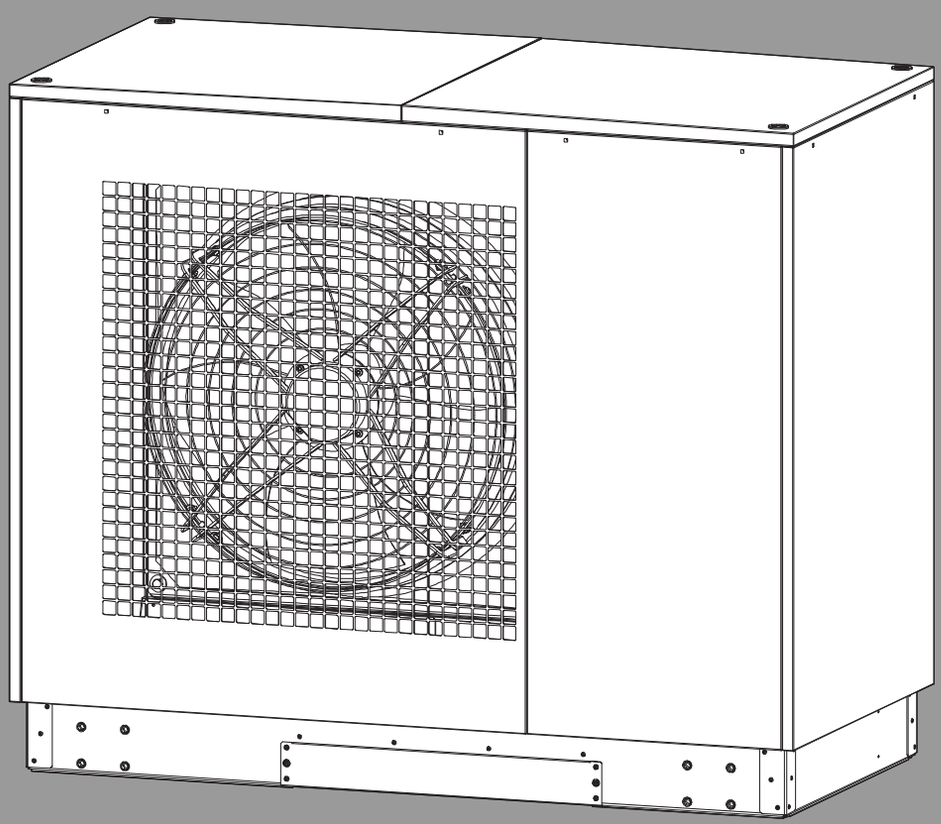
Installations- und Bedienungsanleitung

Luft-Wasser-Wärmepumpe

Logatherm WLW286.2-22

WLW286.2-22

Buderus



6721114784 (2026/02) DE/AT/LU

Inhaltsverzeichnis

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise 3
1.1 Symbolerklärung 3
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 3
1.2.1 Spezifische Gefahren und Restrisiken 4
1.2.2 Arbeiten an elektrischen Anschlüssen und Bauteilen 4
1.2.3 Gefahren durch Fehlanwendung 4
1.2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 4

2 Vorschriften 5

3 Angaben zum Produkt 6
3.1 Lieferumfang 6
3.1.1 Wärmepumpenmanager 7
3.1.2 Anschlussbox extern 7
3.1.3 Anschlussbox M16 7
3.2 Produktbeschreibung 7
3.3 Konformitätserklärung 8
3.4 Funktionsweise WLW286.2 8
3.5 Produktübersicht 8

4 Installation 10
4.1 Aufstellung 10
4.2 Schutzbereich 12
4.2.1 Schutzbereich bei wandnaher Aufstellung 13
4.2.2 Schutzbereich bei Eckaufstellung 14
4.2.3 Schutzbereich bei Freifeldaufstellung 15
4.3 Kondensatleitung für Wärmepumpen mit brennbarem Kältemittel 15
4.4 Wärmepumpen-Kaskaden bei erhöhter Aufstellung 16
4.5 Fundamentplanung 21
4.5.1 Aufstellort und Ausrichtung 21
4.5.2 Montagesockel MS 22 21
4.5.3 Freies Fundament 23
4.6 Transport 25
4.7 Verkleidungsbleche öffnen 27
4.7.1 Gitterbleche an Vorderseite und Rückseite demontieren 27
4.7.2 Verkleidungsbleche an Vorder- und Rückseite des Kälteraums demontieren 27
4.7.3 Seitliche Verkleidungsbleche demontieren 28
4.7.4 Revisionsdeckel demontieren 29
4.8 Montage 30
4.9 Heizungsseitiger Anschluss 30
4.9.1 Anlage bei Außentemperaturen unter 4 °C füllen (Frostgefahr) 31
4.9.2 Wasseranschluss umbauen 31
4.9.3 Wasserqualität in Heizungsanlagen 33
4.9.4 Mindestheizwasserdurchsatz und Maximalheizwasserdurchsatz 33
4.9.5 Frostschutz 33
4.9.6 Integration von Wärmepumpen in Bestandsanlagen (Sanierungsfälle) 34
4.10 Temperaturfühler 34
4.11 Fühlerkennlinien 35
4.12 Elektrischer Anschluss 36
4.12.1 Elektrische Anschlussarbeiten 37
4.12.2 Anschluss Anforderungsfühler 37
4.12.3 Anschlussmöglichkeit Primärpumpe M16 37
4.12.4 Frostschutz 37

5 Inbetriebnahme 38
5.1 Vorbereitung 38
5.2 Vorgehensweise 38

6 Inspektion und Wartung 39
6.1 Wartung 39
6.2 Reinigung Heizungsseite 39
6.2.1 Reinigung des Siebeinsatzes und ggf. Schlamm-/Magnetitabscheider 39
6.2.2 Spülen der Anlage 39
6.3 Reinigung Luftseite 39

7 Störungen beheben 40
7.1 Störung beheben 40
7.1.1 Maßnahmen vor der Reparatur 40
7.1.2 Reparatur 40
7.1.3 Maßnahmen nach der Reparatur 40
7.2 Reparaturen am Kältekreis 41
7.2.1 Entnahme von Kältemittel 41
7.2.2 Befüllung mit Kältemittel 41
7.3 Austausch des Kältemittelgassensors 42
7.4 Selbstkalibrierung des Kältemittelgassensors 42

8 Außerbetriebnahme 42

9 Umweltschutz/Entsorgung 43

10 Datenschutzhinweise 43

11 Technische Daten und Protokolle 44
11.1 Technische Daten 44
11.2 Kennlinien Heizen 47
11.3 Kennlinien Kühlen 55
11.4 Einsatzgrenzen Heizen 59
11.5 Einsatzgrenzen Kühlen 59
11.6 Kälteplan 60
11.7 Hydraulische Einbindung 61

12 Checkliste Aufstellung Propan-Wärmepumpe 64

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet werden:

GEFAHR

GEFAHR bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.

WARNUNG

WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.

VORSICHT

VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.

ACHTUNG

ACHTUNG bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen

Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem gezeigten Info-Symbol gekennzeichnet.

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
→	Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch beschreibt die ordnungsgemäße Vorgehensweise bei der Installation, Nutzung und Wartung des Geräts. Um während des Betriebs Zeit zu sparen und Verletzungen sowie Sachschäden zu vermeiden, muss das Handbuch sorgfältig gelesen und für späteres Nachschlagen aufbewahrt werden.

Besonders zu beachten sind Warnungen, Verbote und Gefahrenzeichen, die auf wichtige Maßnahmen oder Informationen sowie auf Vorgänge hinweisen, die die Funktionsfähigkeit des Geräts beeinträchtigen oder Sach- und Personenschäden verursachen können und daher nicht durchgeführt werden dürfen.

Bei allen Tätigkeiten die geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.

Bei der Durchführung der Arbeiten die folgende Schutzausrüstung tragen:

- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille
- Schutzhelm
- Gehörschutz
- Sicherheitsschuhe
- Knieschutzpolster

Alle Arbeiten müssen von qualifizierten Heizungs- und/oder Elektroinstallateuren durchgeführt werden, die in Bezug auf mögliche allgemeine und elektrische Risiken sowie hinsichtlich Gefahren, die aus der Arbeit mit unter Druck stehenden Geräten entstehen, geschult sind. Gemäß den geltenden Vorschriften dürfen nur kompetente und autorisierte Fachkräfte Arbeiten am Gerät durchführen.

1.2.1 Spezifische Gefahren und Restrisiken

- Restenergie
  - Heiße Oberflächen an Geräteteilen
  - Elektrische Spannung im Schaltkasten trotz abgeschaltetem Hauptschalter
  - Kältemittelkreis steht unter Druck
- Gesundheitsschädliche Substanzen
  - Beim Umgang mit Kältemittel die gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien befolgen.
  - Der Umgang mit Kältemittel ist ausschließlich sachkundigem Personal vorbehalten.
  - Persönliche Schutzausrüstung bestehend aus Schutzhandschuhen, Sicherheitsschuhen, Schutzbrille und langer geschlossener Kleidung verwenden.
  - Nicht mehr verwendete Kältemittel und Anlagenteile sind durch den Betreiber der Wärmepumpeordnungsgemäß zu entsorgen.
- Hydraulik
- Schalldruck
- Hitze
- Explosions- und Brandgefahr
- Verbrühungsgefahr
  - Hohe Temperaturen können zu Verbrühungsgefahr führen, wenn die Anlage Warmwasser erfordert, muss eine Mischeinrichtung installiert werden.
- Verletzungsgefahr durch Modifikation des Geräts
- Verletzungsgefahr durch Verschleiß oder Schäden des Geräts
- Verletzungsgefahr durch Stolperstellen und ausgelaufene Betriebsstoffe
  - Stolperstellen durch Kabel, Rohre und Schlauche vermeiden.
  - Ausgelaufene Betriebsstoffe mit geeigneten Bindemitteln binden und unter Berücksichtigung der Gefahrenklasse beseitigen.

1.2.2 Arbeiten an elektrischen Anschlüssen und Bauteilen

In allen Lebensphasen dürfen Arbeiten an elektrischen Anschlüssen oder Bauteilen ausschließlich durch Elektrofachkräfte ausgeführt werden. Nationale und regionale Vorgaben zur Unfallverhütung und zur Durchführung von Elektroinstallationen einhalten.

Vor Beginn aller Arbeiten an elektrischen Anschlüssen oder Bauteilen die fünf elektrotechnischen Sicherheitsregeln beachten:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit allpolig feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Nach dem Freischalten fünf Minuten warten, bis alle Bauteile spannungsfrei sind.

1.2.3 Gefahren durch Fehlanwendung

Diese Wärmepumpe kann von Kindern ab 8 Jahren sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs der Wärmepumpe unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und Benutzer-Wartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

Die Wärmepumpe nur gemäß ihrer Bestimmung verwenden. Fehlanwendungen sind beispielsweise:

- Betreiben der Wärmepumpe ohne Schutzeinrichtung (Fassadierung, Abdeckgitter)
- Durchführen von Arbeiten ohne ausreichende Qualifikation/Fachkenntnis
- Bauliche Veränderungen der Wärmepumpe, die nicht durch den Hersteller vorgesehen sind

1.2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist nur für den vom Hersteller vorgesehenen Verwendungszweck freigegeben → Kapitel 3.2, Seite 7. Ein anderer oder darüber hinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.
Keine Änderungen oder Umbauten am Gerät vornehmen.

⚠ Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Das Produkt ist nur durch einen qualifizierten Heizungsinstallateur zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu warten. Für Schäden, die durch nicht in dieser Anleitung beschriebene Umbauten verursacht werden, wird keine Haftung übernommen.

- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden.
- ▶ Keine Änderungen am Produkt oder an anderen Teilen der Heizungsanlage vornehmen, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind.

⚠ Übergabe an den Betreiber

Den Betreiber bei der Übergabe in die Bedienung und die Betriebsbedingungen der Heizungsanlage einweisen.

- ▶ Bedienung der Anlage erklären – dabei besonders auf alle sicherheitsrelevanten Handlungen eingehen.
- ▶ Darauf hinweisen, dass Umbau oder Reparaturen nur von qualifizierten Heizungsinstallateuren ausgeführt werden dürfen.
- ▶ Auf die Notwendigkeit von Inspektion und Wartung für die Gewährleistung eines sicheren und umweltverträglichen Betriebs hinweisen.
- ▶ Installationsanleitung übergeben.

2 Vorschriften

Folgende Richtlinien und Vorschriften einhalten:

- Lokale Bestimmungen und Vorschriften des zuständigen Stromversorgungsunternehmens sowie damit verbundene Sonderregeln

▶ Geänderte Vorschriften oder Ergänzungen beachten. Diese Vorschriften sind ebenfalls zum Zeitpunkt der Installation gültig.

▶ Für die Montage und den Betrieb der Anlage die landesspezifischen und örtlichen Normen und Richtlinien beachten.

Alleinstehende Wärmepumpensysteme erfüllen nicht die Anforderungen an kritische Infrastrukturen gemäß der EU-Richtlinie 2022/2557.

- **EN 806** (Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen)
- **EN 1717** (Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasserinstallationen)
- **EN 60335-1** (Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch)
- **EN 50160** (Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen)
- **EN 12828** (Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen)
- **EN 378** (Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen)
- **EN 60335-2-40** (Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter)

3 Angaben zum Produkt

3.1 Lieferumfang

Wärmepumpe WLW 286.2

Zum Lieferumfang der Wärmepumpe gehören:

- Installations- und Bedienungsanleitung
- Kondensatablaufschlauch:
  Liegt hinter der Frontverkleidung beim Lüfter
- Wärmepumpenmanager:
  Liegt in einer separaten Box auf der Wärmepumpe

Die Wärmepumpe enthält die unten aufgeführten Bauteile.
Als Kältemittel wird R290 (Propan) verwendet.

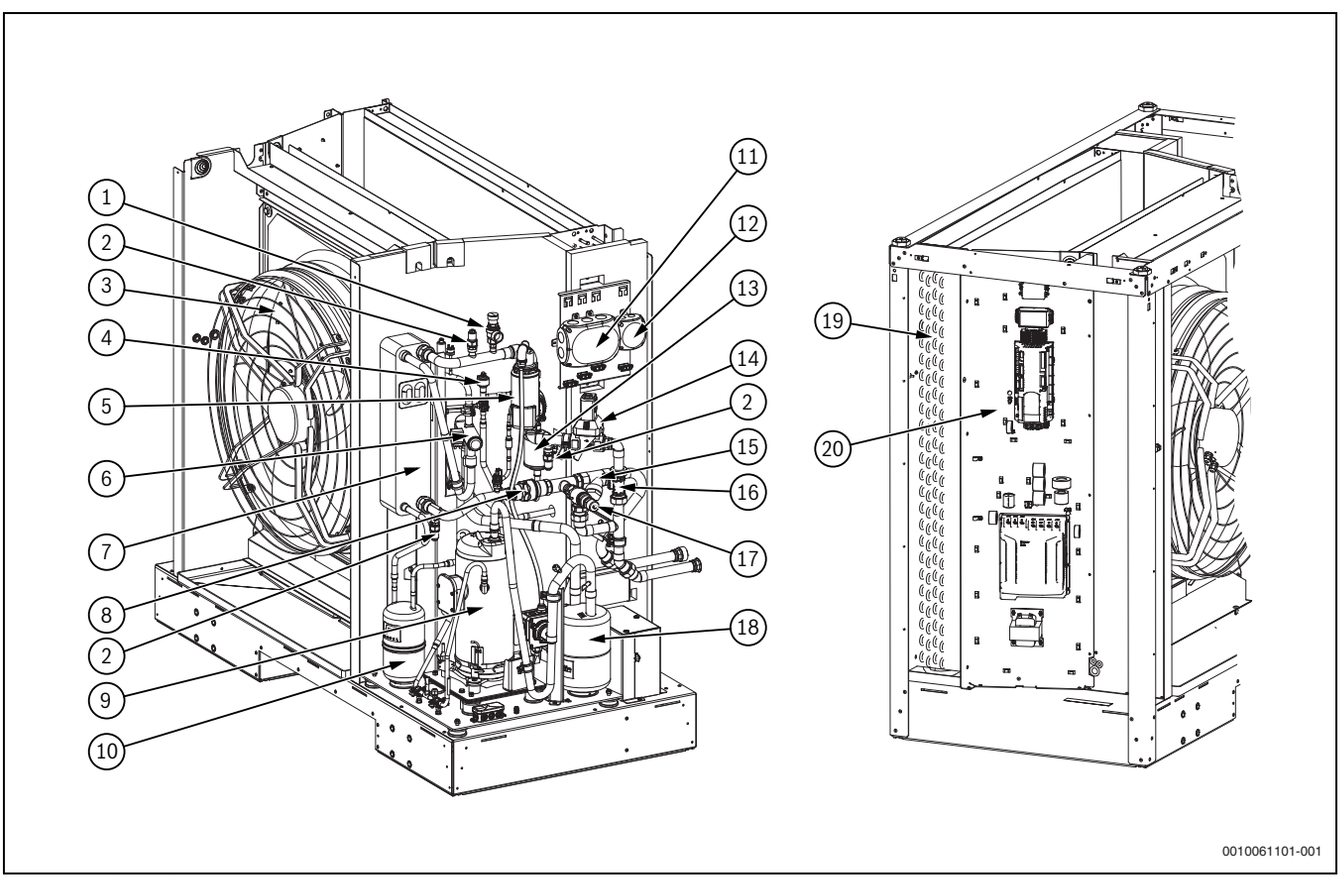


Bild 1 Lieferumfang Wärmepumpe WLW 286.2

[1] Sicherheitsventil
[2] Frostschutzventil
[3] Ventilator
[4] Expansionsventil
[5] Mikroluftblasenabscheider
[6] 4-Wege-Umschaltventil
[7] Verflüssiger
[8] Rückschlagventil
[9] Verdichter
[10] Sammler
[11] Anschlussbox extern
[12] Anschlussbox M16
[13] Filtertrockner
[14] Magnetventil
[15] Schmutzfänger
[16] Durchflusssensor
[17] Überströmventil
[18] Flüssigkeitsabscheider
[19] Verdampfer
[20] Schaltkasten

3.1.1 Wärmepumpenmanager

Der Wärmepumpenmanager ist ein elektronisches Regel- und Steuergerät. Er steuert und überwacht die gesamte Heizungsanlage in Abhängigkeit von der Außentemperatur, der Warmwasserbereitung und den Einsatzgrenzen. Der bauseits anzubringende Außentemperaturfühler inkl. Befestigungsmaterial liegt dem Wärmepumpenmanager bei. Funktionsweise und Handhabung des Wärmepumpenmanagers sind in der ihm beiliegenden Bedienungsanleitung beschrieben.

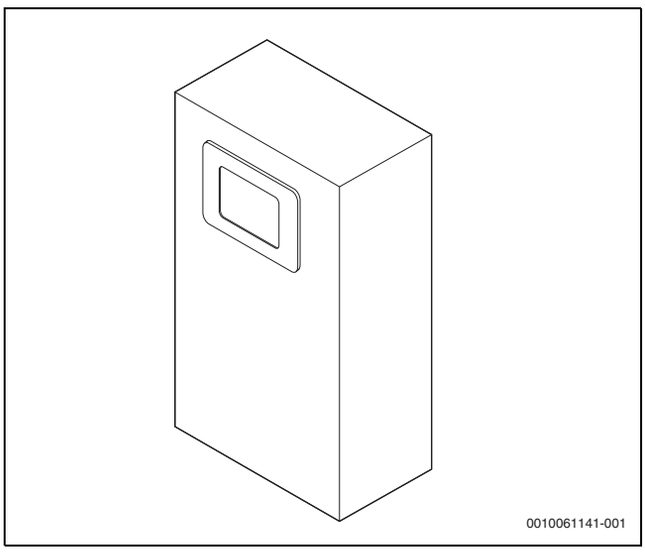


Bild 2 Wärmepumpenmanager

▶ Für den Betrieb der Wärmepumpe den Wärmepumpenmanager WPM 100.2 verwenden.

Zum Lieferumfang des Wärmepumpenmanagers für Wandmontage gehören:

- Wärmepumpenmanager mit Gehäuse
- 3 Dübel (6 mm) mit Schrauben für Wandmontage
- Außentemperaturfühler R1
- Anforderungsfühler R2.2
- Touch Display
- Installationsanleitung des Wärmepumpenmanagers
- Bedienungsanleitung für den Betreiber und den Fachmann

Gebäudeleittechnik

Der Wärmepumpenmanager kann durch die standardmäßig verbaute Schnittstellen-Steckkarte an ein Modbus RTU Gebäudeleitsystem angeschlossen werden. Durch den Austausch dieser Schnittstellen-Steckkarte mit einer KNX-Schnittstellen-Steckkarte, als Zubehör erhältlich, kann auch auf diese Netzwerke zugegriffen werden.
Für den genauen Anschluss und die Parametrierung der Schnittstellen die ergänzenden Montageanleitungen der Schnittstellenkarten beachten.

Es stehen folgende Protokolle zur Verfügung:

- Modbus RTU
- KNX

Die Logatherm WLW286.2 kann über Modbus RTU in das Buderus-Regelsystem eingebunden werden. Über das Regelsystem Logamatic 5000 kann die Wärmepumpe sowohl in multivalente Systeme integriert, als auch über das Fachkundenportal Control Center Commercial online geschalten werden.
Informationen zur Einbindung in die Logamatic 5000 können der reglerbezogenen Planungsunterlage (→ PD Buderus Logamatic 5000) entnommen werden.

3.1.2 Anschlussbox extern

In der Anschlussbox extern befinden sich die Netzanschlussklemmen (Last/Steuerspannung) und die Anschlussklemmen für die Kommunikationsleitung.

▶ Anschlussarbeiten grundsätzlich nur an der Anschlussbox extern und der Anschlussbox M16 vornehmen.

3.1.3 Anschlussbox M16

In der Anschlussbox M16 befinden sich die Netzanschlussklemmen (Last / Steuerspannung) für die Primärpumpe M16.

3.2 Produktbeschreibung

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe ist ausschließlich für die Erwärmung und Kühlung von Heizungswasser vorgesehen. Sie kann in vorhandenen oder neu zu errichtenden Heizungsanlagen eingesetzt werden.

Die Wärmepumpe ist für eine Verwendung im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben vorgesehen. Die Wärmepumpe ist nicht für den Industriebereich bestimmt.

Die Wärmepumpe ist ausschließlich für Außenaufstellung vorgesehen → Kapitel 4.1, Seite 10.

Die Ansteuerung der Primärpumpe(n) muss über den Wärmepumpenmanager oder die Anschlussbox M16 der Wärmepumpe → Kapitel 4.12.3, Seite 37 erfolgen. Werden funktions- oder sicherheitsrelevante Pumpenfunktionen z. B. durch die Integration der Wärmepumpe in eine Gebäudeleittechnik nicht unterstützt, führt dies zum Verlust der Gewährleistung und kann zu Sachschaden an der Wärmepumpe führen.

Die Primärpumpe(n) und der Regler der Wärmepumpe inklusive Kältemittelgassensor müssen immer betriebsbereit sein.

Die Vorgaben in den technischen Unterlagen, insbesondere die Grenzwerte zum minimalen und maximalen Heiz-/Kühlwasservolumenstrom, müssen eingehalten werden.

Die Wärmepumpe ist für den monoenergetischen und bivalenten Betrieb bis -22 °C Luftaußentemperatur geeignet. Im Dauerlauf ist eine Temperatur des Heizwasserrücklaufs von mehr als 18 °C einzuhalten, um ein einwandfreies Abtauen des Verdampfers zu gewährleisten. Die maximale Wasseraustrittstemperatur darf 70 °C nicht überschreiten und muss anlagenseitig derartig abgesichert werden, dass bei einem Überschreiten der Temperatur alle zusätzlichen Heizquellen sicher abgeschaltet werden.

Die Wärmepumpe ist nicht ausgelegt für den erhöhten Wärmebedarf während der Bauaustrocknung, deshalb muss der zusätzliche Wärmebedarf mit speziellen bauseitigen Geräten erfolgen. Für eine Bauaustrocknung im Herbst oder Winter empfiehlt es sich, einen geeigneten 2. Wärmeerzeuger (z. B. Elektroheizstab, als Zubehör erhältlich) zu installieren.

Im Kühlbetrieb ist die Wärmepumpe für Lufttemperaturen von 10 °C bis 45 °C geeignet. Sie kann für stille (über Taupunkt) und dynamische (unter Taupunkt) Kühlung verwendet werden. Die minimale Kühlwasseraustrittstemperatur ist 7 °C.

ACHTUNG

Sachschäden durch Verwendung eines externen 4-Wege-Ventils

Beim Einsatz eines externen 4-Wege-Ventils zur Umkehrung der Flussrichtung am Plattenwärmetauscher kann es zu Schäden am Gerät kommen.

▶ Kein 4-Wege-Ventil auf der Heizwasserseite verwenden.

3.3 Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen und nationalen Anforderungen.

CE Mit der CE-Kennzeichnung wird die Konformität des Produkts mit allen anzuwendenden EU-Rechtsvorschriften erklärt, die das Anbringen dieser Kennzeichnung vorsehen.

Der vollständige Text der Konformitätserklärung ist im Internet verfügbar: www.buderus.de.

3.4 Funktionsweise WLW286.2

Heizen mit Wärmequelle Luft

Umgebungsluft wird vom Ventilator angesaugt und dabei über den Verdampfer (Wärmetauscher) geleitet. Der Verdampfer kühlt die Luft ab, d. h. er entzieht ihr Wärme. Die gewonnene Wärme wird im Verdampfer auf ein Arbeitsmedium (Kältemittel) übertragen.

Mit Hilfe des elektrisch angetriebenen Verdichters wird die aufgenommene Wärme durch Druckerhöhung auf ein höheres Temperaturniveau gebracht und über den Verflüssiger (Wärmetauscher) an das Heizwasser abgegeben.

Dabei wird elektrische Energie eingesetzt, um die Umgebungswärme auf ein höheres Temperaturniveau anzuheben. Da die der Luft entzogene Energie auf das Heizwasser übertragen wird, bezeichnet man dieses Gerät als Luft/Wasser-Wärmepumpe.

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe besteht aus den Hauptbauteilen Verdampfer [19], Ventilator [3] und Expansionsventil [4] sowie dem Verdichter [9], dem Verflüssiger [7] und der elektrischen Steuerung→ Bild 1 Seite 6.

Bei tiefen Umgebungstemperaturen lagert sich Luftfeuchtigkeit als Reif auf dem Verdampfer an und verschlechtert die Wärmeübertragung. Eine ungleichmäßige Anlagerung stellt dabei keinen Mangel dar. Der Verdampfer wird durch die Wärmepumpe nach Bedarf automatisch abgetaut. Je nach Witterung können dabei Dampfschwaden am Luftausblas entstehen.

Kühlen mit Wärmequelle Luft

In der Betriebsart „Kühlen“ werden Verdampfer und Verflüssiger in ihrer Wirkungsweise umgekehrt. Das Heizwasser gibt über den -nun als Verdampfer arbeitenden-,Verflüssiger die Wärme an das Kältemittel ab. Mit dem Verdichter wird das Kältemittel auf ein höheres Temperaturniveau gebracht. Über den Verflüssiger (im Heizbetrieb Verdampfer) wird die Wärme an die Umgebungsluft abgegeben.

Energiesparende Handhabung der Wärmepumpe

Voraussetzung für eine energiesparende Betriebsweise der Wärmepumpe ist die richtige Auslegung der Wärmequellen und Wärmenutzungsanlage.

Die Effizienz der Wärmepumpe ist maßgeblich von deren Betriebsparametern abhängig. Einfache Anpassungen des Nutzerverhaltens und der Einstellungen am Gerät können die Effizienz positiv beeinflussen. Beispielhaft sind hier zu nennen:

- Reduzierung der Systemtemperatur. (Eine reduzierte Vorlauftemperatur um 1 °C senkt den Bedarf an elektrischer Energie um ca. 2,5 %)
- Anpassung der Temperatur im Warmwasserspeicher
- Bedarfsgeregelte Zirkulationspumpe (z. B. Impulsregelung)
- Regelmäßige Wartung
- Freihalten der Wärmepumpe von Schmutz, Laub- und Schneeansammlungen
- Einhalten der geforderten Wasserqualität→ Kapitel 4.9.3, Seite 33

3.5 Produktübersicht

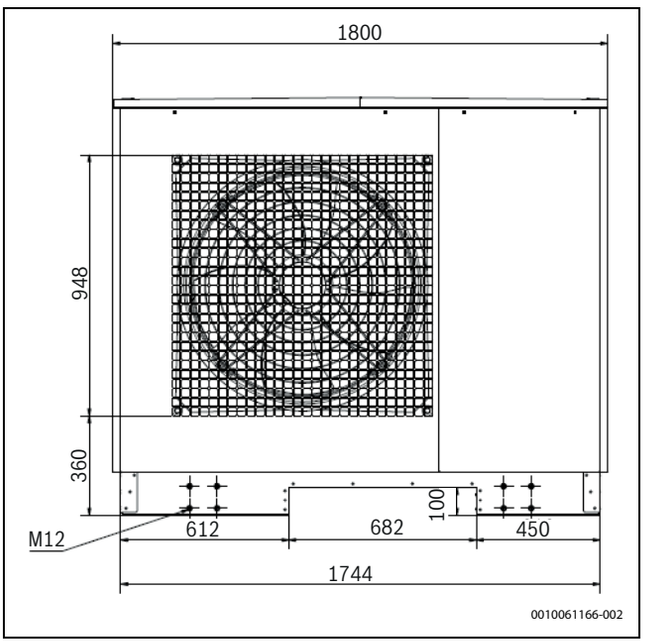


Bild 3 Vorderansicht (Maße in [mm])

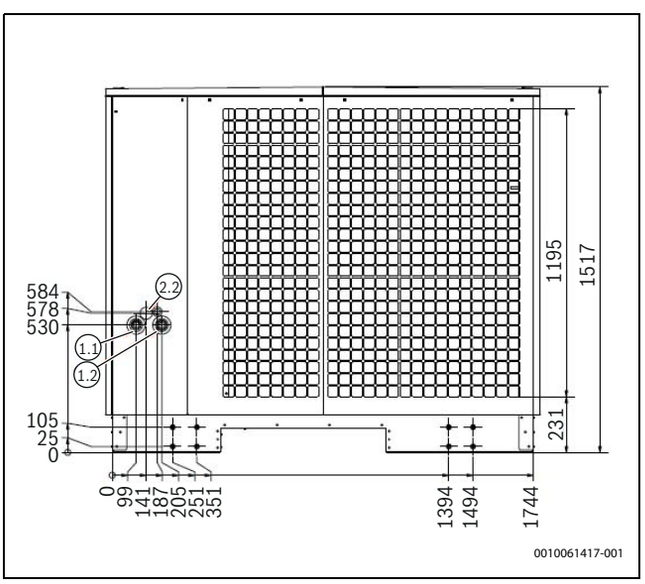


Bild 4 Rückansicht (Maße in [mm])

1.1 Heizungsvorlauf R1 ¼” gewindedichtend
1.2 Heizungsrücklauf R1 ¼” gewindedichtend
2.2 Durchführung Elektroleitung

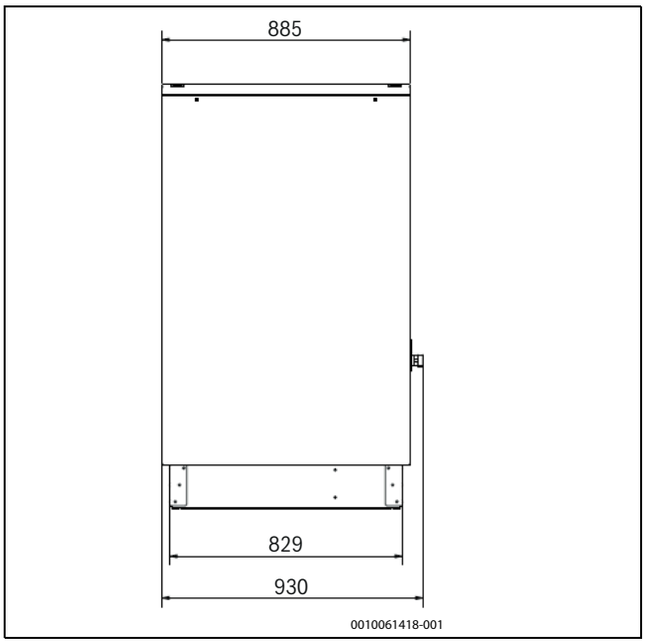


Bild 5 Seitenansicht (Maße in [mm])

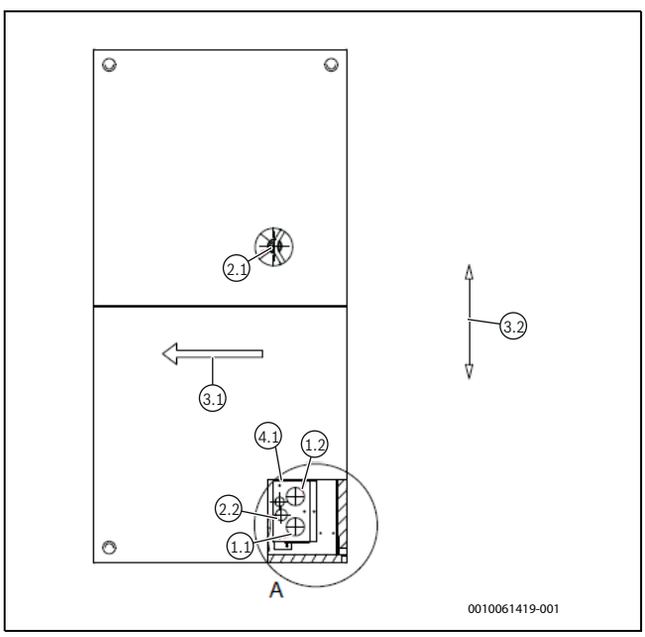


Bild 6 Draufsicht (Maße in [mm])

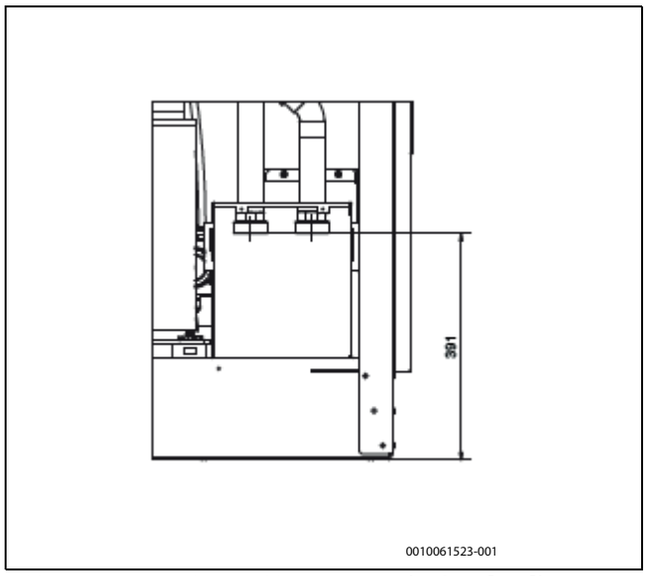


Bild 7 Seitenansicht- Anschluss von unten (Maße in [mm])

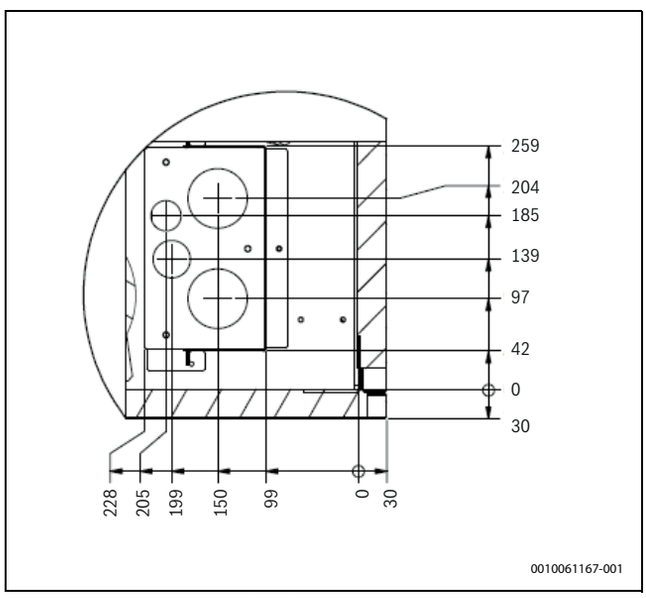


Bild 8 Detail A (Maße in [mm])

1.1 Heizungsvorlauf R1 ¼” gewindedichtend
1.2 Heizungsrücklauf R1 ¼” gewindedichtend
2.1 Kondensatleitung
2.2 Durchführung Elektroleitung
3.1 Luftrichtung
3.2 Hauptwindrichtung
4.1 Installationsschacht für Anschluss von unten
A Detail A → Grafik 8, Seite 9

4 Installation

4.1 Aufstellung

Die Wärmepumpe ist konzipiert für Bereiche, die der allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich sind, sowie für Bereiche, die der allgemeinen Öffentlichkeit nicht zugänglich sind.

Für Aufstellung und Betrieb der Anlage die folgenden Vorgaben vorrangig und bindend einhalten.

Die Verantwortung für die Aufstellung der Wärmepumpe liegt bei der anlagenerrichtenden Fachfirma. Länderspezifische Bauvorschriften beachten.

Nach der Inbetriebnahme der Wärmepumpe durch einen qualifizierten Heizungsinstallateur liegt die Verantwortung für den bestimmungsgemäßen Betrieb dieser Wärmepumpe beim Betreiber.

Die Wärmepumpe, insbesondere den Kältekreis, vor Beschädigungen (z. B. Anbohren, Anbrennen etc.) bei der Aufstellung und bei sonstigen Baumaßnahmen schützen.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer und Explosion

Kommt es im Fehlerfall zu einer Leckage des Kältemittels Propan, so kann sich eine zündfähige Atmosphäre bilden.

- ▶ Zündquellen und Brandlasten sind im Schutzbereich verboten.
- ▶ Das Gehäuse geschlossen halten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer und Explosion

Kommt es im Fehlerfall zu einer Leckage des Kältemittels Propan, kann sich speziell in Senken, Schächten oder Bereichen, die keine freie Abströmung oder Luftwechsel zulassen, eine zündfähige Atmosphäre bilden.

- ▶ Die Aufstellung in Senken, Schächten oder Bereichen, die keine freie Abströmung oder Luftwechsel zulassen, ist nicht zulässig.
- ▶ Wärmepumpe so aufstellen, dass im Fall einer Leckage kein Kältemittel in Gebäude gelangen kann.
- ▶ Leerrohre, Durchbrüche etc., die in Gebäude, Schächte etc. führen, luftdicht verschließen.

Die Wärmepumpe ist nicht für die Nutzung über 2000 m ü. NHN bestimmt.

Anforderungen für außen aufgestellte Wärmepumpen

Die Gegebenheiten am Montageort, wie lokale Bauvorschriften, statische Belastung des Bauwerks, Windlasten, Blitzschutz etc. stets berücksichtigen!

Folgende Anforderungen bei der Außenaufstellung der Wärmepumpe beachten:

Aufstellort und Ausrichtung

- Die Wärmepumpe grundsätzlich auf einem geeigneten tragfähigen Fundament aufstellen.
- Die Wärmepumpe kann unter Einhaltung der in Kapitel 4.2 beschriebenen Schutzbereiche, entweder bodennah oder erhöht aufgestellt werden.
  Bei einer erhöhten Aufstellung muss die Erhöhung mindestens 400 mm betragen und darf aufgrund der notwendigen Unterlüftung nicht vollflächig ausgeführt werden. Dies kann über ein Streifenfundament oder den Montagesockel MS 22, erhältlich als Zubehör, umgesetzt werden.
- Die Wärmepumpe so aufstellen, dass die Luftausblasrichtung des Ventilators quer zur Hauptwindrichtung verläuft, um ein fehlerfreies Abtauen des Verdampfers bei hohen Windlasten zu ermöglichen.
- Eine Aufstellung auf dem Dach ist abhängig von der Windlastzone des Aufstellorts zulässig bis zu folgenden Höhen:
  Windlastzone 1: max. Dachhöhe = 25 m
  Windlastzone 2: max. Dachhöhe = 18 m
  Windlastzone 3: max. Dachhöhe = 8 m
- Wird die maximal zulässige Dachhöhe der geltenden Windlastzone überschritten, sind bauseitige Windschutz- oder Befestigungsmaßnahmen für eine Aufstellung notwendig. Den angegebenen Schutzbereich einhalten
- Bei Dachaufstellung in einem windexponierten Bereich verhindern, dass Wind den Ventilatoren-Bereich beeinflusst. Starker Wind kann den Luftstrom durch den Luft-Wärmetauscher stören.
- Der Ansaug- und Ausblasbereich des Ventilators darf nicht reduziert werden.
- Die Aufstellung in Garagen ist nicht zulässig.
- Die Wärmepumpe nicht in Mulden oder Innenhöfen aufstellen. Saugt die Wärmepumpe abgekühlte bodennahe Luft an (Luftkurzschluss), kann es zu Sachschäden oder verminderter Effizienz kommen.

Wandnahe Aufstellung

- Durch die Luftströmung im Ansaug- und Ausblasbereich kann es bei wandnaher Aufstellung zu verstärkter Schmutzablagerung kommen. Aus energetischen Gründen ein freies Ausblasen der Wärmepumpe gewährleisten.
- Bei wandnaher Aufstellung bauphysikalische Beeinflussungen beachten. Im Ausblasfeld des Ventilators sollten keine Fenster bzw. Türen vorhanden sein.
- Die kältere Außenluft sollte so ausblasen, dass sie bei angrenzenden beheizten Räumen die Wärmeverluste nicht erhöht oder zu Feuchtigkeitsschäden durch Kondensation führen kann.

Aufprallschutz

- Zum Schutz der Wärmepumpe vor mechanischen Beschädigungen Vorrichtungen wie Aufprallschutz für Spielbälle oder Zäune gegen Vandalismus vorsehen.
- Wärmepumpen an Verkehrswegen mit einem Rammschutz versehen. Diesen Rammschutz so auslegen, dass der Aufprall eines Fahrzeugs mit der geltenden Höchstgeschwindigkeit nicht zu einer Beschädigung des Kältekreises führt.

Schallschutz

- Bei Aufstellung auf einem Fundament mit direktem Kontakt zum Gebäude für Schwingungsentkopplung sorgen, um Körperschall nicht ins Gebäude zu übertragen.

Blitzschutz

- Prüfen, ob ein Blitzschutz erforderlich ist, und wenn notwendig, diesen erstellen.

Service- und Schutzbereich

- Service- und Schutzbereich um die Wärmepumpe je nach Aufstellart einhalten.
- Zur Durchführung von Instandhaltungsarbeiten einen Servicebereich (S) mit den dargestellten Abständen freizugänglich halten.

Abdeckungen

- Blechabdeckungen sowie Verkleidungsbleche der Wärmepumpe müssen verschlossen sein, um eine optimale Schallabdichtung zu gewährleisten und den Geräteinnenraum vor Kleintieren zu schützen.
- Nach dem Verwenden von Kranösen (Zubehör) bei einem Krantransport müssen diese entfernt werden und die Öffnungen im Gehäuse mit den mitgelieferten Gummitüllen verschlossen werden.

Umgebungsluft

- Beim Einsatz von Wärmepumpen in Meeresnähe kann es durch den hohen Salzgehalt der Luft zu verstärkter Korrosion kommen. Der Einsatz von Wärmepumpen ist ab einer Entfernung von 12 km zum Meer mit einem maximalen Salzgehalt von 3,5% unbedenklich. Für geringere Abstände siehe → "Aufstellung in Küstengebieten", Seite 11.
- Das Gerät keiner korrosiven oder dauerhaft staubigen Luft aussetzen (z. B. Nähe zu Stallungen). Die staub- und/oder ammoniakhaltige Luft kann das Gerät dauerhaft schädigen.

GEFAHR

Gefahr durch nicht verschlossenes Gehäuse!

Eindringende Kleintiere wie Nager können Schäden im Gerät verursachen.

- ▶ Das Deckelblech des Wasseranschlusskastens in der Wärmepumpe muss beim Anschluss nach hinten (Standardkonfiguration) verschlossen sein.
- ▶ Beim vertikalen Anschluss der Wärmepumpe müssen alle Bleche des Installationsschachtes nach Abschluss der Montagearbeiten montiert sein.
- ▶ Bei Anschluss von unten müssen die Anschlüsse auf der Rückseite abgedeckt werden.
- ▶ Alle Verkleidungsbleche der Wärmepumpe müssen montiert sein.

Aufstellung in Küstengebieten

Bei seenaher Aufstellung kann es aufgrund der hohen Salzkonzentration zu erhöhter Korrosionsbildung kommen. Die Wartungsintervalle sind gegebenenfalls auf die örtlichen Bedingungen anzupassen. Die Verantwortung für die Aufstellung der Wärmepumpe liegt bei der anlagenerrichtenden Fachfirma.

Hierbei sind die örtlichen Gegebenheiten wie Bauvorschriften, statische Belastung des Bauwerks, Windlasten, etc. zu berücksichtigen.

Falls das Außengerät in einem Küstengebiet montiert wird, muss ein direkter Seewind vermieden werden.

Fall 1:

Falls das Außengerät in einem Küstengebiet montiert wird, sollte ein direkter Seewind vermieden werden.

- ▶ Außengerät entgegen der Seewindrichtung montieren.

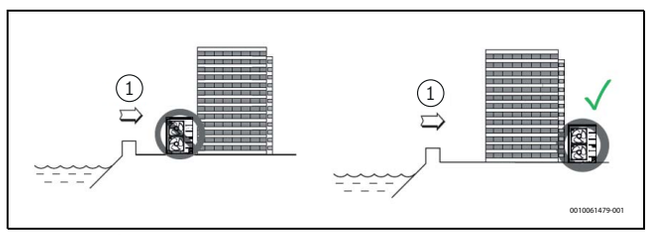


Bild 9 Aufstellung entgegen Seewindrichtung

[1] Seewind

Fall 2

- ▶ Falls das Außengerät in Seewindrichtung montiert wird, einen Windschutz errichten um den Seewind abzufangen.
  - Der Windschutz muss robust genug sein, um den Seewind abzufangen, etwa aus Beton
  - Höhe und Breite des Windschutzes müssen mindestens 150% des Außengeräts betragen
  - Einen Abstand von mindestens 700 mm zum Außengerät einhalten, um einen ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten

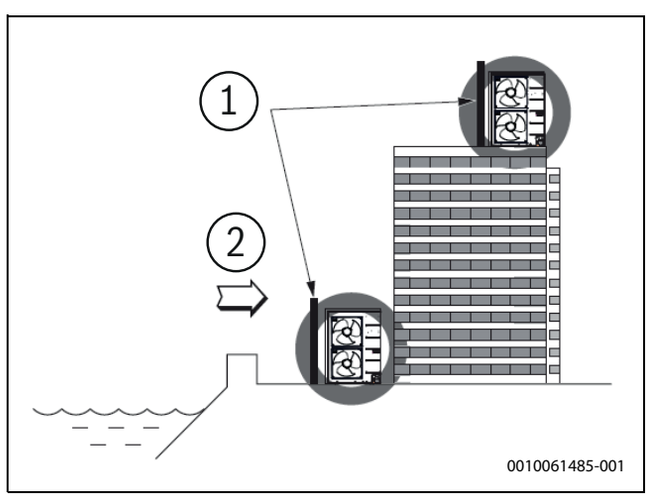


Bild 10 Aufstellung in Seewindrichtung mit Windschutz

[1] Windschutz
[2] Seewind

- ▶ Staub- und Salzverunreinigungen am Wärmetauscher und Ventilator regelmäßig (mindestens jährlich) mit fließendem Wasser reinigen.

Ein Einsatz von Wärmepumpen ist ab einer Entfernung von 12 km zum Meer mit einem maximalen Salzgehalt von 3,5% unbedenklich.

Bei Aufstellung der Wärmepumpe auf der meerabgewandten Rückseite eines Gebäudes halbiert sich der benötigte Mindestabstand. Bei Gewässern mit geringem Salzgehalt darf die folgende Berechnungsformel angewandt werden:

$$\text{Mindestentfernung} = \frac{12\ \text{km} \times \text{Salzgehalt in \%}}{3{,}5\%}$$

Salzgehalt

Der tatsächliche Salzgehalt ist abhängig vom Aufstellort und muss Vorort bestimmt werden.:

Durchschnittliches Salzgehalt Nordsee:	3,5%
Durchschnittliches Salzgehalt Ostsee:	1,8 - 0,3% (Abnahme des Salzgehaltes von West nach Ost)

Tab. 1 Durchschnittliches Salzgehalt an der Nord- und Ostsee

Der Mindestabstand würde sich somit z.B. bei einer Aufstellung an der Ostsee mit einem Salzgehalt von 1,5% auf 5,14 km belaufen, der sich auf 2,5 km reduziert, wenn die Wärmepumpe auf der meerabgewandten Rückseite des Gebäudes steht.

4.2 Schutzbereich

Um die Wärmepumpe muss je nach Aufstellart ein Schutzbereich eingehalten werden (siehe Abbildungen).

Unzulässig im Schutzbereich:

- Zündquellen wie Steckdosen, Lichtschalter, Lampen, elektrische Schalter oder andere dauerhafte Zündquellen
- Fenster und Türen
- Lüftungsöffnungen, Lichtschächte, Öffnungen zur Kanalisation und dergleichen

Weitere Anforderungen an den Schutzbereich:

- Das Rauchen im Schutzbereich der Wärmepumpe ist verboten.
- Brandlasten im Schutzbereich sind verboten.
- Sind andere Geräte innerhalb des Schutzbereichs montiert, dürfen diese Bauteile keine Zündquelle oder Brandlasten darstellen.
- Eine zweite Wärmepumpe darf nur dann im Schutzbereich einer anderen Wärmepumpe aufgestellt werden, wenn diese gemäß der Montage- und Bedienungsanleitung keine Zündquelle darstellt. Der Schutzbereich ergibt sich aus der Kombination der einzelnen Schutzbereiche der Geräte. Die erforderlichen Servicebereiche unbedingt einhalten.
- Offene Abläufe zu einer tieferen Fläche sind zulässig, wenn sich im Schutzbereich keine Abläufe ins Kanalsystem befinden.
- Innerhalb des Schutzbereichs Gebäudedurchbrüche luftdicht ausführen.
- Der Schutzbereich darf sich nicht auf Nachbargrundstücke oder öffentliche Verkehrsflächen erstrecken.
- Das Gerät so positionieren, dass im Falle einer Leckage kein Kältemittel in benachbarte Gebäude gelangt.
- Im Schutzbereich dürfen keine baulichen Veränderungen erfolgen, durch die der Schutzbereich verletzt wird.
- Der Schutzbereich darf sich nicht auf PKW- oder LKW-Stellplätze erstrecken.
- Geräte und Fahrzeuge dürfen nur dann im Schutzbereich aufgestellt werden, wenn aus den Herstellerunterlagen ersichtlich ist, dass sie keine Zündquelle darstellen und der Servicebereich um die Wärmepumpe eingehalten wird.

▶ Den Servicebereich **(S)** zur Durchführung von Instandhaltungsarbeiten frei zugänglich halten.

4.2.1 Schutzbereich bei wandnaher Aufstellung

Erhöhte Aufstellung

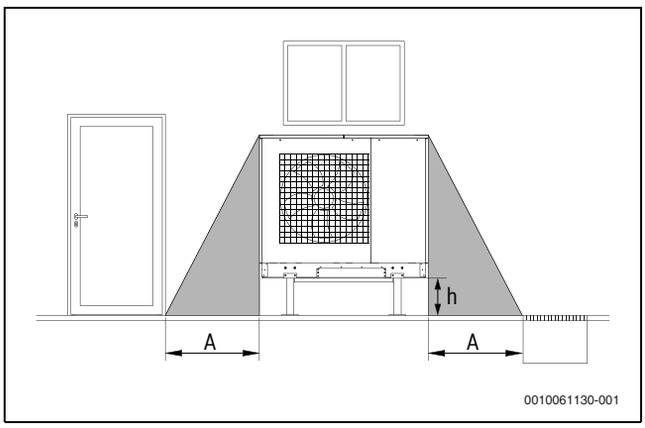


Bild 11 Schutzbereich bei wandnaher Aufstellung

A, B, C Sicherheitsabstände abhängig von der jeweiligen Aufstellsituation
S Serviceabstand für Arbeiten am Kältekreis oder am Inverter
h Höhe Aufstellung

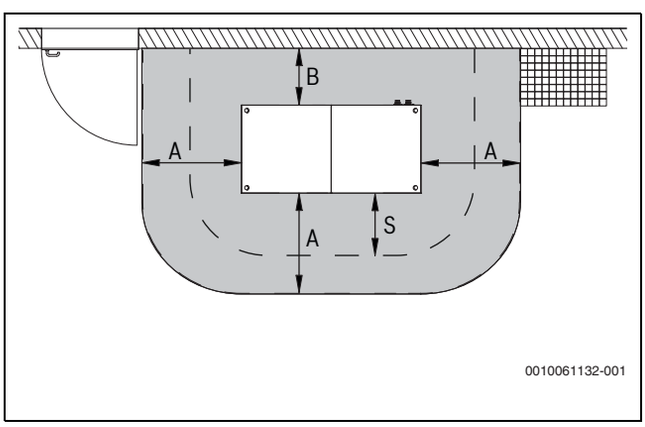


Bild 12 Schutzbereich bei wandnaher Aufstellung mit erhöhter Aufstellung

A	1,5
B	0,8
S	1,0
h	0,4

Tab. 2 Schutzbereich bei wandnaher Aufstellung mit erhöhter Aufstellung (Maße in [m])

Bei der um 40 cm erhöhten Aufstellung ist ein Schutzbereich von 1,5 m umlaufend, um die Wärmepumpe einzuhalten. Der minimale Wandabstand auf der Ansaugseite beträgt 80 cm. Es dürfen keine zusätzlichen Wände die Luftverteilung behindern.

Bodenaufstellung

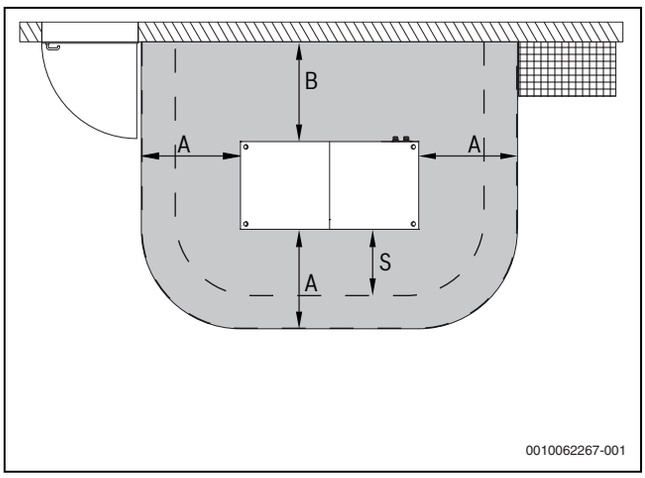


Bild 13 Schutzbereich bei wandnaher Aufstellung mit Bodenaufstellung

A	1,5
B	1,5
S	1,0

Tab. 3 Schutzbereich bei wandnaher Aufstellung mit Bodenaufstellung (Maße in [m])

4.2.2 Schutzbereich bei Eckaufstellung

Erhöhte Aufstellung rechts

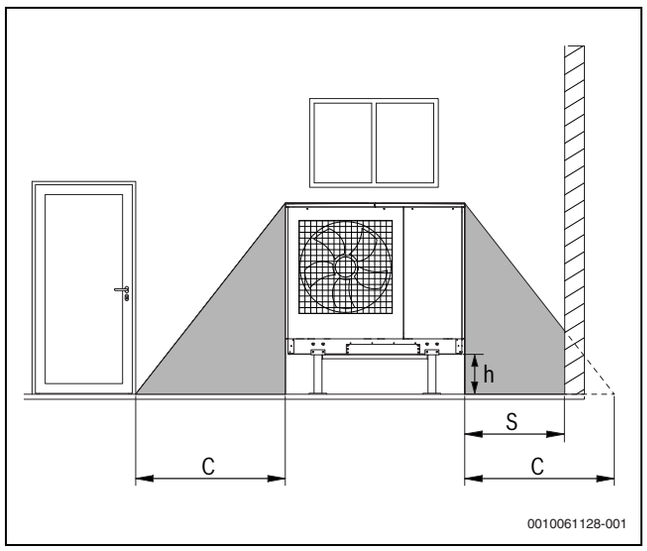


Bild 14 Schutzbereich bei Eckaufstellung rechts mit erhöhter Aufstellung

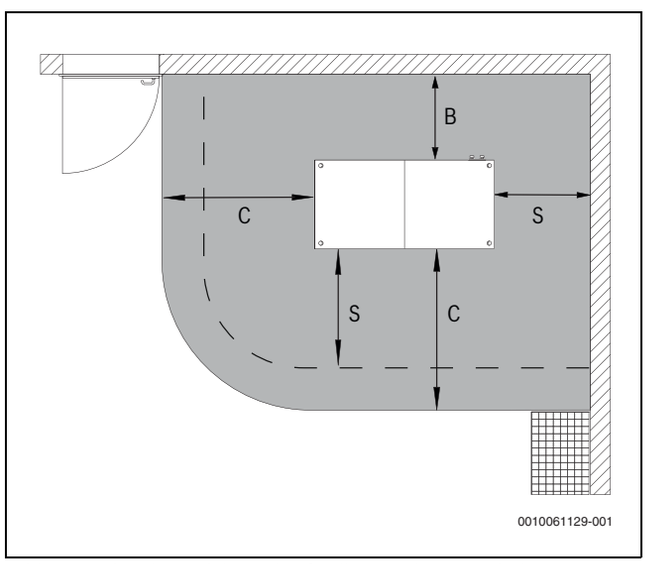


Bild 15 Schutzbereich bei Eckaufstellung rechts mit erhöhter Aufstellung

B	0,8
C	2,0
S	1,0
h	0,4

Tab. 4 Schutzbereich bei Eckaufstellung (Maße in [m])

Die gezeigte Aufstellvariante einer rechten Ecke erfordert einen Schutzbereich **(C)** von 2,0 m. Die Abstände dieser Variante lassen sich aufgrund der Positionierung des Propan-Sensors nicht auf eine linke Ecke übertragen.

Erhöhte Aufstellung links

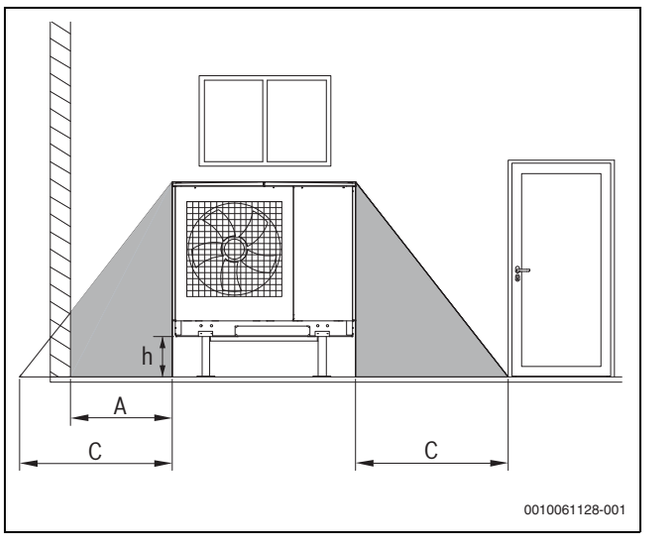


Bild 16 Schutzbereich bei Eckaufstellung links mit erhöhter Aufstellung

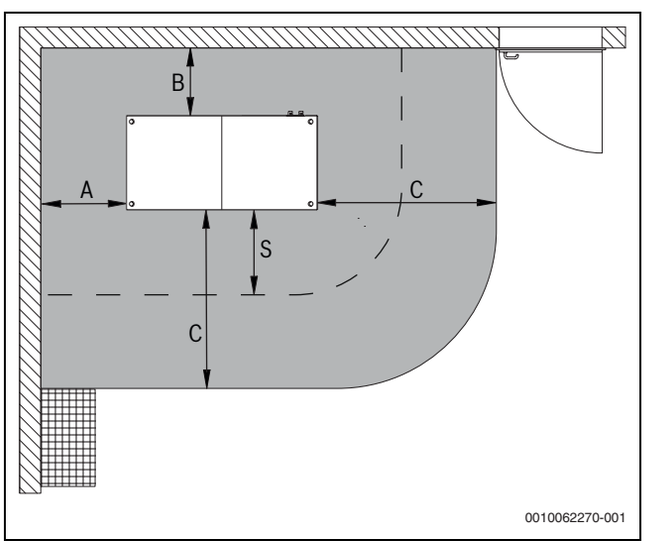


Bild 17 Schutzbereich bei Eckaufstellung links mit erhöhter Aufstellung

A	1,0
B	0,8
C	2,1
S	1,0
h	0,4

Tab. 5 Schutzbereich bei Eckaufstellung links mit erhöhter Aufstellung (Maße in [m])

4.2.3 Schutzbereich bei Freifeldaufstellung

Erhöhte Aufstellung

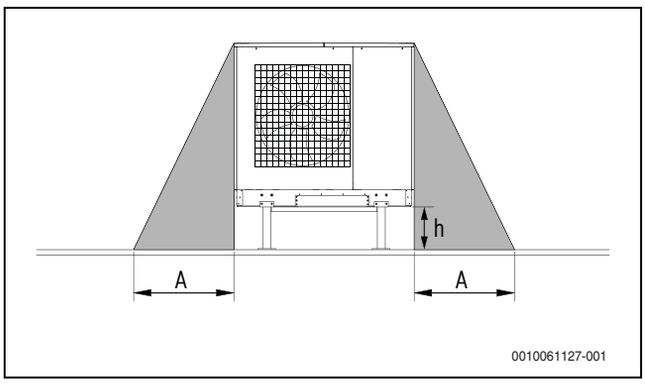


Bild 18 Schutzbereich bei Freifeldaufstellung mit erhöhter Aufstellung

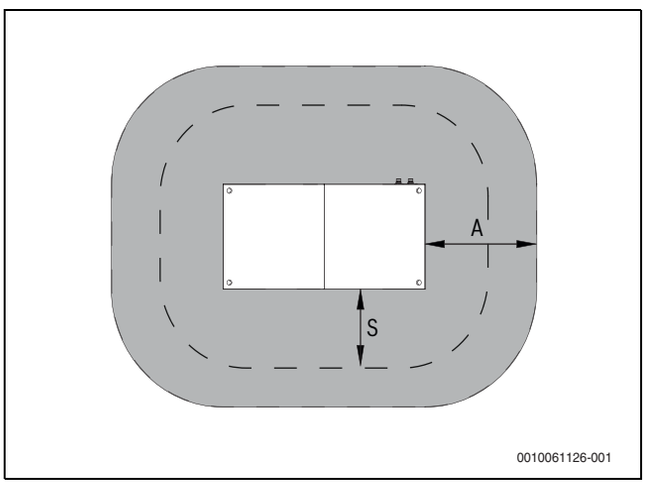


Bild 19 Schutzbereich bei Freifeldaufstellung mit erhöhter Aufstellung

A	1,5
S	1,0
h	0,4

Tab. 6 Schutzbereich bei Freifeldaufstellung mit erhöhter Aufstellung (Maße in [m])

Bodenaufstellung

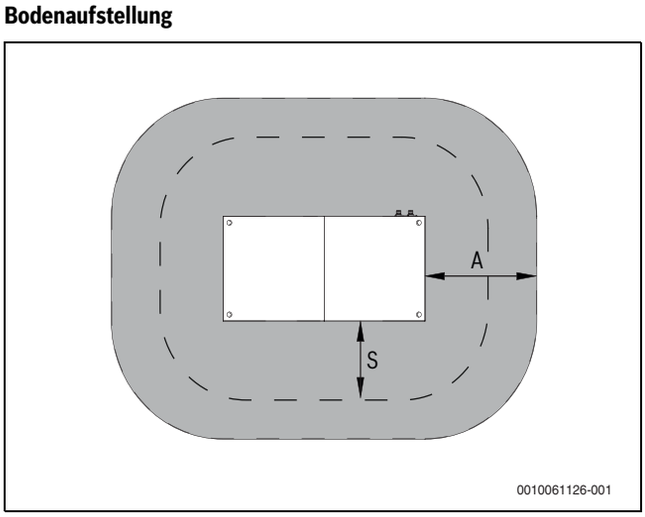


Bild 20 Schutzbereich bei Freifeldaufstellung mit Bodenaufstellung

A	1,5
S	1,0

Tab. 7 Schutzbereich bei Freifeldaufstellung mit Bodenaufstellung (Maße in [m])

4.3 Kondensatleitung für Wärmepumpen mit brennbarem Kältemittel

Es ist eine frostfreie Kondensatableitung zu gewährleisten. Um einen einwandfreien Abfluss sicherzustellen, muss die Wärmepumpe exakt waagerecht installiert werden.

Die Frostgrenze kann je nach Klimaregion variieren. Die Vorschriften der jeweiligen Länder berücksichtigen.

Eine Ableitung des Kondensats in das Gebäude ist nicht zulässig.

Variante 1: Kondensatablauf in Kiesschüttung

Das im Betrieb anfallende Kondensat wird senkrecht in ein Fundament mit Kiesschüttung abgeleitet.

Anforderungen:

- tägliche Versickerungskapazität von mindestens 1,5 Liter pro kW Heizleistung der Wärmepumpe
- Durchmesser des Kondensatwasserrohres von mindestens 50 mm
- Kondensatwasserrohr senkrecht montiert, um Vereisung im Winter zu vermeiden

Ist die Kondensatleitung frostgefährdet, die zugehörige Kondensatablaufheizung aus der Zubehörliste des Geräts vorsehen.

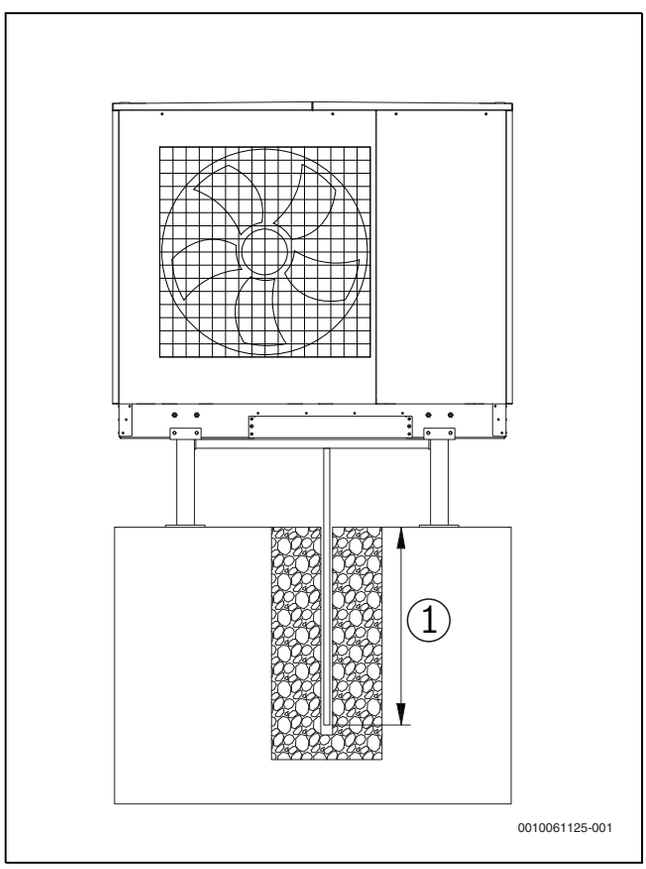


Bild 21 Kondensatablauf in Kiesschüttung

1 Frostgrenze

Variante 2: Ableitung in Schmutz-, Regen- oder Drainagekanal

Das Kondensat wird über eine im Erdreich verlegte Kondensatleitung in einen Schmutz-, Regen- oder Drainagekanal eingeleitet.

Anforderungen:

- Siphon in der Kondensatleitung unterhalb der Frostgrenze. Der Wasserspiegel im Siphon verhindert, dass Kältemittel bei einer möglichen Leckage in den Kanal gelangen kann.
- Siphon mit einer minimalen Sperrflüssigkeitshöhe von 300 mm
- Hebeanlagen sind nicht zulässig.

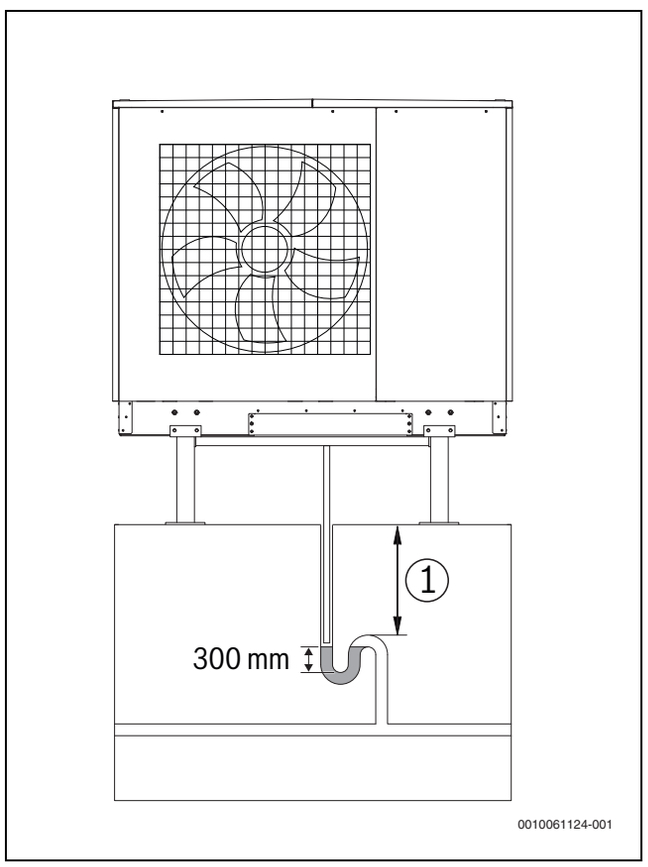


Bild 22 Ableitung in Schmutz-, Regen- oder Drainagekanal

1 Frostgrenze

Variante 3: Freie Ableitung

Die freie Ableitung ist nur in Klimazonen mit kurzen Frostperioden empfohlen. In kälteren Klimazonen muss die Kondensatleitung in frostgefährdeten Bereichen mit einer entsprechend dimensionierten und geregelten elektrischen Begleitheizung an der gedämmten Kondensatleitung ausgestattet werden.

4.4 Wärmepumpen-Kaskaden bei erhöhter Aufstellung

Unzulässig im Schutzbereich:

- Zündquellen wie Steckdosen, Lichtschalter, Lampen, elektrische Schalter oder andere dauerhafte Zündquellen
- Fenster und Türen
- Lüftungsöffnungen, Lichtschächte, Öffnungen zur Kanalisation und dergleichen

Weitere Anforderungen an den Schutzbereich:

- Brandlasten im Schutzbereich müssen vermieden werden.
- Geräte und Fahrzeuge dürfen nur dann im Schutzbereich aufgestellt werden, wenn aus den Herstellerunterlagen ersichtlich ist, dass sie keine Zündquelle darstellen und die Wartungsabstände der Wärmepumpe eingehalten werden.
- Innerhalb des Schutzbereichs sind Gebäudedurchbrüche luftdicht auszuführen, so dass im Falle einer Leckage kein Kältemittel ins Gebäude gelangen kann.
- Der Schutzbereich darf sich nicht auf Nachbargrundstücke oder öffentliche Verkehrsflächen erstrecken.

Die Wärmepumpe Logatherm WLW286.2 stellt selbst keine Zündquelle dar.

Variante 1: 2 Wärmepumpen nebeneinander

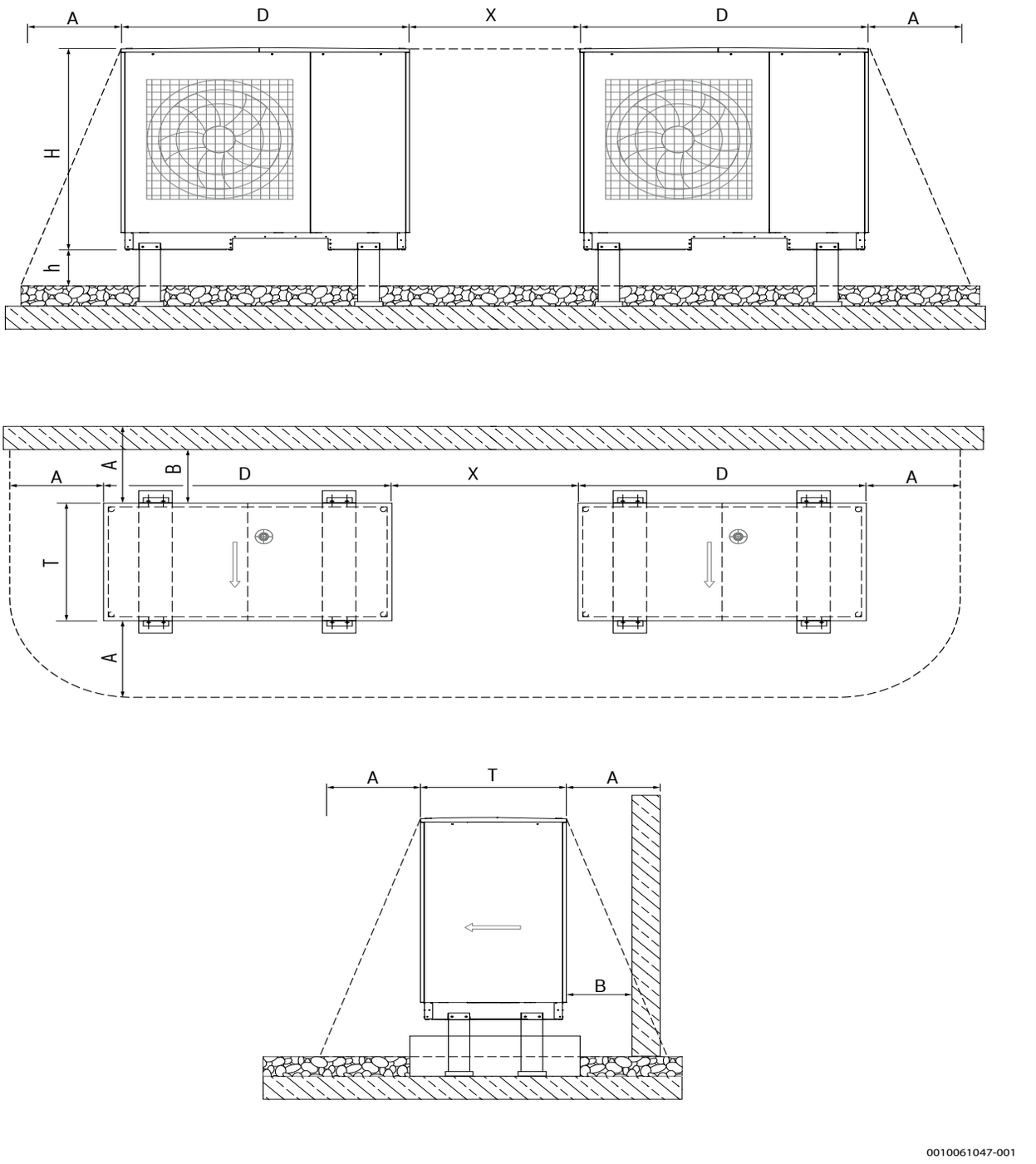


Bild 23 Variante 1 (Legende → Tabelle 8, Seite 21)

Variante 2: 2 Wärmepumpen hintereinander

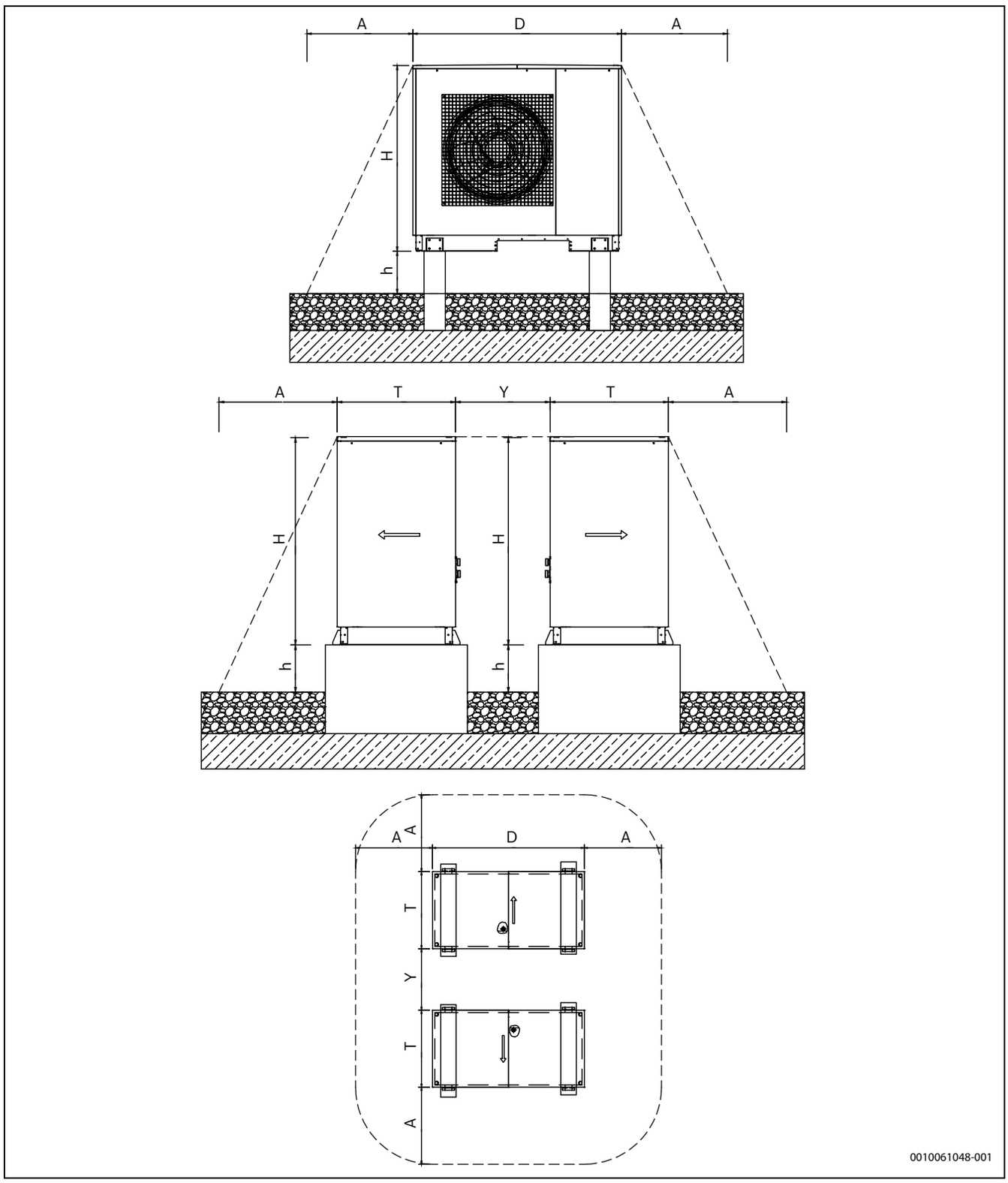


Bild 24 Variante 2 (Legende → Tabelle 8, Seite 21)

Variante 3: 3 Wärmepumpen versetzt

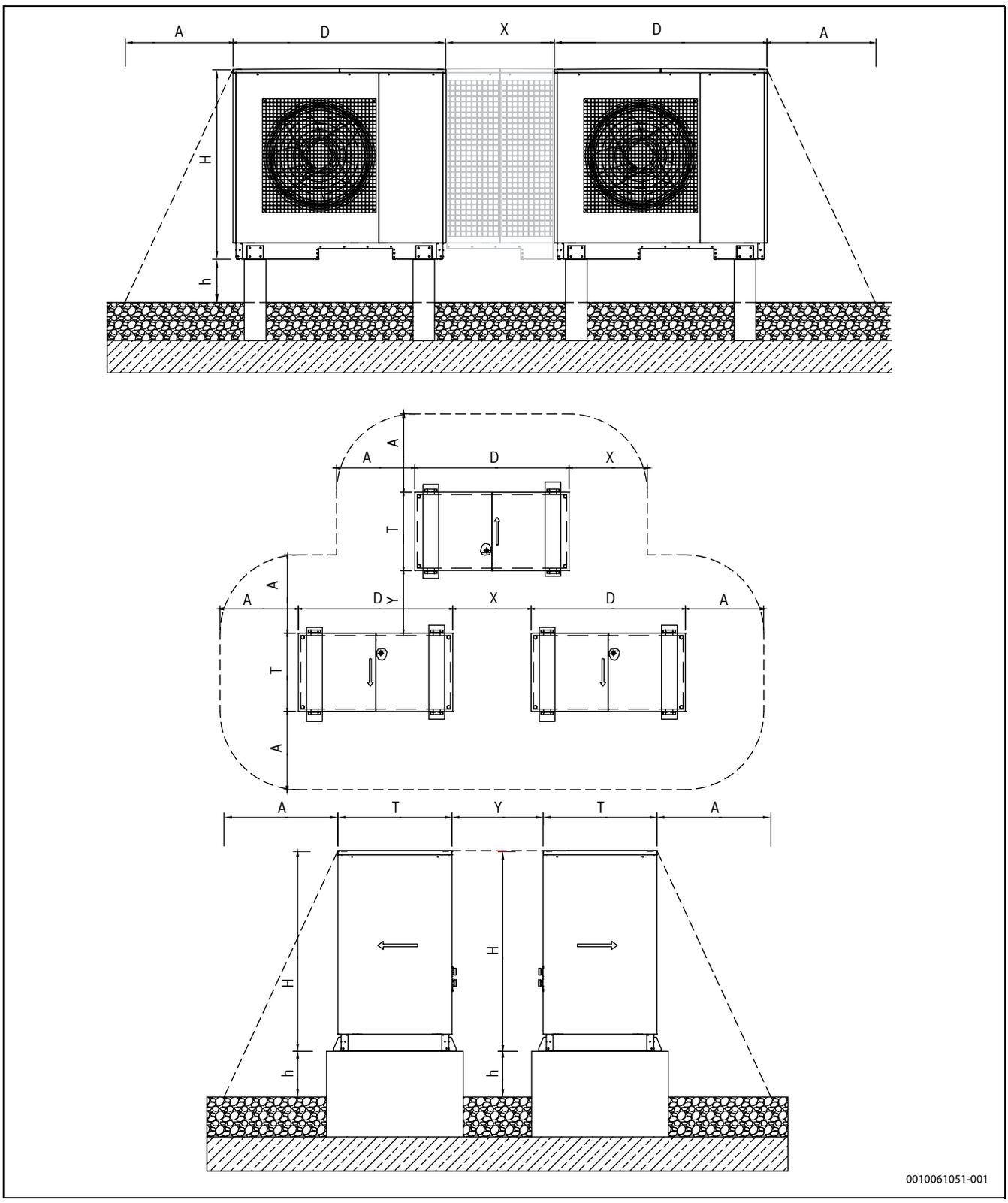


Bild 25 Variante 3 (Legende → Tabelle 8, Seite 21)

Variante 4: 3 Wärmepumpen versetzt

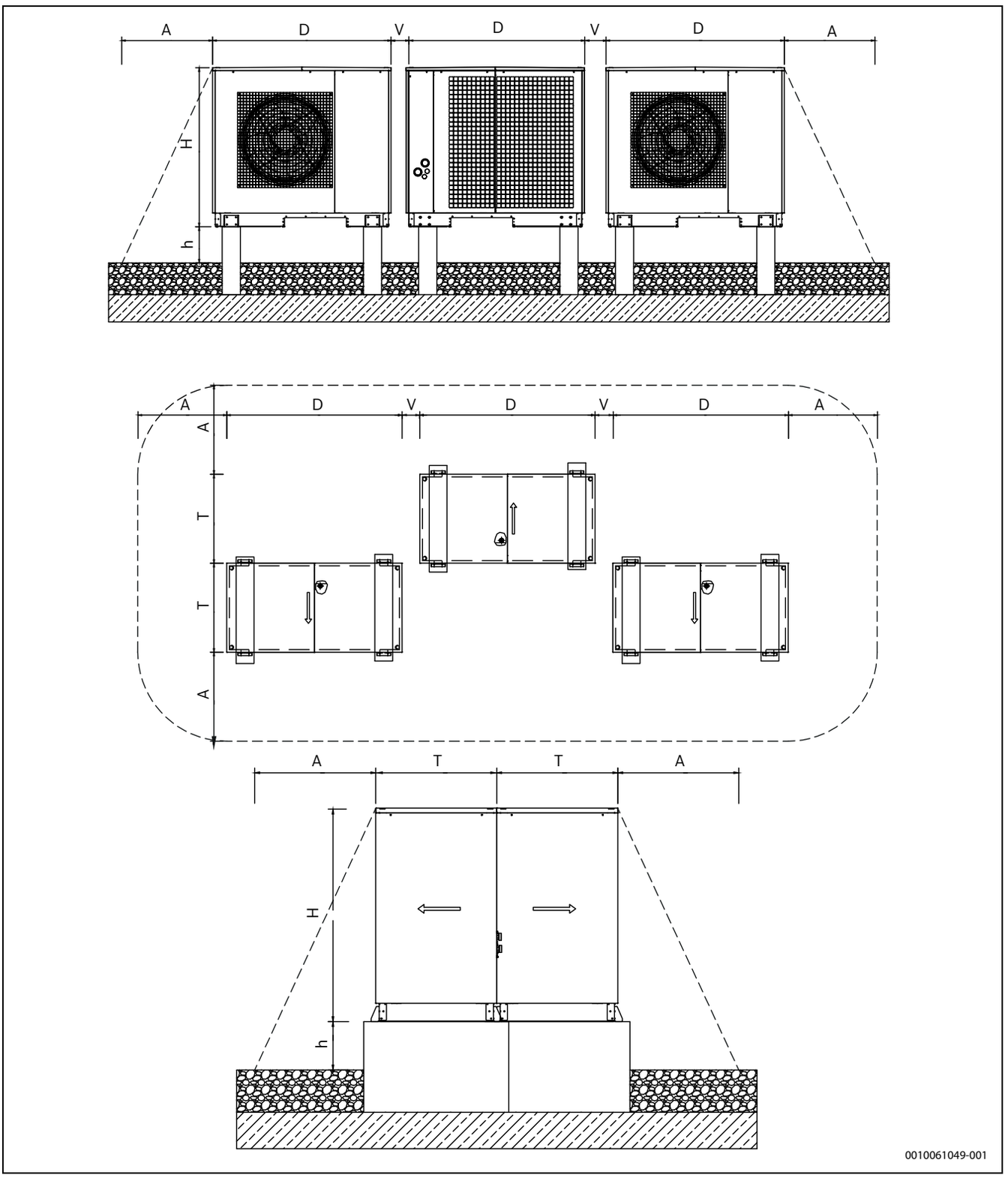


Bild 26 Variante 4 (Legende → Tabelle 8, Seite 21)

	Einheit	Wert
Breite D	mm	1800
Tiefe T	mm	885
Höhe H	mm	1517
Abstand zwischen Wärmepumpen V	mm	200
min. Höhe Fundament h	mm	400
min. Schutzbereich A[1)]	mm	1500
min. Abstand WP-WP X	mm	1000
min. Abstand WP-WP Y	mm	800
min. Wandabstand B[2)]	mm	800
Gesamt-Breite 2er-Kaskade A+D+X+D+A	mm	7600
Gesamt-Tiefe 2er-Kaskade A+T+A	mm	3885
Gesamt-Höhe h+H	mm	1917

1) Um die Wärmepumpe muss ein Schutzbereich eingehalten werden.

2) Der minimale Wandabstand B auf der Ansaugseite beträgt 80 cm. Es dürfen keine zusätzlichen Wände die Luftverteilung behindern.

Tab. 8 Legende zu Wärmepumpen-Kaskaden mit erhöhter Aufstellung

	Einheit	Wert
Breite D	mm	1800
Tiefe T	mm	885
Höhe H	mm	1517
Abstand zwischen Wärmepumpen V	mm	200
min. Höhe Fundament h	mm	<400
min. Schutzbereich A[1)]	mm	1500
min. Abstand WP-WP X	mm	1000
min. Abstand WP-WP Y	mm	800
min. Wandabstand B[2)]	mm	1500
Gesamt-Breite 2er-Kaskade A+D+X+D+A	mm	7600
Gesamt-Tiefe 2er-Kaskade A+T+A	mm	3885
Gesamt-Höhe h+H	mm	<1917

1) Um die Wärmepumpe muss ein Schutzbereich eingehalten werden.

2) Der minimale Wandabstand B auf der Ansaugseite beträgt 80 cm. Es dürfen keine zusätzlichen Wände die Luftverteilung behindern.

Tab. 9 Legende zu Wärmepumpen-Kaskaden mit Bodenaufstellung

4.5 Fundamentplanung

4.5.1 Aufstellort und Ausrichtung

- Die Wärmepumpe grundsätzlich auf einem geeigneten tragfähigen Fundament aufstellen.
- Die Wärmepumpe so aufstellen, dass die Luftausblasrichtung des Ventilators quer zur Hauptwindrichtung verläuft, um ein fehlerfreies Abtauen des Verdampfers bei hohen Windlasten zu ermöglichen.
- Eine Aufstellung auf dem Dach ist zulässig. Die angegebenen Sicherheitsabstände einhalten.
- Der Ansaug- und Ausblasbereich des Ventilators darf nicht reduziert werden → Kapitel 4.2, Seite 12.
- Die Wärmepumpe ist nicht für die Nutzung über 2000 m ü. NHN bestimmt.
- Die Wärmepumpe nicht in Mulden oder Innenhöfen aufstellen. Saugt die Wärmepumpe abgekühlte bodennahe Luft an, kann es zu Sachschäden oder verminderter Effizienz kommen.

4.5.2 Montagesockel MS 22

Zur Erhöhung und Unterlüftung der außen aufgestellten Wärmepumpe kann ein Montagesockel verwendet werden. Die Aufbauhöhe ermöglicht einen einfachen heizungsseitigen Anschluss der Wärmepumpe und sorgt für einen einzuhaltenden Schutzbereich von 1,5 Meter. Der Montagesockel ist als Zubehör erhältlich.

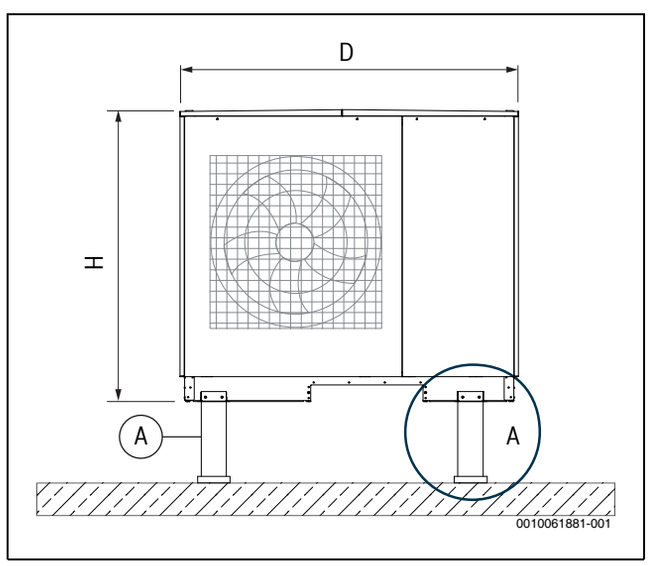


Bild 27 Montagesockel Vorderseite

A Montagesockel → Bild 30, Seite 22
D 1800 mm
H 1517 mm

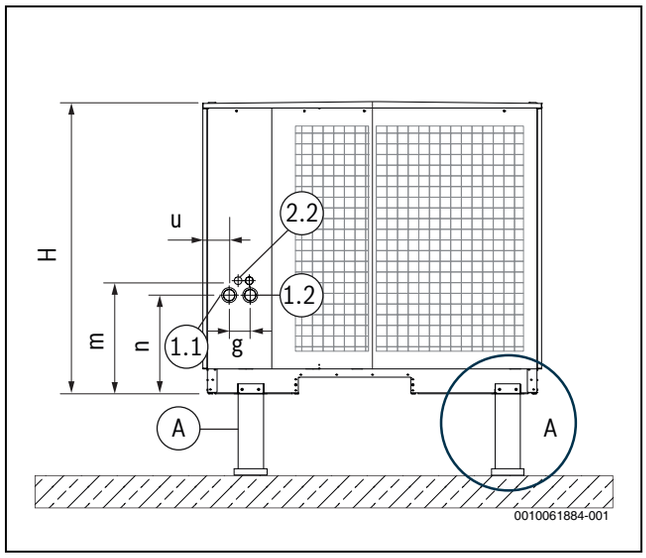


Bild 28 Montagesockel Rückseite

A Montagesockel → Bild 30, Seite 22

H 1517 mm
g 106 mm
m 578 mm
n 530 mm
u 128 mm

1.1 Heizungsvorlauf R 1 ¼"
1.2 Heizungsrücklauf R 1 ¼"
2.2 Durchführung Elektroleitung

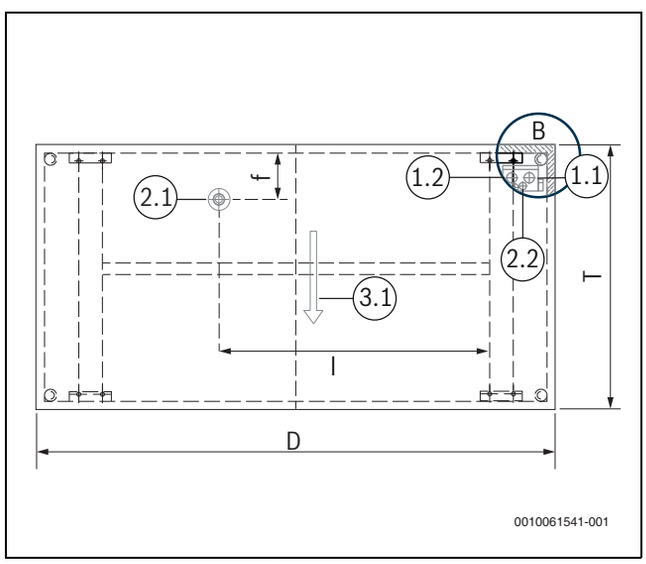


Bild 29 Montagesockel Draufsicht

B Detail B→ Bild 31, Seite 22

D 1800 mm
T 885 mm
f 226 mm
l 1079 mm

1.1 Heizungsvorlauf R 1 ¼"
1.2 Heizungsrücklauf R 1 ¼"
2.1 Kondensatleitung
2.2 Durchführung Elektroleitung
3.1 Luftrichtung

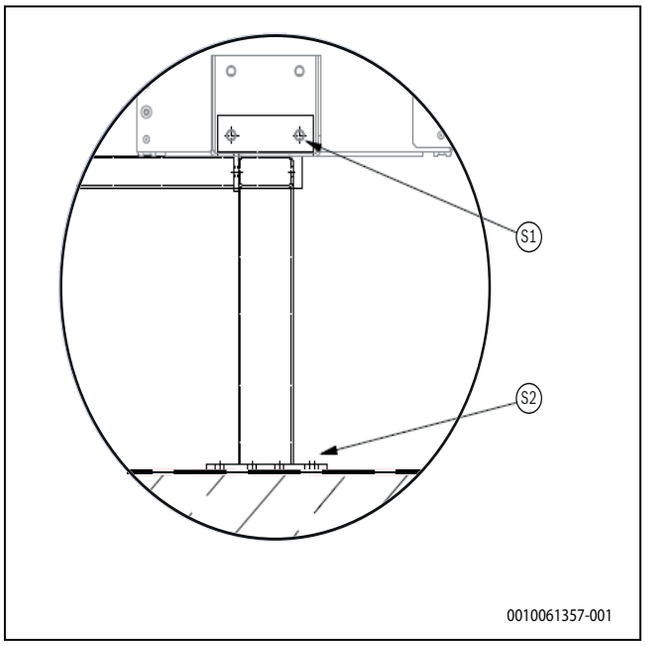


Bild 30 Detail A

S1 Sechskantschraube mit Vollgewinde M12 × 30
8 Stück im Lieferumfang Montagesockel
S2 Sechskantschraube mit Vollgewinde bauseits - mind. M16 × 50

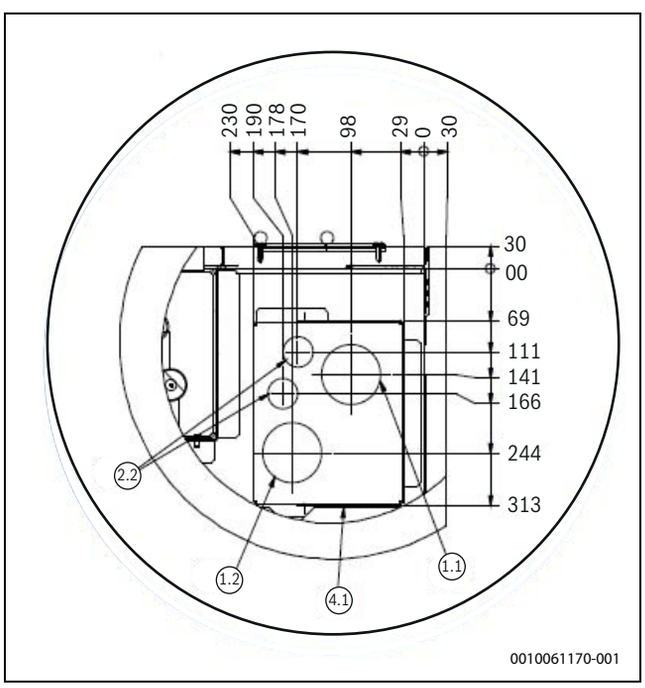


Bild 31 Detail B (Maße in mm)

1.1 Heizungsvorlauf R 1 ¼"
1.2 Heizungsrücklauf R 1 ¼"
2.2 Durchführung Elektroleitung
4.1 Installationsschacht für Anschluss von unten

4.5.3 Freies Fundament

Bodenbefestigung für außen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpen ermöglicht die Montage und Befestigung der Wärmepumpe auf dem Fundament. Bodenbefestigung BBW Winkel 22-42 ist als Zubehör erhältlich. Lieferumfang umfasst 4 Stück (inkl. 16 Stück Sechskantschrauben mit Vollgewinden M12 × 30) in der Farbe Grau.

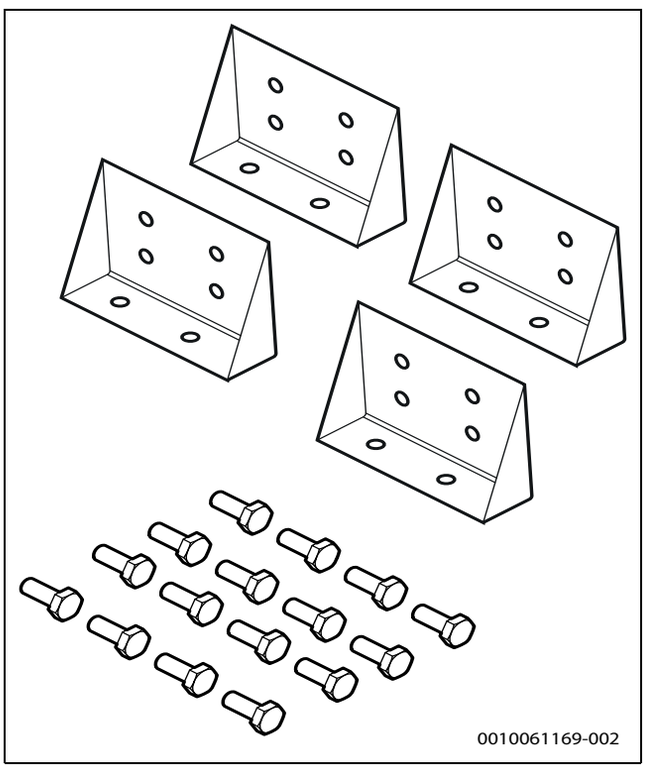


Bild 32 Bodenbefestigung Winkel BBW 22-42

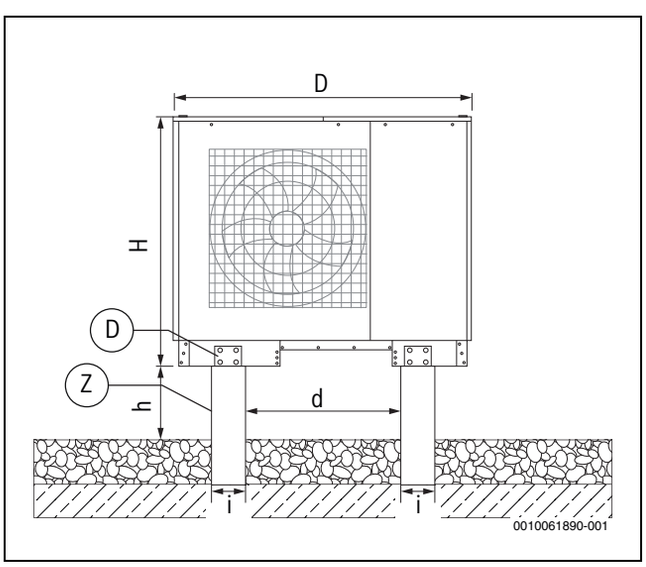


Bild 33 Freies Fundament mit Erhöhung Vorderseite

[D] Bodenbefestigung Winkel BBW 22-42 → Bild 32, Seite 23
[Z] Fundamentstreifen aus Stahlbeton

D 1800 mm
H 1517 mm
d min. 900 mm (Unterlüftung)
h min. 400 mm
i min. 200 mm

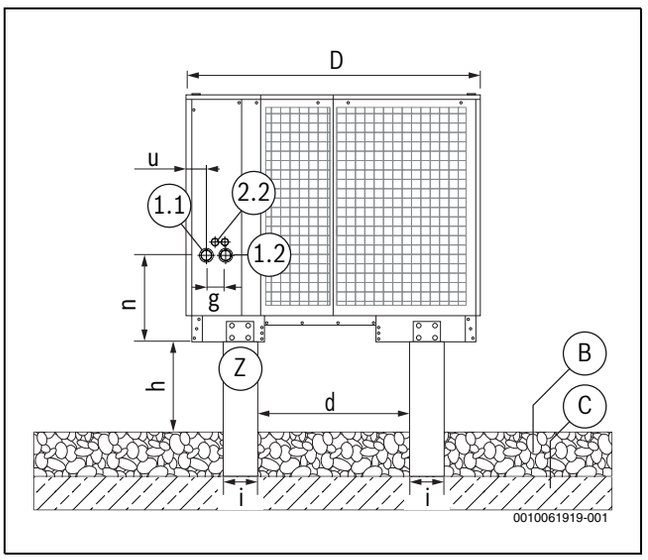


Bild 34 Freies Fundament mit Erhöhung Rückseite

[B] Bei freiem Ablauf des Kondenswassers: Kiesbett zum Versickern
[C] Frostschutz für Fundament: Verdichteter Schotter (z.B. 0 bis 32/56 mm). Die einzelnen Schichtdicken sind an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen; die Regeln der Bautechnik sind dabei zu beachten.
[Z] Fundamentstreifen aus Stahlbeton

D 1800 mm
d min. 900 mm (Unterlüftung)
g 106 mm
h min. 400 mm
i min. 200 mm
n 530 mm
u 128 mm

1.1 Heizungsvorlauf R 1 ¼"
1.2 Heizungsrücklauf R 1 ¼"
2.2 Durchführung Elektroleitung

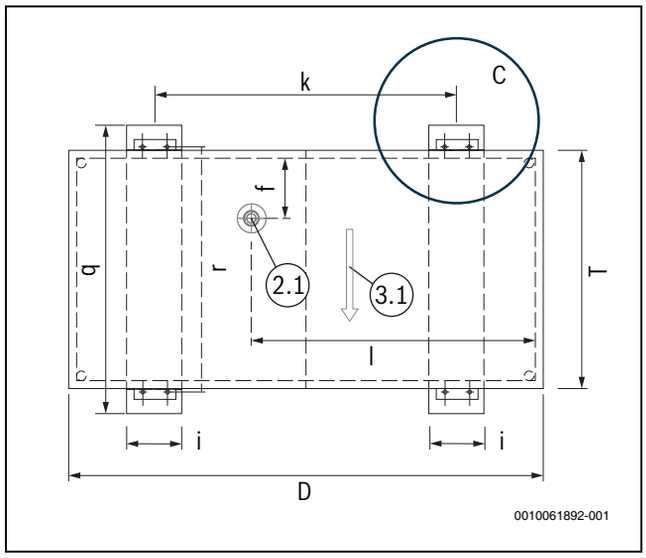


Bild 35 Freies Fundament Draufsicht

C Detail C → Bild Bild 36 "Detail C", Seite 24

D 1800 mm
T 885 mm
i min. 200 mm+
f 226 mm
k 1143 mm
l 1079 mm
q min. 1100 mm
r 904 mm

2.1 Kondensatleitung
3.1 Luftrichtung

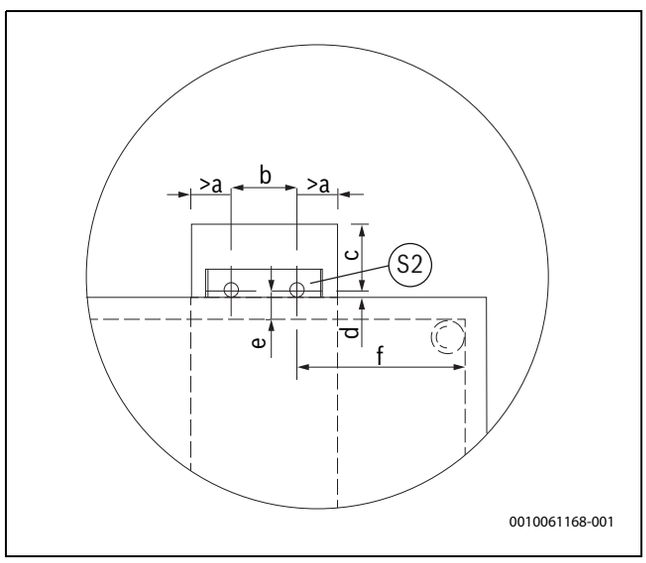


Bild 36 Detail C

S2 Sechskantschraube mit Vollgewinde Bodenbefestigung Winkel ans Fundament bauseits - mind. M16 × 50

a 55 mm
b 90 mm
c 95 mm
d 10 mm
e 40 mm
f 255 mm

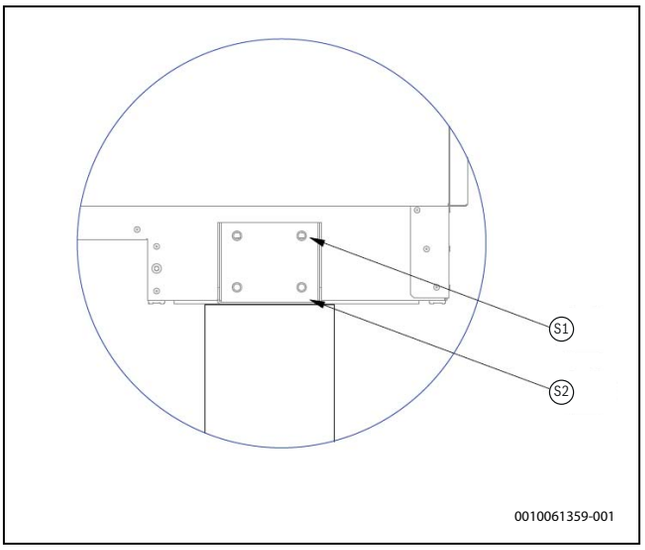


Bild 37 Detail D

S1 Sechskantschrauben mit Vollgewinde M12 × 30
16 Stück im Lieferumfang Bodenbefestigung Winkel 22-42 enthalten

S2 Sechskantschraube mit Vollgewinde Bodenbefestigung Winkel ans Fundament bauseits - mind. M16 × 50

4.6 Transport

GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer und Explosion

Sollte es beim Transport zu einer Leckage des Kältemittels Propan kommen, kann sich im Transportfahrzeug eine zündfähige Atmosphäre bilden.

- ▶ Beim Transport auf eine ausreichende Luftzufuhr achten.
- ▶ Beim Transport in einem Kleintransporter mit Verbindung zum Personenbereich Zündquellen wie Funken oder Rauchen vermeiden und auf ausreichende Belüftung achten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer und Explosion

Kommt es beim Transport oder der Lagerung zu einer Leckage, kann sich zündfähige Atmosphäre bilden.

- ▶ Das Gerät nur in Räumen ohne Zündquellen aufbewahren.
- ▶ Wärmepumpe wenn möglich oberirdisch lagern und für ausreichende Belüftung sorgen.
- ▶ Gehäuse geschlossen halten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer und Explosion

Kommt es beim Transport zu einem Sturz der Wärmepumpe oder zu einer Stoßbelastung, kann brennbares Kältemittel austreten.

- ▶ Gerät beim Transport vor mechanischen Beschädigungen schützen.
- ▶ Schlagartiges Absetzen der Anlage vermeiden.
- ▶ Ist ein Ausströmgeräusch wahrnehmbar, bilden sich ölige Flächen aus oder kann mittels Detektor eine Leckage festgestellt werden, ist das Kältemittel von einer im Umgang mit Propan geschulten Person sicher abzulassen.
- ▶ Bis zum sicheren Ablassen des Kältemittels Zündquellen im Umkreis vermeiden und einen Schutzbereich von 5 m um die Wärmepumpe einrichten. Tritt die Leckage im Inneren eines Gebäudes auf, den betroffenen Bereich umgehend lüften.
- ▶ Sollte eine Behebung der Leckage vor Ort nicht möglich sein, die Wärmepumpe zur Reparatur / Instandsetzung an den Hersteller zurücksenden. Dazu das Kältemittel Propan fachgerecht entfernen, den Kältekreis mit Stickstoff füllen und dies mit einem Hinweis auf dem Gerät dokumentieren.

GEFAHR

Blitzschlaggefahr

- ▶ Bei Gewitter nicht im direkten Umfeld der Wärmepumpe aufhalten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Umkippen

- ▶ Wärmepumpe gegen Kippen sichern.
- ▶ Beim Transport mit Palette den Schwerpunkt beachten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr

Bei Arbeiten am Gerät ohne Schutzausrüstung kann es zu Verletzungen wie Schnittverletzungen kommen.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung bestehend aus Schutzhandschuhen, Sicherheitsschuhen, Schutzbrille und langer geschlossener Kleidung verwenden.

Das Gerät ausschließlich in der originalen Transportverpackung mit einem Hubwagen oder Kran zum endgültigen Aufstellort transportieren.

Transport mit Hubwagen

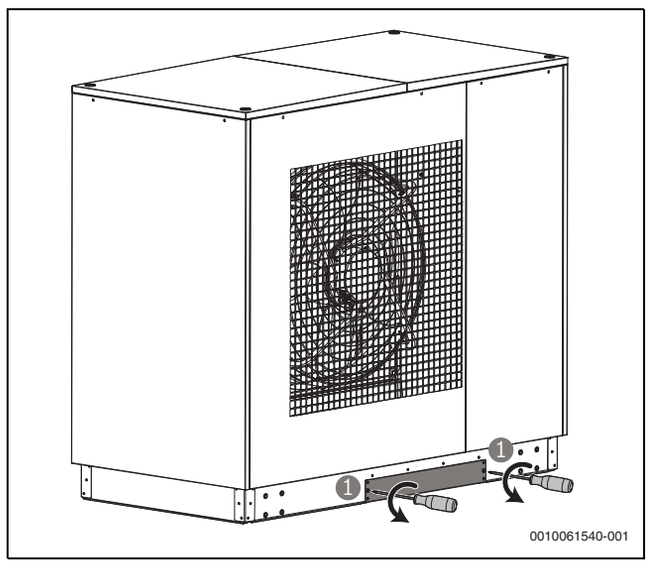


Bild 38 Vorderseite des Transportkanals öffnen

- ▶ Schraub-Blindnieten an der Vorderseite des Transportkanals vorsichtig lösen [1] und Blechteil entfernen.
- ▶ Schraub-Blindnieten an der Rückseite des Transportkanals vorsichtig lösen und Blechteil entfernen.
- ▶ Transportkanal nach dem Transport wieder verschließen.

Die Wärmepumpe darf nicht bei Temperaturen unter – 20 °C oder über +50 °C gelagert werden.

Für Transport und Lagertemperatur, siehe →Tabelle 14, Seite 46.

Die Wärmepumpe muss so gelagert werden, dass sie nicht mechanischen Beschädigungen ausgesetzt ist.

Die Wärmepumpe darf beim Transport nur bis zu einer Neigung von 45° in jede Richtung gekippt werden.

Der Transport inkl. aller dazugehörigen Tätigkeiten wie Anheben, Beladen, Absetzen, Entladen und Auspacken muss durch Fachpersonal erfolgen.

Ausschließlich geeignete Transportgeräte verwenden. Die Tragfähigkeit der Lastaufnahmemittel beachten.

- ▶ Transportwege freiräumen und ggf. mit geeigneten Mitteln streuen (Auftauen oder Abstumpfen).
- ▶ Gerät möglichst mit der Palette zum endgültigen Aufstellort transportieren.
- ▶ Gerät mit Hubwagen oder Kran transportieren.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Umkippen

Bei mittig gesetztem Kranhaken ist das Gerät beim Anheben nicht in Waage.

- ▶ Außermittigen Schwerpunkt beachten.

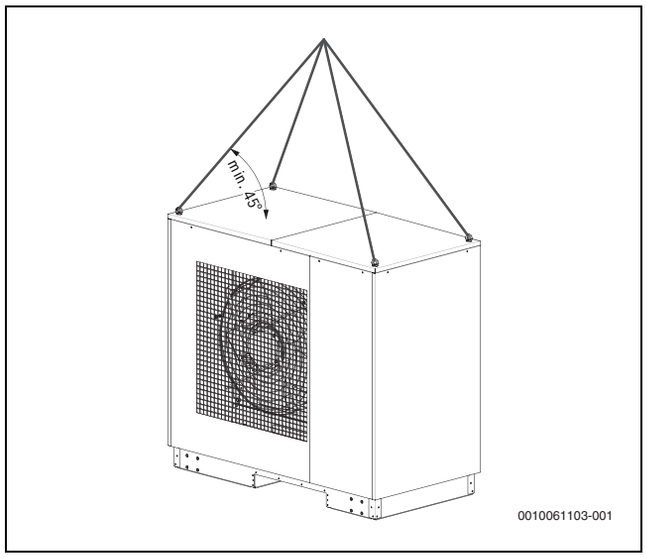


Bild 39 Anheben der Wärmepumpe

Für den Transport mittels Kran müssen Kranösen als Zubehör bestellt werden.

- ▶ Zum Einschrauben der Kranösen die Gummitüllen entfernen und die Kranösen bis zum Anschlag einschrauben.
- ▶ Nach dem Transport die Kranösen entfernen und das Gehäuse wieder mit den Gummitüllen verschließen.

GEFAHR

Stromschlaggefahr bei nicht verschlossenem Gehäuse

Gefahr von Stromschlag und Sachschaden durch eindringende Nässe in das Gerät.

- ▶ Kranösen nach dem Transport aus dem Wärmepumpengehäuse ausschrauben und die Gehäusedurchbrüche zwingend mit Gummitüllen verschließen.

- ▶ Nach dem Transport die 6 Schrauben entfernen und die dazugehörigen Transportsicherungen herausziehen → Bild 40, 41, 42, 43, Seite 26.

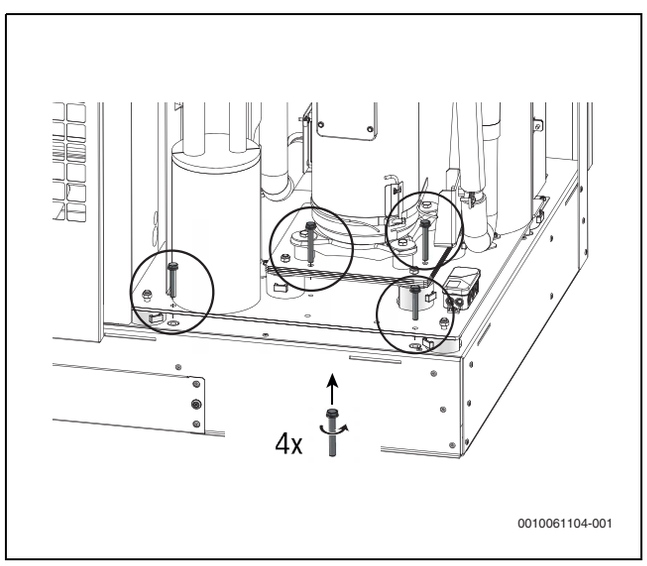


Bild 40 Entfernen der Schrauben und Transportsicherungen

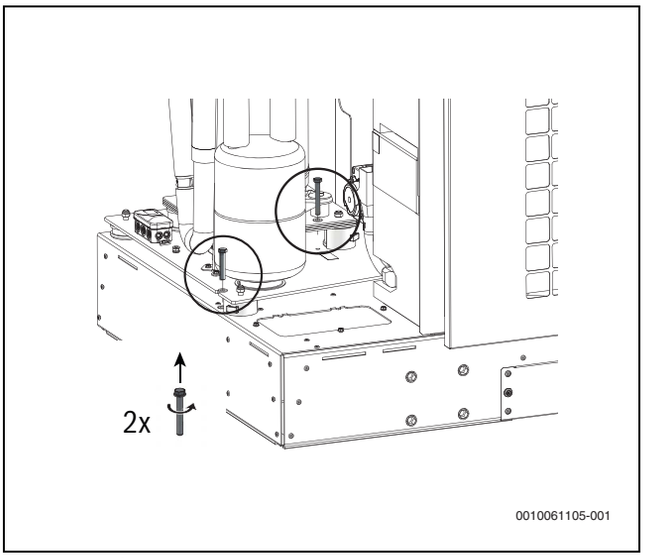


Bild 41 Entfernen der Schrauben und Transportsicherungen

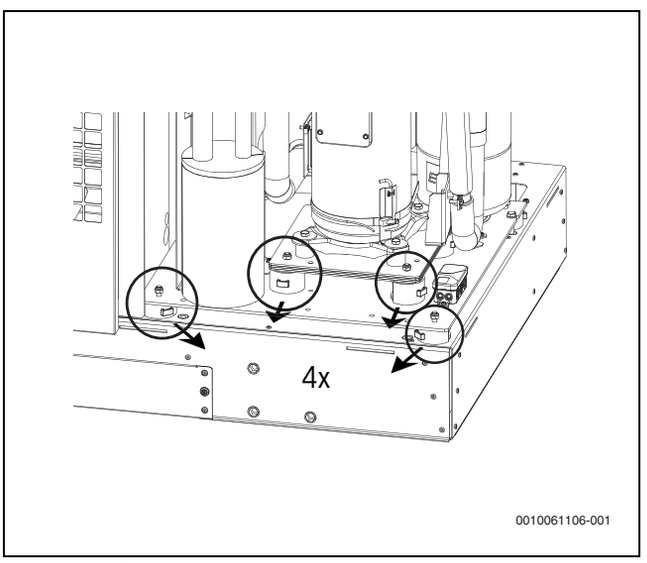


Bild 42 Entfernen der Schrauben und Transportsicherungen

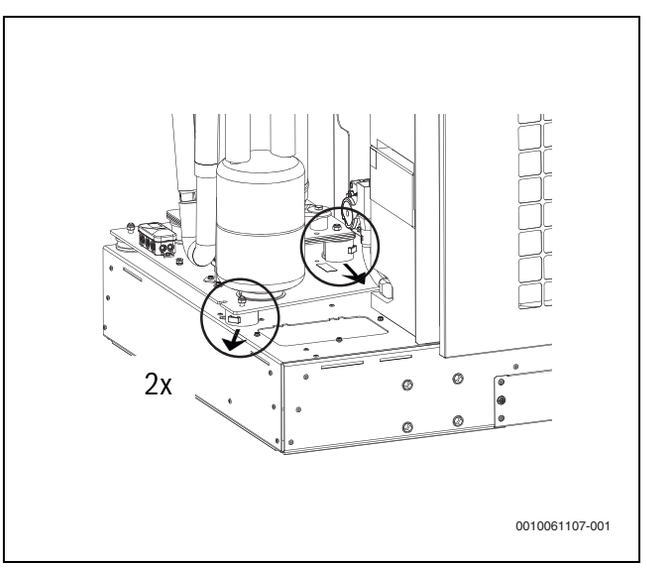


Bild 43 Entfernen der Schrauben und Transportsicherungen

Im Falle einer Beschädigung während des Transports muss für die Rückgabe des beschädigten Gerätes das Kältemittel Propan fachgerecht aus dem Kältekreis entfernt werden. Stellt der Servicetechniker fest, dass der Kältekreis noch unbeschädigt ist, muss auch in diesem Fall das Kältemittel vollständig entfernt und der Kältekreis mit Stickstoff gefüllt werden.

4.7 Verkleidungsbleche öffnen

4.7.1 Gitterbleche an Vorderseite und Rückseite demontieren

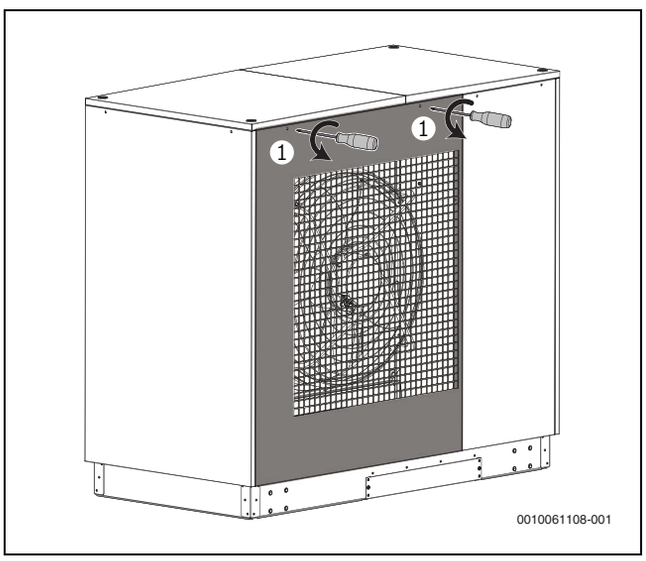


Bild 44 Obere Schrauben lösen

- ▶ Obere Schrauben am entsprechenden Blechteil lösen [1].

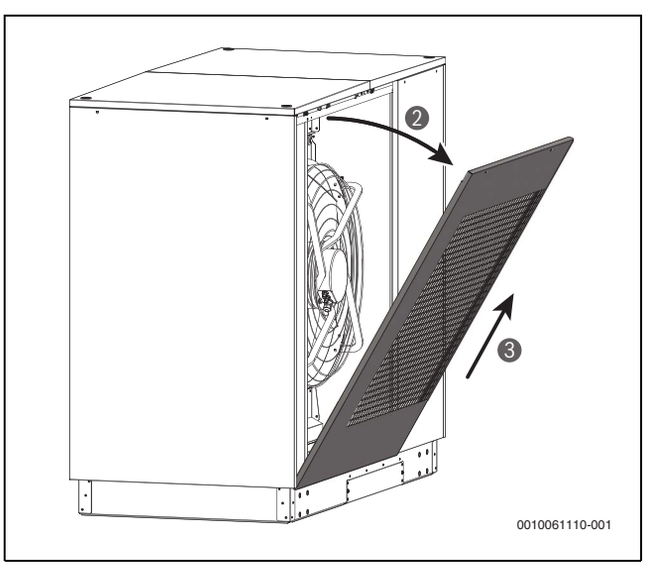


Bild 45 Gitterblech aus dem Sockelblech entfernen.

- ▶ Blechteil oben ca. 30° nach vorne kippen [2].
- ▶ Blechteil schräg nach oben aus dem Sockelblech ziehen [3].

4.7.2 Verkleidungsbleche an Vorder- und Rückseite des Kälteraums demontieren

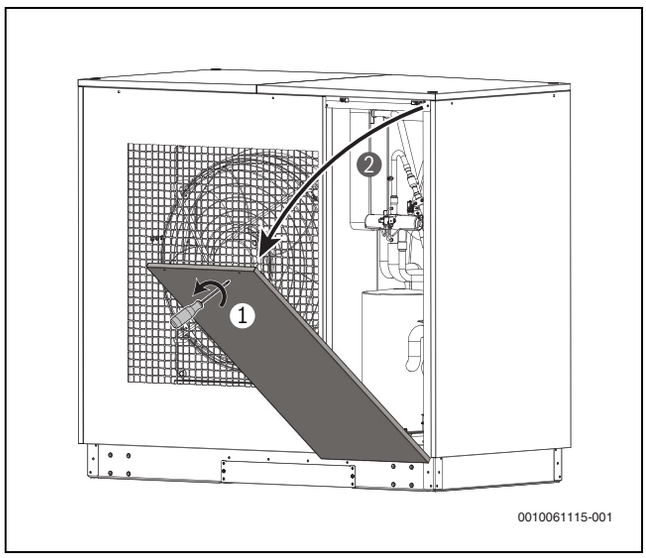


Bild 46 Obere Schrauben lösen und Blechteil kippen

- ▶ Obere Schrauben am entsprechenden Blechteil lösen [1].
- ▶ Blechteil oben ca. 55° nach vorne kippen [2].

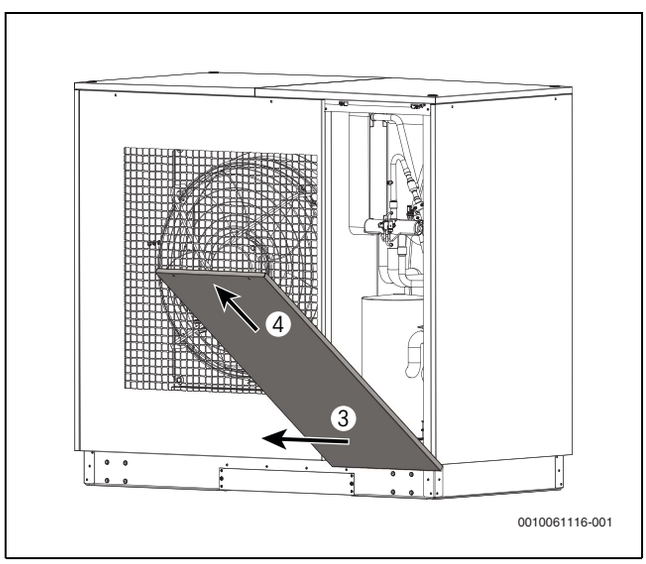


Bild 47 Blechteil links schieben und entfernen

- ▶ Blechteil in gekippter Lage ca. 40 mm bis Anschlag nach links schieben [3].
  Das Blechteil kann an den danebenliegenden Verkleidungsblechen vorbei geschoben werden.
- ▶ Blechteil in dieser Lage schräg nach oben aus dem Sockelblech ziehen [4].

4.7.3 Seitliche Verkleidungsbleche demontieren

▶ Obere Schrauben am entsprechenden Blechteil lösen.

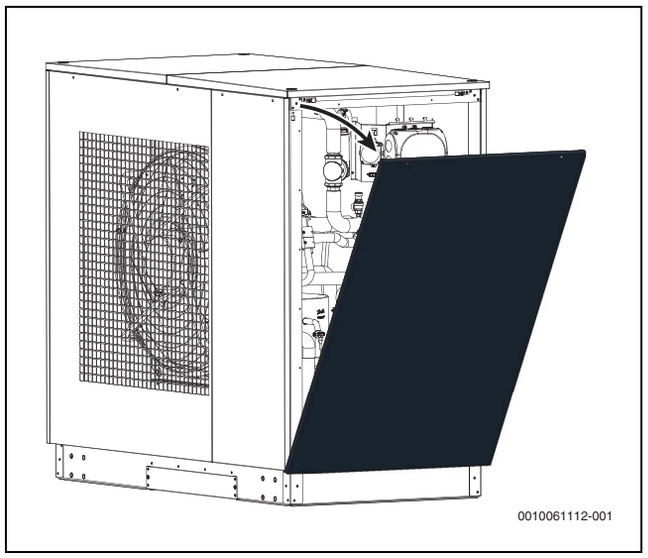


Bild 48 Blechteil kippen

▶ Blechteil oben ca. 30° nach vorne kippen.

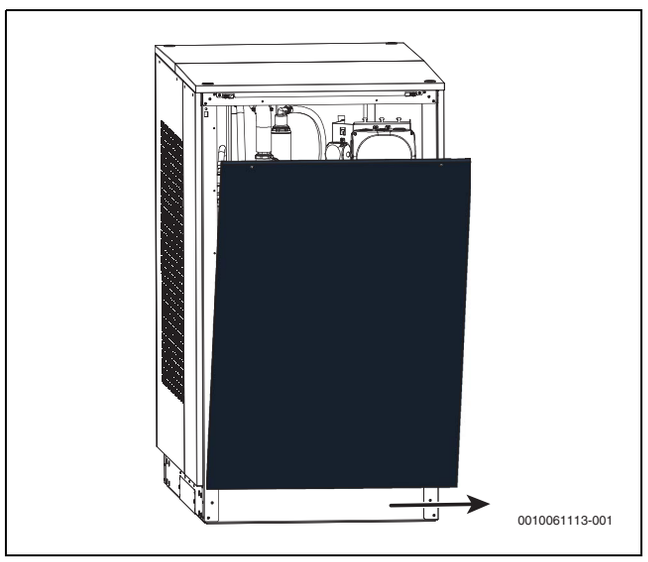


Bild 49 Blechteil rechts schieben

▶ Blechteil in gekippter Lage ca. 40 mm bis Anschlag nach rechts schieben.

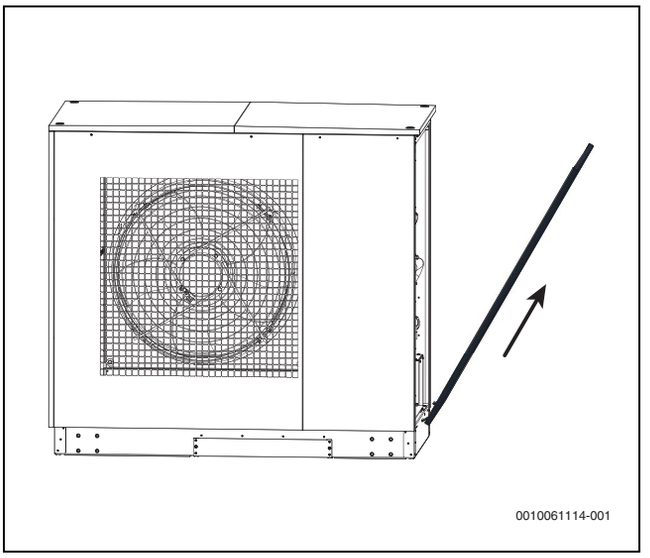


Bild 50 Blechteil entfernen

▶ Blechteil in dieser Lage schräg nach oben aus dem Sockelblech ziehen.

4.7.4 Revisionsdeckel demontieren

Revisionsdeckel öffnen, um in den Raum zwischen Verdampfer und Ventilator zu gelangen.

Voraussetzung:
Gitterblech an der Ventilatorseite wurde demontiert
→ Kapitel 4.7.1 Seite 27.

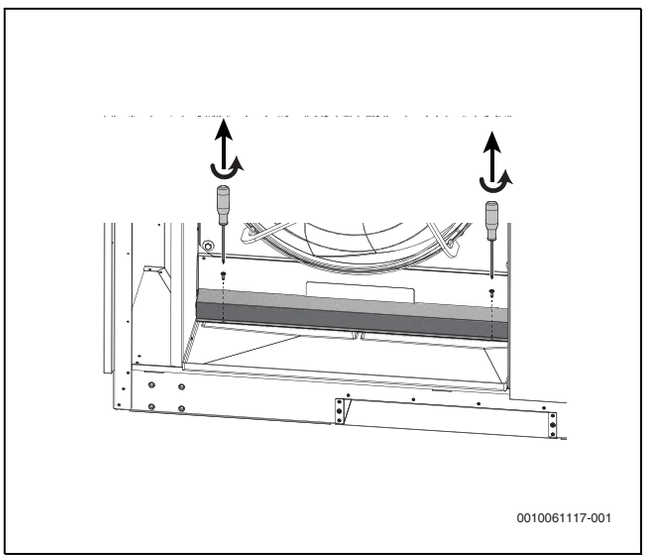


Bild 51 Schraub-Blindniete entfernen

- Schraub-Blindniete vorsichtig mit Schraubendreher lösen und entfernen.

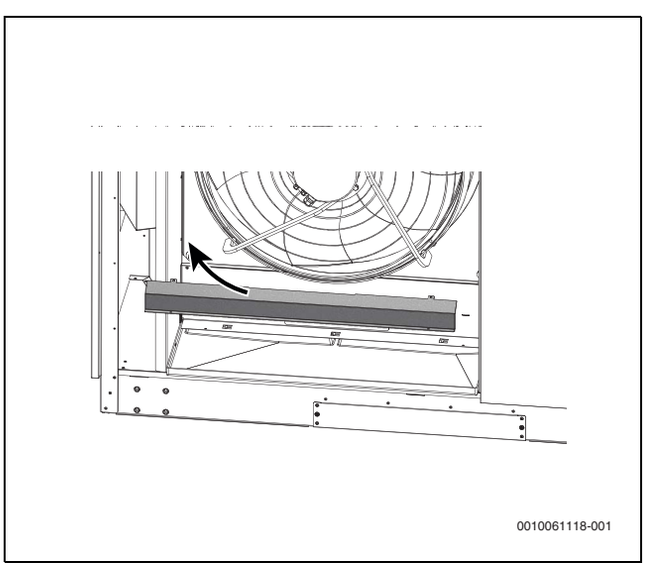


Bild 52 Abdeckblech entfernen

- Kabel-Abdeckblech entfernen.

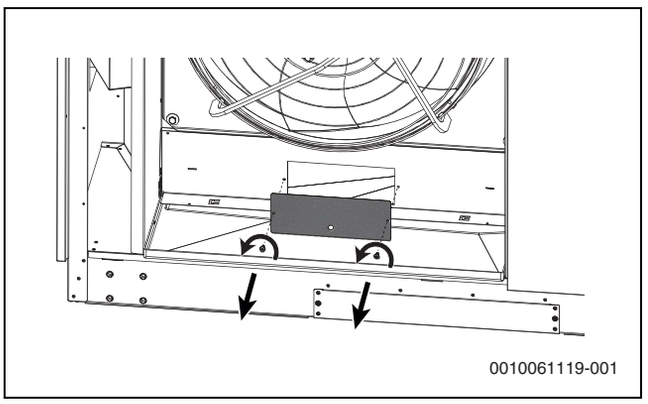


Bild 53 Revisionsdeckel entfernen

- Schraub-Blindniete lösen und entfernen.
- Revisionsdeckel entfernen.

4.8 Montage

- An der Wärmepumpe folgende Anschlüsse herstellen:
  - Vor- und Rückläufe der Heizungsanlage
  - Kondensatablauf
  - Kommunikationsleitung zum Wärmepumpenmanager (WPM 100.2)
  - Spannungsversorgungen (Last/Steuerspannung)

GEFAHR

Gefahr durch Beschädigung des Wärmepumpengehäuses

Durch Manipulation und Zweckentfremdung des Wärmepumpengehäuses entsteht Verletzungsgefahr.

- Bei der Aufstellung und Montage der Wärmepumpenanlage stets die Unversehrtheit des Wärmepumpengehäuses sicherstellen.
- Jegliche Manipulation am Wärmepumpengehäuse unterlassen.
- Jegliche Zweckentfremdung des Wärmepumpengehäuses (z. B. als Halterung oder ähnlichem) unterlassen.

GEFAHR

Blitzschlaggefahr

- Bei Gewitter nicht im direkten Umfeld der Wärmepumpe aufhalten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Bei Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung oder spannungsführenden Bauteilen bei feuchter Witterung (Niederschlag, Schnee etc.) besteht Lebensgefahr.

- Bei Niederschlag wie Regen, Schnee usw. das Gerätegehäuse der Wärmepumpe ordnungsgemäß geschlossen halten.

WARNUNG

Bei Arbeiten am Gerät ohne Schutzausrüstung kann es zu Verletzungen wie Schnittverletzungen kommen

- Persönliche Schutzausrüstung bestehend aus Schutzhandschuhen, Sicherheitsschuhen, Schutzbrille und langer, geschlossener Kleidung verwenden.

4.9 Heizungsseitiger Anschluss

- Die jeweiligen Anschlussgrößen den Technischen Daten entnehmen → Kapitel 11.1, Seite 44.
- Bei der Installation den Auslösedruck des verbauten Sicherheitsventils von 5,4 bar beachten.
- Beim Füllen des Heizkreises die Frostschutzventile beachten.

Das Gerät ist mit Frostschutzventilen im Heizkreis ausgestattet. Wenn das Gerät bei Außentemperaturen unter 4 °C gefüllt wird oder wenn das Heizungswasser eine Temperatur von 4 °C unterschreitet und kein Durchfluss vorhanden ist, kann es dazu kommen, dass das Heizwasser über die Frostschutzventile abgelassen wird.

- Beim Füllen des Heizkreises auf ausreichende Temperatur und Durchfluss des Heizwassers achten → Kapitel 4.9.1 Seite 31.
- Leerrohre nach der Montage an der Wärmepumpe gasdicht verschließen.
- Nach heizungsseitiger Installation die Heizungsanlage füllen, entlüften und abdrücken.

ACHTUNG

Sachschäden durch Leckage des hydraulischen Kreises!

Bei Leckage des hydraulischen Kreises kann es zu Sachschäden durch ausströmendes Wasser kommen.

- Die dauerhafte Dichtigkeit des gesamten hydraulischen Netzes sicherstellen.

ACHTUNG

Sachschäden durch Verunreinigungen!

Wird die Heizungsanlage nicht gespült, kann es durch Verunreinigungen, Reste von Dichtmaterial oder Ähnliches zu einer Beschädigung des Verflüssigers und damit zu einem Totalausfall kommen.

- Vor Anschluss der Wärmepumpe die Heizungsanlage ausreichend spülen.

ACHTUNG

Sachschäden durch Fehlverteilung!

Pumpenbaugruppen mit Rückschlagventilen sorgen für definierte Strömungsrichtungen.

- Bei Fehlverteilung oder einem Abriss des Volumenstroms diese Baugruppen, insbesondere die Rückschlagventile, überprüfen.
- Bei mehreren Heizkreisen oder Parallelschaltungen von Wärmepumpen zwingend Rückschlagventile vorsehen, um Fehlverteilungen zu vermeiden.

4.9.1 Anlage bei Außentemperaturen unter 4 °C füllen (Frostgefahr)

Vor dem Füllen der Anlage die Außentemperatur prüfen. Liegt diese unter 4 °C, besteht Frostgefahr. In diesem Fall sind die Frostschutzventile geöffnet. Vorgehensweise bei Außentemperaturen unter 4 °C:

- ▶ Die beiliegenden Schläuche (3 Stück) über die Frostschutzventile schieben.
- ▶ Schlauch-Enden aus dem Gerät herausführen, damit austretendes Wasser sicher abgeleitet wird.
  Bei geöffneten Frostschutzventilen läuft das Wasser automatisch über die Schläuche aus dem Gerät. So wird verhindert, dass Wasser im Gerät gefriert und Schäden verursacht.
- ▶ Mit dem Befüllen der Anlage beginnen.
- ▶ Während des Füllvorgangs regelmäßig die Wassertemperatur kontrollieren.
  Wichtig: Ist das Wasser zu kalt, für Erwärmung, z. B. durch Vorwärmung oder Mischung mit wärmerem Wasser sorgen. Unterhalb von 4 °C sind die Frostschutzventile geöffnet.
  Eine Wassertemperatur von mehr als 4 °C führt zum automatischen Schließen der Frostschutzventile.
- ▶ Nach dem Befüllen die Schläuche wieder abziehen und aus der Wärmepumpe entfernen.

4.9.2 Wasseranschluss umbauen

Der Wasseranschluss der Wärmepumpe kann bei Bedarf von einem Anschluss an der Rückseite des Geräts zu einem Anschluss unter dem Gerät geändert werden:

Voraussetzung:

Seitliches Verkleidungsblech wurde demontiert → Kapitel 4.7.3, Seite 28.

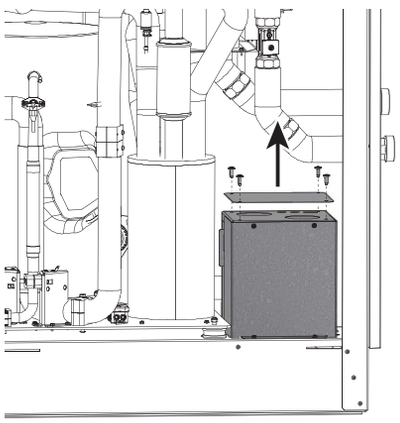


Bild 54 Deckelblech entfernen

- ▶ Deckelblech des Wasseranschlusskastens demontieren.

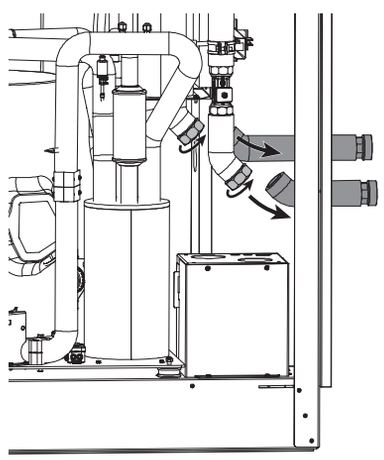


Bild 55 Wasserverrohrung lösen

- ▶ Wasserverrohrung durch Öffnen der Verschraubung lösen.

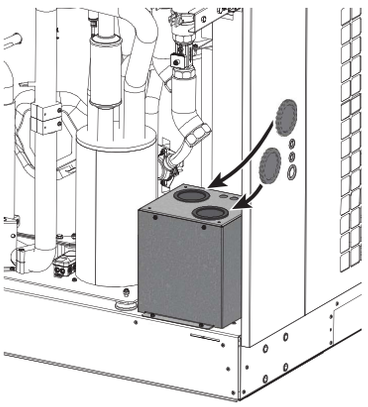


Bild 56 Tüllen einsetzen

- Alle 5 Tüllen aus dem rückseitigen Verkleidungsblech entnehmen und in den Wasseranschlusskasten einsetzen.

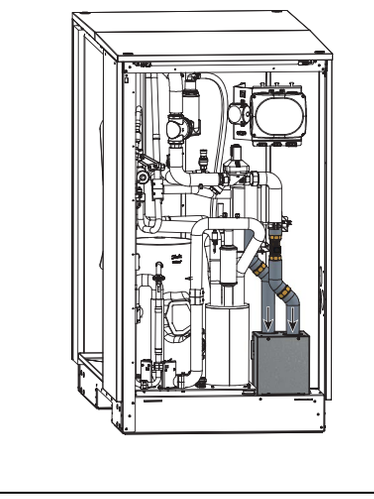


Bild 57 Wasserrohre anschließen

- Wasserrohre nach unten in den Wasseranschlusskasten einführen und Schraubverbindung wieder schließen.

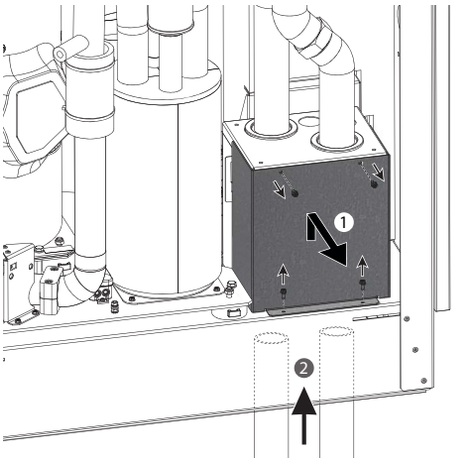


Bild 58 Wasseranschluss installieren

- Vorderes Blech des Wasseranschlusskastens demontieren.
- Wasseranschluss der Wärmepumpe installieren.

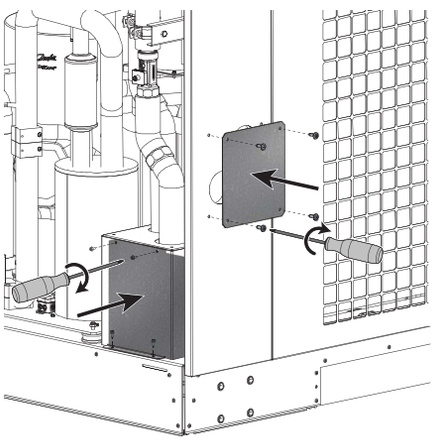


Bild 59 Bleche montieren

- Wasseranschlusskasten wieder verschließen.
- Rückseitiges Verkleidungsblech mit dem Deckelblech des Wasseranschlusskastens verschließen.
- Übrige Verkleidungsbleche der Wärmepumpe montieren.

4.9.3 Wasserqualität in Heizungsanlagen

VORSICHT

Sachschäden durch ungeeignetes Füll- und Ergänzungswasser!

Ungeeignetes Füll- und Ergänzungswasser kann zu Ablagerungen und Korrosionsbildung führen. Dadurch können sich die Leistungswerte der Wärmepumpe verschlechtern oder Schäden an der Anlage entstehen.

- ▶ Kein Frostschutzmittel (z. B. Wasser-Glykolgemisch) im Heizwasser verwenden.
- ▶ Die Heizungsanlage vor dem Füllen spülen.

Die Verantwortung für die Wasserqualität obliegt der anlagenerrichtenden Fachfirma. Das Füllwasser muss Trinkwasserqualität erfüllen sowie VDI 2035 entsprechen.

Darüber hinaus müssen folgende Grenzwerte eingehalten werden:

Beurteilungsmerkmal	Einheit	Konzentrationsbereich
Elektrische Leitfähigkeit (salzhaltiger Betrieb)	µS/cm	100...500[1)]
Elektrische Leitfähigkeit (salzarmer Betrieb)	µS/cm	<100[1)]
pH-Wert		8,2 ...9,5[1)2)3)]
Gesamthärte	°dH	3,5 ...8,4
Chloridionen (Cl-)	mg/l oder ppm	<20
Eisen (Fe)	mg/l oder ppm	<0,2[1)]
Hydrogencarbonat/ Sulfate (HCO_3^-/SO_4^{2-})		>1,0
Abfilterbare Stoffe	mg/l	<30

1) Werte gelten gemäß VDI2035

2) Bei der Verwendung von vollentsalztem Wasser darauf achten, dass der minimal zulässige pH-Wert von 8,2 nicht unterschritten wird. Eine Unterschreitung kann zur Zerstörung der Wärmepumpe führen.

3) Spätestens nach 12 Wochen Betrieb überprüfen.

Tab. 10 Grenzwerte für Füllwasser

Berechnung des Verhältnisses von Hydrogencarbonat zu Sulfat

Der Hydrogencarbonatgehalt (C_{HCO3}) kann aus der Säurekapazität ($KS_{4,3}$) berechnet werden. Der Wert $KS_{4,3}$ wird in der Trinkwasseranalyse der örtlichen Wasserwerke bereitgestellt:

- C_{HCO3} = [mg/l] $KS_{4,3} * M_{HCO3}$
- Die molare Masse von C_{HCO3} ist M_{HCO3} = 61 [mg/mmol]
- Der Sulfatgehalt SO_4^{2-} [mg/l] wird auch in der Trinkwasseranalyse angegeben
- Das Verhältnis von Hydrogencarbonat C_{HCO3} zu Sulfat SO_4^{2-} kann dann mit C_{HCO3}/SO_4^{2-} berechnet werden.

- ▶ Vor Füllung der Anlage bei den örtlichen Wasserwerken Informationen bezüglich der Trinkwasserqualität einholen.

In vielen Regionen bieten die örtlichen Wasserwerke über die jeweilige Webseite eine Einsicht z. B. zur Wasserhärte, pH-Wert sowie eine Vielzahl weiterer Inhaltsstoffe.

- ▶ Die Wasserqualität 10 bis 12 Wochen nach Füllung / Inbetriebnahme überprüfen.
- ▶ Die Füllwasserkonditionierung, Wasserqualität und Maßnahmen im Anlagenhandbuch dokumentieren.

4.9.4 Mindestheizwasserdurchsatz und Maximalheizwasserdurchsatz

Der Mindestheizwasserdurchsatz der Wärmepumpe muss in jedem Betriebszustand der Heizungsanlage sichergestellt werden, z. B. durch Installation eines doppelt-differenzdrucklosen Verteilers. Der Maximalvolumenstrom darf nicht überschritten werden.

- ▶ Den angegebenen Nenndurchfluss in jedem Betriebszustand gewährleisten → Kapitel 11.1, Seite 44.
  Ein eingebauter Durchflusssensor überwacht den notwendigen Mindestdurchfluss.

4.9.5 Frostschutz

Bei Wärmepumpenanlagen, an denen Frostfreiheit nicht gewährleistet werden kann, sollte unabhängig von den Frostschutzventilen eine Entleerungsmöglichkeit vorgesehen werden→ Bild 60, Seite 33. Sofern Wärmepumpenmanager und Heizungsumwälzpumpe betriebsbereit sind, arbeitet die Frostschutzfunktion des Wärmepumpenmanagers. Bei Außerbetriebnahme der Wärmepumpe oder Stromausfall ist die Anlage zu entleeren. Das Gerät ist mit Frostschutzventilen im Heizkreis ausgestattet.

- ▶ Beim Füllen des Heizkreises die Hinweise unter → Kapitel 4.9, Seite 30 beachten.

Das Gerät ist nicht für den Betrieb mit Glykol-Frostschutzmittel freigegeben.

Der Wärmepumpenmanager muss kontinuierlich mit Spannung versorgt werden, um den Frostschutz zu gewährleisten.

Zur Vermeidung von Schäden an der Wärmepumpe bei Temperaturen < 4 °C muss eine zweite, elektrisch oder fossil betriebene Wärmequelle installiert werden. Die Regelung und Steuerung dieser Wärmequelle kann über den Wärmepumpenmanager realisiert werden (Details dazu sind in der Installations- und Bedienungsanleitung des Wärmepumpenmanagers beschrieben).

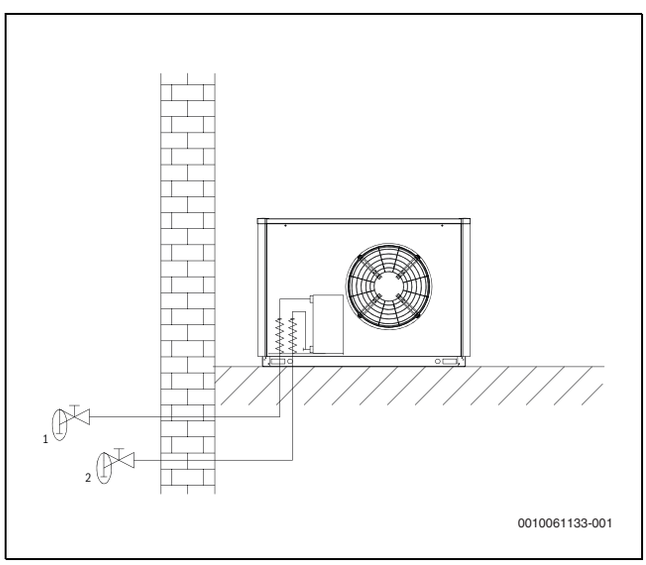


Bild 60 Frostschutz

4.9.6 Integration von Wärmepumpen in Bestandsanlagen (Sanierungsfälle)

Das vorhandene Wärmeverteilungsnetz (Rohrleitungsmaterialien, Verbindungsarten etc.) und die vorhandenen Heizflächen (z. B. Radiatoren, Fußbodenheizung etc.) können im Bestand Einfluss auf die Güte der Wasserbeschaffenheit haben. Insbesondere bei Verwendung von verschweißten Stahlrohren oder Rohren, die nicht sauerstoffdiffusionsdicht sind, können Ablagerungen, Verzunderungen, Verschlammungen oder ähnliches vorhanden sein, die in der Wärmepumpenanlage zu Schäden führen können. Dies kann bis zum Totalausfall der Wärmepumpe führen.

▶ Um dies zu vermeiden, folgende Maßnahmen zwingend berücksichtigen:
  – Einhaltung der Wasserbeschaffenheit und Wasserqualität.
  – Spülung der Hydraulikanlage.
  – Ist im Betrieb mit Verschmutzungen im Heizwasser zu rechnen, ist ein geeignetes Wartungsintervall des Schmutzfängers von einer fachkundigen Person festzulegen und einzuhalten.
  – Ist im hydraulischen Netz mit Verschlammungen oder ferromagnetischen Partikeln zu rechnen, bauseits vor dem Eintritt des Mediums in die Wärmepumpe Schlammabscheider bzw. Magnetitabscheider vorsehen. Die Reinigungsintervalle sind von einer sach- und fachkundigen Person festzulegen.
  – Sicherstellen, dass kein Sauerstoff in den Heizkreis der Wärmepumpe gelangt. Ist mit Sauerstoffeintrag zu rechnen, empfiehlt sich eine Trennung z. B. mittels Trenntauscher (Plattenwärmeübertrager).

4.10 Temperaturfühler

Folgende Temperaturfühler sind bereits eingebaut bzw. müssen zusätzlich montiert werden:

- Außentemperaturfühler (R1; NTC-2), dem Wärmepumpenmanager beigelegt
- Rücklauftemperaturfühler Sekundärkreis (R2; NTC-10), eingebaut
- Durchflussüberwachung Vorlauf (R3.1; PT1000), eingebaut
- Anforderungsfühler (R2.2; NTC-10), dem Wärmepumpenmanager beigelegt

4.11 Fühlerkennlinien

Die an den Wärmepumpenmanager (WPM 100.2) anzuschließenden Temperaturfühler (NTC-10) müssen der gezeigten Fühlerkennlinie entsprechen → Bild 62, Seite 36. Ausnahmen sind der im Lieferumfang der Wärmepumpe befindliche Außentemperaturfühler (NTC-2) → Bild 61, Seite 36 und der vorinstallierte Vorlauffühler (PT1000).

Temperatur [°C]	NTC-2 [k Ω]
-20	14,6
-15	11,4
-10	8,9
-5	7,1
0	5,6
5	4,5
10	3,7
15	2,9
20	2,4
25	2,0
30	1,7
35	1,4
40	1,1
45	1,0
50	0,8
55	0,7
60	0,6

Tab. 11 Fühlerkennlinie NTC-2

Temperatur [°C]	NTC-10 [k Ω]
-20	67,7
-15	53,4
-10	42,3
-5	33,9
0	27,3
5	22,1
10	18,0
15	14,9
20	12,1
25	10,0
30	8,4
35	7,0
40	5,9
45	5,0
50	4,2
55	3,6
60	3,1

Tab. 12 Fühlerkennlinie NTC-10

Temperatur [°C]	PT1000 [k Ω]
-20	0,92
-15	0,94
-10	0,96
-5	0,98
0	1,0
5	1,02
10	1,04
15	1,06
20	1,08
25	1,10
30	1,12
35	1,14
40	1,16
45	1,17
50	1,19
55	1,21
60	1,23
70	1,27
80	1,31
90	1,35
100	1,39
110	1,42
120	1,46
130	1,50
140	1,54

Tab. 13 Fühlerkennlinie PT1000

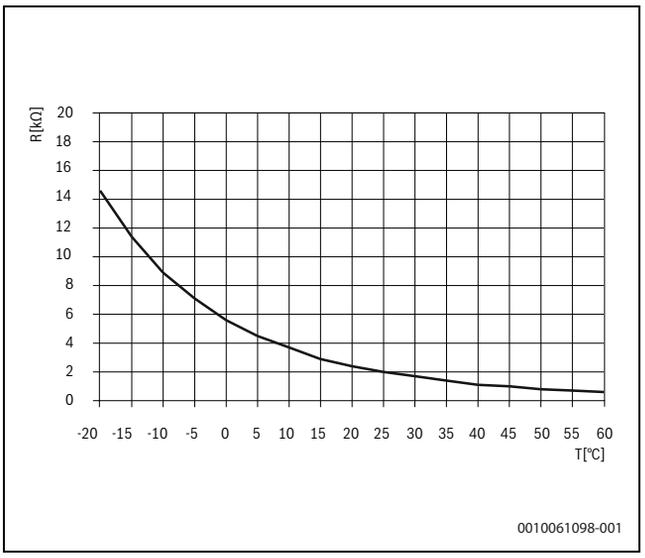


Bild 61 Fühlerkennlinie NTC-2 nach DIN 50350

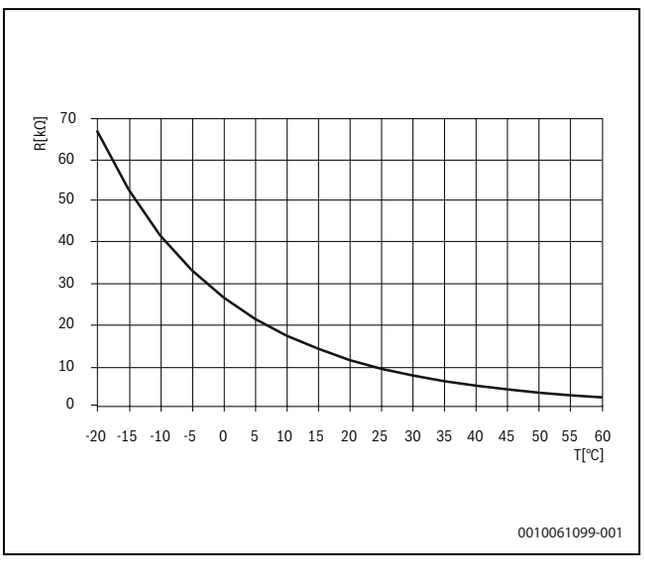


Bild 62 Fühlerkennlinie NTC-10

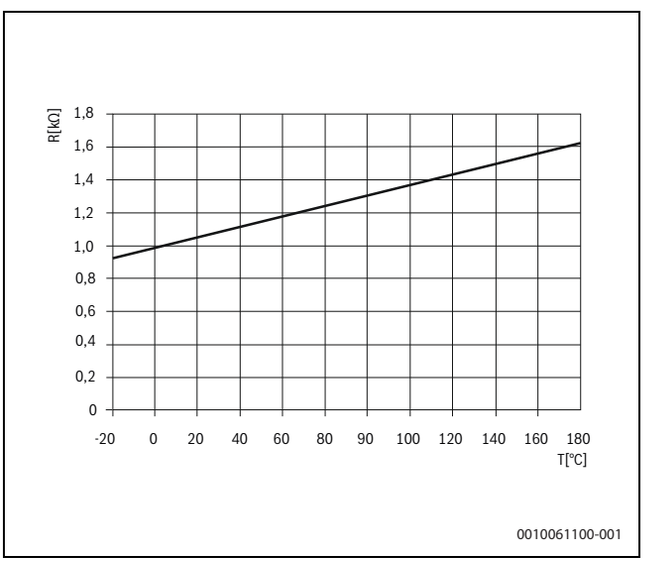


Bild 63 Fühlerkennlinie PT1000

4.12 Elektrischer Anschluss

Sämtliche elektrische Anschlussarbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder einer Fachkraft für festgelegte Tätigkeiten unter Beachtung folgender Punkte durchgeführt werden:

- Installations- und Bedienungsanleitungen
- länderspezifischen Installationsvorschriften
- technische Anschlussbedingungen der Energieversorger und Versorgungsnetzbetreiber
- örtliche Gegebenheiten

Zur Gewährleistung der Frostschutzfunktion darf der Wärmepumpenmanager nur kurzzeitig spannungsfrei geschaltet werden und die Wärmepumpe muss wasserseitig durchströmt werden. An der Wärmepumpe alle Zuleitungen durch die dafür vorgesehenen freien Membrane in die Anschlussdose einfuhren. Die Leitungen über die Zugentlastungen sichern.

Dieses Gerät stimmt mit IEC 61000-3-12 unter der Voraussetzung überein, dass die Kurzschlussleistung Ssc am Anschlusspunkt der Kundenanlage mit dem öffentlichen Netz ≥ 4616 kVA ist. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder Gerätebetreibers, falls erforderlich nach Rücksprache mit dem Verteilnetzbetreiber, sicherzustellen, dass dieses Gerät nur an einem Anschlusspunkt mit einer Kurzschlussleistung Ssc ≥ 4616 kVA angeschlossen wird. Die Wärmepumpe erfüllt die Anforderungen der EN 61000-3-12 gemäß den in Tabelle 3 der Norm angegebenen THC-Werten von einem Mindestwert Rsce ≥ 300. Die Wärmepumpe ist konzipiert für Bereiche, die der allgemeinen Öffentlichkeit zugänglich sind, sowie für Bereiche, die der allgemeinen Öffentlichkeit nicht zugänglich sind. Für Aufstellung und Betrieb der Anlage die folgenden Vorgaben vorrangig und bindend einhalten.

4.12.1 Elektrische Anschlussarbeiten

Vor Beginn aller Arbeiten an elektrischen Anschlüssen die fünf elektrotechnischen Sicherheitsregeln beachten:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit allpolig feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Nach dem Freischalten fünf Minuten warten, bis alle Bauteile spannungsfrei sind. Die genau definierten Abisolierlängen der einzelnen Anschlussleitungen (Leistungsanschluss, Steuerspannung, Kommunikationsleitung) der Elektrodokumentation entnehmen. Insgesamt 3 Leitungen/Kabel zur Wärmepumpe legen:

Leistungsanschluss

Der Leistungsanschluss der Wärmepumpe erfolgt über ein handelsübliches, bauseits beizustellendes, 5-adriges Kabel (NYM-J 5 × 4 mm^2). Exakte Kabeldimensionierung obliegt dem Elektriker unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und geltenden Vorschriften.
Den Leitungsquerschnitt gemäß der Leistungsaufnahme der Wärmepumpe sowie der einschlägigen VDE- (EN-) und VNB-Vorschriften wählen → Kapitel 11.1 Seite 44.

In der Leistungsversorgung für die Wärmepumpe eine allpolige Abschaltung mit mindestens 3 mm Kontaktöffnungsabstand (z. B. EVU-Sperrschütz, Leistungsschütz) vorsehen.

Ein 3-poliger Sicherungsautomat mit gemeinsamer Auslösung aller Außenleiter sorgt unter Berücksichtigung der Auslegung der internen Verdrahtung für den Kurzschlussschutz (Auslösestrom gemäß → Kapitel 11.1 Seite 44). Die relevanten Komponenten in der Wärmepumpe enthalten einen internen Überlastschutz. Beim Anschließen das Rechtsdrehfeld der Lasteinspeisung sicherstellen.
Phasenfolge: L1, L2, L3.

Steuerspannung

Die Steuerspannung wird über den Wärmepumpenmanager (WPM 100.2) zugeführt. Hierzu eine 3-polige Leitung (NYM-J 3 × 1,5 mm^2) in Anlehnung zur Elektrodokumentation verlegen. Weitere Informationen zur Verdrahtung des Wärmepumpenmanagers der zugehörigen Bedienungsanleitung entnehmen.

Kommunikationsleitung

Eine geschirmte und verdrillte Kommunikationsleitung 4 × 0,75 mm^2 (J-Y(ST)Y ..LG) (nicht im Lieferumfang enthalten) verbindet den Wärmepumpenmanager (WPM 100.2) mit dem in der Wärmepumpe eingebauten Kältekreisregler -N0. Genauere Anweisungen der Bedienungsanleitung des Wärmepumpenmanagers und der Elektrodokumentation entnehmen.

Das Kommunikationskabel ist funktionsnotwendig für außenaufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpen. Es muss geschirmt sein und getrennt zur Lastleitung verlegt werden.

4.12.2 Anschluss Anforderungsfühler

Dem Wärmepumpenmanager (WPM 100.2) liegt der Anforderungsfühler R2.2 (NTC-10) bei. Er muss in Abhängigkeit der eingesetzten Hydraulik eingebaut werden → Kapitel 11.7 Seite 61. Wird kein Anforderungsfühler angeschlossen, ist bei einer Kommunikationsunterbrechung mit dem Wärmepumpenmanager auch keine Regelung des 2. Wärmeerzeugers möglich. Der in der Wärmepumpe eingebaute Rücklauffühler R2 ist bei laufendem Verdichter aktiv und darf nicht abgeklemmt werden. Fühlerleitungen können mit 2 × 0,75 mm^2-Leitungen bis zu 50 m verlängert werden.

4.12.3 Anschlussmöglichkeit Primärpumpe M16

Die Ansteuerung der Primärpumpe (Zusatzumwälzpumpe) M16 erfolgt über den Wärmepumpenmanager. Alternativ kann dies über die Wärmepumpe selbst erfolgen.
Es wird ein 230 V-Signal (ON/OFF) sowie ein Sollwert (0..10 V/PWM) zur Verfügung gestellt.Zur Optimierung des Gesamtsystems und Erreichung der Effizienzwerte das Sollwert-Signal nutzen.
Bei Pumpen ohne Sollwert-Signal die Grenzwerte aus der Geräteinformation berücksichtigen. Alternative Anschlussmöglichkeiten der Pumpen (z. B. Dauerspannung an Pumpe, ON/OFF über potentialfreien Kontakt, ON/OFF über Sollwert, hohe Anschlussleistung) bauseits erstellen und abhängig vom Pumpentyp ausführen. Hierzu die Angaben der Pumpenhersteller berücksichtigen. Weitere Details der Elektrodokumentation entnehmen.

4.12.4 Frostschutz

VORSICHT

Sachschäden durch Frost!

Bei spannungsfreiem Wärmepumpenmanager wird die Wärmepumpe nicht mehr durchströmt und es kann auf Grund von Frost zu Sachschäden kommen.

- ▶ Den Wärmepumpenmanager zur Gewährleistung der Frostschutzfunktion der Wärmepumpe nicht spannungsfrei schalten.
- ▶ Die Primärpumpe M16 muss entweder am Wärmepumpenmanager oder an der Wärmepumpe (Anschlussbox M16) angeklemmt werden.

Unabhängig von den Einstellungen der Heizungsumwälzpumpen laufen diese immer beim Betrieb Heizen, Abtauen und Frostschutz. Bei Anlagen mit mehreren Heizkreisen hat die 2./3. Heizungsumwälzpumpe die gleiche Funktion.

Der Wärmepumpenmanager muss kontinuierlich mit Spannung versorgt werden, um den Frostschutz zu gewährleisten.

Zur Vermeidung von Schäden an der Wärmepumpe bei Temperaturen < 4 °C muss eine zweite, elektrisch oder fossil betriebene Wärmequelle installiert werden. Die Regelung und Steuerung kann über den Wärmepumpenmanager realisiert werden (Details dazu sind in der Installations- und Betriebsanleitung des Wärmepumpenmanagers beschrieben).

5 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme muss durch einen qualifizierten Heizungsinstallateur oder einen Buderus-Servicetechniker erfolgen. Um eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme zu gewährleisten, ist fachspezifisches Werkzeug zu verwenden.

VORSICHT

Sachschäden durch Betrieb mit Transportsicherung

▶ Vor der Inbetriebnahme die Transportsicherung entfernen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr

Bei Arbeiten am Gerät ohne Schutzausrüstung kann es zu Verletzungen wie Schnittverletzungen kommen.

▶ Persönliche Schutzausrüstung bestehend aus Schutzhandschuhen, Sicherheitsschuhen, Schutzbrille und langer, geschlossener Kleidung verwenden.

5.1 Vorbereitung

Vor der Inbetriebnahme müssen folgende Punkte durchgeführt und geprüft werden:

- Die Gehäusedeckel der Wärmepumpe sind allseitig montiert.
- Der Schutzbereich ist gemäß → Kapitel 4.2, Seite 12 eingehalten und es sind keine Zündquellen oder Brandlasten vorhanden.
- Alle Anschlüsse der Wärmepumpe sind montiert, wie unter → Kapitel 4.9, Seite 30 beschrieben.
- Magnetventil Y19 wird über den Kältekreisregler angesteuert, um den Wasserdurchsatz sicherzustellen.
  – Auslieferungszustand: Magnetventil ist geschlossen.
- Der Heizkreis ist gefüllt und geprüft.
- Im Heizkreislauf sind alle Schieber geöffnet, die den korrekten Fluss behindern könnten.
- Der Luftansaug-/-ausblasweg ist frei.
- Die Einstellungen des Wärmepumpenmanagers (WPM 100.2) wurden gemäß seiner Bedienungsanleitung an die Heizungsanlage angepasst.
- Der Kondensatablauf ist sichergestellt.
- Vor Einbau der Wärmepumpe das hydraulische Netz inklusive die Zuleitung zur Wärmepumpe fachgerecht spülen. Erst nachdem die Spülung erfolgt ist, darf die Wärmepumpe hydraulisch eingebunden werden.
- Die im Gerät serienmäßig vorhandenen oder zur Montage beigelegten Schmutzfänger frühestens 4 Wochen und spätestens 8 Wochen nach Inbetriebnahme der Wärmepumpe oder Änderungen an der Heizanlage inspizieren und gegebenenfalls reinigen! Je nach Verschmutzungsgrad weitere Reinigungsintervalle vorsehen, die von einer sach- und fachkundigen Person festgelegt und durchgeführt werden müssen. Sollte es zu keiner übermäßigen Schmutzansammlung kommen, ist ein Intervall von 1 Jahr zweckmäßig.
- Die für die IBN notwendige Mindest-Wassertemperatur (18 °C) ist im System vorhanden (andernfalls startet die Wärmepumpe nicht).

5.2 Vorgehensweise

Die Inbetriebnahme der Wärmepumpe erfolgt über den Wärmepumpenmanager (WPM 100.2). Die Einstellungen müssen gemäß dessen Bedienungsanleitung vollzogen werden. Bei Heizwassertemperaturen kleiner 7 °C ist eine Inbetriebnahme nicht möglich. Das Wasser im Pufferspeicher muss mit dem 2. Wärmeerzeuger auf mindestens 20 °C aufgeheizt werden.

Folgenden Ablauf für eine störungsfreie Inbetriebnahme einhalten:

▶ Alle Verbraucherkreise schließen.
▶ Magnetventil Y19 über den Wärmepumpenmanager ansteuern. Sicherstellung des Wasserdurchsatzes ist erst nach Öffnen des Magnetventils möglich!
Auslieferungszustand des Magnetventils = geschlossen.
▶ Über den Wärmepumpenmanager die Betriebsart "Winter" wählen.
▶ Im Menü "Sonderfunktionen" das Programm "Inbetriebnahme" starten.
▶ Warten, bis eine Rücklauftemperatur von mindestens 29 °C erreicht wird.
▶ Anschließend die Schieber der Heizkreise nacheinander wieder langsam öffnen, sodass der Heizwasserdurchsatz durch leichtes Öffnen des betreffenden Heizungskreises stetig erhöht wird. Die Heizwassertemperatur im Pufferspeicher darf dabei nicht unter 24 °C absinken, um jederzeit eine Abtauung der Wärmepumpe zu ermöglichen. Wenn alle Heizkreise voll geöffnet sind und eine Rücklauftemperatur von mindestens 20 °C gehalten wird, ist die Inbetriebnahme abgeschlossen.

6 Inspektion und Wartung

6.1 Wartung

Eine regelmäßige Wartung der Anlage sichert einen dauerhaft effizienten und störungsfreien Betrieb.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer und Explosion!

Sollte es im Fehlerfall zu einer Leckage des Kältemittels Propan kommen, so kann sich eine zündfähige Atmosphäre bilden.

- ▶ Zündquellen und Brandlasten im Schutzbereich vermeiden.
- ▶ Das Gehäuse geschlossen halten.

WARNUNG

Verletzungsgefahr und Risiko eines Sachschadens durch unsachgemäße Handhabung!

- ▶ Tätigkeiten an der Wärmepumpe sind nur durch Personen mit den unter → Kapitel 1.2, Seite 3 definierten Kenntnissen durchzuführen.

ACHTUNG

Sachschäden durch Leckage des hydraulischen Kreises!

Bei Leckage des hydraulischen Kreises kann es zu Sachschäden durch ausströmendes Wasser kommen.

- ▶ Die dauerhafte Dichtigkeit des gesamten hydraulischen Netzes sicherstellen.

- ▶ Zum Schutz des Lackes keine Gegenstände an und auf dem Gerät anlehnen oder ablegen. Die Außenteile der Wärmepumpe mit einem feuchten Tuch und mit handelsüblichen Reinigern abwischen.
- ▶ Keine sand-, soda-, säure- oder chloridhaltigen Reinigungsmittel verwenden, da diese die Oberfläche angreifen.
- ▶ Nur originale Ersatzteile verwenden.

6.2 Reinigung Heizungsseite

Reinigungsintervalle je nach Verschmutzungsgrad der Anlage selbst wählen.

6.2.1 Reinigung des Siebeinsatzes und ggf. Schlamm-/Magnetitabscheider

- ▶ Heizkreis im Bereich des Schmutzfängers drucklos machen.
- ▶ Siebraum aufschrauben.
- ▶ Siebeinsatz entnehmen und reinigen.
- ▶ Komponenten in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.
- ▶ Auf korrekten Einbau des Siebeinsatzes und Dichtheit der Verschraubung achten.

6.2.2 Spülen der Anlage

Sauerstoff kann im Heizwasserkreis, insbesondere bei Verwendung von Stahlkomponenten, Oxidationsprodukte (Rost) bilden. Diese gelangen über Ventile, Umwälzpumpen oder Kunststoffrohre in das Heizsystem. Besonders bei der kompletten Verrohrung muss daher auf eine diffusionsdichte Installation geachtet werden.

Auch Reste von Schmier- und Dichtmitteln können das Heizwasser verschmutzen. Sind die Verschmutzungen so stark, dass sich die Leistungsfähigkeit des Verflüssigers in der Wärmepumpe verringert, muss die Anlage durch eine Installationsfirma gereinigt werden.

- Nach heutigem Kenntnisstand wird empfohlen, die Reinigung mit einer 5%-igen Phosphorsäure oder, falls häufiger gereinigt werden muss, mit einer 5%-igen Ameisensäure durchzuführen.
- Die Reinigungsflüssigkeit muss Raumtemperatur haben.
- Im eingebauten Zustand kann der Wärmetauscher nur in der vorgesehenen Durchflussrichtung spülen.
- Es wird empfohlen, das Spülgerät direkt an Vor- und Rücklauf des Verflüssigers der Wärmepumpe anzuschließen, um zu verhindern, dass säurehaltiges Reinigungsmittel in den Heizungsanlagenkreislauf gelangt.
- Anschließend mit geeigneten neutralisierenden Mitteln gründlich nachspülen, um Beschädigungen durch eventuell im System verbliebene Reinigungsmittelreste zu verhindern.

- ▶ Säuren mit Vorsicht anwenden.
- ▶ Vorschriften der Berufsgenossenschaften sowie Herstellerangaben des Reinigungsmittels in jedem Fall einhalten.

6.3 Reinigung Luftseite

- Bei extremen Witterungsbedingungen (z. B. Schneeverwehungen) kann es vereinzelt zu Eisbildung an den Ansaug und Ausblasgitterblechen kommen. Den Ansaug- und Ausblasbereich von Eis und Schnee befreien, um den Mindestluftdurchsatz sicherzustellen.
- Äste, Blätter und Schmutz, die sich um das Gerät herum angesammelt haben, in regelmäßigen Abständen entfernen.
- Verdampfer, Lüfter und Kondensatablauf bei Bedarf von Verunreinigungen (Blätter, Zweige usw.) reinigen.
- Gitterbleche an Vorderseite und Rückseite demontieren.
- Zur Reinigung des Kondensatablaufs bzw. des Kondensatschlauchs ggf. den Revisionsdeckel öffnen → Kapitel 4.7.4 Seite 29.

7 Störungen beheben

7.1 Störung beheben

Arbeiten an der Wärmepumpe zur Fehlerbehebung oder Reparatur dürfen nur vom autorisierten und sachkundigen Personal durchgeführt werden.

Jede Person, die Arbeiten am Kältekreis durchführt, muss einen Befähigungsnachweis im Umgang mit brennbaren Kältemitteln vorweisen können, bzw. durch eine solche Person beaufsichtigt werden.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Feuer und Explosion!

Das Gerät enthält geruchloses, brennbares Kältemittel (R290). Bei einer Leckage kann sich das Kältemittel mit der Umgebung vermischen und brennbare Atmosphäre bilden.

- Tätigkeiten an der Wärmepumpe sind nur durch Personen mit den unter → Kapitel 1.2 Seite 3 definierten Kenntnissen durchzuführen.
- Zündquellen (offene Flammen, heiße Oberflächen, elektrische Geräte mit Zündquellen und statische Entladung) sowie Brandlasten im Schutzbereich vermeiden.
- Im Schutzbereich der Wärmepumpe nicht rauchen.
- Vor und beim Öffnen des Geräts die Arbeitsumgebung und das Geräteinnere mit Kältemitteldetektor auf Anwesenheit von R290 prüfen.
- Nur für die Arbeit mit Kältemittel R290 geeignete und geprüfte Detektoren und Werkzeuge verwenden.
- Umgebung des Geräts vor Zutritt Unbefugter abschranken.
- Kältemittelkreislauf nach Abschluss aller Montagearbeiten und vor Zuschalten der externen Spannungsversorgung (Last- und Steuerspannung) auf Dichtheit prüfen.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, wenn das Gerät nicht mit allen Verkleidungsblechen versehen ist.

- Vor Öffnen des Geräts alle Stromkreise spannungsfrei schalten.
- 5 Minuten warten, bis alle Bauteile spannungsfrei sind.

GEFAHR

Blitzschlaggefahr!

- Bei Gewitter nicht im direkten Umfeld der Wärmepumpe aufhalten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung oder spannungsführenden Bauteilen bei feuchter Witterung (Niederschlag, Schnee etc.) besteht Lebensgefahr.

- Bei Niederschlag wie Regen, Schnee usw. das Gerätegehäuse der Wärmepumpe ordnungsgemäß geschlossen halten.

VORSICHT

Sachschäden durch Leckage des hydraulischen Kreises!

Bei Leckage des hydraulischen Kreises kann es zu Sachschäden durch ausströmendes Wasser kommen.

- Die dauerhafte Dichtigkeit des gesamten hydraulischen Netzes sicherstellen.

VORSICHT

Fehlfunktion durch fehlerhafte Software!

- Es darf nur autorisierte und vom Hersteller freigegebene Software auf die Steuerung der Wärmepumpe installiert werden.

Fällt der Verflüssiger (Plattenwärmetauscher) aufgrund eines Defekts aus (z. B. durch Verschmutzung, Korrosion, Kältemittelleckage oder Verkalkung), im Rahmen der Reparatur (Austausch oder Reinigung) das Magnetventil (Y19), die Frostschutzventile (HC6), den Mikroblasenabscheider (HC5) sowie das Rückschlagventil (HC4) erneuern!Fällt der Verflüssiger aufgrund von Verschmutzung aus, erneut die Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen prüfen →_Kapitel 4.9.6, Seite 34.

7.1.1 Maßnahmen vor der Reparatur

Vor Beginn der Reparaturarbeiten folgende Schritte durchführen:

- Die Spannungsversorgung zum Gerät extern freischalten.
- 5 Minuten warten, bis alle Bauteile spannungsfrei sind und Spannungsfreiheit sicherstellen.
- Die Erdung weiterhin gewährleisten.
- Den Kältekreis nicht beschädigen.
- Vor und beim Öffnen des Geräts die Arbeitsumgebung und das Geräteinnere mittels Kältemitteldetektor auf Anwesenheit von R290 prüfen.
- Bei Reparaturarbeiten, bei der mit einer Freisetzung von Kältemittel zu rechnen ist, eine mobile Belüftung (z. B. Explosionsgeschütztes Gebläse) nutzen.
- Vor Beginn der Arbeiten am relevanten Bauteil die jeweilige Lacksicherung auf Originalzustand überprüfen.
- Lacksicherungen, die zum Zweck der Reparatur gelöst werden, müssen anschließend neu angebracht werden
- Bei Löt- und Schweißarbeiten muss sich ein geeigneter Feuerlöscher in unmittelbarer Reichweite befinden.
- Wird Kältemittel aufgefüllt, muss sich ein CO_2- oder Pulverlöscher in unmittelbarer Reichweite befinden.

7.1.2 Reparatur

- Notwendige Reparatur an der Wärmepumpe durchführen.
- Schraderventil-Schnellöffner verwenden, um übermäßiges Austreten von Kältemittel beim Anschließen und Abschließen von Schläuchen an den Kältekreis zu vermeiden.

7.1.3 Maßnahmen nach der Reparatur

- Überprüfen, dass die Verdrahtung keinerlei Verschleiß, Korrosion, Zug, Vibration, scharfen Kanten und anderen ungünstigen Umgebungseinflüssen ausgesetzt ist. Bei der Prüfung ebenfalls die Effekte der Alterung berücksichtigen.
- Bei Tausch des Hochdruckpressostats über die Dichtheitsprüfung mit Stickstoff die korrekte Funktion sicherstellen.

7.2 Reparaturen am Kältekreis

ACHTUNG

Sachschäden durch Einfrieren!

Beim Entleeren und Befüllen des Kältemittels kann es zu Sachschäden durch Einfrieren kommen.

▶ Die dauerhafte Durchströmung des Verflüssigers sicherstellen oder alternativ das Heizwasser aus dem Gerät entleeren.

7.2.1 Entnahme von Kältemittel

Maßnahmen vor der Entnahme

Das Kältemittel muss mit geeigneten Geräten abgesaugt und in zugelassenen Recycling-Flaschen aufgefangen werden. Das Personal muss im Umgang mit Recycling-Flaschen für R290 geschult sein. Der Umgang mit Recycling-Flaschen sowie deren Rückgabe/Entsorgung hat unter Berücksichtigung der Sicherheitsregeln zu erfolgen, dazu Hinweise der Rücknahmesystem-Betreiber beachten.

Entnahme

▶ Ablassen des Kältemittels am Serviceventil der Niederdruckseite starten.
▶ Nach einigen Minuten das Expansionsventil mittels Dauermagnet in geöffnete Stellung bringen.
▶ Serviceventil der Hochdruckseite öffnen.
▶ Nach erfolgtem Ablassen/Absaugen das gesamte Gerät ausreichend mit Stickstoff spülen.
▶ Auf 20 mbar Absolutdruck evakuieren. Für R290 geeignete Vakuumpumpen verwenden. Das Gebläse (Ex Zone II) so positionieren, dass die Vakuumpumpe im Luftstrom ist.
▶ Vakuum mit Stickstoff brechen.
▶ Befindet sich noch Kältemittel im Kältekreis, die Arbeitsschritte "Spülen" und "Evakuieren" wiederholen. An allen Serviceventilen im Kältekreis prüfen.

Reparaturen am Kältekreis

▶ Den Kältekreis stets mit einem Rohrschneider öffnen, keine Bauteile auslöten.
▶ Während Lötarbeiten mit ausreichend Stickstoff spülen.
▶ Bei allen Reparaturarbeiten am geöffneten Kältekreis den Filtertrockner tauschen.
Bauteile, die entfernt wurden, können über Reste von Verdichteröl (insbesondere der Verdichter selbst) noch kleinere Mengen Kältemittel freisetzen.

Ausgebaute Komponenten nicht verschließen oder verlöten.

▶ Bauteile bis Beendigung der Arbeiten im Freien lagern.
▶ Anschließender Transport muss in belüftetem Fahrzeug erfolgen.

7.2.2 Befüllung mit Kältemittel

Maßnahmen vor der Befüllung:

- Vor einer Befüllung mit Kältemittel folgende Prüfungen durchführen:
  - Druckprüfung an hergestellten Lötverbindungen
  - Dichtigkeitsprüfung
  - auf 2,7 mbar oder niedriger Absolutdruck evakuieren
- Das Lecksuchgerät muss für das eingesetzte Kältemittel geeignet sein.
- Sicherstellen, dass der Kältekreis geerdet ist.
- Füllschlauch und Manometerbatterie vor dem Füllen bis zum Anschlusspunkt am Gerät evakuieren. Wenn die Manometerbatterie und der Füllschlauch mit Propan gefüllt sind, diese nochmal auf Dichtheit kontrollieren.

Füllarmaturen nicht für verschiedene Kältemittel nutzen. Schläuche so kurz wie möglich wählen, um die enthaltene Kältemittelmenge zu minimieren.

Befüllung

▶ Während der Befüllung sicherstellen, dass durch den Verflüssiger Heizwasser gefördert wird oder das Heizwasser alternativ aus dem Gerät entleert wurde.
▶ Kältemittelflaschen senkrecht positionieren.
▶ Kältemittelflasche und Schläuche extern mit einem Gebläse (Ex-Zone II) belüften.
▶ Kältemittelflasche nicht mit offenen Flammen oder Heißluftföhn erwärmen. Mögliche Hilfsmittel zur Beschleunigung der Befüllung sind z. B. ein warmes Wasserbad oder für Propanflaschen geeignete Heizmanschetten.
▶ Nach dem Füllen die verbleibende Menge Propan in der Manometerbatterie und den Schläuchen gesichert ablassen.
▶ Nach dem Füllen nochmals mittels Kältemitteldetektor auf Dichtheit prüfen. Sollte sich eine Leckage zeigen, den Vorgang wiederholen.

7.3 Austausch des Kältemittelgassensors

Die Wärmepumpe enthält einen Kältemittelgassensor, der nach einer Betriebszeit von 15 Jahren ausgetauscht werden muss. Der Austausch des Sensors muss durch einen Buderus-Servicepartner durchgeführt werden.

Rechtzeitig vor Ablauf des Serviceintervalls wird der Anlagenbetreiber auf den notwendigen Austausch durch Hinweismeldungen im Wärmepumpenmanager hingewiesen. Ab einer Betriebszeit von 14 Jahren wird durch wiederkehrende, kürzer werdende Erinnerungsintervalle mit einer Störabschaltung der Wärmepumpe an das Serviceintervall erinnert.

Die Störungen können durch den Anlagenbetreiber am Wärmepumpenmanager quittiert werden. In diesem Fall arbeitet die Wärmepumpe wie gewohnt bis zur nächsten Erinnerung.

Die Erinnerungen/Störabschaltungen erscheinen nach folgenden Betriebszeiten:
14 Jahre + 0 Wochen (erste Erinnerung)
14 Jahre + 16 Wochen
14 Jahre + 32 Wochen
14 Jahre + 40 Wochen
14 Jahre + 44 Wochen
14 Jahre + 46 Wochen
14 Jahre + 48 Wochen
14 Jahre + 49 Wochen
14 Jahre + 50 Wochen
14 Jahre + 51 Wochen
14 Jahre + 52 Wochen (letzte Erinnerung)

Nach der letzten Erinnerung verhindert der Wärmepumpenmanager den Weiterbetrieb der Wärmepumpe! Ein regulärer Betrieb der Wärmepumpe ist ohne den Austausch des Sensors durch einen Buderus-Servicepartner nicht mehr möglich. Frostschutzbetrieb ist weiterhin möglich.
Nach Austausch des Sensors startet das Serviceintervall von Beginn und die Erinnerungen folgen dem gezeigten Ablaufschema.
Beim Austausch des Kältemittelgassensors durch den qualifizierten Service sind das Magnetventil (Y19), die Frostschutzventile (HC6), der Mikroblasenabscheider (HC5) sowie das Rückschlagventil (HC4) wartungspflichtig.

7.4 Selbstkalibrierung des Kältemittelgassensors

Der Kältemittelgassensor verfügt über eine automatische Selbstkalibrierung. In seltenen Fällen kann diese zu einer vorbeugenden Störabschaltung führen. Diese Störung kann am Wärmepumpenmanager quittiert werden. In sehr seltenen Fällen, insbesondere bei extremen umweltrelevanten Einflüssen, führt eine nicht erfolgreiche, automatisch durchgeführte Selbstkalibrierung zur Betriebssperre der Wärmepumpe. In diesem Fall ist der Frostschutz nicht mehr gewährleistet. Der Kältemittelgassensor muss durch einen Buderus-Servicepartner ausgetauscht werden.

ACHTUNG

Sachschäden durch Einfrieren!

Tritt eine Betriebssperre aufgrund nicht erfolgreich durchgeführter Selbstkalibrierung des Kältemittelgassensors während einer Frostperiode auf, besteht Einfriergefahr.

- ▶ Kältemittelgassensor so bald wie möglich durch einen Buderus-Servicepartner austauschen lassen

8 Außerbetriebnahme

Der Ausbau der Wärmepumpe muss durch Fachpersonal erfolgen.

Jede Person, die Arbeiten am Kältekreis durchführt, muss einen Befähigungsnachweis im Umgang mit brennbaren Kältemitteln vorweisen können, bzw. durch eine solche Person beaufsichtigt werden.

GEFAHR

Blitzschlaggefahr!

- ▶ Bei Gewitter nicht im direkten Umfeld der Wärmepumpe aufhalten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung oder spannungsführenden Bauteilen bei feuchter Witterung (Niederschlag, Schnee etc.) besteht Lebensgefahr.

- ▶ Bei Niederschlag wie Regen, Schnee usw. das Gerätegehäuse der Wärmepumpe ordnungsgemäß geschlossen halten.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, wenn das Gerät nicht mit allen Verkleidungsblechen versehen ist.

- ▶ Vor Öffnen des Geräts alle Stromkreise spannungsfrei schalten.
- ▶ 5 Minuten warten, bis alle Bauteile spannungsfrei sind und Spannungsfreiheit sicherstellen.

Zur Außerbetriebnahme der Wärmepumpe folgende Schritte durchführen:

- Mit den gerätespezifischen und örtlichen Gegebenheiten vertraut machen.
- Wärmepumpe extern spannungsfrei schalten.
- Wärmepumpe hydraulisch absperren.
- Zur Entsorgung der gesamten Wärmepumpe oder Teilen des Kältekreises, insbesondere des Verdichters, diese Teile nach dem Entfernen des Kältemittels offen lassen → Kapitel 7.2 Seite 41.
- Bauteile nicht durch Quetschen oder Löten verschließen.
- Zur Entsorgung des Verdichters diesen mit ausreichend Unterdruck evakuieren, um gelöstes Kältemittel im Verdichteröl möglichst vollständig zu entfernen → Kapitel 7.2.1 Seite 41.
- Wärmepumpe entsprechend kennzeichnen, dass sie außer Betrieb gesetzt und das Kältemittel entfernt wurde. Die Kennzeichnung mit Datum und Unterschrift versehen.

9 Umweltschutz/Entsorgung

Der Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz der Bosch-Gruppe. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften zum Umweltschutz werden strikt eingehalten.
Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.

Verpackung

Bei der Verpackung sind wir an den länderspezifischen Verwertungssystemen beteiligt, die ein optimales Recycling gewährleisten.
Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

Altgerät

Altgeräte enthalten Wertstoffe, die wiederverwertet werden können. Die Baugruppen sind leicht zu trennen. Kunststoffe sind gekennzeichnet. Somit können die verschiedenen Baugruppen sortiert und wiederverwertet oder entsorgt werden.

Elektro- und Elektronik-Altgeräte



Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht zusammen mit anderen Abfällen entsorgt werden darf, sondern zur Behandlung, Sammlung, Wiederverwertung und Entsorgung in die Abfallsammelstellen gebracht werden muss.

Das Symbol gilt für Länder mit Elektronikschrottvorschriften, z. B. "Europäische Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte". Diese Vorschriften legen die Rahmenbedingungen fest, die für die Rückgabe und das Recycling von Elektronik-Altgeräten in den einzelnen Ländern gelten.

Da elektronische Geräte Gefahrstoffe enthalten können, müssen sie verantwortungsbewusst recycelt werden, um mögliche Umweltschäden und Gefahren für die menschliche Gesundheit zu minimieren. Darüber hinaus trägt das Recycling von Elektronikschrott zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei.

Für weitere Informationen zur umweltverträglichen Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten wenden Sie sich bitte an die zuständigen Behörden vor Ort, an Ihr Abfallentsorgungsunternehmen oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Weitere Informationen finden Sie hier:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

10 Datenschutzhinweise

Wir, die **[DE] Bosch Thermotechnik GmbH, Sophienstraße 30-32, 35576 Wetzlar, Deutschland, [AT] Robert Bosch AG, Geschäftsbereich Thermotechnik, Göllnergasse 15-17, 1030 Wien, Österreich, [LU] Ferroknepper Buderus S.A., Z.I. Um Monkeler, 20, Op den Drieschen, B.P.201 L-4003 Esch-sur-Alzette, Luxemburg**, verarbeiten Produkt- und Installationsinformationen, technische Daten und Verbindungsdaten, Kommunikationsdaten, Produktregistrierungsdaten und Daten zur Kundenhistorie zur Bereitstellung der Produktfunktionalität (Art. 6 Abs. 1 S. 1 b DSGVO), zur Erfüllung unserer Produktüberwachungspflicht und aus Produktsicherheitsgründen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Wahrung unserer Rechte im Zusammenhang mit Gewährleistungs- und Produktregistrierungsfragen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Analyse des Vertriebs unserer Produkte sowie zur Bereitstellung von individuellen und produktbezogenen Informationen und Angeboten (Art. 6 Abs. 1 S.1 f DSGVO). Für die Erbringung von Dienstleistungen wie Vertriebs- und Marketingdienstleistungen, Vertragsmanagement, Zahlungsabwicklung, Programmierung, Datenhosting und Hotline-Services können wir externe Dienstleister und/oder mit Bosch verbundene Unternehmen beauftragen und Daten an diese übertragen. In bestimmten Fällen, jedoch nur, wenn ein angemessener Datenschutz gewährleistet ist, können personenbezogene Daten an Empfänger außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums übermittelt werden. Weitere Informationen werden auf Anfrage bereitgestellt. Sie können sich unter der folgenden Anschrift an unseren Datenschutzbeauftragten wenden: Datenschutzbeauftragter, Informationssicherheit und Datenschutz (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, DEUTSCHLAND.

Sie haben das Recht, der auf Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO beruhenden Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten aus Gründen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben, oder zu Zwecken der Direktwerbung jederzeit zu widersprechen. Zur Wahrnehmung Ihrer Rechte kontaktieren Sie uns bitte unter **[DE] privacy.ttde@bosch.com, [AT] DPO@bosch.com, [LU] DPO@bosch.com.** Für weitere Informationen folgen Sie bitte dem QR-Code.

11 Technische Daten und Protokolle

11.1 Technische Daten

		Einheit	Wert
Bauform			
Wärmequelle		–	Luft
Jahreszeitbedingte Raumheizungs-Energieeffizienz ηs mittleres Klima 35 °C/55 °C[1)]		%	205/155
Saisonale Leistungszahl SCOP mittleres Klima 35 °C/55 °C[1)]		–	5,20/3,96
Saisonale Leistungszahl SEER Gebläsekonvektor/Kühldecke[1)]		–	3,94/4,77
Vorlauftemperatur beim Kühlen über Kühldecke		°C	18
Vorlauftemperatur beim Kühlen über Gebläsekonvektoren		°C	7
Regelung		–	WPM connect
Wärmemengenzählung		–	Integriert
Aufstellungsort		–	Außen
Leistungsstufen		–	Inverter
Einsatzgrenzen			
Heizwasser-Vorlauf/-Rücklauf		°C	bis +70/ab +18
Kühlwasser-Vorlauf		°C	+7 ... +20
Luft (Heizen)		°C	-22 ... +40
Luft (Kühlen)		°C	+10 ...+45
Betriebsfeuchtigkeit		%rF	0 ... 100
Zulässige Umgebungstemperatur (Betrieb im Standby-Modus)		°C	-30 ... 50
Installationshöhe über dem Meeresspiegel		m ü. NHN	2000
Durchfluss			
Heizwasserdurchfluss/interne Druckdifferenz			
Nenndurchfluss nach EN 14511	A7/W35...30	m^3/h/Pa	2,0/20000
Mindestheizwasserdurchfluss		m^3/h	2,0
Heizwasserdurchfluss zur Pumpenauslegung		m^3/h/Pa	2,5/31000
Maximaler Heiz-/Kühlwasserdurchfluss		m^3/h	3,0
Mindestkühlwasserdurchfluss/interne Druckdifferenz		m^3/h/Pa	2,0/20000
Luftdurchsatz	Normalbetrieb	m^3/h	4600...9500
Schall			
Schallleistungspegel nach EN 12102	A7/W55 ErP nach EN 12102	dB(A)	52 (7,4 kW)
Schalldruckpegel freie Aufstellung in 10 m Entfernung[2)]	A7/W55 ErP nach EN 12102	dB(A)	24 (7,4 kW)
max. Schallleistung – Tag[3)]	A-7/W55	dB(A)	66,7 (21,7 kW)
max. Schallleistung – geräuscharmer Betrieb[3)]	A-7/W55	dB(A)	57,5 (9,6 kW)
Schallleistungspegel	A2/W4x-42 EN 14825 (Average M, Betriebspunkt B)	dB(A)	52 (9,9 kW)
Schallleistungspegel	A-4/W49	dB(A)	59 (15,8 kW)
Tonalitätszuschlag – Tag		dB(A)	3
Tonalitätszuschlag – Nacht		dB(A)	3

		Einheit	Wert
Abmessungen, Gewicht und Füllmengen			
Geräteabmessungen ohne Anschlüsse	H × B × L	mm	1517 × 1800 × 885
Geräteanschlüsse für Heizung		Zoll	R 1 ¼“ gewindedichtend (Außengewinde)
Gewicht des Geräts exkl. Verpackung		kg	400
Kältemittel/Gesamt-Füllgewicht		Typ/kg	R290/2,5
GWP-Wert/CO_2-Äquivalent		– /t	3/0,01
Kältekreis hermetisch geschlossen		–	ja
Schmiermittel/Gesamt-Füllmenge		Typ/l	PZ46M/1,15
Elektrischer Anschluss			
Lastspannung		–	3~/PE 400 V (50 Hz)
Absicherung		–	C25
RCD-Typ		–	B
Kurzschlussleistungsverhältnis Rsce		–	≥ 350
Kurzschlussleistung Ssc		kVA	4616
Steuerspannung/		–	1~/N/PE 230 V (50 Hz)
Absicherung über WPM		–	6,3 AT
Schutzart nach EN 60529		–	IP 24
Anlaufstrom		–	< I_B
Phasenüberwachung		–	ja
max. Aufnahme/cos φ		kW/ –	12,5/0,99
max. Betriebsstrom/I_B		A	22,3
Leistungsaufnahme Ölsumpfheizung (geregelt)		W	70
Leistungsaufnahme Ventilator		W	< 700
Leistungsaufnahme bei A2/W35	min./max.	kW	1,45/4,66
Entspricht den europäischen Sicherheitsbestimmungen			→ Kapitel 3.3
Sonstige Ausführungsmerkmale			
Abtauart			Kreislaufumkehr
Frostschutz Kondensatwanne/Wasser im Gerät gegen Einfrieren geschützt[4)]			ja
zulässiger Betriebsüberdruck (Wärmesenke)		bar	1,0 ...4,5
Ansprechdruck Sicherheitsventil (Wärmesenke)		bar	5,4
Leistung			
Wärmeleistung/Leistungszahl[1)5)]			EN 14511
		Leistungsstufe	modulierend
	A-10/W35 max.	kW/ –	19,8/2,8
	A-10/W55 max.	kW/ –	19,7/2,0
	A-7/W35 min.	kW/ –	8,8/3,6
	A-7/W35 max.	kW/ –	19,6/2,8
	A2/W35 min.	kW/ –	6,8/4,7
	A2/W35 max.	kW/ –	17,4/3,7
	A7/W35 min.	kW/ –	7,7/5,5
	A7/W35 Nennpunkt	kW/ –	11,6/5,4
	A7/W35 max.	kW/ –	19,0/5,0
	A7/W55 Nennpunkt & max.	kW/ –	17,4/3,2
Kühlleistung/Leistungszahl[1)5)]			EN 14511
	A35/W18 min.	kW/ –	11,3/4,5
	A35/W18 max.	kW/ –	17,6/3,7
	A27/W18 min.	kW/ –	11,4/5,8
	A27/W18 max.	kW/ –	18,4/4,6
	A35/W7 min.	kW/ –	8,4/3,4
	A35/W7 max.	kW/ –	13,0/2,9
	A27/W7 min.	kW/ –	8,4/4,2
	A27/W7 max.	kW/ –	13,4/3,5

		Einheit	Wert
Transport und Lagerung			
Lagerluftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)		% rF	0 ... 100
Lagertemperatur		°C	-20 ... 50
Transporttemperatur		°C	-20 ... 50

1) In den ersten 72 Laufzeitstunden nach der Erstinbetriebnahme kann die Leistung und Effizienz der Wärmepumpe von den angegeben Werten abweichen.
2) Gerechnet für eine Aufstellung im Freifeld. Der aufstellungsspezifische Schalldruckpegel kann unter www.waermepumpe.de/werkzeuge/schallrechner für unterschiedliche Aufstellungsvarianten berechnet werden.
3) Der Schallleistungspegel kann zur Berechnung des Immissionsrichtwertes gemäß TA-Lärm für die Klimaregion Average in einer Mitteltemperaturanwendung angewendet werden
4) Die Heizungs-Umwälzpumpe und der Regler der Wärmepumpe müssen immer betriebsbereit sein.
5) Die Leistung und Effizienz der Wärmepumpe kann von den angegebenen Werten abweichen, wenn die Pumpe M16 nicht über das Regelsignal des Wärmepumpenmanagers angesteuert wird.

Tab. 14 Technische Daten

11.2 Kennlinien Heizen

Heizwasseraustritt 35 °C
Heizwasserdurchfluss 2,0 m³/h

Heizleistung

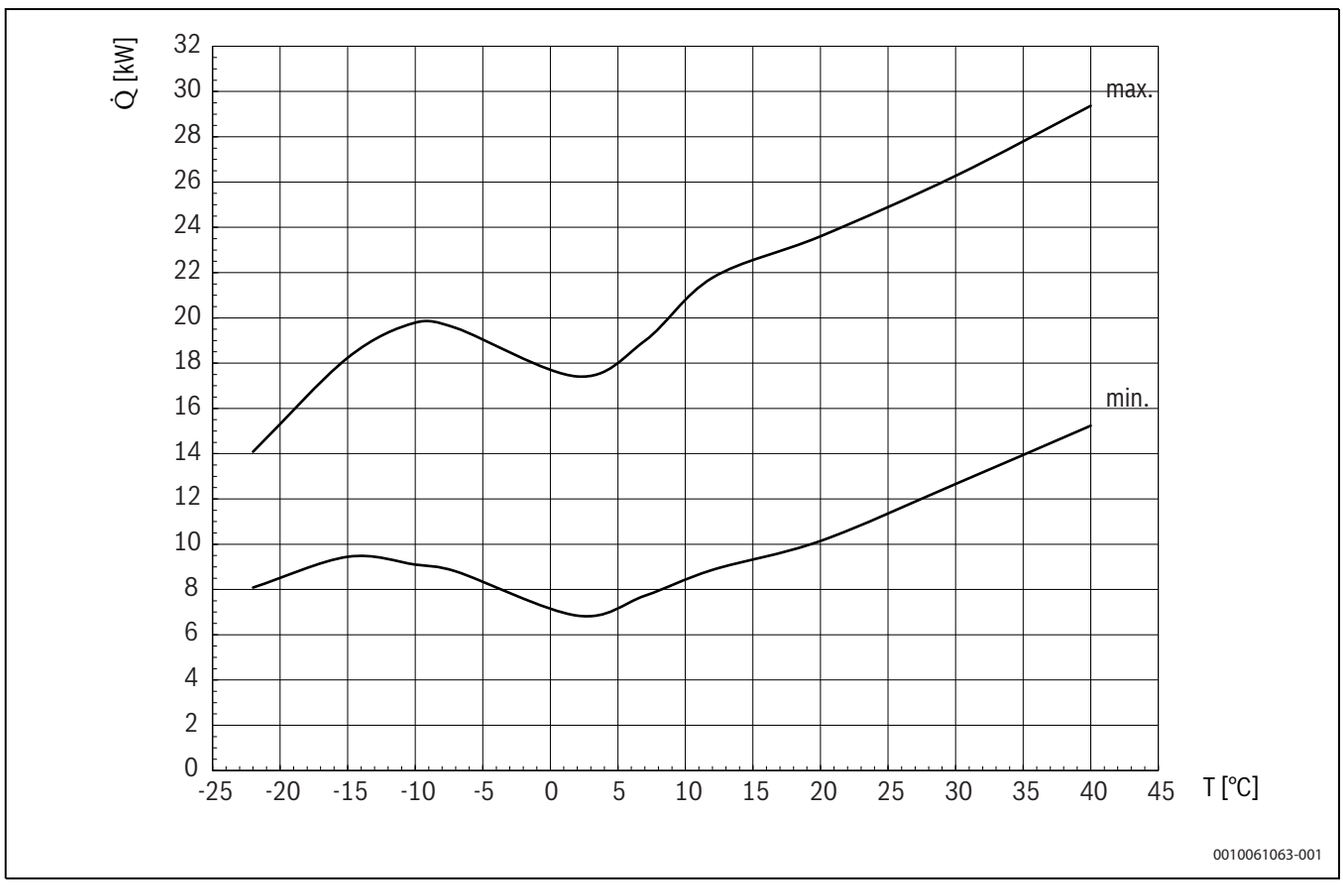


Bild 64 Heizleistung

Q Heizleistung
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungsaufnahme (inkl. Pumpenleistungsanteil)

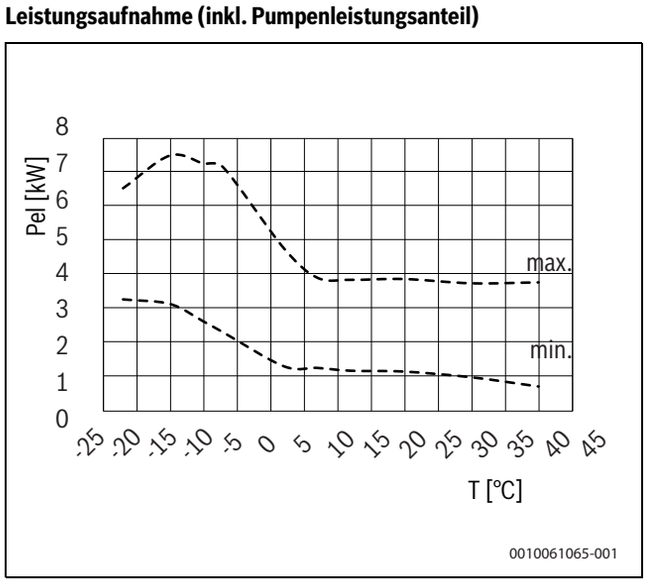


Bild 65 Leistungsaufnahme in kW

Pel Leistungsaufnahme
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungszahl (inkl. Pumpenleistungsanteil)

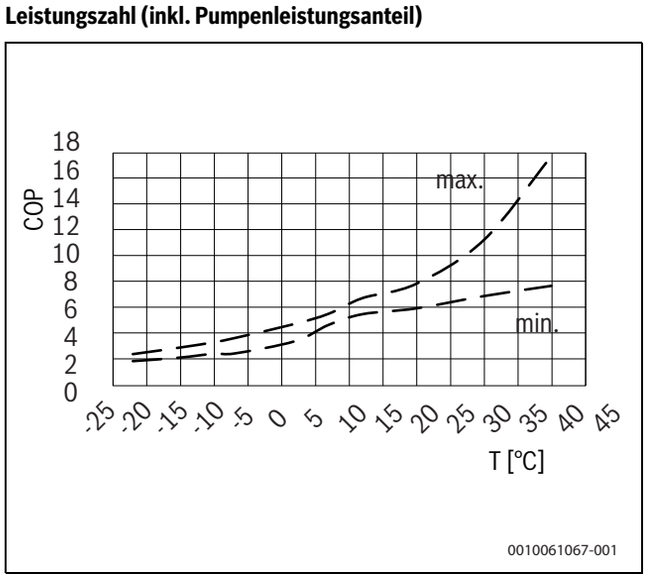


Bild 66 Leistungszahl

COP Coefficient of Performance
T Lufteintrittstemperatur R38

Druckverlust

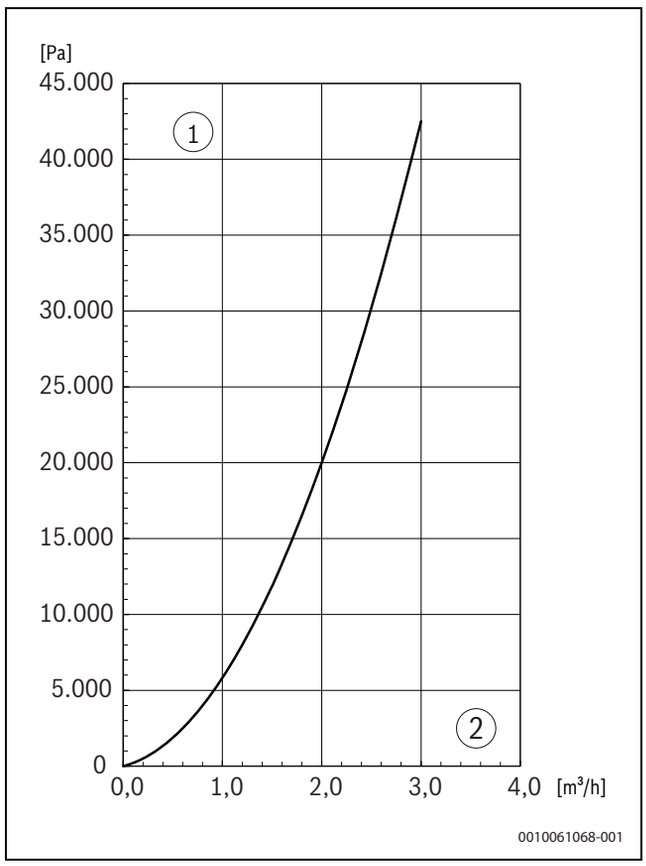


Bild 67 Druckverlust über den Plattenwärmetauscher

[1] Druckverlust [Pa]
[2] Heizwasserdurchfluss [m³/h]

Heizwasseraustritt 45 °C
Heizwasserdurchfluss 2,0 m³/h

Heizleistung

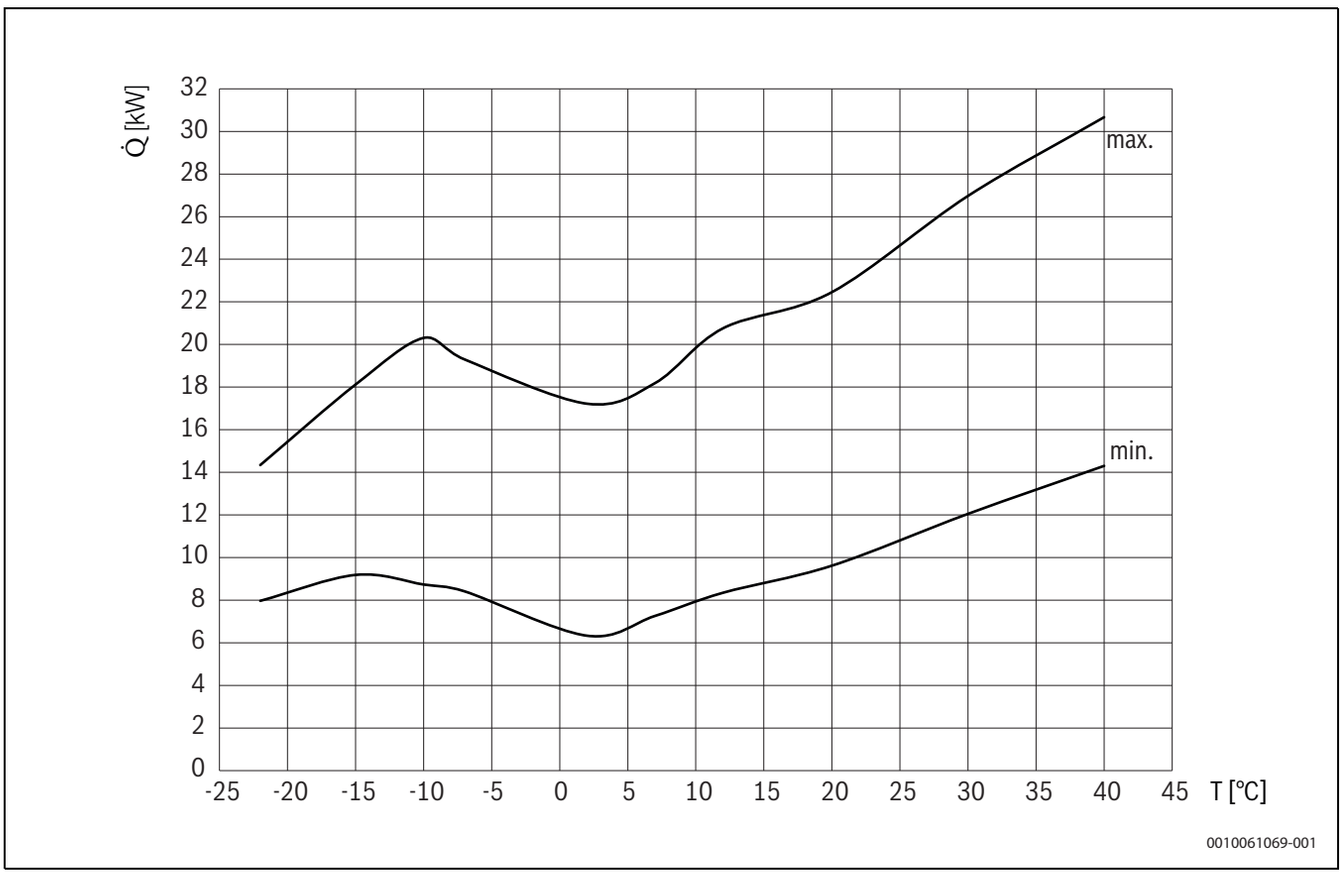


Bild 68 Heizleistung

Q Heizleistung
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungsaufnahme (inkl. Pumpenleistungsanteil)

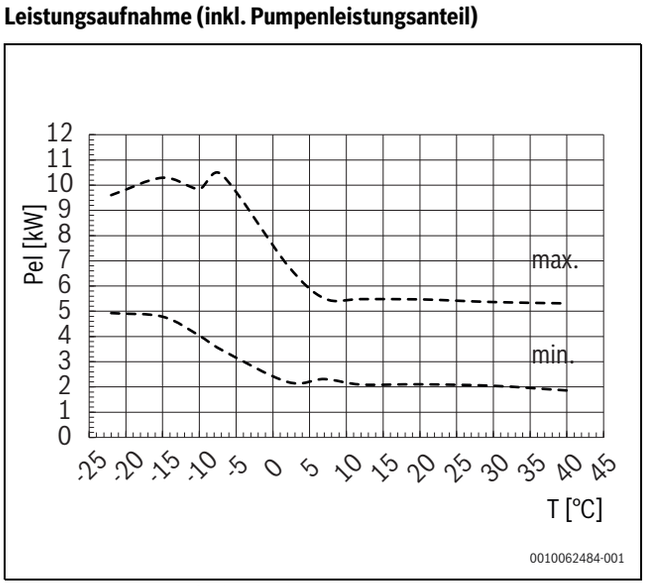


Bild 69 Leistungsaufnahme in kW

Pel Leistungsaufnahme
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungszahl (inkl. Pumpenleistungsanteil)

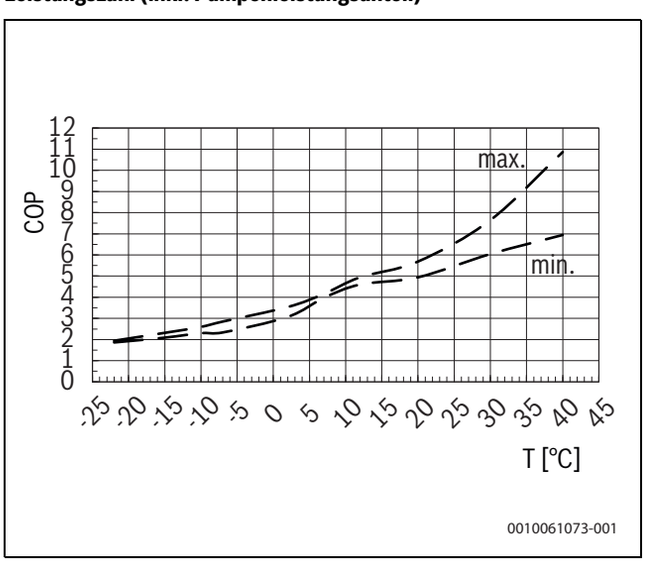


Bild 70 Leistungszahl

COP Coefficient of Performance
T Lufteintrittstemperatur R38

Druckverlust

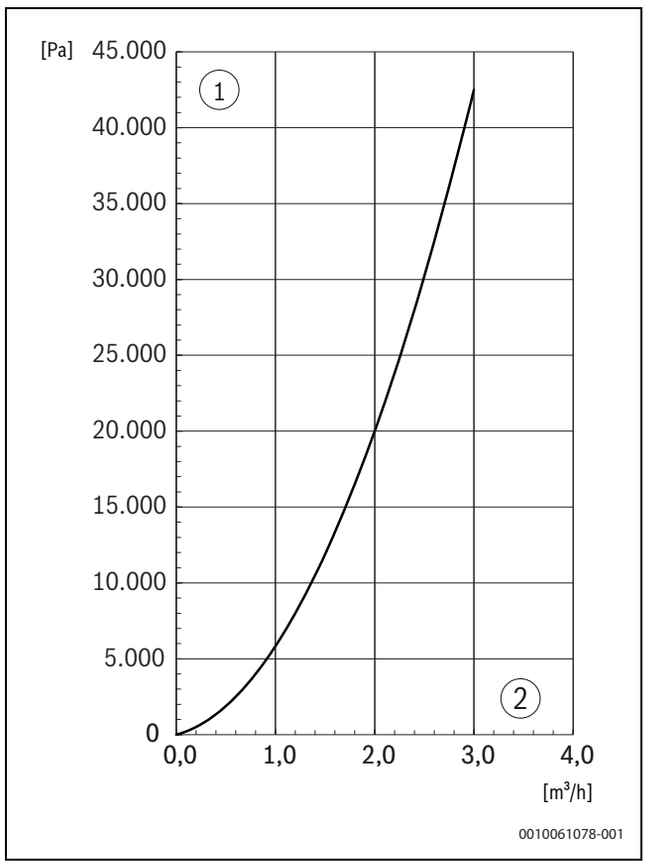


Bild 71 Druckverlust über den Plattenwärmetauscher

[1] Druckverlust [Pa]
[2] Heizwasserdurchfluss [m³/h]

Heizwasseraustritt 55 °C
Heizwasserdurchfluss 2,0 m³/h

Heizleistung

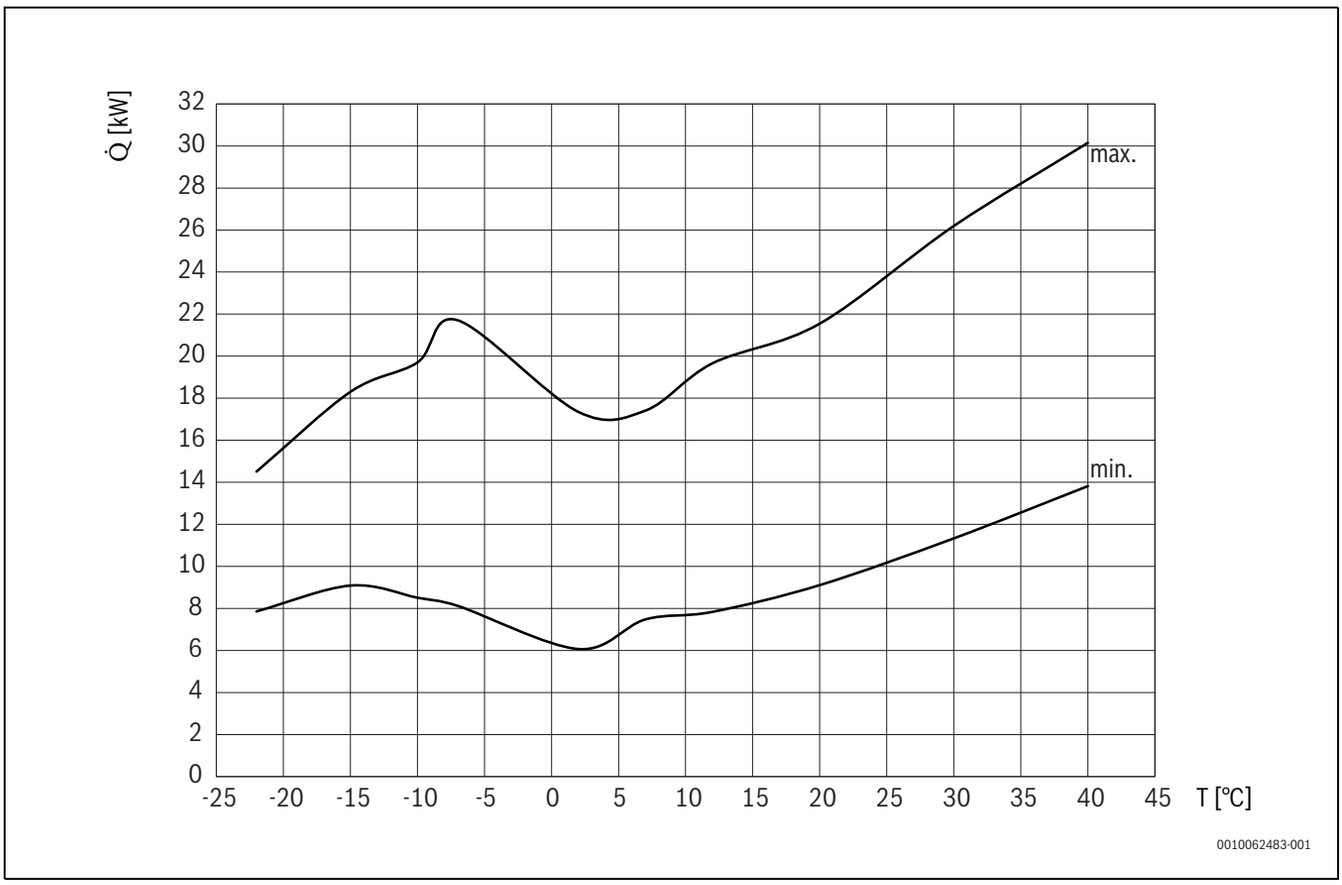


Bild 72 Kennlinie Heizleistung

Q Heizleistung
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungsaufnahme (inkl. Pumpenleistungsanteil)

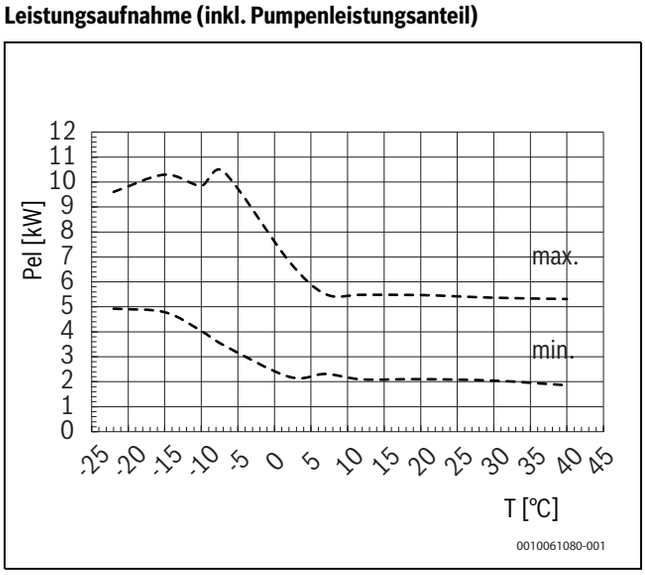


Bild 73 Leistungsaufnahme in kW

Pel Leistungsaufnahme
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungszahl (inkl. Pumpenleistungsanteil)

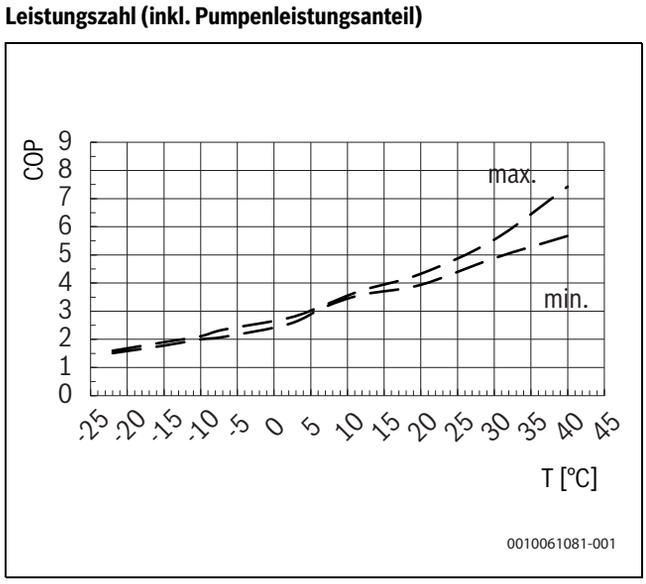


Bild 74 Leistungszahl

COP Coefficient of Performance
T Lufteintrittstemperatur R38

Druckverlust

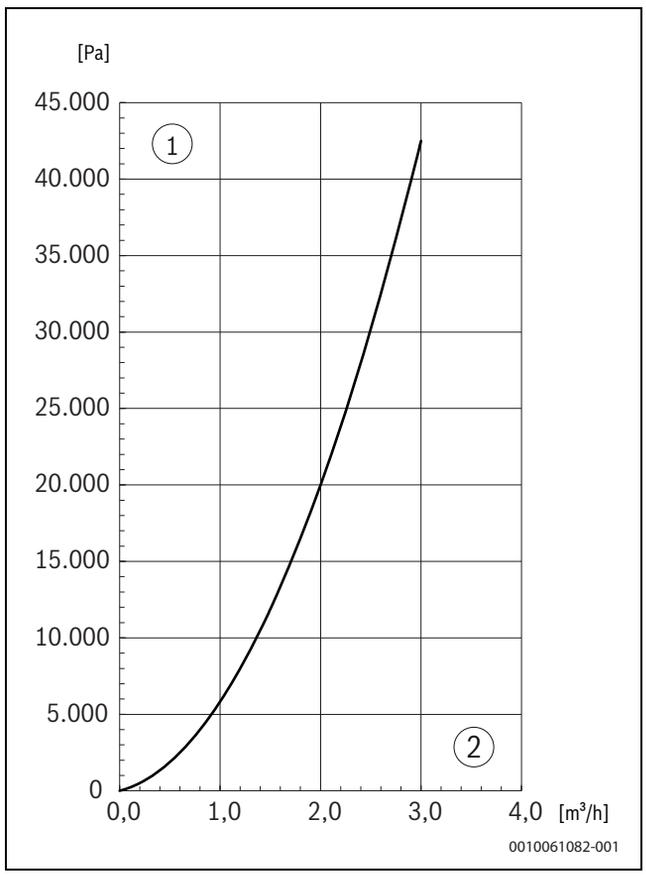


Bild 75 Druckverlust über den Plattenwärmetauscher

[1] Druckverlust [Pa]
[2] Heizwasserdurchfluss [m³/h]

Heizwasseraustritt 65 °C
Heizwasserdurchfluss 2,0 m³/

Heizleistung

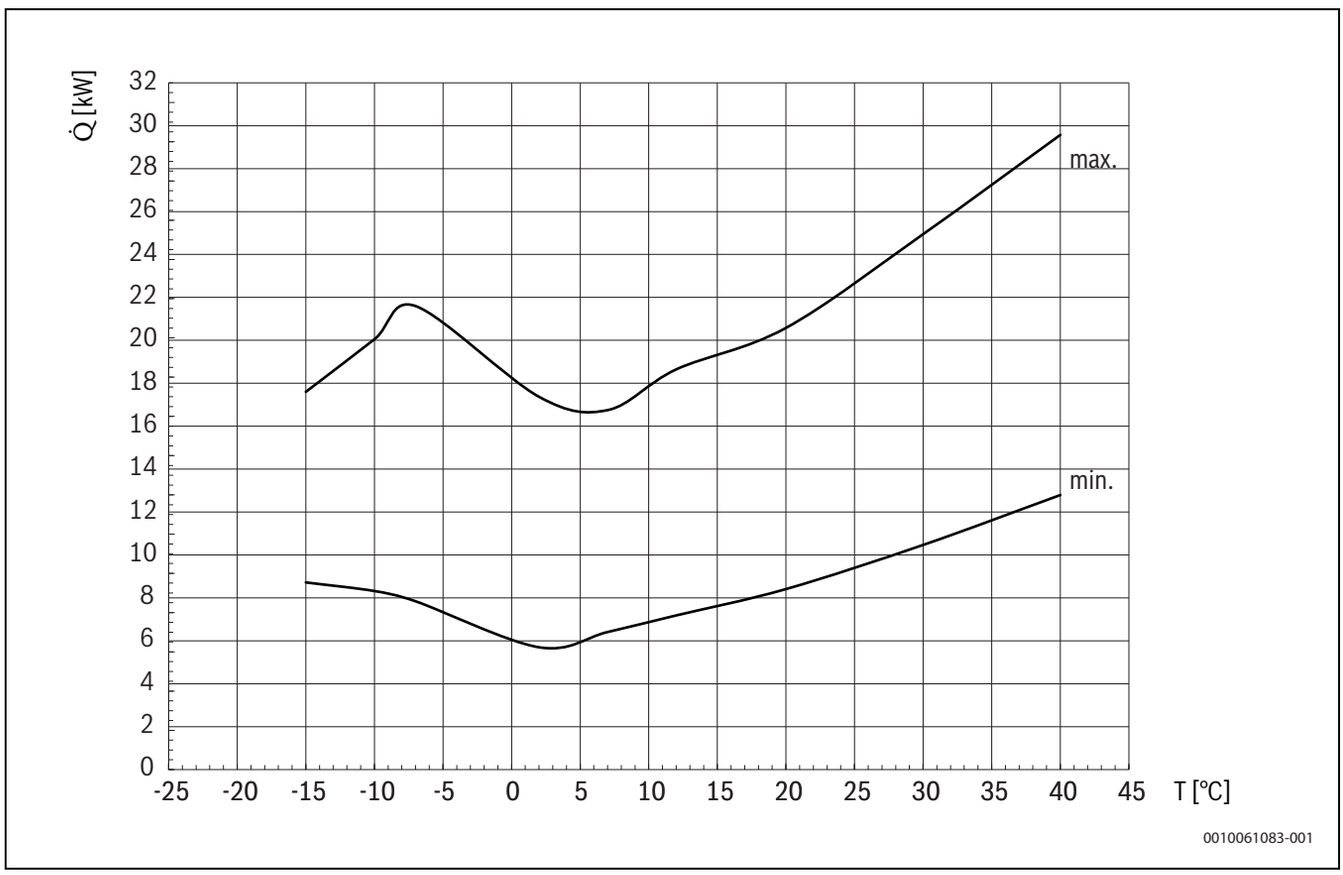


Bild 76 Kennlinie Heizleistung

Q Heizleistung
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungsaufnahme (inkl. Pumpenleistungsanteil)

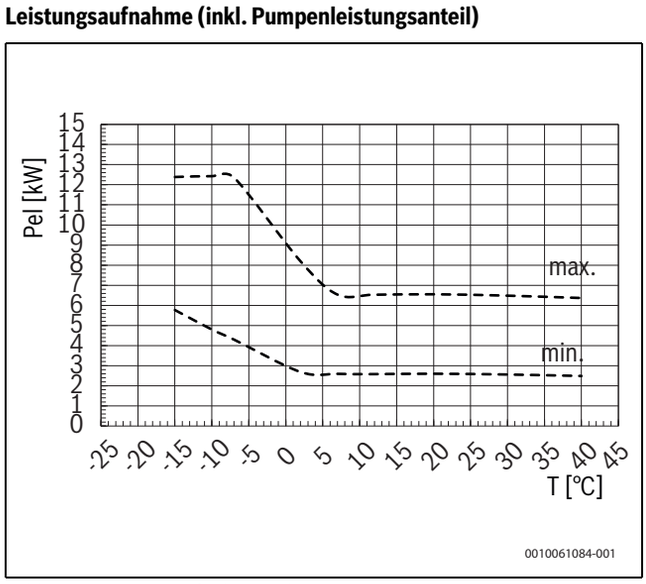


Bild 77 Leistungsaufnahme in kW

Pel Leistungsaufnahme
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungszahl (inkl. Pumpenleistungsanteil)

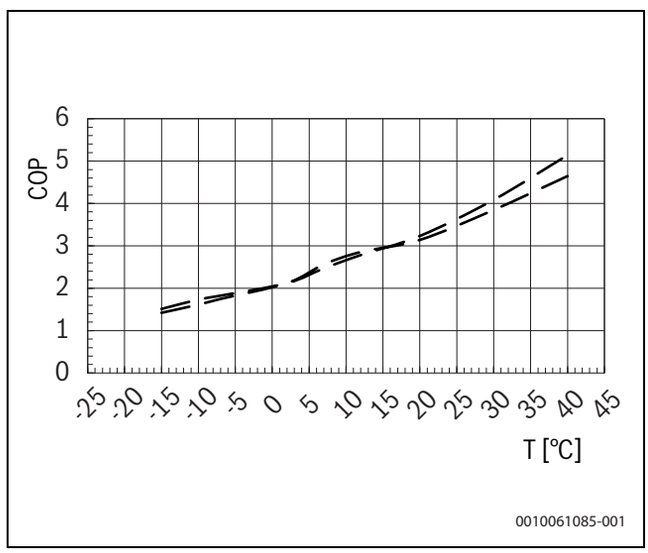


Bild 78 Leistungszahl

COP Coefficient of Performance
T Lufteintrittstemperatur R38

Druckverlust

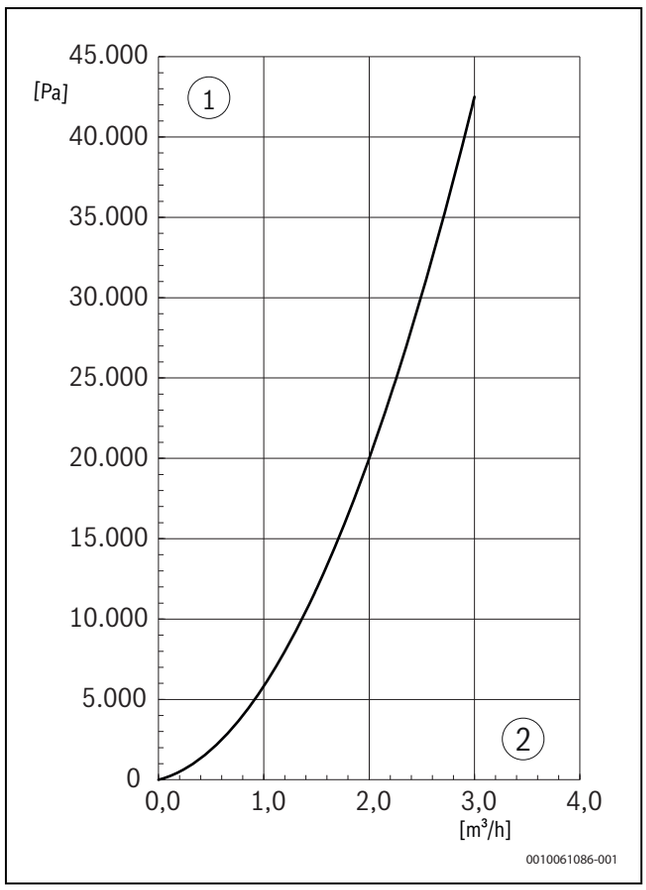


Bild 79 Druckverlust über den Plattenwärmetauscher

[1] Druckverlust [Pa]
[2] Heizwasserdurchfluss [m³/h]

11.3 Kennlinien Kühlen

Kühlwasseraustritt 7°C
Kühlwasserdurchsatz 2,0 m³/h

Kühlleistung

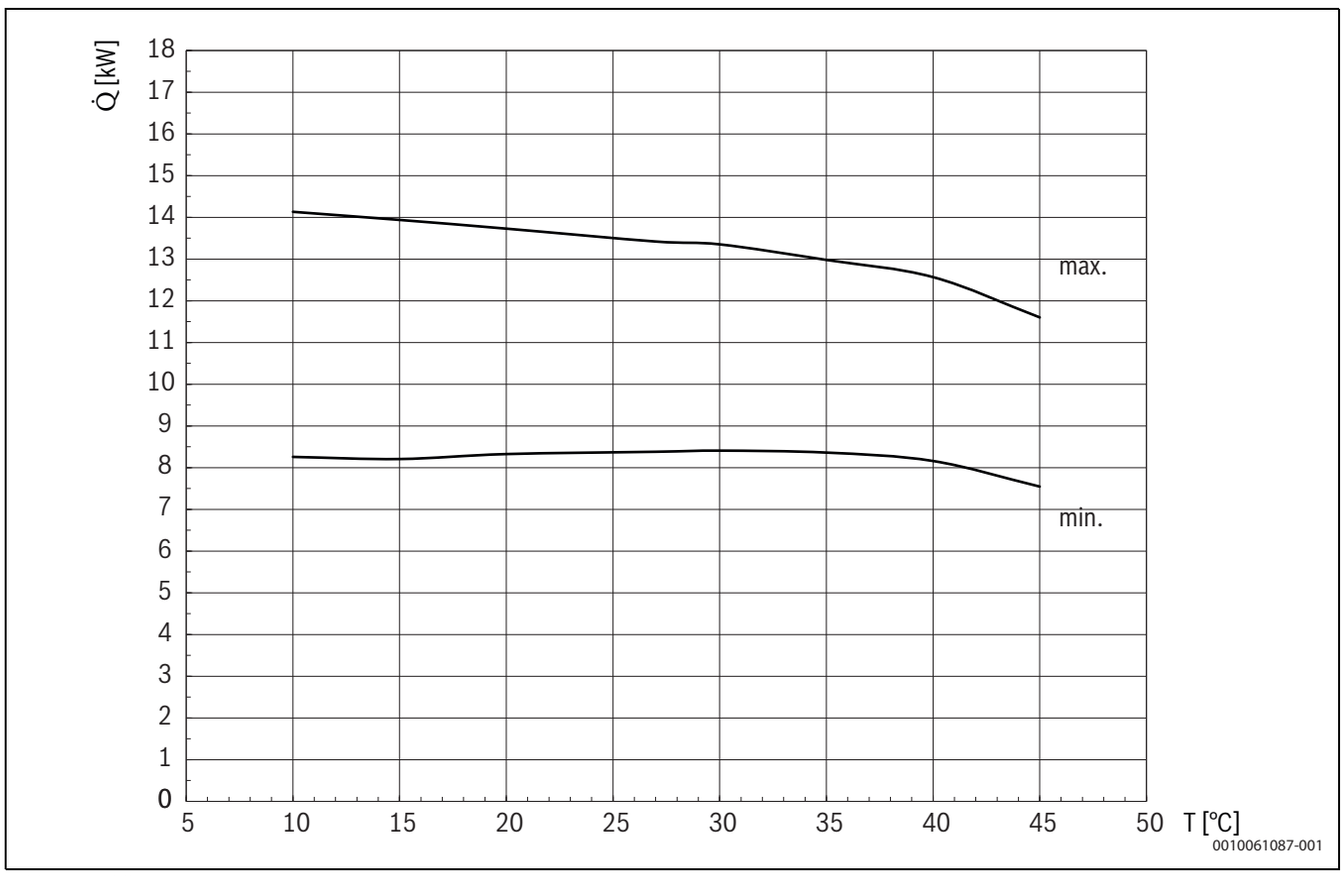


Bild 80 Kühlleistung

Q Kühlleistung
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungsaufnahme (inkl. Pumpenleistungsanteil)

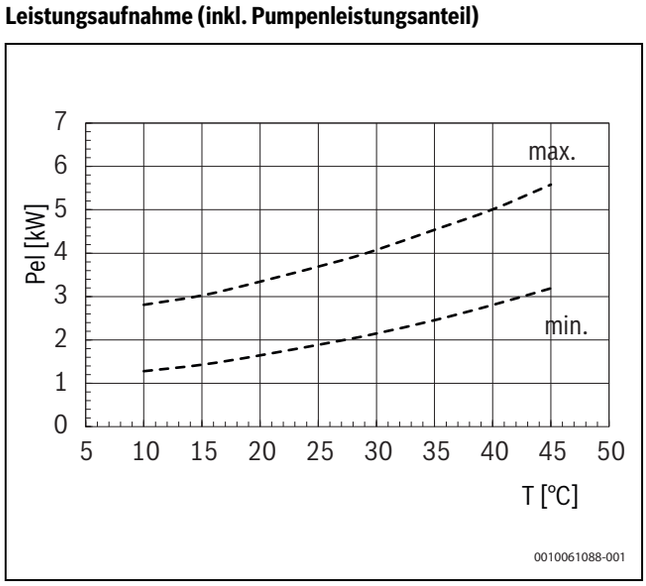


Bild 81 Kennlinie Leistungsaufnahme in kW

Pel Leistungsaufnahme
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungszahl (inkl. Pumpenleistungsanteil)

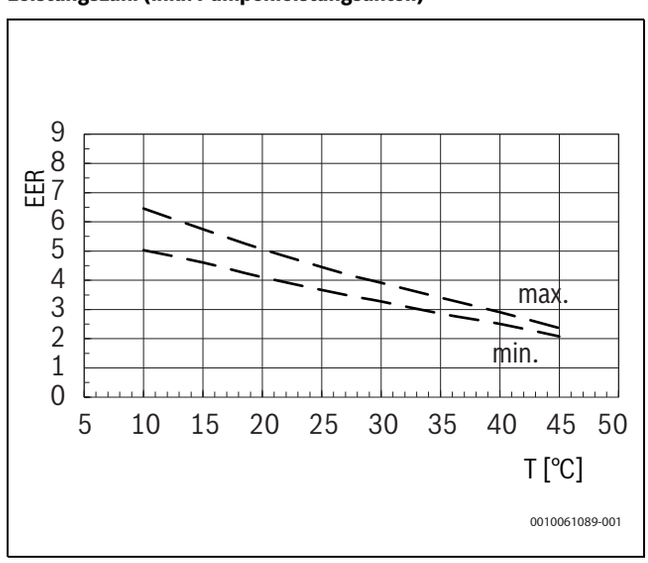


Bild 82 Leistungszahl

EER Energy Efficiency Ratio (Energieeffizienz-Verhältnis)
T Lufteintrittstemperatur R38

Druckverlust

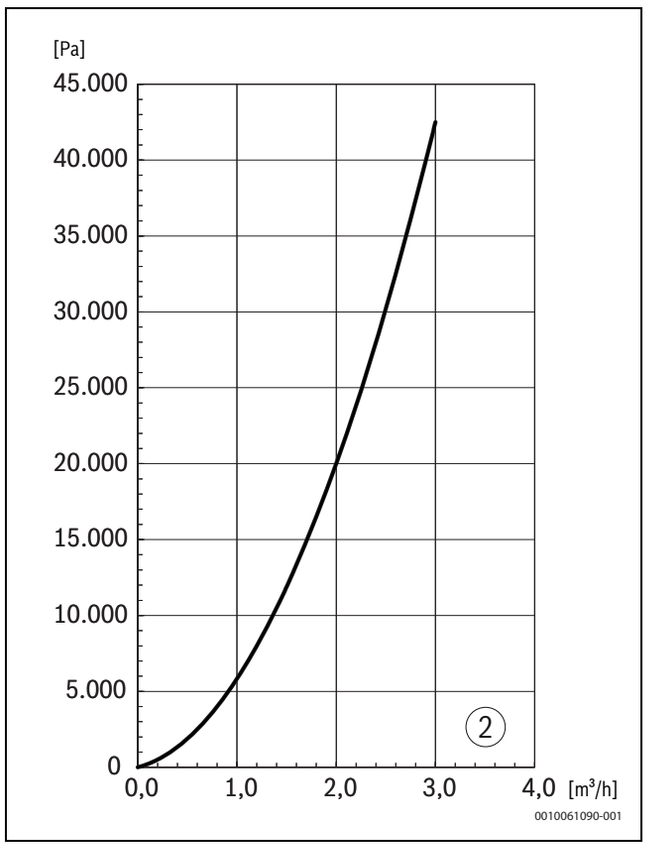


Bild 83 Druckverlust über den Plattenwärmetauscher

[1] Druckverlust [Pa]
[2] Kühlwasserdurchfluss [m³/h]

Kühlwasseraustritt 18 °C
Kühlwasserdurchsatz 2,0 m³/h

Kühlleistung

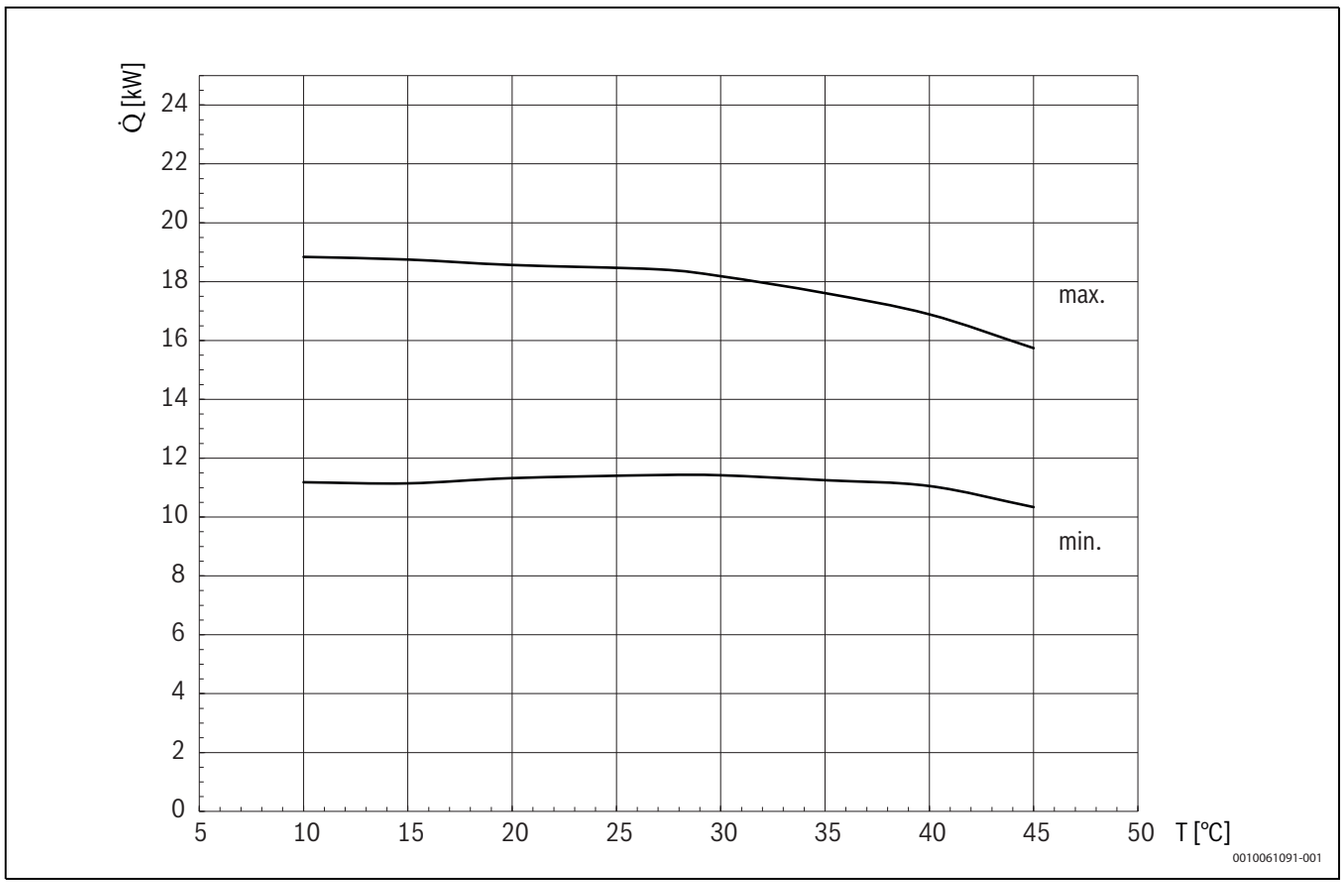


Bild 84 Kühlleistung

Q Kühlleistung
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungsaufnahme (inkl. Pumpenleistungsanteil)

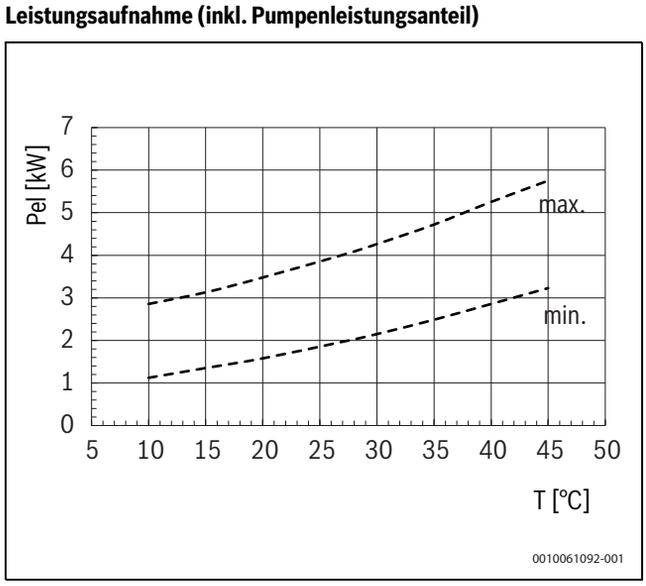


Bild 85 Leistungsaufnahme

Pel Leistungsaufnahme
T Lufteintrittstemperatur R38

Leistungszahl (inkl. Pumpenleistungsanteil)

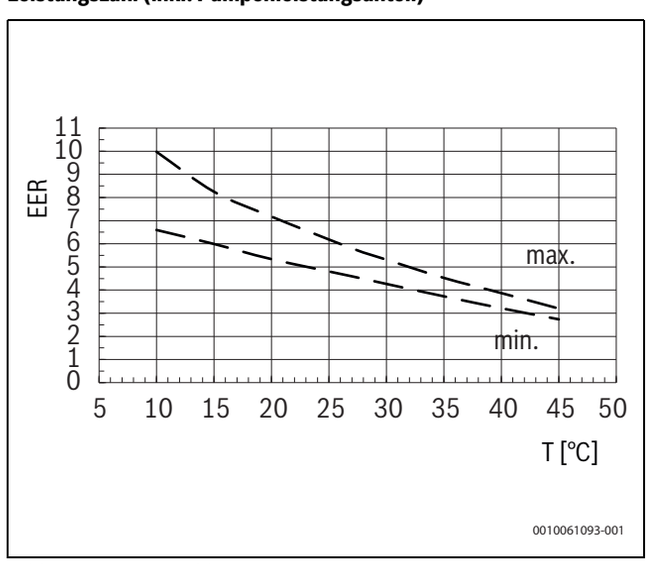


Bild 86 Leistungszahl

EER Energy Efficiency Ratio (Energieeffizienz-Verhältnis)
T Lufteintrittstemperatur R38

Druckverlust

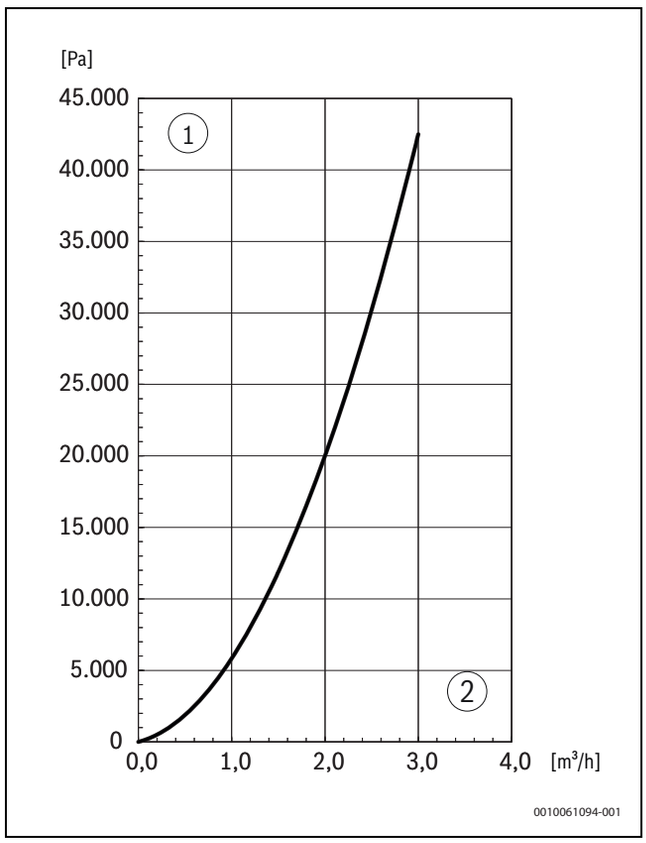


Bild 87 Druckverlust über den Plattenwärmetauscher

[1] Druckverlust [Pa]
[2] Kühlwasserdurchfluss [m³/h]

11.4 Einsatzgrenzen Heizen

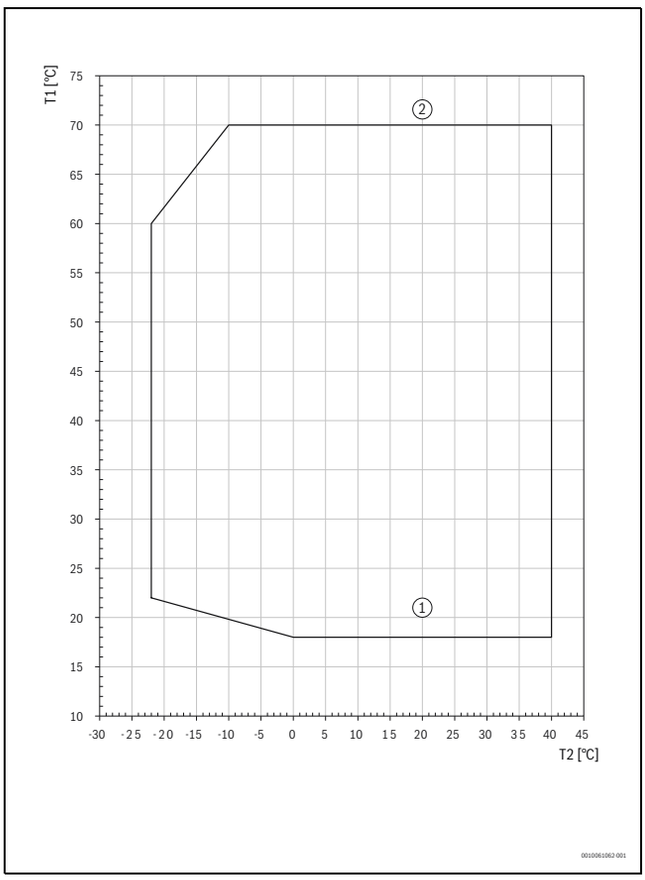


Bild 88 Einsatzgrenzen Heizen

T1 Heizwassertemperatur R3.1
T2 Lufteintrittstemperatur R38

[1] Wassereintritt*
[2] Wasseraustritt (+0/-2 K)

*Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen stellt die minimale Heizwassertemperatur die Mindest-Rücklauftemperatur dar.

11.5 Einsatzgrenzen Kühlen

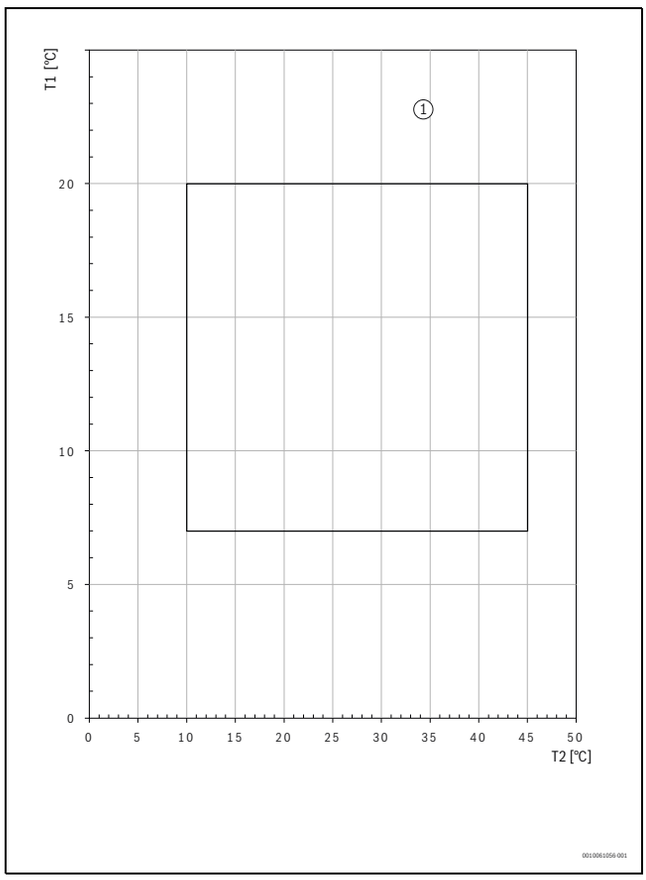


Bild 89 Einsatzgrenzen Kühlen

T1 Kühlwassertemperatur R3.1
T2 Lufteintrittstemperatur R38

[1] Wasseraustritt (+2/-0 K)

Die Angaben gelten bei Einhaltung des geforderten Mindestkühlwasserdurchflusses.

11.6 Kälteplan

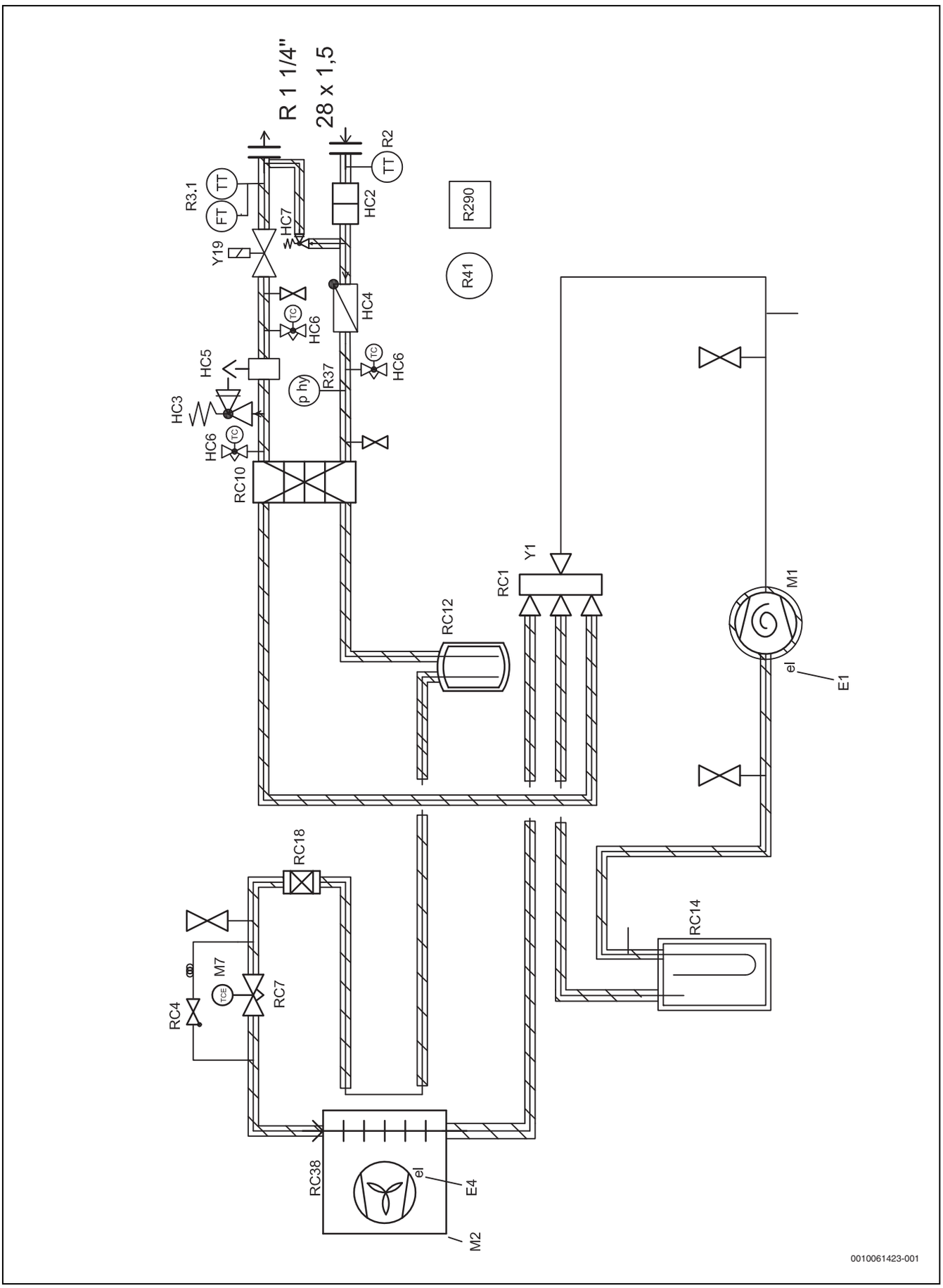


Bild 90 Kälteplan

11.7 Hydraulische Einbindung

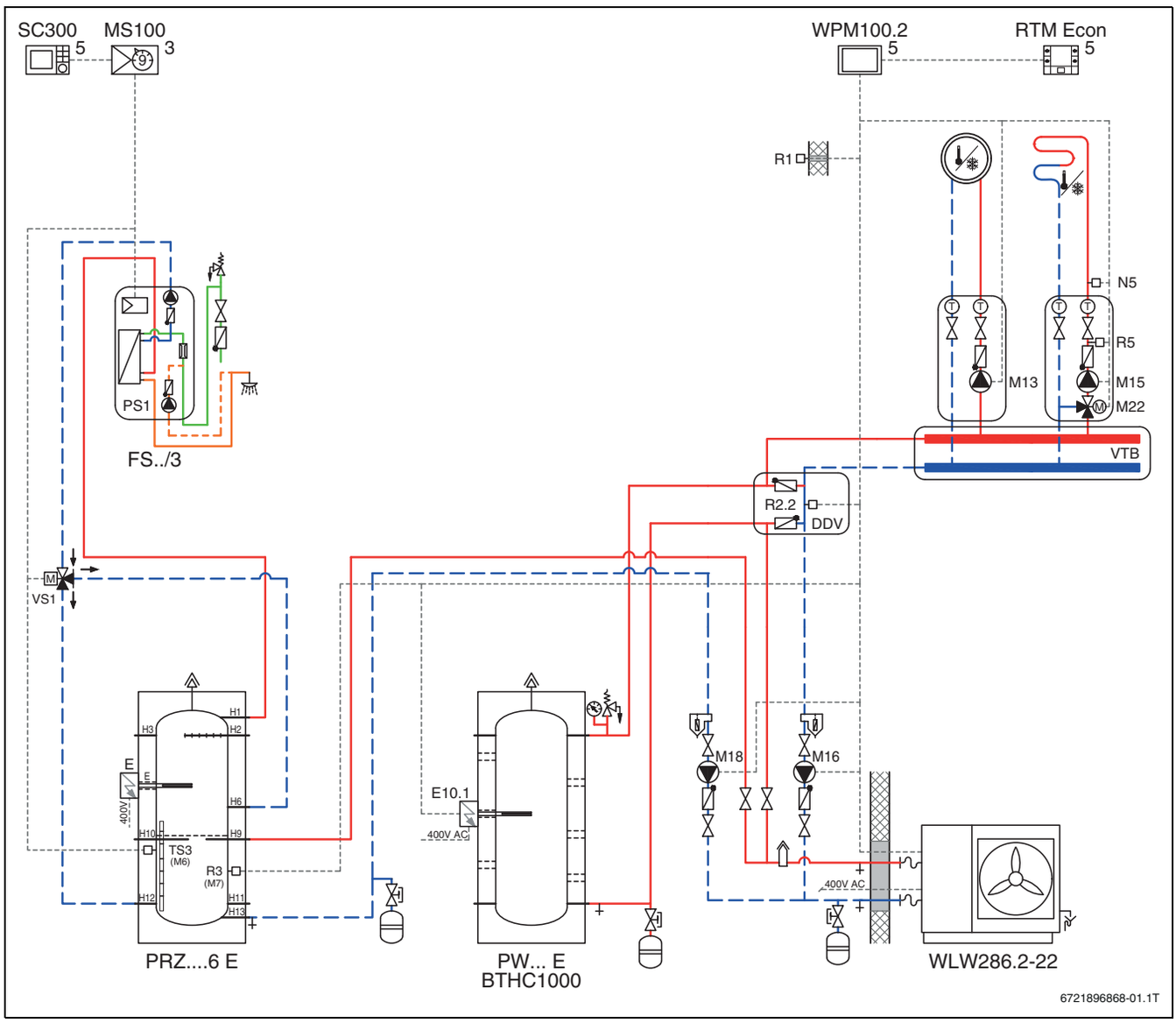


Bild 91 Anlagenbeispiel für den Fachbetrieb

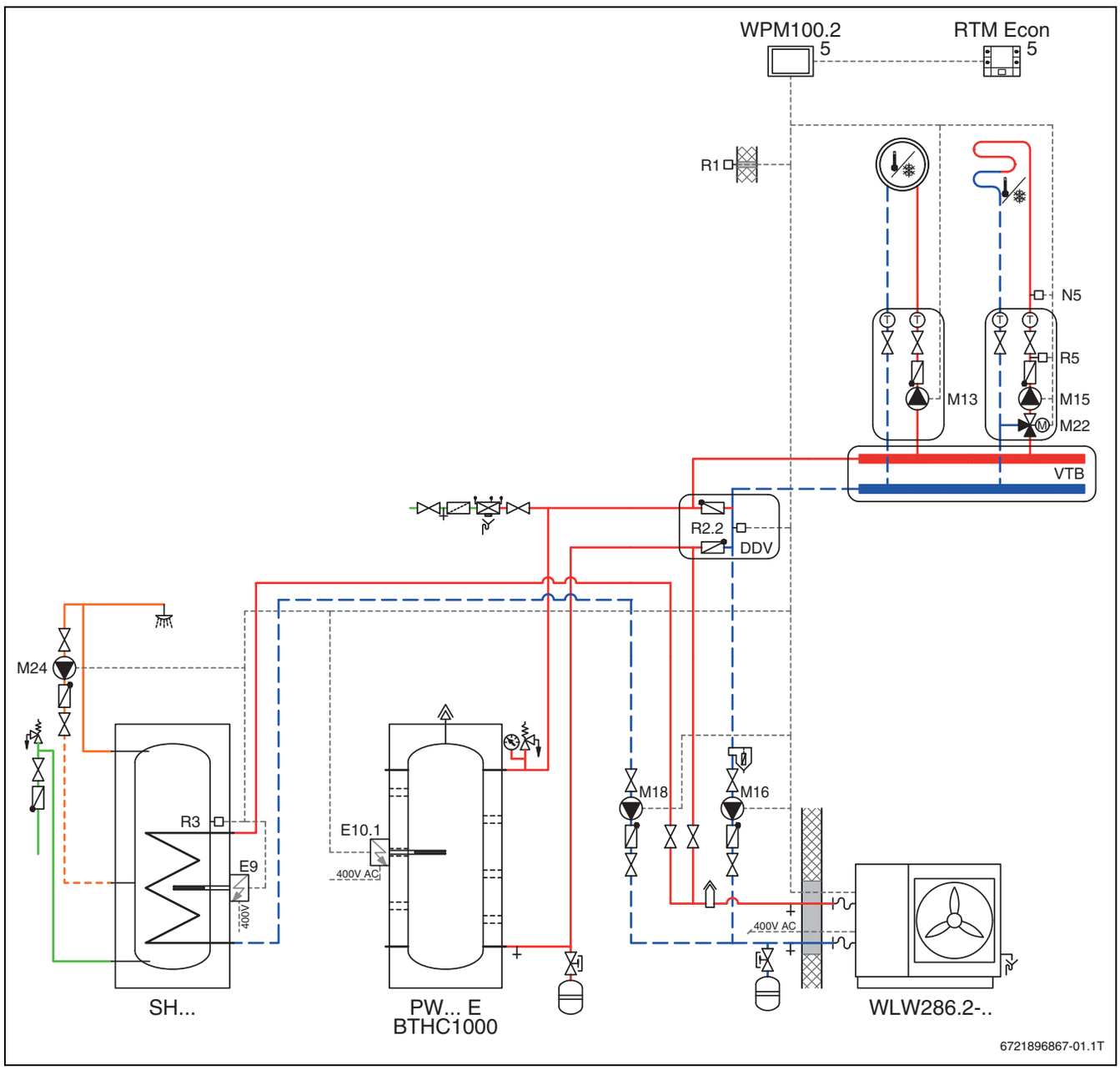


Bild 92 Anlagenbeispiel für den Fachbetrieb

E9	Flanschheizung Warmwasser
E10.1	Heizstab Pufferspeicher
E10.2	2. Wärmeerzeuger
M13	Heizkreispumpe 1. Heizkreis
M15	Heizkreispumpe 2. Heizkreis
M16	Erzeugerkreispumpe
M18	Warmwasserladepumpe
M22	Mischer gemischter Heizkreis
R1	Außenfühler
R2.2	Rücklauffühler
R3	Warmwasserfühler
R5	Fühler gemischter Heizkreis
WWM	Ungemischter Heizkreis
MMH	Gemischter Heizkreis
MMB	Mischermodus bivalent
YM18	Umschaltventil Heizen/Warmwasser

Hydraulikkomponenten

- Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Pufferspeicher
- Warmwasserspeicher
- Heiz-/Kühlkreise

Symbolerklärung

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
Rohrleitungen/Elektrische Leitungen					
	Vorlauf - Heizung/Solar		Rücklauf Sole		Warmwasserzirkulation
	Rücklauf - Heizung/Solar		Trinkwasser		Elektrische Verdrahtung
	Vorlauf Sole		Warmwasser		Elektrische Verdrahtung mit Unterbrechung
Stellglieder/Ventile/Temperaturfühler/Pumpen					
	Ventil		Ventil, motorisch gesteuert		Temperaturfühler/-wächter
	Revisionsbypass		Ventil, thermisch gesteuert		Sicherheitstemperaturbegrenzer
	Strangregulierventil		Absperrventil, magnetisch gesteuert		Abgastemperaturfühler/ -wächter
	Überströmventil		Differenzdruckregler		Abgastemperaturbegrenzer
	Filtersieb - Kugelhahn (mit oder ohne Magnet)		Pumpe		Außentemperaturfühler
	Kappenventil		Rückschlagklappe		Außentemperaturfühler, Funk
	3-Wege-Stellglied (mischen)		3-Wege-Stellglied (verteilen)		Mischer, thermostatisch
	3-Wege-Stellglied (umschalten)		3-Wege-Stellglied (umschalten, einstellbar)		4-Wege-Stellglied
	Sicherheitsventil		Sicherheitsgruppe		...Funk... (z. B. Controller, Sensoer)
Diverses					
	Thermometer		Manometer		Ablauftrichter mit Geruchsverschluss
	Füll-/Entleerhahn		Relais		Automatischer/manueller Entlüfter
	Luftabscheider		Wasserfilter		Magnetit-/Schlammabscheider
	Kompensator		Warmwasseraustritt		Wärmemengenzähler
	Volumenstrommesseinrichtung		Auffangbehälter		Elektro-Heizeinsatz
	Hydraulische Weiche mit Fühler		Wärmetauscher		Systemtrennung nach EN1717
	Ausdehnungsgefäß mit Kappenventil		Heizkreis allgemein		Fußboden-Heizkreis
	Lüftungs-Heizkreis		Schwimmbad-Heizkreis		Heizkreisfunktion (Heizen/Kühlen)
Position des Moduls					
1 4	1 am Wärme-/Kälteerzeuger 2 am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand		3 in der Station 4 in der Station oder an der Wand		5 an der Wand (Referenzraum) 6 in dem Regelgerät ...
Erläuterung der Varianten (V)					
V1...4-HK V-WP	Variante Heizkreis Variante Wärmepumpe	V-WE V-SP	Variante Wärmeerzeuger Variante Speicher	V-FWS	Variante Frischwasserstation

Tab. 15 Hydraulische Symbole

12 Checkliste Aufstellung Propan-Wärmepumpe

Gültig für Logatherm WLW286.2

Diese Checkliste dient der Protokollierung, dass die in dieser Montage- und Betriebsanleitung vorgegebenen Aufstellbedingungen → Kapitel 4.1, Seite 10 eingehalten wurden. Rechtliche Grundlage bildet die Montage- und Betriebsanleitung. Die nachfolgenden Punkte beziehen sich ausschließlich auf sicherheitstechnisch relevante Kriterien. Die Aufstellbedingungen hinsichtlich Wartungsabstände, Luftführung oder Statik müssen separat betrachtet werden.

Auftragsnummer: _____

Projektnummer: _____

Auftraggeber:	Straße	PLZ	Ort
_____	_____	_____	_____
Anlagenstandort:	Straße	PLZ	Ort
_____	_____	_____	_____

Betrifft	Kriterium	Zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht vorhanden	Anmerkung Werkskundendienst oder Installateur
Propan-Schutz und Aufstellbereich	Die Wärmepumpe wurde auf einer mindestens 400 mm hohen Unterkonstruktion oder bodengleich montiert				
	Der Schutzbereich wie unter → Kapitel 4.2, Seite 12 beschrieben, wird eingehalten				
	Bei einer erhöhten Aufstellung ist diese nicht vollflächig ausgeführt, sodass Luftzirkulation möglich ist				
	Alle potenziellen Zündquellen befinden sich außerhalb des Schutzbereichs,→ Bild 4.2, Seite 12				Bsp. potenzielle Zündquellen: Lampen, elektrische Schalter, Schütze, Relais, drehende Teile mit Potenzial zur Funkenbildung Hinweis: Bei Kaskadenanlagen stellt eine weitere R290-Wärmepumpe dieser Baureihe keine Zündquelle dar.
	Es befinden sich keine brennbaren Materialien oder Geräte mit Brandlasten im Schutzbereich				
	Alle Gebäudeöffnungen befinden sich außerhalb des Schutzbereichs oder sind luftdicht verschlossen				Bsp. Gebäudeöffnung: Fenster, Türen, Lichtschächte, Ein-/Auslässe, RLT-Anlagen, Öffnungen zu Tiefgaragen etc.
	Alle Dacheinläufe mit Anbindung an die Kanalisation befinden sich außerhalb des Schutzbereichs				
	Alle Rohrdurchführungen ins Gebäude befinden sich außerhalb des Schutzbereichs oder sind luftdicht verschlossen				
	Die Wärmepumpe wurde nicht in einer Mulde oder einer Senke aufgestellt				
	Die Wärmepumpe wurde nicht in der Garage aufgestellt				
Kondensatabführung	Die Kondensatabführung wurde so ausgeführt, dass im Fehlerfall KEIN R290 in das Gebäude, in die Kanalisation oder in die Drainage des Gebäudes gelangen kann				Mögliche Kondensatabführungen: • mit Sperrflüssigkeit gefüllter Siphon • freier Kondensatablauf am Aufstellort ACHTUNG: Eisbildung beachten! • offene Ableitung aus dem Schutzbereich über eine Vermischungsstrecke ACHTUNG: Begleitheizung erforderlich!

Betrifft	Kriterium	Zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht vorhanden	Anmerkung Werkskundendienst oder Installateur
Frostschutz	Der Wärmepumpenmanager wird kontinuierlich mit Spannung versorgt, um den Frostschutz zu gewährleisten Zur Vermeidung von Schäden an der Wärmepumpe bei Temperaturen < 4 °C wurde eine zweite, elektrisch oder fossil betriebene Wärmequelle installiert. Die Regelung und Steuerung kann über den Wärmepumpenmanager realisiert werden (Details dazu sind in der Installations- und Bedienungsanleitung des Wärmepumpenmanagers beschrieben)				
Grundstücksgrenze	Die Wärmepumpe wurde so aufgestellt, dass sich der Schutzbereich nicht auf Nachbargrundstücke oder öffentliche Verkehrsflächen erstreckt				
	Bei einer Leckage ist ein Übertritt von Kältemittel in benachbarte Gebäudeöffnungen ausgeschlossen				
	Die Wärmepumpe ist so aufgestellt, dass sich der Schutzbereich nicht auf PKW oder LKW-Stellplätze erstreckt				
	Sofern notwendig wurde ein Rammschutz installiert, der einen Fahrzeugaufprall bei Höchstgeschwindigkeit ohne Beschädigung des Kältekreises abfängt				

Tab. 16 Checkliste Aufstellung Propan-Wärmepumpe

Wurde mindestens eine Frage mit "NICHT zutreffend" beantwortet, kann der Einsatz aus Sicherheitsgründen nicht fortgeführt werden. Alle genannten Angaben erfolgten in Zusammenarbeit mit dem Kunden und/oder Fachhandwerker. Der Unterzeichnende bestätigt mit dessen Unterschrift die Richtigkeit der Angaben sowie die Installation nach der dem Gerät beilegenden Montage- und Betriebsanleitung.

_____	_____	_____
Datum	Name, Vorname (Druckschrift)	Unterschrift Kunde





Buderus

Deutschland
Bosch Thermotechnik GmbH
Buderus Deutschland
Sophienstraße 30-32
35576 Wetzlar
Kundendienst: 01806 / 990 990
www.buderus.de
info@buderus.de

Österreich
Robert Bosch AG
Geschäftsbereich Home Comfort
Göllnergasse 15-17
1030 Wien
Allgemeine Anfragen: +43 1 797 22 - 8226
Technische Hotline: +43 810 810 444
www.buderus.at
office@buderus.at

Schweiz
Bosch Thermotechnik AG
Netzibodenstrasse 36
4133 Pratteln
www.buderus.ch
info@buderus.ch

Luxemburg
Ferroknepper Buderus S.A.
Z.I. Um Monkeler
20, Op den Drieschen
B.P. 201
4003 Esch-sur-Alzette
Tél.: 0035 2 55 40 40-1
Fax: 0035 2 55 40 40-222
www.buderus.lu
info@buderus.lu