FHA-05/06·06/07·08/10-230 V
FHA-11/14·14/17-230 V
FHA-11/14·14/17-400 V

Planungsinformation

Monoblock-Luft/Wasser-Wärmepumpe

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesem Dokument ... 5
1.1 Gültigkeit des Dokuments ... 5
1.2 Zielgruppe ... 5
1.3 Mitgeltende Dokumente ... 5
1.4 Symbole ... 6
1.5 Warnhinweise ... 6
1.6 Abkürzungen ... 6
2 Sicherheit ... 9
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung ... 9
3 Produktübersicht ... 10
3.1 Varianten ... 10
3.1.1 Standardgerät ... 11
3.1.2 Wärmepumpencenter FHA-Center ... 12
4 Produktbeschreibung ... 13
4.1 Aufbau ... 13
4.1.1 Aufbau IDU ... 13
4.1.2 Aufbau ODU ... 15
4.2 Funktion ... 18
4.2.1 Raumheizung ... 18
4.2.2 Raumkühlung ... 18
4.2.3 Regelung ... 18
4.3 Lieferumfang ... 19
4.3.1 Erforderliches Zubehör ... 19
5 Leitfaden ... 20
6 Planung ... 22
6.1 Hydraulik ... 22
6.2 Vorschriften ... 22
6.2.1 Örtliche Vorschriften ... 22
6.2.2 Allgemeine Vorschriften ... 22
6.3 Sicherheitstechnik ... 23
6.3.1 Wasserqualität bezogen auf WOLF-Wärmepumpen in Anlehnung an die VDI 2035 ... 23
6.3.2 Komponenten ... 24
6.4 Aufstellung ... 33
6.4.1 Allgemeine Anforderungen ... 33
6.4.2 Aufstellort IDU ... 34
6.4.3 Aufstellort ODU ... 35
6.5 FHA-Center 200 ... 46
6.6 Abmessungen / Mindestabstände FHA-Center 300 ... 47
6.7 Fundament ... 47
6.7.1 Sockelfundament für Basiskonsole ... 48

6.7.2 Sockelfundament für Bodenkonsole ... 49
6.7.3 Streifenfundament für direkte Bodenaufstellung ... 50
6.7.4 Streifenfundament für Bodenkonsole ... 51

6.8 Wanddurchführung ... 52
6.8.1 Wanddurchführung über Erdniveau ... 52
6.8.2 Wanddurchführung unter Erdniveau ... 52

6.9 Hydraulischer und elektrischer Anschluss ODU ... 53

7 Technische Daten ... 56

7.1 FHA-05/06·06/07·08/10-230 V ... 56

7.2 FHA-11/14·14/17-230 V ... 60

7.3 FHA-11/14·14/17-400 V ... 63

7.4 Mindestanforderung Software ... 65

7.5 Abmessungen ... 66
7.5.1 Abmessungen IDU ... 66
7.5.2 Abmessungen ODU ... 67
7.5.3 Abmessungen ODU mit Basiskonsole ... 67
7.5.4 Abmessungen ODU mit Bodenkonsole ... 68

8 Anhang ... 69

8.1 Anlagenkonfigurationen ... 69
8.1.1 Anlagenkonfiguration 01 ... 70
8.1.2 Anlagenkonfiguration 02 ... 72
8.1.3 Anlagenkonfiguration 11 ... 74
8.1.4 Anlagenkonfiguration 12 ... 76
8.1.5 Anlagenkonfiguration 51 ... 78
8.1.6 Anlagenkonfiguration 52 ... 80

8.2 Auslegung Bivalenzpunkt ... 81
8.2.1 Auslegungsbeispiel ... 81
8.2.2 Diagramm zur Ermittlung von Bivalenzpunkt und Leistung Elektroheizelement ... 82

8.3 Leistungsdiagramme ... 83

8.4 Technische Parameter nach (EU) Nr. 813/2013 ... 104
8.4.1 FHA-05/06·06/07-230 V ohne EHZ ... 104
8.4.2 FHA-05/06·06/07-230 V mit EHZ ... 106
8.4.3 FHA-08/10-230 V ohne EHZ ... 108
8.4.4 FHA-08/10-230 V mit EHZ ... 110
8.4.5 FHA-11/14·14/17-230 V ohne EHZ ... 112
8.4.6 FHA-11/14·14/17-230 V mit EHZ ... 114
8.4.7 FHA-11/14·14/17-400 V ohne EHZ ... 116
8.4.8 FHA-11/14·14/17-400 V mit EHZ ... 118

8.5 Restförderhöhe Heiz- / Kühlkreis ... 120

8.6 Druckverlust 3-Wege-Umschaltventil DN 32 ... 121

8.7 Anwendungsbereich für Heiz-, Warmwasser und Kühlbetrieb ... 122

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: Luft/Wasser-Wärmepumpe FHA-Monoblock.

1.2 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 Wärmeerzeuger bei der WOLF GmbH.

Von WOLF autorisierte Fachkräfte müssen zusätzlich folgende Qualifikationen nachweisen:

- Teilnahme an einer Produktschulung zu diesem Wärmeerzeuger 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

1.3 Mitgeltende Dokumente

- Betriebsanleitung Luft/Wasser-Wärmepumpe FHA-Monoblock
- Betriebsanleitung für die Fachkraft Bedienmodul BM-2
- Bedienungsanleitung Bedienmodul BM-2
- Betriebsanleitung für die Fachkraft Anzeigemodul AM
- Bedienungsanleitung Anzeigemodul AM
- Inbetriebnahmecheckliste für die Fachkraft
- Inbetriebnahmeprotokoll für die Fachkraft
- Hydraulikschema in der Hydraulikdatenbank auf www.wolf.eu

Es gelten auch die Dokumente aller verwendeten Zubehörmodule und weiterer Zubehöre.

Alle Dokumente stehen zur Verfügung unter www.wolf.eu/downloadcenter

1.4 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

1.5 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
⚠	**GEFAHR**	Bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.
⚠	**WARNUNG**	Bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.
⚠	**VORSICHT**	Bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
⚠	**HINWEIS**	Bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:

⚠ **SIGNALWORT**

Art und Quelle der Gefahr

Erläuterung der Gefahr.

▶ Handlungsanweisung zur Abwendung der Gefahr.

1.6 Abkürzungen

FHA	Funktional Heatpump Air
0-10V/On-Off	Signal für externe Anforderung (z. B. durch Gebäudeleittechnik)
3WUV HZ/Kühl	3-Wege-Umschaltventil Heizung / Kühlung
3WUV HZ/WW	3-Wege-Umschaltventil Heizung / Warmwasser
A1 / A3 / A4	Parametrierbarer Ausgang A1 / Ausgang A3 / Ausgang A4
AF	Außentemperaturfühler
AT	Außentemperatur

CWO	CWO-Board (= Kommunikationsplatine in der IDU)
DFL HK	Heizkreisdurchfluss
E1 / E3 / E4	Parametrierbarer Eingang E1 / Eingang E3 / Eingang E4
eBus	eBus-Bussystem
EHZ	Elektroheizung / Elektroheizelement / Elektrozusatzheizung
EVU	Eingang für Sperrung durch Energieversorger (EVU-Sperre)
GLT	Gebäudeleittechnik
GND	Masse
HK 1	Heizkreis 1
HKP	Heizkreispumpe
HP	Heizperiode
HZ	Heizung / Heizbetrieb
IDU	(Indoor Unit) Inneneinheit
JAZ	Jahresarbeitszahl
MaxTh	Maximalthermostat
MB	Modbus (-Schnittstelle/-Verbindung)
MBS	Modbus und Service (-Schnittstelle/-Verbindung)
MK 1	Mischerkreis 1
MM	Mischermotor oder Mischermodul
ODU	(Outdoor Unit) Außeneinheit
PU	Pufferspeicher
PV	Photovoltaikanlage
PWM	PWM-Ansteuerung (Drehzahl der ZHP)
RL	Rücklauf
RLF	Rücklauftemperaturfühler
RT	Raumthermostat
S0	S0 - Schnittstelle (Zähler-Impuls-Eingang)
SAF	Sammlertemperaturfühler
SF	Speichertemperaturfühler
SFK	Kollektortemperaturfühler (Solaranlage)
SFS	Speichertemperaturfühler (Solaranlage)
SG	Smart Grid
SM1 / SM2	Solarmodul 1 / Solarmodul 2
TAZ	Tagesarbeitszahl
tba	"to be announced" wird noch bekanntgegeben
TPW	Taupunktwächter
VJ	Vorjahr
VLF / VF	Vorlauftemperaturfühler
VL	Vorlauf
VT	Vortag
WW	Warmwasser / Warmwasserbetrieb
ZHP	Zubringer- / Heizkreispumpe
Zirk	Zirkulationstaster oder Zirkulationspumpe (Zirkomat)

Zirk100	Zirkulationspumpe 100 % (Dauerbetrieb)
Zirk20	Zirkulationspumpe 20 % (2 Minuten ein, 8 Minuten aus)
Zirk50	Zirkulationspumpe 50 % (5 Minuten ein, 5 Minuten aus)
Z1	230-V-Ausgang (wenn Betriebsschalter ein)
ZWE	Zusatzwärmeerzeuger (WOLF-Heizgerät)
ZWE extern	Zusatzwärmeerzeuger (Fremdheizgerät)

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wärmeerzeuger ist nur für den Gebrauch durch Fachkräfte oder geschultes Personal im häuslichen und gewerblichen Umfeld geeignet.

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

Den Wärmeerzeuger für folgende Zwecke verwenden:

- Raumbeheizung
- Raumkühlung
- Trinkwassererwärmung

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)
- Orte mit einer Höhenlage von über 2000 m über Normalnull

Für die IDU gelten zusätzlich folgende Umgebungsbedingungen:

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

Für die ODU gelten zusätzlich folgende Umgebungsbedingungen:

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

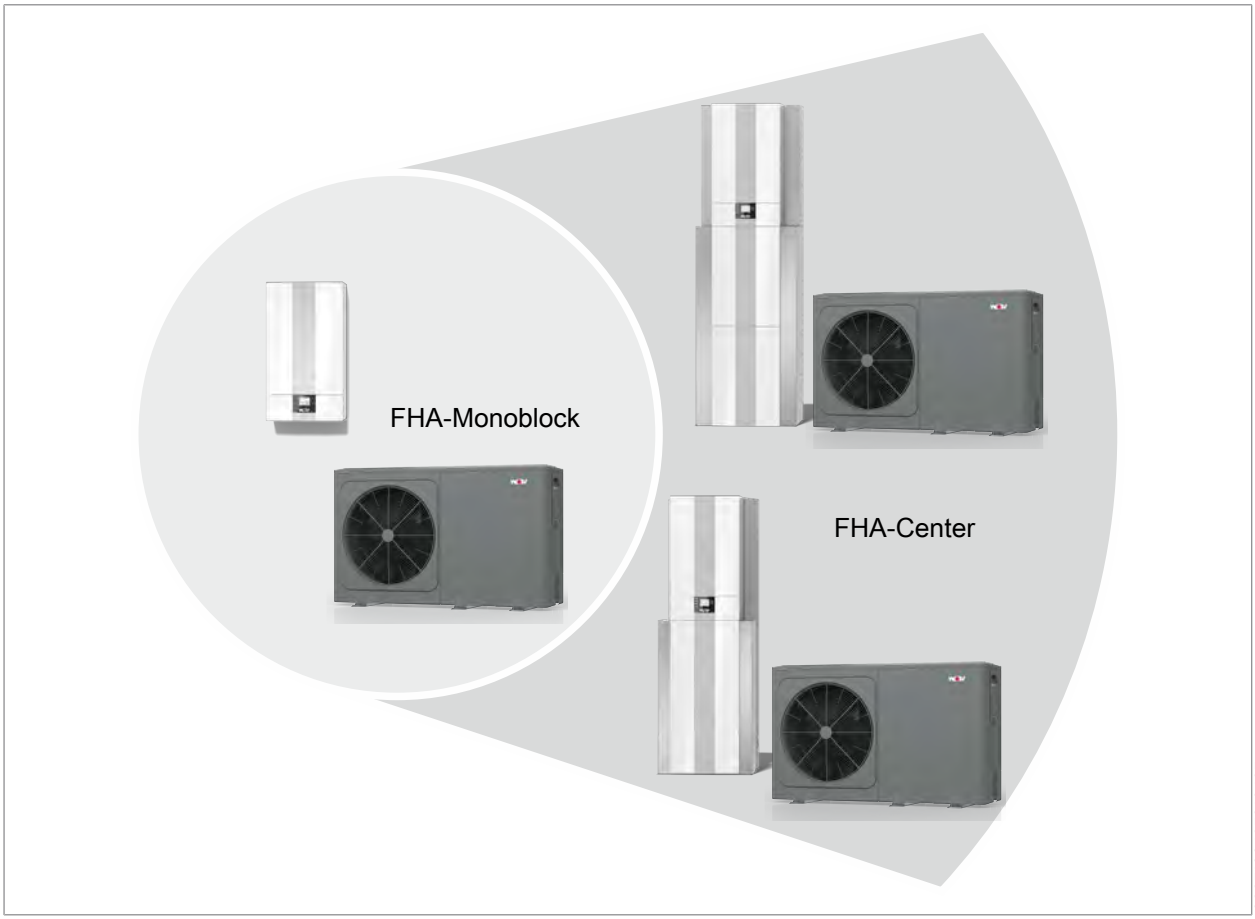
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

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. Eine Zweckentfremdung der Wärmepumpe (z. B. durch Hinaufklettern, Lagerung oder Anhängen von Gegenständen etc.) ist nicht zulässig.

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 erhielten von ihr Anweisungen, wie das Produkt zu benutzen ist.

3 Produktübersicht

3.1 Varianten



	Leistungsgröße							Warmwasserspeicher		Reihenpufferspeicher		Trennpufferspeicher	Elektrozusatzheizung	Kaskadierbar
	05/06 -230 V	06/07 -230 V	08/10 -230 V	11/14 -230 V	14/17 -230 V	11/14 -400 V	14/17 -400 V	180 L	280 L	35 L	50 L	50 L	6 kW	
FHA-Monoblock (EHZ)	●	●	●	●	●	●	●						(●)	●
FHA-Center 200	●	●	●	●		●		●					●	
FHA-Center 200-R35	●	●	●	●		●		●		●			●	

	Leistungsgröße							Warmwasserspeicher		Reihenpufferspeicher		Trennpufferspeicher	Elektrozusatzheizung	Kaskadierbar
	05/06 -230 V	06/07 -230 V	08/10 -230 V	11/14 -230 V	14/17 -230 V	11/14 -400 V	14/17 -400 V	180 L	280 L	35 L	50 L	50 L	6 kW	
FHA-Center 300	●	●	●	●		●			●				●	
FHA-Center 300-R50	●	●	●	●		●			●		●		●	
FHA-Center 300-S50	●	●	●	●	●	●	●		●			●	●	

Alle Varianten sind für den häuslichen und gewerblichen Einsatz nutzbar.

3.1.1 Standardgerät

Die WOLF FHA-Monoblock ist in den Leistungsgrößen 05/06 kW, 06/07 kW, 08/10 kW, 11/14 kW und 14/17 kW erhältlich und unterstützt serienmäßig Heizbetrieb, Kühlbetrieb und Warmwasserbetrieb. Die FHA ist ab Werk mit einem 6 kW E-Heizstab ausgestattet.

Codeschlüssel

Klasse (functionline)	Produktgruppe (heat pump)	Typ (air)		Heizleistung [kW] (kalte Außentemperaturen)		Heizleistung [kW] (warme Außentemperaturen)		Spannung ODU		Design (monobloc)	Produktgeneration		Klasse (functionline)	Variante (standard)		Elektrozusatzheizung	Leistung der Elektrozusatzheizung [kW]		Hydraulikplattform	Produktgeneration der Hydraulikplattform
F	**H**	**A**	**-**	**05**	**/**	**06**	**-**	**230 V**	**-**	**M**	**2**		**F**	**S**	**-**	**e**	**6**	**-**	**B**	**2**

3.1.2 Wärmepumpencenter FHA-Center

Das FHA-Center ist eine Erweiterung der FHA-Monoblock mit Warmwasserspeicher und Pufferspeicher. Das Wärmepumpencenter gibt es in vielen Varianten. Das bietet Flexibilität und spart dabei Zeit, Material und Platz.

Codeschlüssel

Klasse (functionline)	Produktgruppe (heat pump)	Typ (air)		Heizleistung [kW] (kalte Außentemperaturen)		Heizleistung [kW] (warme Außentemperaturen)		Spannung ODU		Design (monobloc)	Produktgeneration		Klasse (functionline)	Variante (center)		Warmwasserspeicher [l]		Pufferspeichertyp (row / separate)	Pufferspeichervolumen		Elektrozusatzheizung	Leistung der Elektrozusatzheizung [kW]		Hydraulikplattform	Produktgeneration der Hydraulikplattform
F	**H**	**A**	**-**	**05**	**/**	**06**	**-**	**230 V**	**-**	**M**	**2**		**F**	**C**	**-**	**200**	**-**	**R**	**35**	**-**	**e**	**6**	**-**	**B**	**2**

4 Produktbeschreibung

4.1 Aufbau

Das Gesamtsystem dieser Wärmepumpe besteht aus der Inneneinheit (Indoor Unit / IDU) und der Außeneinheit (Outdoor Unit / ODU). Die IDU und die ODU sind hydraulisch sowie elektrisch 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.

Der IDU liegt ein Rückschlagventil für die Installation in den Rücklauf zur ODU bei.
Der ODU liegt ein Schmutzfänger für die Installation in den Rücklauf zur ODU bei.

Typ	Rückschlagventil	Schmutzfänger
FHA-05/06·06/07	1¼"	1"
FHA-08/10·11/14·14/17	1¼"	1¼"

4.1.1 Aufbau IDU

67240203

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

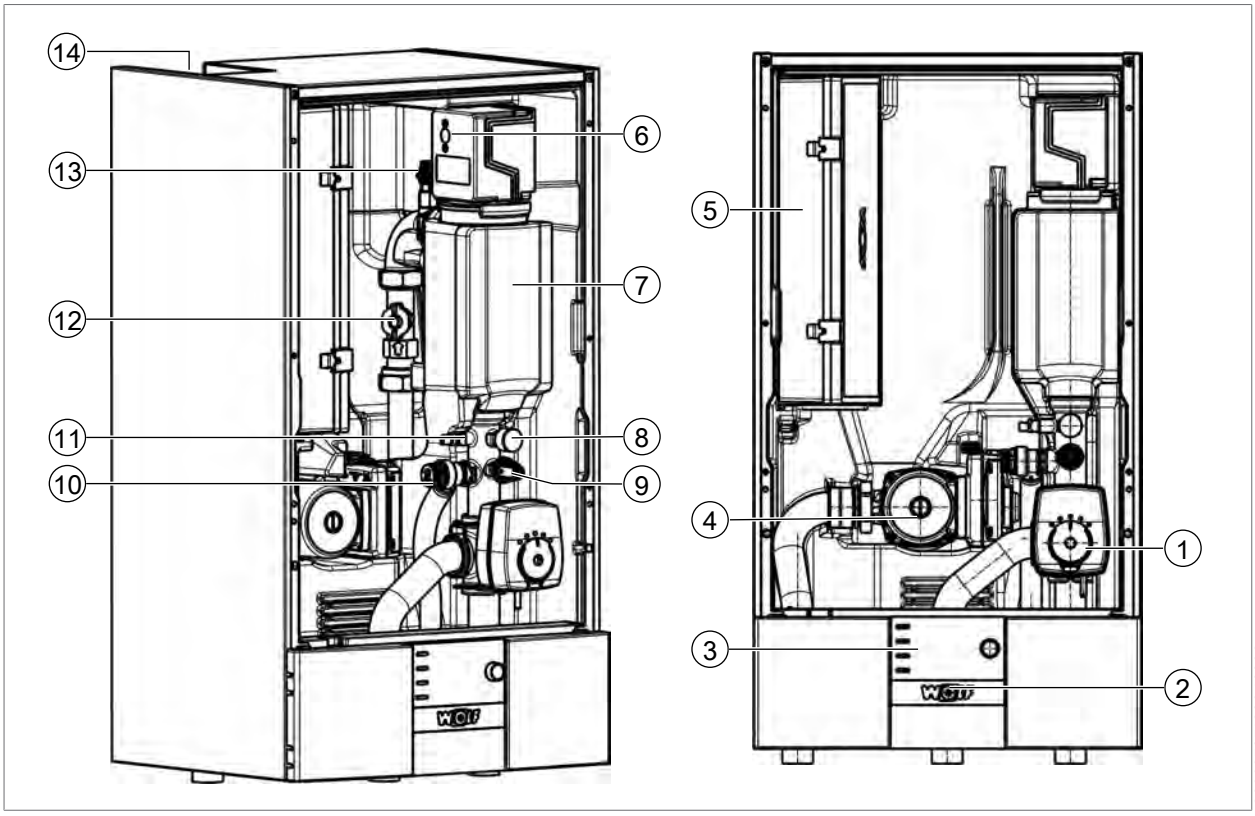
- Schnelle, sichere und einfache Verdrahtung
- Externe Steuerung über potentialfreien Kontakt oder 0-bis-10-V-Signal möglich

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 wärmegedämmt, 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 [▶ 56]

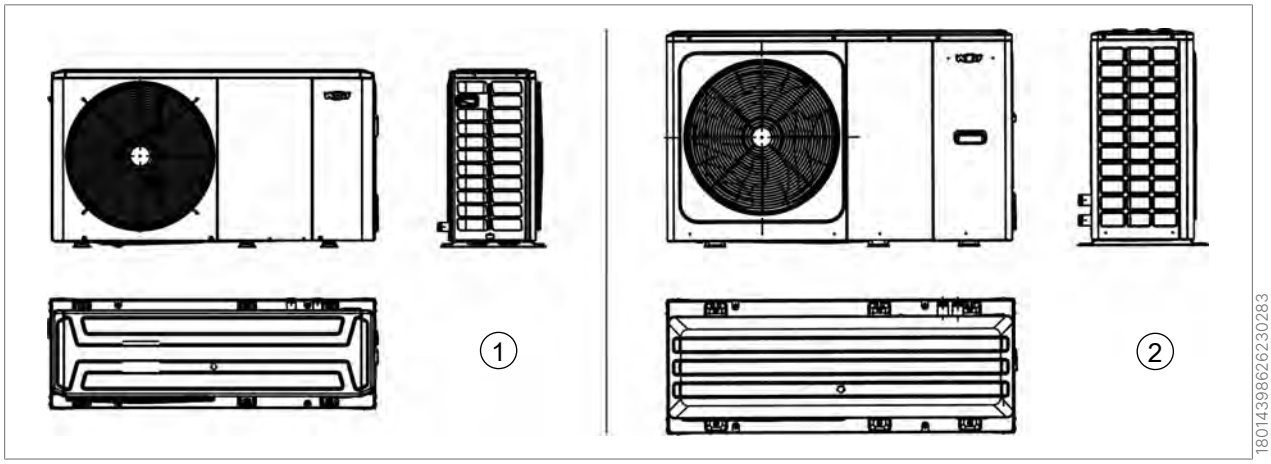
HINWEIS

Kondensatbildung in der IDU

Der Betrieb mit offener IDU Verkleidung kann zu Wasserschäden am Gebäude und defekten Sensoren führen.

► Die Verkleidung der IDU muss im Betrieb geschlossen sein.

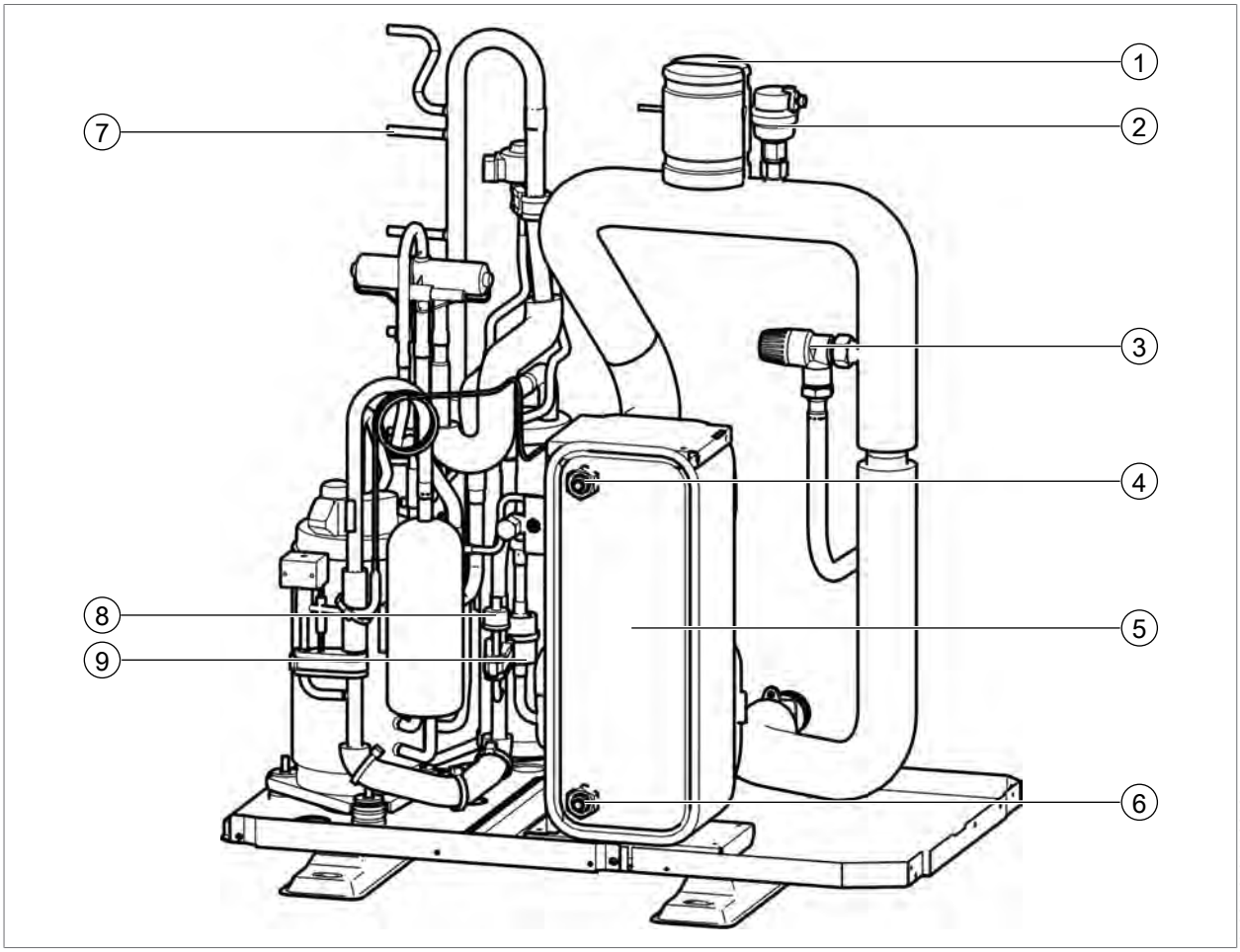
4.1.2 Aufbau ODU



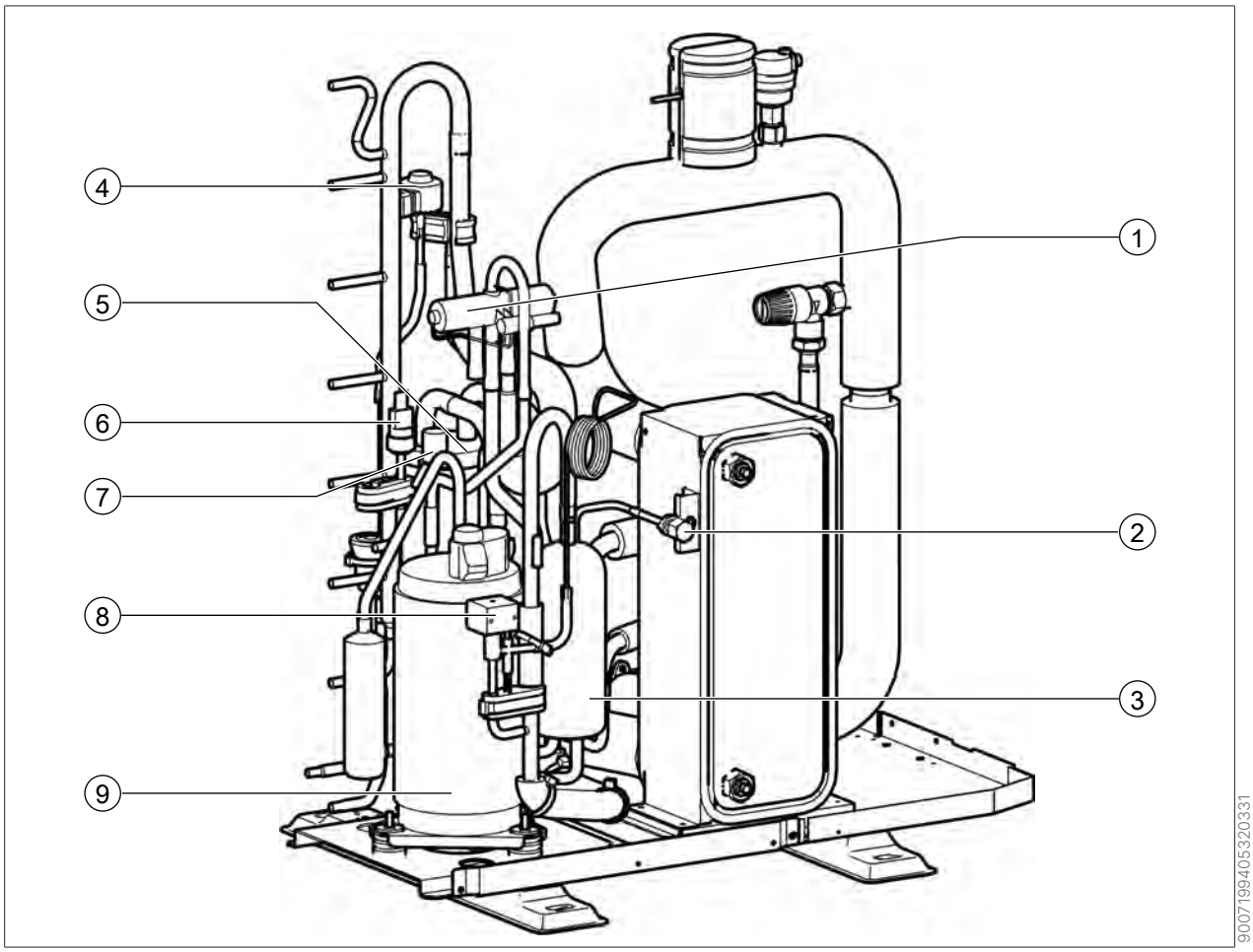
① FHA-05/06·06/07 ② FHA-08/10·11/14·14/17

- Kältemittel R32 (Umweltverträgliches synthetisches Kältemittel, A2L-Kältemittel)
- Elektronische Leistungsregelung mit Inverter-Technik (Heizen / Kühlen serienmäßig)
- 4-Wege-Umschaltventil und ein elektronisches Expansionsventil
- Vorlauftemperaturen bis 65 °C (bei 5 °C - 19 °C Außentemperatur) ohne Elektroheizelement möglich
- Reduzierter Nachtbetrieb zur Lautstärkebegrenzung
- Anschlussmöglichkeiten nach hinten

Bauteile Hydraulik und Kältekreis



① Paddelschalter
② Entlüftungsventil
③ Sicherheitsventil (3,0 bar)
④ Vorlauftemperaturfühler (T_Kessel 2 / Kesseltemperaturfühler 2)
⑤ Plattenwärmetauscher
⑥ Rücklauftemperaturfühler (T_Rücklauf / Rücklauftemperatur)
⑦ Verdampferanschluss
⑧ Niederdruckschalter
⑨ Filtertrockner



① 4/2-Wege-Ventil
② Serviceanschluss
③ Flüssigkeitsabscheider
④ Elektronisches Expansionsventil
⑤ Gas-/Flüssigkeitsabscheider
⑥ Hochdruckschalter
⑦ Drucksensor
⑧ Elektronisches Magnetventil
⑨ Verdichter

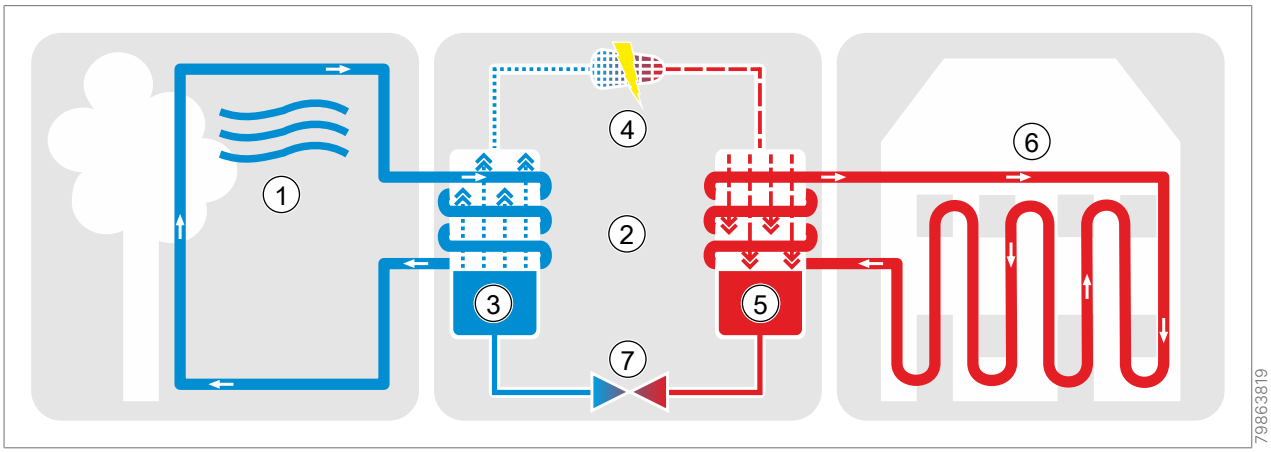
INFO

Hydraulikpumpe ist in der IDU enthalten.

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 Mischerkreisregelungen 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:

Lieferumfang:
Karton: • IDU komplett verkleidet • Betriebsanleitung für die Fachkraft • Betriebsanleitung – Wartungsanleitung • Inbetriebnahmeprotokoll mit Checkliste • Einhängewinkel IDU mit Montageset • 3 x steckbare Verrohrung Geräteanschluss Ø 28 mm bzw. Ø 35 mm mit O-Ringen und Klammern • Entlüftungsschlauch für Inbetriebnahme • Schmutzfänger und Rückschlagventil für den Rücklauf zur ODU • Kürzungsset für Wellschläuche DN25 mit Anleitung
ODU komplett verkleidet
Kondensatstutzen

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.)
- Taupunktwächter 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)
- Wärmepumpenmodell aussuchen
- Bivalenzpunkt ermitteln
- Warmwasserspeicher und ggf. Pufferspeicher festlegen
- Technische Anschlussbedingungen des Netzbetreibers prüfen
- Staatliche und örtliche Fördermöglichkeiten prüfen (www.foerderung.wolf.eu)
- Mögliche Sperrzeiten des EVU berücksichtigen

Aufstellung ODU

- Schallberechnung durchführen (www.wolf.eu/shk-profi/tools/schall-rechner/)
- Einhaltung TA Lärm sicherstellen
- Schutzbereiche einhalten
- Kondensatablauf planen
- Anschluss rückseitig 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

- Maximale Anschlussleistung ODU und Elektrozusatzheizung (Einphasiger Anschluss) von 4,6 kVA in Deutschland beachten.

HINWEIS

Nach TBA und VDE-AR-N 4100 liegt der Grenzwert für einphasige Verbraucher bei 4,6 kVA. Regionale Abweichungen sind zu berücksichtigen.

6 Planung

6.1 Hydraulik

Zur schnelleren Planung bietet die WOLF GmbH fertige Hydraulikschemen in der WOLF-Hydraulikdatenbank unter 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)
- Bestimmungen der regionalen Bauordnung

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)

Link zu den Datenerfassungsblättern für den Anschluss von Elektro-Wärmepumpenanlagen im WOLF-Downloadcenter
https://www.wolf.eu/de-de/professional/downloads/downloadcenter?selection=Datenerfassungsblatt%7Ctype_datasheet

Österreich

Für die Installation und den Betrieb in Österreich gelten:

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

6.3 Sicherheitstechnik

6.3.1 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. Der Zusatzstoff darf kein Kupfer oder Kupferlot angreifen.

Anforderungen an die Trinkwasserqualität

- Ab einer Gesamthärte von 15 °dH / 26 °fH (2,5 mol/m³) 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.

6.3.2 Komponenten

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
FHA-05/06·06/07·08/10·11/14·14/17	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.

Absperreinrichtungen

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.

Rohrdimensionen von IDU und ODU

Die Verbindungsleitungen zwischen ODU und IDU sind als Kupferglattrohr, Edelstahlglattrohr, Edelstahlwellrohr, Stahlglattrohr 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 Pickschutz zu sorgen.

Die maximale Länge der Verbindungsleitung zwischen IDU und ODU 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.

Anwendungsbeispiel zum Diagramm der verfügbaren Förderhöhen:

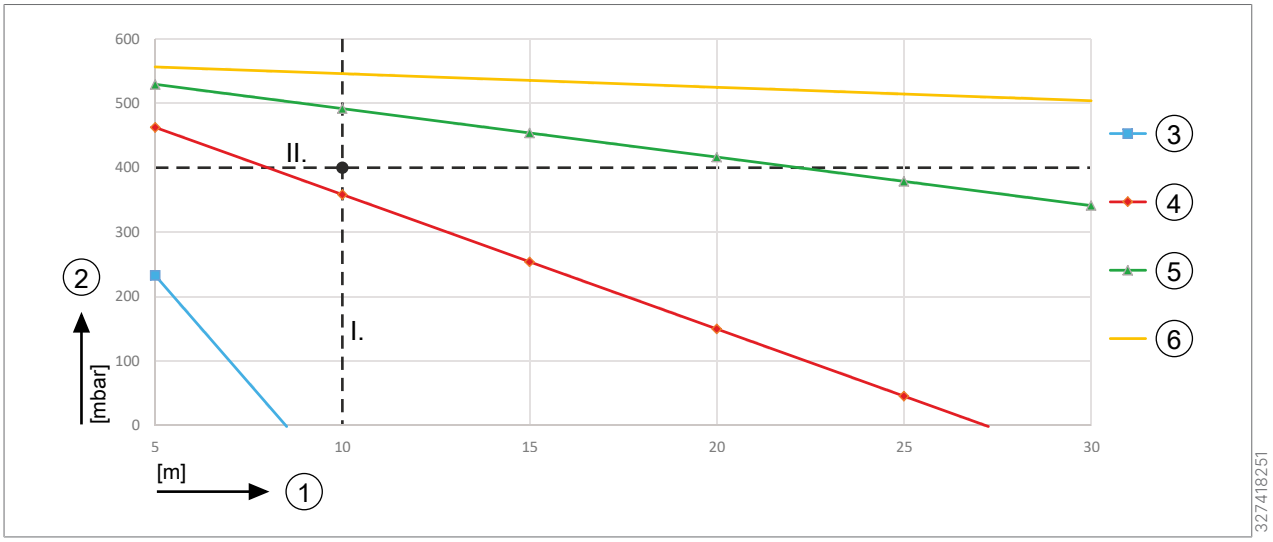


Abb. 1: FHA-14/17 Verfügbare Förderhöhe

①	Einfache Leitungslänge zwischen IDU und ODU	②	Verfügbare Förderhöhe für Heizsystem bei 49 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

- Benötigte Länge der Verbindungsleitung: 10 m
- Ermittelter Druckverlust des Heizsystems, das von der Pumpe in der IDU durchströmt wird (bei 49 l/min, ohne Druckverluste von ODU und IDU): 400 mbar

I. Senkrechte Linie bei 10 m im Diagramm einzeichnen

II. Waagerechte Linie bei 400 mbar im Diagramm einzeichnen

Die nächsthöhere Leitungsgröße über dem Schnittpunkt der gestrichelten Linien zeigt die mindestens benötigte Dimension der Verbindungsleitung.

Ergebnis:

In diesem Beispiel muss somit mindestens ein Wellrohr DN40 oder ein Glattrohr 40 x 3,7 verwendet werden.

Die folgenden Diagramme zeigen die verfügbaren Förderhöhen für das Heizsystem nach Abzug der Druckverluste von ODU und IDU in Abhängigkeit von der Verbindungsleitung zwischen ODU und IDU.

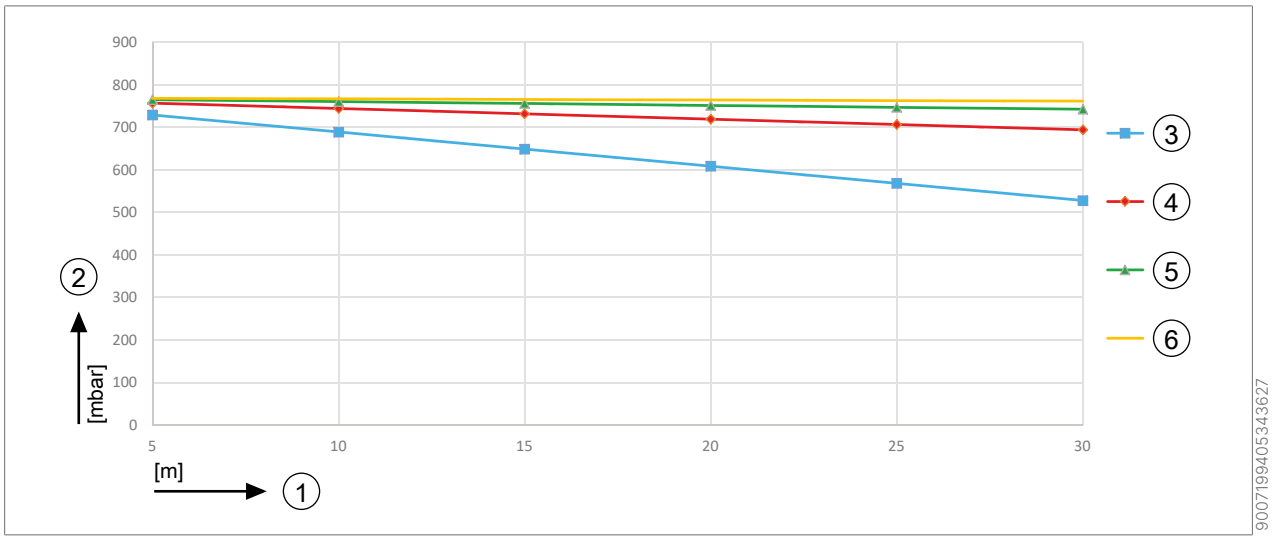


Abb. 2: FHA-05/06 Verfügbare Förderhöhe

① Einfache Leitungslänge zwischen IDU und ODU

② Verfügbare Förderhöhe für Heizsystem bei 17 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

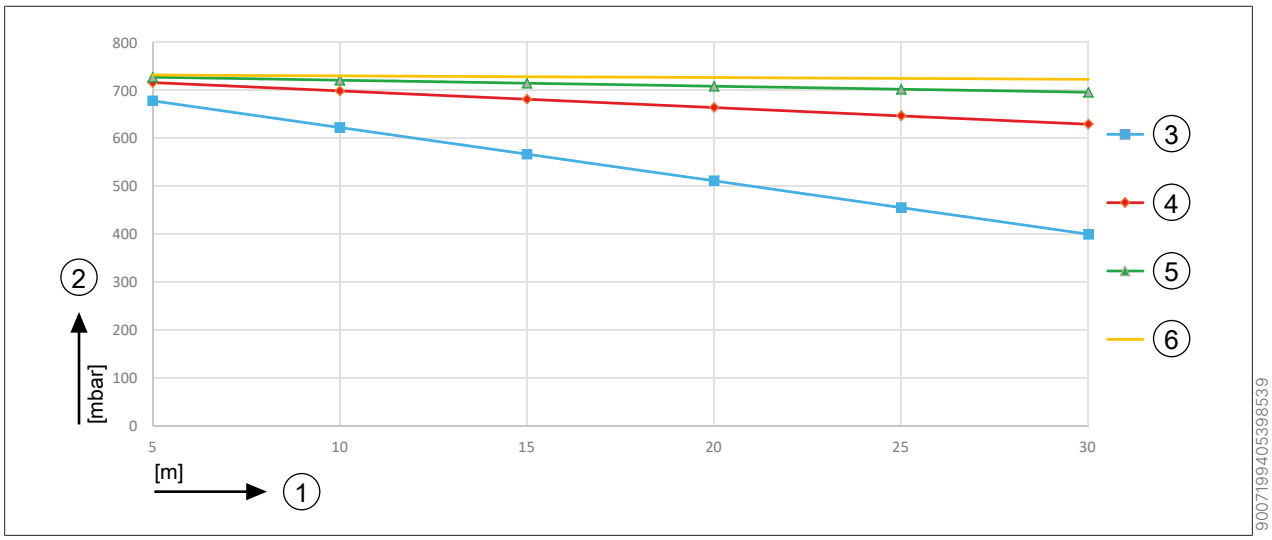


Abb. 3: FHA-06/07 Verfügbare Förderhöhe

① Einfache Leitungslänge zwischen IDU und ODU

② Verfügbare Förderhöhe für Heizsystem bei 20 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

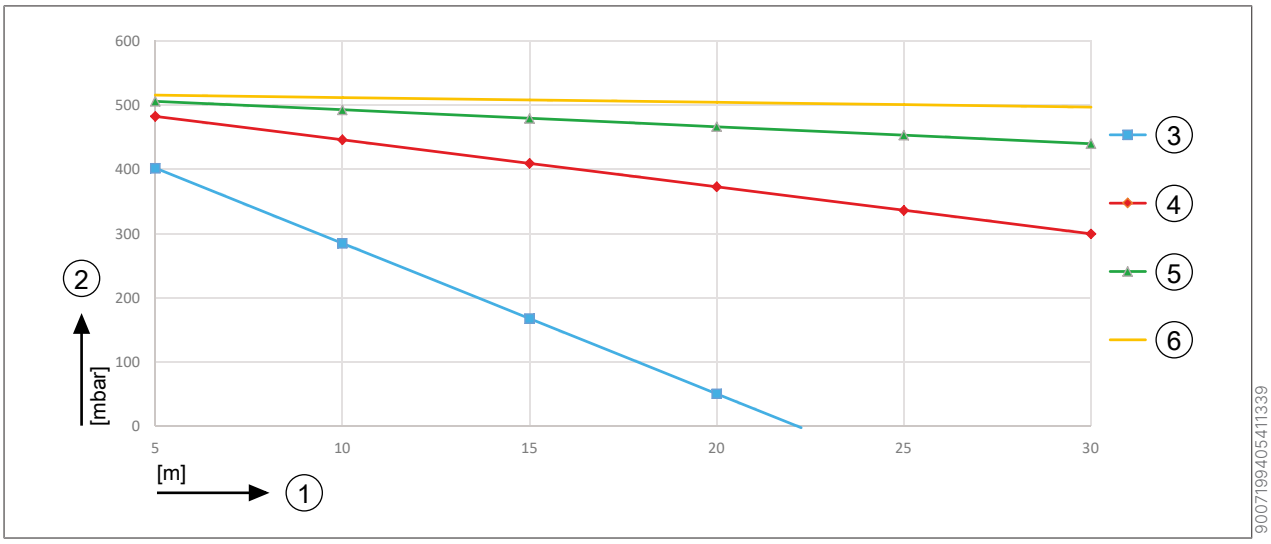


Abb. 4: FHA-08/10 Verfügbare Förderhöhe

① Einfache Leitungslänge zwischen IDU und ODU
② Verfügbare Förderhöhe für Heizsystem bei 29 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

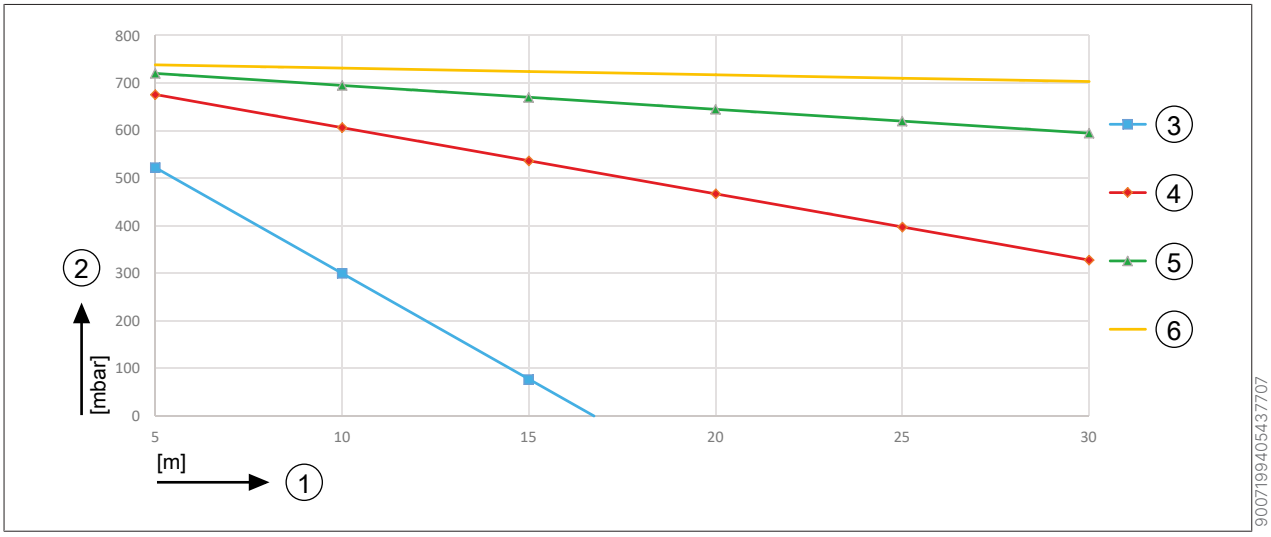


Abb. 5: FHA-11/14 Verfügbare Förderhöhe

① Einfache Leitungslänge zwischen IDU und ODU
② Verfügbare Förderhöhe für Heizsystem bei 40 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

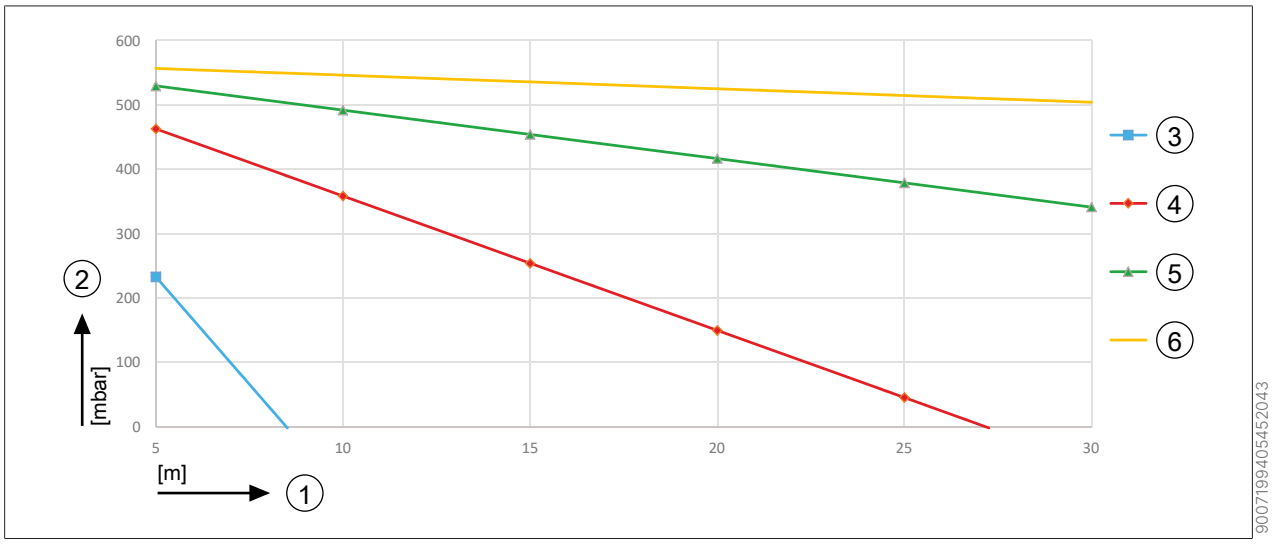


Abb. 6: FHA-14/17 Verfügbare Förderhöhe

①	Einfache Leitungslänge zwischen IDU und ODU	②	Verfügbare Förderhöhe für Heizsystem bei 49 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:

- Ohne Puffer oder mit Puffer als Reihenspeicher:
  - 150 mbar (FHA-08/10.11/14.14/17) bzw. 120 mbar (FHA-05/06.06/07)
- Mit Puffer als Trennspeicher:
  - 100 mbar (FHA-08/10.11/14.14/17) bzw. 80 mbar (FHA-05/06.06/07)
- Bei Metallverbundrohren muss aufgrund der höheren Einzelwiderstände der Fittings eine Auslegung mit Restförderhöhe erfolgen.
- Auf eine ausreichende Dämmung der Leitung achten.

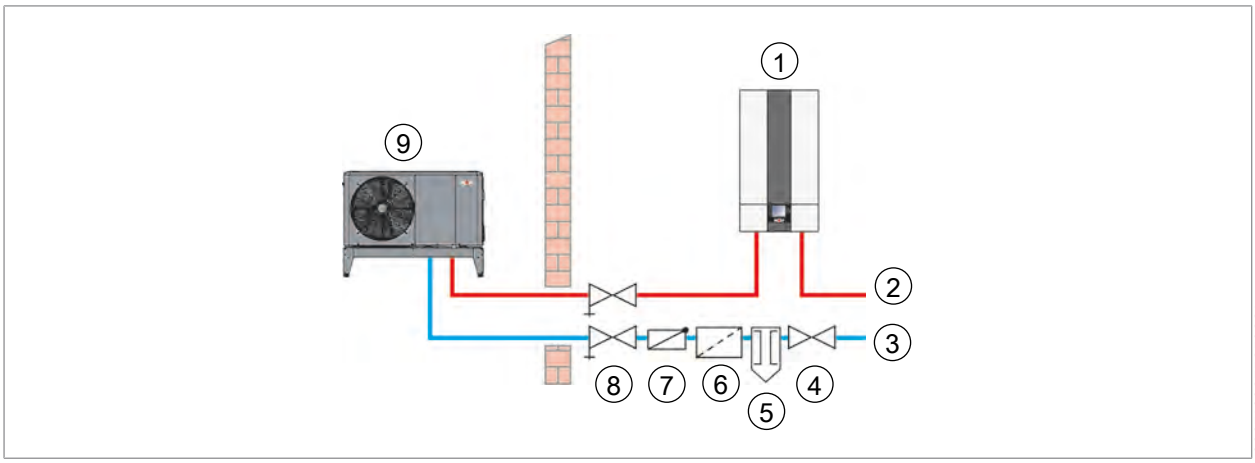
Schmutzfänger und Schlammabscheider

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 ODU bei)
⑦	Rückschlagventil (liegt der IDU bei)	⑧	Absperrhahn mit Entleerung
⑨	ODU		

Taupunktwächter (TPW)

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

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

Warmwasserspeicher

- Wärmetauscher des Warmwasserspeichers an die Heizleistung der Wärmepumpe anpassen.
- Wärmetauscherfläche mindestens 0,25 m² pro kW Heizleistung.
- Rohrleitungen ausreichend dimensionieren (> DN 25).

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.

Es wird empfohlen, den Pufferspeicher als Trennspeicher auszuführen.

Ermittlung des notwendigen Abtauvolumens

Bereich		
①	Puffer liefert ausreichend Abtauenergie	→ bei der Abtauung ist kein EHZ-Betrieb zu erwarten
②	Puffer und Heizsystem zusammen liefern in der Regel ausreichend Abtauenergie	→ bei der Abtauung ist in der Regel kein unterstützender EHZ-Betrieb erforderlich
③	Puffer und Heizsystem zusammen liefern nicht immer ausreichend Abtauenergie	→ bei der Abtauung ist des Öfteren ein unterstützender EHZ-Betrieb zu erwarten

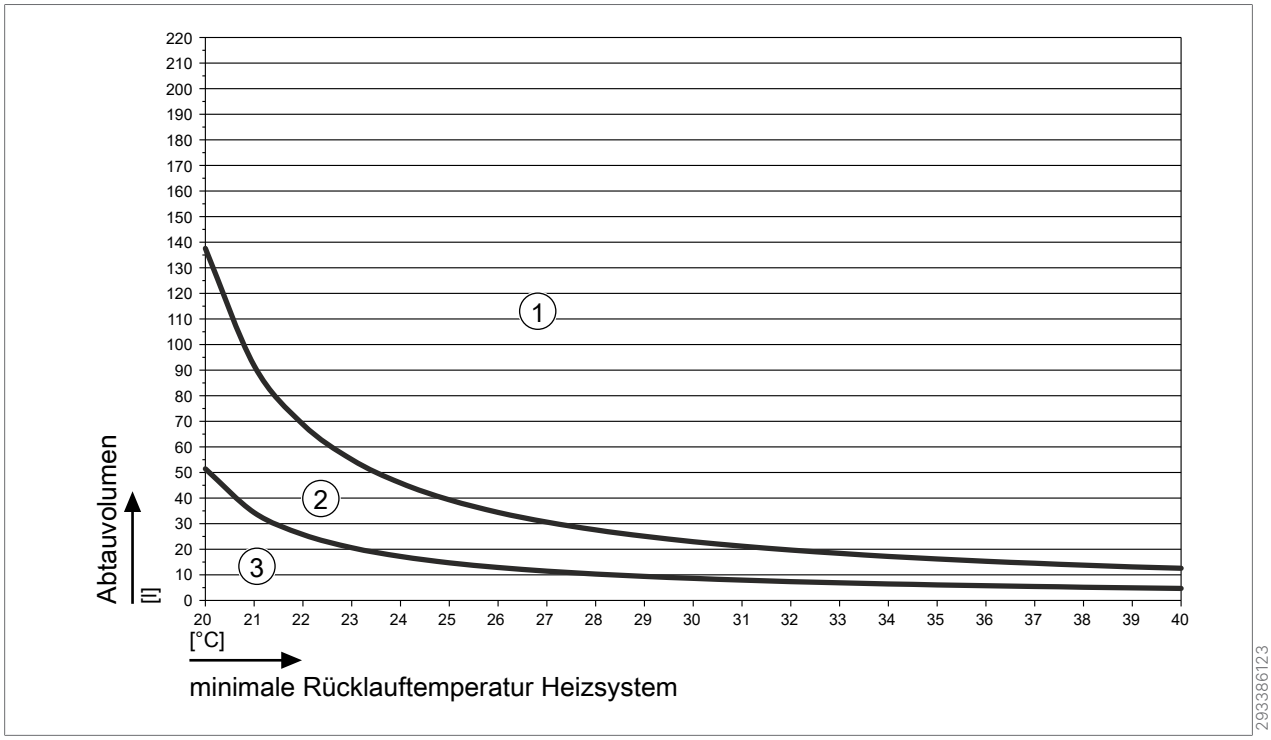


Abb. 7: FHA-05/06

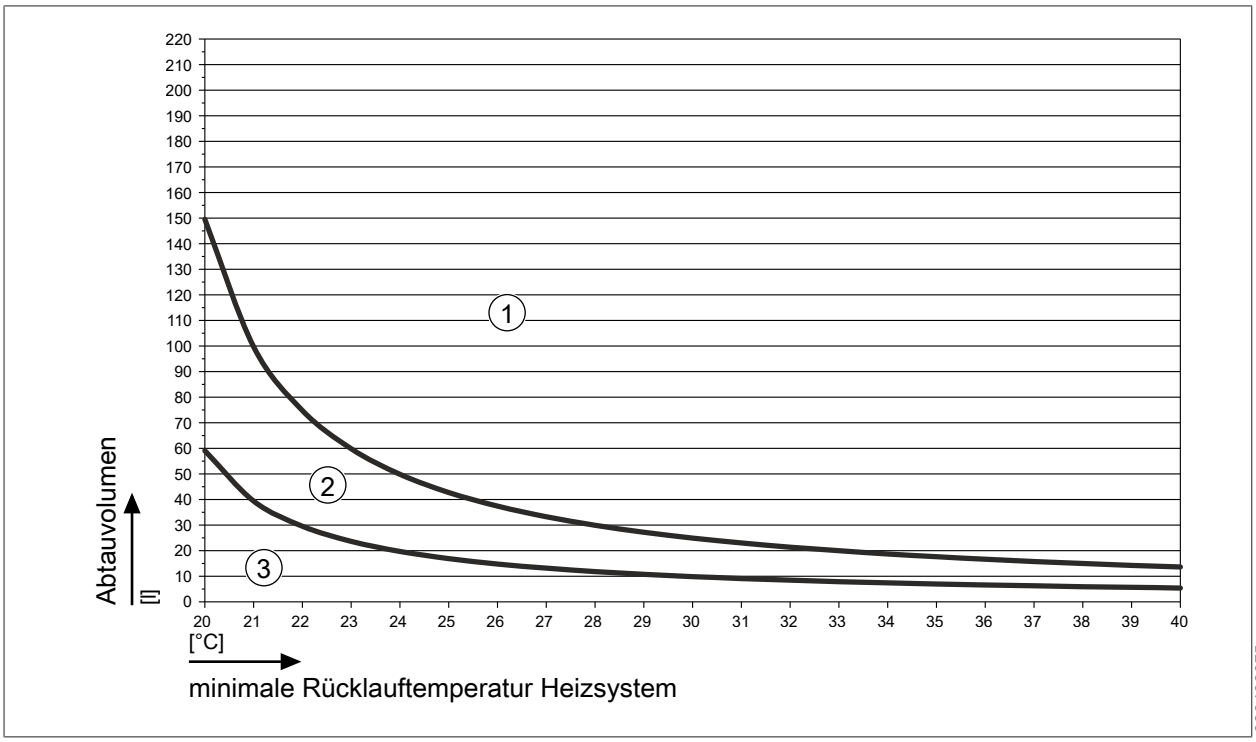


Abb. 8: FHA-06/07

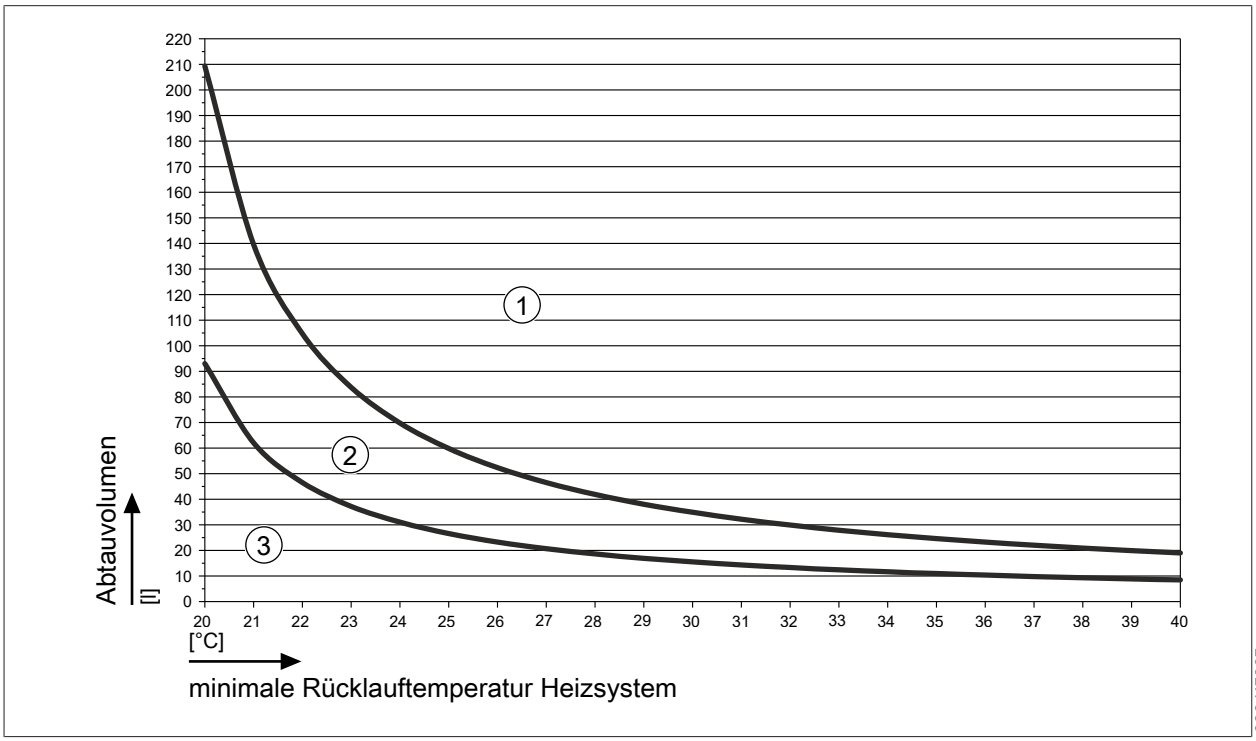


Abb. 9: FHA-08/10

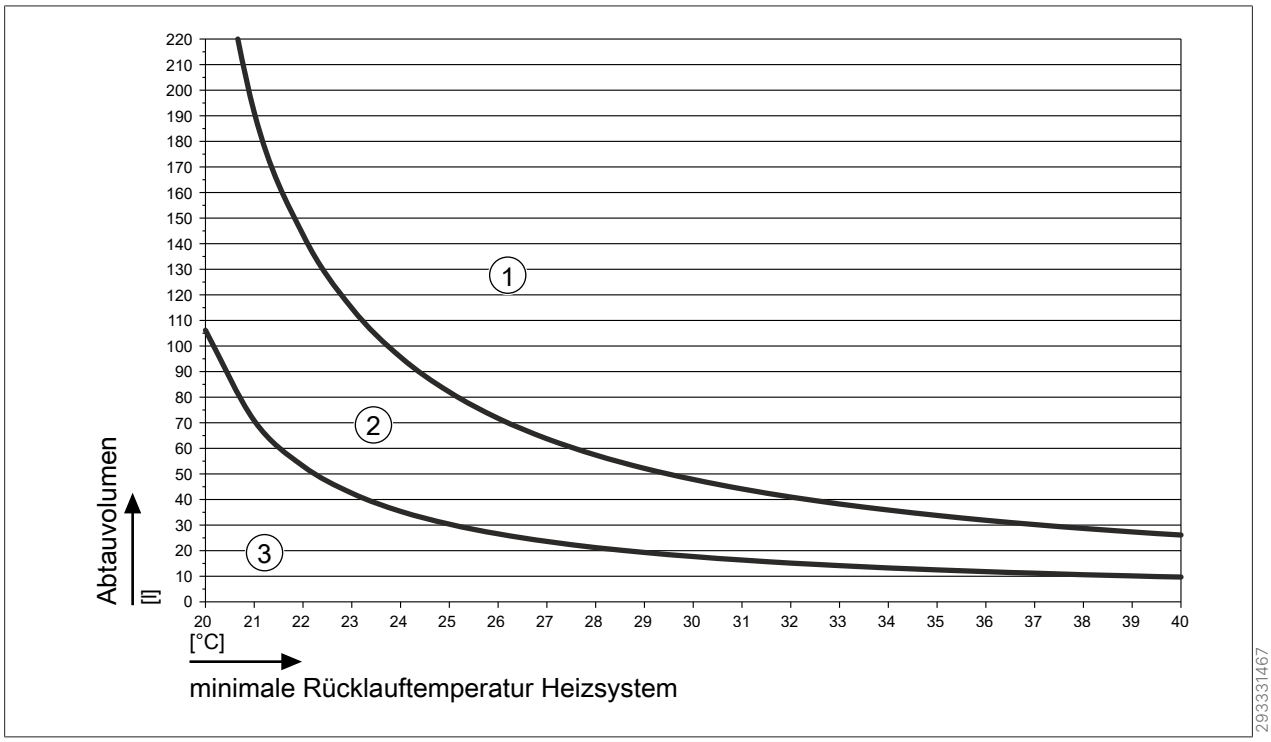


Abb. 10: FHA-11/14·14/17

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.

6.4 Aufstellung

6.4.1 Allgemeine Anforderungen

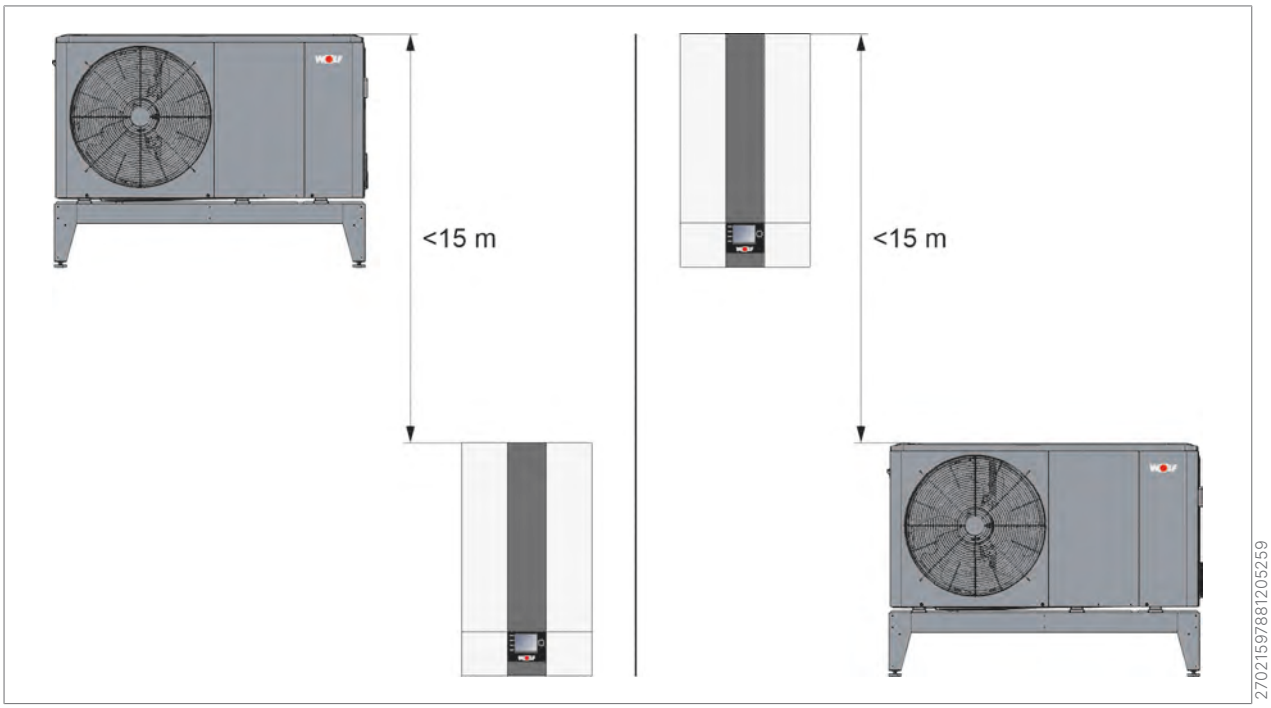
Korrosionsschutz

- Sprays, Lösungsmittel, chlorhaltige Reinigungs- und Waschmittel, Farben, Lacke, Klebstoffe, Streusalz usw. nicht an der Wärmepumpe (ODU und IDU) und deren Umgebung verwenden oder lagern.
- Diese Stoffe führen zu Korrosion an der Wärmepumpe und weiteren Komponenten der Heizungsanlage.

Montagehöhe

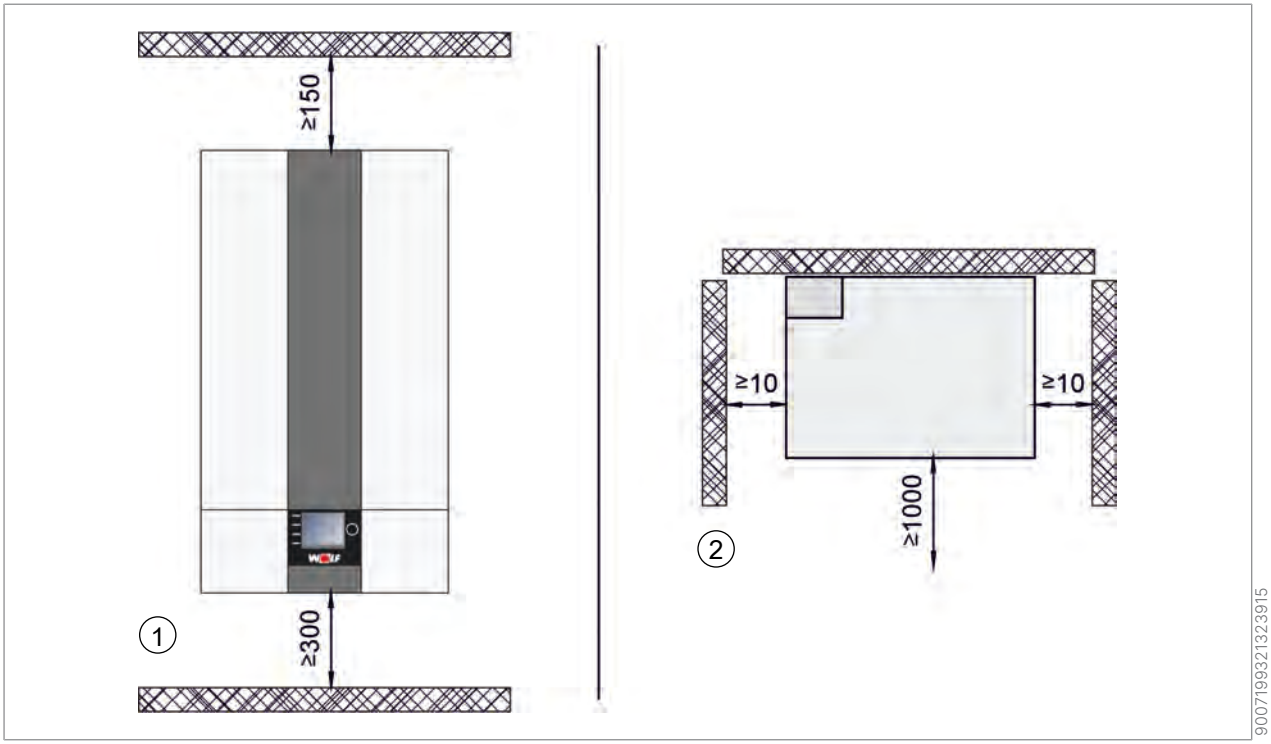
Aufgrund der unterschiedlichen Drücke im Heizsystem folgende Höhendifferenzen berücksichtigen:

- ODU maximal 15 m über der IDU installieren.
- IDU maximal 15 m über der ODU installieren.



6.4.2 Aufstellort IDU

Bei der Wahl des Aufstellortes sind folgende Mindestabstände zu beachten:



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 ist allseitig zugänglich.
- 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 Schallreflektionen zu vermeiden.
- Leitungen frostsicher verlegen oder dämmen.
- Wand- und Kabeldurchführungen luftdicht ausführen.
- In schneereichen Gebieten oder an sehr kalten Orten Bodenkonsole (Zubehör) verwenden, sowie bauseitige Überdachungen erstellen.
- Starker Wind stört die Belüftung des Lamellenwärmeübertragers. 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

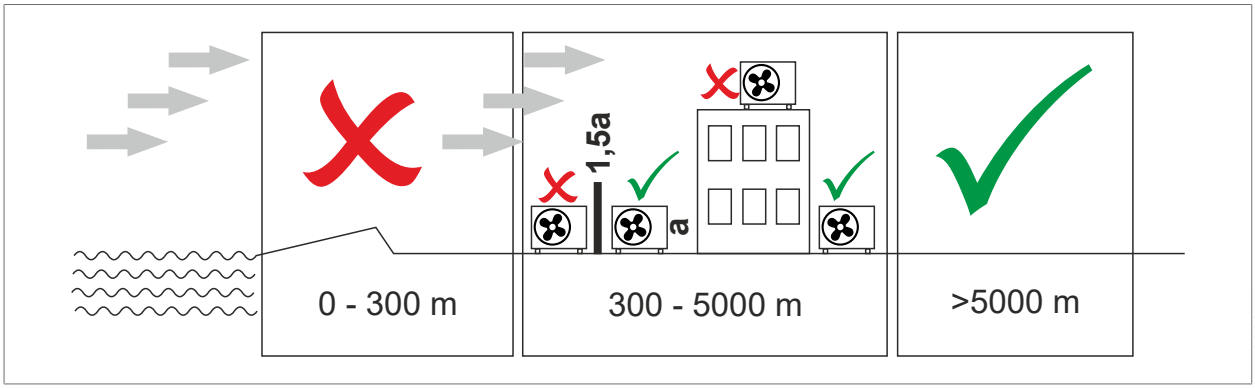
Scharfkantige Lamellen an der Rückseite der Wärmepumpe

Schnittverletzung

Für Luftausblasseite beachten:

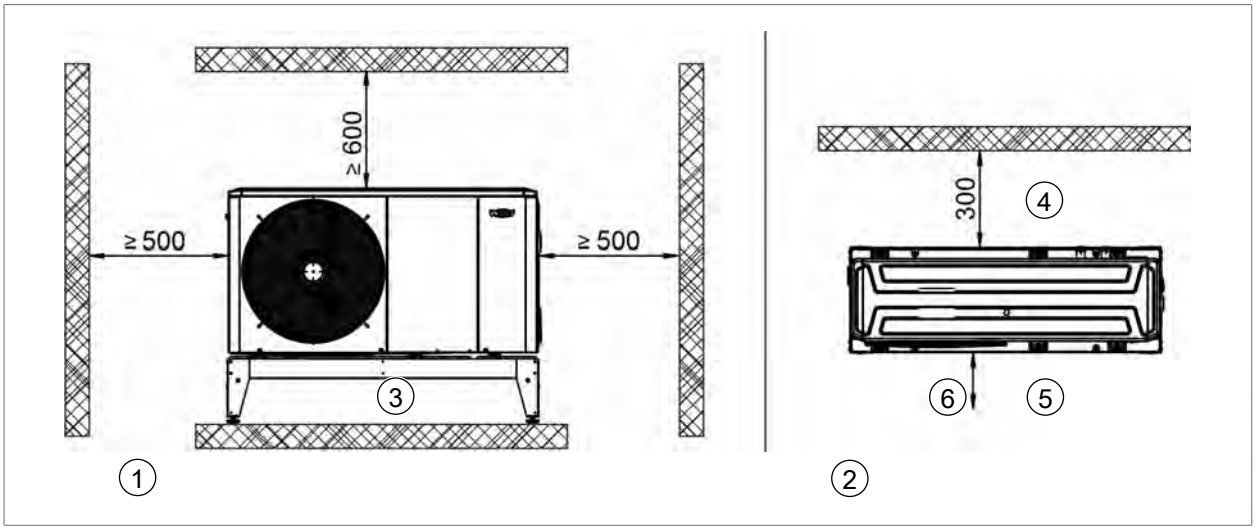
- Da die Luft am Ausblasbereich etwa 8 K kälter als die Umgebungstemperatur austritt, Gefahr einer frühzeitigen Eisbildung. Abstand der Ausblasseite der Wärmepumpe zu Terrassen, Gehwegen mindestens 3 m.

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



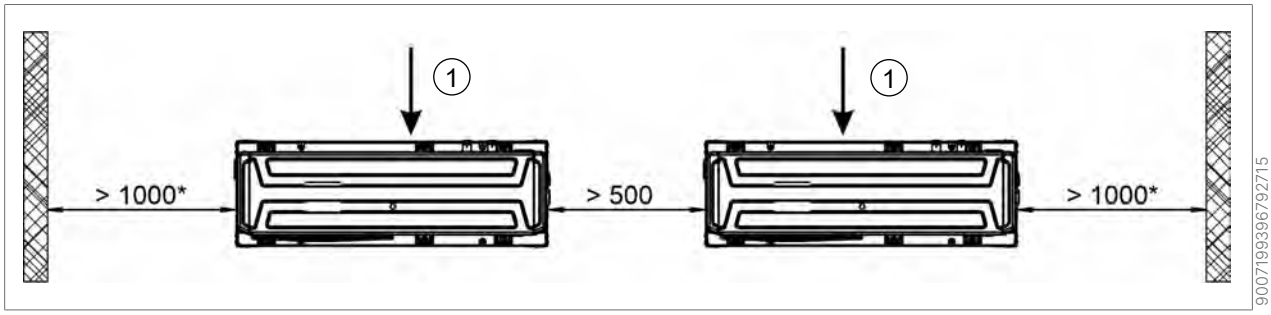
- Keine Aufstellung der ODU in Küstennähe <300 m.
- ODU keinem direkten Seewind (salzhaltiger Luft) aussetzen.
- ODU auf der dem Seewind abgewandten Seite eines Gebäudes aufstellen.
- Wenn die ODU auf der Seeseite installiert wird, zum Schutz vor dem Seewind einen Windschutz, möglichst aus Beton, aufstellen. Windschutz mit mindestens 150 % Höhe und Breite der ODU ausführen.
- Wenn die ODU in Küstennähe installiert wird, kann die Lebensdauer verkürzt sein.

Mindestabstände ODU



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

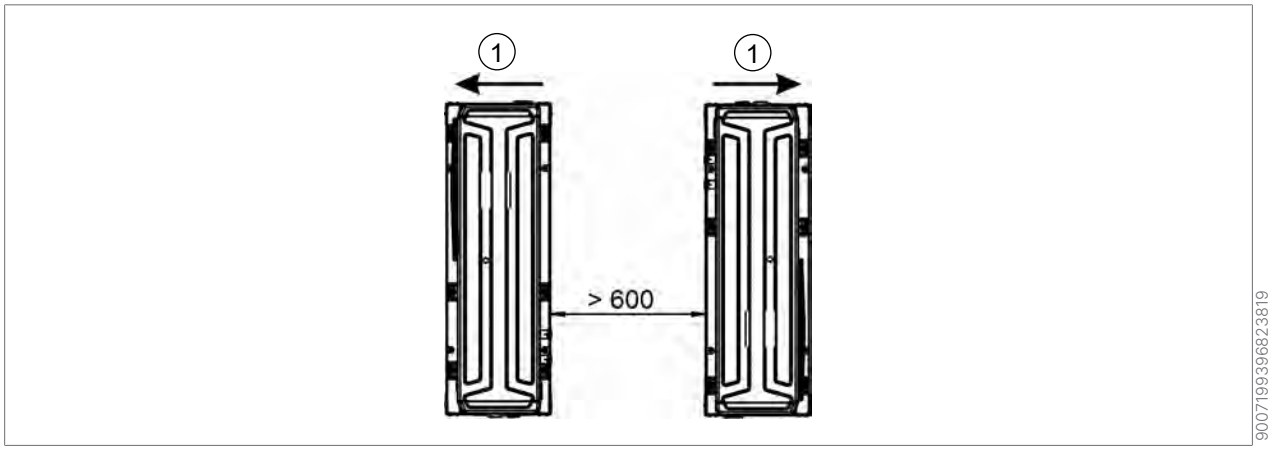
Mindestabstand zwischen mehreren ODU



① Luftrichtung

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

Mindestabstand zwischen mehreren ODU mit Rückseite zueinander

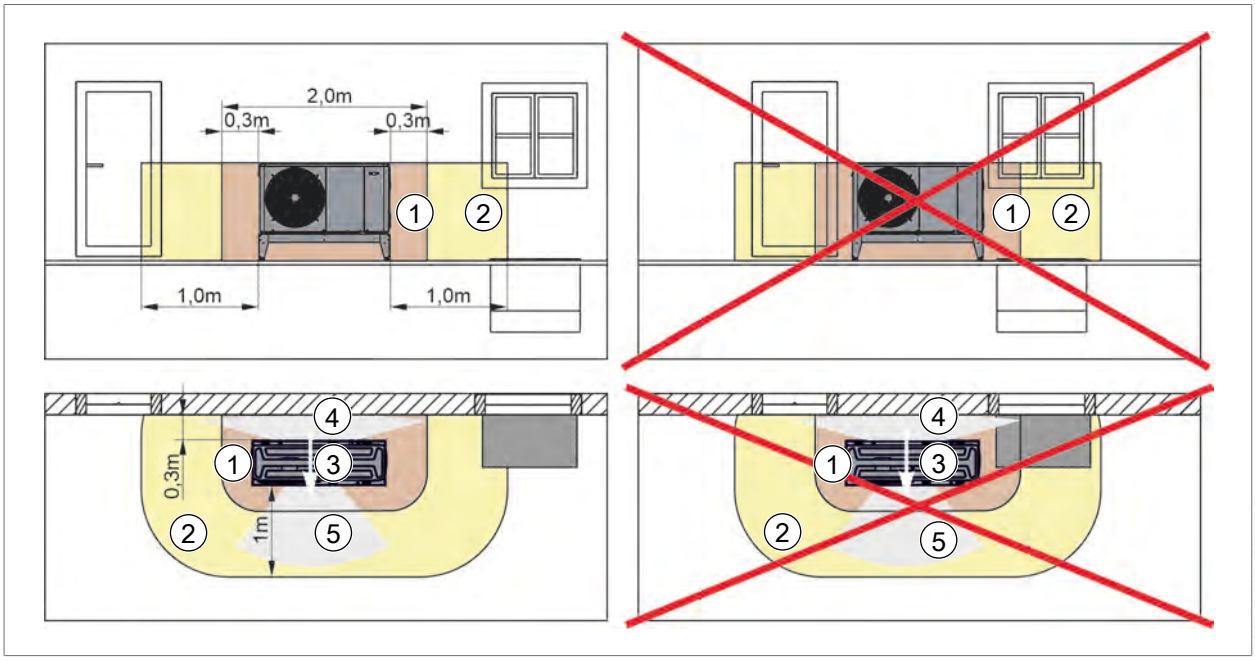


① Luftrichtung

Schutzbereiche um die ODU

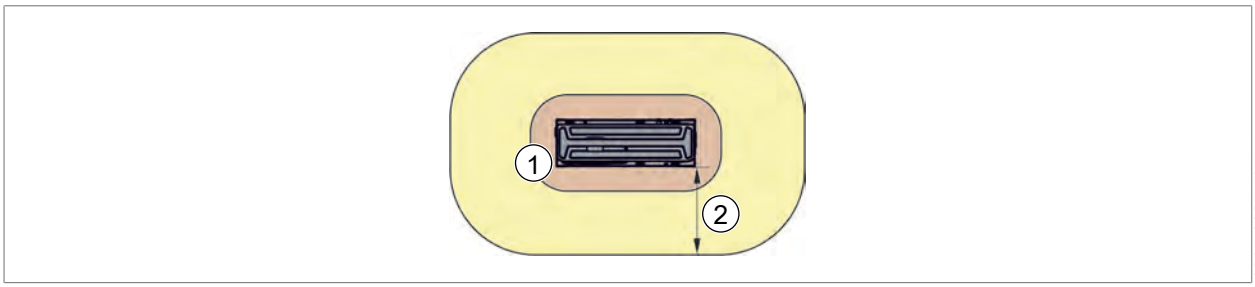
- Die ODU so platzieren, dass im Falle einer Leckage kein Kältemittel in Gebäude bzw. geschlossene Räume dringt.
- Im Schutzbereich zwischen dem Boden und der Wärmepumpenoberkante dürfen sich keine Zündquellen, Fenster, Türen, Lüftungsöffnungen, Lichtschächte, Kellerzugänge, Ausstiegsluken, Flachdachfenster, 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 Anfahrschutz außerhalb des Schutzbereichs notwendig.
- Der Schutzbereich darf sich nicht auf Parkplätze, Nachbargrundstücke oder öffentliche Verkehrsflächen erstrecken.
- Der flammenfreie Bereich darf sich nicht auf Parkplätze, Nachbargrundstücke oder öffentliche Verkehrsflächen erstrecken.

Schutzbereich bei Aufstellung an einer geschlossenen Wand



① 0,3 m Schutzbereich
② 1,0 m flammenfreier Bereich
③ Luftrichtung
④ Ansaugbereich
⑤ Ausblasbereich

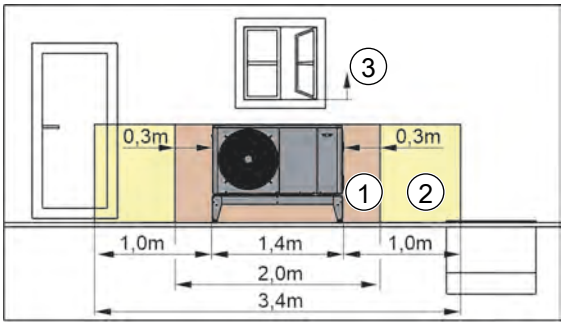
Schutzbereich bei Aufstellung nicht in Gebäudenähe



① 0,3 m Schutzbereich
② 1,0 m flammenreier Bereich

- Ein umlaufender 0,3 m breiter Bereich um die ODU muss frei bleiben. Dieser Bereich reicht vom Erdboden bis zur Oberkante der ODU.
- Unterhalb der ODU dürfen in diesem Bereich (0,3 m) keine Gebäudeöffnungen (z. B. Kellerschacht, Fenster bei Wandmontage, usw.) sein. Rohrleitungen in diesem Bereich sind gasdicht auszuführen. Im flammenfreien Bereich dürfen sich Türen, Fenster und Kellerschächte befinden.
- In einem umlaufenden, 1,0 m breiten Bereich um die ODU dürfen keine offenen Flammen (z. B. Grill) vorhanden sein. Dieser Bereich reicht ebenfalls vom Erdboden bis zur Oberkante der ODU.

Schutzbereich bei Aufstellung unterhalb eines Fensters

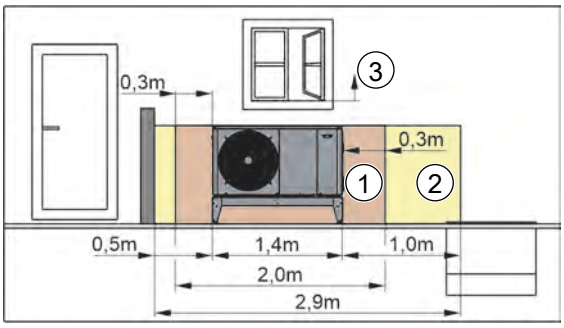


9007199374834955

① 0,3 m Schutzbereich
② 1,0 m flammenfreier Bereich
③ Beginn der Fensteröffnung

- ODU darf unterhalb Fensteröffnung platziert werden.
- Schutzbereich darf nicht in Fensteröffnung reichen.

Verringerung flammenfreier Bereich auf einer Seite

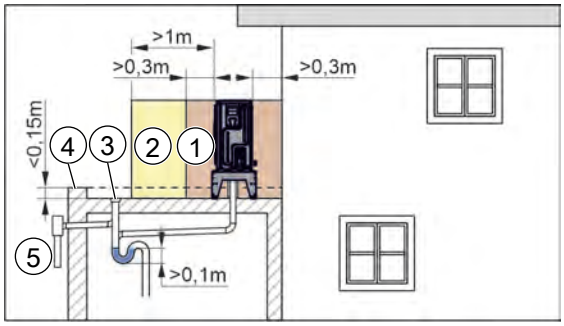


9007199374845835

① 0,3 m Schutzbereich
② 1,0 m flammenfreier Bereich
③ Beginn der Fensteröffnung

- Der flammenfreie Bereich kann mit einer fest montierten, gasdichten Trennwand auf einer Seite der ODU (rechts oder links) von 1,0 m auf 0,5 m reduziert werden.
- Die Höhe der Trennwand muss mindestens bis zur Geräteoberkante reichen.
- Die Tiefe der Trennwand muss mindestens 1,0 m über die Ausblasseite der ODU ragen.

Schutzbereich bei Aufstellung auf Flachdach



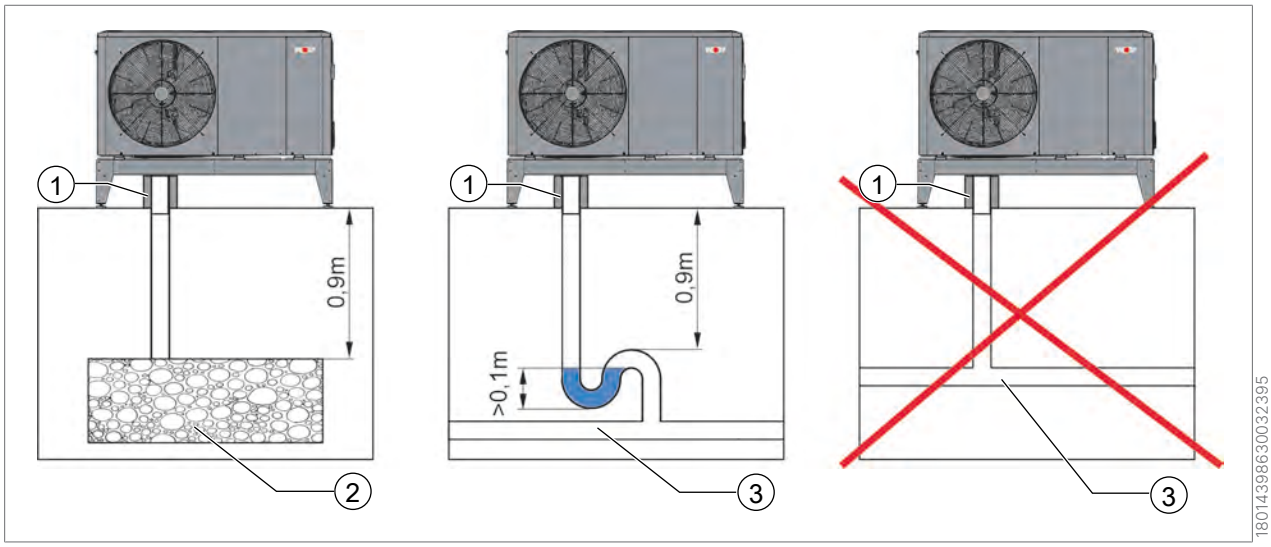
9007199374859531

① 0,3 m Schutzbereich
② 1,0 m flammenfreier Bereich
③ Regenwasserablauf
④ Attika
⑤ freier Auslauf

Die Flachdachmontage ist nur für Gebäude mit geeigneten Dachkonstruktionen geeignet.
Der Nachweis über eine statische Berechnung ist hierbei sinnvoll.
Um Beschädigungen am Dach zu vermeiden, müssen geeignete Montagesysteme verwendet werden. Anzahl und Gewicht der notwendigen Ballastierung ist für jeden Aufstellort individuell unter Berücksichtigung der vor Ort gültigen Wind- und Schneelasten zu bestimmen. Beachten Sie hierbei die Ausrichtung der Wärmepumpe sowie die Statik der Gebäude.

- Die Zugänglichkeit zur Anlage ist ganzheitlich zu gewährleisten.
- Die Wärmepumpe quer zur Hauptwindrichtung ausrichten.
- Schutzbereiche zu Fenstern einhalten.
- Es dürfen sich keine Türen oder vergleichbare bodentiefe Fenstertüren zum Flachdach befinden.
- Auf dem Flachdach sind keine Rohrbelüfter, Dachfenster oder Ähnliches.
- Die Attika (Aufmauerung bzw. Erhöhung um Flachdach) darf maximal 0,15 m hoch sein.
- Siphon direkt unter der Decke installieren.
  - Im frostfreien Bereich ohne weitere Vorkehrungen realisierbar.
  - Im nicht frostfreien Bereich (wie z. B. unbeheizte Garage) eine Begleitheizung vom Gerät bis zum Siphon installieren.
- Bei Anschluss an Schmutzwasser-, Regenwasserkanal oder Drainagerohr auf Gefälle der Leitung achten und die Leitung frostfrei verlegen.
- Zugang für Wartung und Service vorsehen (z. B. gesicherte Aufstiege).
- Kondensatablaufrohr Ø 33 von Wärmepumpe gedämmt in Siphon führen.

Kondensatablauf mit gedämmten Ablaufrohr



① Kondensatablaufrohr Ø 33 mm gedämmt zwischen Boden und Wärmepumpe

② Kiesschicht im frostfreien Bereich zur Aufnahme von bis zu 50 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.

Schallemissionen berücksichtigen

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

- Die Aufstellung an oder unterhalb von Fenstern geräuschsensibler Räume (z. B. Schlafzimmer) vermeiden.
- 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.
- Die Aufstellung in der Nähe angrenzender Grundstücke ist zu vermeiden.
- 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).
- Die Aufstellung an schallreflektierenden Flächen z. B. in Nischen, zwischen Wänden und unter Vordächern vermeiden.
- Grenzwert nach TA Lärm beachten: Beurteilungspegel berechnen und erforderlichen Abstand bestimmen. Siehe ☞ Grenzwert prüfen und erforderlichen Abstand berechnen [▶ 41].

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 FHA-Monoblock-ODU der Tabelle entnehmen.

2. Die Korrektur der Schallausbreitung ΔL_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.
5. Falls nicht, den Aufstellort entsprechend anpassen.

Die Schallleistungspegel LWA und Tonzuschläge KT,j der Tages- und Nachtzeit

Geräte-typ	**Schallleistungspegel[1] L_{WA} [dB(A)]**					**Tonzuschlag $K_{T,j}$ [dB(A)]**				
	☼ Tag	☽ Nacht (leistungsreduziert)				☼ Tag	☽ Nacht (leistungsreduziert)			
WP064	100 %	75 %[2]	65 %	55 %	50 %	100 %	75 %	65 %	55 %	50 %
FHA-05/06-230 V	56,8	55,6	55,1	54,6	54,4	-	-	-	-	-
FHA-06/07-230 V	59,8	57,1	56,0	54,9	54,4	-	-	-	-	-
FHA-08/10-230 V	60,5	58,3	57,4	56,5	56,1	-	-	-	-	-
FHA-11/14-230 V	60,8	58,4	57,4	56,5	56,0	-	-	-	-	-
FHA-14/17-230 V	66,4	61,3	59,3	57,2	56,2	-	-	-	-	-
FHA-11/14-400 V	62,5	60,2	59,2	58,3	57,8	-	-	-	-	-
FHA-14/17-400 V	66,6	62,5	60,8	59,1	58,3	-	-	-	-	-

[1] in Anlehnung an EN 12102 / EN ISO 9614-2
[2] Werkseinstellung

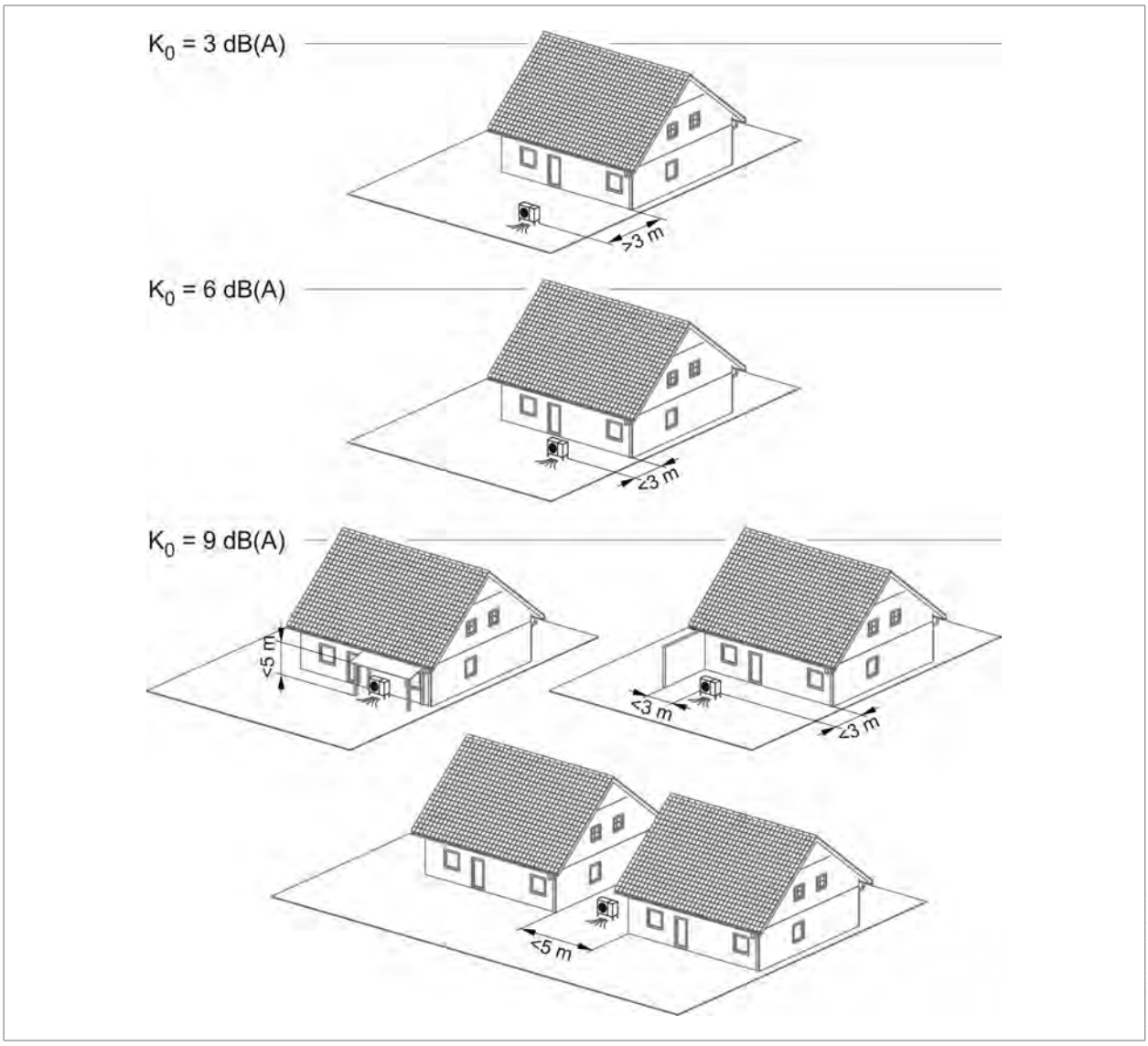
Berechnung der Beurteilungspegel nach TA Lärm [dB(A)]

$L_r = L_{WA} + K_{T,j} + \Delta L_P$
L_{WA} = Schallleistungspegel [dB(A)]
$K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit [dB(A)]
ΔL_P = Korrektur der Schallausbreitung nach Tabelle [dB(A)]

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



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 ΔL_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

Entfernung s[m]	Korrektur der Schallausbreitung ΔL_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)
9	-21,1	-27,1	-18,1	-24,1	-15,1	-21,1
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

Schallleistung für aufeinanderfolgende Installationen

Werden zwei oder mehr Wärmepumpen verwendet, so wird nicht die Schallleistung jeder Wärmepumpe addiert, sondern die logarithmische Zunahme jeder zusätzlichen Quelle.

$$L_{WA} = 10 \log \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \ldots + 10^{\frac{L_n}{10}} \right)$$

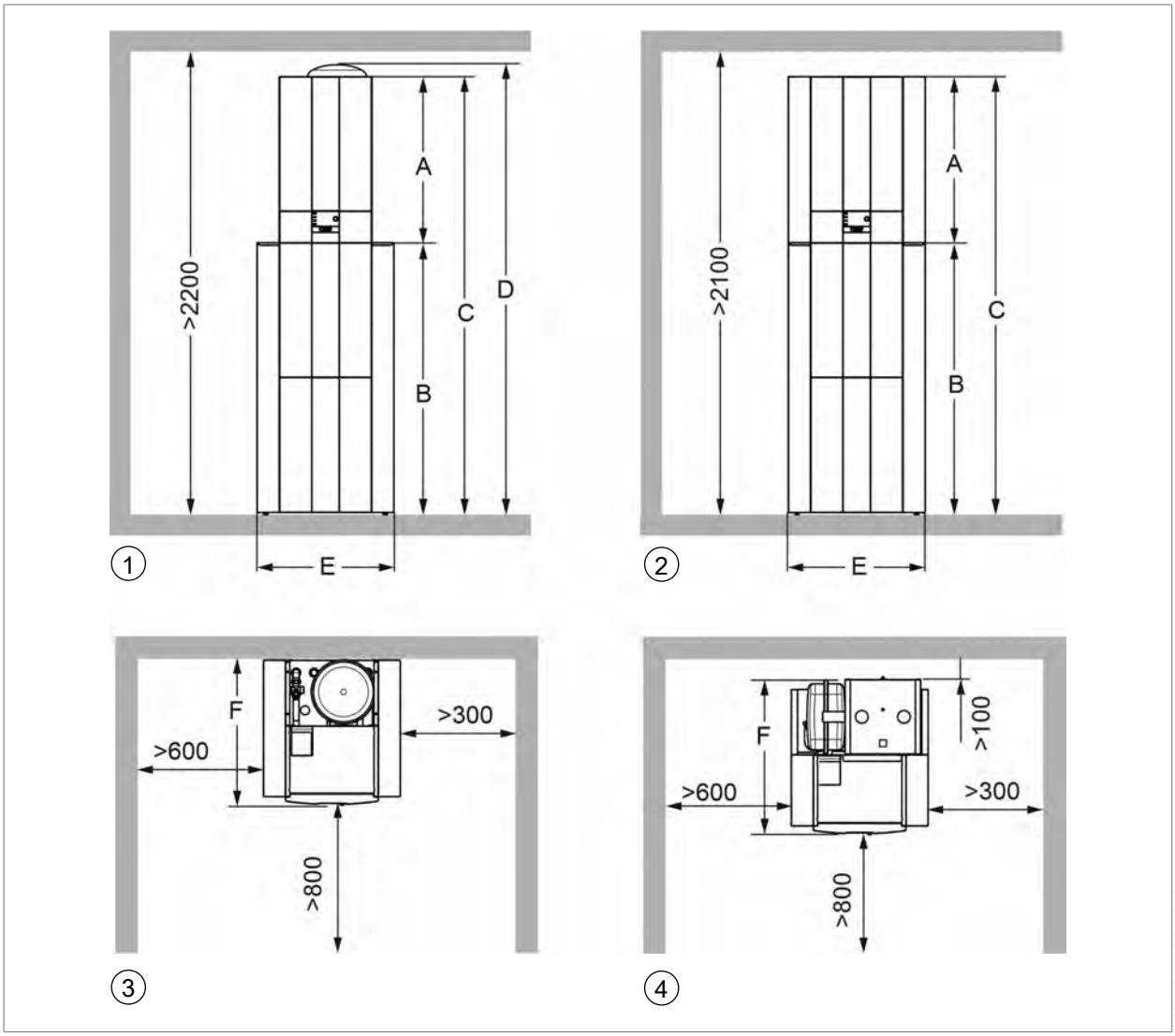
9007199514000779

Vereinfacht lässt sich der Anstieg des Schallleistungspegels in einer Tabelle zusammenfassen:

	Anzahl der Wärmepumpen in Folge			
	2	3	4	5
Zunahme des Schallleistungspegels L_{WA} in dB(A)	3,0	4,8	6,0	7,0

6.5 FHA-Center 200

Die FHA kann als Wärmepumpencenter mit dem Warmwasserspeicher CEW-2-200 und dem Pufferspeicher PU-35 kombiniert werden. Der Reihenpufferspeicher stellt die benötigte Abtauenergie sicher zur Verfügung.



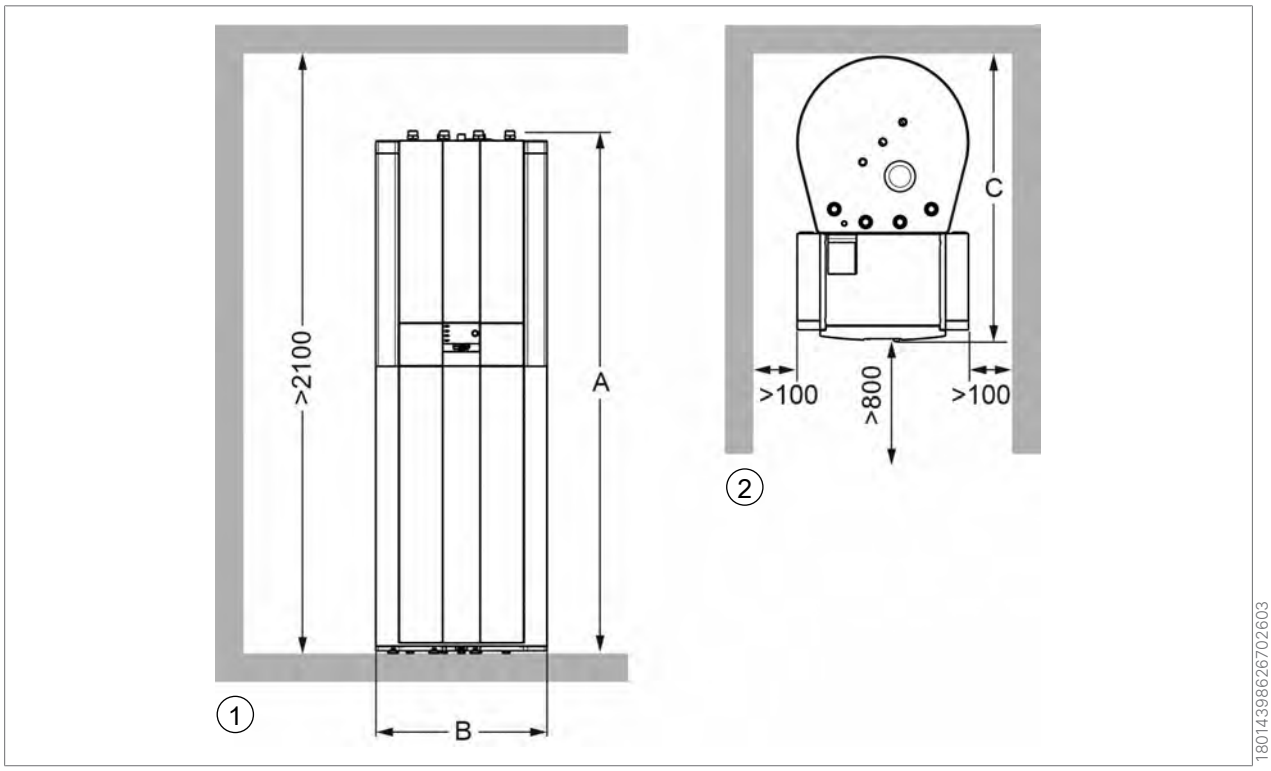
① Vorderansicht FHA-Center 200
② Vorderansicht FHA-Center 200-R35
③ Draufsicht FHA-Center 200
④ Draufsicht FHA-Center 200-R35

Die empfohlenen Wandabstände vereinfachen die Montage- und Wartungsarbeiten.

TYP		FHA-Center 200	FHA-Center 200-R35
Höhe IDU	A mm	790	790
Höhe CEW-2-200	B mm	1290	1290
Gesamthöhe	C mm	2080	2080
Gesamthöhe mit Ausdehnungsgefäß	D mm	2160	-
Breite	E mm	650	650
Tiefe	F mm	685	740

6.6 Abmessungen / Mindestabstände FHA-Center 300

Die FHA kann als Wärmepumpencenter mit dem Warmwasserspeicher SEW-2-300 und dem Pufferspeicher PU-50 kombiniert werden. Der Pufferspeicher PU-50 kann als Reihen- oder Trennpuffer montiert werden und stellt die benötigte Abtauenergie sicher zur Verfügung.



① Vorderansicht FHA-Center 300 ② Draufsicht FHA-Center 300

Abmessungen FHA-Center 300

		FHA-Center 300
Gesamthöhe	A mm	1785
Breite	B mm	604
Tiefe	C mm	997

6.7 Fundament

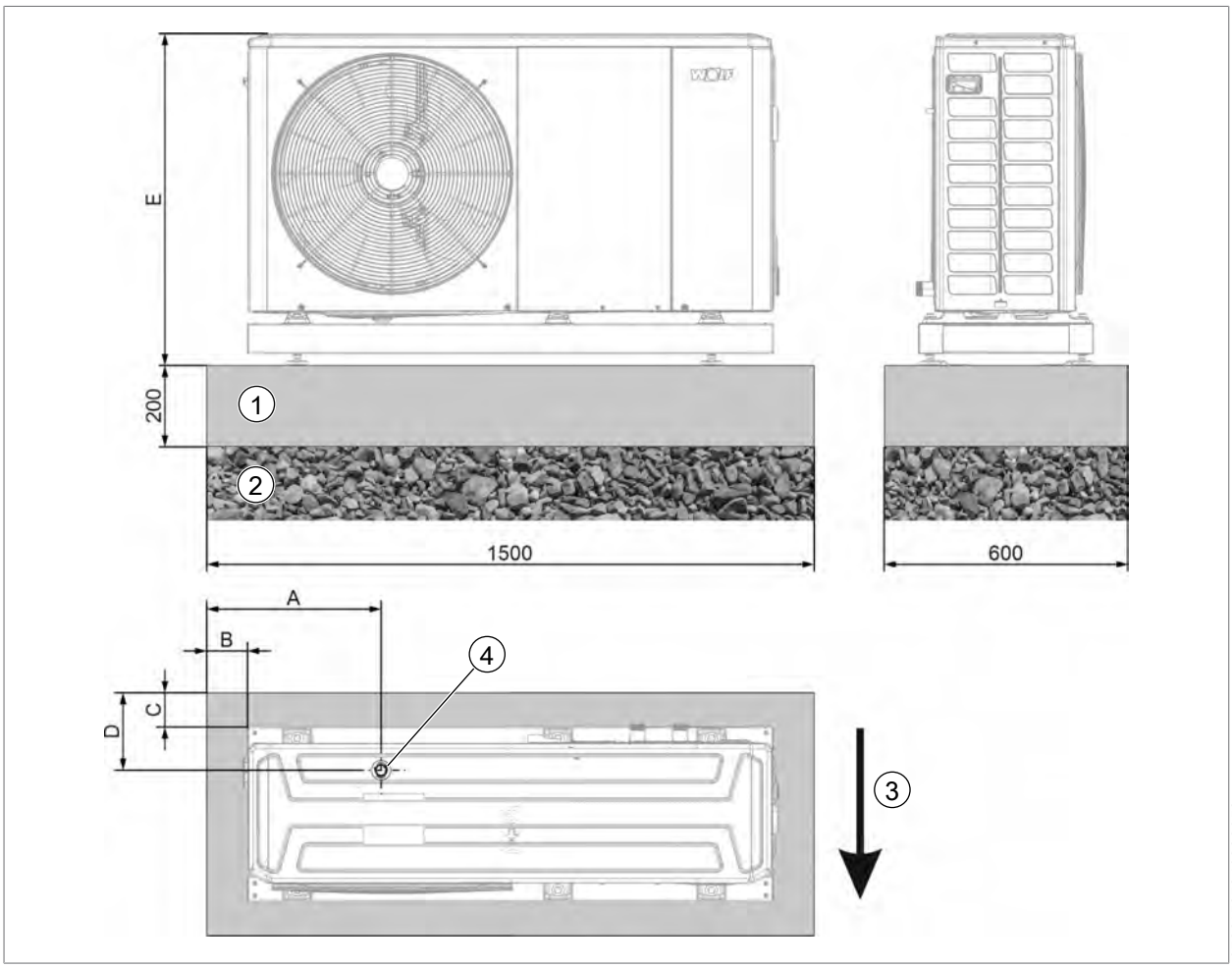
Folgende Fundamente in Kombination mit dem Anschluss sind möglich:

Fundamet	Anschluss nach hinten
Sockelfundament	• Direkte Bodenaufstellung • Aufstellung mit Bodenkonsole
Streifenfundament	• Direkte Bodenaufstellung • Aufstellung mit Bodenkonsole

1. Frostschutzuntergrund und Fundament nach örtlichen Gegebenheiten, geltenden Regeln der Bautechnik und unter Berücksichtigung des Gewichts der ODU entsprechend dimensionieren.

2. Technische Daten beachten.

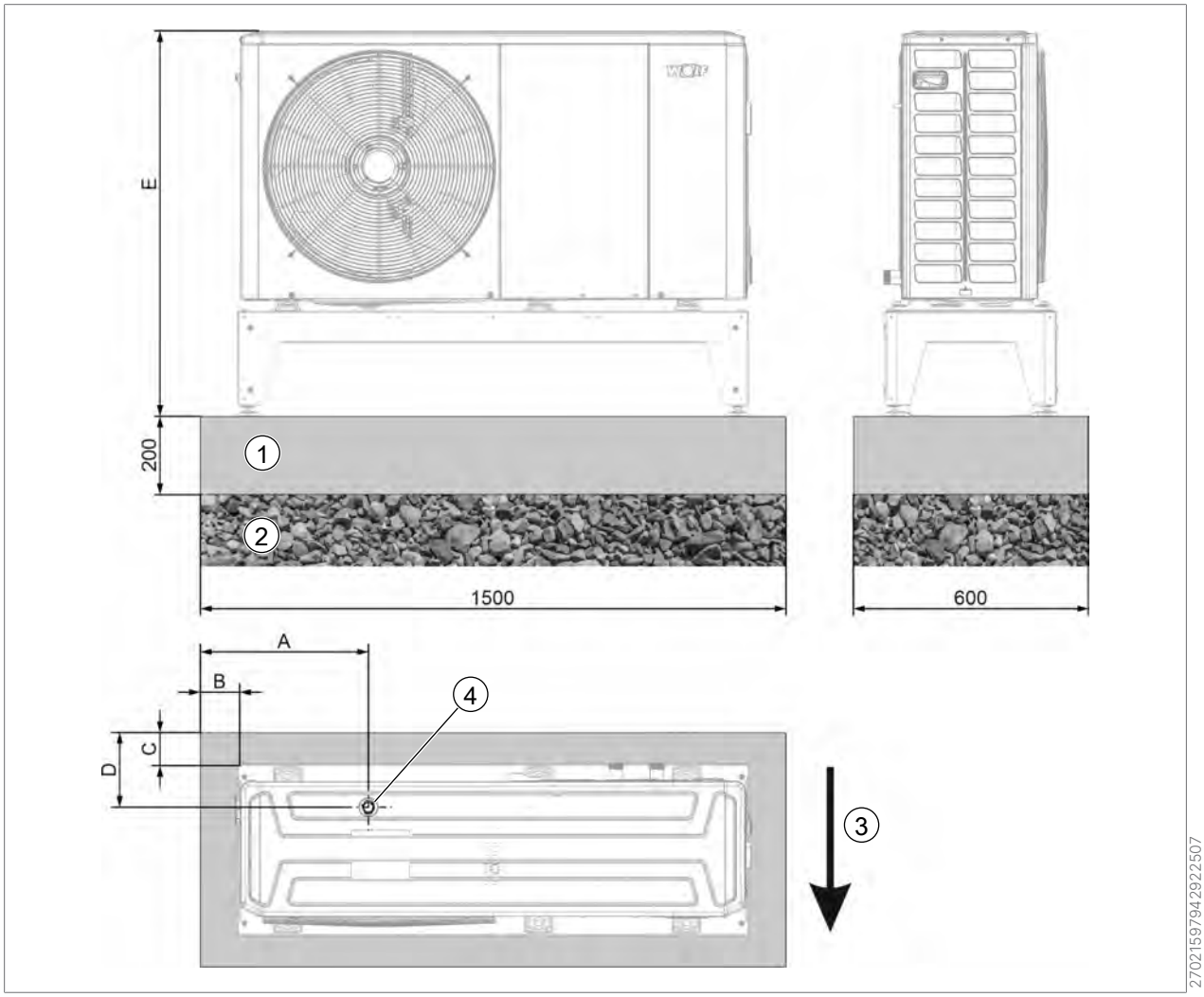
6.7.1 Sockelfundament für Basiskonsole



① Sockel
② Schotter
③ Luftrichtung
④ Kondensatablauf DN 100

Typ	A	B	C	D	E
FHA-05/06·06/07	430	100	85	190	823
FHA-08/10·11/14·14/17	700	60	35	180	970

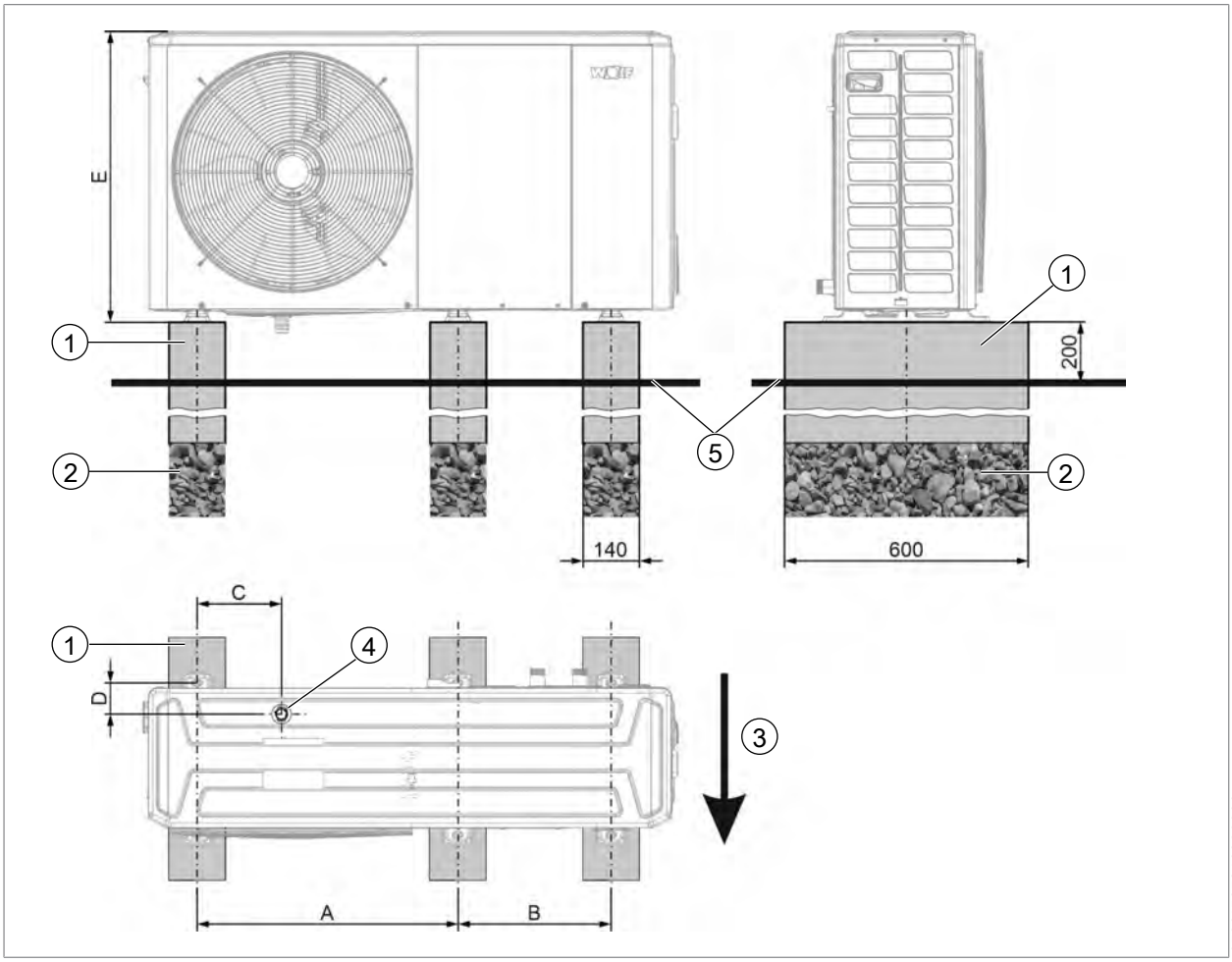
6.7.2 Sockelfundament für Bodenkonsole



① Sockel
② Schotter
③ Luftrichtung
④ Kondensatablauf DN 100

Typ	A	B	C	D	E
FHA-05/06·06/07	430	100	85	190	993
FHA-08/10·11/14·14/17	700	60	35	180	1140

6.7.3 Streifenfundament für direkte Bodenaufstellung

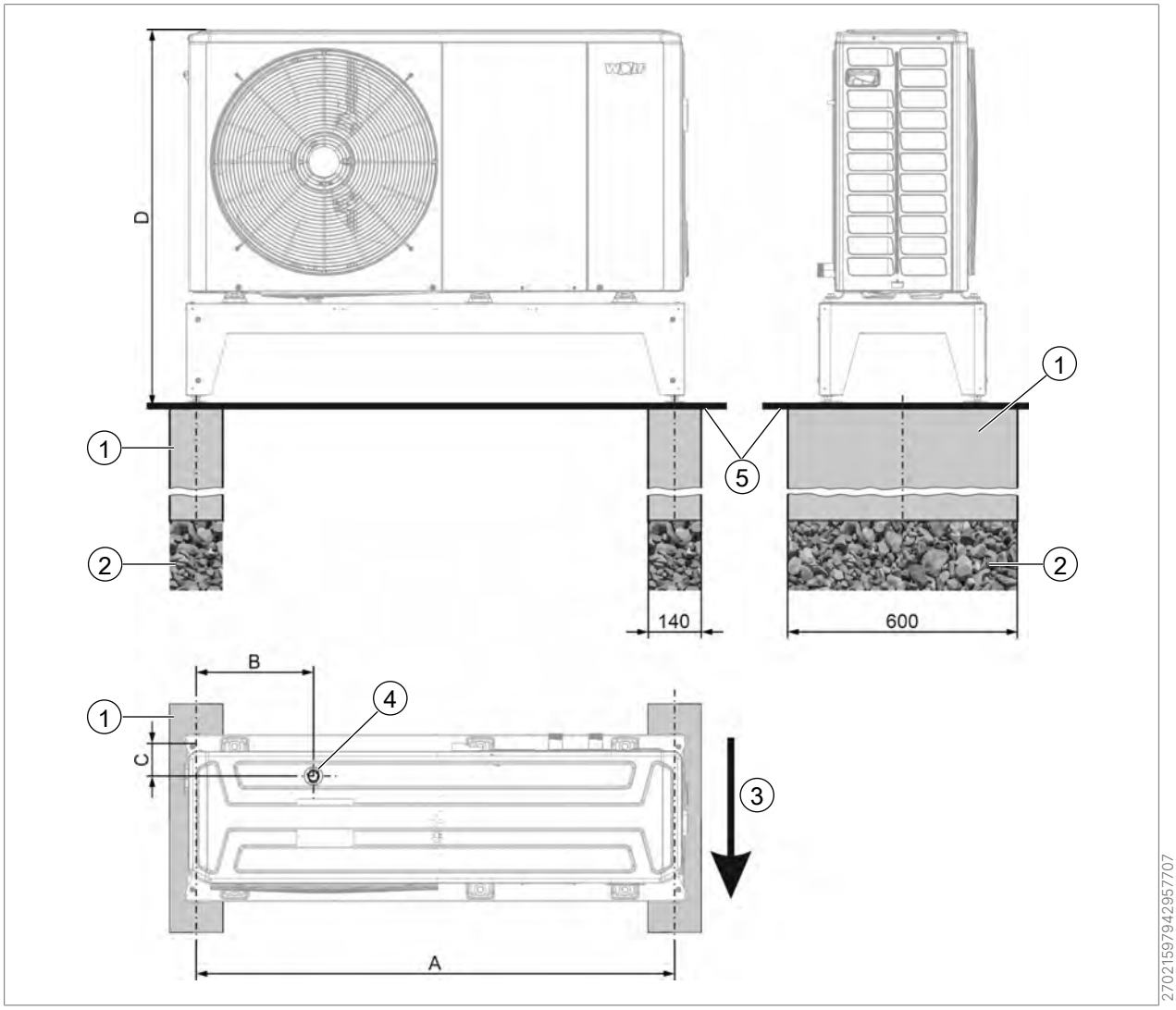


① Streifenfundament (Frostfreie Gründung des Fundaments)
② Schotter
③ Luftrichtung
④ Kondensatablauf DN 100
⑤ Bodenniveau

Typ	A	B	C	D	E
FHA-05/06·06/07	640	380	200	80	718
FHA-08/10·11/14·14/17	660	360	450	110	865

Beim Streifenfundament kann der Kondensatablauf DN 100 direkt unter den Kondensatablauf der ODU montiert werden.

6.7.4 Streifenfundament für Bodenkonsole



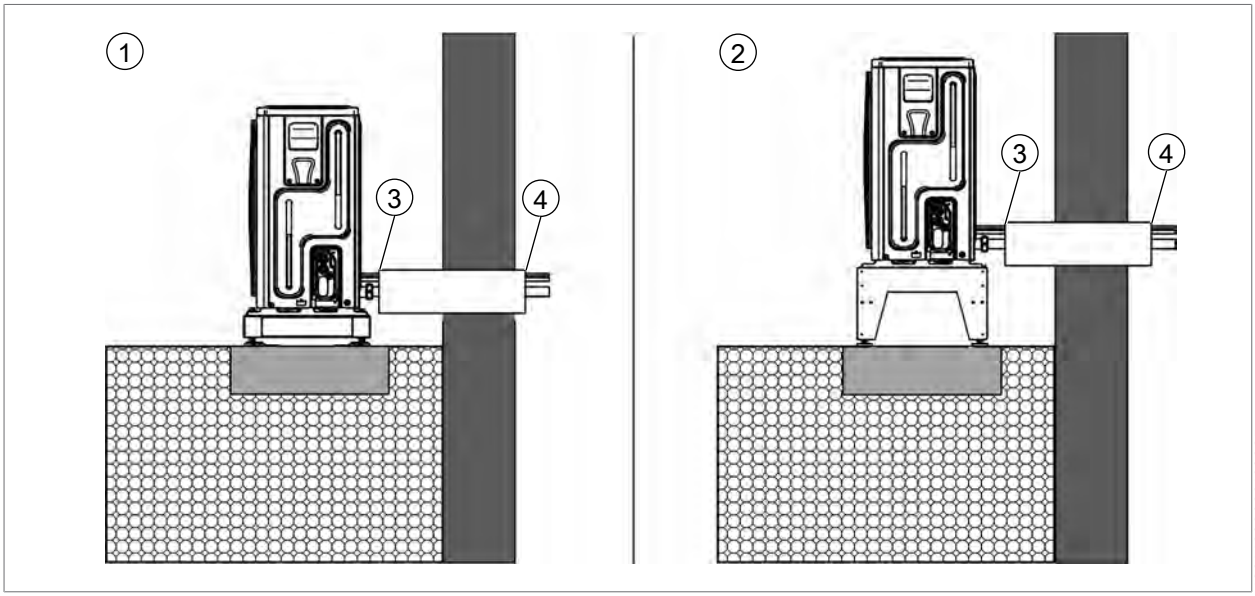
① Streifenfundament (Frostfreie Gründung des Fundaments)
② Schotter
③ Luftrichtung
④ Kondensatablauf DN 100
⑤ Bodenniveau

Typ	A	B	C	D
FHA-05/06·06/07	1250	310	90	993
FHA-08/10·11/14·14/17	1340	620	130	1140

Beim Streifenfundament kann der Kondensatablauf DN 100 direkt unter den Kondensatablauf der ODU montiert werden.

6.8 Wanddurchführung

6.8.1 Wanddurchführung über Erdniveau



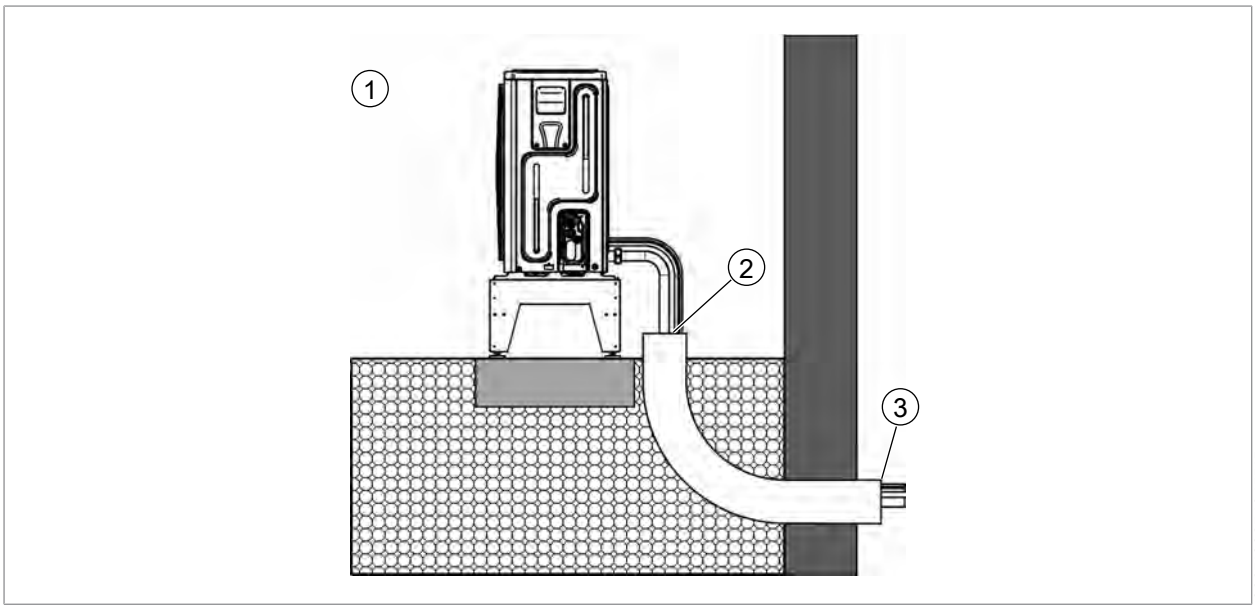
① ODU mit Basiskonsole, Anschluss nach hinten

② ODU mit Bodenkonsole, Anschluss nach hinten

③ Abdichtung Rohrleitung

④ Wanddurchführung mit 1 % Gefälle nach außen; luft- und wasserdicht

6.8.2 Wanddurchführung unter Erdniveau



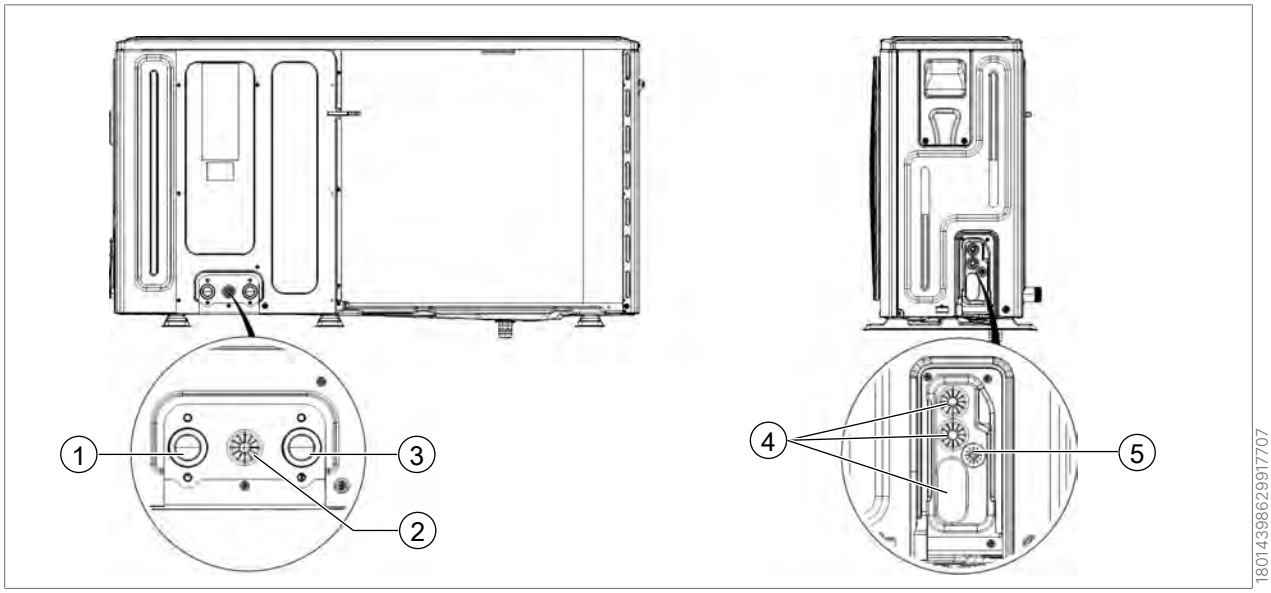
① ODU mit Bodenkonsole, Anschluss nach hinten

② Abdichtung Rohrleitung

③ Wanddurchführung luft- und wasserdicht

6.9 Hydraulischer und elektrischer Anschluss ODU

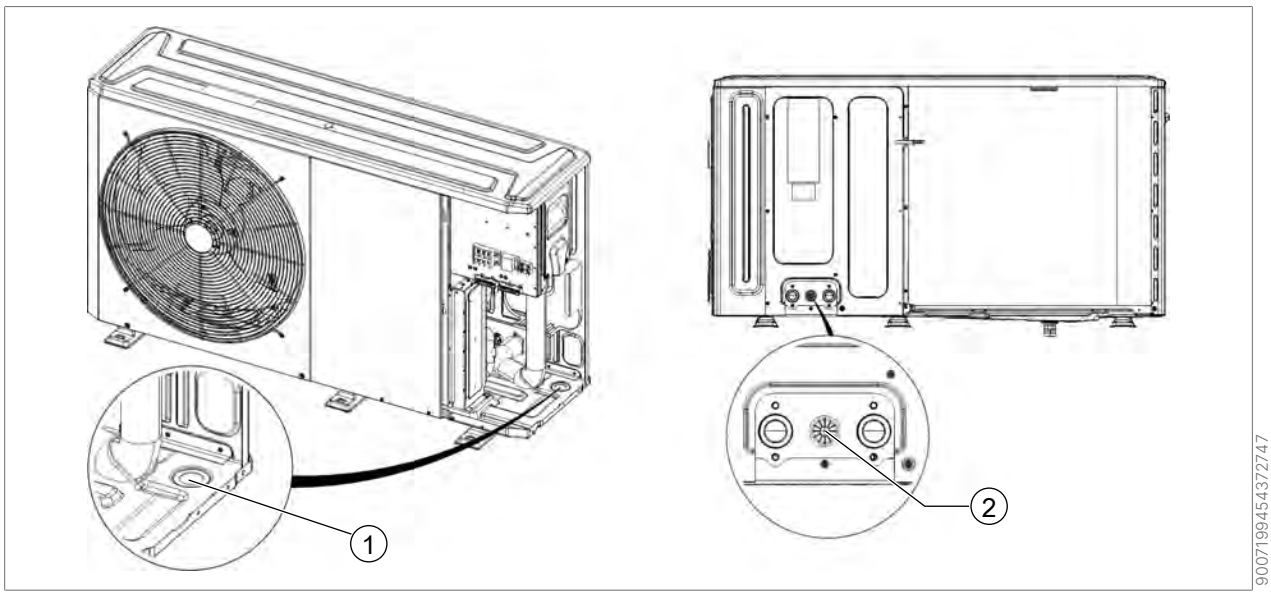
FHA-05/06·06/07



① Vorlauf ODU
② Ablauf Sicherheitsventil
③ Rücklauf ODU
④ Netzanschluss
⑤ Einführung Modbusleitung

Optionaler Anschluss: FHA-05/06·06/07

Der Ablauf des Sicherheitsventils kann optional auch durch die Bodenwanne geführt werden.

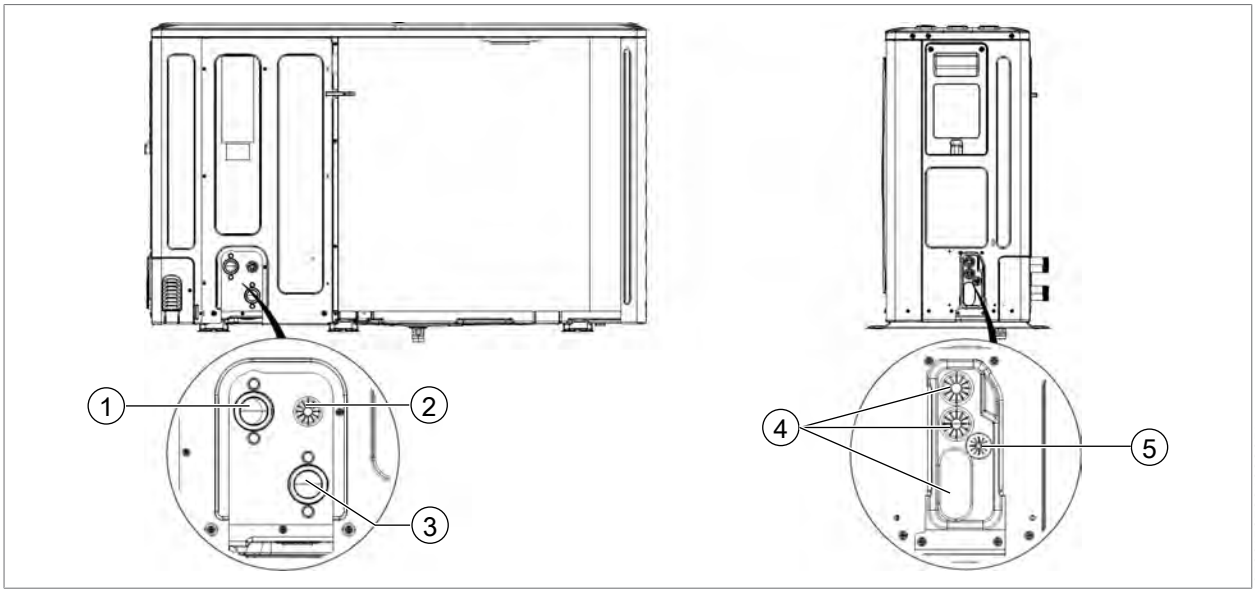


① Optionaler Anschluss Ablauf Sicherheits-ventil
② Optionaler Netzanschluss / Modbusleitung

▶ Runde Scheibe ① mithilfe von Meißel und Hammer herausklopfen und den Ablaufschlauch durchführen

⇨ Die nun freie Öffnung ② zwischen Vor- und Rücklauf kann somit als Einführung für den Netzanschluss und der Modbusleitung genutzt werden.

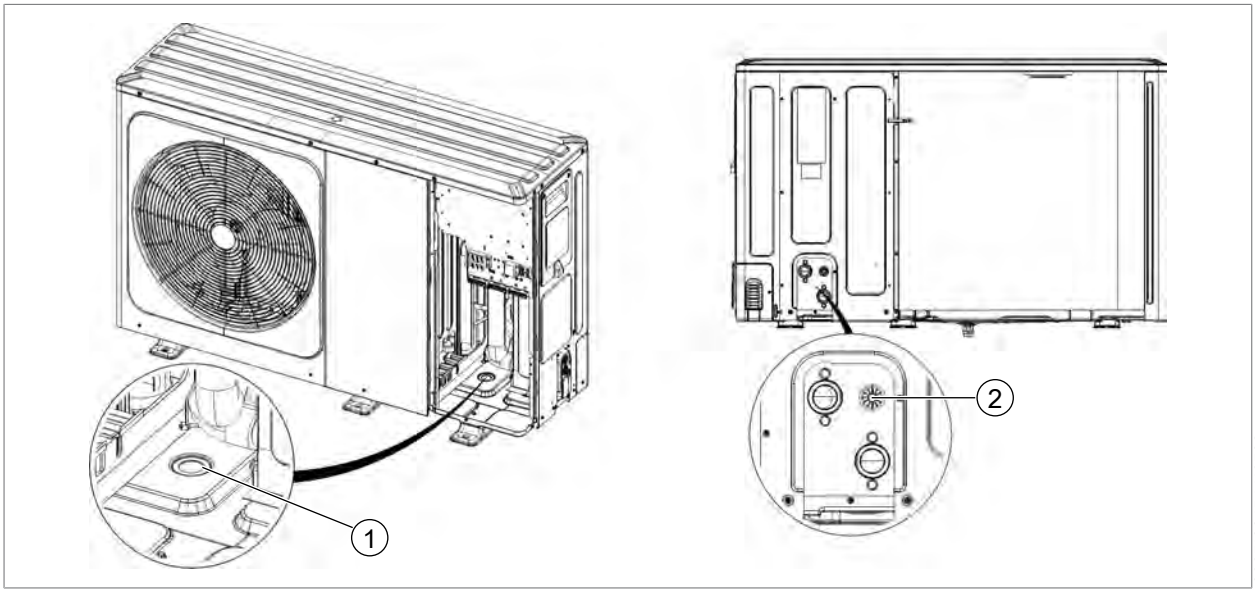
FHA-08/10·11/14·14/17



① Vorlauf ODU
② Ablauf Sicherheitsventil
③ Rücklauf ODU
④ Netzanschluss
⑤ Einführung Modbusleitung

Optionaler Anschluss: FHA-08/10·11/14·14/17

Der Ablauf des Sicherheitsventils kann optional auch durch die Bodenwanne geführt werden.



① Optionaler Anschluss Ablauf Sicherheits-ventil
② Optionaler Netzanschluss / Modbusleitung

▶ Runde Scheibe ① mithilfe von Meißel und Hammer herausklopfen und den Ablaufschlauch durchführen

⇨ Die nun freie Öffnung ② zwischen Vor- und Rücklauf kann somit als Einführung für den Netzanschluss und der Modbusleitung genutzt werden.

7 Technische Daten

7.1 FHA-05/06·06/07·08/10-230 V

Technische Daten		FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
Saisonale Effizienzwerte bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen				
Energieeffizienzklasse Heizen 35 °C	-	A+++	A++	A+++
SCOP 35 °C	-	4,59	4,26	4,98
η_s 35 °C	%	181	167	196
Energieeffizienzklasse Heizen 55 °C		A++	A++	A++
SCOP 55 °C	-	3,24	3,30	3,41
η_s 55 °C	%	127	129	133
Energieeffizienzklasse Kühlen 7 °C		A++	A+	A+
SEER 7 °C	-	3,99	3,54	3,72
η_s 7 °C	%	157	139	146
Energieeffizienzklasse Kühlen 18 °C		A+++	A+++	A+++
SEER 18 °C	-	5,65	5,39	5,46
η_s 18 °C	%	223	213	215
Breite x Höhe x Tiefe ODU	mm	1.295 x 718 x 429	1.295 x 718 x 429	1.385 x 865 x 526
Breite x Höhe x Tiefe IDU	mm	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340
Gewicht ODU	kg	79	79	98
Gewicht IDU mit EHZ	kg	25	25	25
Gewicht IDU ohne EHZ	kg	22	22	22
Zulässige Umgebungstemperatur IDU	°C	5 - 35	5 - 35	5 - 35
Maximale Luftfeuchtigkeit IDU	% r.H.	< 90, nicht kondensierend		
Kältekreis				
Kältemitteltyp / GWP	- / -	R32 / 675	R32 / 675	R32 / 675
Füllmenge / CO_2 eq	kg / t	1,4 / 0,95	1,4 / 0,95	1,4 / 0,95
Kompressor - Typ / Anzahl		Rollkolben / 1	Rollkolben / 1	Rollkolben / 1
Kältemaschinenöl		FW68S	FW68S	FW68S
Heizleistung / COP				
A2/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	2,90 / 3,54	2,98 / 3,51	4,93 / 4,33

Technische Daten		FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
A7/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	2,90 / 4,70	3,82 / 5,21	3,60 / 4,87
A-7/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	5,00 / 3,10	5,49 / 2,76	7,57 / 2,89
Leistungsbereich bei A2/W35	kW	2,4 - 5,7	2,4 - 6,5	2,9 - 10,0
Leistungsbereich bei A7/W35	kW	2,9 - 6,2	2,8 - 7,7	3,5 - 10,6
Leistungsbereich bei A-7/W35	kW	1,8 - 5,0	1,6 - 5,5	2,1 - 8,3
Kühlleistung / EER				
A35/W18 Nennleistung nach EN14511	kW / -	5,2 / 5,2	5,2 / 4,9	6,8 / 5,0
A35/W7 Nennleistung nach EN14511	kW / -	3,7 / 3,3	3,9 / 3,2	5,1 / 3,3
Leistungsbereich bei A35/W18	kW	3,0 - 6,9	2,8 - 6,8	3,9 - 9,7
Leistungsbereich bei A35/W7	kW	1,6 - 5,4	1,4 - 5,7	2,1 - 7,7
Schall ODU (in Anlehnung an EN 12102/EN ISO 9614-2)				
Schallleistung nach ErP	dB(A)	58,6	57,9	58,9
Max. Schallleistungspegel im Tagebetrieb	dB(A)	56,8	59,8	60,5
Max. Schallleistungspegel im Ruhemodus	dB(A)	54,4	55	55
Schalldruckpegel im reduzierten Ruhemodus (in 3 m Entfernung, frei aufgestellt)	dB(A)	36,9	37,5	37,5
Einsatzgrenzen (siehe ☞ Anwendungsbereich für Heiz-, Warmwasser und Kühlbetrieb [▶ 122])				
Temperatur Betriebsgrenzen Heizwasser Heizbetrieb ohne Elektroheizelement	°C	+25 bis +65	+25 bis +65	+25 bis +65
Temperatur Betriebsgrenzen Heizwasser Heizbetrieb mit Elektroheizelement	°C	+25 bis +75	+25 bis +75	+25 bis +75
Kühlbetrieb	°C	+7 bis +25	+7 bis +25	+7 bis +25
Temperatur Betriebsgrenzen Luft Kühlbetrieb	°C	+10 bis +43	+10 bis +43	+10 bis +43
Temperatur Betriebsgrenzen Luft Warmwasser- und Heizbetrieb	°C	-25 bis +43	-25 bis +43	-25 bis +43
Heizwasser				
Nennvolumenstrom bei 5 K Spreizung	l / min	17	20	28

Technische Daten		FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
Restförderhöhe bei Nennvolumen-strom	mbar	760	740	515
Mindestvolumenstrom für die Ab-tauung	l / min	13	13	13
Maximaler Betriebsdruck	bar	3	3	3
Wärmequelle				
Maximaler Luftvolumenstrom	m^3 / h	2770	2770	4030
Anschlüsse				
IDU: Vorlauf von ODU, Heizung Vorlauf, WW-Vorlauf		28 x 1	28 x 1	28 x 1
ODU: Vorlauf, Rücklauf	R	1“	1“	1¼“
Kondensatwasseranschluss	mm	33	33	33
Elektrik ODU				
Elektrischer Anschluss		1~NPE, 230VAC, 50Hz		
Absicherung		20A(B)	20A(B)	20A(B)
Max. Stromaufnahme [1)]	A	12	14	17
Max. Leistungsaufnahme Standby	W	16,3	12,0	9,6
Max. Leistungsaufnahme innerhalb der Einsatzgrenzen	kW	2,25	2,65	3,65
Max. Leistungsaufnahme ODU bei A2/W35 [1)]	kW	1,34	1,47	2,51
Max. Anzahl Verdichterstarts pro Stunde	1/h	6	6	6
Drehzahlbereich Verdichter	rps	30 - 78	30 - 96	30 - 96
Schutzart		IP24	IP24	IP24
Elektrik IDU				
Steuerung				
Elektrischer Anschluss		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 16A(B)		
Max. Stromaufnahme	A	4,0	4,0	4,0
Elektroheizelement				
Elektrischer Anschluss 230 V [2)]		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 32A(B) (Nur bestimmte Exportländer erlaubt)		
Elektrischer Anschluss 400 V		3~NPE, 400VAC, 50Hz, 16A(B)		
Max. Leistungsaufnahme Elektro-heizelement	kW	6	6	6

Technische Daten		FHA-05/06-230V	FHA-06/07-230V	FHA-08/10-230V
Max. Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	1,8 - 50	1,8 - 50	1,8 - 50
Max. Leistungsaufnahme Standby	W	2	2	2
Max. Stromaufnahme Elektroheizelement [1]	A	8,7 (400VAC)	8,7 (400VAC)	8,7 (400VAC)
Schutzart		IP20	IP20	IP20

[1] für Energieversorger relevante Informationen
[2] Der einphasige Anschluss des Elektroheizelement ist in Deutschland nicht erlaubt.

7.2 FHA-11/14·14/17-230 V

Technische Daten		FHA-11/14-230 V [2)]	FHA-14/17-230 V [2)]
Saisonale Effizienzwerte bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen			
Energieeffizienzklasse Heizen 35 °C	-	A++	A+++
SCOP 35 °C	-	4,43	4,52
η_s 35 °C	%	174	178
Energieeffizienzklasse Heizen 55 °C	-	A++	A++
SCOP 55 °C	-	3,22	3,36
η_s 55 °C	%	126	131
Energieeffizienzklasse Kühlen 7 °C	-	A++	A+++
SEER 7 °C	-	4,41	4,48
η_s 7 °C	%	174	175
Energieeffizienzklasse Kühlen 18 °C	-	A+++	A+++
SEER 18 °C	-	5,65	5,92
η_s 18 °C	%	223	234
Breite x Höhe x Tiefe ODU	mm	1385 x 865 x 526	1385 x 865 x 526
Breite x Höhe x Tiefe IDU	mm	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340
Gewicht ODU	kg	122	122
Gewicht IDU mit EHZ	kg	26	26
Gewicht IDU ohne EHZ	kg	23	23
Zulässige Umgebungstemperatur IDU	°C	5 - 35	5 - 35
Maximale Luftfeuchtigkeit IDU	% r.H.	< 90, nicht kondensierend	
Kältekreis			
Kältemitteltyp / GWP	- / -	R32 / 675	R32 / 675
Füllmenge / CO_2 eq	kg / t	1,75 / 1,18	1,75 / 1,18
Kompressor - Typ / Anzahl		Rollkolben / 1	Rollkolben / 1
Kältemaschinenöl		FW68S	FW68S
Heizleistung / COP			
A2/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	6,08 / 3,54	7,30 / 3,70
A7/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	8,41 / 5,11	6,61 / 5,04
A-7/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	9,42 / 2,47	11,63 / 2,52
Leistungsbereich bei A2/W35	kW	6,1 - 13,0	5,4 - 14,4
Leistungsbereich bei A7/W35	kW	6,5 - 14,7	6,6 - 15,6
Leistungsbereich bei A-7/W35	kW	4,5 - 11,3	4,5 - 13,8
Kühlleistung / EER			

Technische Daten		FHA-11/14-230 V [2)]	FHA-14/17-230 V [2)]
A35/W18 Nennleistung nach EN14511	kW / -	9,3 / 4,3	10,7 / 4,2
A35/W7 Nennleistung nach EN14511	kW / -	7,8 / 2,9	7,4 / 2,5
Leistungsbereich bei A35/W18	kW	6,2 - 12,6	6,0 - 15,0
Leistungsbereich bei A35/W7	kW	3,0 - 10,1	3,0 - 12,7
Schall ODU (in Anlehnung an EN 12102/EN ISO 9614-2)			
Schallleistung nach ErP	dB(A)	60,6	61,5
Max. Schallleistungspegel im Tagebetrieb	dB(A)	60,8	66,4
Max. Schallleistungspegel im Ruhemodus	dB(A)	56,0	56,2
Schalldruckpegel im reduzierten Ruhemodus (in 3 m Entfernung, frei aufgestellt)	dB(A)	38,5	38,7
Einsatzgrenzen (siehe ☞ Anwendungsbereich für Heiz-, Warmwasser und Kühlbetrieb [▸ 122])			
Temperatur Betriebsgrenzen Heizwasser Heizbetrieb ohne Elektroheizelement	°C	+25 bis +65	+25 bis +65
Temperatur Betriebsgrenzen Heizwasser Heizbetrieb mit Elektroheizelement	°C	+25 bis +75	+25 bis +75
Kühlbetrieb	°C	+7 bis +25	+7 bis +25
Temperatur Betriebsgrenzen Luft Kühlbetrieb	°C	+10 bis +43	+10 bis +43
Temperatur Betriebsgrenzen Luft Warmwasser- und Heizbetrieb	°C	-25 bis +43	-25 bis +43
Heizwasser			
Nennvolumenstrom bei 5 K Spreizung	l / min	40	49
Restförderhöhe bei Nennvolumenstrom	mbar	750	570
Mindestvolumenstrom für die Abtauung	l / min	15	15
Maximaler Betriebsdruck	bar	3	3
Wärmequelle			
Maximaler Luftvolumenstrom	m^3 / h	4060	4650
Anschlüsse			
IDU: Vorlauf von ODU, Heizung Vorlauf, WW-Vorlauf		35 x 1	35 x 1
ODU: Vorlauf, Rücklauf	R	1¼“	1¼“
Kondensatwasseranschluss	mm	33	33
Elektrik ODU			
Elektrischer Anschluss		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 32A(B) [2)]	

Technische Daten		FHA-11/14-230 V [2]	FHA-14/17-230 V [2]
Max. Stromaufnahme [1]	A	25	27
Max. Leistungsaufnahme Standby	W	8,9	10,0
Max. Leistungsaufnahme innerhalb der Einsatzgrenzen	kW	5,45 [2]	6,15 [2]
Max. Leistungsaufnahme ODU bei A2/W35 [1]	kW	3,68	3,98
Max. Anzahl Verdichterstarts pro Stunde	1/h	6	6
Drehzahlbereich Verdichter	rps	24 - 78	24 - 92
Schutzart		IP24	IP24
Elektrik IDU			
Steuerung			
Elektrischer Anschluss		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 16A(B)	
Max. Stromaufnahme	A	4,0	4,0
Elektroheizelement			
Elektrischer Anschluss		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 32A(B) [3]	
Max. Leistungsaufnahme Elektroheizelement	kW	6	6
Max. Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	3 - 140	3 - 140
Max. Leistungsaufnahme Standby	W	2	2
Max. Stromaufnahme Elektroheizelement [1]	A	8,7 (400VAC)	8,7 (400VAC)
Schutzart		IP20	IP20

[1] für Energieversorger relevante Informationen
[2] Der einphasige Anschluss der FHA-11/14-230V und FHA-14/17-230V ist in Deutschland nicht erlaubt.
[3] Der einphasige Anschluss des Elektroheizelement ist in Deutschland nicht erlaubt.

HINWEIS

Nach TBA und VDE-AR-N 4100 liegt der Grenzwert für einphasige Verbraucher bei 4,6 kVA. Regionale Abweichungen sind zu berücksichtigen.

7.3 FHA-11/14·14/17-400 V

Technische Daten		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
Saisonale Effizienzwerte bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen			
Energieeffizienzklasse Heizen 35 °C	-	A++	A+++
SCOP 35 °C	-	4,19	4,40
η_s 35 °C	%	165	173
Energieeffizienzklasse Heizen 55 °C	-	A+	A+++
SCOP 55 °C	-	3,09	3,30
η_s 55 °C	%	121	129
Energieeffizienzklasse Kühlen 7 °C	-	A+++	A+++
SEER 7 °C	-	4,45	4,50
η_s 7 °C	%	175	177
Energieeffizienzklasse Kühlen 18 °C	-	A+++	A+++
SEER 18 °C	-	5,56	5,67
η_s 18 °C	%	220	224
Breite x Höhe x Tiefe ODU	mm	1385 x 865 x 526	1385 x 865 x 526
Breite x Höhe x Tiefe IDU	mm	440 x 790 x 340	440 x 790 x 340
Gewicht ODU	kg	137	137
Gewicht IDU mit EHZ	kg	26	26
Gewicht IDU ohne EHZ	kg	23	23
Zulässige Umgebungstemperatur IDU	°C	5 - 35	5 - 35
Maximale Luftfeuchtigkeit IDU	% r.H.	< 90, nicht kondensierend	
Kältekreis			
Kältemitteltyp / GWP	- / -	R32 / 675	R32 / 675
Füllmenge / CO_2 eq	kg / t	1,75 / 1,18	1,75 / 1,18
Kompressor - Typ / Anzahl		Rollkolben / 1	Rollkolben / 1
Kältemaschinenöl		FW68S	FW68S
Heizleistung / COP			
A2/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	8,08 / 3,43	6,76 / 3,45
A7/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	6,82 / 5,01	6,84 / 5,10
A-7/W35 Nennleistung nach EN14511	kW / -	10,10 / 2,60	11,77 / 2,57
Leistungsbereich bei A2/W35	kW	6,7 - 13,5	5,5 - 15,2
Leistungsbereich bei A7/W35	kW	6,8 - 14,8	6,8 - 17,0
Leistungsbereich bei A-7/W35	kW	4,8 - 11,7	4,6 - 13,8
Kühlleistung / EER			

Technische Daten		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
A35/W18 Nennleistung nach EN14511	kW / -	10,2 / 4,2	10,6 / 4,3
A35/W7 Nennleistung nach EN14511	kW / -	7,3 / 3,1	8,0 / 2,8
Leistungsbereich bei A35/W18	kW	6,2 - 14,6	5,9 - 14,5
Leistungsbereich bei A35/W7	kW	3,1 - 11,4	3,1 - 12,8
Schall ODU (in Anlehnung an EN 12102/EN ISO 9614-2)			
Schallleistung nach ErP	dB(A)	61,4	61,5
Max. Schallleistungspegel im Tagebetrieb	dB(A)	62,5	66,6
Max. Schallleistungspegel im Ruhemodus	dB(A)	57,8	58,3
Schalldruckpegel im reduzierten Ruhemodus (in 3 m Entfernung, frei aufgestellt)	dB(A)	40,3	40,8
Einsatzgrenzen (siehe ☞ Anwendungsbereich für Heiz-, Warmwasser und Kühlbetrieb [▶ 122])			
Temperatur Betriebsgrenzen Heizwasser Heizbetrieb ohne Elektroheizelement	°C	+25 bis +65	+25 bis +65
Temperatur Betriebsgrenzen Heizwasser Heizbetrieb mit Elektroheizelement	°C	+25 bis +75	+25 bis +75
Kühlbetrieb	°C	+7 bis +25	+7 bis +25
Temperatur Betriebsgrenzen Luft Kühlbetrieb	°C	+10 bis +43	+10 bis +43
Temperatur Betriebsgrenzen Luft Warmwasser- und Heizbetrieb	°C	-25 bis +43	-25 bis +43
Heizwasser			
Nennvolumenstrom bei 5 K Spreizung	l / min	40	49
Restförderhöhe bei Nennvolumenstrom	mbar	750	570
Mindestvolumenstrom für die Abtauung	l / min	15	15
Maximaler Betriebsdruck	bar	3	3
Wärmequelle			
Maximaler Luftvolumenstrom	m^3 / h	4060	4650
Anschlüsse			
IDU: Vorlauf von ODU, Heizung Vorlauf, WW-Vorlauf		35 x 1	35 x 1
ODU: Vorlauf, Rücklauf	R	1¼“	1¼“
Kondensatwasseranschluss	mm	33	33
Elektrik ODU			
Elektrischer Anschluss		3~NPE, 400VAC, 50Hz, 16A(B)	

Technische Daten		FHA-11/14-400 V	FHA-14/17-400 V
Max. Stromaufnahme [1]	A	10	12
Max. Leistungsaufnahme Standby	W	16,8	17,1
Max. Leistungsaufnahme Verdichter innerhalb der Einsatzgrenzen	kW	5,45	6,15
Max. Leistungsaufnahme ODU bei A2/W35 [1]	kW	3,64	4,35
Max. Anzahl Verdichterstarts pro Stunde	1/h	6	6
Drehzahlbereich Verdichter	rps	24 - 78	24 - 92
Schutzart		IP24	IP24
Elektrik IDU			
Steuerung			
Elektrischer Anschluss		1~NPE, 230VAC, 50Hz, 16A(B)	
Max. Stromaufnahme	A	4,0	4,0
Elektroheizelement			
Elektrischer Anschluss		3~NPE, 400VAC, 50Hz, 16A(B)	
Max. Leistungsaufnahme Elektroheizelement	kW	6	6
Max. Leistungsaufnahme Heizkreispumpe	W	3 - 140	3 - 140
Max. Leistungsaufnahme Standby	W	2	2
Max. Stromaufnahme Elektroheizelement [1]	A	8,7 (400VAC)	8,7 (400VAC)
Schutzart		IP20	IP20

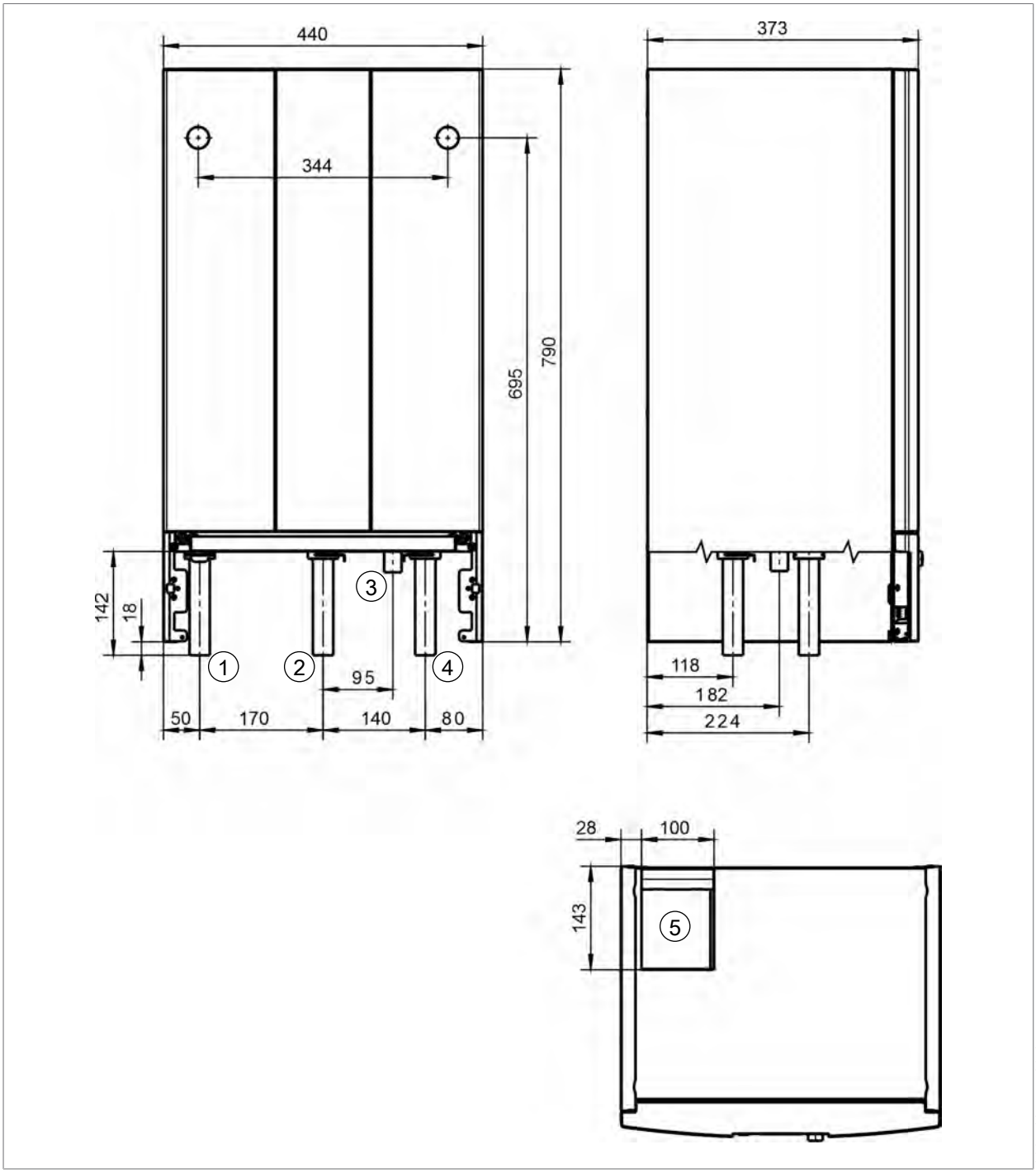
[1] für Energieversorger relevante Informationen

7.4 Mindestanforderung Software

Software	Version
BM-2	FW 3.10
AM	FW 1.90
HCM-5	FW 1.00

7.5 Abmessungen

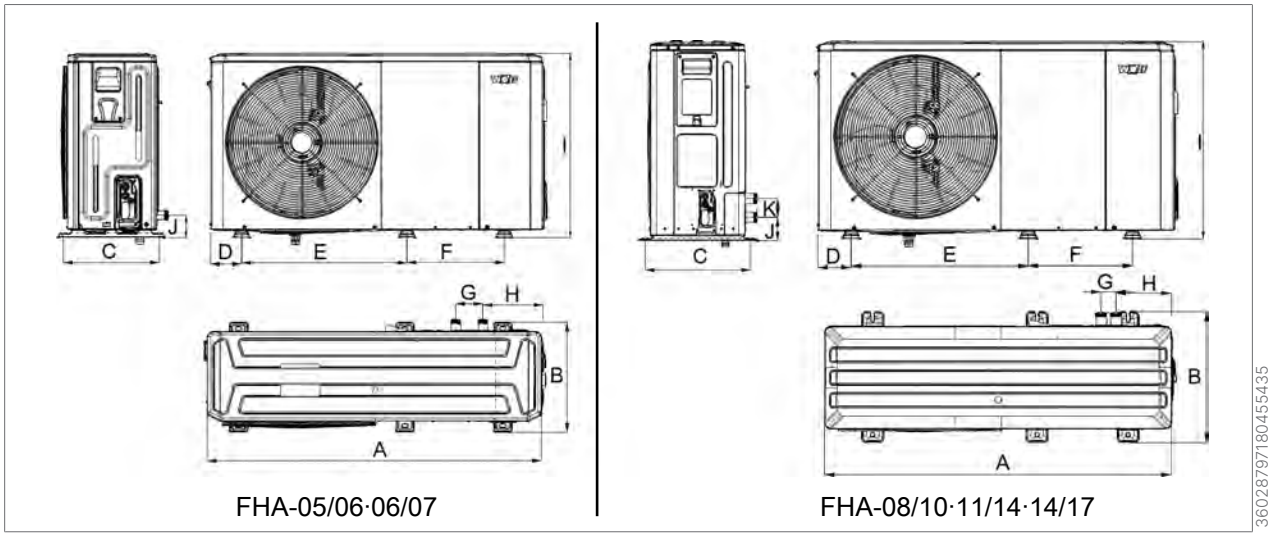
7.5.1 Abmessungen IDU



① Vorlauf ODU
② Vorlauf Heizung
③ Schlauch Sicherheitsventil DN 25
④ Vorlauf Warmwasserspeicher
⑤ Elektrischer Anschluss

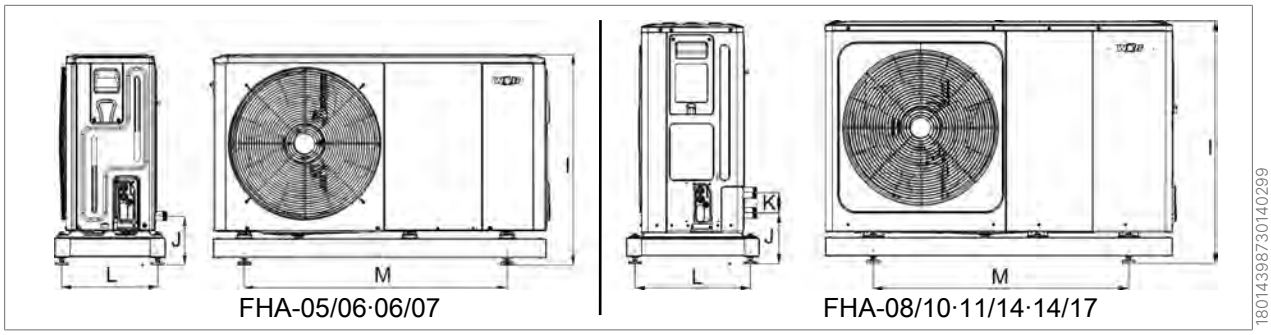
Typ	Vorlauf ODU	Vorlauf Heizung	Vorlauf Warmwasserspeicher
FHA-05/06·06/07·08/10	Ø 28 x 1 mm	Ø 28 x 1 mm	Ø 28 x 1 mm
FHA-11/14·14/17	Ø 35 x 1 mm	Ø 35 x 1 mm	Ø 35 x 1 mm

7.5.2 Abmessungen ODU



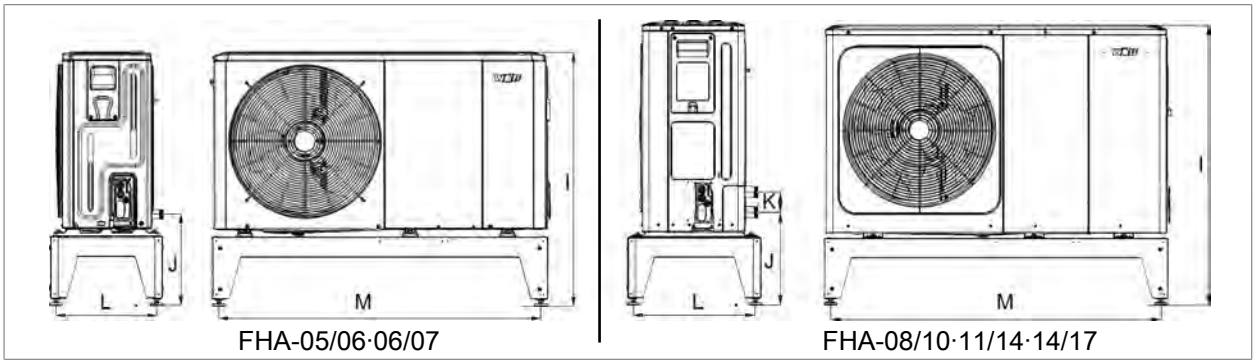
Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
FHA-05/06·06/07	1295	429	375	115	638	379	105	225	718	161	-
FHA-08/10·11/14·14/17	1385	526	458	192	656	363	60	221	865	182	81

7.5.3 Abmessungen ODU mit Basiskonsole



Typ	I	J	K	L	M	Typ	I	J	K	L	M
FHA-05/06·06/07	823	266	-	375	1023	FHA-08/10·11/14·14/17	970	287	81	463	1019

7.5.4 Abmessungen ODU mit Bodenkonsole



Typ	I	J	K	L	M	Typ	I	J	K	L	M
FHA-05/06·06/07	993	436	-	392	1254	FHA-08/10·11/14·14/17	1140	457	81	488	1344

8 Anhang

8.1 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 Mischermodulen 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 Mischermodulen 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 Kühlbetrieb 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**
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!

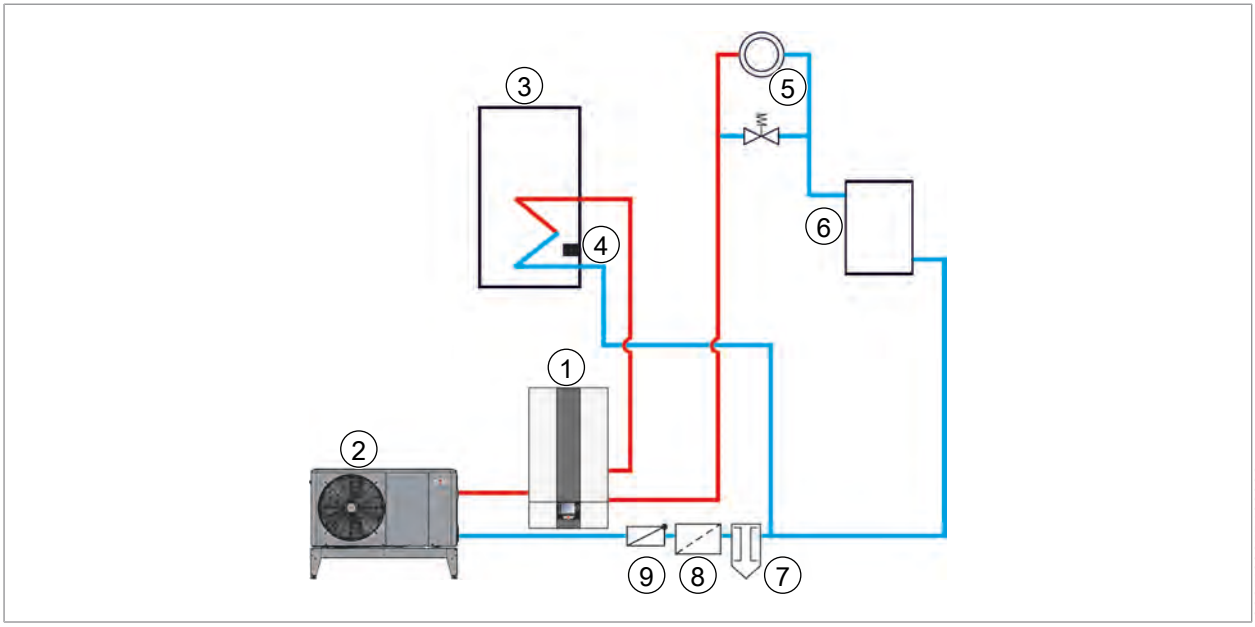
Für Aktive Kühlung gegebenenfalls benötigte Taupunktwächter anlagenspezifisch positionieren!

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

8.1.1 Anlagenkonfiguration 01

Beispiel 1:

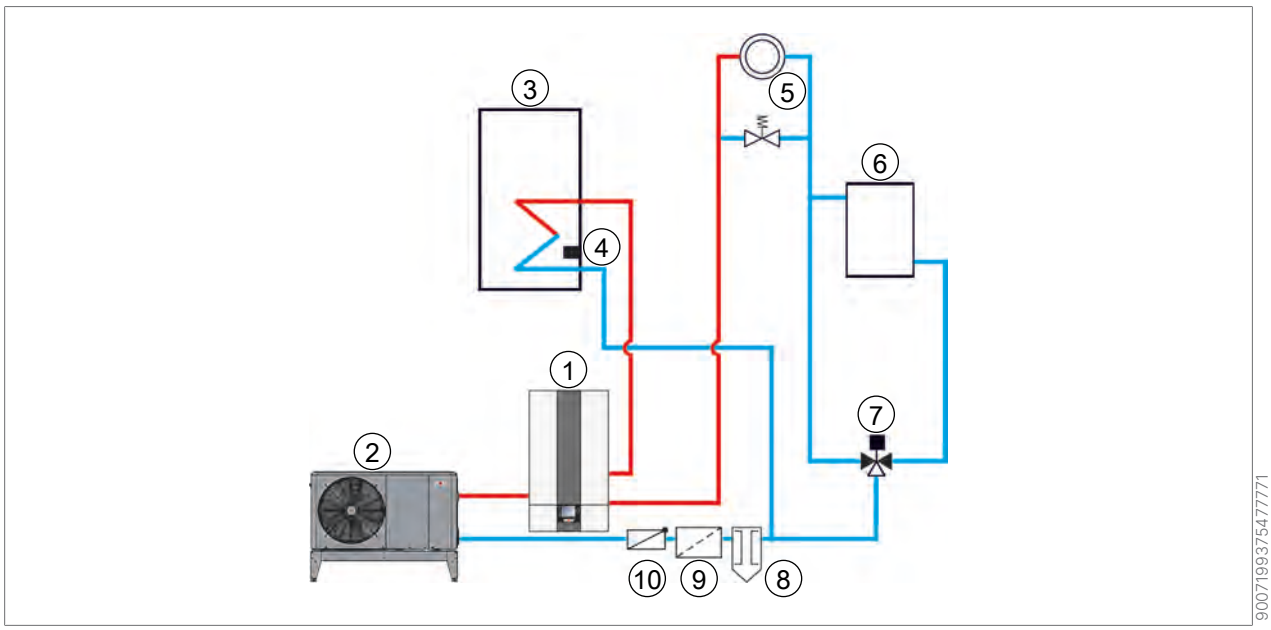
- Luft-/Wasser-Wärmepumpe FHA-Monoblock
- Reihenspeicher
- Ein Heizkreis
- Warmwasserbereitung



①	IDU	②	ODU
③	Warmwasserspeicher	④	Speicherfühler
⑤	Heizkreis	⑥	Reihenspeicher
⑦	Schlammabscheider mit Magnetitabscheider	⑧	Schmutzfänger
⑨	Rückschlagventil		

Beispiel 2:

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

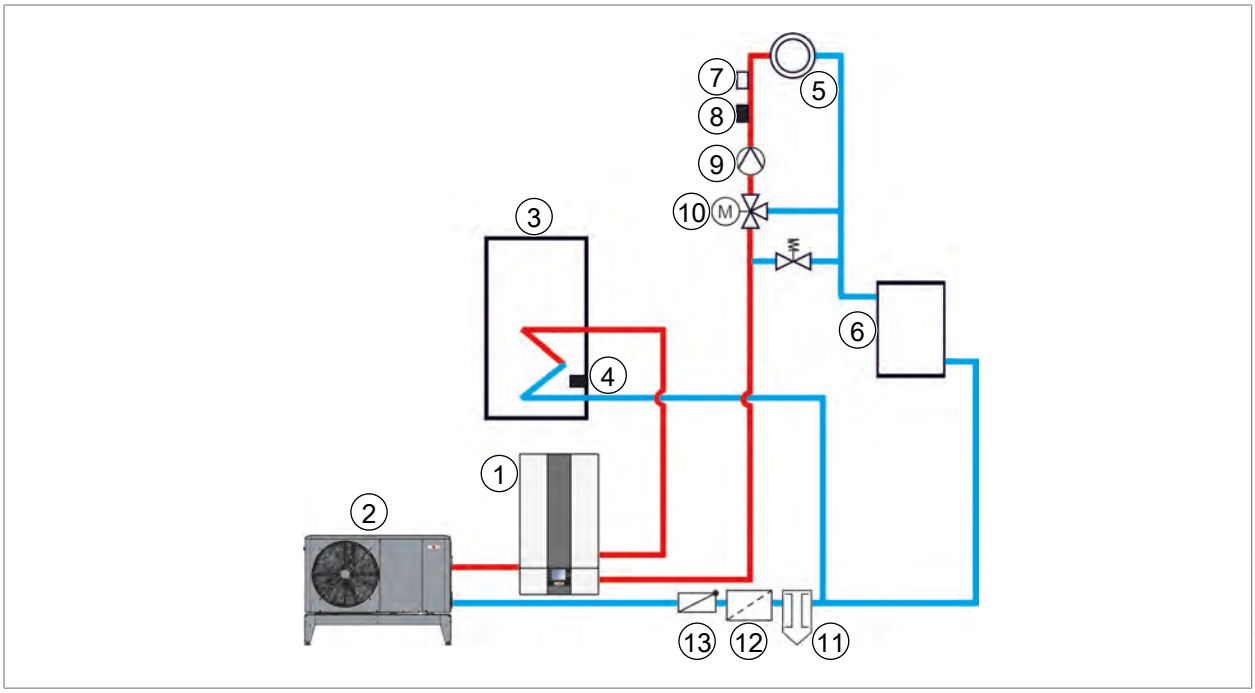


①	IDU	②	ODU
③	Warmwasserspeicher	④	Speicherfühler
⑤	Heizkreis	⑥	Reihenspeicher
⑦	3-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen	⑧	Schlammabscheider mit Magnetitabscheider
⑨	Schmutzfänger	⑩	Rückschlagventil

8.1.2 Anlagenkonfiguration 02

Beispiel 1:

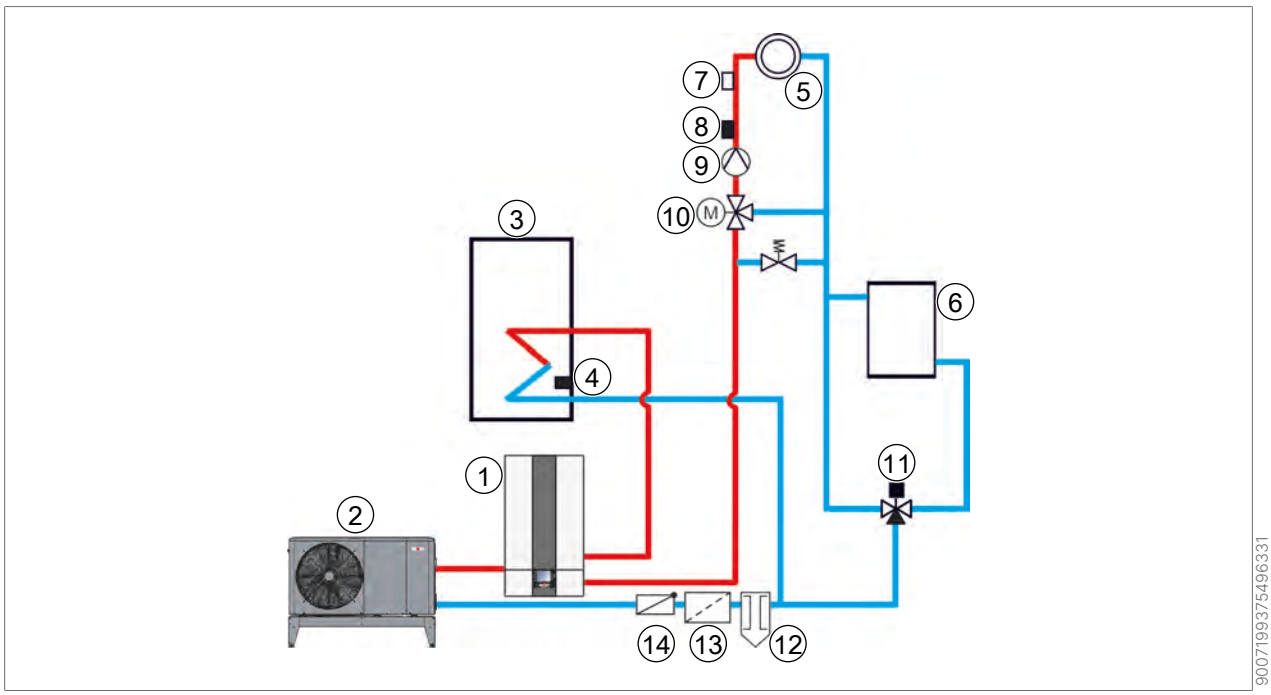
- Luft-/Wasser-Wärmepumpe FHA-Monoblock
- Reihenspeicher
- Mischerkreis mit Mischermodul MM
- Warmwasserbereitung



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
⑬	Rückschlagventil		

Beispiel 2:

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

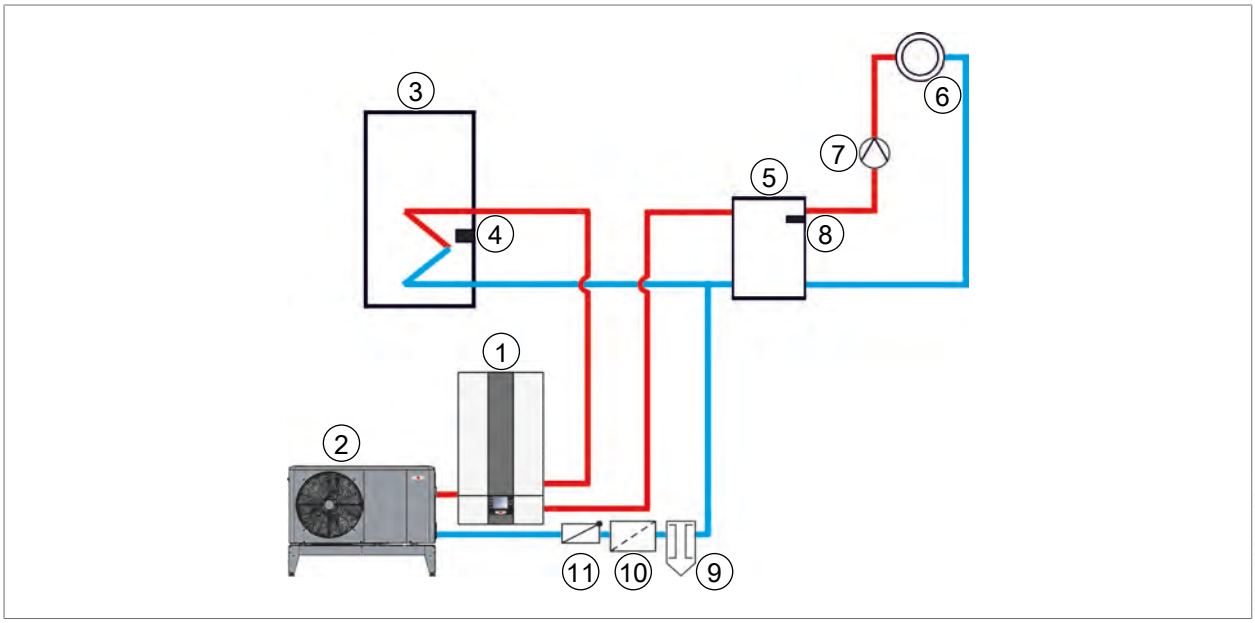


①	IDU	②	ODU
③	Warmwasserspeicher	④	Speicherfühler
⑤	Mischerkreis	⑥	Reihenspeicher
⑦	Maximalthermostat	⑧	Vorlauffühler Mischerkreis
⑨	Mischerkreispumpe	⑩	Mischer
⑪	3-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen	⑫	Schlammabscheider mit Magnetitabscheider
⑬	Schmutzfänger	⑭	Rückschlagventil

8.1.3 Anlagenkonfiguration 11

Beispiel 1:

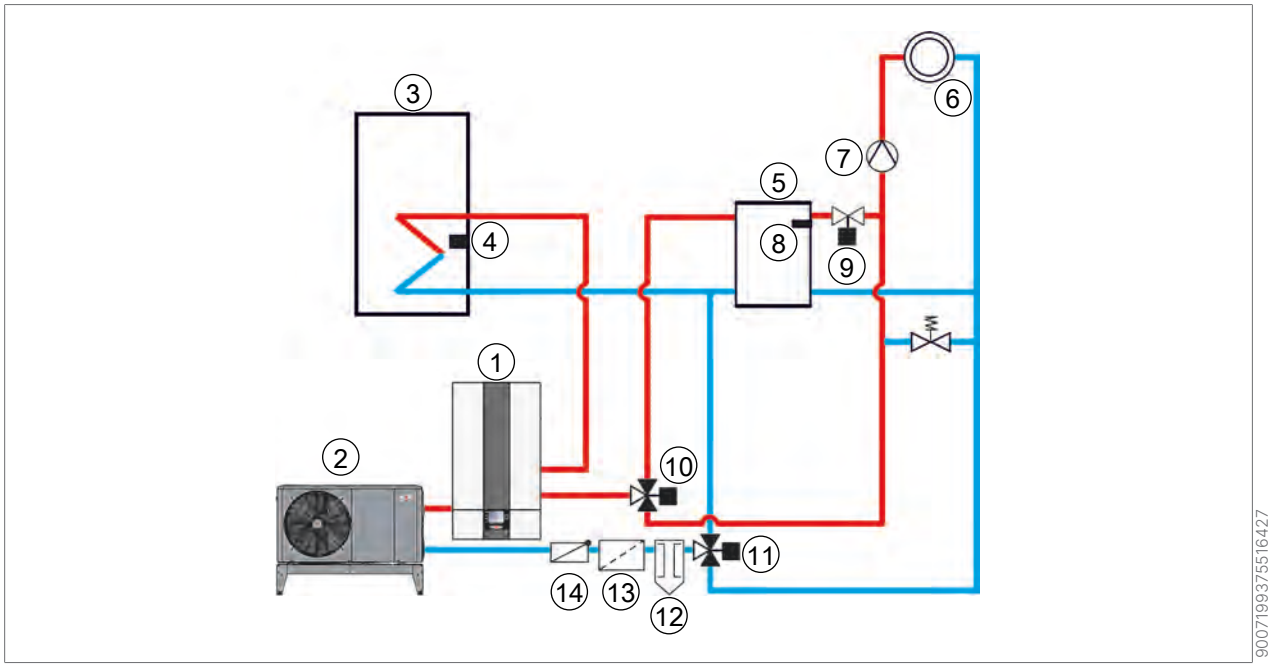
- Luft-/Wasser-Wärmepumpe FHA-Monoblock
- Trennspeicher
- Ein Heizkreis
- Warmwasserbereitung



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
⑪	Rückschlagventil		

Beispiel 2:

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe FHA-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

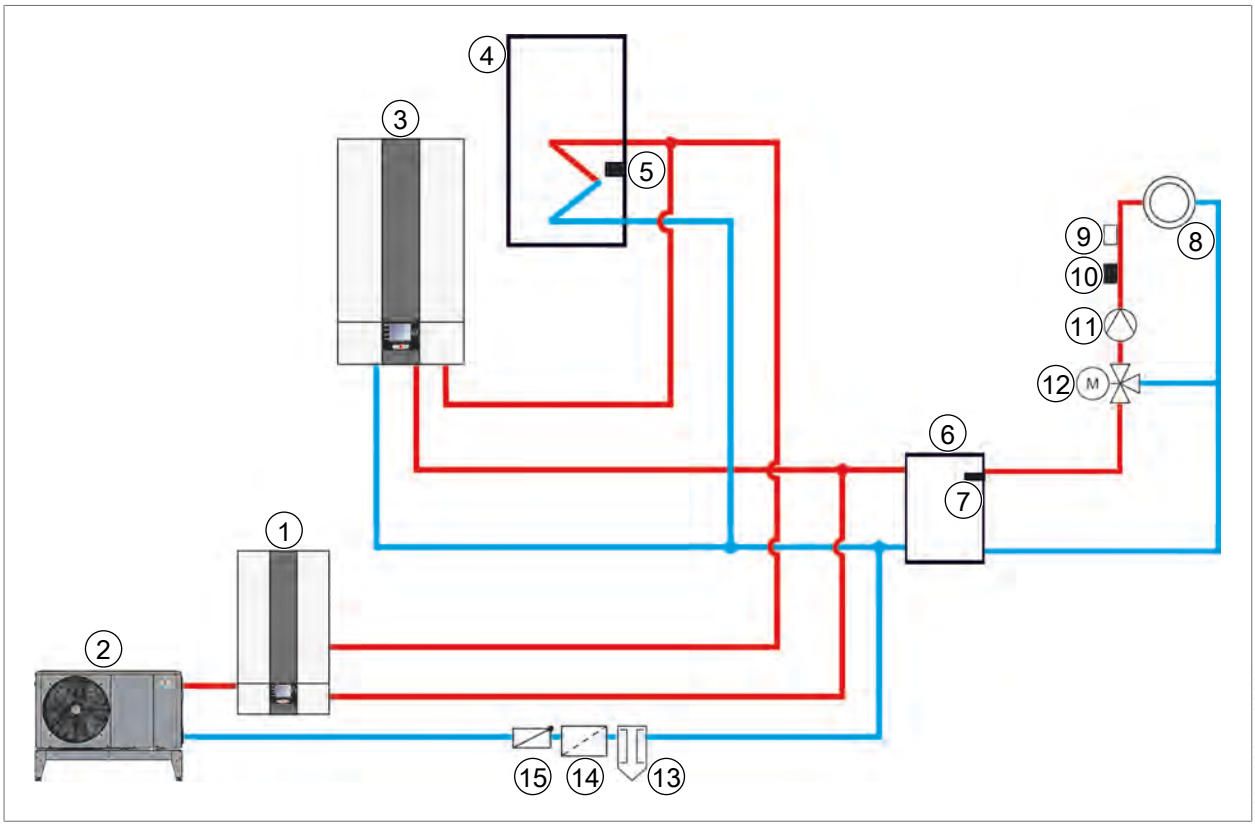


①	IDU	②	ODU
③	Warmwasserspeicher	④	Speicherfühler
⑤	Trennspeicher	⑥	Heizkreis
⑦	Heizkreispumpe	⑧	Sammlertemperaturfühler im Vorlaufbereich des Trennspeichers o.ä. montieren!
⑨	2-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen	⑩	3-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen
⑪	3-Wege-Umschaltventil Heizen / Kühlen	⑫	Schlammabscheider mit Magnetitabscheider
⑬	Schmutzfänger	⑭	Rückschlagventil

8.1.4 Anlagenkonfiguration 12

Beispiel 1:

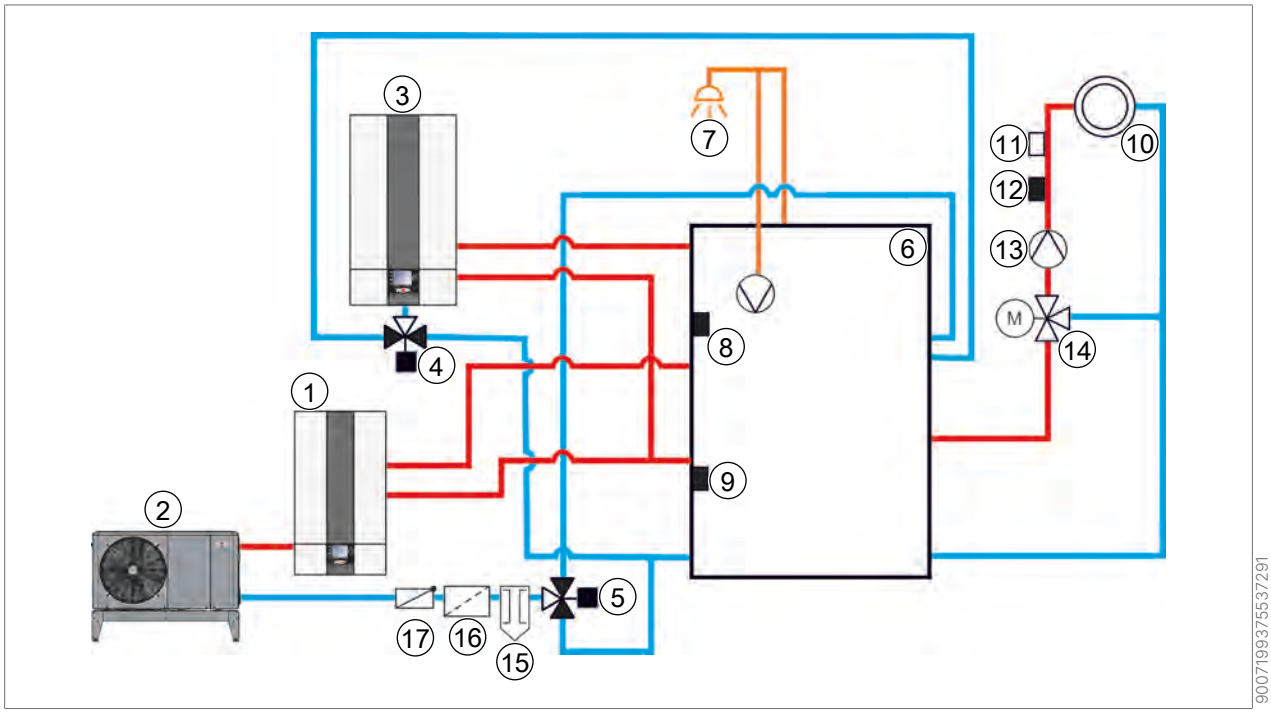
- Luft-/Wasser-Wärmepumpe FHA-Monoblock
- Trennspeicher
- Gasbrennwertgerät CGB-2 (Ansteuerung über eBus)
- Mischerkreis mit Mischermodul MM
- Warmwasserbereitung



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
⑮	Rückschlagventil		

Beispiel 2:

- Luft-/Wasser-Wärmepumpe FHA-Monoblock
- Schichtenspeicher BSP-W
- Gasbrennwertgerät CGB-2 (Ansteuerung über eBus)
- Mischerkreis mit Mischermodul 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	⑫	Vorlauffühler Mischerkreis
⑬	Mischerkreispumpe	⑭	Mischer
⑮	Schlammabscheider mit Magnetitabscheider	⑯	Schmutzfänger
⑰	Rückschlagventil		

8.1.5 Anlagenkonfiguration 51

Externe Anforderung / Steuerung durch Gebäudeleittechnik

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

0 V	≤	U	<	1,2 V	→	Wärmepumpe AUS	
1,2 V	≤	U	≤	4,0 V	→	0-100 % Verdichter Kühlbetrieb	(1...15 % → 15 %) (15...100 % → 15...100 %)
4,2 V	≤	U	≤	7,0 V	→	0-100 % Verdichter Heizbetrieb	(1...15 % → 15 %) (15...100 % → 15...100 %)
7,2 V	≤	U	≤	10,0 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:

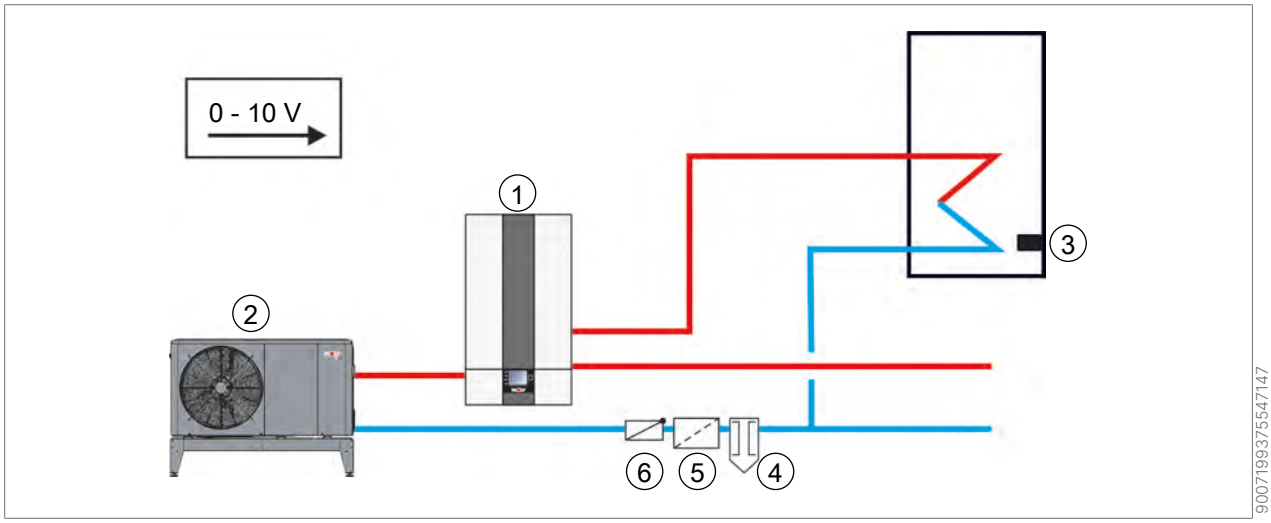
- Einsatzgrenzen: Verdichter T_VL/T_RL = 65 °C, Elektroheizelement T_VL = 75 °C.
- Elektroheizelement für Heizbetrieb freigeben (WP090 = Ein).
- Um der Gebäudeleittechnik den Abtaubetrieb anzuzeigen, den Ausgang A1 auf „Abtauen“ parametrieren (WP003 = Abtauen). Ausgang A1 schließt dann während des Abtaubetriebs.
- Maximale Verdichterstarts pro Stunde durch Gebäudeleittechnik sicherstellen.
- Maximale Vorlauftemperatur durch Gebäudeleittechnik sicherstellen.
- Taupunktwächter 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 FHA-Monoblock
- 0 - 10 V Ansteuerung (am Eingang E2/SAF)
- Aktive Kühlung möglich



①	IDU	②	ODU
③	Speicherfühler	④	Schlammabscheider mit Magnetitabscheider
⑤	Schmutzfänger	⑥	Rückschlagventil

8.1.6 Anlagenkonfiguration 52

Externe Anforderung / Steuerung durch Gebäudeleittechnik

Über potentialfreien Kontakt an Eingang E2/SAF:

Offen	→	Verdichter AUS
Geschlossen	→	Verdichter AN

Hinweise:

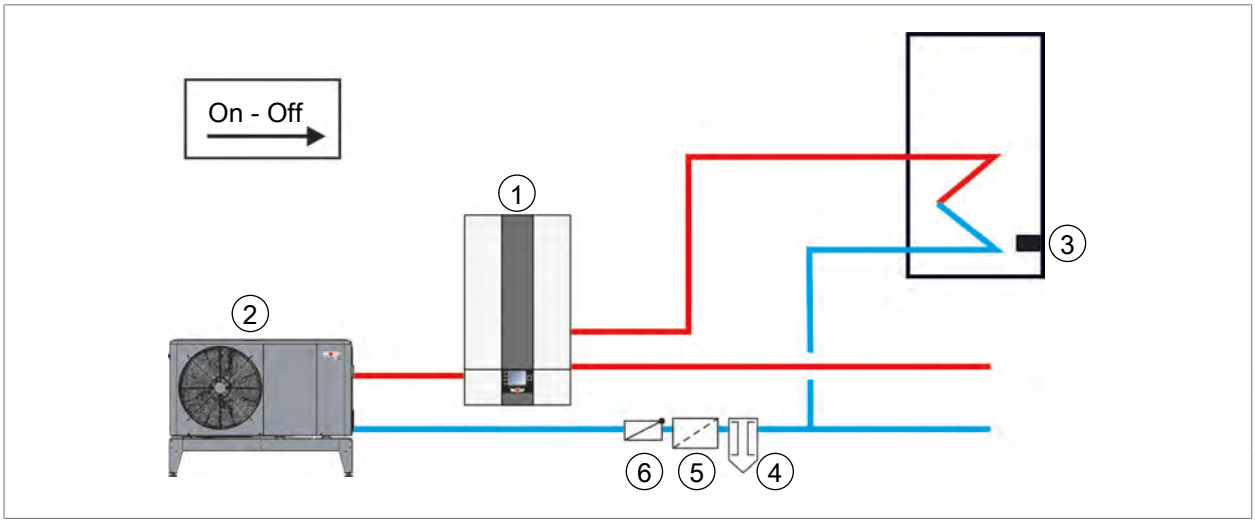
- Einsatzgrenzen: Verdichter T_VL/T_RL = 65 °C, Elektroheizelement T_VL = 75 °C.
- Es erfolgt keine Zuschaltung der Elektroheizelement (ausgenommen Frostschutz und Abtauung).
- Um der Gebäudeleittechnik den Abtaubetrieb anzuzeigen ist der Ausgang A1 auf „Abtauen“ zu parametrieren (W003 = Abtauen). Ausgang 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 FHA-Monoblock
- On - Off Ansteuerung (am Eingang E2/SAF)
- Keine Kühlung



①	IDU	②	ODU
③	Speicherfühler	④	Schlammabscheider mit Magnetitabscheider
⑤	Schmutzfänger	⑥	Rückschlagventil

8.2 Auslegung Bivalenzpunkt

8.2.1 Auslegungsbeispiel

Heizwärmebedarf (Gebäudeheizlast) für Neubau nach DIN 4701 oder EN 12831 von 9,9 kW. Es wird von einem Warmwasserbedarf für 4 Personen (0,25 kW/Person) und einer Normaußentemperatur von -15 °C ausgegangen. Das Energieversorgungsunternehmen gibt eine Sperrzeit von 2 x 2 Std. vor.

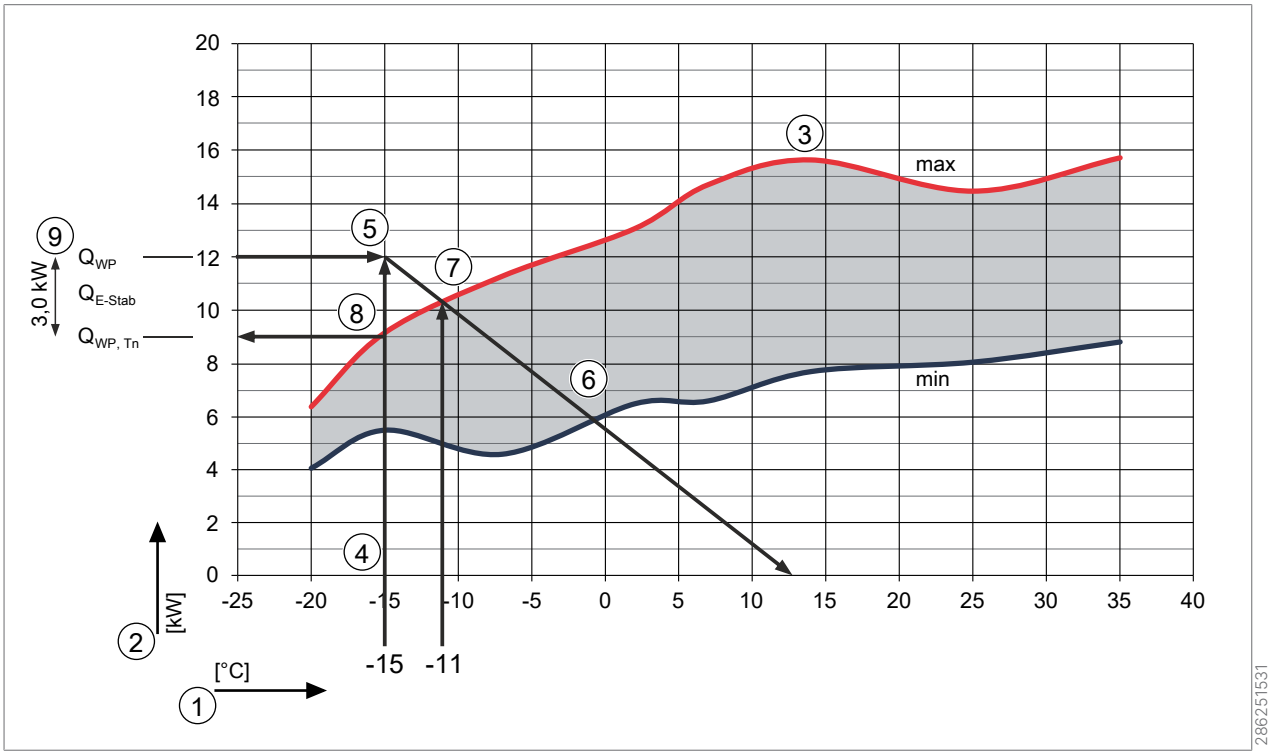
Sperrzeit	Sperrzeitfaktor Z	
	Altbau mit Heizkörpern	**Neubau mit FBH**
1 x 2 Stunden	1,10	1,05
2 x 2 Stunden	1,20	1,10
3 x 2 Stunden	1,33	1,15

Generell sind EVU-Sperrzeiten bei dem Gesamtleistungsbedarf einzurechnen. Sie sind in EVU-Verträgen grundsätzlich aufgeführt.
Der Sperrzeitfaktor Z, gemäß Auslegungsbeispiel, beträgt somit 1,1.
Mit diesen Daten wird die erforderliche Wärmepumpenleistung ermittelt:

$Q_{WP} = (Q_G + Q_{ww}) \bullet Z$	**=**	**(9,9 kW + 1,0 KW) ● 1,1**	**=**	**12,0 kW**
$Q_{E\text{-}Stab} = Q_{WP} - Q_{WP,Tn}$	**=**	**12,0 kW – 9,0 kW**	**=**	**3,0 kW**

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

8.2.2 Diagramm zur Ermittlung von Bivalenzpunkt und Leistung Elektroheizelement



① Lufteintrittstemperatur in °C

② Heizleistung in kW

③ Maximale Kompressordrehzahl

④ Normaußentemperatur

⑤ Notwendige Spitzenleistung der Wärmepumpenanlage QWP

⑥ Wärmebedarf des Gebäudes bis zur Heizkreistemperatur

⑦ Bivalenzpunkt (= Schnittpunkt Wärmebedarf des Gebäudes mit max. Kompressordrehzahl)

⑧ Heizleistungsanteil der Wärmepumpe bei Normaußentemperatur

⑨ Heizleistungsanteil des Elektroheizelements bei Normaußentemperatur

8.3 Leistungsdiagramme

8.3.1 Heizleistung FHA-05/06

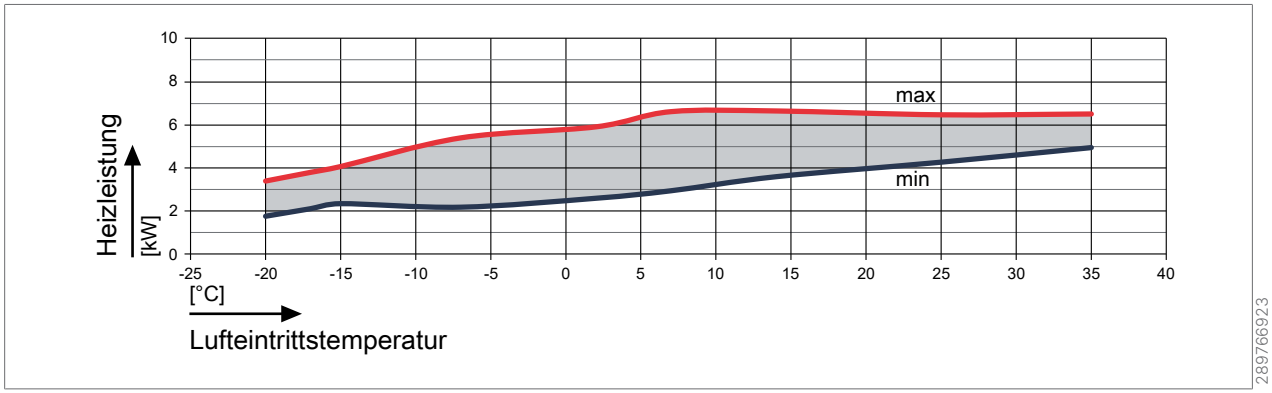


Abb. 11: Heizleistung FHA-05/06 bei einem Vorlauf von 25 °C

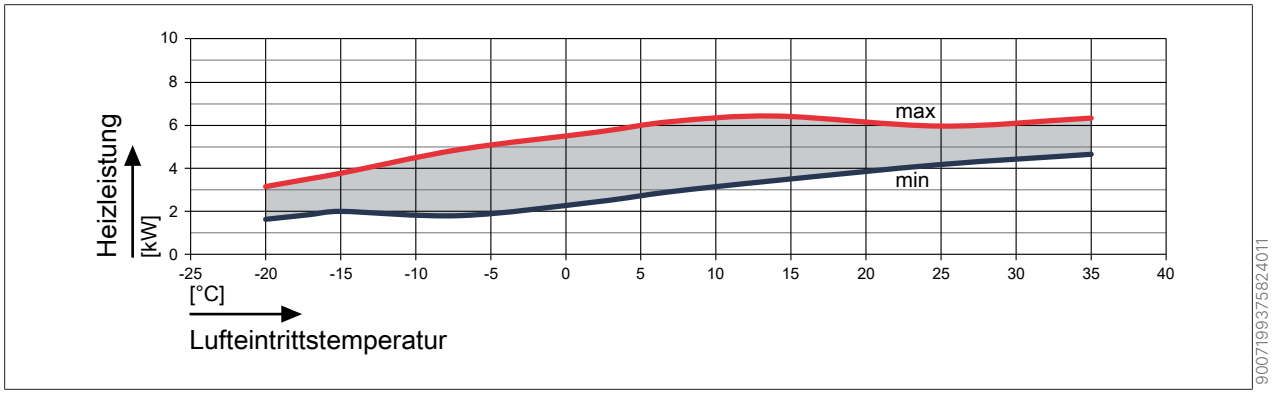


Abb. 12: Heizleistung FHA-05/06 bei einem Vorlauf von 35 °C

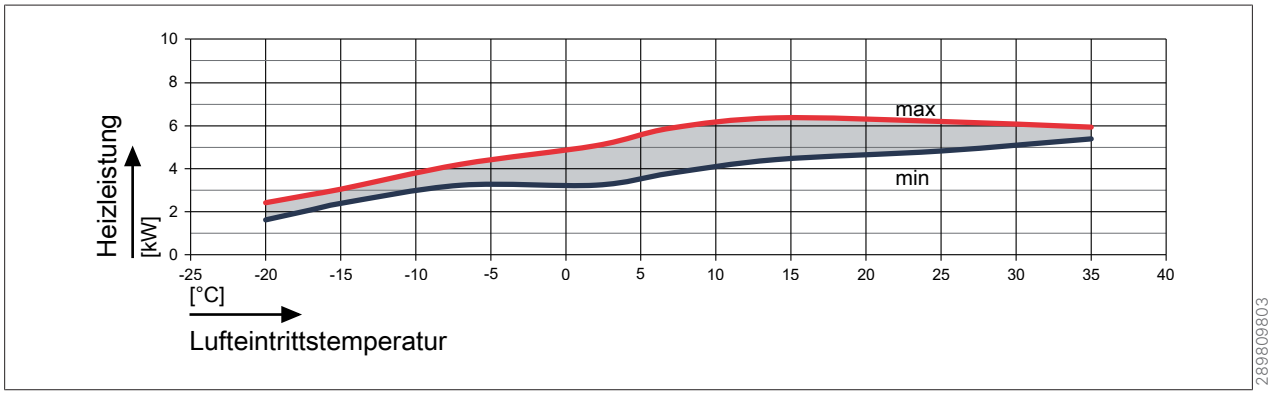


Abb. 13: Heizleistung FHA-05/06 bei einem Vorlauf von 45 °C

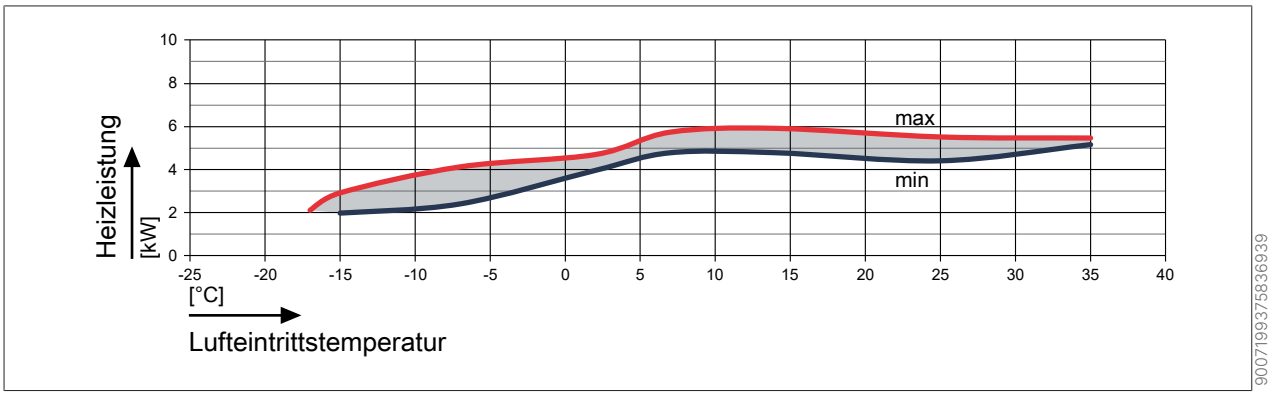


Abb. 14: Heizleistung FHA-05/06 bei einem Vorlauf von 55 °C

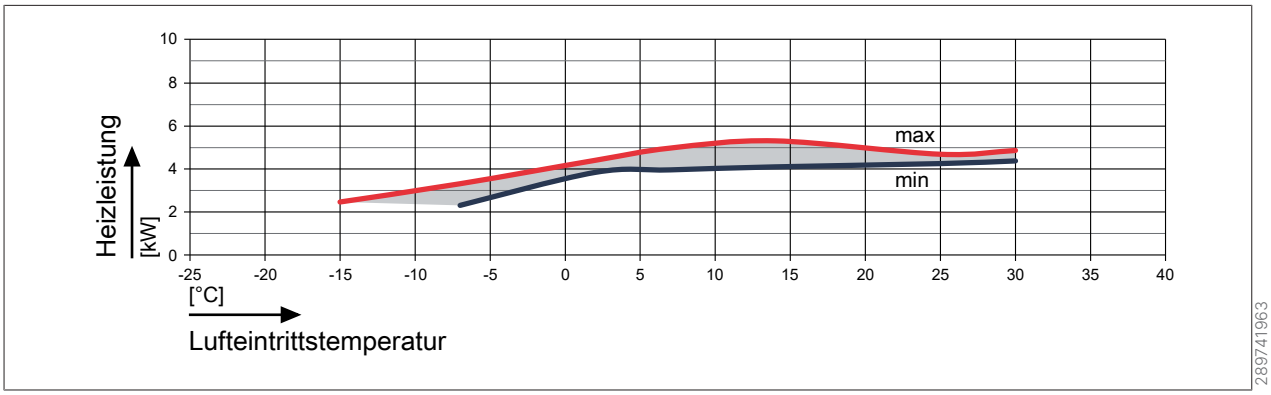


Abb. 15: Heizleistung FHA-05/06 bei einem Vorlauf von 60 (± 2) °C

8.3.2 Kühlleistung FHA-05/06

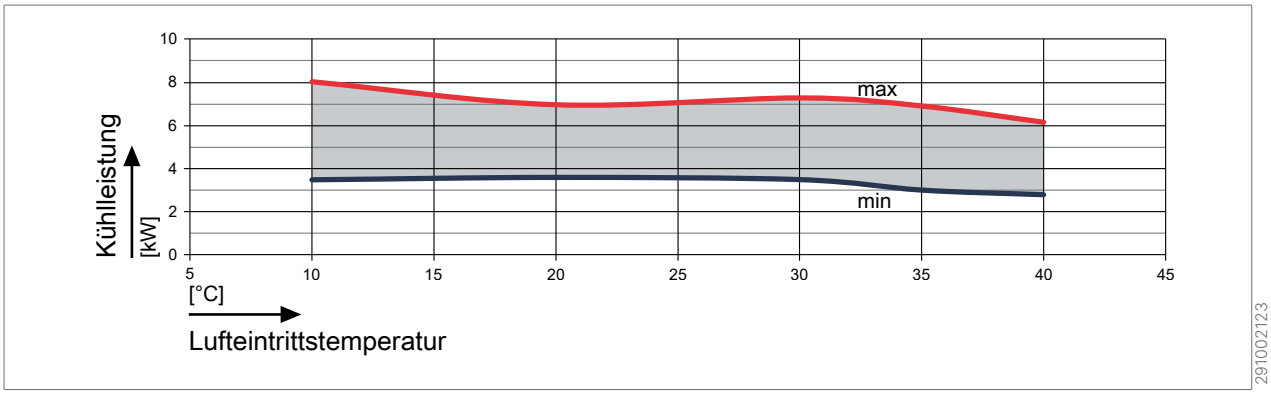


Abb. 16: Kühlleistung FHA-05/06 bei einem Vorlauf von 18 °C

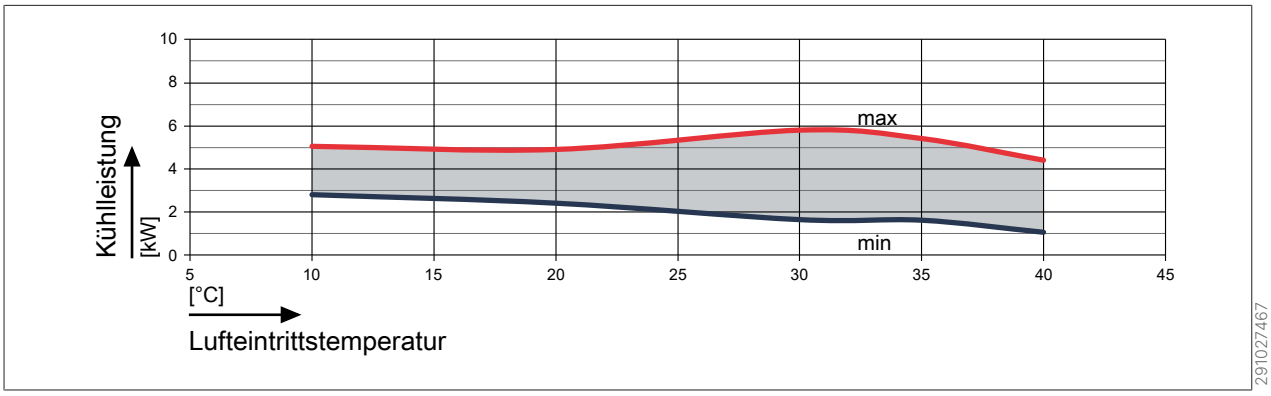


Abb. 17: Kühlleistung FHA-05/06 bei einem Vorlauf von 7 °C

8.3.3 Heizleistung FHA-06/07

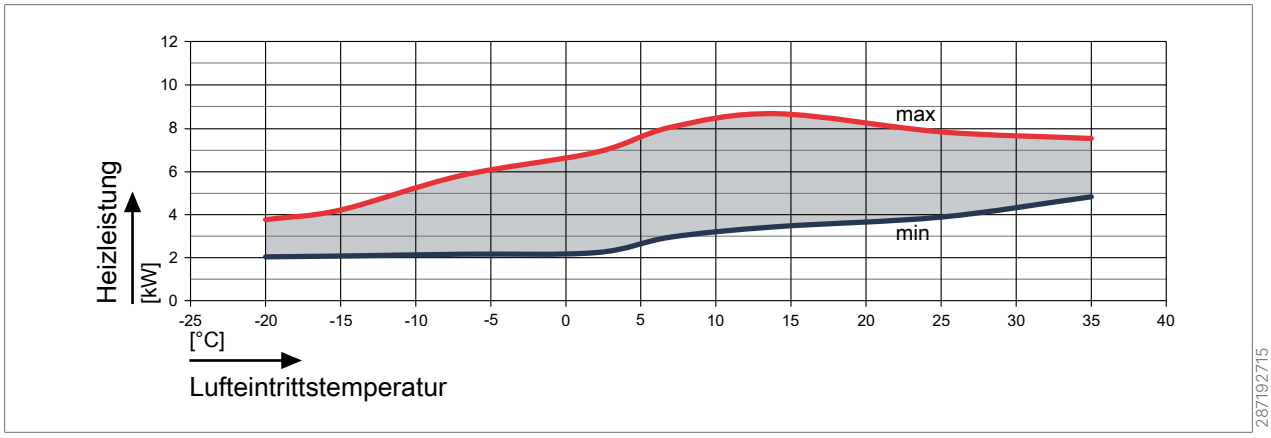


Abb. 18: Heizleistung FHA-06/07 bei einem Vorlauf von 25 °C

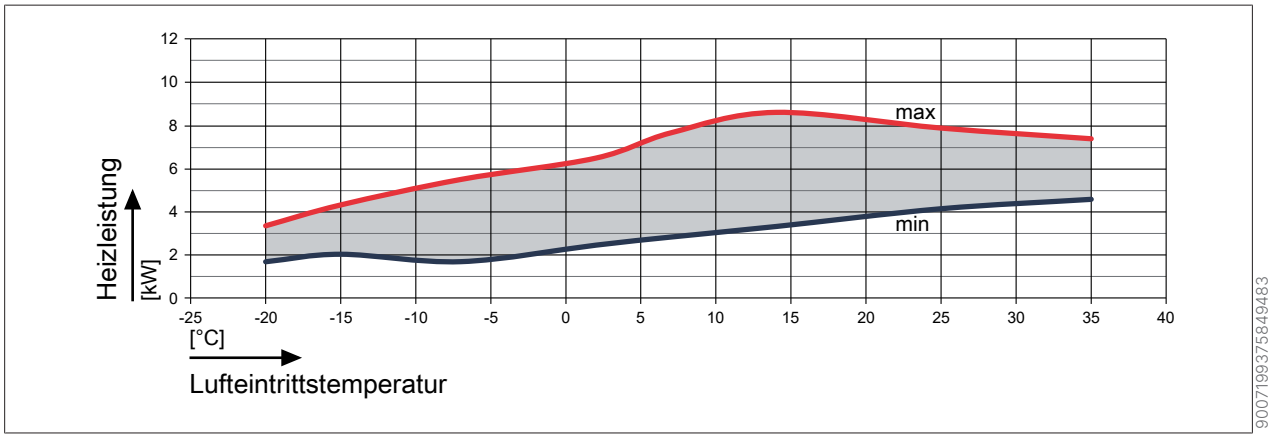


Abb. 19: Heizleistung FHA-06/07 bei einem Vorlauf von 35 °C

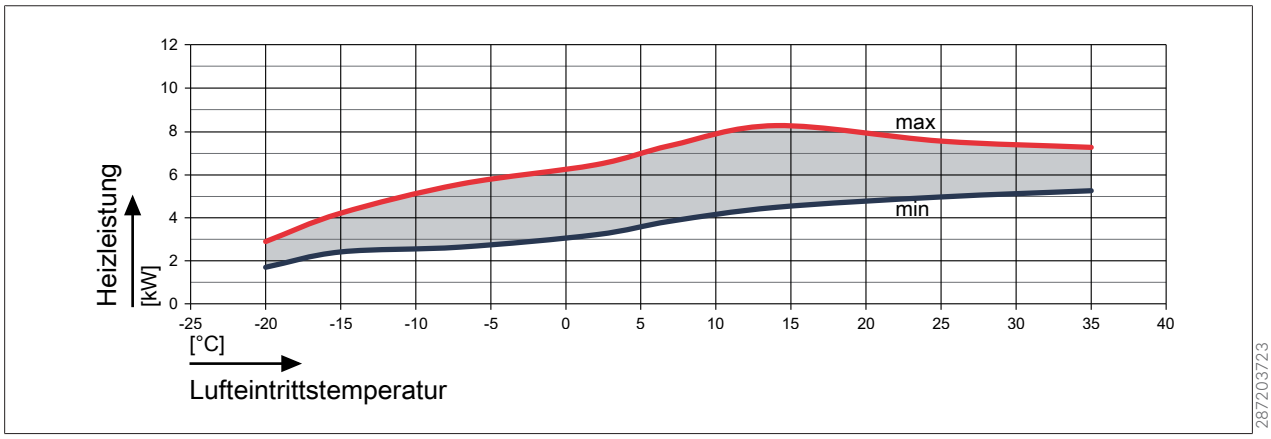


Abb. 20: Heizleistung FHA-06/07 bei einem Vorlauf von 45 °C

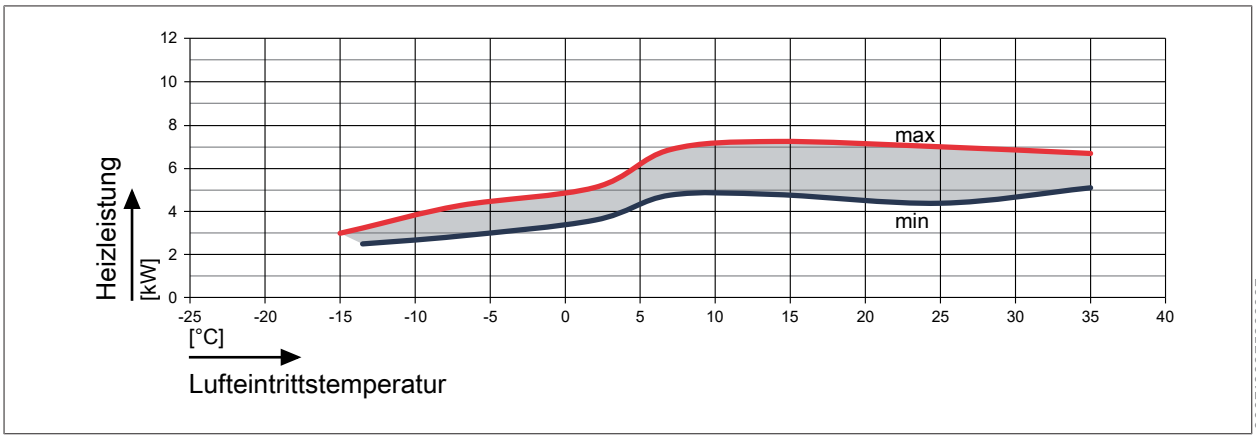


Abb. 21: Heizleistung FHA-06/07 bei einem Vorlauf von 55 °C

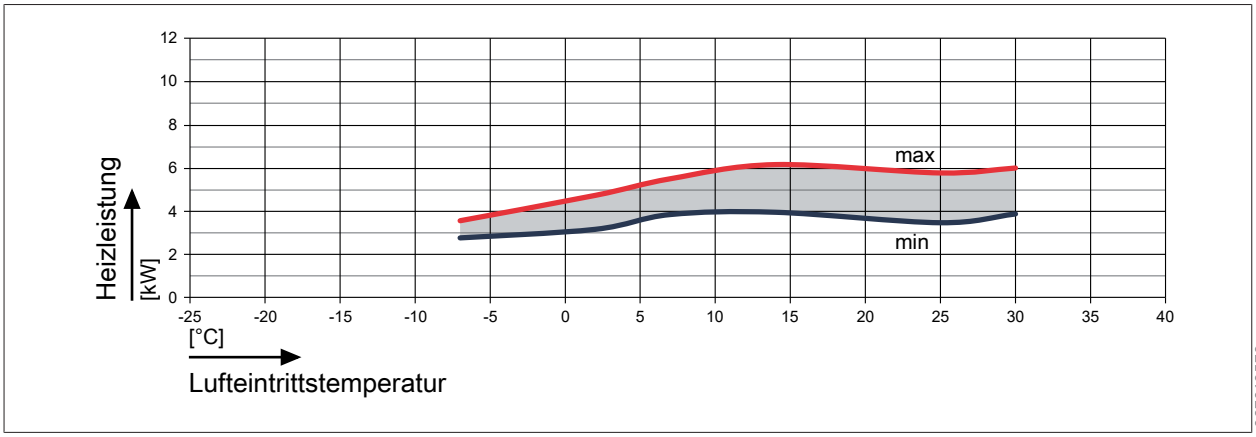


Abb. 22: Heizleistung FHA-06/07 bei einem Vorlauf von 60 (± 2) °C

8.3.4 Kühlleistung FHA-06/07

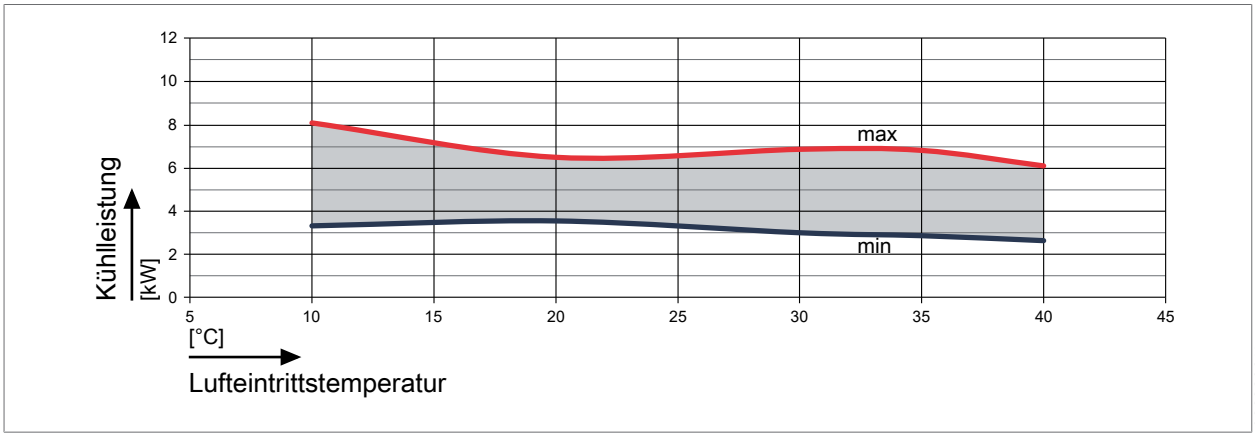


Abb. 23: Kühlleistung FHA-06/07 bei einem Vorlauf von 18 °C

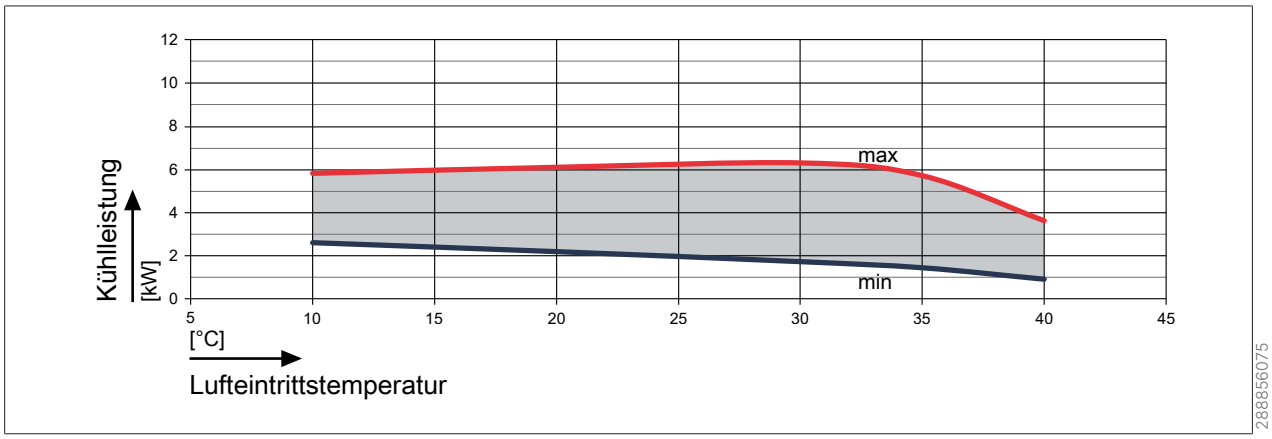


Abb. 24: Kühlleistung FHA-06/07 bei einem Vorlauf von 7 °C

8.3.5 Heizleistung FHA-08/10

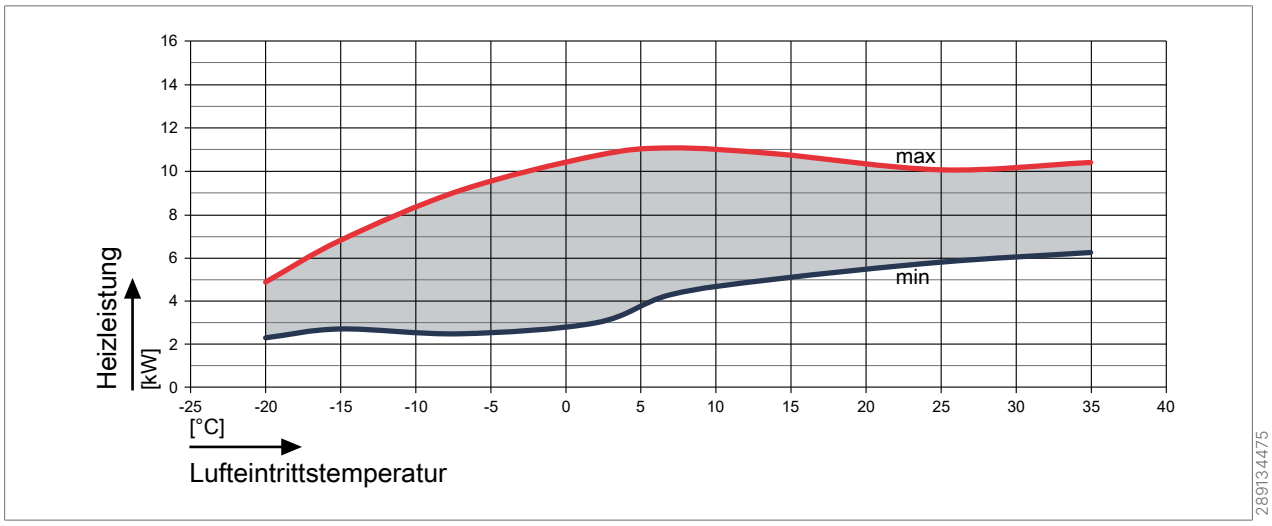


Abb. 25: Heizleistung FHA-08/10 bei einem Vorlauf von 25 °C

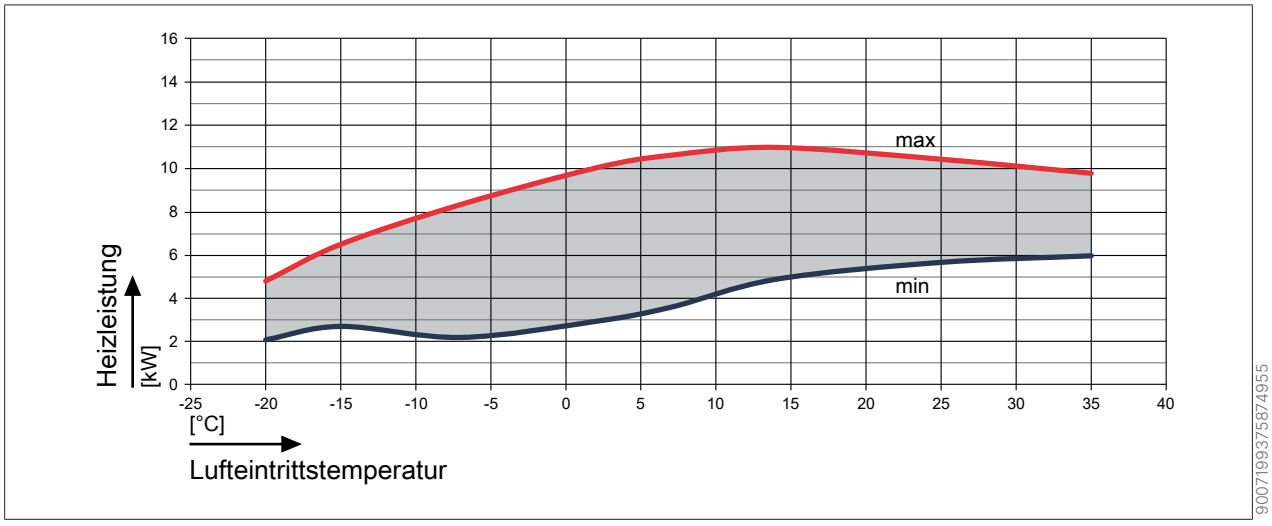


Abb. 26: Heizleistung FHA-08/10 bei einem Vorlauf von 35 °C

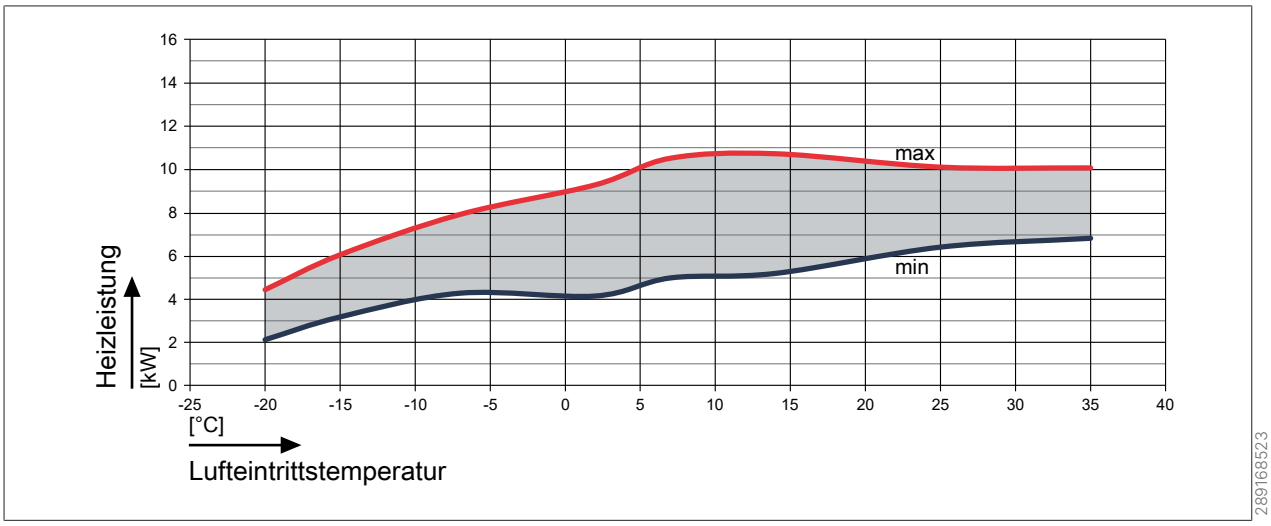


Abb. 27: Heizleistung FHA-08/10 bei einem Vorlauf von 45 °C

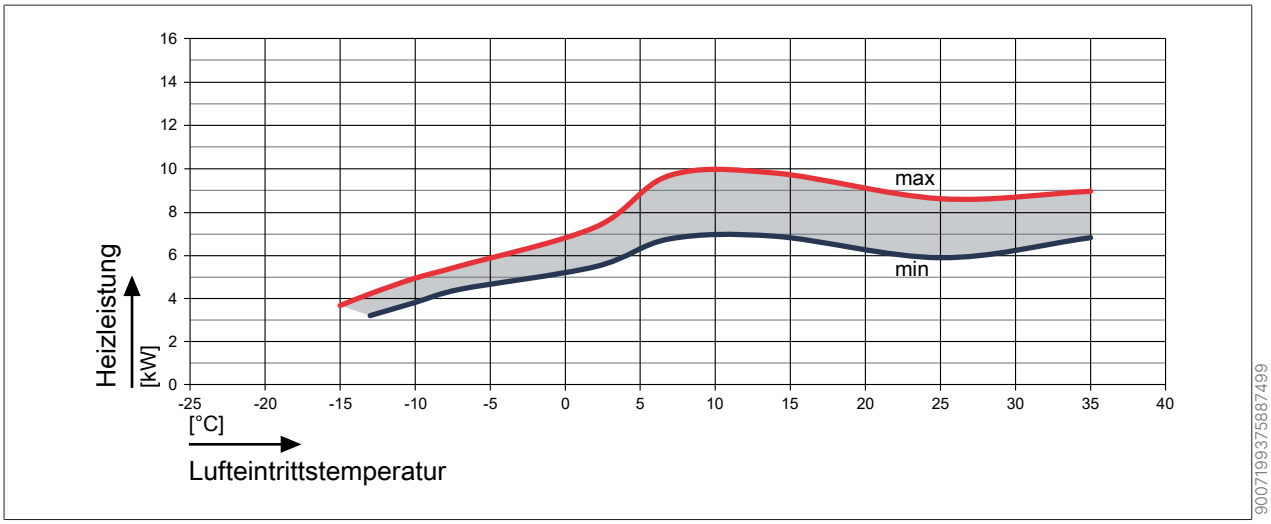


Abb. 28: Heizleistung FHA-08/10 bei einem Vorlauf von 55 °C

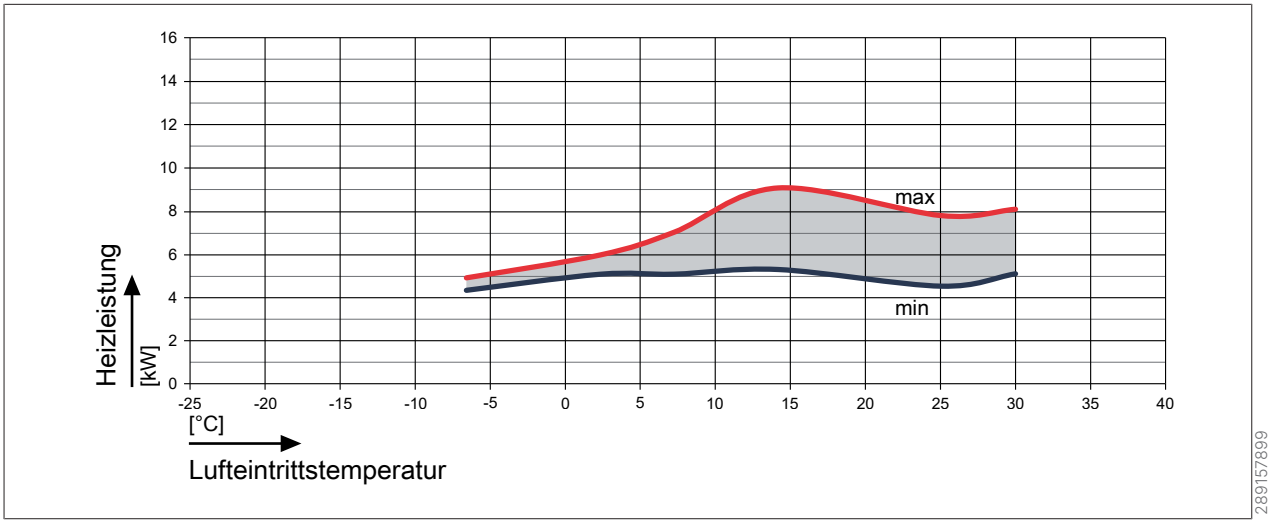


Abb. 29: Heizleistung FHA-08/10 bei einem Vorlauf von 60 (± 2) °C

8.3.6 Kühlleistung FHA-08/10

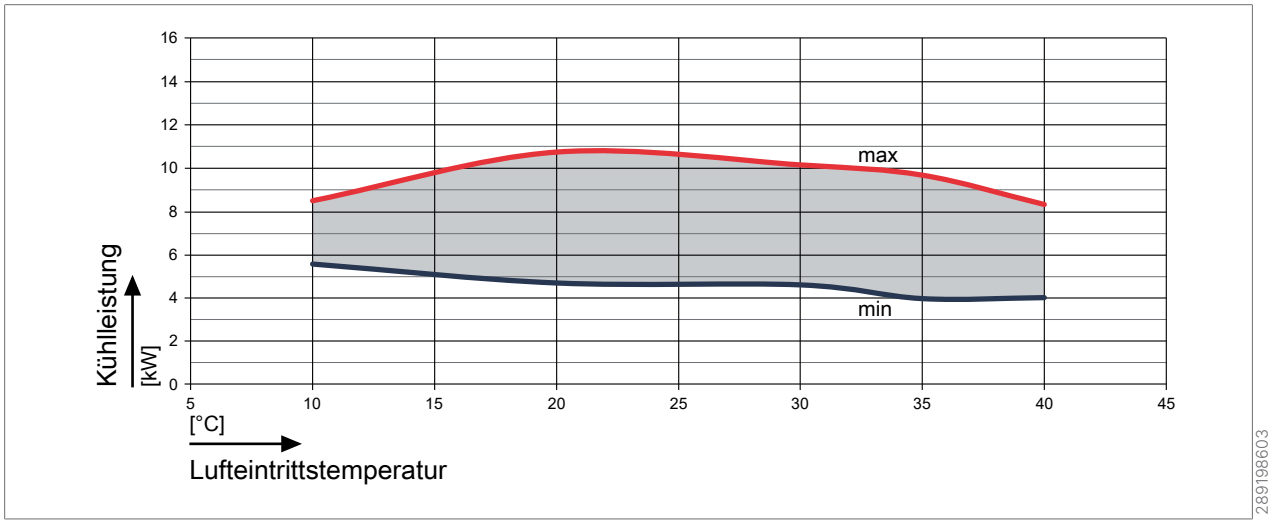


Abb. 30: Kühlleistung FHA-08/10 bei einem Vorlauf von 18 °C

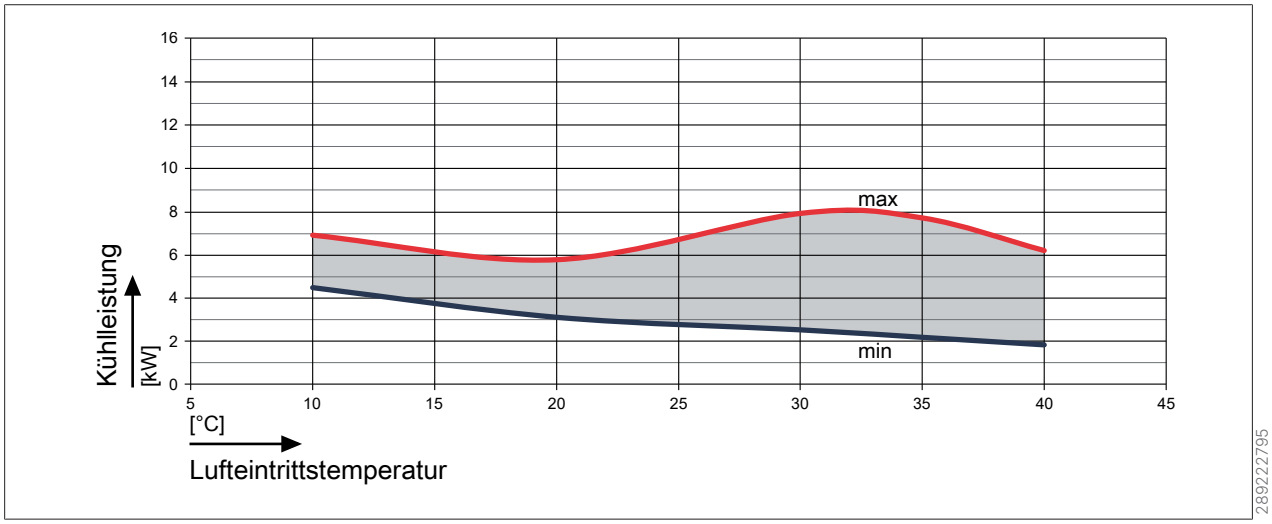


Abb. 31: Kühlleistung FHA-08/10 bei einem Vorlauf von 7 °C

8.3.7 Heizleistung FHA-11/14-230V

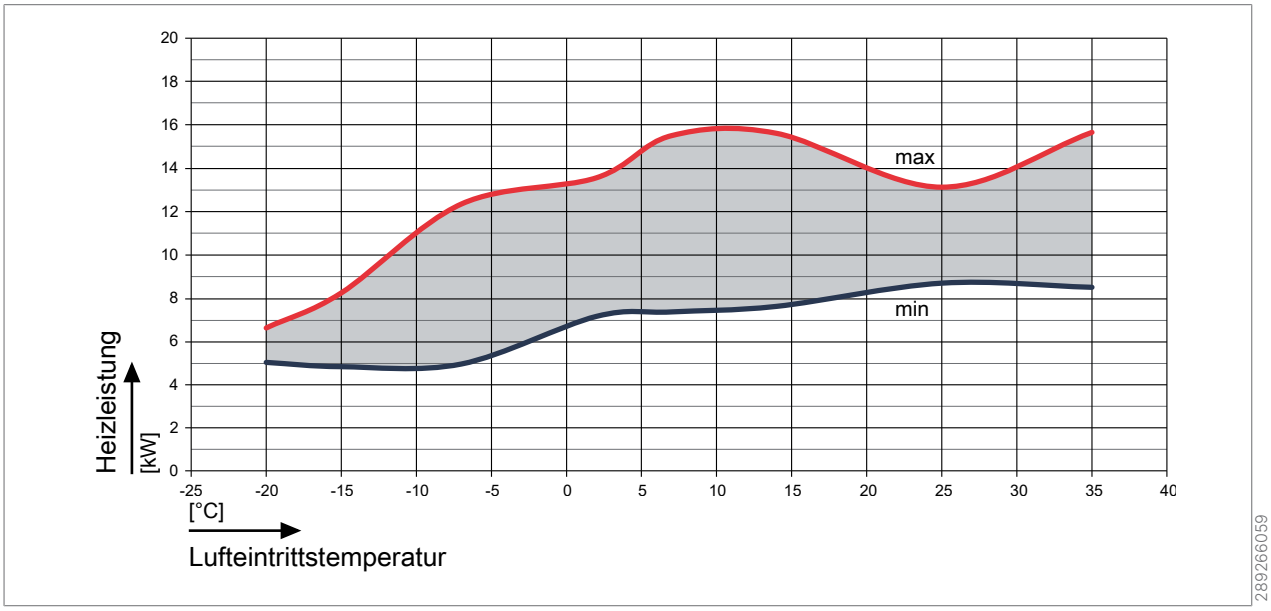


Abb. 32: Heizleistung FHA-11/14-230V bei einem Vorlauf von 25 °C

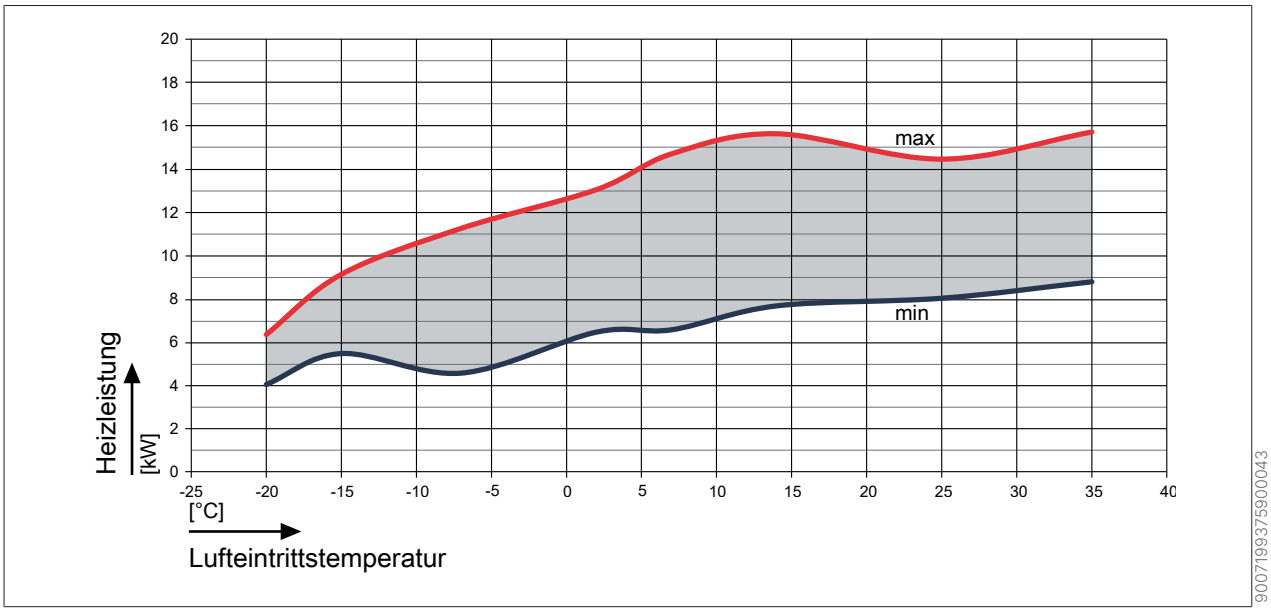


Abb. 33: Heizleistung FHA-11/14-230V bei einem Vorlauf von 35 °C

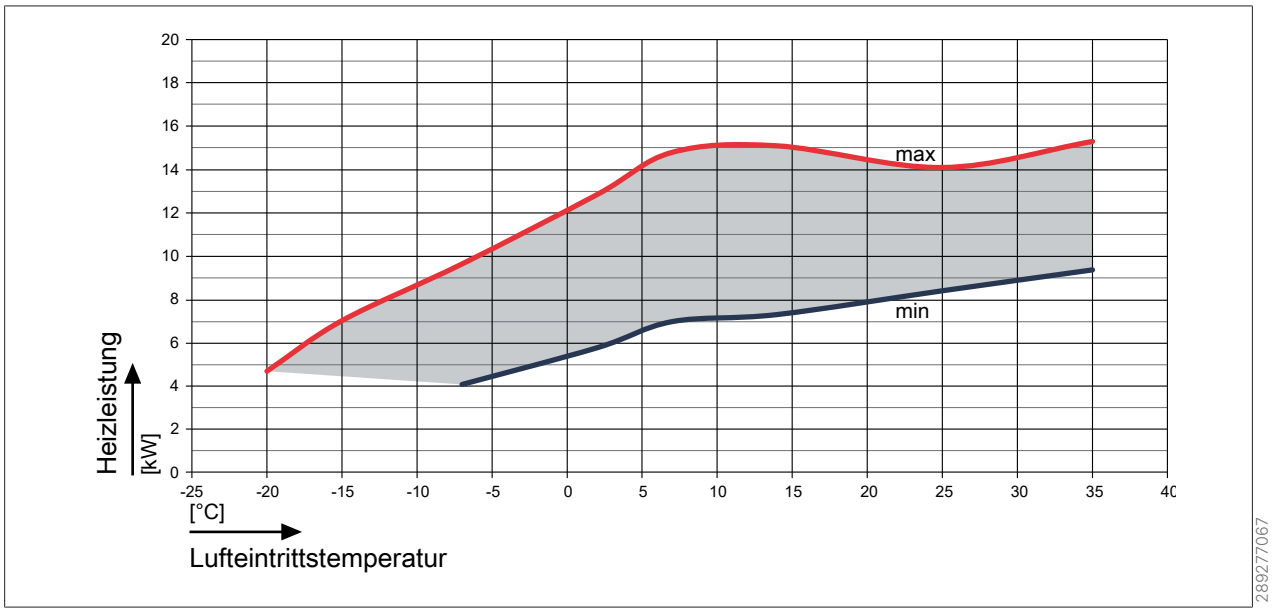


Abb. 34: Heizleistung FHA-11/14-230V bei einem Vorlauf von 45 °C

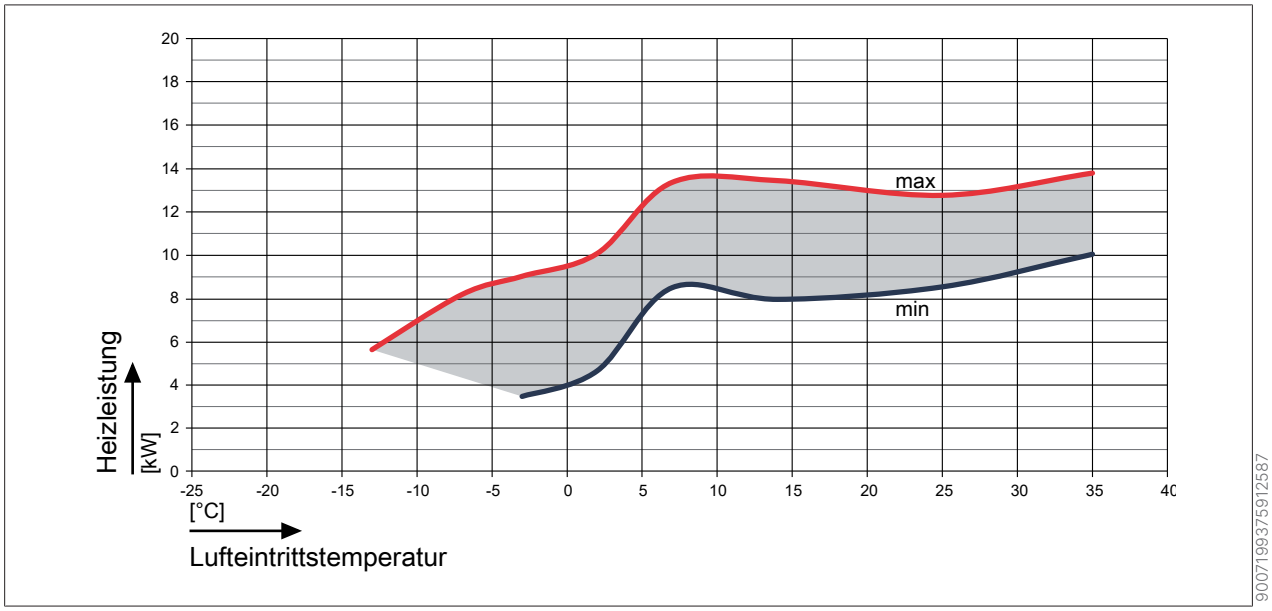


Abb. 35: Heizleistung FHA-11/14-230V bei einem Vorlauf von 55 °C

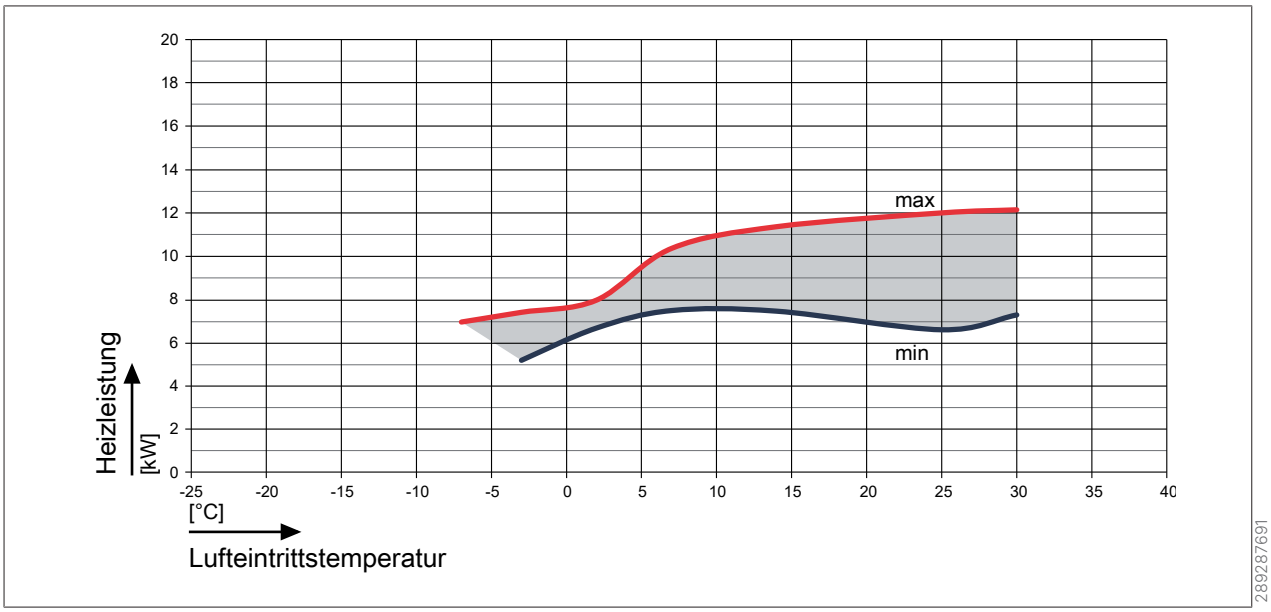


Abb. 36: Heizleistung FHA-11/14-230V bei einem Vorlauf von 60 (± 2) °C

8.3.8 Kühlleistung FHA-11/14-230V

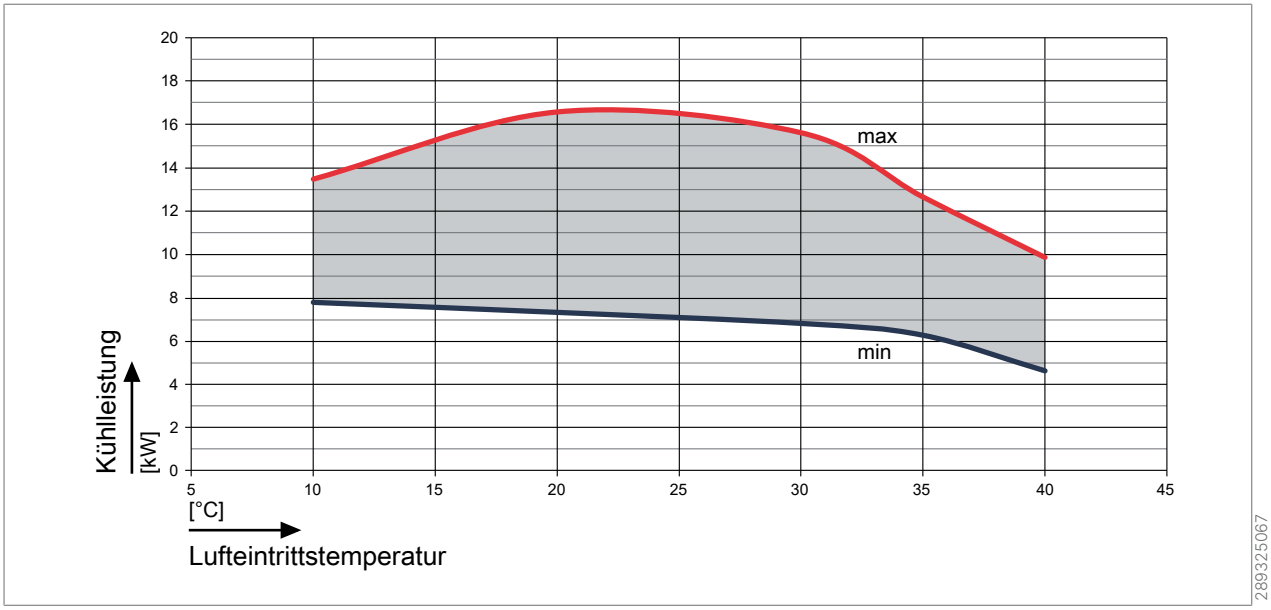


Abb. 37: Kühlleistung FHA-11/14-230V bei einem Vorlauf von 18 °C

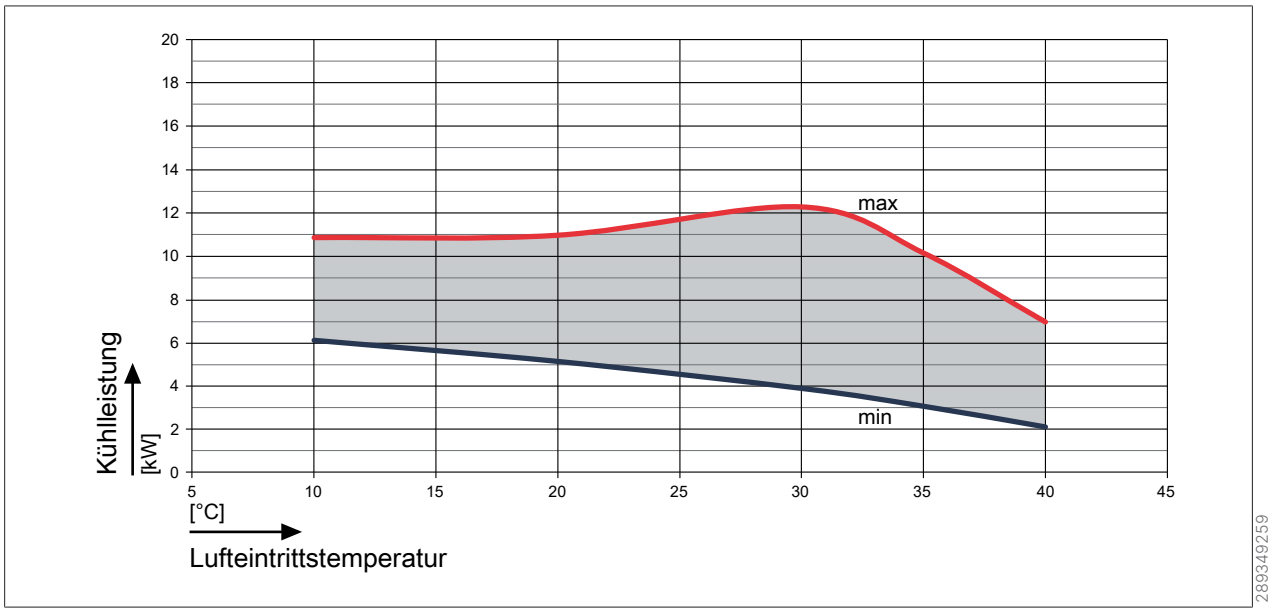


Abb. 38: Kühlleistung FHA-11/14-230V bei einem Vorlauf von 7 °C

8.3.9 Heizleistung FHA-11/14-400V

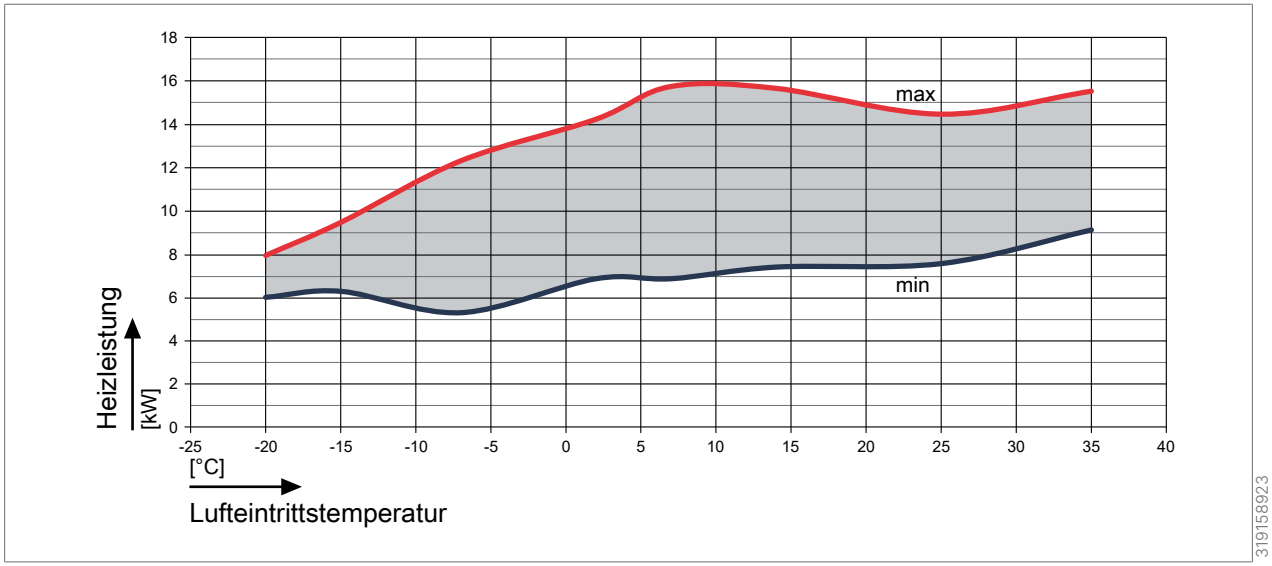


Abb. 39: Heizleistung FHA-11/14-400V bei einem Vorlauf von 25 °C

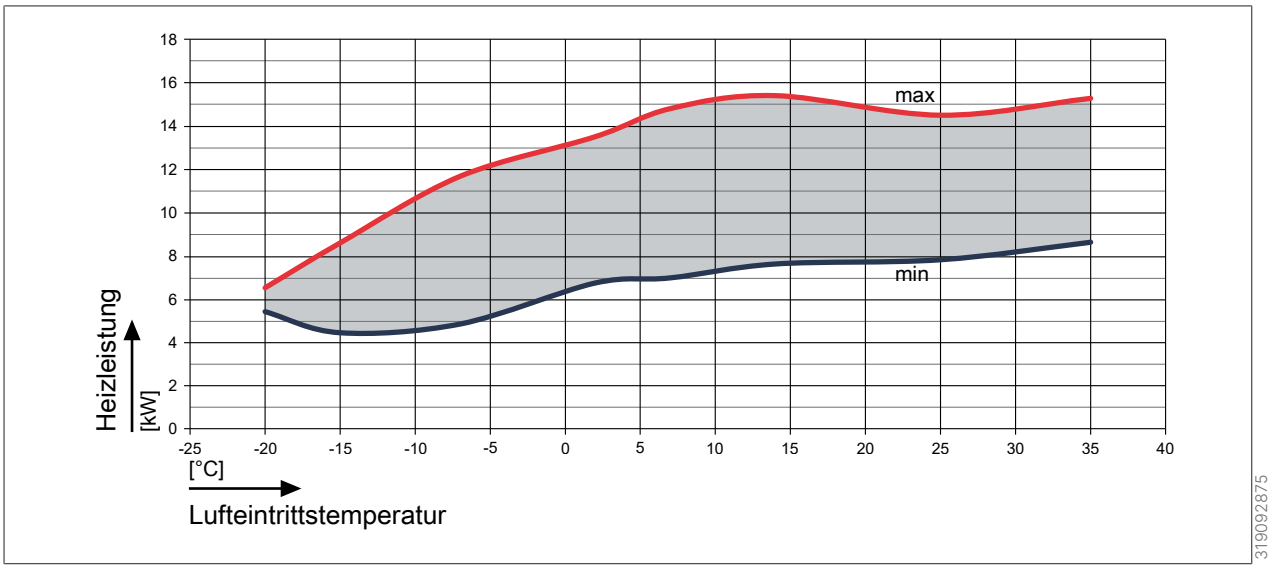


Abb. 40: Heizleistung FHA-11/14-400V bei einem Vorlauf von 35 °C

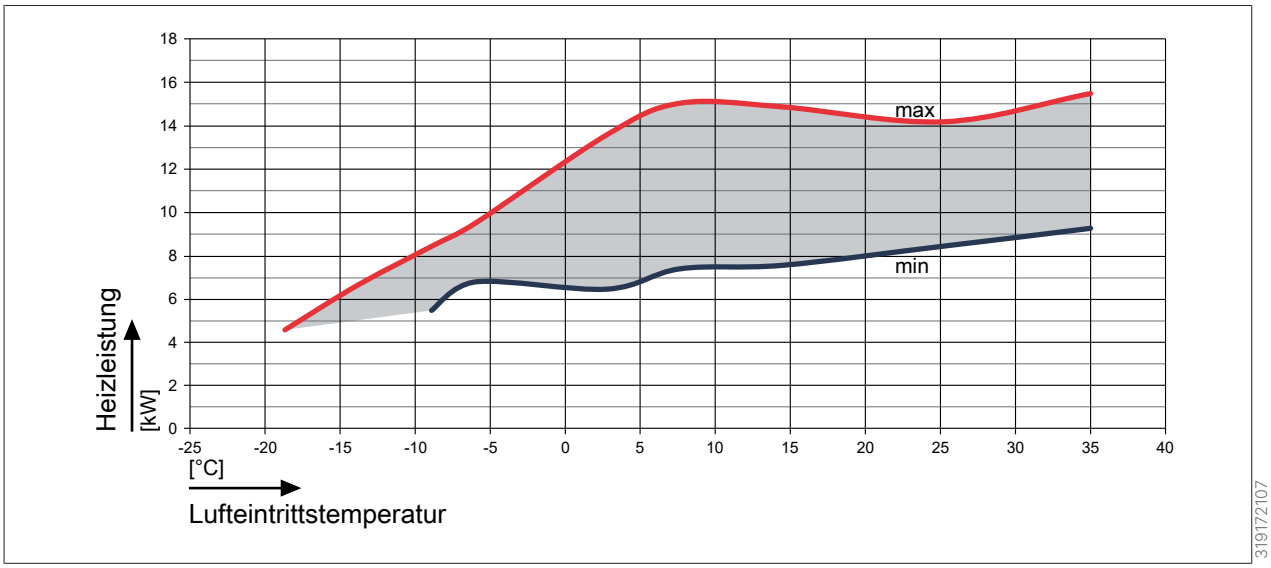


Abb. 41: Heizleistung FHA-11/14-400V bei einem Vorlauf von 45 °C

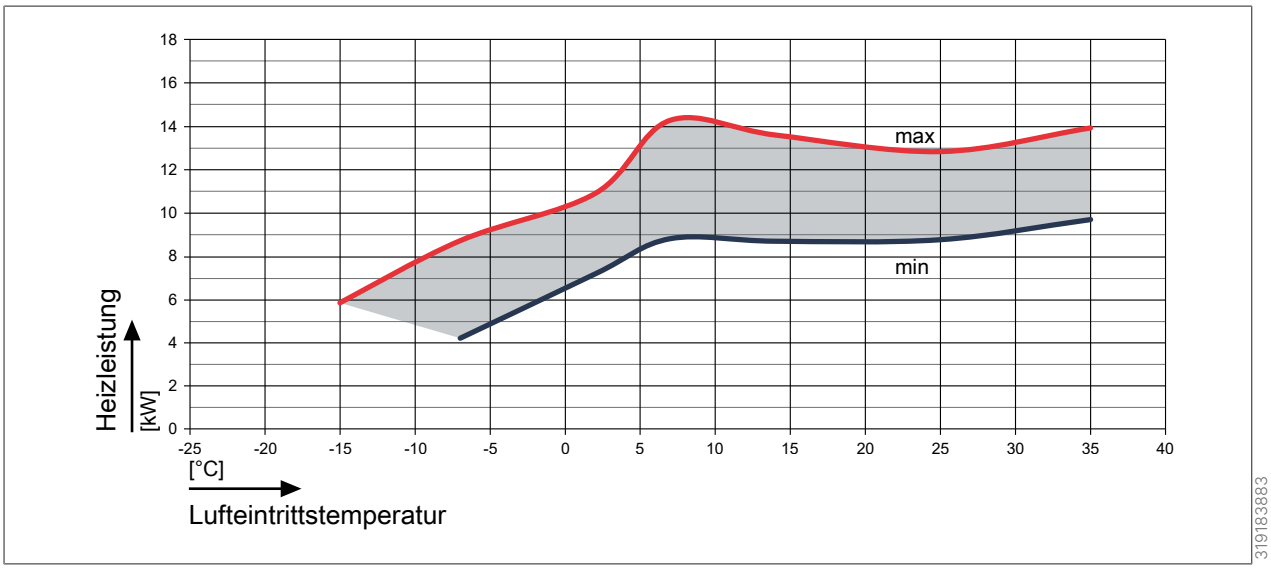


Abb. 42: Heizleistung FHA-11/14-400V bei einem Vorlauf von 55 °C

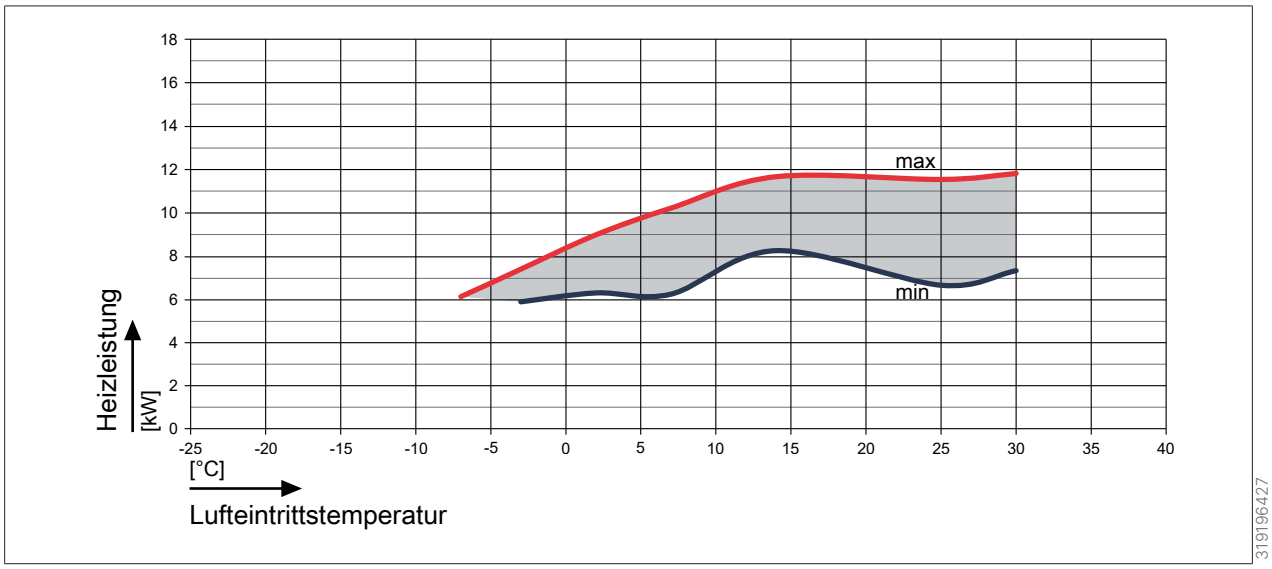


Abb. 43: Heizleistung FHA-11/14-400V bei einem Vorlauf von 60 (± 2) °C

8.3.10 Kühlleistung FHA-11/14-400V

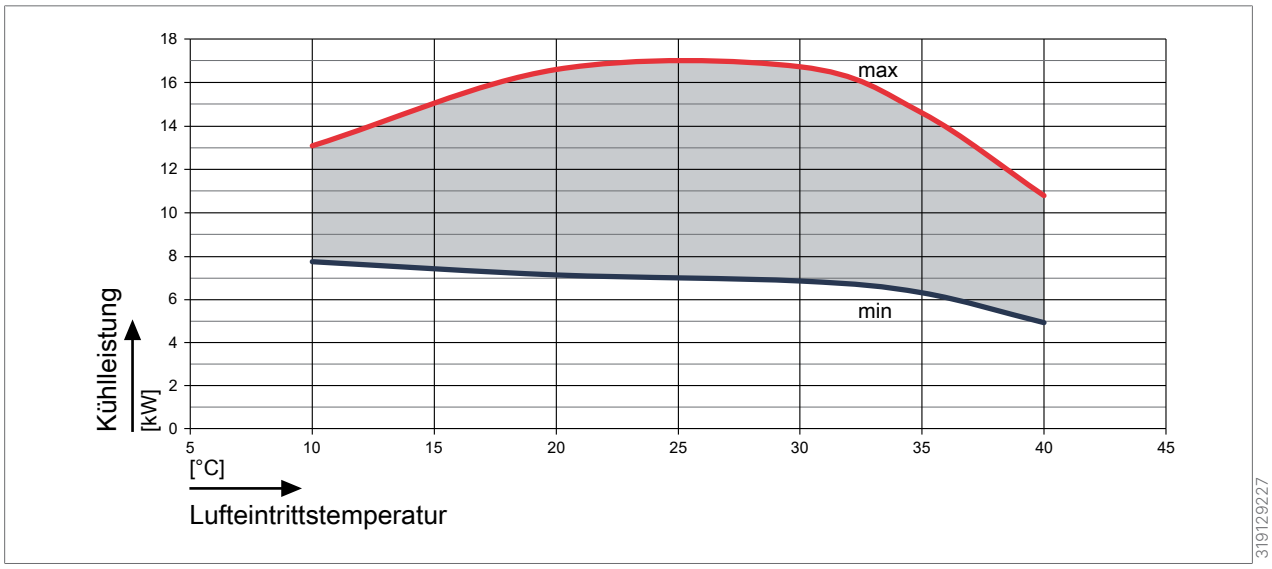


Abb. 44: Kühlleistung FHA-11/14-400V bei einem Vorlauf von 18 °C

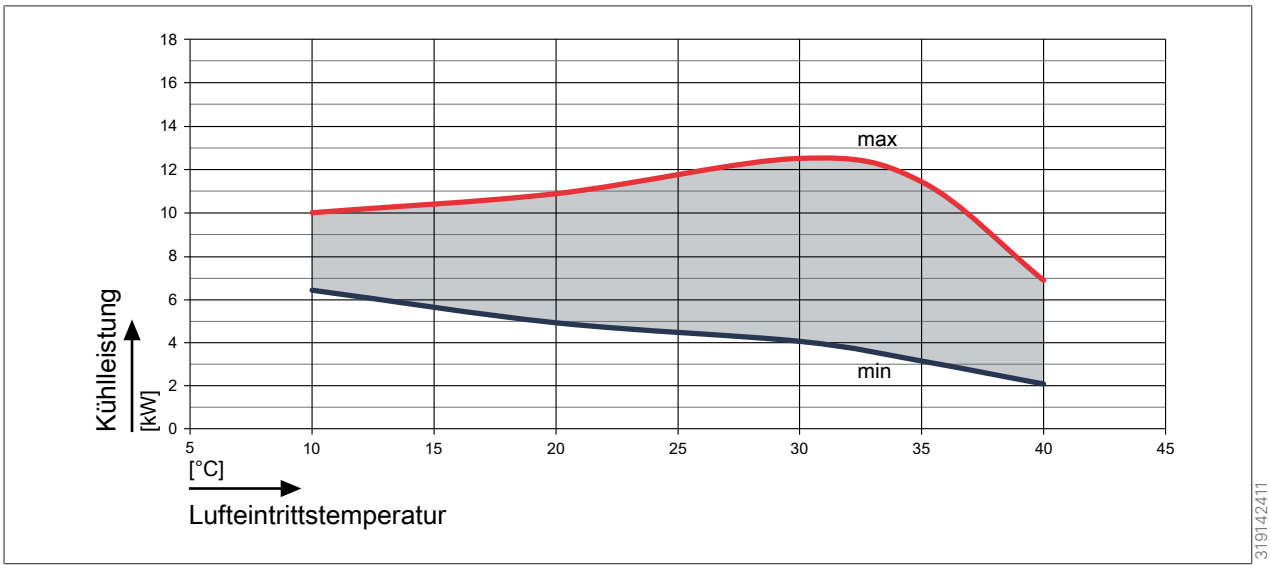


Abb. 45: Kühlleistung FHA-11/14-400V bei einem Vorlauf von 7 °C

8.3.11 Heizleistung FHA-14/17-230V

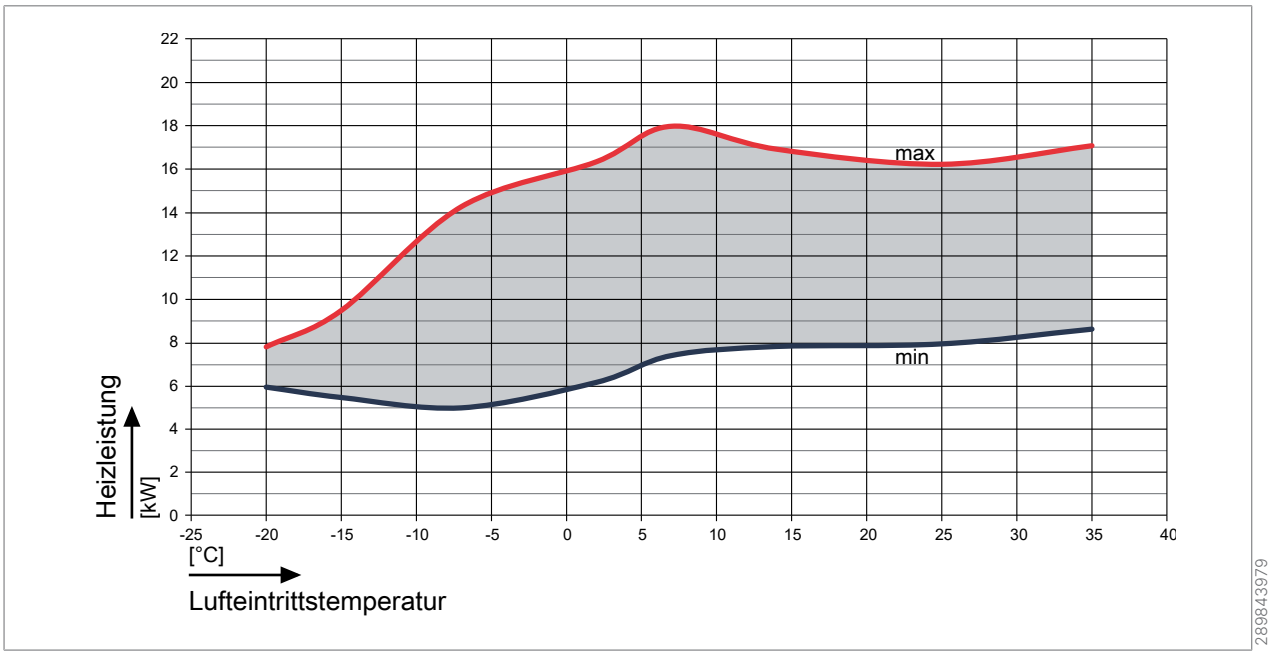


Abb. 46: Heizleistung FHA-14/17-230V bei einem Vorlauf von 25 °C

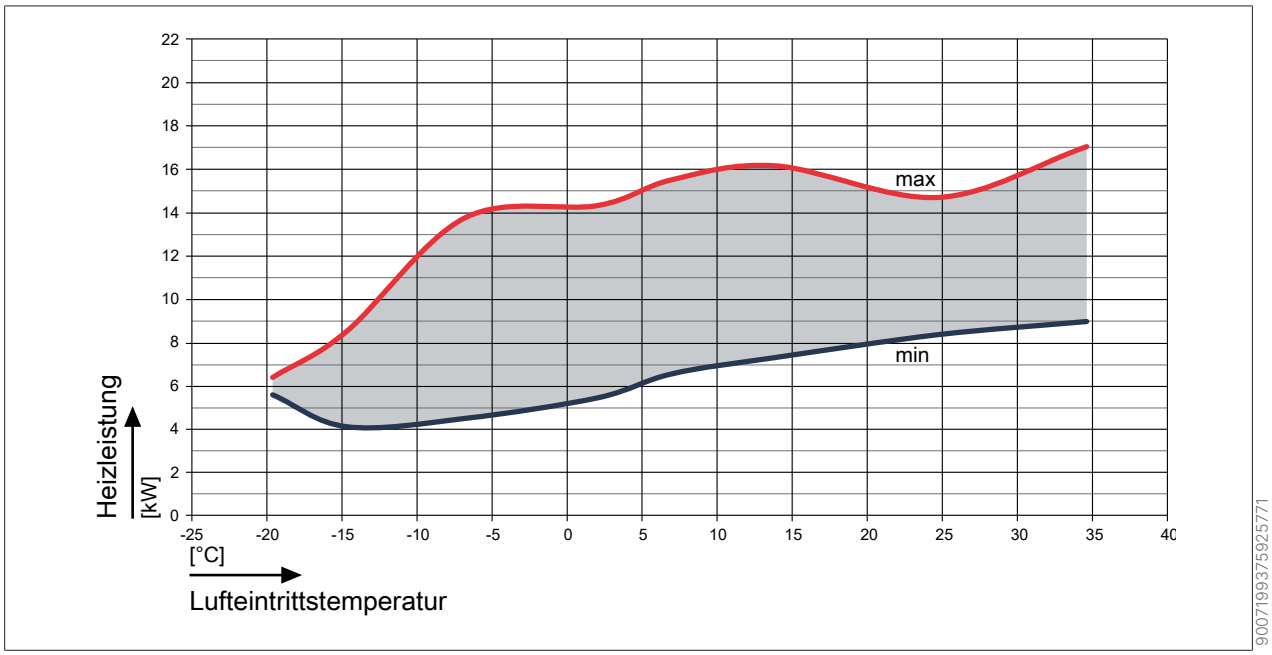


Abb. 47: Heizleistung FHA-14/17-230V bei einem Vorlauf von 35 °C

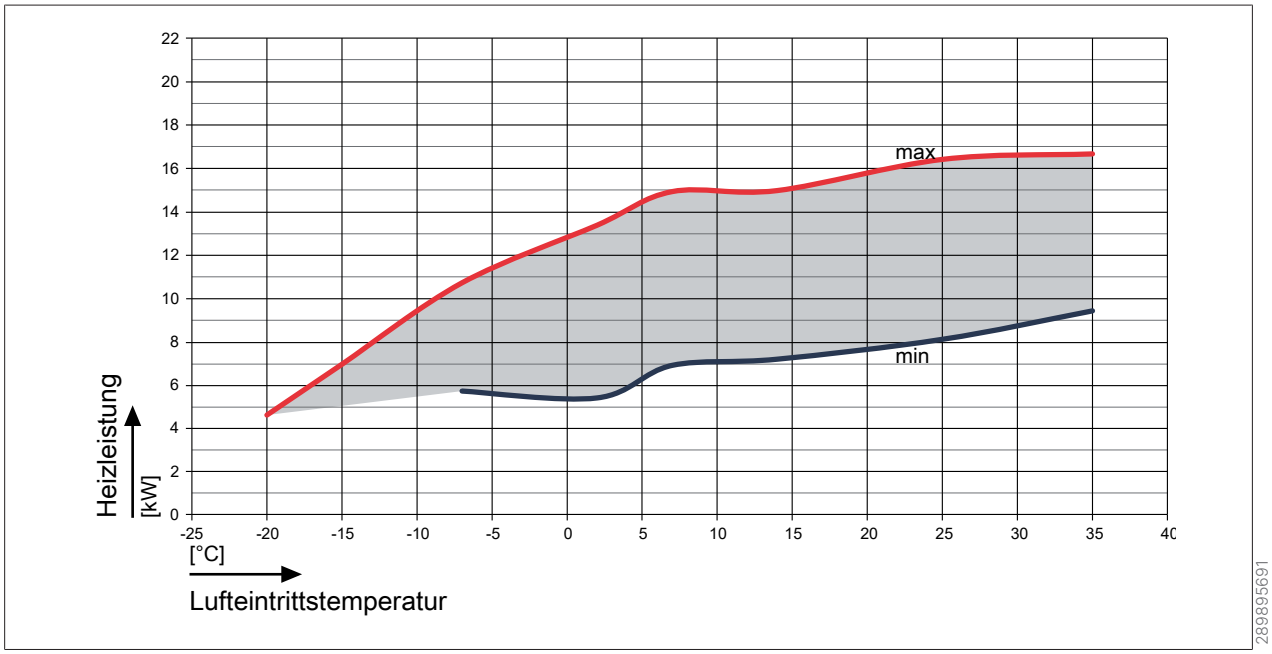


Abb. 48: Heizleistung FHA-14/17-230V bei einem Vorlauf von 45 °C

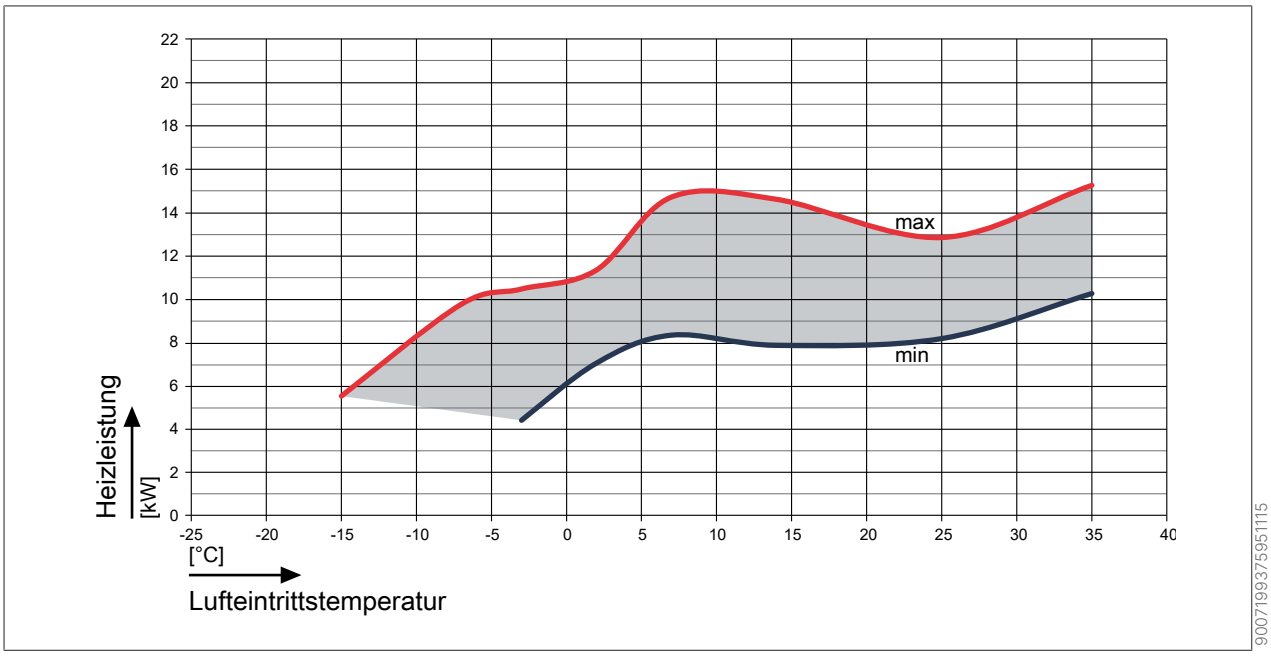


Abb. 49: Heizleistung FHA-14/17-230V bei einem Vorlauf von 55 °C

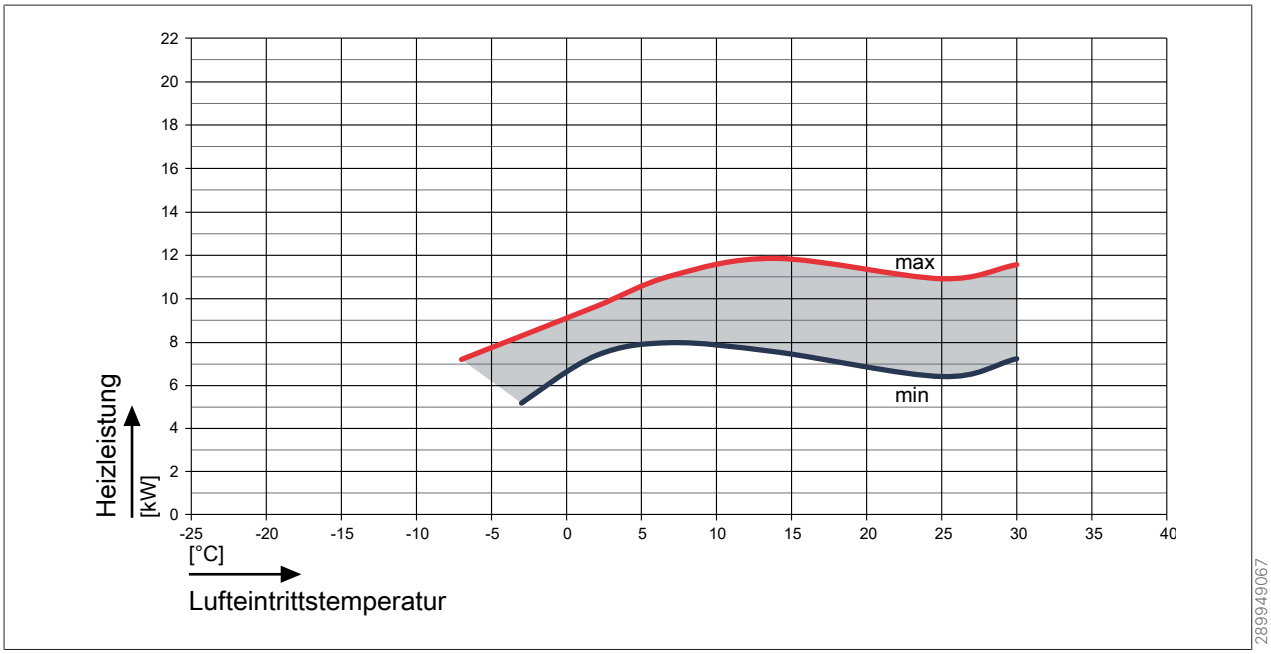


Abb. 50: Heizleistung FHA-14/17-230V bei einem Vorlauf von 60 (± 2) °C

8.3.12 Kühlleistung FHA-14/17-230V

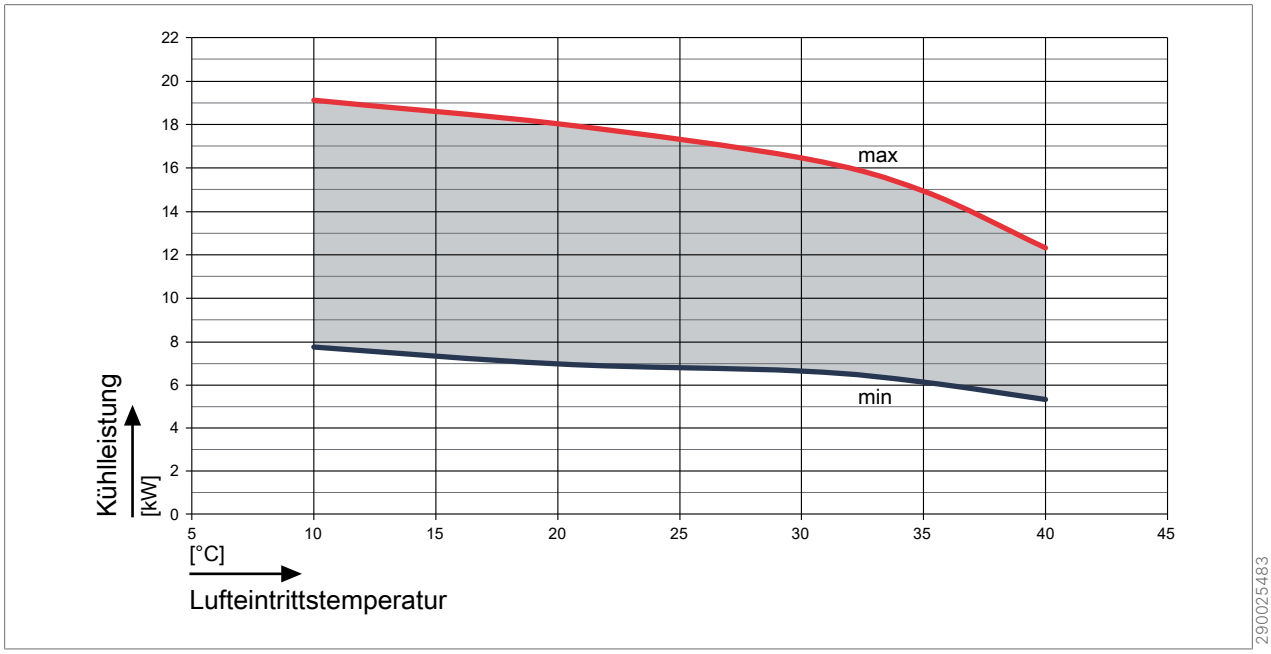


Abb. 51: Kühlleistung FHA-14/17-230V bei einem Vorlauf von 18 °C

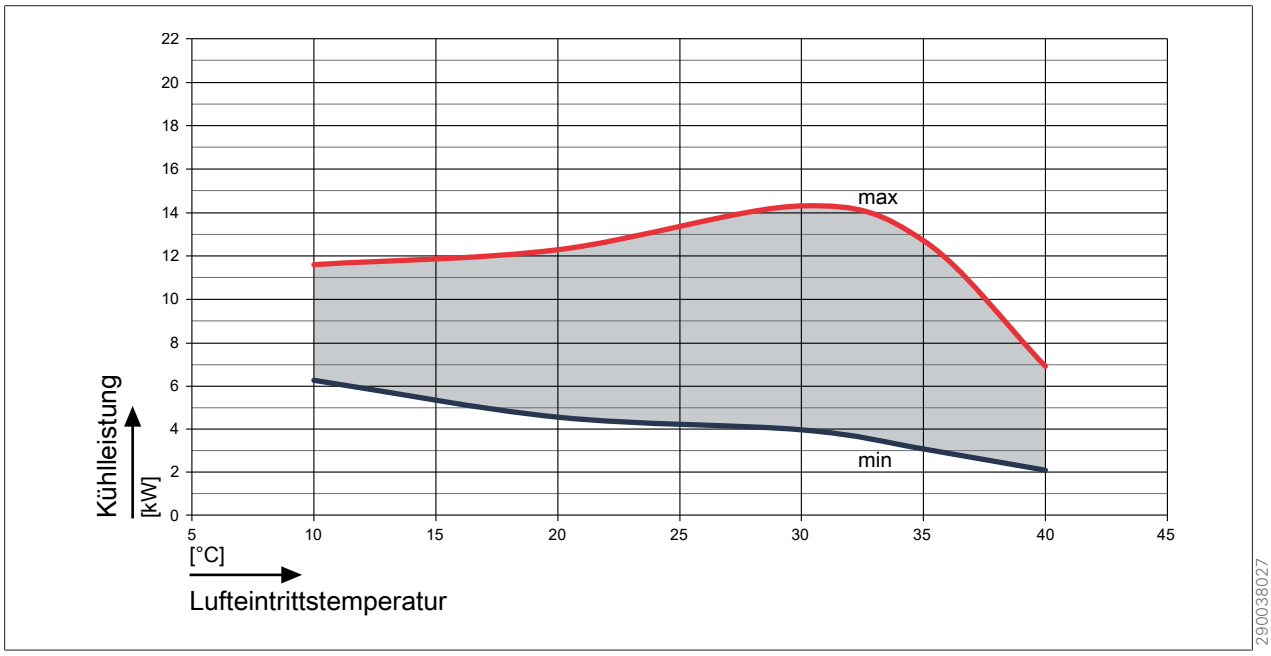


Abb. 52: Kühlleistung FHA-14/17-230V bei einem Vorlauf von 7 °C

8.3.13 Heizleistung FHA-14/17-400V

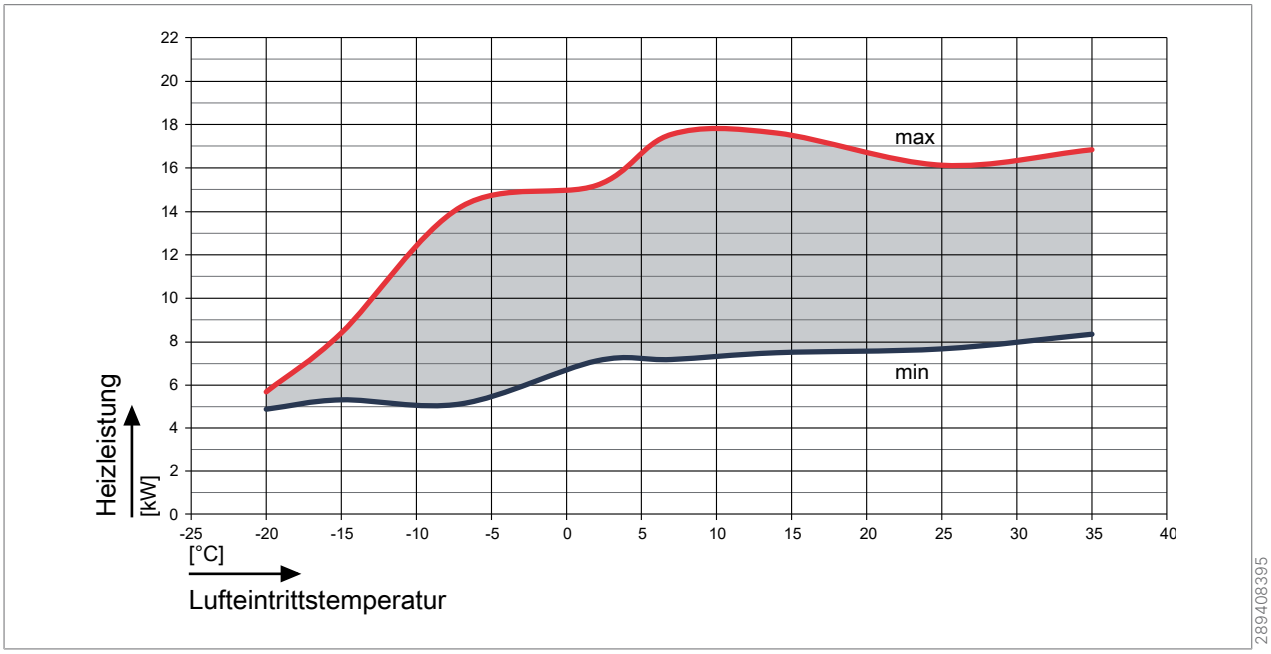


Abb. 53: Heizleistung FHA-14/17-400V bei einem Vorlauf von 25 °C

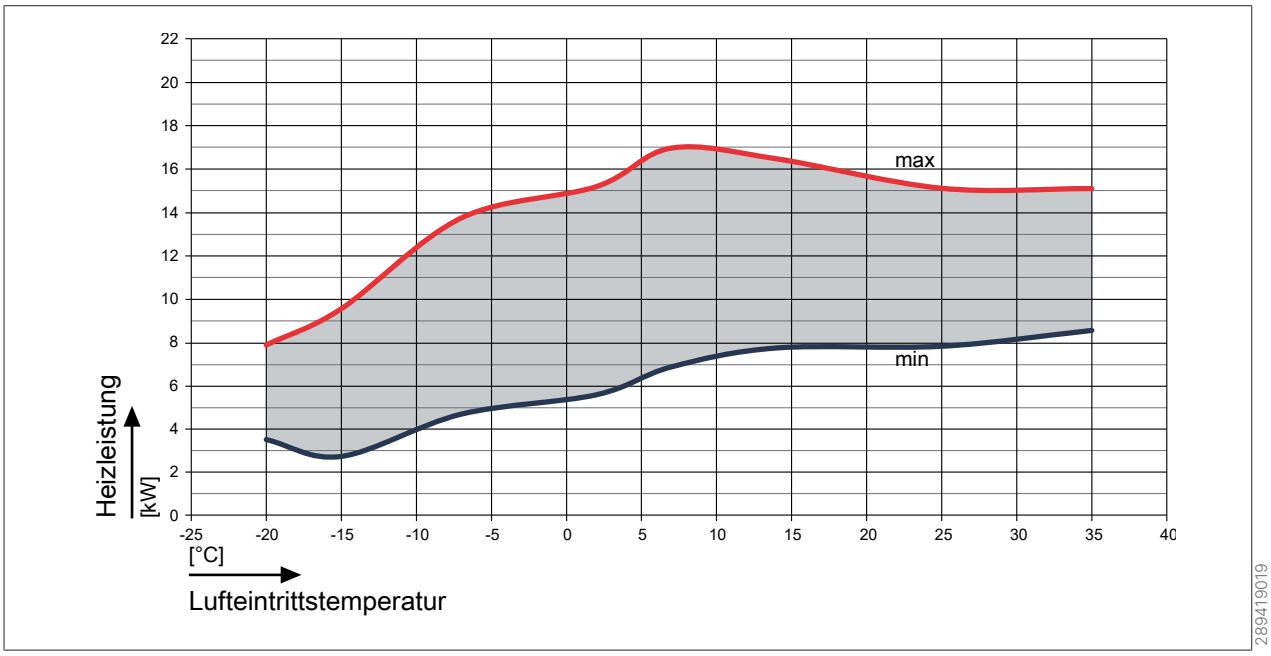


Abb. 54: Heizleistung FHA-14/17-400V bei einem Vorlauf von 35 °C

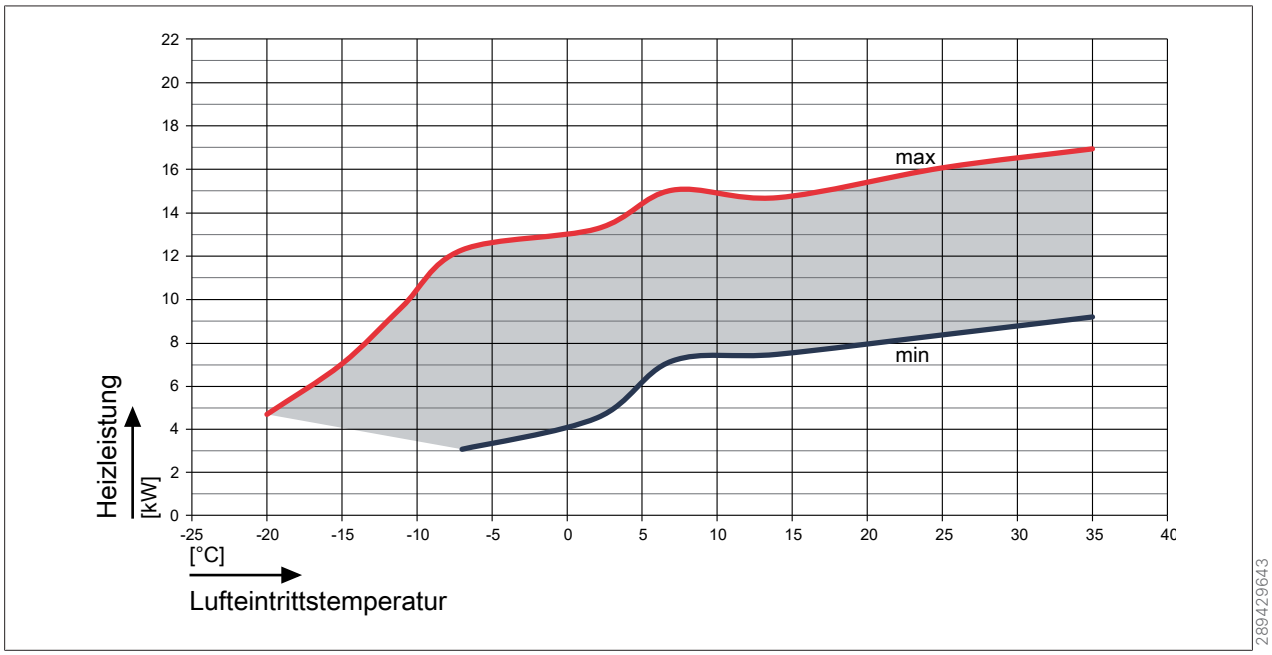


Abb. 55: Heizleistung FHA-14/17-400V bei einem Vorlauf von 45 °C

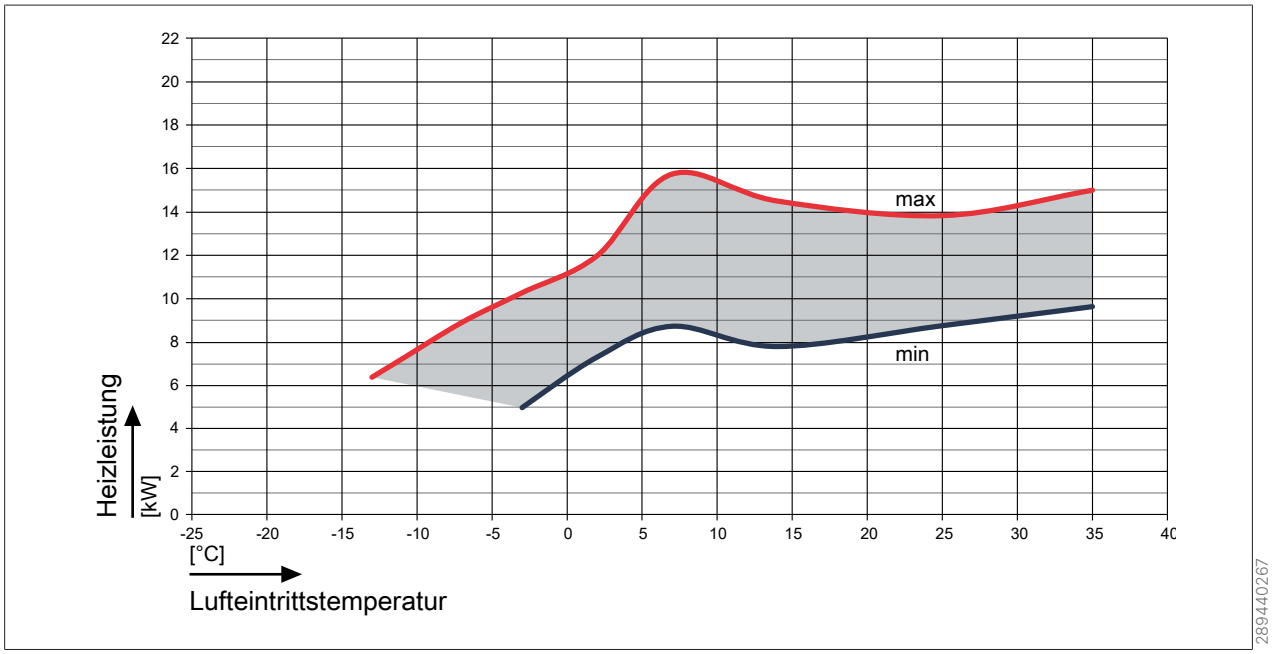


Abb. 56: Heizleistung FHA-14/17-400V bei einem Vorlauf von 55 °C

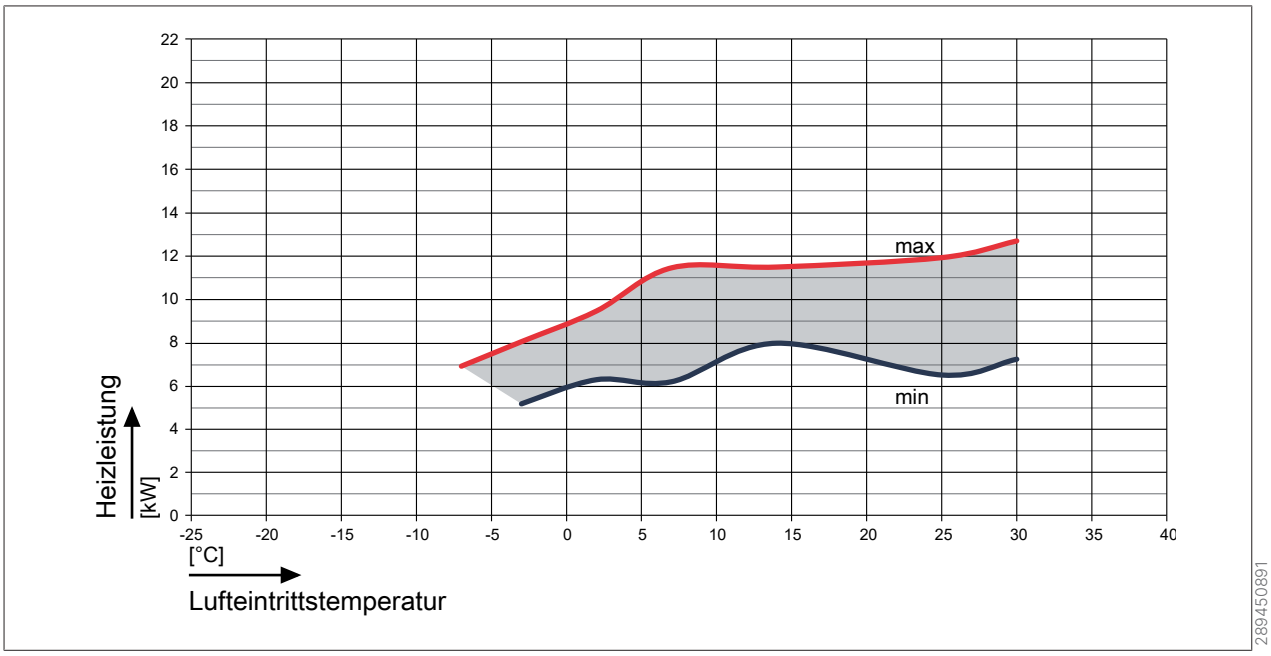


Abb. 57: Heizleistung FHA-14/17-400V bei einem Vorlauf von 60 (± 2) °C

8.3.14 Kühlleistung FHA-14/17-400V

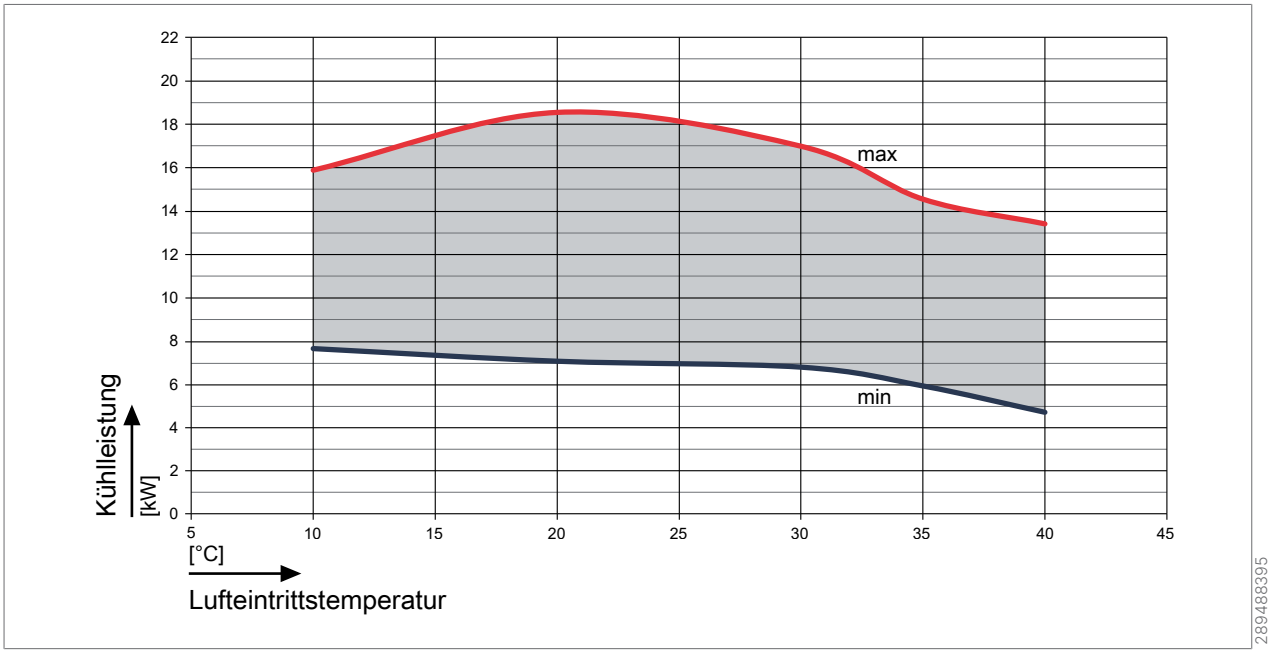


Abb. 58: Kühlleistung FHA-14/17-400V bei einem Vorlauf von 18 °C

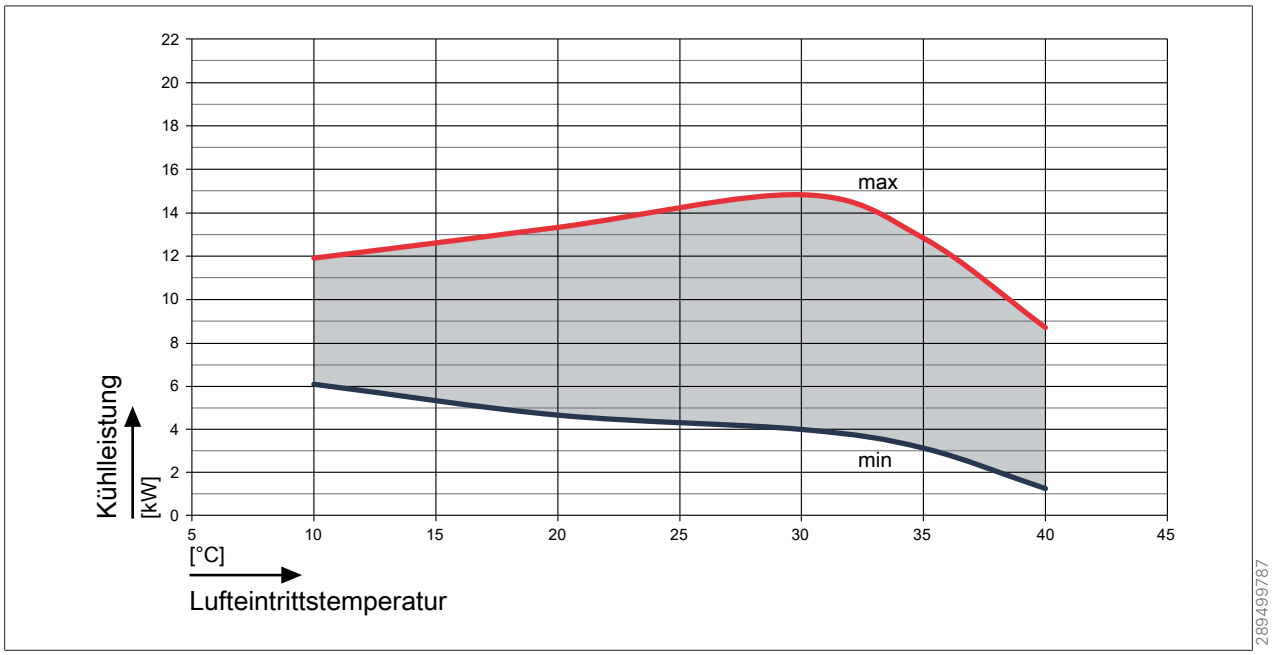


Abb. 59: Kühlleistung FHA-14/17-400V bei einem Vorlauf von 7 °C

8.4 Technische Parameter nach (EU) Nr. 813/2013

8.4.1 FHA-05/06·06/07-230 V ohne EHZ

Typ	**-**		**FHA-05/06-230V**		**FHA-06/07-230V**	
Luft-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Ja	Ja	Ja	Ja
Wasser-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Sole-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Niedertemperatur-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Mit Zusatzheizgerät	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Kombiheizgerät mit WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
			Werte für eine **Mitteltemperatur** (55 °C) **Niedertemperaturanwendung** (35 °C) bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen			
Angabe	Symbol	Einheit	55 °C	35 °C	55 °C	35 °C
Wärmenennleistung (*)	P_{rated}	kW	3	4	4	5
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	Pdh	kW	2,8	3,7	2,9	4,3
T_j = +2 °C	Pdh	kW	3,3	2,6	3,2	3,0
T_j = +7 °C	Pdh	kW	3,6	3,1	3,6	2,9
T_j = +12 °C	Pdh	kW	3,5	3,5	3,3	3,4
T_j = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	3,2	4,0	3,6	5,1
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	Pdh	kW	3,2	4,0	3,6	5,1
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	Pdh	kW	-	-	-	-
Bivalenztemperatur	T_{biv}	°C	-10	-10	-10	-10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	n_s	%	120,2	184,4	117,9	167,5
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	COPd	-	1,72	2,99	1,75	3,02
T_j = +2 °C	COPd	-	3,08	4,90	3,05	4,38
T_j = +7 °C	COPd	-	4,22	6,08	4,22	5,02
T_j = +12 °C	COPd	-	5,71	5,15	4,83	5,42
T_j = Bivalenztemperatur	COPd	-	1,60	2,63	1,59	2,59
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	COPd	-	1,60	2,63	1,59	2,59
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	COPd	-	-	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10	-10	-10

Typ	-		FHA-05/06-230V		FHA-06/07-230V	
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	65	65	65	65
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Aus-Zustand	P_{OFF}	kW	0,009	0,009	0,007	0,007
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Thermostat-aus-Zustand	P_{TO}	kW	0,010	0,010	0,017	0,017
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Bereitschaftszustand	P_{SB}	kW	0,016	0,016	0,012	0,012
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P_{CK}	kW	0,000	0,000	0,000	0,000
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung	P_{sup}	kW	0,0	0,0	0,0	0,0
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch		elektrisch	
Leistungssteuerung	fest / veränderlich		veränderlich		veränderlich	
Schallleistungspegel innen	L_{WA}	dB	30,2	30,2	30,2	30,2
Schallleistungspegel außen	L_{WA}	dB	58,6	58,6	57,9	57,9
Für Luft-Wasser-WP: Nenn-Luftdurchsatz, außen	-	m^3/h	2770	2770	2770	2770
Für Wasser/Sole-Wasser-WP: Wasser oder Sole-Nenndurchsatz	-	m^3/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).

8.4.2 FHA-05/06·06/07-230 V mit EHZ

Typ	-		FHA-05/06-230V		FHA-06/07-230V	
Luft-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Ja	Ja	Ja	Ja
Wasser-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Sole-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Niedertemperatur-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Mit Zusatzheizgerät	(Ja / Nein)		Ja	Ja	Ja	Ja
Kombiheizgerät mit WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
			Werte für eine **Mitteltemperatur** (55 °C) **Niedertemperaturanwendung** (35 °C) bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen			
Angabe	Symbol	Einheit	55 °C	35 °C	55 °C	35 °C
Wärmenennleistung (*)	P_{rated}	kW	4	5	6	6
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	Pdh	kW	3,9	4,4	5,0	5,6
T_j = +2 °C	Pdh	kW	2,9	2,7	3,0	3,6
T_j = +7 °C	Pdh	kW	3,7	3,1	2,8	3,0
T_j = +12 °C	Pdh	kW	3,6	3,5	3,4	3,3
T_j = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	3,9	4,4	5,0	5,6
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	Pdh	kW	3,2	4,0	3,6	5,1
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	Pdh	kW	-	-	-	-
Bivalenztemperatur	T_{biv}	°C	-7	-7	-7	-7
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	n_s	%	126,7	180,6	129,0	167,2
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	COPd	-	1,92	2,92	1,98	2,83
T_j = +2 °C	COPd	-	3,17	4,98	3,32	4,42
T_j = +7 °C	COPd	-	4,43	5,53	4,35	5,19
T_j = +12 °C	COPd	-	6,25	5,15	5,41	5,35
T_j = Bivalenztemperatur	COPd	-	1,92	2,92	1,98	2,83
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	COPd	-	1,60	2,63	1,59	2,59
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	COPd	-	-	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10	-10	-10
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	65	65	65	65

Typ	-		FHA-05/06-230V		FHA-06/07-230V	
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Aus-Zustand	P_{OFF}	kW	0,009	0,009	0,007	0,007
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Thermostat-aus-Zustand	P_{TO}	kW	0,010	0,010	0,017	0,017
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Bereitschaftszustand	P_{SB}	kW	0,016	0,016	0,012	0,012
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P_{CK}	kW	0,000	0,000	0,000	0,000
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung	P_{sup}	kW	0,8	1,0	2,4	0,9
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch		elektrisch	
Leistungssteuerung	fest / veränderlich		veränderlich		veränderlich	
Schallleistungspegel innen	L_{WA}	dB	30,2	30,2	30,2	30,2
Schallleistungspegel außen	L_{WA}	dB	58,6	58,6	57,9	57,9
Für Luft-Wasser-WP: Nenn-Luftdurchsatz, außen	-	m^3/h	2770	2770	2770	2770
Für Wasser/Sole-Wasser-WP: Wasser oder Sole-Nenndurchsatz	-	m^3/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).

8.4.3 FHA-08/10-230 V ohne EHZ

Typ	-		FHA-08/10-230V	
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 **Mitteltemperatur** (55 °C) **Niedertemperaturanwendung** (35 °C) bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen	
Angabe	Symbol	Einheit	55 °C	35 °C
Wärmenennleistung (*)	P_{rated}	kW	4	7
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur				
T_j = -7 °C	Pdh	kW	4,4	6,4
T_j = +2 °C	Pdh	kW	4,1	3,9
T_j = +7 °C	Pdh	kW	4,5	3,8
T_j = +12 °C	Pdh	kW	4,3	4,9
T_j = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	3,6	6,9
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	Pdh	kW	3,6	6,9
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	Pdh	kW	-	-
Bivalenztemperatur	T_{biv}	°C	-10	-10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	n_s	%	119,3	195,2
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur				
T_j = -7 °C	COPd	-	1,98	3,27
T_j = +2 °C	COPd	-	2,98	4,82
T_j = +7 °C	COPd	-	4,06	6,30
T_j = +12 °C	COPd	-	5,71	8,00
T_j = Bivalenztemperatur	COPd	-	1,12	2,70
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	COPd	-	1,12	2,70
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	COPd	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	65	65

Typ	-		FHA-08/10-230V	
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Aus-Zustand	P_{OFF}	kW	0,006	0,006
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Thermostat-aus-Zustand	P_{TO}	kW	0,010	0,010
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Bereitschaftszustand	P_{SB}	kW	0,010	0,010
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P_{CK}	kW	0,000	0,000
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung	P_{sup}	kW	0,0	0,0
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch	
Leistungssteuerung	fest / veränderlich		veränderlich	
Schallleistungspegel innen	L_{WA}	dB	30,2	30,2
Schallleistungspegel außen	L_{WA}	dB	58,9	58,9
Für Luft-Wasser-WP: Nenn-Luftdurchsatz, außen	-	m^3/h	4030	4030
Für Wasser/Sole-Wasser-WP: Wasser oder Sole-Nenndurchsatz	-	m^3/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).

8.4.4 FHA-08/10-230 V mit EHZ

Typ	-		FHA-08/10-230V	
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)		Ja	Ja
Kombiheizgerät mit WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein
			Werte für eine **Mitteltemperatur** (55 °C) **Niedertemperaturanwendung** (35 °C) bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen	
Angabe	Symbol	Einheit	55 °C	35 °C
Wärmenennleistung (*)	P_{rated}	kW	8	9
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur				
T_j = -7 °C	Pdh	kW	7,2	7,6
T_j = +2 °C	Pdh	kW	4,5	4,6
T_j = +7 °C	Pdh	kW	3,5	3,0
T_j = +12 °C	Pdh	kW	4,3	4,9
T_j = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	7,2	7,6
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	Pdh	kW	3,6	6,9
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	Pdh	kW	-	-
Bivalenztemperatur	T_{biv}	°C	-7	-7
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	n_s	%	133,3	196,3
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur				
T_j = -7 °C	COPd	-	2,13	2,97
T_j = +2 °C	COPd	-	3,41	5,01
T_j = +7 °C	COPd	-	4,39	6,49
T_j = +12 °C	COPd	-	6,07	8,15
T_j = Bivalenztemperatur	COPd	-	2,13	2,97
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	COPd	-	1,12	2,70
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	COPd	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	65	65

Typ	-		FHA-08/10-230V	
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Aus-Zustand	P_{OFF}	kW	0,006	0,006
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Thermostat-aus-Zustand	P_{TO}	kW	0,010	0,010
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Bereitschaftszustand	P_{SB}	kW	0,010	0,010
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P_{CK}	kW	0,000	0,000
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung	P_{sup}	kW	4,4	2,1
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch	
Leistungssteuerung	fest / veränderlich		veränderlich	
Schallleistungspegel innen	L_{WA}	dB	30,2	30,2
Schallleistungspegel außen	L_{WA}	dB	58,9	58,9
Für Luft-Wasser-WP: Nenn-Luftdurchsatz, außen	-	m^3/h	4030	4030
Für Wasser/Sole-Wasser-WP: Wasser oder Sole-Nenndurchsatz	-	m^3/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).

8.4.5 FHA-11/14·14/17-230 V ohne EHZ

Typ	-		FHA-11/14-230V		FHA-14/17-230V	
Luft-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Ja	Ja	Ja	Ja
Wasser-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Sole-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Niedertemperatur-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Mit Zusatzheizgerät	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Kombiheizgerät mit WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
			Werte für eine **Mitteltemperatur** (55 °C) **Niedertemperaturanwendung** (35 °C) bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen			
Angabe	Symbol	Einheit	55 °C	35 °C	55 °C	35 °C
Wärmenennleistung (*)	P_{rated}	kW	8	9	7	10
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	Pdh	kW	6,5	7,6	8,9	9,4
T_j = +2 °C	Pdh	kW	5,1	5,6	4,9	5,8
T_j = +7 °C	Pdh	kW	6,4	7,1	6,2	7,0
T_j = +12 °C	Pdh	kW	7,4	7,8	7,3	8,0
T_j = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	8,0	8,7	6,7	9,9
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	Pdh	kW	8,0	8,7	6,7	9,9
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	Pdh	kW	-	-	-	-
Bivalenztemperatur	T_{biv}	°C	-10	-10	-10	-10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	n_s	%	121,6	173,6	121,6	189,7
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	COPd	-	1,65	2,76	2,00	2,83
T_j = +2 °C	COPd	-	3,12	4,15	2,99	4,81
T_j = +7 °C	COPd	-	4,16	6,18	4,08	6,19
T_j = +12 °C	COPd	-	6,00	7,72	5,92	8,33
T_j = Bivalenztemperatur	COPd	-	1,63	2,29	1,30	2,41
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	COPd	-	1,63	2,29	1,30	2,41
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	COPd	-	-	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10	-10	-10
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	65	65	65	65

Typ	-		FHA-11/14-230V		FHA-14/17-230V	
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Aus-Zustand	P_{OFF}	kW	0,007	0,007	0,007	0,007
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Thermostat-aus-Zustand	P_{TO}	kW	0,009	0,009	0,010	0,010
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Bereitschaftszustand	P_{SB}	kW	0,009	0,009	0,010	0,010
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P_{CK}	kW	0,000	0,000	0,000	0,000
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung	P_{sup}	kW	0,0	0,0	0,0	0,0
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch		elektrisch	
Leistungssteuerung	fest / veränderlich		veränderlich		veränderlich	
Schallleistungspegel innen	L_{WA}	dB	33,5	33,5	33,5	33,5
Schallleistungspegel außen	L_{WA}	dB	60,6	60,6	61,5	61,5
Für Luft-Wasser-WP: Nenn-Luftdurchsatz, außen	-	m^3/h	4060	4060	4650	4650
Für Wasser/Sole-Wasser-WP: Wasser oder Sole-Nenndurchsatz	-	m^3/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).

8.4.6 FHA-11/14·14/17-230 V mit EHZ

Typ	-		FHA-11/14-230V		FHA-14/17-230V	
Luft-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Ja	Ja	Ja	Ja
Wasser-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Sole-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Niedertemperatur-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Mit Zusatzheizgerät	(Ja / Nein)		Ja	Ja	Ja	Ja
Kombiheizgerät mit WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
			Werte für eine **Mitteltemperatur** (55 °C) **Niedertemperaturanwendung** (35 °C) bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen			
Angabe	Symbol	Einheit	55 °C	35 °C	55 °C	35 °C
Wärmenennleistung (*)	P_{rated}	kW	9	11	12	13
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	Pdh	kW	8,1	10,0	10,7	11,5
T_j = +2 °C	Pdh	kW	5,2	6,1	6,9	7,0
T_j = +7 °C	Pdh	kW	6,4	7,2	6,4	7,0
T_j = +12 °C	Pdh	kW	7,5	7,8	7,3	8,0
T_j = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	8,1	10,0	10,7	11,5
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	Pdh	kW	8,0	8,7	6,7	9,9
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	Pdh	kW	-	-	-	-
Bivalenztemperatur	T_{biv}	°C	-7	-7	-7	-7
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	n_s	%	125,7	174,1	131,2	177,8
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	COPd	-	1,74	2,61	2,05	2,56
T_j = +2 °C	COPd	-	3,24	4,25	3,31	4,40
T_j = +7 °C	COPd	-	4,22	6,34	4,43	6,38
T_j = +12 °C	COPd	-	6,08	7,17	6,08	8,40
T_j = Bivalenztemperatur	COPd	-	1,74	2,61	2,05	2,56
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	COPd	-	1,63	2,29	1,30	2,41
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	COPd	-	-	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10	-10	-10
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	65	65	65	65

Typ	-		FHA-11/14-230V		FHA-14/17-230V	
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Aus-Zustand	P_{OFF}	kW	0,007	0,007	0,007	0,007
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Thermostat-aus-Zustand	P_{TO}	kW	0,009	0,009	0,010	0,010
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Bereitschaftszustand	P_{SB}	kW	0,009	0,009	0,010	0,010
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P_{CK}	kW	0,000	0,000	0,000	0,000
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung	P_{sup}	kW	1,0	2,3	5,4	3,1
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch		elektrisch	
Leistungssteuerung	fest / veränderlich		veränderlich		veränderlich	
Schallleistungspegel innen	L_{WA}	dB	33,5	33,5	33,5	33,5
Schallleistungspegel außen	L_{WA}	dB	60,6	60,6	61,5	61,5
Für Luft-Wasser-WP: Nenn-Luftdurchsatz, außen	-	m^3/h	4060	4060	4650	4650
Für Wasser/Sole-Wasser-WP: Wasser oder Sole-Nenndurchsatz	-	m^3/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).

8.4.7 FHA-11/14·14/17-400 V ohne EHZ

Typ	-		FHA-11/14-400V		FHA-14/17-400V	
Luft-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Ja	Ja	Ja	Ja
Wasser-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Sole-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Niedertemperatur-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Mit Zusatzheizgerät	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Kombiheizgerät mit WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
			Werte für eine **Mitteltemperatur** (55 °C) **Niedertemperaturanwendung** (35 °C) bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen			
Angabe	Symbol	Einheit	55 °C	35 °C	55 °C	35 °C
Wärmenennleistung (*)	P_{rated}	kW	8	9	8	9
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	Pdh	kW	7,0	10,2	6,7	9,0
T_j = +2 °C	Pdh	kW	5,3	5,8	5,1	5,8
T_j = +7 °C	Pdh	kW	6,8	7,0	6,3	7,2
T_j = +12 °C	Pdh	kW	7,3	7,1	7,5	7,4
T_j = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	7,5	9,1	7,7	9,3
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	Pdh	kW	7,5	9,1	7,7	9,3
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	Pdh	kW	-	-	-	-
Bivalenztemperatur	T_{biv}	°C	-10	-10	-10	-10
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	n_s	%	123,1	169,2	119,0	171,5
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	COPd	-	1,76	2,67	1,70	2,77
T_j = +2 °C	COPd	-	3,13	4,16	3,06	4,18
T_j = +7 °C	COPd	-	4,43	5,61	4,07	6,12
T_j = +12 °C	COPd	-	5,50	6,07	5,95	6,80
T_j = Bivalenztemperatur	COPd	-	1,39	2,39	1,33	2,36
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	COPd	-	1,39	2,39	1,33	2,36
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	COPd	-	-	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10	-10	-10
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	65	65	65	65

Typ	-		FHA-11/14-400V		FHA-14/17-400V	
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Aus-Zustand	P_{OFF}	kW	0,014	0,014	0,015	0,015
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Thermostat-aus-Zustand	P_{TO}	kW	0,017	0,017	0,016	0,016
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Bereitschaftszustand	P_{SB}	kW	0,017	0,017	0,017	0,017
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P_{CK}	kW	0,000	0,000	0,000	0,000
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung	P_{sup}	kW	0,0	0,0	0,0	0,0
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch		elektrisch	
Leistungssteuerung	fest / veränderlich		veränderlich		veränderlich	
Schallleistungspegel innen	L_{WA}	dB	33,5	33,5	33,5	33,5
Schallleistungspegel außen	L_{WA}	dB	61,4	61,4	61,5	61,5
Für Luft-Wasser-WP: Nenn-Luftdurchsatz, außen	-	m^3/h	4060	4060	4650	4650
Für Wasser/Sole-Wasser-WP: Wasser oder Sole-Nenndurchsatz	-	m^3/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).

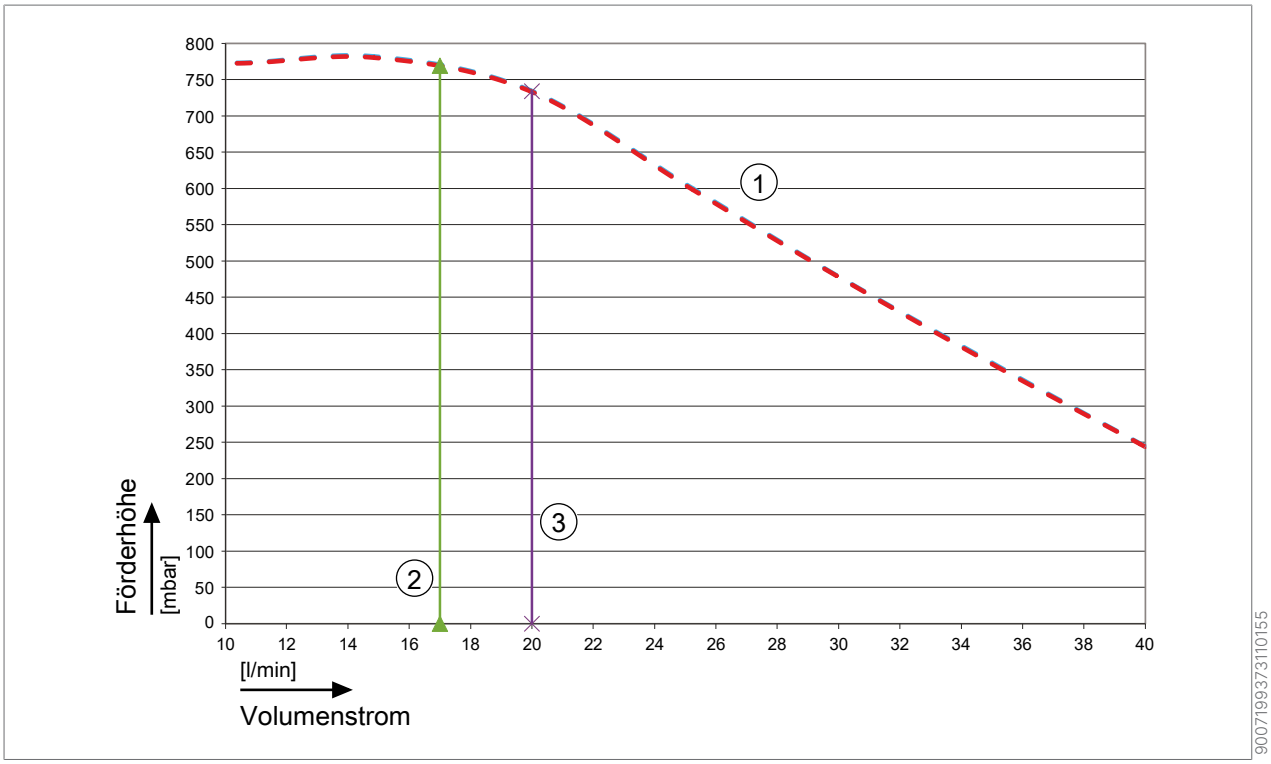
8.4.8 FHA-11/14·14/17-400 V mit EHZ

Typ	-		FHA-11/14-400V		FHA-14/17-400V	
Luft-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Ja	Ja	Ja	Ja
Wasser-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Sole-Wasser-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Niedertemperatur-WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
Mit Zusatzheizgerät	(Ja / Nein)		Ja	Ja	Ja	Ja
Kombiheizgerät mit WP	(Ja / Nein)		Nein	Nein	Nein	Nein
			Werte für eine **Mitteltemperatur** (55 °C) **Niedertemperaturanwendung** (35 °C) bei durchschnittlichen Klimaverhältnissen			
Angabe	Symbol	Einheit	55 °C	35 °C	55 °C	35 °C
Wärmenennleistung (*)	P_{rated}	kW	11	12	12	13
Angegebene Leistung für Teillast bei Raumlufttemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	Pdh	kW	9,3	10,2	10,4	11,6
T_j = +2 °C	Pdh	kW	5,4	6,1	6,1	7,7
T_j = +7 °C	Pdh	kW	6,9	6,9	6,5	7,2
T_j = +12 °C	Pdh	kW	7,7	7,3	7,8	7,4
T_j = Bivalenztemperatur	Pdh	kW	9,3	10,2	10,4	11,6
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	Pdh	kW	7,5	9,1	7,7	9,3
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	Pdh	kW	-	-	-	-
Bivalenztemperatur	T_{biv}	°C	-7	-7	-7	-7
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz	n_s	%	120,7	164,8	128,9	173,1
Angegebene Leistungszahl oder Heizzahl für Teillast bei Raumtemperatur 20 °C und Außenlufttemperatur						
T_j = -7 °C	COPd	-	1,84	2,67	1,87	2,60
T_j = +2 °C	COPd	-	2,87	4,07	3,31	4,32
T_j = +7 °C	COPd	-	4,65	5,65	4,37	6,24
T_j = +12 °C	COPd	-	6,16	6,78	6,31	6,93
T_j = Bivalenztemperatur	COPd	-	1,84	2,67	1,87	2,60
T_j = Betriebstemperaturgrenzwert	COPd	-	1,39	2,39	1,33	2,36
Für Luft-Wasser-WP T_j = -15 °C (wenn TOL < -20 °C)	COPd	-	-	-	-	-
Für Luft-Wasser-WP: Betriebsgrenzwert-Temperatur	TOL	°C	-10	-10	-10	-10
Grenzwert der Betriebstemperatur des Heizwassers	WTOL	°C	65	65	65	65

Typ	-		FHA-11/14-400V		FHA-14/17-400V	
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Aus-Zustand	P_{OFF}	kW	0,014	0,014	0,015	0,015
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Thermostat-aus-Zustand	P_{TO}	kW	0,017	0,017	0,016	0,016
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Bereitschaftszustand	P_{SB}	kW	0,017	0,017	0,017	0,017
Stromverbrauch in anderen Betriebsarten als dem Betriebszustand: Betriebszustand mit Kurbelgehäuseheizung	P_{CK}	kW	0,000	0,000	0,000	0,000
Zusatzheizgerät Wärmenennleistung	P_{sup}	kW	3,0	2,4	4,3	3,7
Art der Energiezufuhr	-	-	elektrisch		elektrisch	
Leistungssteuerung	fest / veränderlich		veränderlich		veränderlich	
Schallleistungspegel innen	L_{WA}	dB	33,5	33,5	33,5	33,5
Schallleistungspegel außen	L_{WA}	dB	61,4	61,4	61,5	61,5
Für Luft-Wasser-WP: Nenn-Luftdurchsatz, außen	-	m^3/h	4060	4060	4650	4650
Für Wasser/Sole-Wasser-WP: Wasser oder Sole-Nenndurchsatz	-	m^3/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).

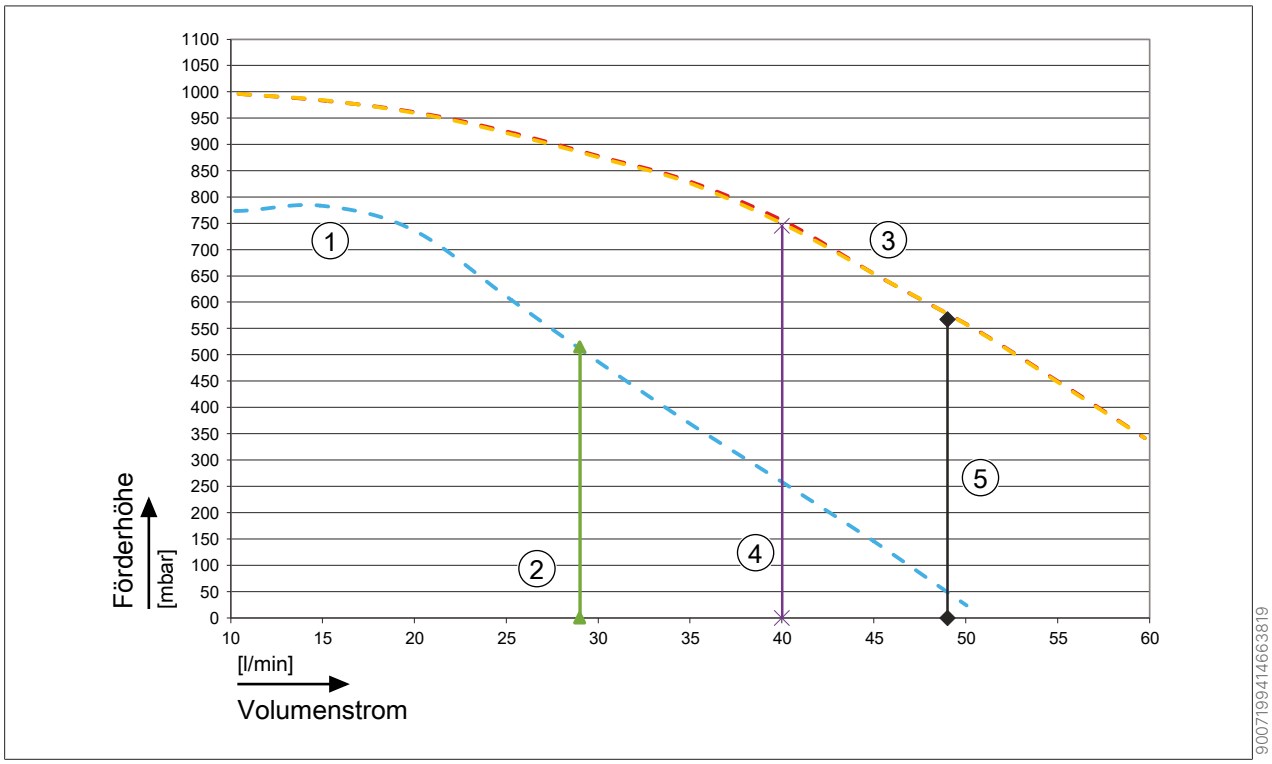
8.5 Restförderhöhe Heiz- / Kühlkreis



① Kennlinie FHA-05/06·06/07

② Nennvolumenstrom FHA-05/06 bei 5 K Spreizung

③ Nennvolumenstrom FHA-06/07 bei 5 K Spreizung



① Kennlinie FHA-08/10

② Nennvolumenstrom FHA-08/10 bei 5 K Spreizung

③ Kennlinie FHA-11/14·14/17

④ Nennvolumenstrom FHA-11/14 bei 5 K Spreizung

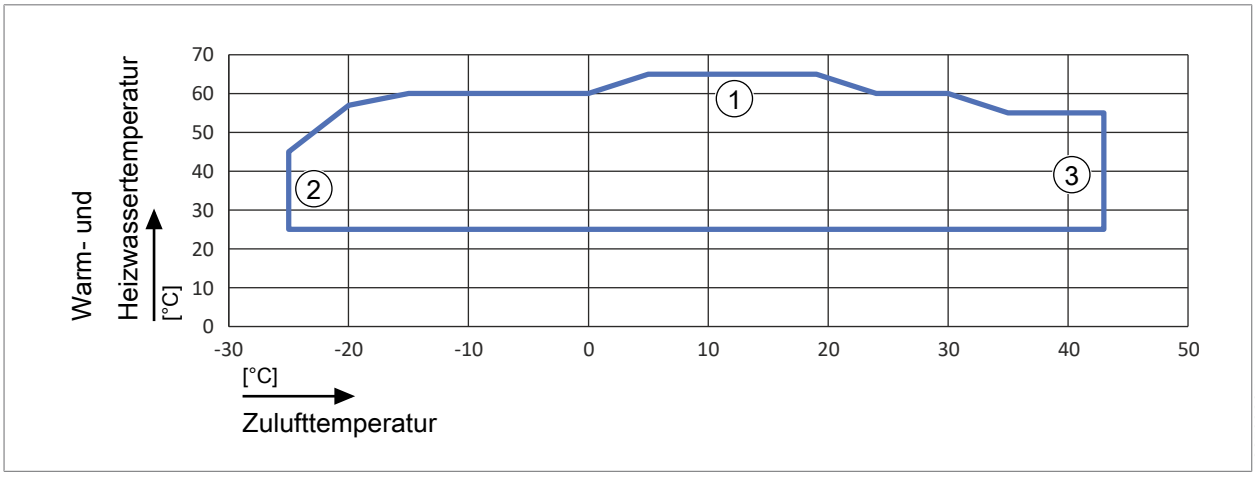
⑤ Nennvolumenstrom FHA-14/17 bei 5 K Spreizung

8.6 Druckverlust 3-Wege-Umschaltventil DN 32

Ventilstellung	Kvs-Wert
Warmwasser	32
Heizung	20

8.7 Anwendungsbereich für Heiz-, Warmwasser und Kühlbetrieb

Warmwasser- und Heizbetrieb

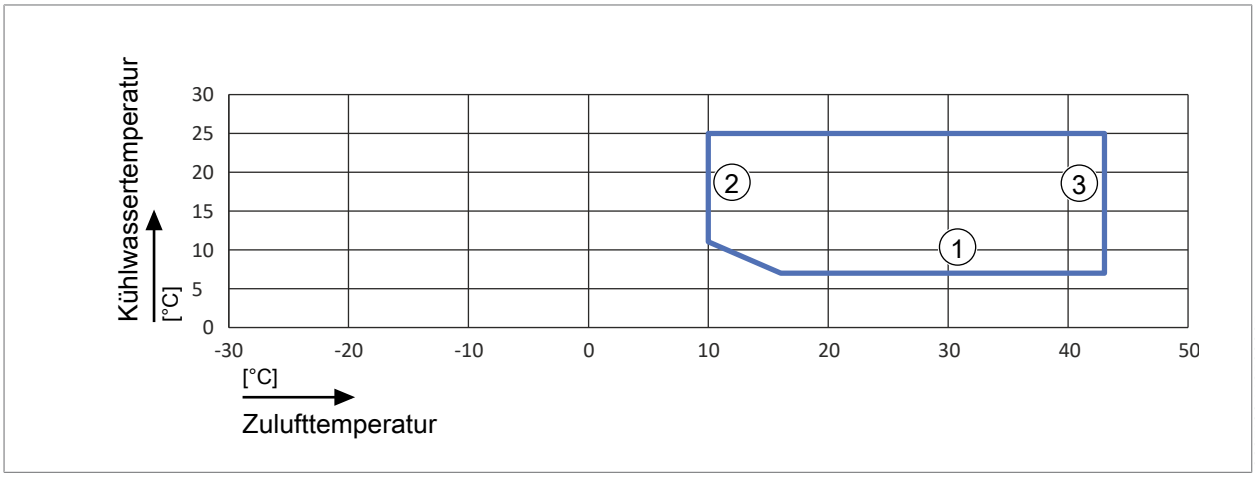


① max. Warm- und Heizwassertemperatur

② min. Zulufttemperatur Warmwasser- und Heizbetrieb

③ max. Zulufttemperatur Warmwasser- und Heizbetrieb

Kühlbetrieb



① min. Kühlwassertemperatur

② min. Zulufttemperatur Kühlbetrieb

③ max. Zulufttemperatur Kühlbetrieb

Unsere Beratungsprofis sind gerne für Sie da.

Berlin
14974 Ludwigsfelde
Tel. +49 3378 8577-3

Dresden
01723 Wilsdruff
Tel. +49 35204 7858-0

Frankfurt
61191 Rosbach
Tel. +49 6003 93455-0

Hamburg
22525 Hamburg
Tel. +49 40 5260588-0

Hannover
30625 Hannover
Tel. +49 511 6766963

Koblenz
56218 Mülheim-Kärlich
Tel. +49 2630 96246-0

München
85748 Garching
Tel. +49 89 13012200

Nürnberg
96050 Bamberg
Tel. +49 951 208540

Osnabrück
49076 Osnabrück-Atterfeld
Tel. +49 541 91318-0

Stuttgart
70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel. +49 711 939209-0

Sie haben Fragen oder Anregungen zu dieser Broschüre?
Melden Sie sich gerne bei uns via feedback@wolf.eu

Geben Sie uns gerne Feedback!

Änderungen vorbehalten. Bitte beachten Sie, dass auf den Produktbildern allein das Produkt von WOLF abgebildet ist. Zusätzlich erforderlich sind meist Zu- und Ableitungen, die von außen an das WOLF-Produkt herangeführt werden. Für die Richtigkeit dieser Broschüre übernimmt die WOLF Gruppe keine Haftung und Gewährleistung. Abbildungen zeigen teilweise Sonderzubehör.

WOLF GmbH
Postfach 1380
84048 Mainburg
Deutschland
Tel. +49 8751 74-0
E-Mail info@wolf.eu
www.wolf.eu

DE | 4801849 | 202403