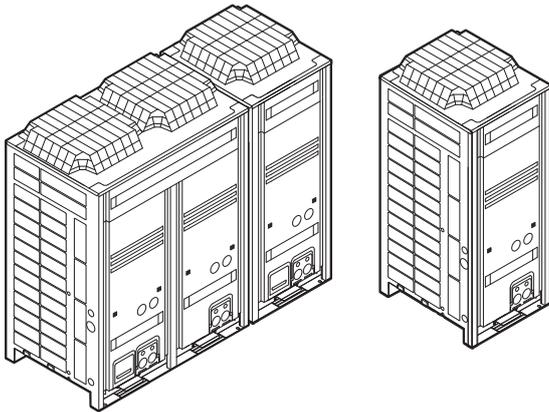


Referenz für Installateure und Benutzer

# CO<sub>2</sub> ZEAS Außeneinheit und Capacity up- Einheit



LREN8A▲Y1B▼  
LREN10A▲Y1B▼  
LREN12A▲Y1B▼

LRNUN5A▲Y1▼

▲ = 1, 2, 3, ..., 9  
▼ = , 1, 2, 3, ..., 9

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über die Dokumentation</b>	<b>5</b>
1.1	Informationen zu diesem Dokument.....	5
<b>2</b>	<b>Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen</b>	<b>6</b>
2.1	Über die Dokumentation .....	6
2.1.1	Bedeutung der Warnhinweise und Symbole .....	6
2.2	Für den Monteur .....	7
2.2.1	Allgemein .....	7
2.2.2	Installationsort.....	8
2.2.3	Kältemittel — bei R744.....	10
2.2.4	Elektrik .....	11
<b>3</b>	<b>Besondere Sicherheitshinweise für Installateure</b>	<b>14</b>
<b>Für den Benutzer</b>		<b>24</b>
<b>4</b>	<b>Sicherheitshinweise für Benutzer</b>	<b>25</b>
4.1	Allgemein.....	25
4.2	Instruktionen für sicheren Betrieb.....	26
<b>5</b>	<b>Über das System</b>	<b>31</b>
5.1	Systemanordnung .....	32
<b>6</b>	<b>Betrieb</b>	<b>33</b>
6.1	Betriebsarten.....	33
6.2	Betriebsbereich .....	33
6.3	Druck in bauseitigen Rohren .....	33
<b>7</b>	<b>Energie sparen und optimaler Betrieb</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>Wartung und Service</b>	<b>35</b>
8.1	Wartung vor langer Betriebspause.....	35
8.2	Wartung nach einer langen Ausschaltzeit .....	36
8.3	Über das Kältemittel.....	36
8.4	Empfohlene Wartung und Inspektion.....	36
<b>9</b>	<b>Fehlerdiagnose und -beseitigung</b>	<b>38</b>
9.1	Fehlercodes: Überblick.....	40
<b>10</b>	<b>Veränderung des Installationsortes</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>42</b>
<b>Für den Installateur</b>		<b>43</b>
<b>12</b>	<b>Über das Paket</b>	<b>44</b>
12.1	Außengerät.....	44
12.1.1	Die Palette transportieren.....	44
12.1.2	So packen Sie das Außengerät aus.....	45
12.1.3	So bewegen Sie das Außengerät .....	46
12.1.4	So entfernen Sie das Zubehör vom Außengerät .....	48
<b>13</b>	<b>Über die Einheiten und Optionen</b>	<b>49</b>
13.1	Kennzeichnung .....	49
13.1.1	Typenschild: Außengerät.....	49
13.2	Über die Außeneinheit .....	50
13.2.1	Aufkleber auf Außeneinheit.....	51
13.3	Systemanordnung .....	57
13.4	Einheiten kombinieren und Optionen .....	58
13.4.1	Mögliche Optionen für das Außengerät.....	58
13.5	Inneneinheit-Beschränkungen .....	58
13.5.1	Beschränkungen bei Kälteerzeugung.....	58
<b>14</b>	<b>Installation der Einheit</b>	<b>61</b>
14.1	Den Ort der Installation vorbereiten .....	62
14.1.1	Anforderungen an den Installationsort des Außengeräts .....	62

14.1.2	Zusätzliche Anforderungen an den Installationsort des Außengeräts in kalten Klimazonen .....	66
14.1.3	Zusätzliche Anforderungen an den Ort der Installation bei CO <sub>2</sub> -Kältemittel .....	66
14.2	Einheit öffnen und schließen .....	71
14.2.1	Über das Öffnen der Geräte .....	71
14.2.2	So öffnen Sie die Außeneinheit .....	72
14.2.3	So öffnen Sie den Schaltkasten der Außeneinheit .....	73
14.2.4	So schließen Sie das Außengerät .....	73
14.3	Montieren des Außengeräts .....	74
14.3.1	Informationen zur Montage des Außengeräts .....	74
14.3.2	Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage des Außengeräts .....	74
14.3.3	Voraussetzungen für die Installation .....	74
14.3.4	So installieren Sie das Außengerät .....	76
14.3.5	So entfernen Sie die Transportsicherung .....	76
14.3.6	So sorgen Sie für einen Ablauf .....	77
<b>15</b>	<b>Rohrinstallation</b> .....	<b>78</b>
15.1	Kältemittelleitungen vorbereiten .....	78
15.1.1	Anforderungen an Kältemittel-Rohrleitungen .....	78
15.1.2	Anforderungen an das Material von Kältemittel-Rohrleitungen .....	79
15.1.3	Länge der Kältemittelleitung und Höhenunterschied .....	79
15.1.4	Die Rohrstärke auswählen .....	81
15.1.5	Kältemittel-Abzweigsätze auswählen .....	83
15.1.6	Expansionsventile für Kälteerzeugung auswählen .....	83
15.2	Absperrventile und Service-Stutzen benutzen .....	85
15.2.1	Übersicht Absperrventile und Service-Stutzen für Anschluss und Befüllung .....	85
15.2.2	Überblick Absperrventile bei Wartung .....	86
15.2.3	Handhabung des Absperrventils .....	86
15.2.4	Anzugsdrehmomente .....	88
15.2.5	Handhabung des Service-Stutzens .....	88
15.3	Kältemittelleitungen anschließen .....	89
15.3.1	Kältemittelleitungen anschließen .....	89
15.3.2	Sicherheitsvorkehrungen beim Anschluss von Kältemittelleitungen .....	90
15.3.3	Enden von abgedrehten Rohren abschneiden .....	91
15.3.4	So schließen Sie Kältemittelrohre an die Außeneinheit an .....	92
15.3.5	Das Rohrende hartlöten .....	96
15.3.6	Leitlinien zum Anschließen von T-Verbindungsstücken .....	98
15.3.7	Richtlinien zur Installation eines Trockners .....	98
15.3.8	Richtlinien zur Installation eines Filters .....	99
15.3.9	Informationen zu Sicherheitsventilen .....	100
15.3.10	Leitlinien zur Installation eines Ausblasrohrs .....	104
15.4	Kältemittelleitungen überprüfen .....	104
15.4.1	Überprüfung der Kältemittelleitungen .....	104
15.4.2	Kältemittelleitungen überprüfen: Allgemeine Leitlinien .....	105
15.4.3	Kältemittelleitungen überprüfen: Setup .....	105
15.4.4	Druckfestigkeitsprüfung durchführen .....	106
15.4.5	Dichtheitsprüfung durchführen .....	107
15.4.6	Vakuumtrocknung durchführen .....	107
15.5	Kältemittelleitungen isolieren .....	108
15.5.1	Das Gas-Absperrventil isolieren .....	109
<b>16</b>	<b>Elektroinstallation</b> .....	<b>110</b>
16.1	Über das Anschließen der elektrischen Leitungen .....	110
16.1.1	Vorsichtshinweise zum Anschließen der elektrischen Leitungen .....	110
16.1.2	Richtlinien zum Anschließen der elektrischen Leitungen .....	111
16.1.3	Über die elektrische Konformität .....	113
16.2	Verkabelung vor Ort: Übersicht .....	115
16.3	Leitlinien für die Schaffung von Durchbruchöffnungen .....	116
16.4	Technische Daten von elektrischen Leitungen .....	117
16.5	Anschlüsse am Außengerät .....	118
16.5.1	Niederspannungs-Verkabelung – Außeneinheit .....	119
16.5.2	Hochspannungs-Verkabelung – Außeneinheit .....	121
16.6	Verbindung zur Capacity up-Einheit .....	122
16.6.1	Niederspannungs-Verkabelung – Capacity up-Einheit .....	123
16.6.2	Hochspannungs-Verkabelung – Capacity up-Einheit .....	125
<b>17</b>	<b>Kältemittel einfüllen</b> .....	<b>127</b>
17.1	Kältemittel einfüllen .....	127
17.2	Sicherheitsvorkehrungen beim Einfüllen von Kältemittel .....	127
17.3	Über das Kältemittel .....	129
17.4	Die Kältemittelmenge bestimmen .....	130

17.5	Kältemittel einfüllen .....	131
17.6	Kältemittelbefüllung-Etikett befestigen.....	132
<b>18</b>	<b>Installation der Außeneinheit abschließen</b>	<b>133</b>
18.1	So prüfen Sie den Isolierwiderstand des Verdichters.....	133
<b>19</b>	<b>Konfiguration</b>	<b>134</b>
19.1	Bauseitige Einstellungen vornehmen .....	134
19.1.1	Zur Durchführung bauseitiger Einstellungen .....	134
19.1.2	Auf die Elemente der bauseitigen Einstellungen zugreifen.....	134
19.1.3	Komponenten für bauseitige Einstellungen.....	135
19.1.4	Zugriff auf Modus 1 oder 2 .....	137
19.1.5	Bauseitige Einstellungen durchführen .....	138
<b>20</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>140</b>
20.1	Übersicht: Inbetriebnahme .....	140
20.2	Sicherheitsvorkehrungen bei Inbetriebnahme.....	140
20.3	Checkliste vor Inbetriebnahme .....	141
20.4	Über den Probelauf des Systems .....	143
20.5	Einen Probelauf durchführen (7-Segment-Anzeige) .....	143
20.5.1	Probelauf-Prüfungen .....	144
20.5.2	Beseitigung von Fehlern nach fehlerhaftem Abschluss des Probelaufs.....	146
20.6	Betrieb der Einheit .....	146
20.7	Logbuch .....	146
<b>21</b>	<b>Übergabe an den Benutzer</b>	<b>148</b>
<b>22</b>	<b>Instandhaltung und Wartung</b>	<b>149</b>
22.1	Sicherheitsvorkehrungen bei Wartung und Service.....	149
22.2	Stromschlaggefahren vermeiden.....	149
22.3	Kältemittel ablassen .....	150
22.3.1	Kältemittel über die Service-Stützen entfernen .....	151
<b>23</b>	<b>Fehlerdiagnose und -beseitigung</b>	<b>152</b>
23.1	Überblick: Fehlerdiagnose und -beseitigung .....	152
23.2	Sicherheitsvorkehrungen bei der Fehlerdiagnose und -beseitigung .....	152
23.3	Fehler beseitigen auf Grundlage von Fehlercodes .....	152
23.3.1	Fehlercodes: Überblick .....	153
<b>24</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>157</b>
<b>25</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>158</b>
25.1	Platzbedarf für Wartungsarbeiten: Außeneinheit .....	158
25.2	Rohrleitungsplan: Außengerät .....	161
25.3	Rohrleitungsplan: Capacity up-Einheit.....	162
25.4	Elektroschaltplan: Außengerät.....	163
<b>26</b>	<b>Glossar</b>	<b>168</b>

# 1 Über die Dokumentation

## 1.1 Informationen zu diesem Dokument

Sofern nicht anders erwähnt, wird in dieser Dokumentation der Begriff "Inneneinheiten" zur Bezeichnung von Kühlgeräten verwendet.

### Zielgruppe

Autorisierte Installateure + Endbenutzer



#### INFORMATION

Diese Anlage ist konzipiert für die Benutzung durch Experten oder geschulte Benutzer in Geschäftsstellen, in der Leichtindustrie und in landwirtschaftlichen Betrieben sowie zur kommerziellen Verwendung durch Laien.

### Dokumentationssatz

Dieses Dokument ist Teil eines Dokumentationssatzes. Der vollständige Satz besteht aus:

- **Allgemeine Sicherheitshinweise:**
  - Vor der Installation zu lesende Sicherheitshinweise
  - Format: Papier (in der Box der Außeneinheit)
- **Siehe Installations- und Betriebsanleitung der Außeneinheit:**
  - Installations- und Betriebsanleitung
  - Format: Papier (in der Box der Außeneinheit)
- **Referenz für Installateure und Benutzer der Außeneinheit:**
  - Vorbereitung der Installation, Referenzdaten, ...
  - Detaillierte Schritt-für-Schritt-Anleitung und Hintergrundinformationen für grundlegende und erweiterte Nutzung der Anlage
  - Format: Digitale Dateien unter <https://www.daikin.eu>. Verwenden Sie die Suchfunktion 🔍, um Ihr Modell zu finden.
- **CO<sub>2</sub> ZEAS Wärmerückgewinnung, Instruktionen hinsichtlich des Anschlusses:**
  - Vorbereitung der Installation, Referenzdaten, ...
  - Format: Digitale Dateien unter <https://www.daikin.eu>. Verwenden Sie die Suchfunktion 🔍, um Ihr Modell zu finden.

Die jüngste Überarbeitung der gelieferten Dokumentation ist verfügbar auf der regionalen Website von Daikin oder bei Ihrem Fachhändler.

Das Original der Anleitung ist in Englisch geschrieben. Bei den Anleitungen in anderen Sprachen handelt es sich um Übersetzungen des Originals.

### Technische Konstruktionsdaten

- Ein **Teil** der jüngsten technischen Daten ist verfügbar auf der regionalen Website Daikin (öffentlich zugänglich).
- Der **vollständige Satz** der jüngsten technischen Daten ist verfügbar auf dem Daikin Business Portal (Authentifizierung erforderlich).

## 2 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

### 2.1 Über die Dokumentation

- Das Original der Anleitung ist in Englisch geschrieben. Bei den Anleitungen in anderen Sprachen handelt es sich um Übersetzungen des Originals.
- Die in diesem Dokument aufgeführten Sicherheitshinweise decken sehr wichtige Themen ab. Lesen Sie sie daher sorgfältig und aufmerksam durch.
- Alle Systeminstallationen und alle Arbeiten, die in der Installationsanleitung und in der Referenz für Installateure beschrieben sind, **MÜSSEN** durch einen autorisierten Installateur durchgeführt werden.

#### 2.1.1 Bedeutung der Warnhinweise und Symbole

	<b>GEFAHR</b> Weist auf eine Situation hin, die zum Tod oder schweren Verletzungen führt.
	<b>GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR</b> Weist auf eine Situation hin, die zu einem tödlichen Stromschlag führen könnte.
	<b>GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN</b> Weist auf eine Situation hin, die aufgrund extremer Hitze oder Kälte zu Verbrennungen / Verbrühungen führen kann.
	<b>GEFAHR: EXPLOSIONSGEFAHR</b> Weist auf eine Situation hin, die zu einer Explosion führen könnte.
	<b>WARNUNG</b> Weist auf eine Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen könnte.
	<b>WARNUNG: ENTZÜNDLICHES MATERIAL</b>
	<b>VORSICHT</b> Weist auf eine Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Körperverletzungen führen kann.
	<b>HINWEIS</b> Weist auf eine Situation hin, die zu Sachschäden führen kann.
	<b>INFORMATION</b> Weist auf nützliche Tipps oder zusätzliche Informationen hin.

Bei diesem Gerät verwendete Symbole:

Symbol	Erläuterung
	Lesen Sie sich vor der Installation die Installations- und Bedienungsanleitung sowie die Anleitung für die Verkabelung durch.
	Lesen Sie vor der Ausführung von Wartungs- und Servicearbeiten das Wartungshandbuch.
	Weitere Informationen finden Sie im Monteur-Referenzhandbuch oder im Referenzhandbuch für den Benutzer.
	Das Gerät enthält sich drehende Teile. Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie das Gerät warten oder prüfen.

In der Dokumentation verwendete Symbole:

Symbol	Erläuterung
	Kennzeichnet den Titel einer Abbildung oder den Verweis darauf. <b>Beispiel:</b> "▲ 1–3 Titel Abbildung" bedeutet "Abbildung 3 in Kapitel 1".
	Kennzeichnet den Titel einer Tabelle oder den Verweis darauf. <b>Beispiel:</b> "■ 1–3 Titel Tabelle" bedeutet "Tabelle 3 in Kapitel 1".

## 2.2 Für den Monteur

### 2.2.1 Allgemein

Wenn Sie sich bezüglich der Installation oder Bedienung des Gerätes NICHT sicher sind, wenden Sie sich an Ihren Händler.



#### GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN

- Während und unmittelbar nach dem Betrieb NICHT die Kältemittelleitungen, Wasserleitungen oder Innenteile berühren. Sie könnten zu heiß oder zu kalt sein. Warten Sie, bis eine normale Temperatur wieder vorhanden ist. Wenn eine Berührung notwendig sein sollte, immer Schutzhandschuhe tragen.
- Vermeiden Sie unbedingt DIREKTEN Kontakt mit auslaufendem Kältemittel.



#### WARNUNG

Unsachgemäßes Installieren oder Anbringen des Gerätes oder von Zubehörteilen kann zu Stromschlag, Kurzschluss, Leckagen, Brand und weiteren Schäden führen. Verwenden Sie NUR von Daikin hergestellte oder zugelassene Zubehörteile, optionale Ausrüstungen und Ersatzteile.



#### WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass die Installation, die Tests und die verwendeten Materialien der gültigen Gesetzgebung entsprechen (zusätzlich zu den in der Daikin Dokumentation aufgeführten Anweisungen).



### WARNUNG

Verpackungsbeutel aus Plastik zerreißen und entsorgen, damit niemand – vor allem kein Kind – mit ihnen spielen kann. **Mögliche Folge:** Ersticken.



### WARNUNG

Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um zu verhindern, dass das Gerät von Kleinlebewesen als Unterschlupf verwendet wird. Kleinlebewesen, die in Kontakt mit elektrischen Teilen kommen, können Funktionsstörungen, Rauchbildung oder Feuer verursachen.



### VORSICHT

Bei der Installation, Wartung oder Instandhaltung des Systems angemessene persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe, Schutzbrille...).



### VORSICHT

Berühren Sie NIEMALS den Lufteintritt oder die Aluminiumlamellen des Geräts.



### VORSICHT

- KEINE Gegenstände oder Ausrüstungen auf das Gerät legen.
- NICHT auf das Gerät klettern und nicht darauf sitzen oder stehen.



### HINWEIS

Arbeiten am Außengerät sollten bei trockener Witterung durchgeführt werden, um zu verhindern, dass Wasser eindringt.

Möglicherweise muss entsprechend der geltenden Gesetzgebung ein Logbuch für das Produkt angelegt werden, das mindestens Informationen zur Instandhaltung, zu Reparaturen, Testergebnissen, Bereitstellungszeiträumen usw. enthält.

Außerdem MÜSSEN mindestens die folgenden Informationen an einer zugänglichen Stelle am Produkt zur Verfügung gestellt werden:

- Anweisungen zum Abschalten des Systems bei einem Notfall
- Name und Adresse von Feuerwehr, Polizei und Krankenhaus
- Name, Adresse und 24-Stunden-Rufnummern für den Kundendienst

Für Europa enthält EN 378 die entsprechenden Richtlinien für dieses Logbuch.

### 2.2.2 Installationsort

- Planen Sie für Wartungszwecke und eine ausreichende Luftzirkulation ausreichend Platz um das Gerät ein.
- Stellen Sie sicher, dass der Installationsort dem Gesamtgewicht und den Vibrationen des Geräts standhält.
- Stellen Sie sicher, dass der Installationsort ausreichend belüftet ist. Blockieren Sie KEINE Lüftungsöffnungen.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät eben aufgestellt ist.

Den Einheit NICHT an Orten wie den folgenden installieren:

- In einer potenziell explosiven Atmosphäre.

- An Orten mit Geräten oder Maschinen, die elektromagnetische Wellen abstrahlen. Elektromagnetische Wellen können die Steuerung stören und zu Fehlfunktionen der Geräte führen.
- An Orten, an denen aufgrund ausströmender brennbarer Gase (Beispiel: Verdünner oder Benzin) oder in der Luft befindlicher Kohlenstofffasern oder entzündlicher Staubpartikel Brandgefahr besteht.
- An Orten, an denen korrosive Gase (Beispiel: Schwefelsäuregas) erzeugt wird. Das Korrodieren von Kupferleitungen und Lötstellen kann zu Leckagen im Kältemittelkreislauf führen.

### Instruktionen für Anlagen, die mit Kältemittel R744 arbeiten



#### WARNUNG

- Durchstechen Sie KEINE Teile des Kältemittelkreislaufs und verbrennen Sie sie nicht.
- Seien Sie sich bewusst, dass das Kältemittel im System geruchlos ist.



#### WARNUNG

Das Gerät muss in einem Raum der unten angegebenen Größe so gelagert werden, dass es nicht mechanisch beschädigt werden kann. Der Raum muss gut belüftet sein und es darf keine kontinuierlich vorhandene Entzündungsquellen geben (Beispiel: offene Flammen, ein mit Gas betriebenes Haushaltsgerät oder ein mit elektrisches Heizgerät).



#### WARNUNG

Darauf achten, dass Installation, Servicearbeiten, Wartungsarbeiten und Reparaturen NUR von entsprechend autorisierten Fachleuten gemäß den Instruktionen in Daikin und gemäß den vor Ort geltenden gesetzlichen Vorschriften (z. B. den landesweit geltenden Gas-Vorschriften) ausgeführt werden.



#### HINWEIS

- Treffen Sie Vorkehrungen, damit Kältemittel-Rohrleitungen keinen starken Vibrationen oder Pulsationen ausgesetzt werden.
- Das Schutzeinrichtungen, Rohre und Armaturen müssen so weit wie möglich geschützt werden gegen schädliche Einwirkungen von außen.
- Bei langen Rohrleitungen ist zu beachten, dass sie sich ausdehnen und sich kontrahieren, sodass entsprechende Vorkehrungen zu treffen sind.
- Planen und installieren Sie Rohleitungen in Kühlanlagen und Kühlsystemen so, dass die Wahrscheinlichkeit von Stößen, die das System beschädigen könnten, minimiert ist.
- Die Innengeräte und Rohre müssen sicher und geschützt montiert werden, damit Geräte oder Rohre nicht durch zufälliges Reißen beschädigt werden können, wenn Möbel verrückt werden oder Renovierungsarbeiten stattfinden.



#### VORSICHT

Auf KEINEN FALL eine mögliche Entzündungsquelle benutzen, wenn Sie nach einer Kältemittel-Leckage suchen!



### HINWEIS

- Verbindungs- oder Anschlussstücke und Kupferdichtungen, die bereits gebraucht worden sind, NICHT benutzen.
- In der Anlage hergestellte Verbindungen zwischen Teilen des Kältemittelsystems müssen für Wartungszwecke zugänglich sein.

### Platzbedarf für Installation



### HINWEIS

- Die Rohrleitungen müssen sicher montiert und vor physischen Schäden geschützt sein.
- Rohrleitungen sollten so wenig wie möglich verlegt werden.

### 2.2.3 Kältemittel — bei R744

Weitere Informationen finden Sie in der Installationsanleitung oder in der Referenz für Installateure für die betreffende Anwendung.



### WARNUNG

Während eines Tests NIEMALS das Produkt unter Druck setzen mit einem Druck, der höher ist als der maximal zulässige Druck (der auf dem Typenschild der Einheit angegeben ist).



### WARNUNG

Treffen Sie hinreichend Sicherheitsvorkehrungen gegen Kältemittelleckagen. Sollte Kältemittelgas austreten, muss der Raum sofort gelüftet werden. Mögliche Gefahren:

- Kohlendioxidvergiftung
- Erstickten



### WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass kein Sauerstoff im System vorhanden ist. Das Kältemittel kann erst NACH der Dichtheitsprüfung und Vakuumtrocknung eingefüllt werden.

**Mögliche Folge:** Selbstentzündung und Explosion des Verdichters, weil Sauerstoff in den laufenden Verdichter gelangt.



### VORSICHT

Unter dem Tripelpunkt wird das System Unterdruck haben. Damit kein festes Eis entsteht, beginnen Sie das Einfüllen von R744 IMMER im dampfförmigem Zustand. Wenn der Tripelpunkt erreicht ist (5,2 bar absoluter Druck oder 4,2 bar Manometerdruck), kann das weitere Auffüllen mit R744 im flüssigen Zustand erfolgen.



### VORSICHT

Wenn die Kältemittelbefüllung abgeschlossen ist oder unterbrochen wird, schließen Sie sofort das Ventil des Kältemittelspeichers. Wenn das Ventil NICHT sofort geschlossen wird, kann es durch den Restdruck zu einer weiteren Kältemittelbefüllung kommen. **Mögliche Folge:** Falsche Kältemittelmenge.



### HINWEIS

Sicherstellen, dass die Installation der Kältemittelleitungen den geltenden Rechtsvorschriften entspricht. In Europa ist die Norm EN378 zu erfüllen.

**HINWEIS**

Darauf achten, dass die bauseitigen Leitungen und Anschlüsse KEINEN mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

**HINWEIS**

Stellen Sie nach dem Anschließen aller Rohrleitungen sicher, dass kein Gas austritt. Überprüfen Sie die Leitungen mit Stickstoff auf Gaslecks.

**HINWEIS**

- Füllen Sie NICHT mehr als die angegebene Menge Kältemittel ein, um eine Beschädigung des Verdichters zu vermeiden.
- Wenn das Kältemittelsystem geöffnet wird, MUSS das Kältemittel gemäß der geltenden Gesetzgebung behandelt werden.

- Falls eine erneute Befüllung erforderlich ist, beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild der Einheit oder auf dem Kältemittelbefüllungsetikett. Auf dem Typenschild ist der Kältemitteltyp und die erforderliche Menge angegeben.
- Ob die Einheit werkseitig mit Kältemittel befüllt worden ist oder auch wenn sie nicht befüllt ist, müssen Sie in beiden Fällen möglicherweise zusätzliches Kältemittel einfüllen, abhängig von den Rohrstärken und Rohrlängen im System.
- Verwenden Sie nur Kältemittel des Typs R744 (CO<sub>2</sub>). Andere Substanzen können zu Explosion und Unfällen führen.
- Flüssiges Kältemittel NICHT direkt in eine Gasleitung einfüllen! Flüssigkeitsverdichtung kann zu einem Fehler beim Verdichterbetrieb führen.
- Nur solche Werkzeuge benutzen, die exklusiv für den im System verwendeten Kältemitteltyp geeignet sind, damit der Druckwiderstand gewährleistet ist und damit keine Fremdmaterialien ins System eindringen können.
- Kältemittelzylinder langsam öffnen.

## 2.2.4 Elektrik

**GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR**

- Schalten Sie unbedingt erst die gesamte Stromversorgung AUS, bevor Sie die Abdeckung des Steuerungskastens abnehmen, Anschlüsse vornehmen oder stromführende Teile berühren.
- Unterbrechen Sie die Stromversorgung mindestens 10 Minuten und messen Sie die Spannung an den Klemmen der Kondensatoren des Hauptstromkreises oder elektrischen Bauteilen, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen. Die Spannung MUSS unter 50 V DC liegen, bevor Sie elektrische Bauteile berühren können. Die Lage der Klemmen entnehmen Sie dem Schaltplan.
- Berühren Sie elektrische Bauteile NICHT mit feuchten oder nassen Händen.
- Lassen Sie das Gerät NIEMALS unbeaufsichtigt, wenn die Wartungsabdeckung entfernt ist.

**WARNUNG**

Sofern NICHT werkseitig installiert, MUSS bei der festen Verkabelung ein Hauptschalter oder ein entsprechender Schaltmechanismus installiert sein, bei dem beim Abschalten alle Pole getrennt werden und der bei einer Überspannungssituation der Kategorie III die komplette Trennung gewährleistet.



### WARNUNG

- Verwenden Sie AUSSCHLIESSLICH Kabel mit Kupferadern.
- Es ist darauf zu achten, dass die bauseitige Verkabelung den nationalen Verdrahtungsvorschriften entspricht.
- Die gesamte Verkabelung MUSS gemäß dem mit dem Produkt mitgelieferten Elektroschaltplan erfolgen.
- Kabel und Kabelbündel NIEMALS quetschen. Darauf achten, dass Kabel NIEMALS mit Rohren oder scharfen Kanten in Berührung kommen. Darauf achten, dass auf die Kabelanschlüsse kein zusätzlicher Druck von außen ausgeübt wird.
- Unbedingt auf eine korrekte Erdung achten. Erden Sie das Gerät NICHT über ein Versorgungsrohr, einen Überspannungsableiter oder einen Telefon-Erdleiter. Bei unzureichender Erdung besteht Stromschlaggefahr.
- Achten Sie darauf, dass das System für die Stromversorgung einen eigenen Stromkreis verwendet. Schließen Sie AUF KEINEN FALL andere Geräte an diesen Stromkreis an.
- Achten Sie darauf, dass alle erforderlichen Sicherungen und Schutzschalter installiert sind.
- Installieren Sie immer einen Fehlerstrom-Schutzschalter. Bei Missachtung dieser Regeln besteht Stromschlag- und Brandgefahr.
- Achten Sie bei der Installation des Fehlerstrom-Schutzschalters darauf, dass er kompatibel ist mit dem Inverter (resistent gegenüber hochfrequente störende Interferenzen), um unnötiges Auslösen des Fehlerstrom-Schutzschalters zu vermeiden.



### WARNUNG

- Nach Abschluss der elektrischen Arbeiten sicherstellen, dass alle elektrischen Komponenten und Anschlüsse im Inneren des Schaltkastens sicher angeschlossen sind.
- Stellen Sie vor dem ersten Einschalten des Geräts sicher, dass alle Abdeckungen geschlossen sind.



### VORSICHT

- Bei Anschluss an die Stromversorgung: Erst den Erdanschluss herstellen, danach die stromführenden Verbindungen installieren.
- Und umgekehrt: Der Erdanschluss darf erst dann getrennt werden, nachdem die stromführenden Leitungsverbindungen getrennt worden sind.
- Die Länge der stromführenden Leiter zwischen der Stromversorgungskabel-Zugentlastung und der Klemmleiste selber MUSS so sein, dass das stromführende Kabel gestrafft sind, bevor die Straffung des Erdungskabels eintritt - für den Fall, dass sich das Stromversorgungskabel durch die Zugentlastung lockert.

**HINWEIS**

Vorsichtsmaßnahmen beim Verlegen der Stromversorgungsleitung:



- Schließen Sie **KEINE** Kabel verschiedener Stärken an die Stromversorgungsklemmenleiste an. (Ein Kabelzuschlag in der Stromversorgungsleitung kann zu abnormaler Wärmeentwicklung führen.)
- Wenn Sie Kabel mit der gleichen Stärke anschließen, gehen Sie dabei wie in der Abbildung oben dargestellt vor.
- Verwenden Sie das dafür vorgesehene Stromkabel und schließen Sie es ordnungsgemäß an, sichern Sie es, um zu verhindern, dass Druck von außen auf die Klemmleiste ausgeübt wird.
- Verwenden Sie einen geeigneten Schraubenzieher zum Festdrehen der Klemmschrauben. Mit einem zu kleinen Schraubenzieher wird der Schraubenkopf beschädigt und die Schraube kann nicht ordnungsgemäß festgedreht werden.
- Wenn die Klemmschrauben zu stark festgedreht werden, können sie zerbrechen.

Verlegen Sie Stromversorgungskabel in einem Abstand von mindestens 1 Meter zu Fernseh- oder Radiogeräten, damit der Empfang dieser Geräte nicht gestört werden kann. Abhängig von den jeweiligen Radiowellen ist ein Abstand von 1 Meter möglicherweise NICHT ausreichend.

**HINWEIS**

NUR gültig, wenn die Stromversorgung dreiphasig ist und der Verdichter über ein EIN/AUS-Startverfahren verfügt.

Wenn die Möglichkeit einer Phasenumkehr nach einem momentanen Stromausfall besteht und der Strom ein- und ausschaltet, während das Produkt in Betrieb ist, bringen Sie lokal einen Phasenumkehrschutzkreis an. Wenn das Produkt bei umgekehrter Phase betrieben wird, können der Verdichter und andere Teile beschädigt werden.

## 3 Besondere Sicherheitshinweise für Installateure

Beachten Sie stets die folgenden Sicherheitshinweise und Vorschriften.

### Allgemeine Anforderungen an die Installation



#### WARNUNG

- Für den Fall einer Kältemittel-Leckage sind alle notwendigen Mittel für Gegenmaßnahmen zu installieren, gemäß dem Standard EN378 (siehe "14.1.3 Zusätzliche Anforderungen an den Ort der Installation bei CO<sub>2</sub>-Kältemittel" [▶ 66]).
- In jedem Raum, wo es Kältemittelrohre, Kühlvitrinen oder Kühlgebläse gibt, ist ein CO<sub>2</sub>-Leckagen-Detektor (bauseitig zu liefern) zu installieren; und aktivieren Sie die Funktion zur Erkennung von Kältemittel-Leckagen (siehe Installationsanleitung der Inneneinheiten).



#### WARNUNG

Darauf achten, dass Installation, Servicearbeiten, Wartungsarbeiten, Reparaturen und die dafür verwendeten Materialien den Instruktionen von Daikin (einschließlich aller im "Dokumentationssatz" aufgeführten Dokumenten) entsprechen und gemäß den vor Ort geltenden gesetzlichen Vorschriften nur von entsprechend qualifizierten Fachkräften ausgeführt werden. In Europa und in Gebieten, wo die IEC Standards gelten, ist EN/IEC 60335-2-40 der anzuwendende Standard.



#### VORSICHT

Halten Sie Finger, Stäbe und andere Gegenstände fern vom Lufteinlass und -auslass. Sonst könnten Verletzungen verursacht werden, da sich der Ventilator mit hoher Geschwindigkeit dreht.

### Infos zur Box (siehe "12 Über das Paket" [▶ 44])



#### WARNUNG

Während der Lagerung und des Transports sollte immer ein CO<sub>2</sub>-Detektor vorhanden ist.



#### WARNUNG

Verpackungsbeutel aus Plastik zerreißen und entsorgen, damit niemand – vor allem kein Kind – mit ihnen spielen kann. **Mögliche Folge:** Ersticken.



#### VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden, NICHT den Lufteinlass oder die Aluminiumlamellen des Geräts berühren.



#### WARNUNG

Verwenden Sie NICHT die mittlere Öffnung der Außeneinheit, um die Gurte zu befestigen.

Verwenden Sie IMMER die äußeren Öffnungen.

**WARNUNG**

Verwenden Sie NICHT die äußere linke Öffnung der Außeneinheit zum Anheben der Einheit mit einem Gabelstapler.

### Über die Einheit und Optionen (siehe "13 Über die Einheiten und Optionen" [▶ 49])

**WARNUNG**

Es dürfen NUR Kältetechnikteile am System angeschlossen werden, die auch dazu ausgelegt sind, mit R744 (CO<sub>2</sub>) zu arbeiten.

### Installation der Einheit (siehe "14 Installation der Einheit" [▶ 61])

**GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN****GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR****GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR**

Lassen Sie das Gerät NIEMALS unbeaufsichtigt, wenn die Wartungsblende abgenommen ist.

**WARNUNG**

Darauf achten, dass die Abmessungen des Platzbedarfs für Wartungsarbeiten eingehalten werden, damit die Einheit korrekt installiert wird. Siehe "14.1.1 Anforderungen an den Installationsort des Außengeräts" [▶ 62].

**WARNUNG**

Die Einheit ordnungsgemäß befestigen. Instruktionen dazu finden Sie unter "14 Installation der Einheit" [▶ 61].

**WARNUNG**

Das Verfahren für die Montage des Außengeräts MUSS den Anweisungen in dieser Anleitung entsprechen. Siehe "14.3 Montieren des Außengeräts" [▶ 74].

**WARNUNG**

- Für den Fall einer Kältemittel-Leckage sind alle notwendigen Mittel für Gegenmaßnahmen zu installieren, gemäß dem Standard EN378 (siehe "14.1.3 Zusätzliche Anforderungen an den Ort der Installation bei CO<sub>2</sub>-Kältemittel" [▶ 66]).
- In jedem Raum, wo es Kältemittelrohre, Kühlvitriolen oder Kühlgebläse gibt, ist ein CO<sub>2</sub>-Leckagen-Detektor (bauseitig zu liefern) zu installieren; und aktivieren Sie die Funktion zur Erkennung von Kältemittel-Leckagen (siehe Installationsanleitung der Inneneinheiten).

**WARNUNG**

Bei mechanischer Ventilation sorgen Sie dafür, dass die ventilierte Luft nach draußen abgeführt wird und NICHT in einen anderen geschlossenen Bereich.



#### WARNUNG

Denken Sie bei Benutzung von Absperrventilen daran, Sicherheitseinrichtungen wie ein Umleit-Rohr mit Druckentlastungsventil (von Flüssigkeitsleitung zu Gasleitung) zu installieren. Wenn Absperrventile geschlossen werden und keine Sicherheitseinrichtungen installiert sind, kann ansteigender Druck die Flüssigkeitsleitung beschädigen.



#### WARNUNG

Installieren Sie die Einheit NUR an einer Stelle, wo die Türen zum beanspruchten Raum NICHT absolut dicht sind.



#### VORSICHT

Das Gerät sollte NICHT für die Öffentlichkeit zugänglich sein; installieren Sie es in einem gesicherten Bereich, wo nicht leicht darauf zugegriffen werden kann.

Bei professioneller Installation und Wartung erfüllt das Gerät die Anforderungen für einen Einsatz in Gewerbe und Lichtindustrie.



#### VORSICHT

Dieses Gerät ist NICHT für den Gebrauch in Wohnbereichen vorgesehen und bietet NICHT die Gewähr, dass an solchen Orten der Radio- und Fernsehempfang angemessen geschützt ist.



#### VORSICHT

Eine übermäßige Kältemittelkonzentration R744 (CO<sub>2</sub>) in einem geschlossenen Raum kann zu Sauerstoffmangel und Bewusstseinsverlust führen. Es sind geeignete Vorkehrungen zu treffen.

Siehe "[Mindestanzahl geeigneter Mittel bestimmen](#)" [▶ 69].



#### VORSICHT

Falls innerhalb der Einheit das Sicherheitsventil aktiviert ist, kann sich innerhalb des Gehäuses der Außeneinheit CO<sub>2</sub>-Gas ansammeln. Darum sollten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit IMMER Abstand halten. Sie können die Außeneinheit schließen, wenn Ihr CO<sub>2</sub>-Detektor bestätigt, dass die CO<sub>2</sub>-Konzentration unter akzeptablem Niveau liegt. Wenn zum Beispiel im Inneren des Gehäuses 7 kg CO<sub>2</sub> freigesetzt worden sind, braucht es ungefähr 5 Minuten, bis die CO<sub>2</sub>-Konzentration niedrig genug ist.

#### Installation der Rohre (siehe "[15 Rohrinstallation](#)" [▶ 78])



#### GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN



#### WARNUNG

Die bauseitigen Rohrleitungen MÜSSEN den Anweisungen in dieser Anleitung entsprechen. Siehe "[15 Rohrinstallation](#)" [▶ 78].



#### WARNUNG

Die Einheit enthält geringe Mengen des Kältemittels R744.

**WARNUNG**

Gas oder Öl, das innerhalb des Absperrventils verblieben ist, kann aus dem zugedrehten Rohrleitungsende weggeblasen werden.

Werden diese Instruktionen NICHT befolgt, kann das zu Sachbeschädigung oder Körperverletzungen führen, die je nach den Umständen schwerwiegend sein können.

**WARNUNG**

Das abgedrehte Rohrleitungsende NIEMALS durch Löten entfernen.

Gas oder Öl, das innerhalb des Absperrventils verblieben ist, kann aus dem abgedrehten Rohrleitungsende weggeblasen werden.

**WARNUNG**

Wenn während Servicearbeiten Absperrventile geschlossen sind, steigt der Druck des geschlossenen Kreislafs aufgrund hoher Außentemperatur. Achten Sie darauf, dass der Druck unter dem Auslegungsdruck bleibt.

**WARNUNG**

Die Außeneinheit NUR an Kühlvitrienen oder Kühlgebläse mit folgendem Auslegungsdruck anschließen:

- Auf Hochdruck-Seite (Flüssigkeits-Seite) 90 bar Manometerdruck.
- Auf Niederdruck-Seite (Gas-Seite) 60 bar Manometerdruck (ist mit Sicherheitsventil bei bauseitiger Gasleitung möglich).

**WARNUNG**

- Verwenden Sie NUR Kältemittel des Typs R744 (CO<sub>2</sub>). Andere Substanzen können zu Explosion und Unfällen führen.
- Tragen Sie IMMER persönliche Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitsbrillen, wenn Sie Installationsarbeiten ausführen, Kältemittel einfüllen oder Wartungs- oder Servicearbeiten durchführen.
- Wird die Einheit innerhalb des Hauses installiert (zum Beispiel in einem Maschinenraum), dann benutzen Sie IMMER einen tragbaren CO<sub>2</sub>-Detektor.
- Wenn die Frontblende offen ist, dann IMMER auf den sich drehenden Ventilator achten. Auch nach Beenden des Betriebs kann sich der Ventilator immer noch drehen.

**WARNUNG**

- Benutzen Sie K65 oder entsprechende Rohre für Hochdruck-Anwendungen mit einem Betriebsdruck von 90 bar Manometerdruck.
- Benutzen Sie K65 oder gleichwertige Verbindungen und Armaturen, die für einen Betriebsdruck von 90 bar Manometerdruck zugelassen sind.
- Rohre dürfen NUR durch Löten miteinander verbunden werden. Andere Verbindungsarten sind nicht zugelassen.
- Das Aufweiten von Rohren ist NICHT zugelassen.



#### WARNUNG

Die vom Sicherheitsventil des Flüssigkeitstanks ausgeblasenen Gase können zu ernststen Verletzungen und/oder Sachschäden führen (siehe "25.2 Rohrleitungsplan: Außengerät" [▶ 161]):

- NIEMALS Wartungsarbeiten an der Einheit durchführen, wenn der Druck beim Flüssigkeitstank höher ist als der festgelegte Druck bei dessen Sicherheitsventil (90 bar Manometerdruck  $\pm 3\%$ ). Wenn das Sicherheitsventil Kältemittel ablässt, kann das zu ernststen Verletzungen und/oder Sachschäden führen.
- Wenn der Druck > Einstelldruck ist, IMMER erst mit einem entsprechenden Gerät für Druckentlastung sorgen, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.
- Es wird empfohlen, beim Sicherheitsventil eine Abblaseleitung zu installieren und zu sichern.
- Änderungen am Sicherheitsventil NUR dann durchführen, wenn das Kältemittel entfernt worden ist.



#### WARNUNG

Alle installierten Sicherheitsventilen MÜSSEN nach draußen entlüften und NICHT in einen geschlossenen Bereich.



#### WARNUNG

Sicherheitsventile müssen ordnungsgemäß gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften installiert werden.



#### WARNUNG

Um sicherzustellen, dass das/die Sicherheitsventil(e) und das Umschaltventil ordnungsgemäß wieder eingebaut sind, ist eine Dichtheitsprüfung obligatorisch.



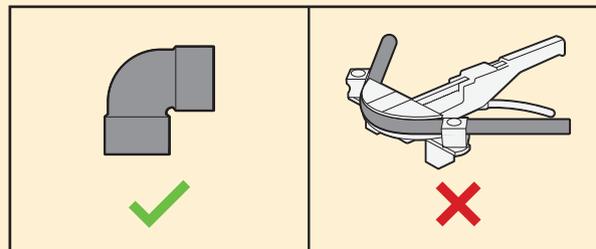
#### WARNUNG

Bevor das System in Betrieb genommen wird, ist zu überprüfen, ob alle bauseitig gelieferten Komponenten oder Inneneinheiten den Druckprüfungsvorschriften der EN378-2 entsprechen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, empfiehlt es sich, den folgenden Test durchzuführen.



#### VORSICHT

NIEMALS Rohre biegen, die unter hohem Druck stehen! Durch Biegen kann die Rohrdicke reduziert werden und damit die Haltbarkeit des Rohres. Benutzen Sie STETS K65 Armaturen.



#### VORSICHT

Beim Installieren eines Sicherheitsventils IMMER genügend Rückhalt für das Ventil hinzufügen. Ein aktiviertes Sicherheitsventil steht unter hohem Druck. Wenn das Sicherheitsventil nicht sicher installiert ist, kann es die Rohrleitungen der Einheit beschädigen.



#### VORSICHT

Öffnen Sie das Absperrventil erst dann, wenn Sie den Isolationswiderstand des Hauptstromversorgungs-Schaltkreises gemessen haben.



#### VORSICHT

Bei der Dichtheitsprüfung IMMER Stickstoff benutzen.



#### VORSICHT

Bei Kältemittelrohr-Abzweigungen IMMER K65 T-Verbindungsstücke benutzen.



#### VORSICHT

Installieren Sie Kältemittelrohre oder Komponenten an einer Position, wo es unwahrscheinlich ist, dass sie Substanzen ausgesetzt sind, die bei solchen Komponenten, die Kältemittel enthalten, zu Korrosion führen könnten. Es sei denn, diese Komponenten bestehen aus Materialien, die von sich aus resistent sind gegen Korrosion oder die auf geeignete Weise gegen Korrosion geschützt sind.

### Elektroinstallation (siehe "16 Elektroinstallation" [▶ 110])



#### GEFAHR: STROMSCHLAGEFAHR



#### WARNUNG

Die elektrische Verkabelung MUSS den Instruktionen in diesem Handbuch entsprechen:

- Diese Anleitung. Siehe "16 Elektroinstallation" [▶ 110].
- Der Elektroschaltplan der Außeneinheit, der zum Lieferumfang der Einheit gehört, befindet sich auf der Innenseite der oberen Abdeckung. Übersetzungen der Legenden finden Sie in "25.4 Elektroschaltplan: Außengerät" [▶ 163].



#### WARNUNG

Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um zu verhindern, dass das Gerät von Kleinlebewesen als Unterschlupf verwendet wird. Kleinlebewesen, die in Kontakt mit elektrischen Teilen kommen, können Funktionsstörungen, Rauchbildung oder Feuer verursachen.



#### WARNUNG

- Wenn die Stromversorgung über eine fehlende Phase oder über eine falsche N-Phase verfügt, arbeitet das Gerät möglicherweise nicht.
- Für ordnungsgemäße Erdung sorgen. Erden Sie das Gerät NICHT über ein Versorgungsrohr, einen Überspannungsableiter oder einen Telefon-Erdleiter. Bei unzureichender Erdung besteht Stromschlaggefahr.
- Installieren Sie alle erforderlichen Sicherungen und Schutzschalter.
- Sichern Sie die elektrischen Leitungen mit Kabelbindern, so dass sie NICHT in Kontakt kommen können mit scharfen Kanten oder Rohrleitungen, insbesondere nicht auf der Hochdruckseite.
- Verwenden Sie KEINE mit Isolierband umwickelten Drähte, Verlängerungskabel oder Verbindungen in Sternanordnung. Sie können zu Überhitzung, Stromschlag oder Ausbruch eines Brandes führen.
- Installieren Sie KEINEN Phasenschieber-Kondensator, weil die Einheit mit einem Inverter ausgestattet ist. Ein Phasenschieber-Kondensator mindert die Leistung und kann Pannen verursachen.



#### WARNUNG

- Sämtliche Verkabelungen MÜSSEN von einem zugelassenen Elektriker installiert werden und sie MÜSSEN den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen.
- Bei der festen Verkabelung sind die elektrischen Anschlüsse herzustellen.
- Alle vor Ort beschafften Teile und alle Elektroinstallationen MÜSSEN den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen.



#### WARNUNG

Sofern NICHT werkseitig installiert, MUSS bei der festen Verkabelung ein Hauptschalter oder ein entsprechender Schaltmechanismus installiert sein, bei dem beim Abschalten alle Pole getrennt werden und der bei einer Überspannungssituation der Kategorie III die komplette Trennung gewährleistet.



#### WARNUNG

Für Stromversorgungskabel IMMER mehradrige Kabel verwenden.



#### WARNUNG

Verwenden Sie einen allpoligen Ausschalter mit einer Kontakttrennung von mindestens 3 mm, der bei einer Überspannungssituation der Kategorie III die komplette Trennung gewährleistet.



#### WARNUNG

Bei Beschädigungen des Stromversorgungskabels MUSS dieses vom Hersteller, dessen Vertreter oder einer entsprechend qualifizierten Fachkraft ausgewechselt werden, um Gefährdungsrisiken auszuschließen.



#### VORSICHT

Dieses Gerät ist NICHT für den Gebrauch in Wohnbereichen vorgesehen und bietet NICHT die Gewähr, dass an solchen Orten der Radio- und Fernsehempfang angemessen geschützt ist.

**Kältemittel einfüllen (siehe "17 Kältemittel einfüllen" [▶ 127])****WARNUNG**

Das Befüllen mit Kältemittel MUSS gemäß den Instruktionen in diesem Handbuch erfolgen. Siehe "17 Kältemittel einfüllen" [▶ 127].

**WARNUNG**

- Verwenden Sie NUR Kältemittel des Typs R744 (CO<sub>2</sub>). Andere Substanzen können zu Explosion und Unfällen führen.
- Tragen Sie IMMER persönliche Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitsbrillen, wenn Sie Installationsarbeiten ausführen, Kältemittel einfüllen oder Wartungs- oder Servicearbeiten durchführen.
- Wird die Einheit innerhalb des Hauses installiert (zum Beispiel in einem Maschinenraum), dann benutzen Sie IMMER einen tragbaren CO<sub>2</sub>-Detektor.
- Wenn die Frontblende offen ist, dann IMMER auf den sich drehenden Ventilator achten. Auch nach Beenden des Betriebs kann sich der Ventilator immer noch drehen.

**WARNUNG**

Nach Einfüllen des Kältemittels die Stromzufuhr und den Betriebsschalter der Außeneinheit auf EIN geschaltet lassen, um auf der Niederdruckseite (Ansaugrohr) einen Druckanstieg zu verhindern und um einen Druckanstieg beim Flüssigkeitssammelbehälter zu verhindern.

**VORSICHT**

Unter dem Tripelpunkt wird das System Unterdruck haben. Damit kein festes Eis entsteht, beginnen Sie das Einfüllen von R744 IMMER im dampfförmigem Zustand. Wenn der Tripelpunkt erreicht ist (5,2 bar absoluter Druck oder 4,2 bar Manometerdruck), kann das weitere Auffüllen mit R744 im flüssigen Zustand erfolgen.

**VORSICHT**

Flüssiges Kältemittel NICHT direkt in eine Gasleitung einfüllen! Flüssigkeits-Verdichtung kann zu einem Fehler beim Verdichterbetrieb führen.

**Konfiguration (siehe "19 Konfiguration" [▶ 134])****GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR****WARNUNG**

Wenn ein Teil des Systems bereits (versehentlich) eingeschaltet worden ist, kann bei der Außeneinheit die Einstellung [2-21] auf Wert 1 gesetzt werden, damit sich die Expansionsventile (Y1E, Y2E, Y7E, Y8E, Y15E) öffnen.

**Inbetriebnahme (siehe "20 Inbetriebnahme" [▶ 140])****GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR**



#### GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN



#### WARNUNG

Die Inbetriebnahme MUSS den Anweisungen in dieser Anleitung entsprechen. Siehe "20 Inbetriebnahme" [▶ 140].



#### VORSICHT

**Auf KEINEN Fall den Probelauf durchführen, während an Inneneinheiten gearbeitet wird.**

Wenn Sie den Probelauf durchführen, arbeiten NICHT NUR die Außeneinheit, sondern auch die angeschlossenen Inneneinheiten. Das Arbeiten an einer Inneneinheit während der Durchführung eines Probelaufs ist gefährlich.



#### VORSICHT

IMMER erst den Betriebsschalter auf AUS schalten, BEVOR Sie die Stromversorgung ausschalten.



#### VORSICHT

Nachdem das Kältemittel vollständig eingefüllt ist, NICHT den Betriebsschalter und die Stromzufuhr der Außeneinheiten ausschalten. Dadurch wird verhindert, dass das Sicherheitsventil ausgelöst wird aufgrund eines internen Druckanstiegs, wenn die Umgebungstemperaturen sehr hoch sind.

Wenn der interne Druck ansteigt, kann die Außeneinheit selber darauf reagieren, um den internen Druck zu reduzieren, sogar dann, wenn keine Inneneinheit in Betrieb ist.



#### VORSICHT

Halten Sie Finger, Stäbe und andere Gegenstände fern vom Lufteinlass und -auslass. Der Ventilatorschutz darf NICHT entfernt werden. Sonst könnten Verletzungen verursacht werden, da sich der Ventilator mit hoher Geschwindigkeit dreht.

### Wartung und Service (siehe "22 Instandhaltung und Wartung" [▶ 149])



#### GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR



#### GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN



#### GEFAHR: EXPLOSIONSGEFAHR

##### Auspumpen – Kältemittelaustritt

NIEMALS das System auspumpen. **Mögliche Folge:** Falls mehr als 5,2 kg in der Einheit eingeschlossen sind, kann über das Sicherheitsventil Kältemittel freigesetzt werden. Auch können bei Auspumpen während einer Leckage eine Selbstentzündung und Explosion stattfinden, weil Luft in den arbeitenden Verdichter eindringt.

**VORSICHT**

Das Sicherheitsventil auf dem Flüssigkeitssammelbehälter ist auf 90 bar Manometerdruck gestellt. Wenn die Temperatur des Kältemittels  $\geq 31^{\circ}\text{C}$  beträgt, könnte das Sicherheitsventil aktiviert werden. Wenn Sie die Absperrventile schließen, prüfen Sie IMMER und REGELMÄSSIG den Druck im Kreislauf, um zu verhindern, dass das Sicherheitsventil aktiviert wird.

**Fehlerdiagnose und -beseitigung (siehe "23 Fehlerdiagnose und -beseitigung" [▶ 152])**

**GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR****GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN****WARNUNG**

- Achten Sie IMMER darauf, dass das Gerät von der Stromversorgung getrennt ist, bevor Sie eine Inspektion des Schaltkastens durchführen. Schalten Sie den entsprechenden Trennschalter der Stromversorgung aus.
- Wurde eine Sicherheitseinrichtung ausgelöst, schalten Sie das Gerät ab und stellen Sie die Ursache fest, bevor Sie die Zurücksetzung (Reset) vornehmen. Die Schutzvorrichtungen dürfen AUF KEINEN FALL kaltgestellt werden. Ferner dürfen ihre werksseitigen Einstellungen nicht geändert werden. Kann die Störungsursache nicht gefunden werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

**WARNUNG**

Um Gefahren durch versehentliches Zurücksetzen des Thermoschutz-Ausschalters zu vermeiden, darf dieses Gerät NICHT über ein externes Schaltgerät, wie zum Beispiel eine Zeitsteuerung, angeschlossen werden oder mit einem Stromkreis verbunden sein, der regelmäßig vom Stromversorger auf EIN und AUS geschaltet wird.

Für den Benutzer

# 4 Sicherheitshinweise für Benutzer

Beachten Sie stets die folgenden Sicherheitshinweise und Vorschriften.

## 4.1 Allgemein



### WARNUNG

Wenn Sie NICHT sicher sind, wie die Einheit zu betreiben ist, wenden Sie sich an Ihren Installateur.



### WARNUNG

Dieses Gerät kann von folgenden Personengruppen benutzt werden: Kinder ab einem Alter von 8 Jahren, Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder Personen mit mangelhafter Erfahrung oder Wissen, wenn sie darin unterwiesen worden sind, wie das Gerät ordnungsgemäß zu verwenden und zu bedienen ist und welche Gefahren es gibt.

Kinder dürfen das Gerät NICHT als Spielzeug benutzen.

Kinder dürfen NICHT Reinigungs- oder Wartungsarbeiten durchführen, es sei denn, sie werden beaufsichtigt.



### WARNUNG

Um Stromschlag und Feuer zu verhindern, halten Sie sich an folgende Regeln:

- Die Einheit NICHT abspülen.
- Die Einheit NICHT mit nassen Händen bedienen.
- KEINE Wasser enthaltenden Gegenstände oben auf der Einheit ablegen.



### VORSICHT

- KEINE Gegenstände oder Ausrüstungen auf das Gerät legen.
- NICHT auf das Gerät klettern und nicht darauf sitzen oder stehen.

- Einheiten sind mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Das bedeutet, dass elektrische und elektronische Produkte NICHT zusammen mit unsortiertem Hausmüll entsorgt werden dürfen. Versuchen Sie auf KEINEN Fall, das System selber auseinander zu nehmen. Die Demontage des Systems sowie die Handhabung von Kältemittel, Öl und weiteren Teilen MUSS von einem autorisierten Monteur in Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorschriften erfolgen.

Einheiten MÜSSEN bei einer Einrichtung aufbereitet werden, die auf Wiederverwendung, Recycling und Wiederverwertung spezialisiert ist. Indem Sie dieses Produkt einer korrekten Entsorgung zuführen, tragen Sie dazu bei, dass für die Umwelt und für die Gesundheit von Menschen keine negativen Auswirkungen entstehen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur oder an die zuständige Behörde vor Ort.

- Batterien sind mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Das bedeutet, dass Batterien NICHT zusammen mit unsortiertem Hausmüll entsorgt werden dürfen. Wenn unter dem Symbol ein chemisches Symbol abgedruckt ist, weist dieses darauf hin, dass die Batterie ein Schwermetall enthält, dessen Konzentration einen bestimmten Wert übersteigt.

Mögliche Symbole für Chemikalien: Pb: Blei (>0,004%).

Verbrauchte Batterien MÜSSEN bei einer Einrichtung entsorgt werden, die auf Wiederverwendung, Recycling und Wiederverwertung spezialisiert ist. Indem Sie verbrauchte Batterien einer korrekten Entsorgung zuführen, tragen Sie dazu bei, dass für die Umwelt und für die Gesundheit von Menschen keine negativen Auswirkungen entstehen.

## 4.2 Instruktionen für sicheren Betrieb



### WARNUNG

Bevor Sie die Einheit in Betrieb nehmen, muss sichergestellt sein, dass die Installation ordnungsgemäß von einem Fachinstallateur durchgeführt worden ist.



### WARNUNG

In diesem Gerät sind Teile, die unter Strom stehen oder die heiß sein können.



### WARNUNG

KEINE entflammaren Materialien innerhalb der Einheit aufbewahren. Sonst besteht Explosions- und Feuergefahr.

**WARNUNG: ENTZÜNDLICHES MATERIAL**

Stellen Sie KEINE brennbaren Sprayflaschen neben die Einheit und verwenden Sie KEINE Sprays in der Nähe der Einheit. **Mögliche Folge:** Feuer.

**WARNUNG**

Verwenden Sie in der Nähe der Einheit NIEMALS entzündbare Sprays wie Haarspray, Sprühlack oder Sprühfarbe. Es besteht sonst Brandgefahr.

**VORSICHT**

Wird diese Einheit in einem Innenraum installiert, muss sie IMMER mit einer elektrisch betriebenen Sicherheitseinrichtung ausgestattet werden, z. B. mit einem CO<sub>2</sub>-Kältemittel-Leckagedetektor. (bauseitig zu liefern). Damit diese Sicherheitseinrichtungen immer funktionieren, muss die Einheit nach ihrer Installation IMMER mit Strom versorgt werden.

Falls der CO<sub>2</sub>-Kältemittel-Leckagedetektor aus irgendeinem Grund ausgeschaltet wird, dann muss IMMER ein tragbaren CO<sub>2</sub>-Detektor benutzt werden.

**VORSICHT**

Um Sauerstoffmangel zu vermeiden, muss der Raum ausreichend gelüftet werden, falls zusammen mit dem System ein Gerät mit Brenner verwendet wird.

**VORSICHT**

NICHT das System betreiben, wenn gerade ein Mittel zur Raumdesinfizierung gegen Insekten benutzt wird. Sonst könnten sich die Chemikalien in der Einheit sammeln. Das kann die Gesundheit von Menschen gefährden, die überempfindlich auf Chemikalien reagieren.

**VORSICHT**

- NIEMALS die Teile im Inneren des Reglers berühren.
- NICHT die Frontblende abnehmen. Das Berühren einiger Teile innen ist gefährlich, und es könnten Betriebsstörungen bewirkt werden. Zur Überprüfung und Einstellung interner Teile wenden Sie sich an Ihren Händler.



**VORSICHT**

Halten Sie Finger, Stäbe und andere Gegenstände fern vom Lufteinlass und -auslass. Der Ventilatorschutz darf NICHT entfernt werden. Sonst könnten Verletzungen verursacht werden, da sich der Ventilator mit hoher Geschwindigkeit dreht.



**VORSICHT**

Es ist gesundheitsschädlich, sich über längere Zeit dem Luftstrom auszusetzen.



**VORSICHT**

Setzen Sie NIEMALS Kinder, Pflanzen oder Tiere direkt dem Luftstrom aus.

**Infos zur System (siehe "5 Über das System" [▶ 31])**



**WARNUNG**

AUF KEINEN FALL die Einheit selber ändern, zerlegen, entfernen, neu installieren oder reparieren, da bei falscher Demontage oder Installation Stromschlag- und Brandgefahr bestehen. Wenden Sie sich an Ihren Händler.

**Wartung und Service (siehe "8 Wartung und Service" [▶ 35])**



**GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR**

Um Kühlvitrinen oder Kühlgebläse zu reinigen, muss erst der Betrieb der Anlage beendet werden und die Stromversorgung muss AUSGESCHALTET sein. **Mögliche Folge:** Stromschlag und Verletzungen.



**WARNUNG:**  **System enthält unter hohem Druck stehendes Kältemittel.**

Das System darf NUR von einem qualifizierten Kundendiensttechniker gewartet oder repariert werden.



**WARNUNG**

Ersetzen Sie eine durchgebrannte Sicherung NIEMALS durch eine Sicherung mit anderer Amperezahl oder durch ein Überbrückungskabel. Der Einsatz von Kabeln oder Kupferdrähten kann zu einem Ausfall der Einheit oder zu einem Brand führen.

**WARNUNG**

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie für Arbeiten an hoch gelegenen Stellen eine Leiter benutzen.

**WARNUNG**

Die Inneneinheit NICHT nass werden lassen. **Mögliche Folge:** Stromschlag- und Brandgefahr.

**WARNUNG**

Falls der Strom für eine lange Betriebspause auf AUS gestellt wird, dann muss IMMER das Kältemittel aus den Einheiten entfernt werden. Falls das Kältemittel aus irgendeinem Grund nicht entfernt werden kann, dann muss IMMER der Strom auf EIN gestellt bleiben.

**WARNUNG**

- Durchstechen Sie KEINE Teile des Kältemittelkreislaufs und verbrennen Sie sie nicht.
- Seien Sie sich bewusst, dass das Kältemittel im System geruchlos ist.

**WARNUNG**

Das Kältemittel R744 (CO<sub>2</sub>) innerhalb der Einheit ist geruchlos, nichtentzündlich und läuft normalerweise NICHT aus.

Wird die Einheit in einem Innenraum installiert, dann ist IMMER ein CO<sub>2</sub>-Kältemittel-Leckagedetektor gemäß Standard EN378 zu installieren.

Falls das Kältemittel in hoher Konzentration in den Raum austreten sollte, kann das für die Personen im Raum negative Auswirkungen haben, z. B. Ersticken und Kohlendioxidvergiftung. Lüften Sie den Raum und informieren Sie den Händler, bei dem Sie die Einheit erworben haben.

Die Einheit ERST DANN wieder benutzen, nachdem ein Servicetechniker bestätigt hat, dass das Teil, aus dem das Kältemittel ausgetreten ist, repariert ist.

**WARNUNG**

AUF KEINEN FALL die Einheit selber ändern, zerlegen, entfernen, neu installieren oder reparieren, da bei falscher Demontage oder Installation Stromschlag- und Brandgefahr bestehen. Wenden Sie sich an Ihren Händler.



#### **VORSICHT**

Halten Sie Finger, Stäbe und andere Gegenstände fern vom Lufteinlass und -auslass. Sonst könnten Verletzungen verursacht werden, da sich der Ventilator mit hoher Geschwindigkeit dreht.



#### **VORSICHT: Achten Sie besonders auf den Ventilator!**

Es ist gefährlich, die Einheit zu überprüfen, während der Ventilator in Betrieb ist.

Vor Durchführung von Wartungsarbeiten unbedingt den Hauptschalter AUSSCHALTEN.



#### **VORSICHT**

Nach längerem Gebrauch muss der Standplatz und die Befestigung der Einheit auf Beschädigung überprüft werden. Bei Beschädigung kann die Einheit umfallen und Verletzungen verursachen.



#### **VORSICHT**

Bevor Sie sich an elektrische Anschlüsse machen, unbedingt die gesamte Stromversorgung ausschalten.

**Fehlerdiagnose und -beseitigung (siehe "9 Fehlerdiagnose und -beseitigung" [▶ 38])**



#### **WARNUNG**

**Beenden Sie den Betrieb und schalten Sie den Strom AB, wenn etwas Ungewöhnliches auftritt (Brandgeruch usw.).**

Wird unter solchen Bedingungen der Betrieb fortgesetzt, kann es zu starken Beschädigungen kommen und es besteht Stromschlag und Brandgefahr. Wenden Sie sich an Ihren Händler.

## 5 Über das System



### WARNUNG

AUF KEINEN FALL die Einheit selber ändern, zerlegen, entfernen, neu installieren oder reparieren, da bei falscher Demontage oder Installation Stromschlag- und Brandgefahr bestehen. Wenden Sie sich an Ihren Händler.



### HINWEIS

Verwenden Sie das System NICHT für andere Zwecke. Damit keine Qualitätsverschlechterungen bewirkt werden, die Einheit NICHT zum Kühlen von Präzisionsinstrumenten oder Kunstwerken verwenden.



### HINWEIS

Verwenden Sie das System NICHT, um Wasser zu kühlen. Es könnte gefrieren.



### HINWEIS

Für zukünftige Modifikationen oder Erweiterungen Ihres Systems:

Eine vollständige Übersicht über zulässige Kombinationen (bei zukünftigen Systemerweiterungen) finden Sie im technischen Datenbuch. Diese Übersicht sollte dann herangezogen werden. Weitere Informationen und professionelle Beratung erhalten Sie von Ihrem Installateur.



### HINWEIS

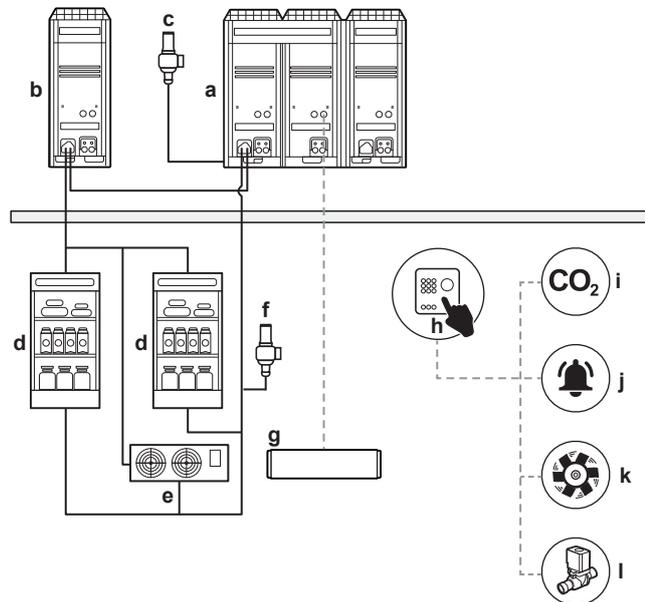
Gegenstände, die NICHT nass werden dürfen, NICHT unter die Einheit stellen. Kondensationen bei der Einheit oder an Kältemittelleitungen oder eine Verstopfung des Abflusses kann zu Tropfenbildung führen. **Mögliche Folge:** Gegenstände unterhalb der Einheit können schmutzig oder beschädigt werden.

## 5.1 Systemanordnung



### INFORMATION

Bei der folgenden Abbildung handelt es sich um ein Beispiel, das der Systemanordnung bei Ihnen möglicherweise NICHT vollständig entspricht.



- a** Haupt-Außeneinheit (LREN\*)
- b** Capacity up-Einheit (LRNUN5\*): nur in Kombination mit LREN12\*
- c** Sicherheitsventil (Zubehörbeutel)
- d** Inneneinheit für Kälteerzeugung (Kühlvitrine) (bauseitig zu liefern)
- e** Inneneinheit für Kälteerzeugung (Kühlgebläse) (bauseitig zu liefern)
- f** Umschaltventil (bauseitig zu liefern)
- g** Kommunikations-Box (BRR9B1V1)
- h** CO<sub>2</sub> Schalttafel (bauseitig zu liefern)
- i** CO<sub>2</sub> Detektor (bauseitig zu liefern)
- j** CO<sub>2</sub> Alarm (bauseitig zu liefern)
- k** CO<sub>2</sub> Ventilator (bauseitig zu liefern)
- l** Absperrventil (bauseitig zu liefern)

## 6 Betrieb

### 6.1 Betriebsarten

Das System lässt nur eine Betriebsart zu: Kühlung.

### 6.2 Betriebsbereich

Betreiben Sie das System innerhalb der folgenden Temperaturbereiche, um einen sicheren und leistungsfähigen Betrieb zu gewährleisten.

Tempertur-Typ		Temperaturbereich
Außenlufttemperatur <sup>(a)</sup>		-20~43°C DB
Verdampfungstemperatur	Niedrige Temperatur	-40~-20°C DB
	Mittlere Temperatur	-20~5°C DB

<sup>(a)</sup> Instruktionen für geringe Last siehe "[13.5.1 Beschränkungen bei Kälteerzeugung](#)" [▶ 58].

### 6.3 Druck in bauseitigen Rohren

Denken Sie immer daran, dass in den bauseitigen Rohrleitungen der folgende Druck eingehalten werden muss:

Rohrleitungen	Druck in bauseitigen Rohren
Gas	90 bar Manometerdruck
Flüssigkeit	90 bar Manometerdruck

## 7 Energie sparen und optimaler Betrieb

Treffen Sie für den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit die folgenden Sicherheitsvorkehrungen.

- Stellen Sie die Raumtemperatur so ein, dass sie als angenehm empfunden wird.
- Die Verdampfungstemperatur für die Kälteerzeugung ist in den Einstellungen der Außeneinheit sorgfältig auf den richtigen Wert einzustellen.
- Sorgen Sie dafür, dass während des Kühlbetriebs kein direktes Sonnenlicht in den Raum dringt.
- Lüften Sie oft. Bei ausgiebigem Gebrauch ist die Belüftung umso wichtiger.
- Halten Sie Türen und Fenster geschlossen. Sind Türen und Fenster geöffnet, strömt Luft aus dem Raum, was die Kühlwirkung verringert.
- Achten Sie darauf, NICHT zu viel zu kühlen. Um Energie zu sparen, halten Sie die Temperatureinstellung auf einer moderaten Höhe.
- Am Lufteinlass oder Luftauslass der Einheit KEINE Gegenstände abstellen. Dies kann zur Verringerung der Wirkung beim Kälteerzeugung führen oder sogar den Betrieb beenden.
- Schalten Sie den Schalter für die Hauptstromversorgung der Einheit auf Aus, wenn Sie die Einheit für einen längeren Zeitraum nicht nutzen. Bleibt der Schalter eingeschaltet, wird Strom verbraucht. Schalten Sie vor erneuter Inbetriebnahme den Hauptschalter 6 Stunden vorher ein, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten. (Siehe auch Kapitel „Wartung“ im Handbuch der Inneneinheit.)

## 8 Wartung und Service



### WARNUNG

Ersetzen Sie eine durchgebrannte Sicherung NIEMALS durch eine Sicherung mit anderer Amperezahl oder durch ein Überbrückungskabel. Der Einsatz von Kabeln oder Kupferdrähten kann zu einem Ausfall der Einheit oder zu einem Brand führen.



### VORSICHT: Achten Sie besonders auf den Ventilator!

Es ist gefährlich, die Einheit zu überprüfen, während der Ventilator in Betrieb ist.

Vor Durchführung von Wartungsarbeiten unbedingt den Hauptschalter AUSSCHALTEN.



### VORSICHT

Halten Sie Finger, Stäbe und andere Gegenstände fern vom Lufteinlass und -auslass. Der Ventilatorschutz darf NICHT entfernt werden. Sonst könnten Verletzungen verursacht werden, da sich der Ventilator mit hoher Geschwindigkeit dreht.



### VORSICHT

Nach längerem Gebrauch muss der Standplatz und die Befestigung der Einheit auf Beschädigung überprüft werden. Bei Beschädigung kann die Einheit umfallen und Verletzungen verursachen.



### HINWEIS

Führen Sie NIEMALS selber Inspektionen oder Wartungsarbeiten an der Einheit durch. Beauftragen Sie einen qualifizierten Kundendiensttechniker mit diesen Arbeiten.



### HINWEIS

Die Bedientafel des Reglers NICHT mit Benzin, Verdüner, chemischen Staubtüchern usw. reinigen. Die Bedientafel könnte sich verfärben oder die Beschichtung könnte sich ablösen. Bei starker Verschmutzung tränken Sie ein Tuch mit wasserverdünntem neutralem Reinigungsmittel, wringen es gut aus und wischen die Bedientafel sauber ab. Wischen Sie mit einem anderen trockenen Tuch nach.

### 8.1 Wartung vor langer Betriebspause

Z. B. am Ende der Saison.

- Den Strom abschalten. Das Display der Benutzerschnittstelle zeigt nichts mehr an.



### WARNUNG

Falls der Strom für eine lange Betriebspause auf AUS gestellt wird, dann muss IMMER das Kältemittel aus den Einheiten entfernt werden. Falls das Kältemittel aus irgendeinem Grund nicht entfernt werden kann, dann muss IMMER der Strom auf EIN gestellt bleiben.

- Kühlvitrienen und Kühlgebläse reinigen. Beachten Sie in der Installations-/ Betriebsanleitung der Inneneinheiten die Tipps zur Wartung sowie die Hinweise zum Vorgehen bei Reinigungsarbeiten.

## 8.2 Wartung nach einer langen Ausschaltzeit

Z. B. zu Beginn der Saison.

- Prüfen Sie die Einlass- und Auslassöffnungen zur Belüftung der Innen- und Außeneinheiten und entfernen Sie alles, was sie blockieren könnte.
- Kühlvitrienen und Kühlgebläse reinigen. Beachten Sie in der Installations-/ Betriebsanleitung der Inneneinheiten die Tipps zur Wartung sowie die Hinweise zum Vorgehen bei Reinigungsarbeiten.
- Schalten Sie den Strom mindestens 6 Stunden vorher ein, bevor Sie die System in Betrieb setzen, um einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten. Sobald der Strom eingeschaltet wird, wird das Display der Benutzerschnittstelle aktiv.

## 8.3 Über das Kältemittel

Dieses Produkt enthält Kältemittelgas.

Kältemitteltyp: R744 (CO<sub>2</sub>)



### WARNUNG

- Durchstechen Sie KEINE Teile des Kältemittelkreislaufs und verbrennen Sie sie nicht.
- Seien Sie sich bewusst, dass das Kältemittel im System geruchlos ist.



### WARNUNG

Das Kältemittel R744 (CO<sub>2</sub>) innerhalb der Einheit ist geruchlos, nichtentzündlich und läuft normalerweise NICHT aus.

Wird die Einheit in einem Innenraum installiert, dann ist IMMER ein CO<sub>2</sub>-Kältemittel-Leckagedetektor gemäß Standard EN378 zu installieren.

Falls das Kältemittel in hoher Konzentration in den Raum austreten sollte, kann das für die Personen im Raum negative Auswirkungen haben, z. B. Ersticken und Kohlendioxidvergiftung. Lüften Sie den Raum und informieren Sie den Händler, bei dem Sie die Einheit erworben haben.

Die Einheit ERST DANN wieder benutzen, nachdem ein Servicetechniker bestätigt hat, dass das Teil, aus dem das Kältemittel ausgetreten ist, repariert ist.

## 8.4 Empfohlene Wartung und Inspektion

Da sich bei jahrelangem Gebrauch in der Einheit Staub ansammelt, wird sich dadurch die Leistung der Einheit etwas verschlechtern. Das Innere der Einheiten zu zerlegen und zu reinigen erfordert technische Expertise. Damit Ihre Einheiten optimal gewartet werden, empfehlen wir Ihnen, zusätzlich zu den normalen Wartungsmaßnahmen einen Wartungs- und Inspektionsvertrag abzuschließen. Unser Händlernetzwerk hat immer Zugriff auf einen Lagerbestand an wichtigen Komponenten, damit Ihre Einheit so lange wie möglich funktionsfähig bleibt. Wenden Sie sich an Ihren Händler, um weitere Informationen dazu zu erhalten.

**Wenn Sie Ihren Händler um eine Intervention bitten, geben Sie immer Folgendes an:**

- Die vollständige Modellbezeichnung der Einheit.
- Die Herstellungsnummer (zu finden auf dem Typenschild der Einheit).
- Das Datum der Installation.

- Die Symptome oder die Funktionsstörung und die Einzelheiten des Defekts.



### **WARNUNG**

AUF KEINEN FALL die Einheit selber ändern, zerlegen, entfernen, neu installieren oder reparieren, da bei falscher Demontage oder Installation Stromschlag- und Brandgefahr bestehen. Wenden Sie sich an Ihren Händler.

# 9 Fehlerdiagnose und -beseitigung

Wenn bei einem Systemfehler oder -ausfall die Artikel im Raum / in der Vitrine verderben könnten, können den Installateur bitten, einen Alarm-Signalgeber zu installieren (Beispiel: Signallampe). Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.

Wenn eine der folgenden Betriebsstörungen auftritt, treffen Sie die Maßnahmen, die nachfolgend beschrieben sind, und wenden Sie sich gegebenenfalls an Ihren Händler.



**WARNUNG**

**Beenden Sie den Betrieb und schalten Sie den Strom AB, wenn etwas Ungewöhnliches auftritt (Brandgeruch usw.).**

Wird unter solchen Bedingungen der Betrieb fortgesetzt, kann es zu starken Beschädigungen kommen und es besteht Stromschlag und Brandgefahr. Wenden Sie sich an Ihren Händler.

Das System darf NUR von einem qualifizierten Kundendiensttechniker repariert werden.

Fehler	Maßnahme
Eine Sicherheitseinrichtung, z. B. eine Sicherung, ein Trennschalter, ein Fehlerstromschutzschalter, wird häufig ausgelöst oder der EIN/AUS-Schalter funktioniert NICHT ordnungsgemäß.	Kontaktieren Sie bitte Ihren Händler oder Installateur.
Aus der Einheit tritt Wasser aus (kein Tauwasser).	Betrieb beenden.
Der Betriebsschalter funktioniert NICHT richtig.	Die Stromversorgung auf AUS schalten.
Auf dem Display der Benutzerschnittstelle wird die Nummer der Einheit angezeigt, die Betriebsleuchte blinkt und es wird ein Fehlercode angezeigt.	Wenden Sie sich an Ihren Händler, und teilen Sie ihm den Fehlercode mit.
Das Sicherheitsventil hat sich geöffnet.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Betrieb beenden.</li> <li>2 Die Stromversorgung auf AUS schalten.</li> <li>3 Wenden Sie sich an Ihren Installateur.</li> </ol>

Wenn abgesehen von den oben erwähnten Fällen das System NICHT korrekt arbeitet und keine der oben genannten Fehler vorliegen, untersuchen Sie das System durch folgende Verfahren.

Fehler	Maßnahme
Wenn das System überhaupt nicht funktioniert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überprüfen Sie, ob ein Stromausfall vorliegt. Warten Sie, bis die Stromversorgung wieder funktioniert. Bei einem Stromausfall während des Betriebs nimmt das System automatisch seinen Betrieb dann wieder auf, wenn der Strom wieder vorhanden ist.</li> <li>▪ Überprüfen Sie, ob eine Sicherung durchgebrannt ist oder ein Schutzschalter aktiviert wurde. Wechseln Sie die Sicherung, oder stellen Sie den Schutzschalter wieder zurück.</li> </ul>
Das System stellt nach dem Einschalten sofort seinen Betrieb ein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überprüfen Sie, ob Lufteinlass oder Luftauslass von Außen- oder Inneneinheit durch Objekte blockiert sind. Entfernen Sie gegebenenfalls alle Objekte, und achten Sie darauf, dass die Luft frei zirkulieren kann.</li> </ul>
Das System funktioniert, aber die Kühlung ist unzureichend. (Bei Kühlgerät- und Gefriertruhen-Inneneinheiten)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überprüfen Sie, ob Lufteinlass oder Luftauslass von Außen- oder Inneneinheit durch Objekte blockiert sind. Entfernen Sie gegebenenfalls alle Objekte, und achten Sie darauf, dass die Luft frei zirkulieren kann.</li> <li>▪ Prüfen Sie, ob die Inneneinheit nicht enteist ist. Die Einheit manuell enteisen oder die Abstände zwischen Enteisungszyklen verkürzen.</li> <li>▪ Prüfen Sie, ob sich zu viele Artikel im Raum / in der Vitrine befinden. Entfernen Sie einige Artikel.</li> <li>▪ Prüfen Sie, ob die Luft innerhalb des Raumes / der Vitrine hinreichend zirkuliert. Innerhalb des Raumes / der Vitrine die Artikel umstellen.</li> <li>▪ Prüfen Sie, ob sich auf dem Wärmetauscher der Außeneinheit zu viel Staub abgesetzt hat. Entfernen Sie den Staub mit einer Bürste oder einen Staubsauger, ohne Wasser zu benutzen. Falls notwendig, fragen Sie Ihren Händler.</li> <li>▪ Prüfen Sie, ob kalte Luft aus dem Raumes / aus der Vitrine nach draußen entweicht. Sorgen Sie dafür, dass keine kalte Luft entweicht.</li> <li>▪ Prüfen Sie, dass die Solltemperatur der Inneneinheit nicht zu hoch eingestellt ist. Stellen Sie den Sollwert richtig ein.</li> <li>▪ Prüfen Sie, dass sich im Raum / in der Vitrine keine Hochtemperatur-Artikel befinden. Lagern Sie die Artikel immer dann, nachdem sie abgekühlt worden sind.</li> <li>▪ Prüfen Sie, dass die Tür nicht zu lange geöffnet gewesen ist. Darauf achten, dass die Tür nicht so lange geöffnet bleibt.</li> </ul>

Wenn es nach der Überprüfung aller oben genannten Punkte unmöglich ist, das Problem in Eigenregie zu lösen, wenden Sie sich an Ihren Installateur und schildern Sie ihm die Symptome. Nennen Sie den vollständigen Namen des Modells der Einheit (wenn möglich mit Fertigungsnummer) und das Datum der Installation.

## 9.1 Fehlercodes: Überblick

Nachfolgend finden Sie eine Liste mit Fehlercodes zum Nachschlagen. Falls ein Fehlercode angezeigt wird, wenden Sie sich an Ihren Installateur, um ihn darüber zu informieren und um Rat zu fragen.

Code	Ursache	Lösung
E2	Elektrischer Kriechstrom	Die Einheit neu starten. Tritt das Problem weiterhin auf, wenden Sie sich an Ihren Händler.
E3	Das Absperrventil einer Außeneinheit ist geschlossen geblieben.	Das Absperrventil auf Gas- und Flüssigkeitsseite öffnen.
E4	Das Absperrventil einer Außeneinheit ist geschlossen geblieben.	Das Absperrventil auf Gas- und Flüssigkeitsseite öffnen.
L4	Die Luftzirkulation ist blockiert.	Gegenstände entfernen, die den Luftfluss bei der Außeneinheit blockieren.
U1	Verlorene Phase bei der Stromversorgung.	Die Anschlüsse des Stromversorgungskabels prüfen.
U2	Unzureichende Versorgungsspannung	Prüfen Sie, ob die Versorgungsspannung korrekt geliefert wird.
U4	Fehler bei der Kommunikation zwischen capacity up-Einheit und der Außeneinheit.	Überprüfen Sie den Anschluss der Übertragungskabel, die "upstream" zwischen Capacity up-Einheit und Außeneinheit verlaufen. (Fehleranzeige bei der Capacity up-Einheit.)
U9	Fehler bei der Kommunikation zwischen capacity up-Einheit und der Außeneinheit.	Überprüfen Sie den Anschluss der Übertragungskabel, die "upstream" zwischen Capacity up-Einheit und Außeneinheit verlaufen. (Fehleranzeige bei der Ausseneinheit.)

Informationen zu anderen Fehlercodes finden Sie im Wartungshandbuch.

Wird kein Fehlercode angezeigt, prüfen Sie:

- ob die Stromzufuhr zur Inneneinheit eingeschaltet ist,
- die Verkabelung der Benutzerschnittstelle defekt ist oder falsch angeschlossen ist,
- ob die Sicherung auf der Platine geschmolzen ist.

# 10 Veränderung des Installationsortes

Wenn Sie die gesamte Anlage entfernen und neu installieren wollen, wenden Sie sich an Ihren Händler. Das Umsetzen von Einheiten erfordert technische Expertise.

# 11 Entsorgung



## HINWEIS

Versuchen Sie auf KEINEN Fall, das System selber auseinander zu nehmen. Die Demontage des Systems sowie die Handhabung von Kältemittel, Öl und weiteren Teilen MUSS in Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorschriften erfolgen. Einheiten MÜSSEN bei einer Einrichtung aufbereitet werden, die auf Wiederverwendung, Recycling und Wiederverwertung spezialisiert ist.

Für den Installateur

# 12 Über das Paket

Beachten Sie Folgendes:

- Bei Auslieferung MUSS die Einheit auf Beschädigungen und Vollständigkeit überprüft werden. Beschädigungen oder fehlende Teile MÜSSEN unverzüglich dem Schadensreferenten der Spedition mitgeteilt werden.
- Bringen Sie das verpackte Gerät so nahe wie möglich an den endgültigen Aufstellungsort, um eine Beschädigung während des Transports zu vermeiden.
- Bereiten Sie im Voraus den Weg vor, auf welchem die Einheit am besten zum Installationsort gebracht werden kann.
- Achten Sie bei der Handhabung der Einheit auf folgende Punkte:



Zerbrechlich.



Einheit aufrecht stellen, um eine Beschädigung des Verdichters zu vermeiden.

- Der Transport per Gabelstapler ist nur möglich, so lange sich die Einheit auf der Palette befindet.

## In diesem Kapitel

12.1	Außengerät .....	44
12.1.1	Die Palette transportieren .....	44
12.1.2	So packen Sie das Außengerät aus .....	45
12.1.3	So bewegen Sie das Außengerät .....	46
12.1.4	So entfernen Sie das Zubehör vom Außengerät .....	48

## 12.1 Außengerät



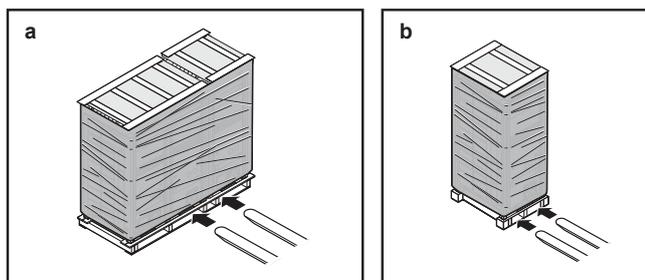
### WARNUNG

Während der Lagerung und des Transports sollte immer ein CO<sub>2</sub>-Detektor vorhanden ist.

Siehe auch "[Aufkleber zu maximaler Speichertemperatur](#)" [▶ 52].

### 12.1.1 Die Palette transportieren

- Der Transport per Gabelstapler ist nur möglich, so lange sich die Einheit auf der Palette befindet.
- 1 Die Außeneinheit und die capacity up-Einheit transportieren Sie wie in der Abbildung unten gezeigt.



a Außeneinheit  
b Capacity up-Einheit

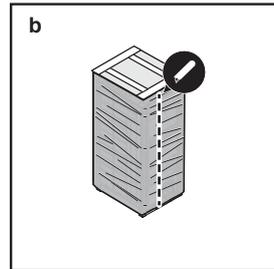
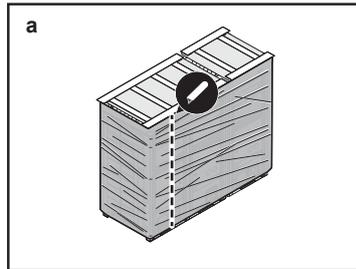
**HINWEIS**

Verwenden Sie Füllstoff an den Gabelstaplerarmen, um eine Beschädigung der Einheit zu vermeiden. Wird der Anstrich der Einheit beschädigt, beeinträchtigt das den Korrosionsschutz.

## 12.1.2 So packen Sie das Außengerät aus

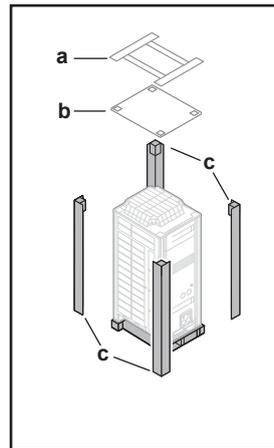
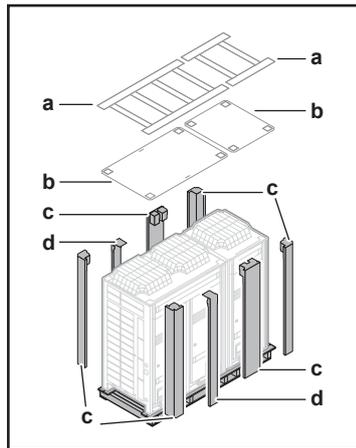
**1** Das Verpackungsmaterial von der Einheit entfernen.

- Die Schrumpffolie entfernen. Achten Sie darauf, nicht die Einheit zu beschädigen, wenn Sie mit einem Messer die Schrumpffolie entfernen.



- a** Außeneinheit  
**b** Capacity up-Einheit

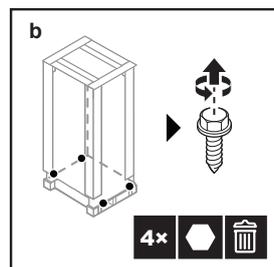
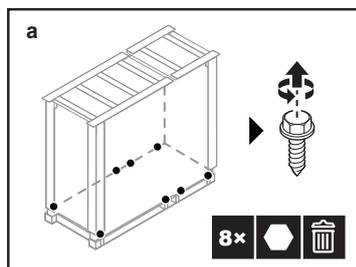
- Die oberen Paletten, die oberen Ablagen und alle Eckstützen entfernen. Bei der Außeneinheit müssen auch die 2 mittleren Stützen entfernt werden.



- a** Obere Palette  
**b** Obere Ablage  
**c** Eckstütze  
**d** Mittlere Stütze (für Außeneinheit)

**WARNUNG**

Verpackungsbeutel aus Plastik zerreißen und entsorgen, damit niemand – vor allem kein Kind – mit ihnen spielen kann. **Mögliche Folge:** Ersticken.

**2** Die Einheit ist auf der Palette mit Schrauben befestigt. Diese Schrauben entfernen.

- a Außeneinheit
- b Capacity up-Einheit

### 12.1.3 So bewegen Sie das Außengerät



#### VORSICHT

Um Verletzungen zu vermeiden, NICHT den Lufteinlass oder die Aluminiumlamellen des Geräts berühren.

- 1 Die Außeneinheit und capacity up-Einheit auspacken. Siehe auch "[12.1.2 So packen Sie das Außengerät aus](#)" [▶ 45].
- 2 Lesen Sie unbedingt das Etikett zur Handhabung der Einheit, das sich an der vorderen Verpackungsecke befindet.
- 3 Es gibt 2 Möglichkeiten, die Außeneinheit anzuheben.
  - mit einem Kran und 2 Gurten von mindestens 8 m Länge - siehe Abbildung unten. Verwenden Sie immer Schutzvorrichtungen, um eine Beschädigung der Gurte zu verhindern, und behalten Sie stets den Schwerpunkt der Einheit im Auge.



#### WARNUNG

Verwenden Sie NICHT die mittlere Öffnung der Außeneinheit, um die Gurte zu befestigen.

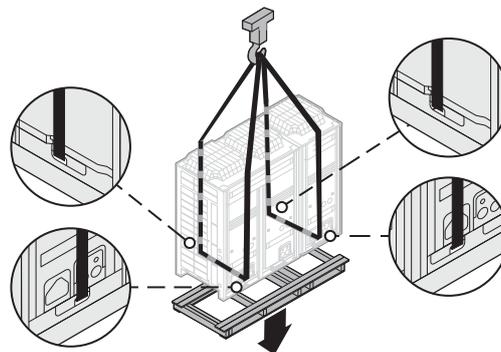
Verwenden Sie IMMER die äußeren Öffnungen.



#### HINWEIS

- Verwenden Sie eine Tragegurt, der das Gewicht der Einheit sicher trägt.
- Zwischen dem Gehäuse und den Gurten einen Schutz verwenden.
- Bei der Außeneinheit sind die Löcher für die Tragegurte 70 mm breit.

#### Außeneinheit



- Wenn ein Gabelstapler verwendet wird, führen Sie die Gabelstaplerarme durch die mittlere und äußere rechte Öffnung an der Unterseite des Geräts - siehe Abbildung unten.



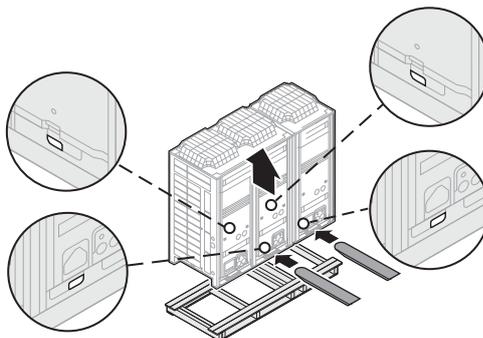
#### WARNUNG

Verwenden Sie NICHT die äußere linke Öffnung der Außeneinheit zum Anheben der Einheit mit einem Gabelstapler.

**HINWEIS**

Sicherheitsvorkehrungen beim Anheben der Außeneinheit mit einem Gabelstapler

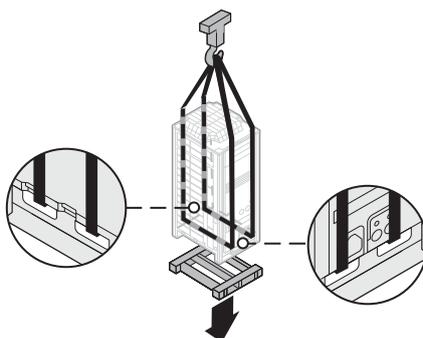
- Verwenden Sie Füllstoff an den Gabelstaplerarmen, um eine Beschädigung der Einheit zu vermeiden. Wird der Anstrich der Einheit beschädigt, beeinträchtigt das den Korrosionsschutz.
- Im Falle einer Beschädigung entfernen Sie die Grate und streichen die Kanten und die Bereiche um die Löcher herum mit Korrosionsschutzfarbe, um ein Rosten zu verhindern.

**Außeneinheit**

- 4 Die capacity up-Einheit mit einem Kran und 2 Gurten von mindestens 8 m Länge an heben - siehe Abbildung unten. Verwenden Sie immer Schutzvorrichtungen, um eine Beschädigung der Gurte zu verhindern, und behalten Sie stets den Schwerpunkt der Einheit im Auge.

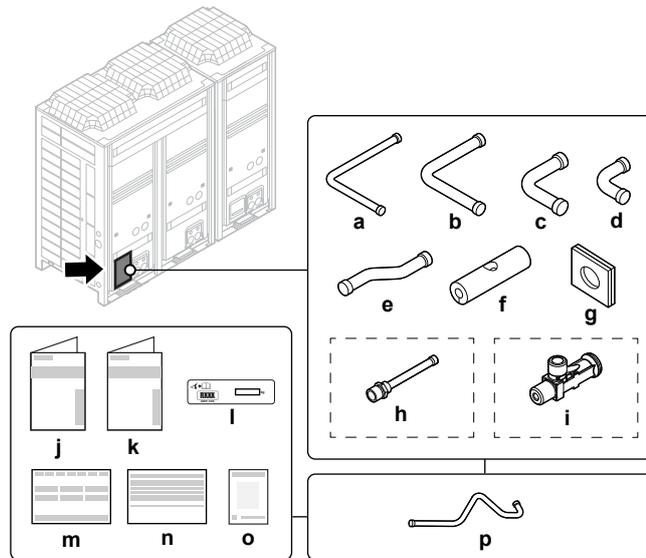
**HINWEIS**

- Verwenden Sie eine Tragegurt, der das Gewicht der Einheit sicher trägt.
- Zwischen dem Gehäuse und den Gurten einen Schutz verwenden.
- Bei der Außeneinheit sind die Löcher für die Tragegurte 70 mm breit.

**Capacity up-Einheit**

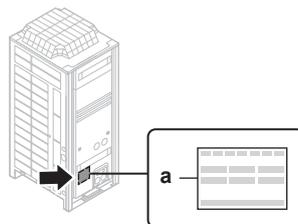
12.1.4 So entfernen Sie das Zubehör vom Außengerät

**Außeneinheit**



- a Flüssigkeitsleitung, unten (Ø15,9 mm)
- b Gasleitung, unten (Ø22,2 mm)
- c Flüssigkeitsleitung, Frontblende (Ø15,9 mm)
- d Flüssigkeitsleitung, Frontblende (Ø22,2 mm)
- e Sicherheitsventil-Rohr, Frontblende
- f Isolation für Absperrventilkörper
- g Isolierviereck für Absperrventil-Kappe
- h Gewindestück
- i Sicherheitsventil
- j Allgemeine Sicherheitshinweise
- k Installations- und Betriebsanleitung
- l Kältemittelbefüllung-Etikett
- m Konformitätserklärungen
- n Technische Unterlagen zur Konstruktion
- o Anleitung – Entfernen der Transportklammern
- p Sicherheitsventil-Rohr, unten

**Capacity up-Einheit**



- a Konformitätserklärung

# 13 Über die Einheiten und Optionen

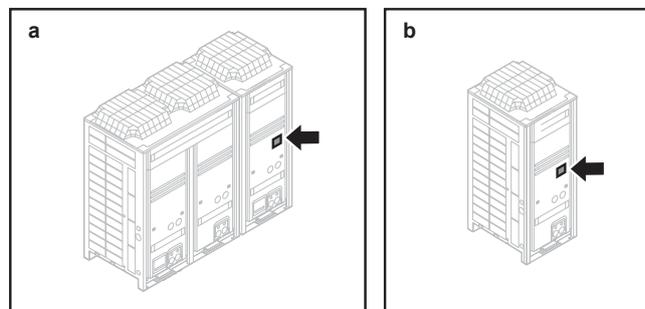
In diesem Kapitel

13.1	Kennzeichnung .....	49
13.1.1	Typenschild: Außengerät .....	49
13.2	Über die Außeneinheit .....	50
13.2.1	Aufkleber auf Außeneinheit.....	51
13.3	Systemanordnung.....	57
13.4	Einheiten kombinieren und Optionen.....	58
13.4.1	Mögliche Optionen für das Außengerät .....	58
13.5	Inneneinheit-Beschränkungen .....	58
13.5.1	Beschränkungen bei Kälteerzeugung .....	58

## 13.1 Kennzeichnung

### 13.1.1 Typenschild: Außengerät

#### Ort



- a Außeneinheit
- b Capacity up-Einheit

#### Modellkennung

Außeneinheit: LR E N 8~12 A7 Y1 B

Code	Erklärung
<b>Außeneinheit: LR E N 10 A7 Y1 B:</b>	
LR	Produkt-Kategorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L: Niedrigtemperatur-Klimagerät</li> <li>▪ R: Außeneinheit</li> </ul>
E	Einheitliche Temperaturabkühlung
N	Kältemittel: R744 (CO <sub>2</sub> )
8~12	Leistungsangabe in HP
A7	Modellreihe
Y1	Stromversorgung (3~ / 50 Hz / 380~415 V)
B	Europäischer Markt

<b>Capacity up-Einheit: LR NU N 5 A7 Y1:</b>	
LR	Produkt-Kategorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L: Niedrigtemperatur-Klimagerät</li> <li>▪ R: Außeneinheit</li> </ul>

Capacity up-Einheit: LR NU N 5 A7 Y1:	
NU	Unterkühler-Einheit
N	Kältemittel: R744 (CO <sub>2</sub> )
5	Leistungsangabe in HP
A7	Modellreihe
Y1	Stromversorgung (3~ / 50 Hz / 380~415 V)

## 13.2 Über die Außeneinheit

Diese Installationsanleitung bezieht sich auf die Außeneinheit und die optionale capacity up-Einheit.

Diese Einheiten sind konzipiert für Außeninstallation und für Kühlanwendungen.



### HINWEIS

Diese Einheiten (LREN8~12A und LRNUN5\*) sind nur Teile eines Kühlsystems, das den Anforderungen an Teil-Einheiten gemäß dem internationalen Standard IEC 60335-2-40:2018 entspricht. Als solche müssen sie NUR an andere Einheiten angeschlossen werden, denen bestätigt ist, dass sie den Anforderungen entsprechender Teil-Einheiten entsprechen, die diesem internationalen Standard unterliegen.

### Allgemeiner Name und Produktbezeichnung

In diesem Handbuch benutzen wir folgende Bezeichnungen:

Allgemeiner Name	Produktbezeichnung
Außeneinheit	LREN8A ▲ Y1B ▼
	LREN10A ▲ Y1B ▼
	LREN12A ▲ Y1B ▼
Capacity up-Einheit	LRNUN5A ▲ Y1 ▼

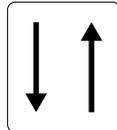
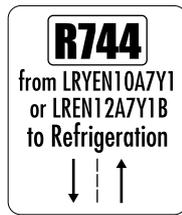
### Temperaturbereich

Tempertur-Typ		Temperaturbereich
Außenlufttemperatur <sup>(a)</sup>		-20~43°C DB
Verdampfungstemperatur	Niedrige Temperatur	-40~-20°C DB
	Mittlere Temperatur	-20~5°C DB

<sup>(a)</sup> Instruktionen für geringe Last siehe "13.5.1 Beschränkungen bei Kälteerzeugung" [▶ 58].

13.2.1 Aufkleber auf Außeneinheit

**Aufkleber zu Fließrichtungen**



Aufkleber benutzt für	Text auf Aufkleber	Übersetzung
Die ersten beiden Aufkleber: Capacity up-Einheit	from LRYEN10A7Y1 or LREN12A7Y1B to Refrigeration	Von LRYEN10A7Y1 oder LREN12A7Y1B zu Kälteerzeugung
Der dritte Aufkleber: Außeneinheit (Einheit links)	Gas from Refrigeration	Gas von Kälteerzeugung
	Liquid to LRNUN5A7Y1 or to Refrigeration	Flüssigkeit zu LRNUN5A7Y1 oder zur Kälteerzeugung

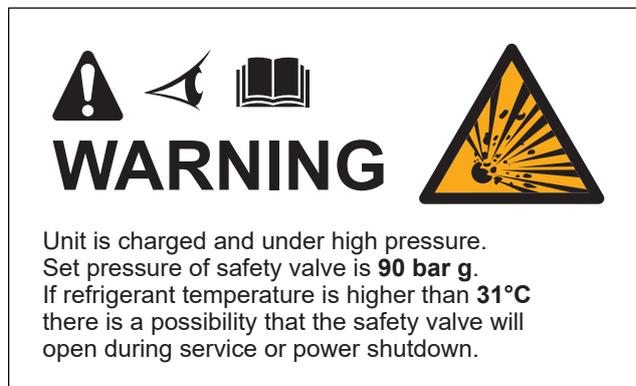
**Aufkleber um Service-Stutzen – Einheit links**



**Aufkleber um Service-Stutzen – Einheit rechts**



**Aufkleber zu Sicherheitsventil**



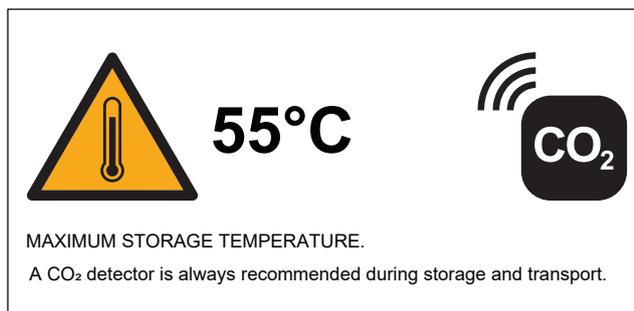
Text auf Warnhinweis	Übersetzung
Unit is charged and under high pressure.	Die Einheit wird geladen und steht unter hohem Druck.

Text auf Warnhinweis	Übersetzung
Set pressure of safety valve is 90 bar g.	Der Druck des Sicherheitsventils ist <b>90 bar g.</b>
If refrigerant temperature is higher than 31°C there is a possibility that the safety valve will open during service or power shutdown.	Wenn die Kältemitteltemperatur über <b>31°C</b> ist, ist es möglich, dass sich das Sicherheitsventil bei Servicearbeiten oder bei Unterbinden der Stromzufuhr öffnet.

Überprüfen Sie auf der Niederdruckseite der Kälteerzeugungsvitrine den eingestellten Druck des Sicherheitsventils, um eine sichere Diensttemperatur sicherzustellen.

Siehe auch "[15.3.9 Informationen zu Sicherheitsventilen](#)" [▶ 100].

#### Aufkleber zu maximaler Speichertemperatur



Text auf Warnhinweis	Übersetzung
MAXIMUM STORAGE TEMPERATURE: 55°C	MAXIMALE SPEICHERTEMPERATUR: 55°C
A CO <sub>2</sub> detector is always recommended during storage and transport.	Während der Lagerung und des Transports sollte immer ein CO <sub>2</sub> -Detektor vorhanden ist.

Die Einheit ist ab Werk mit einem Rest an Kältemittel gefüllt. Damit sich das Sicherheitsventil nicht öffnet, darf die Einheit nicht Temperaturen über 55°C ausgesetzt werden.

#### Aufkleber zu Servicearbeiten am Schaltkasten

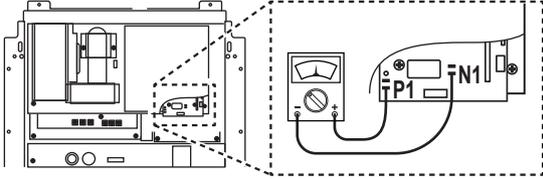
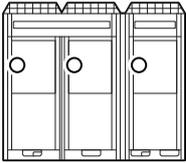
- Aufkleber auf Außeneinheit:

**CAUTION**

 <b>WARNING</b>	 <b>ELECTRIC SHOCK CAUTION</b>
--	---

**Caution when servicing the switch box**

1. Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted because units at standstill may be in a pre-heating mode and start automatically.
2. Be aware that temperature of switch boxes can be extremely high.
3. Do not touch the switch box for another 10 minutes after turning off the circuit breaker. Even after 10 minutes, always measure the voltage at the terminals of main circuit capacitor or electrical parts and make sure that those voltages are 50 V DC or less. (Always touch the earth terminal first before pulling out or plugging in connectors in order to discharge static electricity. This to prevent the PCB from being damaged.)

○ Fanmotor connectors:  
X1A, X2A / X3A, X4A / X5A, X6A

4. After confirming the main circuit capacitor voltage drop, pull out the outdoor unit fan connector. Make sure not to touch any live parts during this action. (Strong adverse winds which let the outdoor unit fan rotate, induce a risk of electrical shock because the fan rotation makes the capacitor store electricity.)

**Caution when performing other servicing**  
Do never connect power supply cables to compressors (U, V, W) directly. The compressor may burn out.

**4P623521-1B**

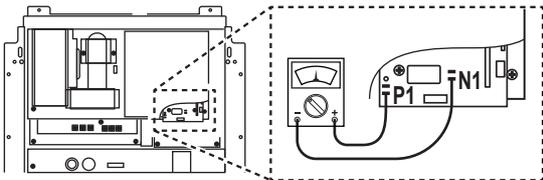
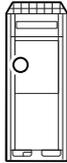
- Aufkleber auf capacity up-Einheit:

**CAUTION**

 <b>WARNING</b>	 <b>ELECTRIC SHOCK CAUTION</b>
--	---

**Caution when servicing the switch box**

1. Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted because units at standstill may be in a pre-heating mode and start automatically.
2. Be aware that temperature of switch boxes can be extremely high.
3. Do not touch the switch box for another 10 minutes after turning off the circuit breaker. Even after 10 minutes, always measure the voltage at the terminals of main circuit capacitor or electrical parts and make sure that those voltages are 50 V DC or less. (Always touch the earth terminal first before pulling out or plugging in connectors in order to discharge static electricity. This to prevent the PCB from being damaged.)

○ Fanmotor connectors:  
X1A, X2A

4. After confirming the main circuit capacitor voltage drop, pull out the outdoor unit fan connector. Make sure not to touch any live parts during this action. (Strong adverse winds which let the outdoor unit fan rotate, induce a risk of electrical shock because the fan rotation makes the capacitor store electricity.)

**Caution when performing other servicing**  
Do never connect power supply cables to compressors (U, V, W) directly. The compressor may burn out.

**4P623521-2B**

Text auf Warnhinweis	Übersetzung
Warning	Warnung
Electric shock caution	Stromschlaggefahr
Caution when servicing the switch box	Vorsicht bei Servicearbeiten am Schaltkasten

Text auf Warnhinweis	Übersetzung
1. Before obtaining access to terminal devices, all supply circuits must be interrupted because units at standstill may be in a pre-heating mode and start automatically.	1. Bevor Sie sich Zugang zu Schaltelementen verschaffen, muss die gesamte Stromzufuhr unterbrochen werden. Denn Einheiten im Stillstand können sich im Vorheiz-Status befinden und könnten automatisch starten.
2. Be aware that temperature of switch boxes can be extremely high.	2. Vorsicht, einige Teile des Schaltkastens können extrem heiß sein.
3. Do not touch the switch box for another 10 minutes after turning off the circuit breaker.	3. Nach Abschaltung der Stromversorgung die Abdeckung des Elektroschaltkastens erst nach 10 Minuten öffnen.
Even after 10 minutes, always measure the voltage at the terminals of main circuit capacitor of electrical parts and make sure that those voltages are 50 V DC or less.	Messen Sie auch nach 10 Minute immer erst die Spannung an den Klemmen der Hauptschaltkondensatoren oder an den elektrischen Teilen, bevor Sie das Gerät berühren. Vergewissern Sie sich, dass die Spannung 50 V Gleichstrom oder weniger beträgt.
(Always touch the earth terminal first before pulling out or plugging in connectors in order to discharge static electricity. This to prevent the PCB from being damaged.)	(Berühren Sie erst den Erdungsanschluss, bevor Sie Konnektoren abziehen oder aufstecken, damit statische Elektrizität entladen wird. Dies dient dazu zu verhindern, dass Platinen beschädigt werden.)
4. After confirming the main circuit capacitor voltage drop, pull out the outdoor unit fan connector.	4. Nach Bestätigen des Spannungsabfalls der Hauptstromkreis-Kondensators den Stecker des Ventilators der Außeneinheit abziehen.
Make sure not to touch any live parts during this action. (Strong adverse winds which let the outdoor fan rotate, induce a risk of electrical shock because the fan rotation makes the capacitor store electricity.)	Achten Sie darauf, dabei keine stromführenden Teile zu berühren. (Wenn starker Wind den Ventilator der Außeneinheit zum Drehen bringt, besteht Stromschlaggefahr, weil durch die Ventilatorumdrehung der Kondensator mit Elektrizität aufgeladen werden könnte.)
Caution when performing other servicing	Auch bei anderen Wartungsarbeiten vorsichtig verfahren.
Do never connect power supply cable to compressors (U, V, W) directly. The compressor may burn out.	Stromversorgungskabel niemals direkt an Verdichter (U, V, W) anschließen. Der Verdichter könnte ausbrennen.

Siehe auch "[22.2 Stromschlaggefahren vermeiden](#)" [▶ 149].

**Karte mit Anleitung die zeigt, wie von Absperrventilen die Enden von abgedrehten Rohren abgeschnitten werden.**

**To cut off the spun pipe ends**

When the product is shipped, a small amount of refrigerant gas is kept inside the product. This creates a positive pressure. For safety reasons, it is necessary to release the refrigerant before cutting the spun pipe ends.

**WARNING**  
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.  
Failure to observe the instructions in procedure above properly may result in property damage or personal injury, which may be serious depending on the circumstances.

**Steps:**

1. Open stop valves CsV3 and CsV4.
2. Fully open service ports SP3, SP7 and SP11 to release the refrigerant. All refrigerant must be evacuated before continuing. See Note.
3. Cut off the lower part of the gas and liquid stop valve pipes along the black line. Always use appropriate tools, such as a pipe cutter or pair of nippers.

**WARNING**  
Never remove the spun piping by brazing.  
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.

4. Wait until the oil has dripped out of the piping. All oil must be evacuated before continuing.
5. Close stop valves CsV3 and CsV4 and service ports SP3, SP7 and SP11.
6. Connect the field piping to the cut pipes.

**Note:** In case the outdoor unit is installed indoors: install a pressure hose to service ports SP3, SP7 and SP11. Check that the hoses are properly fixed.

Text auf Karte	Übersetzung
To cut off the spun pipe ends	Enden von abgedrehten Rohren abschneiden
When the product is shipped, a small amount of refrigerant gas is kept inside the product.	Wenn das Produkt versandt wird, befindet sich eine kleine Menge Kältemittelgas im Inneren des Produkts.
This creates a positive pressure.	Dadurch entsteht ein positiver Druck.
For safety reasons, it is necessary to release the refrigerant before cutting the spun pipe ends.	Aus Sicherheitsgründen ist es erforderlich, das Kältemittel abzulassen, bevor die Enden der abgedrehten Rohre abgeschnitten werden.
Warning	Warnung
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.	Gas oder Öl, das innerhalb des Absperrventils verblieben ist, kann aus dem abgedrehten Rohrleitungsende weggeblasen werden
Failure to observe the instruction in procedure above properly may result in property damage or personal injury, which may be serious depending on the circumstances.	Die Instruktionen in Bezug auf den oben beschriebenen Vorgang sind genau zu befolgen, weil sonst Sach- oder Personenschäden eintreten können, die je nach den Umständen schwerwiegend sein können
Steps	Schritte

Text auf Karte	Übersetzung
Open stop valves CsV3 and CsV4.	Die Absperrventile CsV3 und CsV4 öffnen.
Fully open service ports SP3, SP7 and SP11 to release the refrigerant.	Die Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11 vollständig öffnen, um das Kältemittel abzulassen.
All refrigerant must be evacuated before continuing.	Das gesamte Kältemittel muss entfernt werden, bevor Sie fortfahren.
See Note.	Siehe Hinweis.
Cut off the lower part of the gas and liquid stop valve pipes along the black line.	Den unteren Teil der Gas- und Flüssigkeits-Absperrventil-Leitungen entlang der schwarzen Linie abschneiden.
Always use appropriate tools, such as a pipe cutter or pair of nippers.	Nur ein geeignetes Werkzeug verwenden, z. B. einen Rohrschneider oder einen Seitenschneider
Warning	Warnung
NEVER remove the spun piping by brazing.	Das abgedrehte Rohrleitungsende NIEMALS durch Löten entfernen.
Any gas or oil remaining inside the stop valve may blow off the spun piping.	Gas oder Öl, das innerhalb des Absperrventils verblieben ist, kann aus dem abgedrehten Rohrleitungsende weggeblasen werden.
Wait until the oil has dripped out of the piping.	Warten Sie, bis das Öl aus dem Rohr getropft ist.
All oil must be evacuated before continuing.	Das gesamte Öl muss entfernt worden sein, bevor Sie fortfahren.
Close stop valves CsV3 and CsV4 and service ports SP3, SP7 and SP11.	Schließen Sie die Absperrventile CsV3 und CsV4 und Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11.
Connect the field piping to the cut pipes.	Die bauseitigen Rohrleitungen mit den abgeschnittenen Rohren verbinden.
Note:	Hinweis:
In case the outdoor unit is installed indoors: install a pressure hose to service ports SP3, SP7 and SP11.	Falls die Außeneinheit in einem Innenraum installiert ist: An Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11 einen Druckschlauch anschließen.
Check that the hoses are properly fixed.	Überprüfen Sie, dass die Schläuche richtig befestigt sind.

Weitere Informationen dazu siehe unter "[15.3.3 Enden von abgedrehten Rohren abschneiden](#)" [▶ 91].

## Karte mit Anleitung zur Installation eines Sicherheitsventils



Text auf der Karte	Übersetzung
Warning	Warnung
The safety valve included in the accessory bag must be installed on this pipe.	In diesem Rohr muss das im Zubehörbeutel enthaltene Sicherheitsventil installiert werden.

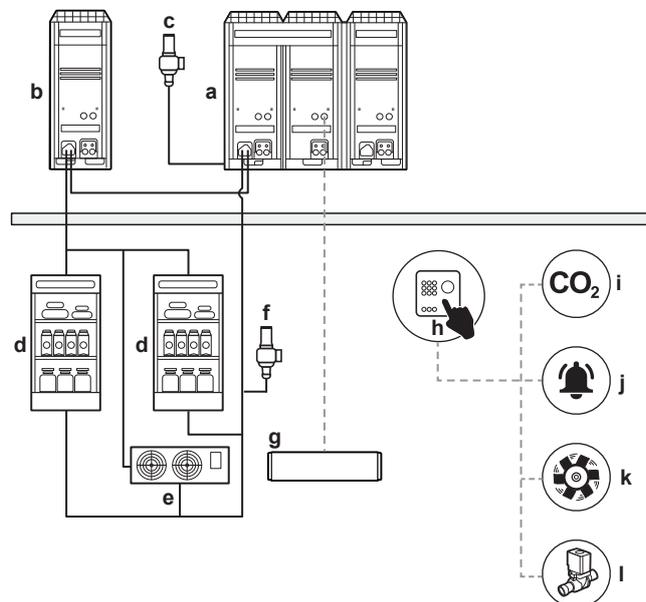
Weitere Informationen dazu siehe unter "[Sicherheitsventil installieren](#)" [▶ 101].

## 13.3 Systemanordnung



## INFORMATION

Bei der folgenden Abbildung handelt es sich um ein Beispiel, das der Systemanordnung bei Ihnen möglicherweise NICHT vollständig entspricht.



- a Haupt-Außeneinheit (LREN\*)
- b Capacity up-Einheit (LRNUN5\*): nur in Kombination mit LREN12\*
- c Sicherheitsventil (Zubehörbeutel)
- d Inneneinheit für Kälteerzeugung (Kühlvitrine) (bauseitig zu liefern)
- e Inneneinheit für Kälteerzeugung (Kühlgebläse) (bauseitig zu liefern)
- f Umschaltventil (bauseitig zu liefern)
- g Kommunikations-Box (BRR9B1V1)
- h CO<sub>2</sub> Schalttafel (bauseitig zu liefern)
- i CO<sub>2</sub> Detektor (bauseitig zu liefern)
- j CO<sub>2</sub> Alarm (bauseitig zu liefern)
- k CO<sub>2</sub> Ventilator (bauseitig zu liefern)
- l CO<sub>2</sub> Ventil (bauseitig zu liefern)

I Absperrventil (bauseitig zu liefern)

## 13.4 Einheiten kombinieren und Optionen



### INFORMATION

In Ihrem Land sind bestimmte Optionen möglicherweise NICHT verfügbar.

### 13.4.1 Mögliche Optionen für das Außengerät



### INFORMATION

Die jüngsten Optionsbezeichnungen finden Sie im technischen Datenbuch.

#### Kältemittel-T-Verbindungen

Zulässig	Nicht zulässig
T-Verbindungen <sup>(a)</sup>	Refnet-Anschlüsse und Verteiler (Abzweigsätze)

<sup>(a)</sup> Bauseitig zu liefern

#### Kommunikations-Box (BRR9B1V1)

Um Ihr System vollständig in Netzwerke der Gebäudeautomation und andere Überwachungssysteme zu integrieren, installieren Sie die Modbus-Kommunikationsbox.

## 13.5 Inneneinheit-Beschränkungen



### WARNUNG

Es dürfen NUR Kältetechnikteile am System angeschlossen werden, die auch dazu ausgelegt sind, mit R744 (CO<sub>2</sub>) zu arbeiten.



### HINWEIS

Der Auslegungsdruck auf der Hochdruckseite der angeschlossenen Kältetechnikteile MUSS 9 MPaG (90 bar Manometerdruck) sein.



### HINWEIS

Wenn der Auslegungsdruck der Gasleitungen der Kältetechnikteile von 90 bar abweicht (zum Beispiel: 6 MPaG (60 bar Manometerdruck)), MUSS gemäß diesem Auslegungsdruck bei den bauseitig installierten Rohren ein Sicherheitsventil installiert werden. Es ist NICHT möglich, Kältetechnikteile mit einem Auslegungsdruck von unter 60 bar Manometerdruck anzuschließen.

### 13.5.1 Beschränkungen bei Kälteerzeugung

Folgende Beschränkungen sind zu beachten, wenn Sie Kühlvitrienen und Kühlgebläse anschließen:

- Einschränkungen bei Inneneinheit:

Temperatur	Gesamtes Innenvolumen der Inneneinheiten
Mittlere Temperatur	≤85 l

Temperatur	Gesamtes Innenvolumen der Inneneinheiten
Niedrige Temperatur	≤130 l

Temperatur	Minimale lieferbare stabile Leistung (Verdichter aus, inklusive Hysterese)
Mittlere Temperatur	4,3 kW
Niedrige Temperatur	2,4 kW

- Gesamtleistung bei Kälteerzeugung:

Modell	Gesamtleistung bei Kälteerzeugung	
	Minimum	Maximum
<b>Mittlere Temperatur (Te<sup>(a)</sup>=-10°C, Ta<sup>(b)</sup>=32°C)</b>		
LREN8*	12,0 kW (60%)	19,9 kW (100%)
LREN10*	13,9 kW (60%)	23,2 kW (100%)
LREN12*	15,8 kW (60%)	26,4 kW (100%)
LREN12* + LRNUN5*	19,0 kW (60%)	31,7 kW (100%)
<b>Niedrige Temperatur (Te<sup>(a)</sup>=-35°C, Ta<sup>(b)</sup>=32°C)</b>		
LREN8*	6,7 kW (60%)	11,1 kW (100%)
LREN10*	8,1 kW (60%)	13,5 kW (100%)
LREN12*	9,3 kW (60%)	15,5 kW (100%)
LREN12* + LRNUN5*	10,4 kW (60%)	17,3 kW (100%)

<sup>(a)</sup> Te: Verdampfungstemperatur

<sup>(b)</sup> Ta: Umgebungstemperatur

### Geringe Last bei Kälteerzeugung

Bei der Außeneinheit ist ein niedrigeres Anschlussverhältnis (5,8~8,7 kW (40~60%)) zulässig, wenn folgende Beschränkungen angewendet werden:

Beschränkung		Einsatzbereich oder Wert
Ziel-Verdampfungstemperatur	Niedrige Temperatur	-40°C~-20°C
	Mittlere Temperatur	-20°C~5°C
Unterer Grenzwert für Außenlufttemperatur		-20°C
Stärke der Hauptleitung bei allen Rohren von der Außeneinheit bis zum ersten Abzweig (Kälteerzeugungs-Seite)		∅9,5 mm (Flüssigkeits-Seite) ∅12,7 mm (Gas-Seite)
Maximale Rohrlänge		50 m
Maximale Höhendifferenz, wenn sich die Außeneinheit oberhalb der Inneneinheit befindet		5 m
Maximale Höhendifferenz, wenn sich die Außeneinheit unterhalb der Inneneinheit befindet		10 m

Beschränkung	Einsatzbereich oder Wert
Komponenten für bauseitige Einstellungen	Siehe " <a href="#">DIP-Schalter</a> " [ <a href="#">▶ 135</a> ]

# 14 Installation der Einheit



## WARNUNG

- Für den Fall einer Kältemittel-Leckage sind alle notwendigen Mittel für Gegenmaßnahmen zu installieren, gemäß dem Standard EN378 (siehe "14.1.3 Zusätzliche Anforderungen an den Ort der Installation bei CO<sub>2</sub>-Kältemittel" ▶ 66]).
- In jedem Raum, wo es Kältemittelrohre, Kühlvitriolen oder Kühlgebläse gibt, ist ein CO<sub>2</sub>-Leckagen-Detektor (bauseitig zu liefern) zu installieren; und aktivieren Sie die Funktion zur Erkennung von Kältemittel-Leckagen (siehe Installationsanleitung der Inneneinheiten).



## WARNUNG

Die Einheit ordnungsgemäß befestigen. Instruktionen dazu finden Sie unter "14 Installation der Einheit" ▶ 61].



## HINWEIS

Über mögliche nachteilige Auswirkungen sollte man sich im Klaren sein. Zum Beispiel: Gefahr von Wasseransammlungen und Einfrieren von Abflussleitungen bei Druckentlastungseinrichtungen, Ansammlung von Dreck und Schmutz oder Blockierung von Ablaufrohren durch festes CO<sub>2</sub> (R744).



## INFORMATION

Der Installateur ist verantwortlich, die bauseitig erforderlichen Komponenten zu liefern.



## HINWEIS

Wenn die Außeneinheit in einem Innenraum installiert werden soll, z. B. in einem Technikraum, MÜSSEN die folgenden Anforderungen erfüllt werden:

- Es MÜSSEN Luftkanäle installiert werden, um die Abluft der Einheit nach außen zu leiten.
- Jeder Abluftventilator in der Einheit MUSS einen eigenen Luftstrom haben. Darauf achten, dass es zu keiner Vermischung/Rückführung des Luftstroms kommt.
- Der Druckverlust in den Luftkanälen darf NICHT den maximalen statischen Druck überschreiten, der durch die Einstellung des hohen externen statischen Drucks (ESP - External Static Pressure) (78,40 Pa) gewährleistet wird:
  - Ist der ESP über den Kanälen kleiner oder gleich 30,00 Pa, ist keine Aktivierung der hohen ESP-Einstellung erforderlich.
  - Ist der ESP über den Kanälen höher als 30,00 Pa, MUSS die hohe ESP-Einstellung aktiviert sein (siehe Wartungshandbuch).
- Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung des technischen Bereichs, in dem die Geräte installiert werden sollen, am besten mit Fassadenluftöffnungen, um einen Frischluftausgleich zu ermöglichen.
- Weitere Informationen über die Installation der Außeneinheit in einem Innenraum erhalten Sie von Ihrem Händler vor Ort.

## In diesem Kapitel

14.1	Den Ort der Installation vorbereiten.....	62
14.1.1	Anforderungen an den Installationsort des Außengeräts.....	62
14.1.2	Zusätzliche Anforderungen an den Installationsort des Außengeräts in kalten Klimazonen.....	66

14.1.3	Zusätzliche Anforderungen an den Ort der Installation bei CO <sub>2</sub> -Kältemittel .....	66
14.2	Einheit öffnen und schließen.....	71
14.2.1	Über das Öffnen der Geräte .....	71
14.2.2	So öffnen Sie die Außeneinheit .....	72
14.2.3	So öffnen Sie den Schaltkasten der Außeneinheit .....	73
14.2.4	So schließen Sie das Außengerät .....	73
14.3	Montieren des Außengeräts.....	74
14.3.1	Informationen zur Montage des Außengeräts.....	74
14.3.2	Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage des Außengeräts .....	74
14.3.3	Voraussetzungen für die Installation .....	74
14.3.4	So installieren Sie das Außengerät .....	76
14.3.5	So entfernen Sie die Transportsicherung .....	76
14.3.6	So sorgen Sie für einen Ablauf .....	77

## 14.1 Den Ort der Installation vorbereiten

Wählen Sie einen Installationsort mit ausreichendem Platz zum An- und Abtransport des Geräts an den Standort bzw. vom Standort.

Das Gerät NICHT in einem Raum installieren, der auch als Arbeitsplatz oder Werkstatt benutzt wird. Finden in der Nähe des Geräts Bauarbeiten statt (z. B. Schleifarbeiten), bei denen viel Staub entsteht, MUSS das Gerät abgedeckt werden.

### 14.1.1 Anforderungen an den Installationsort des Außengeräts



#### VORSICHT

Das Gerät sollte NICHT für die Öffentlichkeit zugänglich sein; installieren Sie es in einem gesicherten Bereich, wo nicht leicht darauf zugegriffen werden kann.

Bei professioneller Installation und Wartung erfüllt das Gerät die Anforderungen für einen Einsatz in Gewerbe und Lichtindustrie.



#### VORSICHT

Dieses Gerät ist NICHT für den Gebrauch in Wohnbereichen vorgesehen und bietet NICHT die Gewähr, dass an solchen Orten der Radio- und Fernsehempfang angemessen geschützt ist.



#### HINWEIS

Wenn das Gerät näher als 30 m an einem Wohnbereich installiert wird, MUSS der professionelle Installateur vor der Installation prüfen, wie die EMC-Situation ist (EMC - Electromagnetic Compatibility).



#### HINWEIS

Dies ist ein Produkt der Klasse A. Im Wohnbereich kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. In diesem Fall muss der Anwender gegebenenfalls entsprechende Gegenmaßnahmen treffen.



#### INFORMATION

Der Schalldruckpegel liegt unter 70 dBA.

**INFORMATION**

Beachten Sie auch die folgenden Voraussetzungen:

- Allgemeine Voraussetzungen für den Installationsort. Siehe "[2 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen](#)" [▶ 6].
- Platzbedarf für Wartungsarbeiten. Siehe "[25 Technische Daten](#)" [▶ 158].
- Voraussetzungen für Kältemittelleitungen (Länge, Höhendifferenz). Siehe "[15.1.1 Anforderungen an Kältemittel-Rohrleitungen](#)" [▶ 78].

**Eine geeignete Anlage auswählen**

- Berücksichtigen Sie bei der Installation auch die Möglichkeit des Auftretens von starken Stürmen oder Erdbeben. Bei nicht ordnungsgemäß durchgeführter Installation könnte die Einheit umkippen.
- Stellen Sie sicher, dass der Installationsort dem Gesamtgewicht und den Vibrationen des Geräts standhält.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät eben aufgestellt ist.
- Sorgen Sie dafür, dass um die Einheit herum genügend Raum ist für die Luftzirkulation und die Durchführung von Wartungsarbeiten. Siehe "[25.1 Platzbedarf für Wartungsarbeiten: Außeneinheit](#)" [▶ 158].
- Die Lamellen des Wärmetauschers sind scharf, so dass Verletzungsgefahr besteht. Wählen Sie einen Installationsort, an dem keine Verletzungsgefahr entstehen kann (insbesondere in Bereichen, in denen Kinder spielen).

**Kältemittel und Belüftung****VORSICHT**

Eine übermäßige Kältemittelkonzentration R744 (CO<sub>2</sub>) in einem geschlossenen Raum kann zu Sauerstoffmangel und Bewusstseinsverlust führen. Es sind geeignete Vorkehrungen zu treffen.

Siehe "[Mindestanzahl geeigneter Mittel bestimmen](#)" [▶ 69].

- Wenn Sie die Einheit in einem kleinen Raum installieren, ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen, so dass die Kältemittelkonzentration den zulässigen Sicherheitsgrenzwert bei einem Kältemittelleck nicht überschreitet.  
Siehe "[14.1.3 Zusätzliche Anforderungen an den Ort der Installation bei CO<sub>2</sub>-Kältemittel](#)" [▶ 66].
- Stellen Sie sicher, dass der Installationsort ausreichend belüftet ist. Blockieren Sie KEINE Lüftungsöffnungen.

**Wasser**

- Stellen Sie sicher, dass austretendes Wasser keine Schäden am Installationsort anrichten kann, indem Sie Wasserabflüsse im Fundament anbringen, um zu verhindern, dass sich Wasser an bestimmten Stellen ansammeln kann.
- Wählen Sie einen Platz, der möglichst weitgehend gegen Regen geschützt ist.
- Treffen Sie Vorkehrungen, damit bei einer Wasser-Leckage am Installationsort und der Umgebung KEINE Schäden durch das Wasser entstehen können.

**Wind**

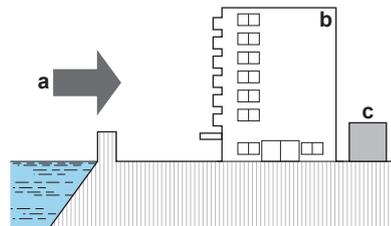
- Stellen Sie sicher, dass Lufteinlass der Einheit nicht zur Hauptwindrichtung hin gerichtet sind. Durch frontal einblasenden Wind kann der Betrieb der Einheit gestört werden. Schützen Sie die Einheit gegebenenfalls mit einem Windschutz.

Es wird empfohlen, eine Ablenkplatte anzubringen, wenn der Luftauslass Wind ausgesetzt ist.

**Installation in Meeresnähe.** Achten Sie darauf, dass die Außeneinheit NICHT direktem Wind vom Meer ausgesetzt ist. Durch den Salzgehalt der Luft könnte sonst die Lebenserwartung der Einheit durch Rostbildung verkürzt werden.

Die Außeneinheit so installieren, dass sie nicht direktem Wind vom Meer ausgesetzt ist.

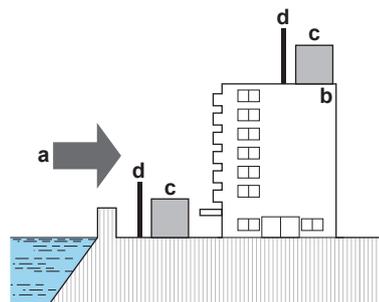
**Beispiel:** Hinter dem Gebäude.



- a Auflandiger Wind vom Meer
- b Gebäude
- c Außeneinheit

Ist die Außeneinheit direktem Wind vom Meer ausgesetzt, installieren Sie einen Windschutz.

- Höhe des Windschutzes  $\geq 1,5 \times$  Höhe der Außeneinheit
- Denken Sie an den Platzbedarf für Wartungsarbeiten, wenn Sie einen Windschutz installieren.



- a Auflandiger Wind vom Meer
- b Gebäude
- c Außeneinheit
- d Windschutz

### Geräusche, elektronischer Lärm und elektromagnetische Störungen

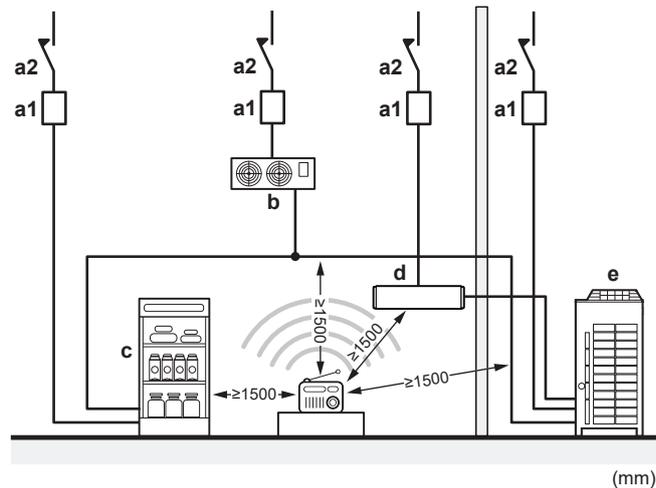
- Wählen Sie den Standort für die Einheit so aus, dass die Betriebsgeräusche nicht zu Belästigungen führen und dass der Ort den geltenden Vorschriften entspricht.



#### HINWEIS

Das in diesem Handbuch beschriebene Gerät kann durch die Aussendung von Funkwellen elektronische Störungen verursachen. Das Gerät entspricht Spezifikationen, die für den Schutz gegen solche Art von Interferenzen für angemessen gelten. Es gibt jedoch keine Garantie, dass bei besonderen Installationsszenarien keinerlei Störung auftreten kann.

Darum wird empfohlen, bei der Installation des Gerätes und der Verlegung von Kabeln darauf zu achten, dass zu Stereoanlagen, PCs usw. ein hinreichender Abstand besteht.



- a1 Überstromsicherung
- a2 Fehlerstrom-Schutzschalter
- b Kühlgebläse
- c Kühlvitriene
- d Kommunikations-Box
- e Außeneinheit und Capacity up-Einheit

- An Orten mit schwachem Empfang sollte ein Abstand von mindestens 3 m eingehalten werden, um elektromagnetische Störungen bei anderen Geräten zu vermeiden. Zum Verlegen von Strom- und Übertragungsleitungen verwenden Sie am besten Kabelkanäle.

### Rohrleitungen

- Alle Angaben zu Rohrlängen und Abständen sind beachtet worden (siehe "15.1.3 Länge der Kältemittelleitung und Höhenunterschied" [► 79]).

### Zu vermeiden

Den Einheit NICHT an Orten wie den folgenden installieren:

- Schallsensible Umgebungen (z. B. in der Nähe von Schlafzimmern), an denen die Betriebsgeräusche Störungen verursachen könnten.

**Hinweis:** Wird unter den tatsächlichen Installationsbedingungen der Geräuschpegel gemessen, dann kann ein höherer Wert gemessen werden als der, der im Geräuschspektrum im Datenbuch angegeben ist. Das liegt an Schallreflexionen und Umgebungsgeräuschen.

- In einer potenziell explosiven Atmosphäre.
- An Orten mit Geräten oder Maschinen, die elektromagnetische Wellen abstrahlen. Elektromagnetische Wellen können die Steuerung stören und zu Fehlfunktionen der Geräte führen.
- An Orten, an denen aufgrund ausströmender brennbarer Gase (Beispiel: Verdüner oder Benzin) oder in der Luft befindlicher Kohlenstofffasern oder entzündlicher Staubpartikel Brandgefahr besteht.
- An Orten, an denen korrosive Gase (Beispiel: Schwefelsäuregas) erzeugt wird. Das Korrodieren von Kupferleitungen und Lötstellen kann zu Leckagen im Kältemittelkreislauf führen.
- An Orten, an denen Dünste, Spray oder Dämpfe von Mineralöl in der Luft sein können. Kunststoffteile könnten beschädigt und unbrauchbar werden und zu Wasserleckagen führen.

Es wird davon abgeraten, das Gerät an den folgenden Orten zu installieren, da dies zu einer Beeinträchtigung der Gesamtnutzungsdauer des Geräts führen kann:

- Umgebungen mit starken Spannungsschwankungen

- In Fahrzeugen oder auf Schiffen
- In Räumen, wo Säure- oder Ammoniakdämpfe vorhanden sind

### 14.1.2 Zusätzliche Anforderungen an den Installationsort des Außengeräts in kalten Klimazonen



#### HINWEIS

Wenn Sie die Einheit bei niedrigen Außentemperaturen betreiben, beachten Sie die nachfolgenden Instruktionen.

Installieren Sie eine Ablenkplatte an der Luftauslassseite der Außeneinheit, um zu verhindern, dass sie direkt dem Wind und Schnee ausgesetzt ist.

In schneereichen Gegenden muss ein Installationsort gewählt werden, an dem das Gerät NICHT durch den Schnee beeinträchtigt wird. Wenn der Schnee seitlich einfallen kann, stellen Sie sicher, dass die Wärmetauscherspule durch den Schnee NICHT beeinträchtigt wird. Installieren Sie erforderlichenfalls eine Schneeabdeckung oder einen Unterstand und ein Untergestell.



#### INFORMATION

Anleitung zur Installation eines Vordachs gegen Schnee erhalten Sie bei Ihrem Händler.



#### HINWEIS

Falls Sie ein Vordach gegen Schnee installieren, achten Sie darauf, dass der Luftstrom um die Einheit NICHT behindert wird.

### 14.1.3 Zusätzliche Anforderungen an den Ort der Installation bei CO<sub>2</sub>-Kältemittel



#### HINWEIS

Auch wenn es empfohlen wird, LREN\* und LRNUN5\* draußen zu installieren, kann es in einigen Fällen erforderlich sein, sie im Haus zu installieren. Beachten Sie in solchen Fällen IMMER die Anforderungen, die für Anlagen für CO<sub>2</sub> Kältemittel bei Innen-Installationen gelten.



#### WARNUNG

Bei mechanischer Ventilation sorgen Sie dafür, dass die ventilierte Luft nach draußen abgeführt wird und NICHT in einen anderen geschlossenen Bereich.

Kältemittel-Grundeigenschaften	
Kältemittel	R744
RCL (Refrigerant Concentration Limit - Höchstgrenze der Kältemittelkonzentration)	0,072 kg/m <sup>3</sup>
QLMV (Quantity Limit with Minimum Ventilation - Mengenbegrenzung bei Mindest-Ventilation)	0,074 kg/m <sup>3</sup>
QLAV (Quantity Limit with Additional Ventilation - Mengenbegrenzung bei zusätzlicher Ventilation)	0,18 kg/m <sup>3</sup>
Toxizitätsgrenze	0,1 kg/m <sup>3</sup>
Sicherheitsklasse	A1

**Zugelassene Kältemittel-Füllmenge**

Die Berechnung der zugelassenen Kältemittel-Füllmenge ist abhängig von der Kombination von "Zugangskategorie" und der "Installationsort-Klassifizierung", wie es in der folgenden Tabelle beschrieben ist.



**INFORMATION**

Die Anforderungen sind umso strenger, wenn es mehr als eine Zugangsmöglichkeit gibt. Sind die durch die Installation belegten Räume isoliert, z. B. durch abgedichtete Trennwände, Böden und Decken, dann gelten die Anforderungen der betreffenden Zugangskategorie.

Zugangskategorie		Installationsort-Klassifizierung			
		I	II	III	IV
<b>Allgemein</b>		Toxizitätsgrenze × Raumvolumen <b>oder</b> "Geeignete Mittel" [▶ 68]		Keine Füllmengenbeschränkung	Die Füllmenge ist je nach Installationsort-Klassifizierung I, II oder III zu veranschlagen und in Abhängigkeit von der Belüftung der Einschließung des Installationsortes.
<b>Überwacht</b>	Obergeschoss mit Notausgängen	Toxizitätsgrenze × Raumvolumen <b>oder</b> "Geeignete Mittel" [▶ 68]	Keine Füllmengenbeschränkung		
	Unterhalb der Erdgeschossebene	Keine Füllmengenbeschränkung			
	Andere	Keine Füllmengenbeschränkung			
<b>Befugt</b>	Obergeschoss mit Notausgängen	Toxizitätsgrenze × Raumvolumen <b>oder</b> "Geeignete Mittel" [▶ 68]	Keine Füllmengenbeschränkung		
	Unterhalb der Erdgeschossebene	Keine Füllmengenbeschränkung			
	Andere	Keine Füllmengenbeschränkung			

14-1 Beschreibung der Zugangskategorien

Zugangskategorie	Beschreibung	Beispiele
<b>Allgemeiner Zugang</b>	Räume, Gebäudeteile, Gebäude, wo: <ul style="list-style-type: none"> <li>es Schlafmöglichkeiten gibt;</li> <li>Menschen in ihrer Bewegungsmöglichkeit eingeschränkt sind;</li> <li>eine unbegrenzte Anzahl an Menschen anwesend sein können;</li> <li>beliebige Personen Zugang haben, ohne dass diese mit den notwendigen Sicherheitseinrichtungen und -hinweise einzeln vertraut gemacht worden sind.</li> </ul>	Hospitäler, Gerichtshöfe oder Gefängnisse, Theater, Supermärkte, Schulen, Vortragsräume, Abfertigungsgebäude öffentlicher Verkehrsmittel, Hotels, Restaurants.

Zugangskategorie	Beschreibung	Beispiele
<b>Überwachter Zugang</b>	Räume, Gebäudeteile, Gebäude, in die nur eine begrenzte Anzahl von Menschen versammelt sein können, von denen einige mit den allgemeinen Sicherheitseinrichtungen des Ortes vertraut sein müssen.	Geschäfts- und Büroräume, Labore, Räume, in denen allgemein etwas hergestellt wird und wo Menschen arbeiten.
<b>Befugter Zugang</b>	Räume, Gebäudeteile, Gebäude, zu denen nur befugte Personen Zugang haben, die mit den allgemeinen und besonderen Sicherheitseinrichtungen der betreffenden Räume vertraut sind und wo Material oder Produkte hergestellt, verarbeitet oder gelagert werden.	Fertigungsstätten z. B. für Chemikalien, Lebensmittel, Getränke, Eis, Eiscreme, Produktionsanlagen zum Raffinieren, Kühlräume, Molkereien, Schlachthöfe, nicht öffentlich zugängliche Bereiche in Supermärkten.

14-2 Beschreibung von Installationsort-Klassifizierungen

Installationsort-Klassifizierung		Beschreibung
<b>Klasse I</b>	Mechanische Anlagen, die sich im betreffenden Raum befinden	Befindet sich das Kühlsystem oder die Kältemittel enthaltenden Teile im betreffenden Raum, gilt der Raum als der Klasse I zugehörig, es sei denn, das System hat die Anforderungen der Klasse II zu erfüllen.
<b>Klasse II</b>	Verdichter im Maschinenraum oder im Freien	Befinden sich Verdichter und Druckbehälter entweder im Maschinenraum oder im Freien, gilt der Raum als der Klasse II zugehörig, es sei denn, das System hat die Anforderungen der Klasse III zu erfüllen. In den belegten Räumen können sich auch Rohrschlangen und Rohrleitungen einschließlich Ventile befinden.
<b>Klasse III</b>	Verdichter im Maschinenraum oder im Freien	Befinden sich alle Kältemittel enthaltenden Teil im Maschinenraum oder im Freien, gelten die bei Klasse III zu erfüllenden Anforderungen. Der Maschinenraum muss den Anforderungen von EN 378-3 entsprechen.
<b>Klasse IV</b>	Ventiliertes Gehäuse	Befinden sich alle Kältemittel enthaltenden Teil in einem belüfteten Gehäuse, gelten die bei Klasse IV zu erfüllenden Anforderungen. Das belüftete Gehäuse muss den Anforderungen von EN 378-2 und EN 378-3 entsprechen.

### Geeignete Mittel



#### INFORMATION

Geeignete Mittel sind bauseitig zu liefern. Alle erforderlichen Mittel sind gemäß EN 378-3:2016 auszuwählen und zu installieren.

- (natürliche oder mechanische) Ventilation
- Sicherheits-Absperrventile
- Sicherheitsalarmanlage, in Kombination mit CO<sub>2</sub>-Kältemittel-Leckagen-Detektor (eine Sicherheitsalarmanlage alleine wird NICHT als angemessen erachtet, wenn Bewohner in ihren Bewegungen eingeschränkt sind)
- CO<sub>2</sub>-Kältemittel-Leckagen-Detektor



#### WARNUNG

Installieren Sie die Einheit NUR an einer Stelle, wo die Türen zum beanspruchten Raum NICHT absolut dicht sind.

**WARNUNG**

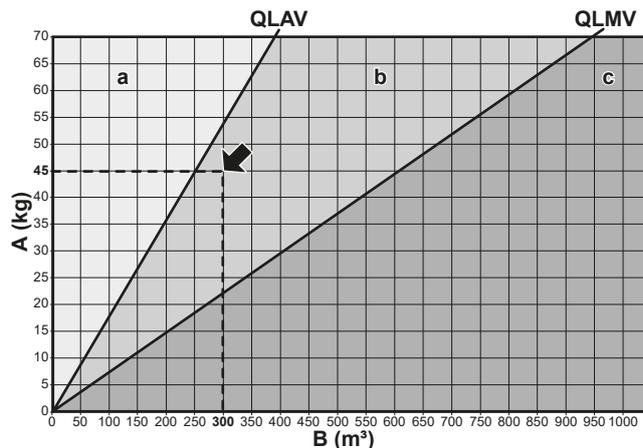
Denken Sie bei Benutzung von Absperrventilen daran, Sicherheitseinrichtungen wie ein Umleit-Rohr mit Druckentlastungsventil (von Flüssigkeitsleitung zu Gasleitung) zu installieren. Wenn Absperrventile geschlossen werden und keine Sicherheitseinrichtungen installiert sind, kann ansteigender Druck die Flüssigkeitsleitung beschädigen.

**Mindestanzahl geeigneter Mittel bestimmen****Für Bewohner, die sich nicht im tiefsten Untergeschoss des Gebäudes befinden**

Die gesamte Kältemittel-Füllmenge (kg) dividiert durch das Raumvolumen <sup>(a)</sup> (m <sup>3</sup> ) ist...	... die Anzahl geeigneter Mittel muss mindestens betragen...
<QLMV	0
>QLMV und <QLAV	1
>QLAV	2

<sup>(a)</sup> Bei belegten Räumen mit einer Bodenfläche über 250 m<sup>2</sup> nehmen Sie 250 m<sup>2</sup> als Bodenfläche zur Bestimmung des Raumvolumens (**Beispiel:** Auch wenn die Fläche des Raumes 300 m<sup>2</sup> beträgt und die Raumhöhe 2,5 m, berechnen Sie das Raumvolumen wie folgt: 250 m<sup>2</sup>×2,5 m=625 m<sup>3</sup>)

**Beispiel:** Die Kältemittel-Gesamtfüllmenge im System beträgt 45 kg und das Raumvolumen ist 300 m<sup>3</sup>.  $45/300=0,15$ , dabei ist >QLMV (0,074) und <QLAV (0,18), daher installieren Sie mindestens 1 geeignetes Mittel im Raum.



14-1 Beispiel-Grafik für Berechnung

- A Kältemittelfüllmenge
- B Raumvolumen
- a 2 geeignetes Mittel erforderlich
- b 1 geeignetes Mittel erforderlich
- c kein Mittel erforderlich

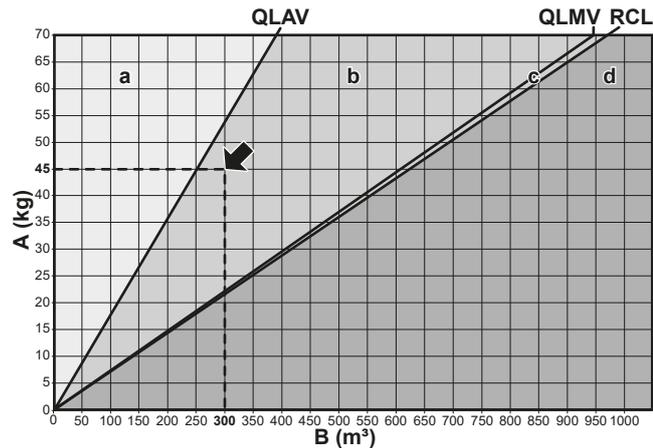
**Für Bewohner im tiefsten Untergeschoss des Gebäudes**

Die gesamte Kältemittel-Füllmenge (kg) dividiert durch das Raumvolumen <sup>(a)</sup> (m <sup>3</sup> ) ist...	... die Anzahl geeigneter Mittel muss mindestens betragen...
<RCL	0
>RCL und ≤QLMV	1
>QLMV und <QLAV	2

Die gesamte Kältemittel-Füllmenge (kg) ... die Anzahl geeigneter Mittel muss dividiert durch das Raumvolumen <sup>(a)</sup> (m <sup>3</sup> ) ist...	... die Anzahl geeigneter Mittel muss mindestens betragen...
>QLAV	Wert KANN NICHT überschritten werden!

<sup>(a)</sup> Bei belegten Räumen mit einer Bodenfläche über 250 m<sup>2</sup> nehmen Sie 250 m<sup>2</sup> als Bodenfläche zur Bestimmung des Raumvolumens (**Beispiel:** Auch wenn die Fläche des Raumes 300 m<sup>2</sup> beträgt und die Raumhöhe 2,5 m, berechnen Sie das Raumvolumen wie folgt: 250 m<sup>2</sup>×2,5 m=625 m<sup>3</sup>)

**Beispiel:** Die Kältemittel-Gesamtfüllmenge im System beträgt 45 kg und das Raumvolumen ist 300 m<sup>3</sup>.  $45/300=0,15$ , dabei ist >RCL (0,072) und <QLAV (0,18), daher installieren Sie mindestens 2 geeignetes Mittel im Raum.



14-2 Beispiel-Grafik für Berechnung

- A Kältemittelbefüllungsgrenze
- B Raumvolumen
- a Installation ist nicht zulässig
- b 2 geeignetes Mittel erforderlich
- c 1 geeignetes Mittel erforderlich
- d kein Mittel erforderlich



**INFORMATION**

Auch wenn sich im tiefsten Geschoss kein Kältemittelsystem befindet, wo die größte Systemlast (kg) im Gebäude geteilt durch das Gesamtvolumen des tiefsten Geschosses (m<sup>3</sup>) den Wert von QLMV übersteigt, sorgen Sie für eine mechanische Ventilation gemäß EN 378-3:2016.

**Raumvolumen-Zirkulation**

Die Berechnung der Raumvolumen-Zirkulation hat folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Als Raum gilt jeder Bereich, in dem Kältemittel enthaltende Teile untergebracht sind oder in den Kältemittel freigesetzt werden könnte.
- Um Begrenzungen der Kältemittelmenge zu bestimmen, nehmen Sie das Raumvolumen des kleinsten eingeschlossenen genutzten Bereichs.
- Mehrere Raumbereiche gelten dann als ein einziger Raum, wenn diese Bereiche (die nicht zu verschließen sind) durch Öffnungen miteinander verbunden sind oder mit einer gemeinsamen Belüftungsquelle oder einem gemeinsamen Rücklauf- oder Abluftsystem verbunden sind und sich im Raum kein Verdampfer oder Verflüssiger befindet.

- Bei einem Luftzuführungs-Kanalsystem, das mehrere Raumbereiche versorgt, und wo Verdampfer oder Verflüssiger untergebracht sind, muss das Volumen des kleinsten Einzelraumbereichs genommen werden.
- Wenn der Luftstrom zu einem Raum unter Benutzung eines Luftstrom-Abschwächers nicht auf weniger als 10% des maximalen Luftstroms reduziert werden kann, dann muss dieser Raum im Volumen des kleinsten Raumes enthalten sein, in dem sich Menschen aufhalten.
- Bei Kältemittel der Sicherheitsklasse A1 wird das Gesamtvolumen aller von einem System gekühlten oder beheizten Räume als Volumen für die Berechnung genommen, wenn der Luftstrom zu jedem einzelnen Raum nicht begrenzt werden kann auf unter 25% der vollen Luftzufuhr.
- Bei Kältemittel der Sicherheitsklasse A1 bei kann die Wirkung des Luftaustauschs durch Berechnung des Volumens ermittelt werden, wenn der Raum mit einem mechanischen Belüftungssystem ausgestattet ist, das in Betrieb ist, wenn sich Menschen im Raum aufhalten.
- Sind Verdampfer oder Verflüssiger untergebracht in einem Luftzuführungs-Kanalsystem, bei dem das System ein nicht unterteiltes mehrgeschossiges Gebäude versorgt, muss das Volumen des kleinsten genutzten Gebäudestockwerks genommen werden.
- Bei Räumen mit abgehängter Decke ist der Raum oberhalb der abgehängten Decke oder Trennwand in die Volumenberechnung einzubeziehen, es sei denn, der abgetrennte Bereich ist luftdicht abgeschlossen.
- Sind die Inneneinheit oder Kältemittel enthaltende Rohre in einem Bereich untergebracht, wo die Gesamtfüllmenge die erlaubte Füllmenge an Kältemittel übersteigt, sind besondere Vorkehrungen zu treffen, damit mindestens ein gleichwertiges Sicherheitsniveau hergestellt wird.

## 14.2 Einheit öffnen und schließen

### 14.2.1 Über das Öffnen der Geräte

Es kann vorkommen, dass das Gerät geöffnet werden muss. **Beispiel:**

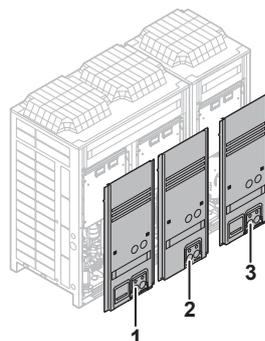
- Beim Anschließen der elektrischen Leitungen
- Bei der Instandhaltung und Wartung des Geräts



#### GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR

Lassen Sie das Gerät NIEMALS unbeaufsichtigt, wenn die Wartungsblende abgenommen ist.

#### Übersicht Frontblenden



1 Frontblende links

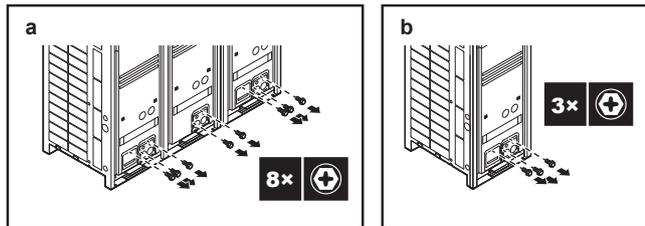
- 2 Frontblende in der Mitte
- 3 Frontblende rechts

14.2.2 So öffnen Sie die Außeneinheit

 **GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR**

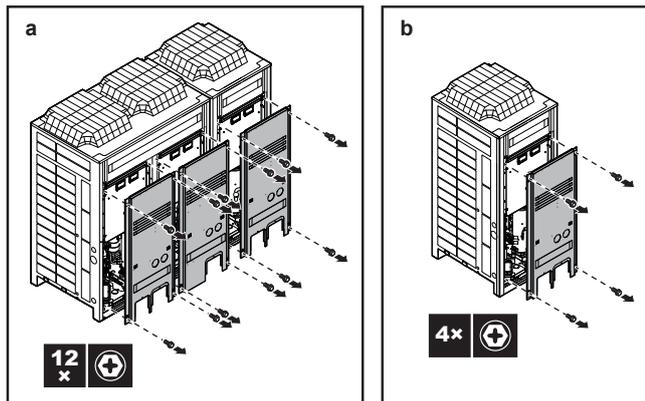
 **GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN**

1 Die Schrauben der kleinen Frontblenden entfernen.



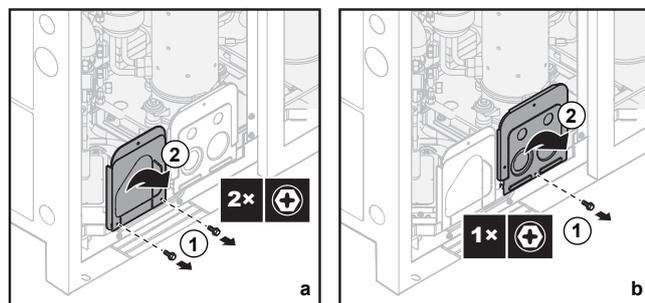
- a Außeneinheit
- b Capacity up-Einheit

2 Die Frontblenden entfernen.



- a Außeneinheit
- b Capacity up-Einheit

3 Die kleinen Frontplatten jeder entfernten Frontblende entfernen.



- a (Falls vorhanden) Kleine Frontplatte links
- b Kleine Frontplatte rechts

Nach Öffnen der Frontblenden kann auf den Schaltkasten zugegriffen werden. Siehe "[14.2.3 So öffnen Sie den Schaltkasten der Außeneinheit](#)" [▶ 73].

Für Wartungszwecke muss auf die Drucktasten auf der Hauptplatine (hinter der mittleren Frontblende) zugegriffen werden können. Für den Zugriff auf diese Drucktasten ist es nicht erforderlich, die Abdeckung des Schaltkastens zu öffnen. Siehe "19.1.2 Auf die Elemente der bauseitigen Einstellungen zugreifen" [▶ 134].

### 14.2.3 So öffnen Sie den Schaltkasten der Außeneinheit

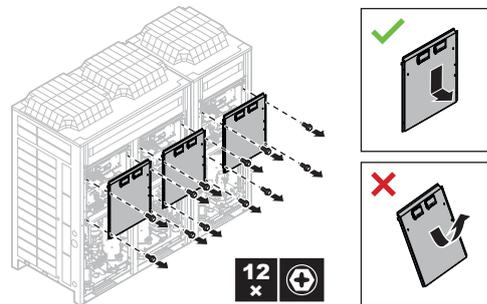


#### HINWEIS

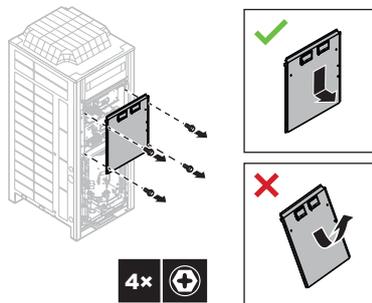
Beim Öffnen des Schaltkastens NICHT zu viel Kraft anwenden. Durch übermäßige Anwendung von Kraft kann die Abdeckung deformiert werden, so dass Wasser eindringen und zu Fehlfunktionen führen könnte.

#### Schaltkästen der Außeneinheit

Die Schaltkästen hinter der linken, mittleren und rechten Frontblende werden alle auf dieselbe Weise geöffnet. Der Hauptschaltschrank ist hinter der mittleren Frontblende installiert.



#### Schaltkasten der capacity up-Einheit



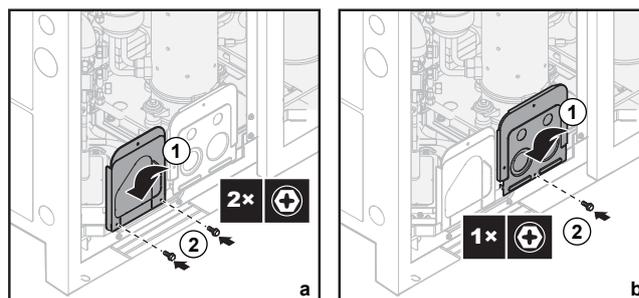
### 14.2.4 So schließen Sie das Außengerät



#### HINWEIS

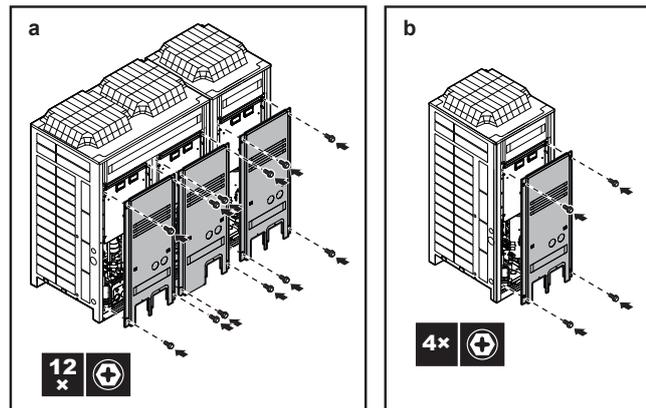
Achten Sie beim Schließen der Außengeräteabdeckung darauf, das Anzugsdrehmoment von 3,98 N•m nicht zu überschreiten.

- 1 Die kleinen Frontplatten jeder entfernten Frontblende wieder installieren.



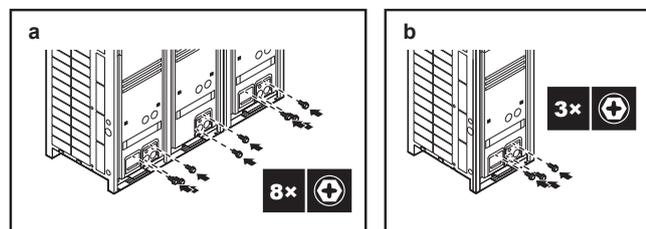
- a (Falls vorhanden) Kleine Frontplatte links
- b Kleine Frontplatte rechts

2 Die Frontblenden wieder anbringen.



- a Außeneinheit
- b Capacity up-Einheit

3 Auf die Frontblenden die kleinen Frontplatten anbringen.



- a Außeneinheit
- b Capacity up-Einheit

## 14.3 Montieren des Außengeräts

### 14.3.1 Informationen zur Montage des Außengeräts

#### Typischer Ablauf

Die Montage des Außengeräts erfolgt in der Regel in diesen Phasen:

- 1 Vorbereiten des Installationsorts.
- 2 Installieren des Außengeräts.

### 14.3.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage des Außengeräts



#### INFORMATION

Lesen Sie auch die Vorsichtsmaßnahmen und Anforderungen in den folgenden Kapiteln:

- ["2 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen"](#) [▶ 6]
- ["14.1 Den Ort der Installation vorbereiten"](#) [▶ 62]

### 14.3.3 Voraussetzungen für die Installation

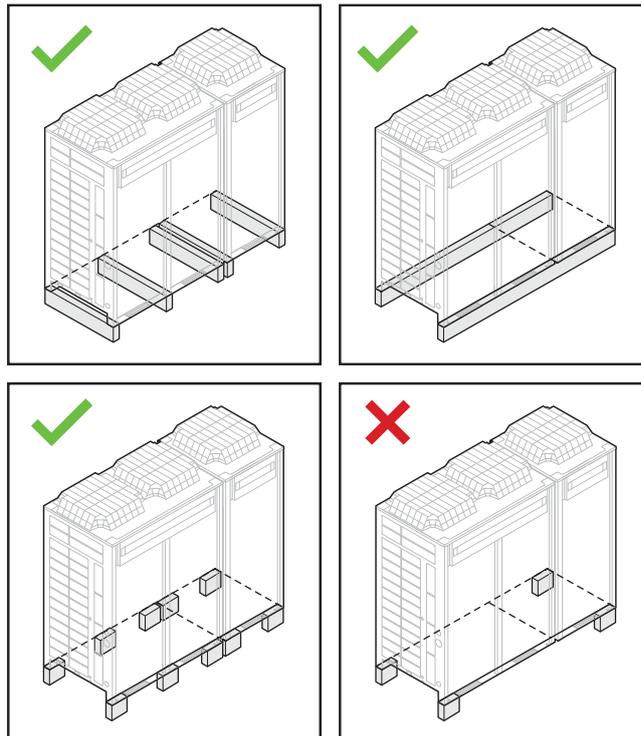
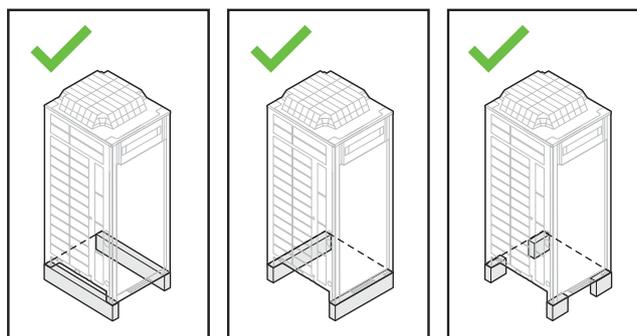
Überzeugen Sie sich davon, dass die Einheit waagrecht auf einem ausreichend starken Untergrund installiert wird, um Erschütterungen und Lärm zu verhindern.

**HINWEIS**

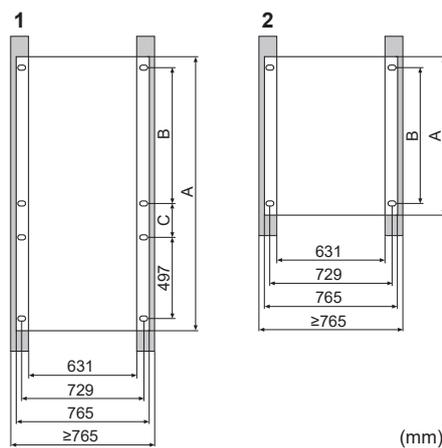
- Falls die Einheit höher installiert werden muss, verwenden Sie KEIN Gestell, auf dem nur die Ecken aufliegen.
- FüÙe unter der Einheit müssen mindestens 100 mm breit sein.

**HINWEIS**

Die Höhe des Fundaments muss mindestens 150 mm ab Boden sein. In Gebieten mit starkem Schneefall sollte eine Höhe gemäß der im Durchschnitt zu erwartenden Schneehöhe gewählt werden, je nach Installationsort und den dort herrschenden Bedingungen.

**Außeneinheit****Capacity up-Einheit**

- Die bevorzugte Installation muss auf einem festen, länglichen Sockel (Stahlrahmen oder Beton) erfolgen. Das Fundament muss größer als die schraffierte Fläche sein.

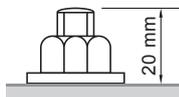


- Fundament Minimum
- 1 LREN\*
- 2 LRNUN5\*

Einheit	A	B	C
LREN*	1940	1102	193
LRNUN5*	635	497	—

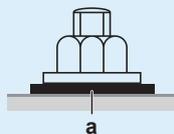
### 14.3.4 So installieren Sie das Außengerät

- 1 Die Einheit auf dem Installationsgerüst positionieren. Siehe auch: "[12.1.3 So bewegen Sie das Außengerät](#)" [▶ 46].
- 2 Die Einheit auf dem Installationsgerüst befestigen. Siehe auch "[14.3.3 Voraussetzungen für die Installation](#)" [▶ 74]. Befestigen Sie die Einheit mit vier Fundamentschrauben vom Typ M12 am zugeordneten Platz. Es empfiehlt sich, die Fundamentschrauben nur so weit einzuschrauben, dass sie noch 20 mm über die Fundamentoberfläche herausstehen.



#### HINWEIS

Bei der Installation in einer korrosionsfördernden Umgebung eine Mutter mit Kunststoffdichtung (a) benutzen, um zu verhindern, dass die Mutter festrostet.



- 3 Die Gurte entfernen.
- 4 Den Kartonschutz entfernen.

### 14.3.5 So entfernen Sie die Transportsicherung

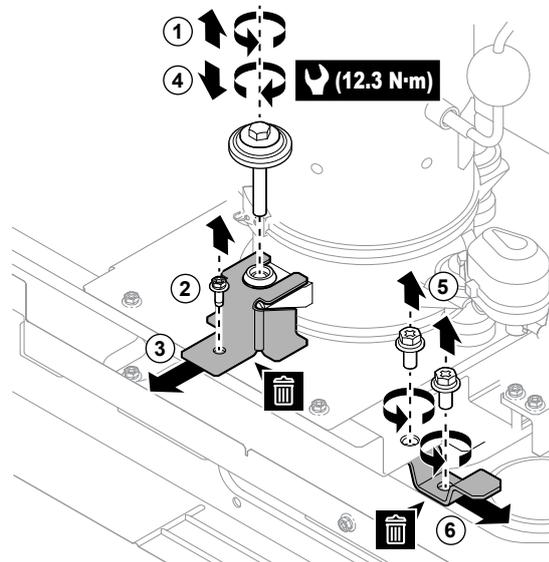


#### HINWEIS

Wenn das Gerät mit angebrachter Transportstrebe betrieben wird, können ungewöhnliche Vibrationen oder Geräusche entstehen.

Die Verdichter-Transportstützen schützen die Einheit beim Transport. Sie befinden sich im Umfeld des mittleren Verdichters (INV2). Bei der Installation müssen sie entfernt werden.

- 1 Den Verdichter-Befestigungsbolzen lösen.
- 2 Die Schraube entfernen.
- 3 Die Transportstütze entfernen und entsorgen.
- 4 Den Befestigungsbolzen mit einem Anzugsdrehmoment von 12,3 N•m festziehen.
- 5 Die 2 Schrauben entfernen.
- 6 Die Transportstütze entfernen und entsorgen.



#### 14.3.6 So sorgen Sie für einen Ablauf

Stellen Sie sicher, dass Kondenswasser ordnungsgemäß ablaufen kann.



#### HINWEIS

Bauen Sie um das Fundament herum einen Kanal, der das Abwasser von der Einheit ableitet. Wenn die Außentemperaturen unter dem Gefrierpunkt liegen, wird das Abwasser der Außeneinheit gefrieren. Wenn dem Abfluss des Wassers zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird, kann der Bereich um die Einheit herum sehr glatt werden.

# 15 Rohrinstallation

## In diesem Kapitel

15.1	Kältemittelleitungen vorbereiten.....	78
15.1.1	Anforderungen an Kältemittel-Rohrleitungen .....	78
15.1.2	Anforderungen an das Material von Kältemittel-Rohrleitungen .....	79
15.1.3	Länge der Kältemittelleitung und Höhenunterschied.....	79
15.1.4	Die Rohrstärke auswählen .....	81
15.1.5	Kältemittel-Abzweigsätze auswählen .....	83
15.1.6	Expansionsventile für Kälteerzeugung auswählen .....	83
15.2	Absperrventile und Service-Stutzen benutzen .....	85
15.2.1	Übersicht Absperrventile und Service-Stutzen für Anschluss und Befüllung.....	85
15.2.2	Überblick Absperrventile bei Wartung .....	86
15.2.3	Handhabung des Absperrventils.....	86
15.2.4	Anzugsdrehmomente .....	88
15.2.5	Handhabung des Service-Stutzens .....	88
15.3	Kältemittelleitungen anschließen.....	89
15.3.1	Kältemittelleitungen anschließen .....	89
15.3.2	Sicherheitsvorkehrungen beim Anschluss von Kältemittelleitungen .....	90
15.3.3	Enden von abgedrehten Rohren abschneiden.....	91
15.3.4	So schließen Sie Kältemittelrohre an die Außeneinheit an .....	92
15.3.5	Das Rohrende hartlöten.....	96
15.3.6	Leitlinien zum Anschließen von T-Verbindungsstücken .....	98
15.3.7	Richtlinien zur Installation eines Trockners.....	98
15.3.8	Richtlinien zur Installation eines Filters .....	99
15.3.9	Informationen zu Sicherheitsventilen .....	100
15.3.10	Leitlinien zur Installation eines Ausblasrohrs .....	104
15.4	Kältemittelleitungen überprüfen .....	104
15.4.1	Überprüfung der Kältemittelleitungen .....	104
15.4.2	Kältemittelleitungen überprüfen: Allgemeine Leitlinien.....	105
15.4.3	Kältemittelleitungen überprüfen: Setup .....	105
15.4.4	Druckfestigkeitsprüfung durchführen .....	106
15.4.5	Dichtheitsprüfung durchführen .....	107
15.4.6	Vakuumtrocknung durchführen .....	107
15.5	Kältemittelleitungen isolieren .....	108
15.5.1	Das Gas-Absperrventil isolieren.....	109

## 15.1 Kältemittelleitungen vorbereiten

### 15.1.1 Anforderungen an Kältemittel-Rohrleitungen



#### WARNUNG

Die Einheit enthält geringe Mengen des Kältemittels R744.



#### HINWEIS

Verwenden Sie KEINE Rohrleitungen von vorigen Installationen.



#### HINWEIS

Beim Umgang mit Kältemittel R744 muss sehr vorsichtig verfahren werden, damit das System sauber, trocken und dicht bleibt.

- Sauber und trocken: Fremdmaterialien (einschließlich Mineralöle oder Feuchtigkeit) dürfen unter keinen Umständen in das System gelangen.
- Dicht: R744 enthält kein Chlor, zerstört nicht die Ozonschicht und beeinträchtigt somit nicht die Schutzschicht der Erde gegen schädliche UV-Strahlen. R744 kann bei Entweichen in die Atmosphäre zum Treibhauseffekt beitragen. Daher muss bei der Installation das Kühlsystem sorgfältig auf Dichtheit geprüft werden.

**HINWEIS**

Fremdmaterialien in Rohrleitungen sind NICHT zulässig (einschließlich Öle für der Herstellung).

**HINWEIS**

Die Rohre und andere unter Druck stehende Teile müssen für Kältemittel und Öl geeignet sein. Verwenden Sie ein Rohrsystem aus einer Kupfer-Eisen-Legierung K65 (oder gleichwertiges) für Hochdruckanwendungen mit einem Betriebsdruck von 90 bar Manometerdruck auf der Kühlseite.

**HINWEIS**

Verwenden Sie NIEMALS Standardschläuche und Manometer. Benutzen Sie NUR Gerätschaften, die für die Benutzung mit R744 ausgelegt sind.

**HINWEIS**

Wenn die Möglichkeit bestehen soll, die Absperrventile für die bauseitigen Rohrleitungen zu schließen, MUSS der Installateur ein Druckentlastungsventil an den Flüssigkeitsleitungen zwischen der Außeneinheit und den der Kühlung dienenden Inneneinheiten installieren.

**INFORMATION**

Lesen Sie auch die Vorsichtsmaßnahmen und Anforderungen unter "[2 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen](#)" ▶ 6].

### 15.1.2 Anforderungen an das Material von Kältemittel-Rohrleitungen

#### Rohrmaterial

K65 und gleichwertige Rohrleitungen, maximaler Betriebsdruck des Systems in den bauseitigen Rohrleitungen ist 90 bar Manometerdruck.

#### Rohrleitungs-Härtegrad und -stärke

	Außendurchmesser (∅)	Temper-Grad	Stärke (t) <sup>(a)</sup>	Auslegungsdruck	
<b>Flüssigkeitsleitung</b>	15,9 mm (5/8")	R300	1,05 mm	120 bar Manometerdruck	
<b>Gasleitung</b>	22,2 mm (7/8")	R300	1,50 mm	120 bar Manometerdruck	

<sup>(a)</sup> Je nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften und dem maximalen Betriebsdruck der Einheit (siehe "PS High" auf dem Typenschild der Einheit) ist möglicherweise eine größere Rohrstärke erforderlich.

### 15.1.3 Länge der Kältemittelleitung und Höhenunterschied

#### Anforderungen und Begrenzungen

Die Leitungslängen und der Höhenunterschiede müssen folgenden Anforderungen entsprechen. Ein Beispiel dazu finden Sie unter "[15.1.4 Die Rohrstärke auswählen](#)" ▶ 81].

Voraussetzung	Limit	
	LREN*	LREN* + LRNUN5*
<b>Maximale Rohrlänge</b> Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>A+B+C+D+(E \text{ oder } F)^{(a)} \leq \text{Begrenzung}</math></li> <li>▪ <math>a+b+c+d+(e \text{ oder } f)^{(a)} \leq \text{Begrenzung}</math></li> </ul>	Niedrige Temperatur: 100 m <sup>(b)</sup> Mittlere Temperatur: 130 m <sup>(b)</sup>	
<b>Rohrleitungslänge zwischen LREN* und LRNUN5*</b>	Nicht spezifiziert, aber die Rohe müssen waagrecht verlaufen	
<b>Maximale Länge der Verzweigungsleitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beispiel Kälteerzeugungs-Seite:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>C+D+(E \text{ oder } F)^{(a)}</math></li> <li>- <math>c+d+(e \text{ oder } f)^{(a)}</math></li> <li>- C+G</li> <li>- c+g</li> <li>- J</li> <li>- j</li> </ul> </li> </ul>	50 m	
<b>Maximale äquivalente gesamte Rohrlänge</b> Beispiel: $A+B+C+D+E+F+G+J \leq \text{Begrenzung}$	Niedrige Temperatur: 150 m Mittlere Temperatur: 180 m	
<b>Maximale Höhendifferenz zwischen Außeneinheit und Inneneinheit<sup>FN</sup></b>	Außeneinheit höher als Inneneinheiten Beispiel: $H3 \leq \text{Begrenzung}$	35 m <sup>(c)</sup>
	Die Außeneinheit ist tiefer installiert als die Inneneinheit Beispiel: $H3 \leq \text{Begrenzung}$	10 m
<b>Maximale Höhendifferenz zwischen Kühlgebläse und Kühlvitrine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beispiel: <math>H2 \leq \text{Limit}</math></li> </ul>	5 m	

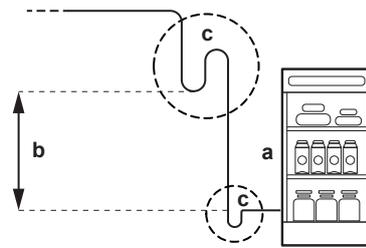
<sup>(a)</sup> Was auch immer länger ist

<sup>(b)</sup> Instruktionen für geringe Last siehe "[13.5.1 Beschränkungen bei Kälteerzeugung](#)" [▶ 58].

<sup>(c)</sup> Sie müssen möglicherweise einen Ölfang installieren. Siehe "[Ölfang installieren](#)" [▶ 80].

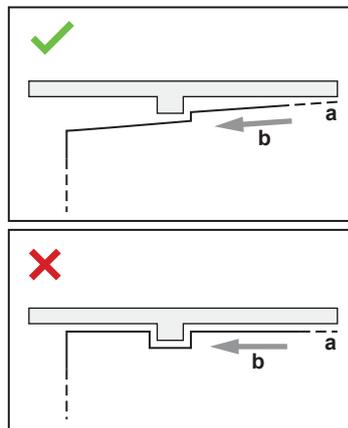
### Ölfang installieren

Ist die Außeneinheit höher positioniert als die Kälte erzeugende Inneneinheit, dann sollte in der Gasleitung alle 5 Meter ein Ölfang installiert werden. Ein Ölfang sorgt dafür, dass das Öl leichter zurückfließt.



- a Kühlvitrinen
- b Höhendifferenz = 5 m
- c Siphon

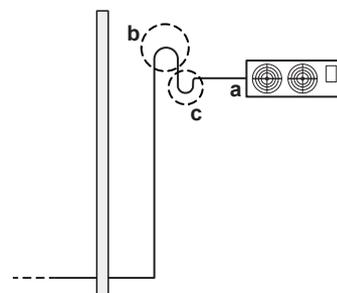
Die Rohre zum Ansaugen des Kältemittels müssen immer abwärts verlaufen:



- a Kälteerzeugungs-Inneneinheit
- b Fließrichtung in Kältemittel-Ansaugrohr

### Steigleitung installieren

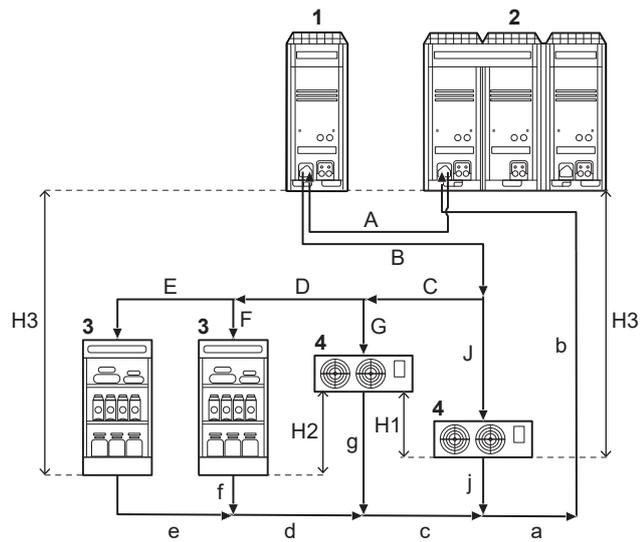
Ist die Außeneinheit niedriger positioniert als die Kälte erzeugende Inneneinheit, dann installieren Sie das Steigrohr in der Nähe der Inneneinheit. Wenn der Verdichter oder die Außeneinheit den Betrieb starten, verhindert ein korrekt installiertes Steigrohr, dass Flüssigkeit zurück zur Außeneinheit fließt.



- a Kälteerzeugungs-Inneneinheit
- b Steigleitung in der Nähe der Inneneinheit (Gasleitung)
- c Ölfang

#### 15.1.4 Die Rohrstärke auswählen

Bestimmen Sie die richtige Stärke anhand der folgenden Tabellen und der Referenz-Abbildung (nur um Anhaltspunkte zu geben).



- 1 Capacity up-Einheit (LRNUN5\*)
- 2 Außeneinheit (LREN\*)
- 3 Inneneinheit (Kühlvitrine)
- 4 Inneneinheit (Kühlgebläse)
- A~J Flüssigkeitsleitung
- a~j Gasleitung
- H1~H3 Höhendifferenz

Sollten keine Rohrleitungen in der erforderlichen Größe (Maßeinheit Zoll) zur Verfügung stehen, können auch Leitungen mit anderen Durchmessern (Maßeinheit Millimeter) verwendet werden. Dabei muss Folgendes berücksichtigt werden:

- Wählen Sie eine Rohrstärke, die der benötigten Stärke am nächsten kommt.
- Um von Leitungen in Zoll zu Leitungen in mm zu wechseln, verwenden Sie die entsprechenden Adapter (bauseitig zu liefern).
- Berechnen Sie die Kältemittelmenge, wie es beschrieben ist in "17.4 Die Kältemittelmenge bestimmen" [▶ 130].

**Rohrleitungsstärke zwischen Außeneinheit und erstem Abzweig**

Modell	Außendurchmesser von Rohrleitung (mm) <sup>(a)</sup> K65	
	Flüssigkeits-Seite <sup>(b)</sup>	Gas-Seite <sup>(b)</sup>
LREN8*	Ø15,9× t1,05	Ø19,1× t1,30
LREN10*	Ø15,9× t1,05	Ø19,1× t1,30
LREN12*	Ø15,9× t1,05	Ø22,2× t1,50

<sup>(a)</sup> Für Rohre der Kälteerzeugung (A, B, a, b).  
<sup>(b)</sup> Instruktionen für geringe Last siehe "13.5.1 Beschränkungen bei Kälteerzeugung" [▶ 58].

**Rohrleitungsstärke zwischen Abzweighbereichen oder zwischen erstem und zweiten Abzweig**

Inneneinheit-Leistungsindex (kW)	Außendurchmesser von Rohrleitung (mm)	Rohrmaterial
<b>Flüssigkeitsleitung für mittlere und niedrige Temperaturen<sup>(a)</sup></b>		
x≤3,0	Ø6,4× t0,8	C1220T-O
3,0<x≤10,0	Ø9,5×t0,65	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
10,0<x≤18,0	Ø12,7× t0,85	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
18,0<x	Ø15,9× t1,05	K65 und gleichwertige Rohrleitungen

Inneneinheit-Leistungsindex (kW)	Außendurchmesser von Rohrleitung (mm)	Rohrmaterial
<b>Gasleitung für mittlere Temperaturen<sup>(a)</sup></b>		
x ≤ 6,5	∅9,5 × t0,56	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
6,5 < x ≤ 14,0	∅12,7 × t0,85	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
14,0 < x ≤ 19,0	∅15,9 × t1,05	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
19,0 < x ≤ 23,0	∅19,1 × t1,30	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
23,0 < x	∅22,2 × t1,50	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
<b>Gasleitung für niedrige Temperaturen<sup>(a)</sup></b>		
x ≤ 3,0	∅9,5 × t0,65	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
3,0 < x ≤ 6,0	∅12,7 × t0,85	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
6,0 < x ≤ 10,0	∅15,9 × t1,05	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
10,0 < x ≤ 13,0	∅19,1 × t1,30	K65 und gleichwertige Rohrleitungen
13,0 < x	∅22,2 × t1,50	K65 und gleichwertige Rohrleitungen

<sup>(a)</sup> Rohre zwischen Abzweighbereichen (C, D, c, d)

#### Rohrstärke zwischen Abzweig und Inneneinheit

<b>Flüssigkeitsleitung und Gasleitung: Außendurchmesser<sup>(a)</sup></b>
Dieselbe Stärke wie C, D, c, d.
Falls die Stärken der Rohre von Inneneinheiten unterschiedlich sind, dann schließen Sie nahe der Inneneinheit ein Reduzierstück an, um die Rohrstärken anzugleichen.

<sup>(a)</sup> Rohrleitungen vom Abzweig zur Inneneinheit (C, D, E; c; d; e)

#### Rohrstärke von abgedrehten Rohren mit Absperrventilen

<b>Flüssigkeits-Seite<sup>(a)</sup></b>	<b>Gas-Seite<sup>(a)</sup></b>
∅15,9 × t2,0	∅22,2 × t2,1

<sup>(a)</sup> Um die Rohre zu verbinden, sind möglicherweise Reduzierstücke (bauseitig zu liefern) erforderlich.

#### Rohrstärke von abgedrehten Rohren für Sicherheitsventile

<b>Rohrtyp</b>	<b>Stärke (mm)</b>
Flüssigkeits-Seite	∅19,1 × t2,0

#### 15.1.5 Kältemittel-Abzweigsätze auswählen

Bei Kältemittelrohr-Abzweigungen immer K65 T-Verbindungsstücke mit passendem Auslegungsdruck benutzen.

#### 15.1.6 Expansionsventile für Kälteerzeugung auswählen

Das System regelt die Temperatur sowie den Druck der Flüssigkeit. Wählen Sie die Expansionsventile gemäß der Angaben bezüglich Nominalbedingungen und Auslegungsdruck.

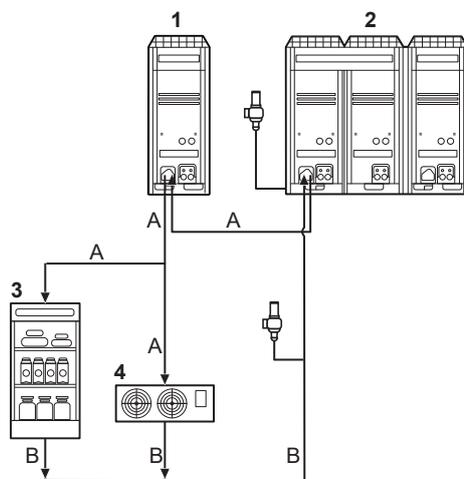
### Nominalbedingungen

Die folgenden Nominalbedingungen gelten für Flüssigkeitsleitungen am Abfluss der Außeneinheit. Sie basieren auf einer Außentemperatur von 32°C und einer Verdampfungstemperatur von –10°C oder –35°C.

	Verdampfungstemperatur	
	–10°C	–35°C
<b>Wenn Kühlvitrienen oder Kühlgebläse direkt angeschlossen sind</b>		
Temperatur der Kältemittel-Flüssigkeit	25°C	12°C
Druck der Flüssigkeit	6,8 MPa	6,8 MPa
Kältemittel-Zustand	Unterkühlte Flüssigkeit	
<b>Wenn zwischen Außeneinheit und Kühlvitrienen oder Kühlgebläsen eine capacity up-Einheit angeschlossen ist</b>		
Temperatur der Flüssigkeit (bei Abfluss von capacity up-Einheit)	15°C	4°C
Druck der Flüssigkeit (bei Abfluss von capacity up-Einheit)	6,8 MPa	6,8 MPa
Kältemittel-Zustand (bei Abfluss von capacity up-Einheit)	Unterkühlte Flüssigkeit	

### Auslegungsdruck

Vergewissern Sie sich, dass alle Teile dem folgenden Auslegungsdruck entsprechen:



- A** Flüssigkeitsleitung (Kälteerzeugungs-Seite): 90 bar Manometerdruck
- B** Gasleitung (Kälteerzeugungs-Seite): ist abhängig vom Auslegungsdruck der Kühlvitrine und des Kühlgebläses. Beispiel: 60 bar Manometerdruck
- 1** Capacity up-Einheit (LRNUN5\*)
- 2** Außeneinheit (LREN\*)
- 3** Inneneinheit (Kühlvitrine)
- 4** Inneneinheit (Kühlgebläse)

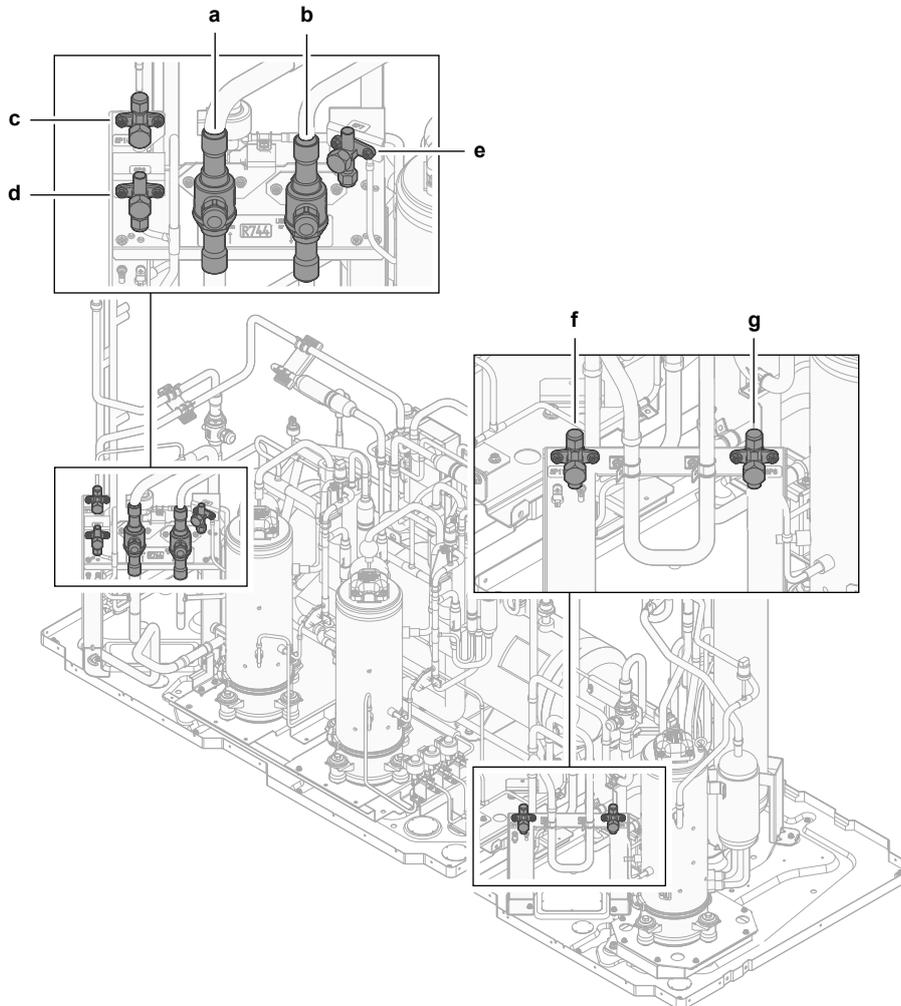
## 15.2 Absperrventile und Service-Stutzen benutzen



### WARNUNG

Wenn während Servicearbeiten Absperrventile geschlossen sind, steigt der Druck des geschlossenen Kreislaufs aufgrund hoher Außentemperatur. Achten Sie darauf, dass der Druck unter dem Auslegungsdruck bleibt.

### 15.2.1 Übersicht Absperrventile und Service-Stutzen für Anschluss und Befüllung



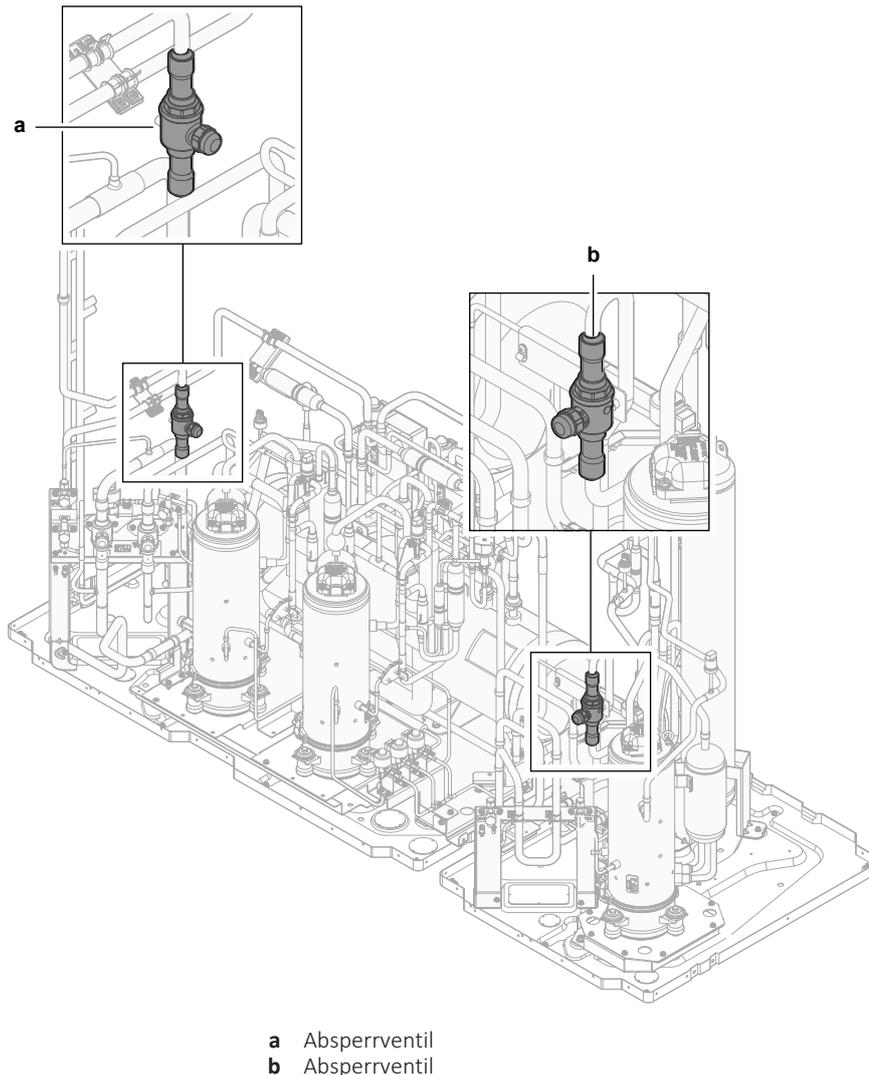
- a** Gas-Absperrventil CsV3
- b** Flüssigkeit-Absperrventil CsV4
- c** Service-Stutzen SP10 (Gasseite)
- d** Service-Stutzen SP3 (Gasseite)
- e** Service-Stutzen SP7 (Flüssigkeits-Seite)
- f** Service-Stutzen SP11 (Gasseite)
- g** Service-Stutzen SP8 (Gasseite)

## 15.2.2 Überblick Absperrventile bei Wartung

**HINWEIS**

Betätigen Sie diese Absperrventile **NUR** bei Wartungsarbeiten. Bei normalem Betrieb sind sie geöffnet. Denken Sie an Folgendes: Wenn Sie bei der Wartung diese Absperrventile schließen, dann schließen Sie den Kreislauf des Flüssigkeitssammlers, sodass der Druck ansteigen kann. Da der Flüssigkeitssammelbehälter über ein Sicherheitsventil verfügt, das auf 90 bar Manometerdruck gestellt ist, könnte dieses Sicherheitsventil aktiviert werden, wenn bei Wartungsarbeiten die Absperrventile geschlossen werden.

Prüfen Sie **IMMER** und **REGELMÄSSIG** den Druck im Kreislauf, um zu verhindern, dass das Sicherheitsventil aktiviert wird.

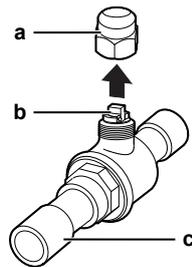


## 15.2.3 Handhabung des Absperrventils

Beachten Sie Folgendes:

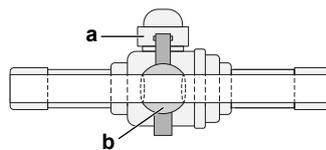
- Die Absperrventile der Gas- und Flüssigkeitsleitung sind gemäß Werkseinstellung geöffnet.
- Achten Sie darauf, dass alle Absperrventile während des Betriebs geöffnet sind.
- Beim Absperrventil **NICHT** übermäßig Kraft ausüben. Sonst könnte der Ventilkörper brechen.

### Teile des Absperrventils



15-1 Kugel-Absperrventil: Teile im Überblick

- a Absperrventil-Kappe
- b Absperrventil
- c Bauseitiger Rohrleitungsanschluss



15-2 Kugel-Absperrventil: Kreuzung

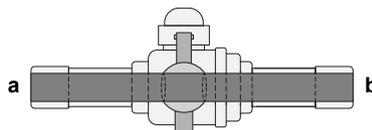
- a Absperrventil-Kappe
- b Kugel + Stiel und Griff

### Absperrventil öffnen

- 1 Die Ventilkappe entfernen.
- 2 Nach links drehen, um das Ventil zu öffnen.



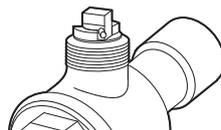
**Ergebnis:** Das Ventil ist vollständig geöffnet:



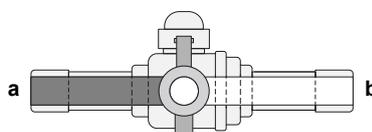
- a Zur Außeneinheit
- b Zur Inneneinheit

### Absperrventil schließen

- 1 Nach rechts drehen, um das Ventil zu schließen.
- 2 Die Ventilkappe auf das Ventil schrauben.



**Ergebnis:** Das Ventil ist vollständig geschlossen:



- a Zur Außeneinheit
- b Zur Inneneinheit

## 15.2.4 Anzugsdrehmomente

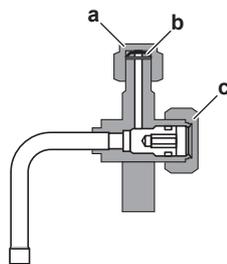
Größe des Absperrventils (mm)	Anzugsdrehmoment (N•m) (zum Schließen nach rechts drehen)
	Welle – Ventil-Kappe
Ø22,2	50~55

## 15.2.5 Handhabung des Service-Stutzens

- Da es sich beim Service-Stutzen um ein Schrader-Ventil handelt, muss ein Einfüllschlauch mit Zungenspatel benutzt werden.
- Alle Service-Stutzen sind vom Typ Backseat und besitzen einen Ventileinsatz.
- Nach den Arbeiten am Service-Stutzen dessen Kappe und die Ventilkappe fest anziehen.
- Nach Festziehen der Kappe des Service-Stutzens und der Ventilkappe auf Kältemittel-Leckagen prüfen.

## Teile des Service-Stutzens

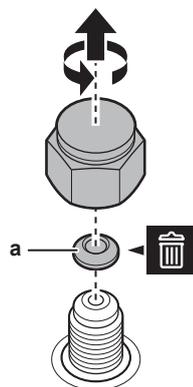
Die Abbildung unten zeigt die Bezeichnungen der Teile, die bei der Handhabung des Service-Stutzens eine Rolle spielen.



- a Kappe des Service-Stutzens
- b Kupferdichtung
- c Ventilkappe

## Service-Stutzen öffnen

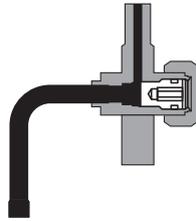
- 1 Mit 2 Schraubenschlüsseln die Kappe des Service-Stutzens entfernen und die Kupferdichtung entfernen.



- a Kupferdichtung

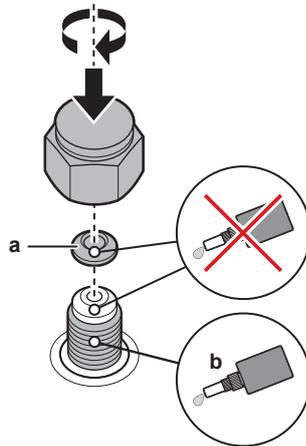
- 2 Den Einfüllstutzen mit dem Service-Stutzen verbinden.
- 3 Mit 2 Schraubenschlüsseln die Ventilkappe entfernen.
- 4 Einen Sechskantschlüssel einsetzen (4 mm).
- 5 Den Sechskantschlüssel bis ganz nach links drehen.

**Ergebnis:** Der Service-Stutzen ist vollständig geöffnet.



### Service-Stutzen schließen

- 1 Einen Sechskantschlüssel einsetzen (4 mm).
- 2 Den Sechskantschlüssel bis ganz nach rechts drehen.
- 3 Mit 2 Schraubenschlüsseln die Ventilkappe festziehen. Beim Festziehen Schraubensicherungsmittel oder Silikon-Dichtmittel auftragen.
- 4 Eine neue Kupferdichtung hinzufügen.
- 5 Bei Montage der Kappe des Service-Stutzens ein Schraubensicherungsmittel oder Silikon-Dichtmittel auf das Gewinde auftragen. Sonst könnte in das Schraubengewinde Feuchtigkeit oder Kondenswasser eindringen und dort einfrieren. Das könnte dazu führen, dass Kältemittel ausläuft, und die Kappe des Service-Stutzens könnte brechen.

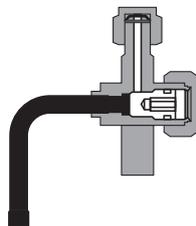


a Neue Kupferdichtung

b Schraubensicherungsmittel oder Silikon-Dichtmittel nur auf das Gewinde auftragen

- 6 Mit 2 Schraubenschlüsseln den Service-Stutzen festziehen.

**Ergebnis:** Der Service-Stutzen ist vollständig geschlossen.



## 15.3 Kältemittelleitungen anschließen

### 15.3.1 Kältemittelleitungen anschließen

#### Vor Anschließen der Kältemittelleitungen

Außen- und Inneneinheit müssen montiert sein.

### Typischer Ablauf

Anschließen der Kältemittelleitungen beinhaltet:

- Kältemittel-T-Verbindungen anschließen
- Die Kältemittelleitungen an den Inneneinheiten anschließen (siehe die Installationsanleitung zu den Inneneinheiten)
- Kältemittelleitungen isolieren
- Befolgen Sie die Richtlinien für:
  - Rohranschlüsse
  - Aufdornen von Rohrenden
  - Hartlöten
  - Verwendung der Absperrventile

#### 15.3.2 Sicherheitsvorkehrungen beim Anschluss von Kältemittelleitungen



#### INFORMATION

Lesen Sie auch die Sicherheitshinweise und die zu erfüllenden Voraussetzungen in den folgenden Kapiteln:

- "2 Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen" [▶ 6]
- "15.1 Kältemittelleitungen vorbereiten" [▶ 78]

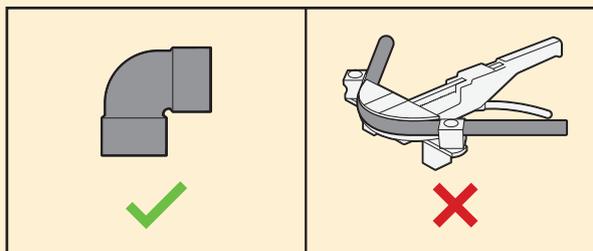


#### GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN



#### VORSICHT

NIEMALS Rohre biegen, die unter hohem Druck stehen! Durch Biegen kann die Rohrdicke reduziert werden und damit die Haltbarkeit des Rohres. Benutzen Sie STETS K65 Armaturen.



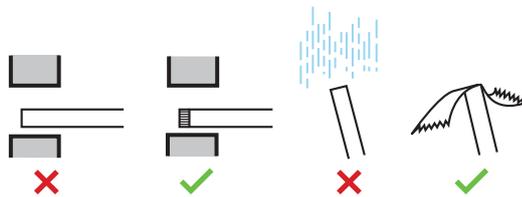
#### HINWEIS

Treffen Sie geeignete Maßnahmen um sicherzustellen, dass Rohre NICHT missbraucht oder falsch verwendet werden. Zum Beispiel zum Klettern, als Ablage oder zum Aufhängen von Werkzeugen.

**HINWEIS**

Beachten Sie die folgenden Warnhinweise bezüglich der Kältemittel-Rohrleitungen:

- Darauf achten, dass in den Kältemittelkreislauf nur das vorgesehene Kältemittel gelangt, keine anderen Stoffe (z. B. Luft).
- Nur R744 (CO<sub>2</sub>) verwenden, wenn Kältemittel hinzuzufügen ist.
- Verwenden Sie ausschließlich Installationswerkzeuge (z. B. Manometer-Set), die speziell für R744 (CO<sub>2</sub>) ausgelegt sind und dem Druck standhalten. Achten Sie darauf, dass keine fremden Substanzen (einschließlich Mineralöle oder Feuchtigkeit) in das System gelangen.
- Lassen Sie bei der Anlage NIEMALS Rohre unbeaufsichtigt. Wenn Sie die Arbeit in weniger als 1 Monat fertigstellen wollen, dann umwickeln Sie die Rohrenden oder klemmen Sie sie ab (siehe Abbildung unten). Rohre, die außen installiert werden, müssen immer abgeklemmt werden, unabhängig davon, wie lange die Arbeiten dauern werden.
- Beim Durchführen von Kupferrohren durch Wände muss mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden (siehe Abbildung unten).

**HINWEIS**

Kältemittel-Rohre sind gegen mögliche physikalische Beschädigung zu schützen oder abzuschirmen.

### 15.3.3 Enden von abgedrehten Rohren abschneiden

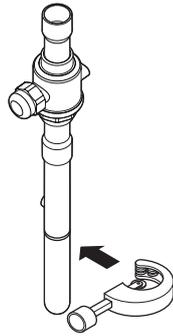
Wenn das Produkt versandt wird, befindet sich eine kleine Menge Kältemittelgas im Inneren des Produkts. Daher herrscht in den Rohren ein höherer Druck als der Atmosphärendruck. Aus Sicherheitsgründen ist es erforderlich, das Kältemittel abzulassen, bevor die Enden der abgedrehten Rohre abgeschnitten werden.

**WARNUNG**

Gas oder Öl, das innerhalb des Absperrventils verblieben ist, kann aus dem zugekehrten Rohrleitungsende weggeblasen werden.

Werden diese Instruktionen NICHT befolgt, kann das zu Sachbeschädigung oder Körperverletzungen führen, die je nach den Umständen schwerwiegend sein können.

- 1 Dafür sorgen, dass die Absperrventile CsV3 (Gas) und CsV4 (Flüssigkeit) geöffnet sind. Siehe "[15.2.3 Handhabung des Absperrventils](#)" [▶ 86].
- 2 Falls die Außeneinheit in einem Innenraum installiert ist: An Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11 einen Druckschlauch anschließen. Überprüfen Sie, dass die Schläuche richtig befestigt sind und dass sie nach draußen führen.
- 3 Die Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11 vollständig öffnen, um das Kältemittel abzulassen. Siehe "[15.2.5 Handhabung des Service-Stutzens](#)" [▶ 88]. Das gesamte Kältemittel muss entfernt werden, bevor Sie fortfahren.
- 4 Den unteren Teil der Gas- und Flüssigkeits-Absperrventil-Leitungen entlang der schwarzen Linie abschneiden. Nur ein geeignetes Werkzeug verwenden, z. B. einen Rohrschneider oder einen Seitenschneider.



**WARNUNG**



Das abgedrehte Rohrleitungsende NIEMALS durch Löten entfernen.  
Gas oder Öl, das innerhalb des Absperrventils verblieben ist, kann aus dem abgedrehten Rohrleitungsende weggeblasen werden.

- 5 Warten Sie, bis das Öl aus dem Rohr getropft ist. Das gesamte Öl muss entfernt worden sein, bevor Sie fortfahren.
- 6 Schließen Sie die Absperrventile CsV3 und CsV4 und Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11.
- 7 Die bauseitigen Rohrleitungen mit den abgeschnittenen Rohren verbinden.

15.3.4 So schließen Sie Kältemittelrohre an die Außeneinheit an



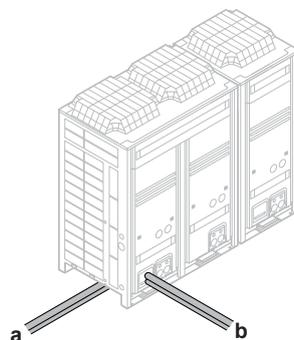
**WARNUNG**

Die Außeneinheit NUR an Kühlvitrienen oder Kühlgebläse mit folgendem Auslegungsdruck anschließen:

- Auf Hochdruck-Seite (Flüssigkeits-Seite) 90 bar Manometerdruck.
- Auf Niederdruck-Seite (Gas-Seite) 60 bar Manometerdruck (ist mit Sicherheitsventil bei bauseitiger Gasleitung möglich).

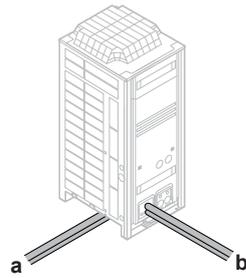
Sie können Kältemittelrohre zur Vorderseite der Einheit führen.

**Für die Außeneinheit**



- a** Anschluss auf der linken Seite
- b** Anschluss vorne

## Für die capacity up-Einheit



- a** Anschluss auf der linken Seite  
**b** Anschluss vorne



### HINWEIS

Sicherheitsvorkehrungen bei der Schaffung von Durchbruchöffnungen:

- Achten Sie darauf, das Gehäuse nicht zu beschädigen.
- Nachdem Sie die Durchbruchöffnungen hergestellt haben, empfehlen wir Ihnen, die Kanten und Bereiche um die Kanten mithilfe von Rostschutzfarbe zu behandeln, um Rostbildung zu verhindern.
- Wenn Sie die elektrischen Leitungen durch die Durchbruchöffnungen führen, wickeln Sie Schutzklebeband um die Leitungen, damit sie nicht beschädigt werden.

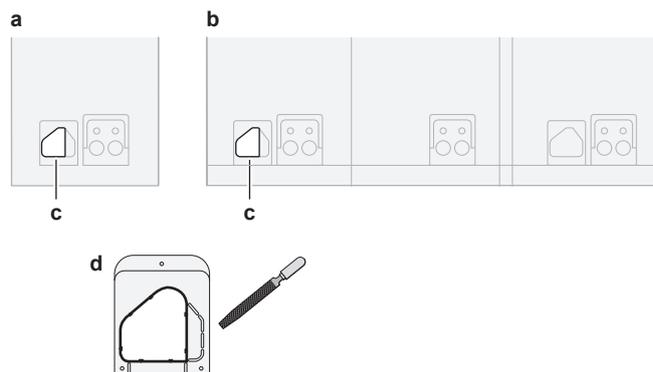
## Anschluss vorne



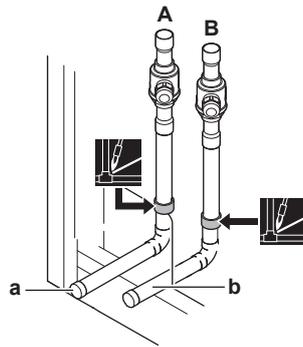
### HINWEIS

Beim Lötén darauf achten, dass die Einheit nicht beschädigt wird.

- 1 Die linke Frontblende der Außeneinheit und, falls zutreffend, die Frontblende der capacity up-Einheit entfernen. Siehe "[14.2.2 So öffnen Sie die Außeneinheit](#)" [▶ 72].
- 2 Die Durchbruchöffnung in der kleinen Frontblende der Außeneinheit und, sofern vorhanden, die der capacity up-Einheit entfernen. Weitere Informationen dazu siehe unter "[16.3 Leitlinien für die Schaffung von Durchbruchöffnungen](#)" [▶ 116].

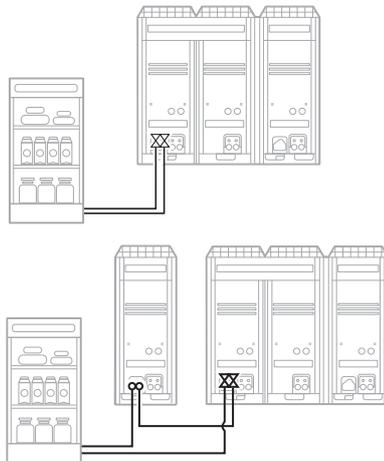


- 3 Enden von abgedrehten Rohren abschneiden. Siehe "[15.3.3 Enden von abgedrehten Rohren abschneiden](#)" [▶ 91].
- 4 An die Außeneinheit die zum Zubehör gehörenden Gas- und Flüssigkeitsleitungen für den Frontanschluss anschließen.



- A Absperrventil (Gas)
- B Absperrventil (Flüssigkeit)
- a Gasrohr (Zubehör)
- b Gasrohr (Zubehör)

- 5 Die Zubehör-Rohre an die bauseitigen Rohrleitungen anschließen und gegebenenfalls an die capacity up-Einheit.



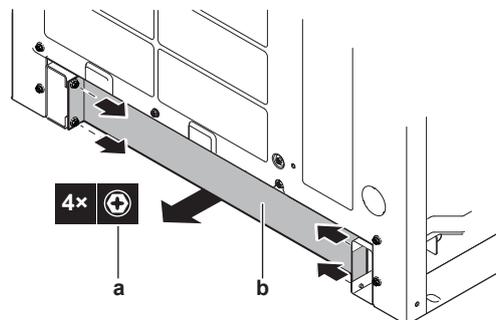
### Anschluss seitlich



#### HINWEIS

Beim Löten darauf achten, dass die Einheit nicht beschädigt wird.

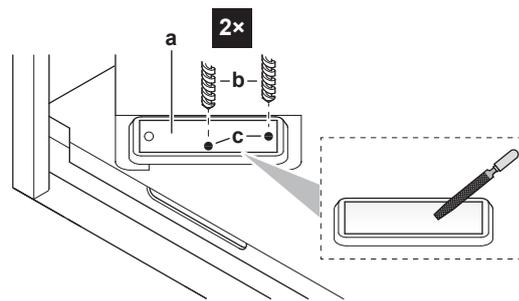
- 1 Die linke Frontblende der Außeneinheit und, falls zutreffend, die Frontblende der capacity up-Einheit entfernen. Siehe "[14.2.2 So öffnen Sie die Außeneinheit](#)" [► 72].
- 2 Die 4 Schrauben lösen, um die Seitenblende der Außeneinheit zu entfernen.



- a Schraube
- b Seitliche Blende

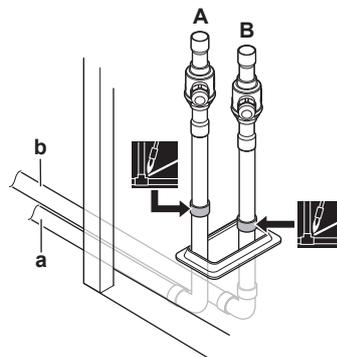
- 3 Die Seitenblende und deren Schrauben beseitigen.

- 4 Die Durchbruchöffnung in der Bodenplatte der Außeneinheit und, sofern vorhanden, die der capacity up-Einheit entfernen. Weitere Informationen dazu siehe unter "[16.3 Leitlinien für die Schaffung von Durchbruchöffnungen](#)" [▶ 116].



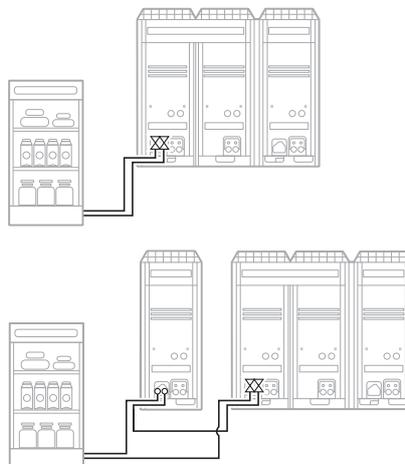
- a Durchbruch-Platte
- b Bohrung (Ø6 mm)
- c Hier bohren

- 5 Enden von abgedrehten Rohren abschneiden. Siehe "[15.3.3 Enden von abgedrehten Rohren abschneiden](#)" [▶ 91].
- 6 An die Außeneinheit die zum Zubehör gehörenden Gas- und Flüssigkeitsleitungen für den Anschluss unten anschließen.



- A Absperrventil (Gas)
- B Absperrventil (Flüssigkeit)
- a Gasrohr (Zubehör)
- b Gasrohr (Zubehör)

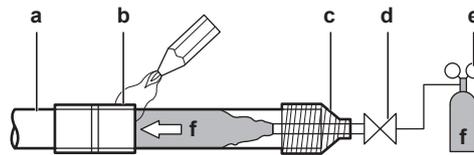
- 7 Die Zubehör-Rohre an die bauseitigen Rohrleitungen anschließen und gegebenenfalls an die capacity up-Einheit.



## 15.3.5 Das Rohrende hartlöten

**Allgemeine Leitlinien**

- Blasen Sie beim Löten die Rohrleitungen mit Stickstoff aus, um die Bildung einer größeren Oxidationsschicht auf der Innenseite der Rohrleitung zu verhindern. Diese Schicht beeinträchtigt die Funktionsweise der Ventile und Kompressoren im Kältemittelsystem und verhindert den ordnungsgemäßen Betrieb der Installation.
- Stellen Sie den Stickstoffdruck mittels Druckminderventils auf 20 kPa (0,2 bar) (gerade ausreichend, dass er auf der Haut spürbar ist).

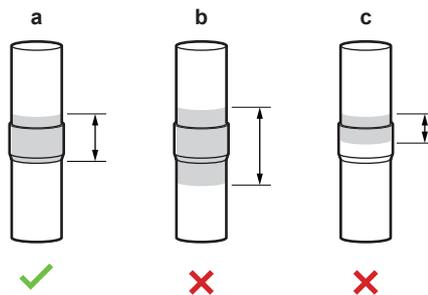


- a Kältemittelrohre
- b Zu verlötendes Teil
- c Bandumwicklung
- d Handventil
- e Druckminderventil
- f Stickstoff

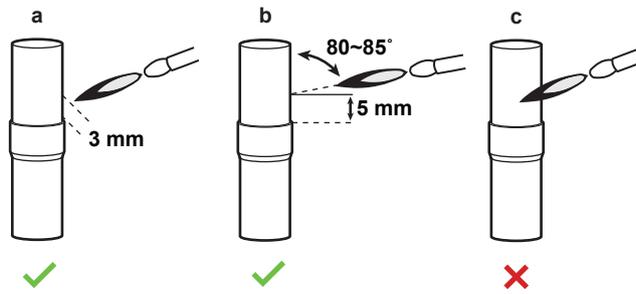
- Verwenden Sie beim Hartlöten der Rohrverbindungen KEINE Antioxidationsmittel. Durch Rückstände könnten die Rohre blockiert werden, was zu einem Defekt der Anlage führen könnte.
- Verwenden Sie beim Hartlöten von Kupfer-zu-Kupfer-Kältemittelleitungen KEIN Flussmittel. Verwenden Sie Phosphor-Kupfer-Hartlot (CuP279, CuP281 oder CuP284:DIN EN ISO 17672), das kein Flussmittel erfordern.

Flussmittel haben extrem schädliche Wirkungen auf Kältemittel-Leitungssysteme. Wird beispielsweise ein Flussmittel auf Chlorbasis verwendet, verursacht das Korrosion am Rohr. Und wenn das Flussmittel gar Fluor enthält, wird dadurch die Qualität des Kältemittel-Öls beeinträchtigt.

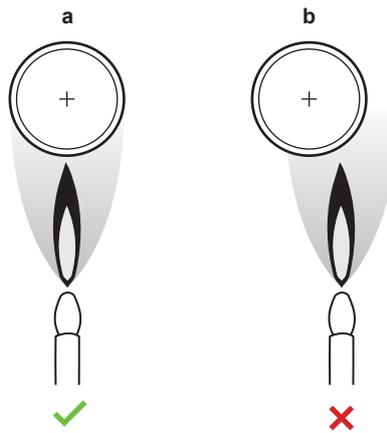
- Schützen Sie beim Löten alle umgebenden Oberflächen (z. B. durch Schaumisolierung) gegen Hitze.

**Vorwärmen der Rohrenden**

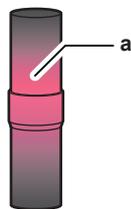
- a Richtige Erhitzungszone
- b Erhitzungszone zu groß. Lötmaterial kann innerhalb der Rohre zu Verstopfungen führen. Bei einem Probelauf könnten solche Verstopfungen erkannt werden.
- c Erhitzungszone zu klein. Die Lötverbindung ist nicht stark genug und könnte reißen.



- a Richtiger Abstand und korrekte Richtung der Flamme bei Vorwärmen.
- b Richtiger Abstand und korrekte Richtung der Flamme beim Löten.
- c Falscher Abstand und falsche Richtung der Flamme. Darauf achten, dass in die Rohre keine Löcher eingebrannt werden oder dass die Rohre nicht genügend erhitzt werden.

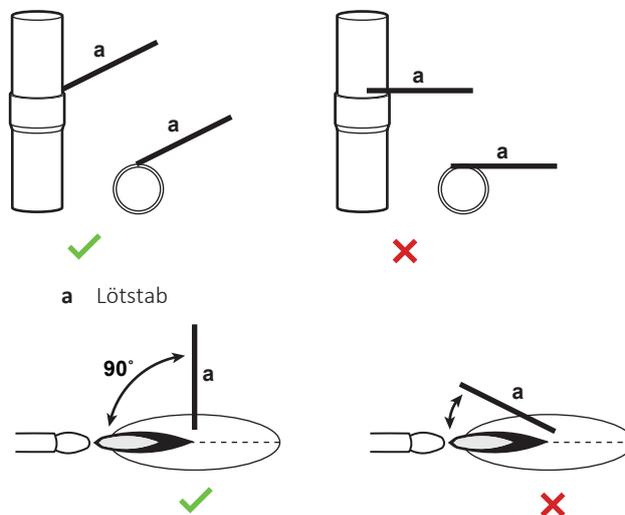


- a Damit das Rohr gleichmäßig erhitzt wird, die Flamme auf die Mitte des Rohres richten.
- b Wird die Flamme nicht auf die Mitte des Rohres gerichtet, wird das Rohr nicht gleichmäßig erhitzt.



- a Das Rohr ist dann zum Löten passend erhitzt, wenn dessen Farbe rot-schwarz / rosafarben wird.

**Lötmaterial hinzufügen**



a Lötstab

a Lötstab

### 15.3.6 Leitlinien zum Anschließen von T-Verbindungsstücken



#### INFORMATION

Rohrverbindungsstücke und Armaturen müssen den Anforderungen von EN 14276-2 entsprechen.



#### VORSICHT

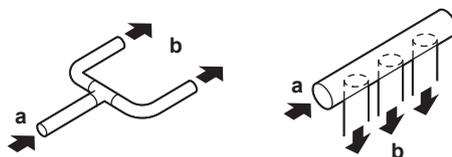
Bei Kältemittelrohr-Abzweigungen IMMER K65 T-Verbindungsstücke benutzen.

K65 T-Verbindungsstücke sind bauseitig zu liefern.

#### Flüssigkeitsleitung

Beim Anschließen von Abzweigungen die Abweig-Rohre immer horizontal abzweigen lassen.

Bei Benutzung eines Verteilers Abzweigungen immer nach unten abzweigen lassen, um zu vermeiden, dass Kältemittel ungleichmäßig fließt.

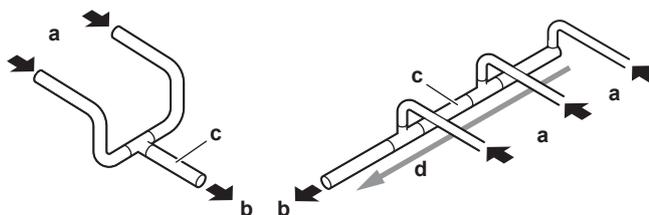


- a Von Außeneinheiten kommend
- b Zu Inneneinheiten führend

#### Gasleitung

Beim Anschließen von Abzweigungen die Abweig-Rohre immer horizontal abzweigen lassen.

Um zu verhindern, dass Kältemittelöl in Inneneinheiten fließen kann, Abzweigungen immer oberhalb der Hauptleitungen verlegen.



- a Von Inneneinheiten kommend
- b Zu Außeneinheiten führend
- c Haupt-Kältemittelleitung
- d Nach unten abfallend



#### HINWEIS

Wenn bei den Rohren Verbindungsstücke verwendet werden, darauf achten, dass Schäden durch Einfrieren oder Vibrationen verhindert werden.

### 15.3.7 Richtlinien zur Installation eines Trockners



#### HINWEIS

NICHT die Einheit betreiben, wenn bei der Flüssigkeitsleitung kein Trockner installiert ist. **Mögliche Folge:** Ohne Trockner kann bei Betrieb das Expansionsventil verstopfen, es kann zu einer Hydrolyse des Kältemittelöls kommen und zu einer Verkupferung des Verdichters.

Installieren Sie bei der Flüssigkeitsleitung einen Trockner:

Trocknertyp	Abnahme von R744 Wasserkapazität bei 60°C: 200 Empfohlener Trockner bei Benutzung von transkritischem CO <sub>2</sub> : Bei LREN*: GMC Refrigerazione Typ CSR485CO2
Wo/Wie	Den Trockner so nahe wie möglich an der Außeneinheit installieren. <sup>(a)</sup> Installieren Sie bei der Flüssigkeitsleitung einen Trockner. Den Trockner horizontal installieren.
Wenn gelötet wird	Entnehmen Sie der Trockner-Anleitung Instruktionen zum Löten. Unmittelbar vor dem Löten die Trockner-Kappe entfernen (um die Absorption von Luftfeuchtigkeit zu verhindern). Falls beim Löten der Lackanstrich des Trockners verbrannt wird, reparieren Sie das. Einzelheiten zur Reparatur des Lackanstrichs erfragen Sie beim Hersteller.
Flussrichtung	Falls beim Trockner eine Flussrichtung angegeben ist, muss er entsprechend installiert werden.

<sup>(a)</sup> Die Instruktionen in der Installationsanleitung des Trockners befolgen.

### 15.3.8 Richtlinien zur Installation eines Filters



#### HINWEIS

Die Einheit NUR dann betreiben, wenn bei der Gasleitung ein Filter installiert ist, damit kein Schmutz eindringen kann.

Bei der Gasleitung einen Filter installieren:

Filter-Typ	Mindest-Kv-Wert: 4 Mindest-Maschenweite: 70 <sup>(a)</sup> Empfohlener Filter: 4727E (Marke: Castel)
Wo/Wie	Den Filter so nahe wie möglich an der Außeneinheit installieren. <sup>(b)</sup> Den Filter bei der Gasleitung installieren. Den Filter horizontal installieren.
Wenn gelötet wird	Instruktionen zum Löten finden Sie in der Anleitung zum Filter. Gegebenenfalls einen Adapter verwenden, um die Anschlussgröße anzupassen. Unmittelbar vor dem Löten die Filter-Kappe entfernen (damit keine Feuchtigkeit eindringen kann). Falls beim Löten der Lackanstrich des Filters verbrannt wird, reparieren Sie das. Einzelheiten zur Reparatur des Lackanstrichs erfragen Sie beim Hersteller.
Flussrichtung	Falls beim Filter eine Flussrichtung angegeben ist, muss er entsprechend installiert werden.

- <sup>(a)</sup> Kleinere Maschenweiten (z. B. Mesh 100) sind ebenfalls zulässig.  
<sup>(b)</sup> Die Instruktionen in der Installationsanleitung des Filters befolgen.

### 15.3.9 Informationen zu Sicherheitsventilen

Beim Installieren von Sicherheitsventilen ist immer an den Auslegungsdruck des Kreislaufs zu denken. Siehe "[6 Betrieb](#)" [▶ 33].



#### WARNUNG

Die vom Sicherheitsventil des Flüssigkeitstanks ausgeblasenen Gase können zu ernststen Verletzungen und/oder Sachschäden führen (siehe "[25.2 Rohrleitungsplan: Außengerät](#)" [▶ 161]):

- NIEMALS Wartungsarbeiten an der Einheit durchführen, wenn der Druck beim Flüssigkeitstank höher ist als der festgelegte Druck bei dessen Sicherheitsventil (90 bar Manometerdruck  $\pm 3\%$ ). Wenn das Sicherheitsventil Kältemittel ablässt, kann das zu ernststen Verletzungen und/oder Sachschäden führen.
- Wenn der Druck > Einstelldruck ist, IMMER erst mit einem entsprechenden Gerät für Druckentlastung sorgen, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.
- Es wird empfohlen, beim Sicherheitsventil eine Abblaseleitung zu installieren und zu sichern.
- Änderungen am Sicherheitsventil NUR dann durchführen, wenn das Kältemittel entfernt worden ist.



#### WARNUNG

Alle installierten Sicherheitsventilen MÜSSEN nach draußen entlüften und NICHT in einen geschlossenen Bereich.



#### VORSICHT

Beim Installieren eines Sicherheitsventils IMMER genügend Rückhalt für das Ventil hinzufügen. Ein aktiviertes Sicherheitsventil steht unter hohem Druck. Wenn das Sicherheitsventil nicht sicher installiert ist, kann es die Rohrleitungen der Einheit beschädigen.



#### HINWEIS

Der Auslegungsdruck auf der Hochdruckseite der angeschlossenen Kältetechnikeile MUSS 9 MPaG (90 bar Manometerdruck) sein.



#### HINWEIS

Wenn der Auslegungsdruck der Gasleitungen der Kältetechnikeile von 90 bar abweicht (zum Beispiel: 6 MPaG (60 bar Manometerdruck)), MUSS gemäß diesem Auslegungsdruck bei den bauseitig installierten Rohren ein Sicherheitsventil installiert werden. Es ist NICHT möglich, Kältetechnikeile mit einem Auslegungsdruck von unter 60 bar Manometerdruck anzuschließen.



#### HINWEIS

Wählen und installieren Sie IMMER ein Sicherheitsventil, das dem Auslegungsdruck der Gasleitungen von Teilen der Kühlung entspricht und das die neuesten EN-Normen und die geltenden nationalen Rechtsvorschriften erfüllt.

Auf der Grundlage der neuesten geltenden Norm (EN 13136:2013+A1:2018) wird empfohlen, das folgende Sicherheitsventil und die folgende Installationstechnik zu verwenden, wenn der Auslegungsdruck der Gasleitungen von Kühlteilen 60 bar Manometerdruck beträgt:

Sicherheitsventil Typ	$34,877 < A^{(a)} \times Kd^{(b)} < 50,29$ Empfohlenes Sicherheitsventil: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3030E/46C (Marke: Castel)</li> <li>▪ 3061/4C (Marke: Castel)</li> </ul>
Wo/Wie	Niederdruckseite der Rohrleitungen des Kältemittelkreislaufs.  Verwenden Sie für die Rohrverbindung zwischen der bauseitigen Verrohrung und dem Sicherheitsventil ein gerades Rohr $\leq 1$ m und $\varnothing 19,2$ mm.

<sup>(a)</sup> A (mm<sup>2</sup>): Öffnungsabschnitt

<sup>(b)</sup> Kd: Ausflusskoeffizient



#### HINWEIS

Wenn Sie das im Zubehörbeutel enthaltene Sicherheitsventil installieren, empfehlen wir, 20 PTFE-Bandwicklungen anzubringen und das Sicherheitsventil in der richtigen Position mit einem Drehmoment zwischen 35 und 60 N•m festzuziehen. Achten Sie darauf, dass das Ausblasrohr leicht installiert werden kann.



#### HINWEIS

Wenn die Möglichkeit bestehen soll, die Absperrventile für die bauseitigen Rohrleitungen zu schließen, MUSS der Installateur ein Druckentlastungsventil an den Flüssigkeitsleitungen zwischen der Außeneinheit und den der Kühlung dienenden Inneneinheiten installieren.

## Sicherheitsventil installieren

### Zweck

Zum Schutz des Druckbehälters ist es erforderlich, ein Sicherheitsventil einzubauen.

### Zubehörteile

Wenn das Sicherheitsventil Teil des Zubehörs ist. Da das Sicherheitsventil mit einem Gewinde versehen ist, kann es nicht auf die bauseitige Rohrleitung gelötet werden. Deshalb enthält die Zubehörbeutel auch ein Gewindestück, das als Zwischenstück zwischen der bauseitigen Rohrleitung und dem Sicherheitsventil dient.

### Ort

Das Sicherheitsventil muss in die bauseitige Rohrleitung eingebaut werden. Die Rohrleitung des Sicherheitsventils kann an die Außeneinheit auf 2 Arten angeschlossen werden: durch die Unterseite der Einheit oder durch die Frontblende.

Wenn Sie die Sicherheitsventil-Leitung nicht entlang der Kältemittelleitung verlegen, entfernen Sie die andere Durchbruchöffnung (entweder die kleine Frontplatte oder die Bodenplatte der Außeneinheit). Siehe "[15.3.4 So schließen Sie Kältemittelrohre an die Außeneinheit an](#)" [▶ 92].

## Installation



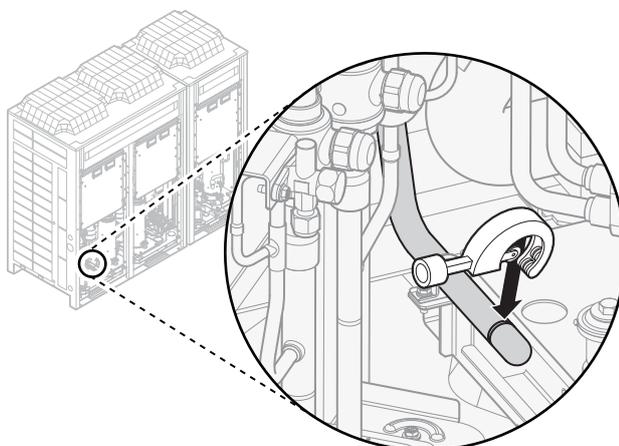
### WARNUNG

Sicherheitsventile müssen ordnungsgemäß gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften installiert werden.

Wenn das Produkt versandt wird, befindet sich eine kleine Menge Kältemittelgas im Inneren des Produkts. Daher herrscht in den Rohren ein höherer Druck als der Atmosphärendruck. Aus Sicherheitsgründen ist es erforderlich, das Kältemittel abzulassen, bevor die Enden der Kältemittelrohre abgeschnitten werden.

**Voraussetzung:** Die Kältemittelleitungen anschließen. Siehe "[15.3 Kältemittelleitungen anschließen](#)" [▶ 89]. Es ist erforderlich, das Kältemittel abzulassen, bevor die Enden der Rohre abgeschnitten werden.

- 1 Das Rohr des Sicherheitsventils entlang der schwarzen Linie abschneiden. Nur ein geeignetes Werkzeug verwenden, z. B. einen Rohrschneider oder einen Seitenschneider.



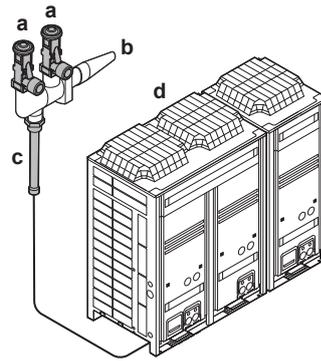
- 2 Das Rohr des Sicherheitsventils für den vorderen oder unteren Anschluss an die Rohrleitung der Außeneinheit anlöten.
- 3 Das bauseitige Rohr an das Rohr aus dem Zubehör anlöten.
- 4 Das Rohr des Sicherheitsventils an einer festen Struktur befestigen, um zu vermeiden, dass beim Öffnen des Sicherheitsventils die Rohrleitung durch Vibrationen beschädigt werden kann.
- 5 Das Gewindestück aus dem Zubehör auf ein vertikal installiertes Ende der bauseitigen Rohrleitung löten.
- 6 Es wird empfohlen, 20 PTFE-Bandwicklungen auf das Gewinde des Gewindestücks aufzubringen.
- 7 Es wird empfohlen, das Sicherheitsventil auf das Gewindestück zu schrauben und es mit einem Drehmoment von 35 bis 60 N•m anzuziehen. Das Sicherheitsventil muss senkrecht eingebaut werden, damit kein Wasser in die Ausblasöffnung eindringen kann.

### Informationen zu Umschaltventilen

Bei einer Anlage mit 1 Sicherheitsventil muss das Kältemittel entfernt werden, wenn das Sicherheitsventil ausgetauscht werden muss.

Um das Kältemittel nicht entfernen zu müssen, empfehlen wir, ein Umschaltventil zu installieren und 2 Sicherheitsventile zu verwenden.

## Systemanordnung



- a Sicherheitsventil (1 Zubehör + 1 bauseitig zu liefern)
- b Umschaltventil (bauseitig zu liefern)
- c Gewindestück (Zubehör)
- d Außeneinheit

## Referenzinformationen zum Sicherheitsventil

Beachten Sie die folgenden Referenzinformationen zum Sicherheitsventil.

### Maximale Rohrlänge

Die zulässige Länge des Sicherheitsventil-Rohres wird durch die folgenden Elemente begrenzt:

- der Durchmesser des Rohres
- die Anzahl der Kniestücke im Rohr
- das Vorhandensein eines Umschaltventils und dessen kv-Wert. Weitere Informationen zu Umschaltventilen finden Sie unter "[Informationen zu Umschaltventilen](#)" [▶ 102].

kv-Wert von Umschaltventil	Maximale Rohrlänge (m) bei $\varnothing 19,1 \text{ mm}^{(a)}$				
	8 Kniestücke	9 Kniestücke	10 Kniestücke	11 Kniestücke	12 Kniestücke
0 <sup>(b)</sup>	21	20	20	19	18
3-3,49	14	13	12	12	11
3,5-4,49	15	15	14	14	13
4,5-4,99	17	17	16	16	15
5-7,99	18	17	17	16	16

<sup>(a)</sup> K65 oder gleichwertige Rohrleitungen

<sup>(b)</sup> 0 = Kein Umschaltventil vorhanden

kv-Wert von Umschaltventil	Maximale Rohrlänge (m) bei $\varnothing 22,2^{(a)}$				
	8 Kniestücke	9 Kniestücke	10 Kniestücke	11 Kniestücke	12 Kniestücke
0 <sup>(b)</sup>	25	24	24	23	22
3-3,49	16	15	15	14	13
3,5-4,49	18	18	17	16	16
4,5-4,99	21	20	19	19	18
5-7,99	22	21	20	19	19

<sup>(a)</sup> K65 oder gleichwertige Rohrleitungen

<sup>(b)</sup> 0 = Kein Umschaltventil vorhanden

## Sicherheitsventil-Spezifikationen

PS	Kd	Luftstrom	Verbindung	Zulässiger Temperaturbereich
90 bar	0,90	15,9 mm <sup>2</sup>	1/2" NPT eingehend 1/2" G ausgehend	-50/+150°C

## 15.3.10 Leitlinien zur Installation eines Ausblasrohrs

Der Installateur muss ein Ausblasrohr installieren.

- Der Abfluss des Ausblasrohrs muss horizontal installiert werden (damit zum Beispiel kein Regen hineintropfen kann). Der Rohrabfluss darf auf keinen Fall nach unten gerichtet sein.
- Der Abfluss des Ausblasrohrs muss so gerichtet sein, dass durch ausgeblasene Rückstände keine Personen behindert oder verletzt werden können und kein Sachschaden entstehen kann.
- Die maximale Rohrlänge ist gemäß Standard EN 13136 zu berechnen.
- Gemäß Standard ISO 228 muss der Gewindetyp G1 sein.

## 15.4 Kältemittelleitungen überprüfen

Bitte auf Folgendes achten:

- Der Test muss auch die Rohrleitungen des Sicherheitsventils einbeziehen. Es ist daher notwendig, dass der Druck durch die Einheit geleitet wird. Während einer Dichtheitsprüfung und Vakuumtrocknung der bauseitigen Rohre immer die Absperrventile für die Flüssigkeits- und Gasleitung offen halten.
- Benutzen Sie nur Werkzeuge, die speziell für R744 konzipiert sind (wie Mehrzweck-Manometer und Einfüllschlauch) und die so konstruiert sind, dass sie hohem Druck standhalten und verhindern, dass Wasser, Schmutz oder Dreck in die Einheit eindringen können.

**VORSICHT**

Öffnen Sie das Absperrventil erst dann, wenn Sie den Isolationswiderstand des Hauptstromversorgungs-Schaltkreises gemessen haben.

**VORSICHT**

Bei der Dichtheitsprüfung IMMER Stickstoff benutzen.

## 15.4.1 Überprüfung der Kältemittelleitungen

Überprüfen der Kältemittelleitungen beinhaltet:

- Kältemittel-Rohrleitungen auf Dichtheit prüfen.
- Vakuumtrocknung durchführen, um Feuchtigkeit, Luft oder Stickstoff aus Kältemittel-Rohrleitungen zu entfernen.

Falls sich in der Kältemittel-Rohrleitung Nässe gebildet haben könnte (z. B. weil Wasser ins Rohr eingetreten ist), führen Sie erst die unten beschriebene Vakuumtrocknung durch, bis keine Feuchtigkeit mehr vorhanden ist.

Alle Rohre im Inneren der Einheit sind bereits werksseitig auf Leckagen geprüft worden. Nur bauseitig installierte Kältemittel-Rohrleitungen müssen geprüft werden.

Da die Rohrleitungen des Sicherheitsventils jedoch Teil der bauseitigen Rohrleitungen sind, muss der Druck durch die Außeneinheit geleitet werden, wenn eine Dichtheitsprüfung oder eine Vakuumtrocknung durchgeführt wird. Daher ist sicherzustellen, dass alle Absperrventile der bauseitigen Rohrleitungen und alle Absperrventile der Außeneinheit geöffnet sind, bevor Sie eine Dichtheitsprüfung oder Vakuumtrocknung durchgeführt wird.

Weitere Informationen über den Status von Ventilen siehe ["15.4.3 Kältemittelleitungen überprüfen: Setup"](#) [▶ 105].

#### 15.4.2 Kältemittelleitungen überprüfen: Allgemeine Leitlinien

Schließen Sie die Vakuumpumpe über ein Sammelrohr an die Service-Stutzen aller Absperrventile an, um mehr Wirkung zu entfalten (siehe ["15.4.3 Kältemittelleitungen überprüfen: Setup"](#) [▶ 105]).



#### HINWEIS

Verwenden Sie eine 2-stufige Vakuumpumpe mit Rückschlagventil oder Magnetventil, die einen Unterdruck von bis zu  $-100,7 \text{ kPa}$  ( $-1,007 \text{ bar}$ ) erzeugen kann.



#### HINWEIS

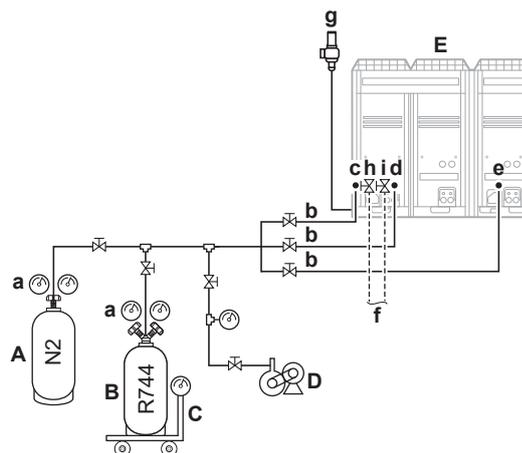
Achten Sie darauf, dass das Pumpenöl nicht in umgekehrter Richtung in das System fließt, wenn die Pumpe gerade nicht läuft.



#### HINWEIS

Luft NICHT durch Kältemittel beseitigen. Verwenden Sie stattdessen eine Unterdruckpumpe.

#### 15.4.3 Kältemittelleitungen überprüfen: Setup



- A Stickstoff ( $\text{N}_2$ )
- B R744 Kältemittelbehälter
- C Waage
- D Vakuumpumpe
- E Außeneinheit
- a Druckregler
- b Einfüllschlauch
- c Service-Stutzen SP3 (Gasseite)
- d Service-Stutzen SP7 (Flüssigkeits-Seite)
- e Service-Stutzen SP11 (Gasseite)

- f Zu Kälteerzeugungs-Inneneinheit
- g Sicherheitsventil
- h Absperrventil (Gasseite)
- i Absperrventil (Flüssigkeits-Seite)
- ☒ Absperrventil
- Service-Stutzen
- Bauseitiges Rohrleitungssystem

**HINWEIS**

Auch alle Inneneinheiten und die Anschlüsse zu den Inneneinheiten müssen auf Dichtheit geprüft werden. Bauseitige (bauseitig gelieferte) Rohrventile, soweit vorhanden, geöffnet halten.

Weitere Einzelheiten dazu siehe die Installationsanleitung zur Inneneinheit. Dichtheitsprüfung und Vakuumtrocknung müssen durchgeführt werden, bevor die Einheit an die Stromversorgung angeschlossen wird.

## 15.4.4 Druckfestigkeitsprüfung durchführen

**WARNUNG**

Bevor das System in Betrieb genommen wird, ist zu überprüfen, ob alle bauseitig gelieferten Komponenten oder Inneneinheiten den Druckprüfungsvorschriften der EN378-2 entsprechen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, empfiehlt es sich, den folgenden Test durchzuführen.

Führen Sie diese Prüfung bei allen bauseitigen Rohrleitungen und Leitungen zu Sicherheitsventilen durch.

Die Prüfung muss der Spezifikation EN378-2 entsprechen.

**Voraussetzung:** Um zu verhindern, dass sich das Sicherheitsventil während des Tests öffnen kann, wie folgt vorgehen:

- Das/die Sicherheitsventil(e) und, falls vorhanden, das Umschaltventil entfernen.
- Eine Kappe (bauseitig zu liefern) auf dem Gewindestück installieren.

- 1 Alle Absperrventile öffnen.
- 2 Anschließen an die Gas-Seite SP3 (c) SP11 (e) und Flüssigkeits-Seite SP7 (d). Siehe "[15.4.3 Kältemittelleitungen überprüfen: Setup](#)" [▶ 105].
- 3 Sowohl die Flüssigkeits- als auch die Gas-Seite über die Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11 unter Druck setzen. Den Druck immer gemäß EN378-2 prüfen, und an den eingestellten Druck beim Druckentlastungsventil (sofern installiert) denken.
  - Bei der Flüssigkeits-Seite empfehlen wir einen Prüfdruck von 1,1 Ps (99 bar Manometerdruck).
  - Bei der Gas-Seite empfehlen wir einen Prüfdruck von 1,1 Ps (Niederdruckseite des Kältemittelkreislaufs).

**HINWEIS**

Wenn der Auslegungsdruck der Gasleitungen der Kältetechnikeile von 90 bar abweicht (zum Beispiel: 6 MPaG (60 bar Manometerdruck)), MUSS gemäß diesem Auslegungsdruck bei den bauseitig installierten Rohren ein Sicherheitsventil installiert werden. Es ist NICHT möglich, Kältetechnikeile mit einem Auslegungsdruck von unter 60 bar Manometerdruck anzuschließen.

- Für die Seite der Einheit ist ein Manometerdruck von 99 bar vorgeschrieben.

- 4 Darauf achten, dass es keinen Druckabfall gibt.
- 5 Falls es dennoch einen Druckabfall gibt, das Leck ausfindig machen und beseitigen.

Wenn der Test erfolgreich war, die Kappe wieder auf das Gewindestück mit dem Umschaltventil (falls zutreffend) und dem/den Sicherheitsventil(en) setzen.



#### WARNUNG

Um sicherzustellen, dass das/die Sicherheitsventil(e) und das Umschaltventil ordnungsgemäß wieder eingebaut sind, ist eine Dichtheitsprüfung obligatorisch.

### 15.4.5 Dichtheitsprüfung durchführen

Die Dichtheitsprüfung muss der Spezifikation EN378-2 entsprechen.

- 1 Alle Absperrventile öffnen.
- 2 Anschließen an die Gas-Seite SP3 (c) SP11 (e) und Flüssigkeits-Seite SP7 (d). Siehe "15.4.3 Kältemittelleitungen überprüfen: Setup" [▶ 105].
- 3 Sowohl die Flüssigkeits- als auch die Gas-Seite über die Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11 unter Druck setzen. Empfohlener Prüfdruck 3,0 MPaG (30 bar Manometerdruck).
- 4 Auf Dichtheit prüfen, indem Sie bei allen Rohranschlüssen den Test durchführen, bei dem auf Blasenbildung geprüft wird.



#### HINWEIS

Benutzen Sie STETS den empfohlenen Blasenbildungs-Test, den Sie bei Ihrem Großhändler erhalten können.

Verwenden Sie KEIN Seifenwasser:

- Seifenwasser kann dazu führen, dass Komponenten wie Überwurfmutter oder Absperrventilkappen zerspringen.
- Denn Seifenwasser kann Salz enthalten, das Feuchtigkeit aufnimmt, die gefriert, wenn das Rohr kalt wird.
- Seifenwasser enthält Ammoniak, das eine korrodierende Wirkung auf Teile hat.

- 5 Falls es dennoch einen Druckabfall gibt, das Leck ausfindig machen, es beseitigen und die Druckfestigkeitsprüfung (siehe "15.4.4 Druckfestigkeitsprüfung durchführen" [▶ 106]) und Dichtheitsprüfung (siehe "15.4.5 Dichtheitsprüfung durchführen" [▶ 107]) wiederholen.

### 15.4.6 Vakuumtrocknung durchführen

- 1 An die Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11 eine Vakuumpumpe anschließen. Siehe "15.4.3 Kältemittelleitungen überprüfen: Setup" [▶ 105].
- 2 Für mindestens 2 Stunden einen Ansaugdruck von  $-100,7$  kPaG ( $-1,007$  bar Manometerdruck) oder darunter herstellen.
- 3 Die Einheit für mindestens 1 Stunde mit einem Unterdruck von  $-100,7$  kPaG ( $-1,007$  bar Manometerdruck) oder darunter ruhen lassen. Mit einem Unterdruckmesser prüfen, dass der Druck nicht ansteigt. Falls der Druck ansteigt, enthält das System möglicherweise Feuchtigkeit, oder es gibt undichte Stellen.

#### Bei einem Leck

- 1 Die Leckage ausfindig machen und beseitigen.

- 2 Anschließend die Dichtheitsprüfung und den Unterdrucktest erneut durchführen. Siehe "15.4.5 Dichtheitsprüfung durchführen" [▶ 107] und "15.4.6 Vakuumtrocknung durchführen" [▶ 107].

### Falls Feuchtigkeit geblieben ist

Ist die Einheit an einem regnerischen Tag installiert worden, kann auch nach Durchführung der Vakuumtrocknung in den Rohren Feuchtigkeit verblieben sein. Falls das der Fall ist, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Den Stickstoff auf bis 0,05 MPa (zur Vakuum-Beseitigung) unter Druck setzen und dann für mindesten 2 Stunden den Unterdruck wirken lassen.
- 2 Anschließend bei der Einheit mindestens 1 Stunde lang bei  $-100,7$  kPaG ( $-1,007$  bar Manometerdruck) oder weniger die Vakuumtrocknung durchführen.
- 3 Falls der Druck nicht  $-100,7$  ( $-1,007$  bar Manometerdruck) oder weniger erreicht, die Vakuum-Beseitigung und Vakuumtrocknung erneut durchführen.
- 4 Die Einheit für mindestens 1 Stunde mit einem Unterdruck von  $-100,7$  kPaG ( $-1,007$  bar Manometerdruck) oder darunter ruhen lassen. Mit einem Unterdruckmesser prüfen, dass der Druck nicht ansteigt.

## 15.5 Kältemittelleitungen isolieren

Nach Durchführung der Dichtheitsprüfung und der Vakuumtrocknung müssen die Leitungen isoliert werden. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Achten Sie darauf, Flüssigkeits- und Gasleitungen zu isolieren (bei allen Einheiten).
- Bei Flüssigkeits- und Gasleitungen: Verwenden Sie hitzebeständigen Polyethylen-schaum, der Temperaturen von  $70^{\circ}\text{C}$  standhält.

### Isolationsdicke

Bei der Bestimmung der Isolierdicke ist Folgendes zu berücksichtigen:

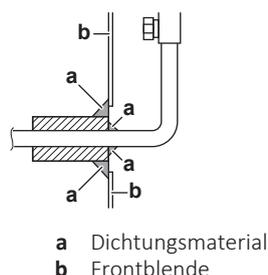
Rohrleitungen	Minimale Temperatur bei Betrieb
Flüssigkeitsleitung	$0^{\circ}\text{C}$
Gasleitung	$-40^{\circ}\text{C}$

Abhängig von den lokalen Wetterbedingungen muss die Isolierung möglicherweise dicker sein. Wenn die Außentemperatur  $30^{\circ}\text{C}$  übersteigt und die relative Luftfeuchtigkeit 80% oder höher ist.

- Die Stärke der Flüssigkeitsleitung um  $\geq 5$  mm erhöhen
- Die Stärke der Gasleitung um  $\geq 20$  mm erhöhen

### Isolierung versiegeln

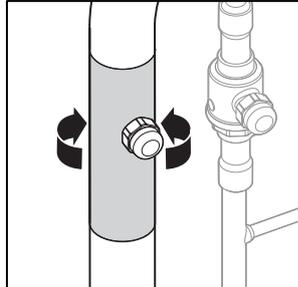
Damit kein Kondenswasser oder Regen in die Einheit eindringen können, zwischen Isolierung und der Frontblende der Einheit eine Abdichtung hinzufügen.



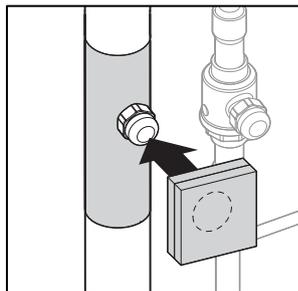
### 15.5.1 Das Gas-Absperrventil isolieren

Die Gasleitungen und das Absperrventil können Temperaturen von bis zu  $-40^{\circ}\text{C}$  erreichen. Aus Sicherheitsgründen ist es daher notwendig, diese Teile zu isolieren, sobald alle Tests durchgeführt sind.

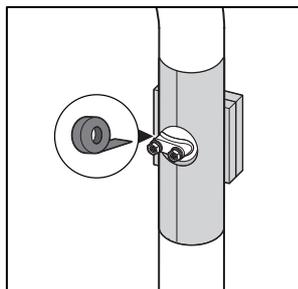
- 1** Das Zubehör-Isolierrohr um den Körper des Gas-Absperrventils installieren.
  - Das Zubehör-Isolierrohr um den Körper des Gas-Absperrventils installieren.



- Zwischen der Abdichtung das Schutzband entfernen, um die klebrige Seite freizulegen.
  - Die beiden Seiten der Abdichtung vorsichtig zusammendrücken, um die Isolierung zu schließen.
- 2** Das Zubehör-Isolierviereck um die Kappe des Gas-Absperrventils anbringen.
    - Das Schutzband vom Quadrat entfernen, um die klebrige Seite freizulegen.
    - Das Isolierviereck des Zubehörs auf die Kappe des Gas-Absperrventils setzen.



- Das Viereck vorsichtig gegen das Rohr drücken, um es in Position zu halten.
- 3** Die Rückseite des Absperrventils isolieren, indem Sie ein Isolierband (bauseitig zu liefern) um die Befestigungsschrauben wickeln.



# 16 Elektroinstallation



## VORSICHT

Dieses Gerät ist NICHT für den Gebrauch in Wohnbereichen vorgesehen und bietet NICHT die Gewähr, dass an solchen Orten der Radio- und Fernsehempfang angemessen geschützt ist.



## HINWEIS

Wenn das Gerät näher als 30 m an einem Wohnbereich installiert wird, MUSS der professionelle Installateur vor der Installation prüfen, wie die EMC-Situation ist (EMC - Electromagnetic Compatibility).

## In diesem Kapitel

16.1	Über das Anschließen der elektrischen Leitungen .....	110
16.1.1	Vorsichtshinweise zum Anschließen der elektrischen Leitungen .....	110
16.1.2	Richtlinien zum Anschließen der elektrischen Leitungen .....	111
16.1.3	Über die elektrische Konformität .....	113
16.2	Verkabelung vor Ort: Übersicht .....	115
16.3	Leitlinien für die Schaffung von Durchbruchöffnungen .....	116
16.4	Technische Daten von elektrischen Leitungen .....	117
16.5	Anschlüsse am Außengerät .....	118
16.5.1	Niederspannungs-Verkabelung – Außeneinheit .....	119
16.5.2	Hochspannungs-Verkabelung – Außeneinheit .....	121
16.6	Verbindung zur Capacity up-Einheit .....	122
16.6.1	Niederspannungs-Verkabelung – Capacity up-Einheit .....	123
16.6.2	Hochspannungs-Verkabelung – Capacity up-Einheit .....	125

## 16.1 Über das Anschließen der elektrischen Leitungen

### Typischer Ablauf

Der Anschluss der elektrischen Leitungen erfolgt in der Regel in diesen Phasen:

- 1 Überzeugen Sie sich, dass das Stromversorgungssystem den elektrischen Spezifikationen der Einheiten entspricht.
- 2 Die elektrischen Leitungen an die Außeneinheit anschließen (Niederspannungs- und Hochspannungsleitungen).
- 3 Die elektrischen Leitungen an die Capacity up-Einheit anschließen (Niederspannungs- und Hochspannungsleitungen).

### 16.1.1 Vorsichtshinweise zum Anschließen der elektrischen Leitungen



## GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR



## WARNUNG

- Alle Verkabelungen MÜSSEN von einem zugelassenen Elektriker installiert werden und sie MÜSSEN den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen.
- Bei der festen Verkabelung sind die elektrischen Anschlüsse herzustellen.
- Alle vor Ort beschafften Teile und alle Elektroinstallationen MÜSSEN den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

**WARNUNG**

Für Stromversorgungskabel **IMMER** mehradrige Kabel verwenden.

**WARNUNG**

- Eine fehlende oder falsche N-Phase in der Stromversorgung kann eine Beschädigung der Installation zur Folge haben.
- Herstellen der Erdung. Erden Sie das Gerät **NICHT** über ein Versorgungsrohr, einen Überspannungsableiter oder ein Telefon. Bei unzureichender Erdung besteht Stromschlaggefahr.
- Installieren Sie alle erforderlichen Sicherungen und Schutzschalter.
- Sichern Sie die elektrischen Leitungen mit Kabelbindern, so dass sie **NICHT** in Kontakt mit scharfen Kanten oder Rohrleitungen (dies gilt insbesondere für die Hochdruckseite) geraten.
- Verwenden Sie **KEINE** Drähte mit Verzweigungen, Verlängerungskabel oder Verbindungen einer Sternanordnung. Sie können zu Überhitzung, Stromschlag oder Bränden führen.
- Installieren Sie **Keinen** Phasenschieber-Kondensators, da dieses Gerät mit einem Inverter ausgestattet ist. Ein Phasenschieber-Kondensator verringert die Leistung und kann zu Unfällen führen.

**HINWEIS**

Der Abstand zwischen den Hoch- und Niederspannungskabeln sollte mindestens 50 mm betragen.

### 16.1.2 Richtlinien zum Anschließen der elektrischen Leitungen

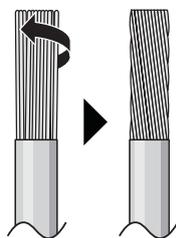
**HINWEIS**

Wir empfehlen die Verwendung massiver (1-adriger) Drähte. Werden Litzen verwendet, die Litzen leicht verdrillen, um die Enden des Leiters zu vereinigen, um ihn direkt für die Anschlussklemme passend zu haben oder um ihn in einen runden Crimpanschluss einzusetzen.

#### Das Litzenkabel für die Installation vorbereiten

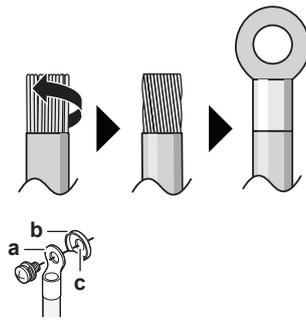
##### Methode 1: Verdrillte Leiter

- 1 Die Isolierung (20 mm) von den Drähten abstreifen.
- 2 Das Ende des Leiters etwas verdrillen, um eine "massive" Verbindung herzustellen.



##### Methode 2: Runde, gecrimpte Anschlussklemme verwenden (empfohlen)

- 1 Die Drähte abisolieren und bei jedem Draht die Enden etwas verdrillen.
- 2 Am Kabelende eine runde, gecrimpte Klemme installieren. Die runden, gecrimpten Klemmen bis zum bedeckten Teil auf den Draht setzen und mit einem geeigneten Werkzeug fixieren.



- a Runde, gecrimpte Anschlussklemme
- b Ausschnittbereich
- c Kappenförmige Unterlegscheibe

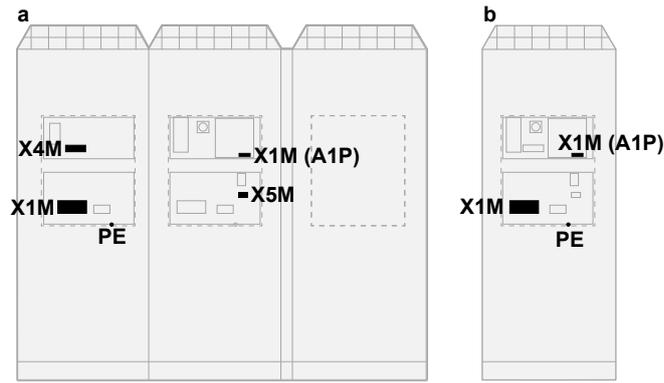
**Gehen Sie beim Installieren der Kabel wie folgt vor:**

Kabeltyp	Installationsverfahren
Einadriges Kabel Oder Litzendraht verdrillt zu einer "massiv-ähnlichen" Verbindung	<p>a Geringeltes Kabel (einadriges oder verdrilltes Litzenkabel) b Schraube c Flache Unterlegscheibe</p>
Litzenkabel mit runder, gecrimpter Anschlussklemme	<p>a Anschluss b Schraube c Flache Unterlegscheibe ✓ Zulässig ✗ NICHT zulässig</p>

Für Erdungs-Anschlüsse ist die folgende Methode anzuwenden:

Kabeltyp	Installationsverfahren
Einadriges Kabel Oder Litzendraht verdrillt zu einer "massiv-ähnlichen" Verbindung	<p>a Im Uhrzeigersinn gewickelter Draht (einadriges oder verdrilltes Litzenkabel) b Schraube c Federscheibe d Unterlegscheibe e Kupplung Unterlegscheibe f Blech</p>

## Anzugsdrehmomente



- a Anschlüsse bei Außeneinheit  
b Anschlüsse bei capacity up-Einheit

Anschluss	Schraubengröße	Anzugsdrehmoment (N•m)
X1M: Stromversorgung	M8	5,5~7,3
PE: Schutz Erde (Schraube)	M8	
X4M: Ausgangssignale	M4	1,18~1,44
X5M: Remote-Schalter	M3,5	0,79~0,97
X1M (A1P): DIII Übertragungskabel	M3,5	0,80~0,96

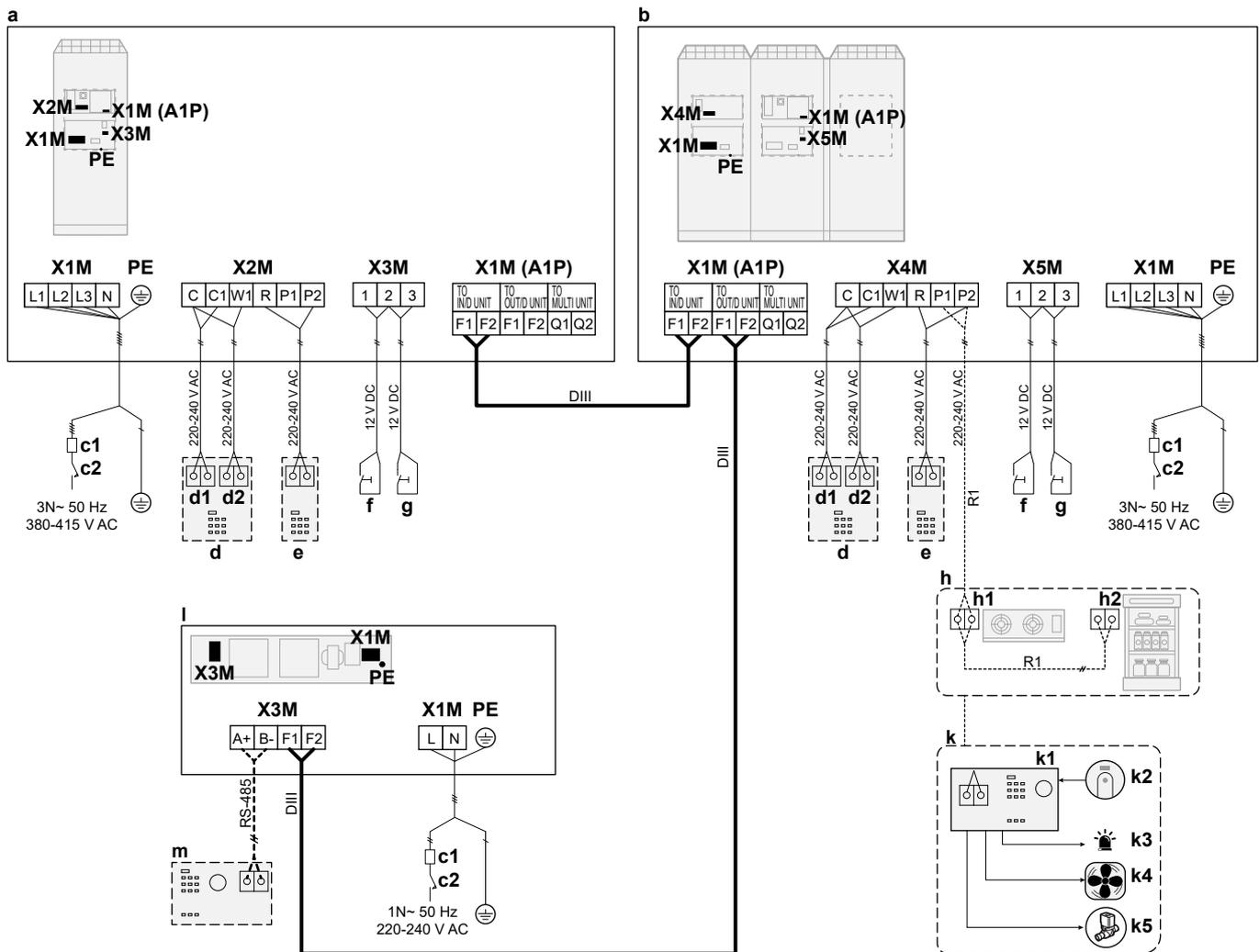
## 16.1.3 Über die elektrische Konformität

Die Anlage (LREN\* und LRNUN\*) entspricht:

- **EN/IEC 61000-3-11**, vorausgesetzt, die System-Impedanz  $Z_{\text{sys}}$  ist kleiner oder gleich der von  $Z_{\text{max}}$  bei der Schnittstelle von Benutzer-Anschluss und dem öffentlichen System.
  - EN/IEC 61000-3-11 = Festlegung gemäß europäischer/internationaler technischer Norm für die Grenzen von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und flickerverursachenden Schwankungen durch Anlagen mit  $\leq 75$  A Nennstrom, angeschlossen an öffentliche Niederspannungssysteme.
  - Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder des Anlagen-Benutzers - gegebenenfalls nach Konsultation des Netzbetreibers - Folgendes sicherzustellen: Die Anlage wird NUR angeschlossen an ein Einspeisungssystem mit einer System-Impedanz  $Z_{\text{sys}}$  kleiner oder gleich  $Z_{\text{max}}$ .
- **EN/IEC 61000-3-12**, vorausgesetzt, die Kurzschlussleistung  $S_{\text{sc}}$  ist größer oder gleich dem Minimalwert von  $S_{\text{sc}}$  bei der Schnittstelle von Benutzer-Anschluss und dem öffentlichen System.
  - EN/IEC 61000-3-12 = Festlegung gemäß europäischer/internationaler technischer Norm für die Grenzen von Stromüberschwingungen erzeugt von an öffentlichen Niederspannungssystemen angeschlossenen Anlagen mit Eingangsströmen von  $>16$  A und  $\leq 75$  A pro Phase.
  - Es liegt in der Verantwortung des Installateurs oder des Anlagen-Benutzers - gegebenenfalls nach Konsultation des Netzbetreibers - Folgendes sicherzustellen: Die Anlage wird NUR angeschlossen an ein Einspeisungssystem mit einer Kurzschlussleistung  $S_{\text{sc}}$  größer als der oder gleich dem Minimal- $S_{\text{sc}}$ -Wert.

Modell	$Z_{\max}$	Mindest- $S_{sc}$ -Wert
LREN8*	–	5477
LREN10*	–	5819
LREN12*	–	6161
LRNUN5*	–	2294

## 16.2 Verkabelung vor Ort: Übersicht



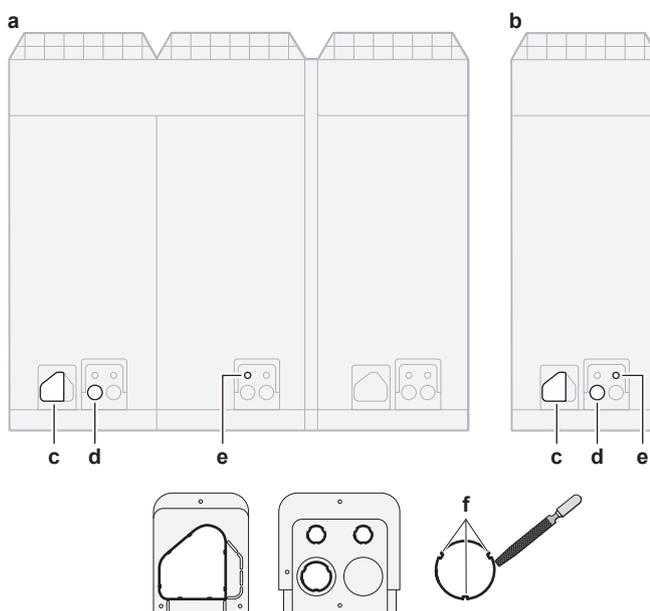
- a Capacity up-Einheit (LRNUN5\* )
- b Außeneinheit (LREN\* )
- c1 Überstrom-Sicherung (bauseitig zu liefern)
- c2 Fehlerstrom-Schutzschalter (bauseitig zu liefern)
- d Alarmtafel (bauseitig zu liefern) für:
  - d1: Ausgangssignal Vorsicht
  - d2: Ausgangssignal Warnung
- e Schalttafel (bauseitig zu liefern) für Betriebs-Ausgangssignal
- f Remote-Betriebsschalter (bauseitig zu liefern)
- g Remote-Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb (bauseitig zu liefern)
  - AUS: Normalmodus
  - EIN: Modus geräuscharmer Betrieb
- h Betriebs-Ausgangssignal an Expansionsventile von allen:
  - h1: Kühlgebläse (bauseitig zu liefern)

- h2: Kühlvittrinen (bauseitig zu liefern)
  - k Sicherheitssystem (bauseitig zu liefern). **Beispiel:**
    - k1: Schalttafel
    - k2: CO<sub>2</sub>-Kältemittel-Leckagen-Detektor
    - k3: Sicherheitsalarm (Signalleuchte)
    - k4: Ventilation (natürlich oder mechanisch)
    - k5: Absperrventil
  - l Kommunikations-Box (BRR9B1V1)
  - m Überwachungssystem (bauseitig zu liefern)
- Verkabelung:**
- RS-485 RS-485-Übertragungskabel (auf Polarität achten)
  - DIII DIII Übertragungskabel (keine Polarität)
  - ...R1... Betriebs-Output

## 16.3 Leitlinien für die Schaffung von Durchbruchöffnungen

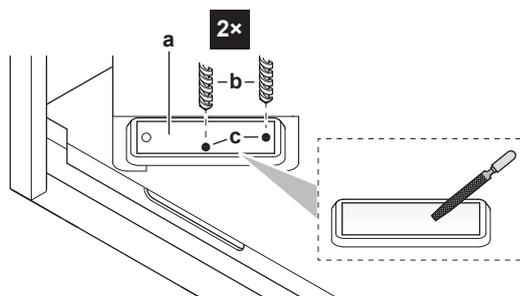
- Um aus der Frontblende eine Durchbruchöffnung herauszubrechen, mit einem Hammer darauf schlagen.
- Um aus der Grundplatte eine Durchbruchöffnung herauszubrechen, an den angegebenen Stellen Löcher bohren.
- Nachdem Sie die Durchbruchöffnungen hergestellt haben, empfehlen wir Ihnen, die Kanten und Bereiche um die Kanten mithilfe von Rostschutzfarbe zu behandeln, um Rostbildung zu verhindern.
- Wenn Sie elektrische Leitungen durch Durchbruchöffnungen verlegen, entgraten Sie die Durchbruchöffnungen und wickeln Sie Isolierband um die Kabel, damit sie nicht beschädigt werden können. Führen Sie die Leitungen über bauseitige Kabelkanäle zu dieser Position, oder installieren Sie in den Durchbrüchen geeignete bauseitige Kabeltüllen oder Gummimuffen.

### Anschluss vorne



- a** Außeneinheit  
**b** Capacity up-Einheit  
**Durchbruchöffnungen für:**  
**c** Rohrleitungen  
**d** Hochspannungs-Verkabelung  
**e** Niederspannungs-Verkabelung  
**f** Entgraten

### Anschluss seitlich



- a** Durchbruch-Platte  
**b** Bohrung (Ø6 mm)  
**c** Hier bohren

**WARNUNG**

Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um zu verhindern, dass das Gerät von Kleinlebewesen als Unterschlupf verwendet wird. Kleinlebewesen, die in Kontakt mit elektrischen Teilen kommen, können Funktionsstörungen, Rauchbildung oder Feuer verursachen.

## 16.4 Technische Daten von elektrischen Leitungen

### Stromversorgung

**HINWEIS**

Bei der Verwendung von Schutzschaltern, die mit Reststrom betrieben werden, darauf achten, einen schnell reagierenden Schalter zu verwenden, der mit 300 mA Reststrom (Nennstrom) arbeitet.

Der Netzanschluss für die Stromversorgung muss mit den erforderlichen, den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet sein, d. h. Hauptschalter, träge Sicherung für jede Phase und Fehlerstrom-Schutzschalter.

Die Auswahl und Stärke der Kabel muss den dafür geltenden staatlichen Vorschriften entsprechen sowie den Angaben in der Tabelle unten.

Stellen Sie sicher, dass ein getrennter Stromversorgungskreis für dieses Gerät vorhanden ist, und dass alle Elektroarbeiten von qualifiziertem Personal unter Beachtung der örtlich gültigen Gesetze und Vorschriften und dieser Anleitung ausgeführt werden. Eine unzureichende Stromversorgungskapazität oder unsachgemäße Elektroinstallation kann zu elektrischen Schlägen oder Brand führen.

Modell	Mindest-Strombelastbarkeit im Schaltkreis	Empfohlene Sicherungen
LREN8*	32 A	40 A
LREN10*	34 A	40 A
LREN12*	36 A	40 A
LRNUN5*	16 A	25 A

### Stromversorgungskabel

	LREN8*	LREN10*	LREN12*	LRNUN5*
Elektrische Spannung	380-415 V			
Aktuell	32 A	34 A	36 A	16 A
Phase	3N~			
Frequenz	50 Hz			
Kabelstärke	Muss den vor Ort geltenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen. 5-adriges Kabel. Kabelstärke basierend auf der Stromstärke, aber mindestens 2,5 mm <sup>2</sup>			

### DIII Übertragungskabel

Übertragungskabel-Spezifikationen und Begrenzungen <sup>(a)</sup>
Verwenden Sie nur harmonisierte Kabel, die doppelt isoliert und für die jeweilige Spannung geeignet sind.  2-adriges Kabel.  0,75~1,25 mm <sup>2</sup> .

<sup>(a)</sup> Wenn die Gesamtlänge der Übertragungsleitung darüber hinausgeht, kann das zu Kommunikationsfehlern führen.

#### Remote-Schalter

Siehe Details in:

- "16.5.1 Niederspannungs-Verkabelung – Außeneinheit" [▶ 119]
- "16.6.1 Niederspannungs-Verkabelung – Capacity up-Einheit" [▶ 123]

#### Ausgangssignale

Siehe Details in:

- "16.5.2 Hochspannungs-Verkabelung – Außeneinheit" [▶ 121]
- "16.6.2 Hochspannungs-Verkabelung – Capacity up-Einheit" [▶ 125]

## 16.5 Anschlüsse am Außengerät



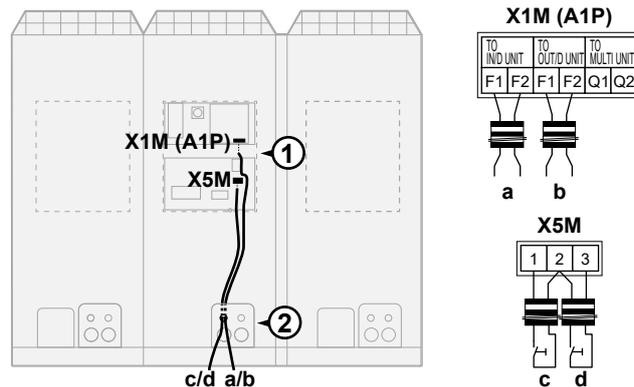
#### HINWEIS

- Stromversorgungskabel und Übertragungskabel müssen unbedingt örtlich voneinander getrennt verlegt werden (Abstand  $\geq 50$  mm). Stromversorgungskabel und Übertragungskabel dürfen sich überkreuzen, aber sie dürfen nicht direkt parallel nebeneinander verlaufen.
- Stromversorgungskabel und Übertragungskabel dürfen NICHT in Berührung kommen mit Rohren im Inneren, um zu verhindern, dass die Kabel durch die hohen Temperaturen der Rohre beschädigt werden.
- Schließen Sie den Deckel fest zu und verlegen Sie die Elektrokabel so, dass der Deckel oder andere Teile sich nicht lösen können.

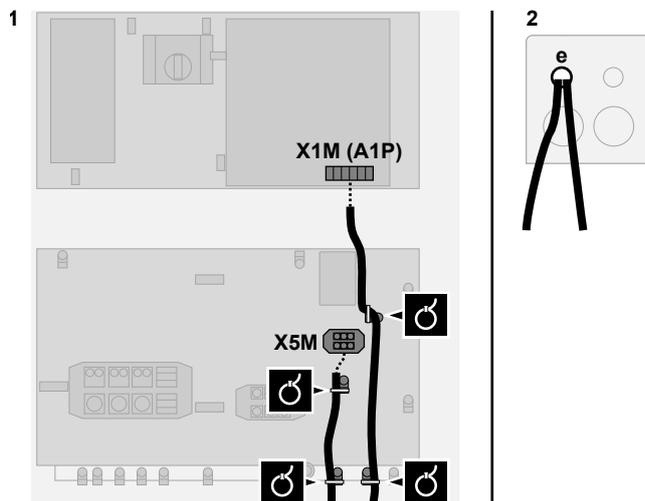
Niederspannungs-Verkabelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIII Übertragungskabel</li> <li>▪ Remote-Schalter (Betrieb, geräuscharmer Betrieb)</li> </ul>
Hochspannungs-Verkabelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgangssignale (Vorsicht, Warnung, Laufen, Betrieb)</li> <li>▪ Stromversorgung (einschließlich Erdung)</li> </ul>

## 16.5.1 Niederspannungs-Verkabelung – Außeneinheit

## Verbindungen / Kabelführung / Befestigung



- X1M (A1P)** DIII Übertragungsleitung:  
 a: Zu capacity up-Einheit  
 b: Zu Kommunikations-Box
- X5M** Remote-Schalter:  
 c: Remote-Betriebsschalter  
 d: Remote-Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb



- e Kabeleingang (Durchbruchöffnung) für Niederspannungs-Kabel. Siehe "16.3 Leitlinien für die Schaffung von Durchbruchöffnungen" [▶ 116].

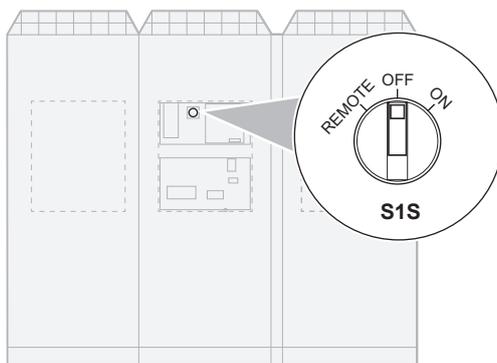
## Details – DIII Übertragungsleitung

Siehe "16.4 Technische Daten von elektrischen Leitungen" [▶ 117].

## Details – Remote-Betriebsschalter

**HINWEIS**

**Remote-Betriebsschalter.** Die Einheit ist ab Werk mit einem Betriebsschalter ausgestattet, mit dem Sie den Betrieb der Einheit auf EIN/AUS schalten können. Wenn Sie von einem entfernten Standort aus den Betrieb der Außeneinheit auf EIN/AUS schalten wollen, ist ein Remote-Betriebsschalter erforderlich. Benutzen Sie einen spannungsfreien Kontakt für Mikrostrom ( $\leq 1$  mA, 12 V DC). An die X5M/1+2 Klasse II Konstruktion anschließen, und auf "Remote" stellen.



- S1S** Werksseitig montierter Betriebsschalter:
- OFF: Betrieb der Einheit auf AUS
- ON: Betrieb der Einheit auf EIN
- Remote: Einheit gesteuert (EIN/AUS) durch Remote-Betriebsschalter

Verkabelung des Remote-Betriebsschalters:

<b>Kabel</b>	Verwenden Sie nur harmonisierte Kabel, die doppelt isoliert und für die jeweilige Spannung geeignet sind.  2-adriges Kabel 0,75~1,25 mm <sup>2</sup>
<b>Maximale Kabellänge</b>	130 m

**Details – Remote-Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb**

**! HINWEIS**  
**Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb.** Wollen Sie von einem entfernten Standort aus den geräuscharmen Betrieb auf EIN/AUS schalten können, müssen Sie einen Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb installieren. Benutzen Sie einen spannungsfreien Kontakt für Mikrostrom (≤1 mA, 12 V DC).

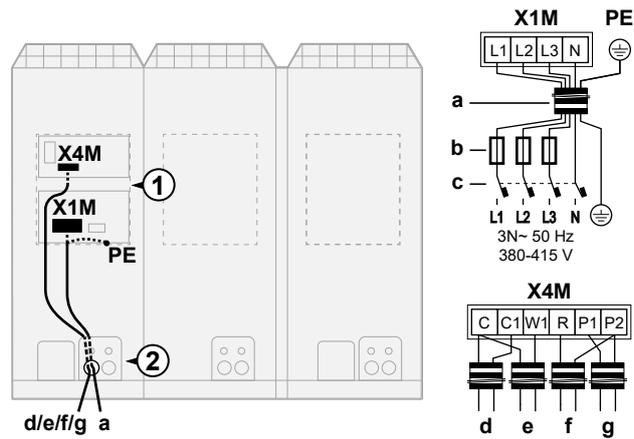
Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb	Modus
AUS	Normaler Modus
EIN	Modus geräuscharmer Betrieb

Verkabelung des Schalters für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb:

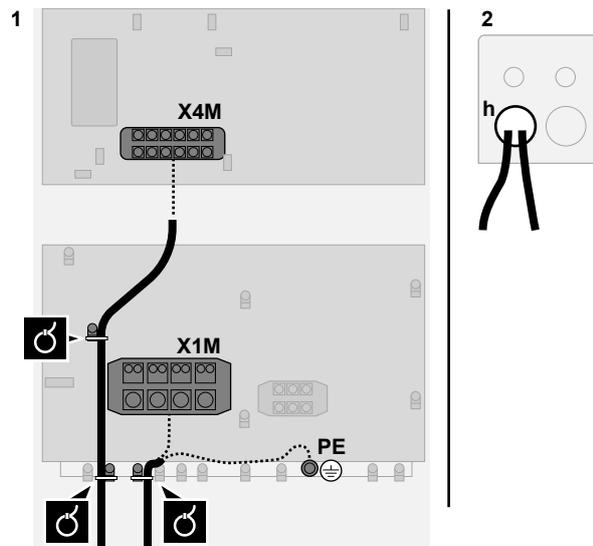
<b>Kabel</b>	Verwenden Sie nur harmonisierte Kabel, die doppelt isoliert und für die jeweilige Spannung geeignet sind.  2-adriges Kabel 0,75~1,25 mm <sup>2</sup>
<b>Maximale Kabellänge</b>	130 m

## 16.5.2 Hochspannungs-Verkabelung – Außeneinheit

## Verbindungen / Kabelführung / Befestigung



- X1M** Stromversorgung:  
a: Stromversorgungskabel  
b: Überstromsicherung  
c: Fehlerstrom-Schutzschalter
- PE** Schutz Erde (Schraube)
- X4M** Ausgangssignale:  
d: Vorsicht  
e: Warnung  
f: Laufen  
g: Betrieb



- h** Kabeleingang (Durchbruchöffnung) für Hochspannungs-Kabel. Siehe "16.3 Leitlinien für die Schaffung von Durchbruchöffnungen" [▶ 116].

### Details – Ausgangssignale



#### HINWEIS

**Ausgangssignale.** Die Außeneinheit verfügt über einen Anschluss (X4M Klasse II Konstruktion), über den 4 verschiedene Signale ausgegeben werden können. Das Signal hat 220~240 V AC. Die Maximallast bei allen Signalen ist 0,5 A. Die Einheit gibt ein Signal aus in folgenden Situationen:

- C/C1: **Vorsicht**-Signal – Anschluss empfohlen – für den Fall, dass ein Fehler auftritt, durch den der Betrieb der Einheit nicht gestoppt wird.
- C/W1: Signal **Warnung** – Anschluss empfohlen – Bei Auftreten eines Fehlers, durch den der Betrieb der Einheit gestoppt wird.
- R/P2: Signal **Laufen** (run) – Anschluss optional – Wenn der Verdichter läuft.
- P1/P2: Signal **Betrieb** – Anschluss obligatorisch – Wenn die Expansionsventile der angeschlossenen Kühlvitriren und Kühlgebläse der Steuerung unterliegen.



#### HINWEIS

Der Ausgang des Signals für Betrieb P1/P2 der Außeneinheit MUSS an alle Expansionsventile der angeschlossenen Kühlvitriren und Kühlgebläse angeschlossen werden. Der Anschluss ist erforderlich, weil die Außeneinheit in der Lage sein muss, beim Starten die Expansionsventile zu steuern (um zu verhindern, dass Kältemittelflüssigkeit in den Verdichter gelangen kann und um zu verhindern, dass sich auf der Niederdruckseite der Kälteerzeugungsvitrine das Sicherheitsventil öffnet).

Prüfen Sie vor Ort, dass sich das Expansionsventil der Kühlvitrine oder des Kühlgebläses NUR öffnen kann, wenn das P1/P2-Signal auf EIN ist.

Verkabelung der Ausgangssignale:

<b>Kabel</b>	Verwenden Sie nur harmonisierte Kabel, die doppelt isoliert und für die jeweilige Spannung geeignet sind.  2-adriges Kabel 0,75~1,25 mm <sup>2</sup>
<b>Maximale Kabellänge</b>	130 m

### Details – Stromversorgung

Siehe "[16.4 Technische Daten von elektrischen Leitungen](#)" [▶ 117].

## 16.6 Verbindung zur Capacity up-Einheit



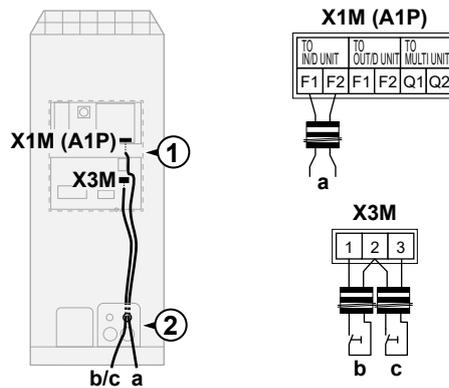
#### HINWEIS

- Stromversorgungskabel und Übertragungskabel müssen unbedingt örtlich voneinander getrennt verlegt werden (Abstand  $\geq 50$  mm). Stromversorgungskabel und Übertragungskabel dürfen sich überkreuzen, aber sie dürfen nicht direkt parallel nebeneinander verlaufen.
- Stromversorgungskabel und Übertragungskabel dürfen NICHT in Berührung kommen mit Rohren im Inneren, um zu verhindern, dass die Kabel durch die hohen Temperaturen der Rohre beschädigt werden.
- Schließen Sie den Deckel fest zu und verlegen Sie die Elektrokabel so, dass der Deckel oder andere Teile sich nicht lösen können.

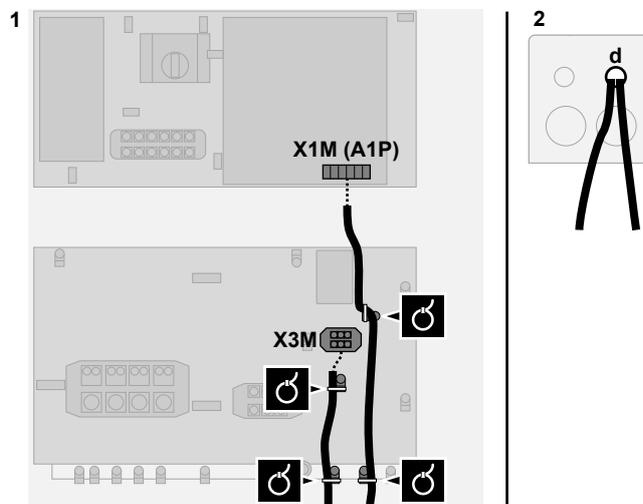
Niederspannungs-Verkabelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIII Übertragungskabel</li> <li>▪ Remote-Schalter (Betrieb, geräuscharmer Betrieb)</li> </ul>
Hochspannungs-Verkabelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgangssignale (Vorsicht, Warnung, Laufen)</li> <li>▪ Stromversorgung (einschließlich Erdung)</li> </ul>

16.6.1 Niederspannungs-Verkabelung – Capacity up-Einheit

Verbindungen / Kabelführung / Befestigung



- X1M (A1P)** DIII Übertragungsleitung:  
a: Zur Außeneinheit
- X3M** Remote-Schalter:  
b: Remote-Betriebsschalter  
c: Remote-Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb



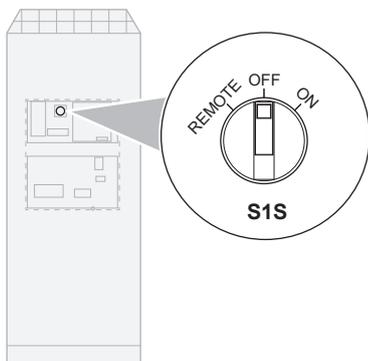
**d** Kabeleingang (Durchbruchöffnung) für Niederspannungs-Kabel. Siehe "16.3 Leitlinien für die Schaffung von Durchbruchöffnungen" [▶ 116].

Details – DIII Übertragungsleitung

Siehe "16.4 Technische Daten von elektrischen Leitungen" [▶ 117].

**Details – Remote-Betriebsschalter**

**HINWEIS**  
**Remote-Betriebsschalter.** Die Einheit ist ab Werk mit einem Betriebsschalter ausgestattet, mit dem Sie den Betrieb der Einheit auf EIN/AUS schalten können. Wenn Sie von einem entfernten Standort aus den Betrieb der capacity up-Einheit auf EIN/AUS schalten wollen, ist ein Remote-Betriebsschalter erforderlich. Benutzen Sie einen spannungsfreien Kontakt für Mikrostrom ( $\leq 1$  mA, 12 V DC). An die X3M/1+2 Klasse II Konstruktion anschließen, und auf "Remote" stellen.



- S1S** Werksseitig montierter Betriebsschalter:  
 OFF: Betrieb der Einheit auf AUS  
 ON: Betrieb der Einheit auf EIN  
 Remote: Einheit gesteuert (EIN/AUS) durch Remote-Betriebsschalter

Verkabelung des Remote-Betriebsschalters:

<b>Kabel</b>	Verwenden Sie nur harmonisierte Kabel, die doppelt isoliert und für die jeweilige Spannung geeignet sind. 2-adriges Kabel 0,75~1,25 mm <sup>2</sup>
<b>Maximale Kabellänge</b>	130 m

**Details – Remote-Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb:**

**HINWEIS**  
**Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb.** Wollen Sie von einem entfernten Standort aus den geräuscharmen Betrieb auf EIN/AUS schalten können, müssen Sie einen Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb installieren. Benutzen Sie einen spannungsfreien Kontakt für Mikrostrom ( $\leq 1$  mA, 12 V DC).

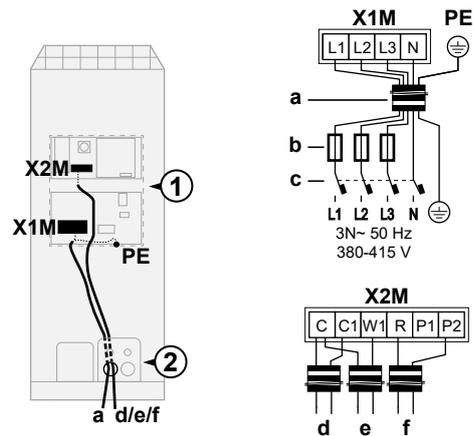
Schalter für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb	Modus
AUS	Normaler Modus
EIN	Modus geräuscharmer Betrieb

Verkabelung des Schalters für Umschalten auf geräuscharmen Betrieb:

<b>Kabel</b>	Verwenden Sie nur harmonisierte Kabel, die doppelt isoliert und für die jeweilige Spannung geeignet sind. 2-adriges Kabel 0,75~1,25 mm <sup>2</sup>
<b>Maximale Kabellänge</b>	130 m

## 16.6.2 Hochspannungs-Verkabelung – Capacity up-Einheit

## Verbindungen / Kabelführung / Befestigung



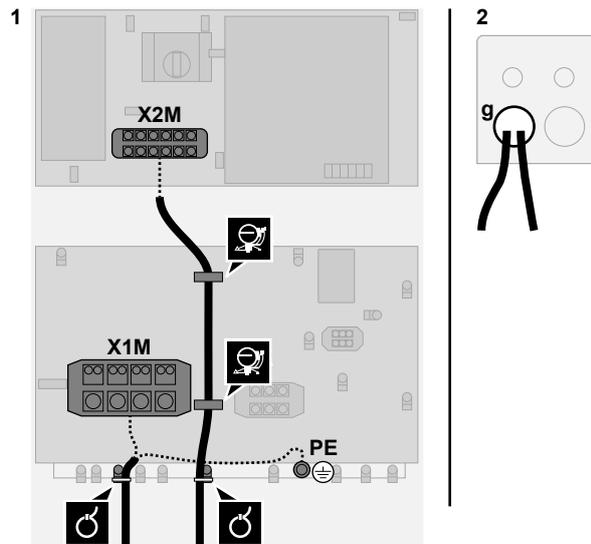
**X1M** Stromversorgung:

- a: Stromversorgungskabel
- b: Überstromsicherung
- c: Fehlerstrom-Schutzschalter

**PE** Schutzerde (Schraube)

**X2M** Ausgangssignale:

- d: Vorsicht
- e: Warnung
- f: Laufen



- g** Kabeleingang (Durchbruchöffnung) für Hochspannungs-Kabel. Siehe "16.3 Leitlinien für die Schaffung von Durchbruchöffnungen" [▶ 116].

### Details – Ausgangssignale



#### HINWEIS

**Ausgangssignale.** Die Außeneinheit verfügt über eine Anschlussklemme (X2M Klasse II), über die 3 verschiedene Signale ausgegeben werden können. Das Signal hat 220~240 V AC. Die Maximallast bei allen Signalen ist 0,5 A. Die Einheit gibt ein Signal aus in folgenden Situationen:

- C/C1: **Vorsicht**-Signal – Anschluss empfohlen – für den Fall, dass ein Fehler auftritt, durch den der Betrieb der Einheit nicht gestoppt wird.
- C/W1: Signal **Warnung** – Anschluss empfohlen – Bei Auftreten eines Fehlers, durch den der Betrieb der Einheit gestoppt wird.
- R/P2: Signal **Laufen** (run) – Anschluss optional – Wenn der Verdichter läuft.

Verkabelung der Ausgangssignale:

<b>Kabel</b>	Verwenden Sie nur harmonisierte Kabel, die doppelt isoliert und für die jeweilige Spannung geeignet sind. 2-adriges Kabel 0,75~1,25 mm <sup>2</sup>
<b>Maximale Kabellänge</b>	130 m

### Details – Stromversorgung:

Siehe "16.4 Technische Daten von elektrischen Leitungen" [[▶ 117](#)].

# 17 Kältemittel einfüllen

In diesem Kapitel

17.1	Kältemittel einfüllen .....	127
17.2	Sicherheitsvorkehrungen beim Einfüllen von Kältemittel .....	127
17.3	Über das Kältemittel .....	129
17.4	Die Kältemittelmenge bestimmen .....	130
17.5	Kältemittel einfüllen .....	131
17.6	Kältemittelbefüllung-Etikett befestigen .....	132

## 17.1 Kältemittel einfüllen

### Vor dem Einfüllen von Kältemittel

Sicherstellen, dass die bauseitige Verrohrung geprüft wird (Dichtheitsprüfung und Vakuumtrocknung).

### Typischer Ablauf

Das Hinzufügen von zusätzlichem Kältemittel umfasst üblicherweise die folgenden Stufen:

- 1 Feststellen, wie viel Kältemittel hinzugefügt werden muss.
- 2 Kältemittel einfüllen.
- 3 Kältemittelbefüllung-Etikett ausfüllen.

Falls etwas Kältemittel im Kältemittelzylinder verbleibt, fällt der interne Druck des Zylinders, sodass es dann unmöglich ist, die Einheit weiter zu befüllen. Tauschen Sie in diesem Fall den Kältemittelzylinder gegen einen anderen aus, in dem mehr Kältemittel verbleibt.



#### HINWEIS

R744-Zylinder NUR in aufrechter Position lagern und benutzen.

R744-Zylinder NIEMALS in der Nähe einer Wärmequelle oder direktem Sonnenlicht ausgesetzt lagern.

## 17.2 Sicherheitsvorkehrungen beim Einfüllen von Kältemittel



#### WARNUNG

- Verwenden Sie NUR Kältemittel des Typs R744 (CO<sub>2</sub>). Andere Substanzen können zu Explosion und Unfällen führen.
- Tragen Sie IMMER persönliche Schutzausrüstungen wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Sicherheitsbrillen, wenn Sie Installationsarbeiten ausführen, Kältemittel einfüllen oder Wartungs- oder Servicearbeiten durchführen.
- Wird die Einheit innerhalb des Hauses installiert (zum Beispiel in einem Maschinenraum), dann benutzen Sie IMMER einen tragbaren CO<sub>2</sub>-Detektor.
- Wenn die Frontblende offen ist, dann IMMER auf den sich drehenden Ventilator achten. Auch nach Beenden des Betriebs kann sich der Ventilator immer noch drehen.

**VORSICHT**

Unter dem Tripelpunkt wird das System Unterdruck haben. Damit kein festes Eis entsteht, beginnen Sie das Einfüllen von R744 IMMER im dampfförmigem Zustand. Wenn der Tripelpunkt erreicht ist (5,2 bar absoluter Druck oder 4,2 bar Manometerdruck), kann das weitere Auffüllen mit R744 im flüssigen Zustand erfolgen.

**VORSICHT**

Flüssiges Kältemittel NICHT direkt in eine Gasleitung einfüllen! Flüssigkeitsverdichtung kann zu einem Fehler beim Verdichterbetrieb führen.

**HINWEIS**

Wenn die Stromzufuhr einiger Einheiten abgeschaltet ist, kann der Befüllvorgang nicht korrekt beendet werden.

**HINWEIS**

Nur wenn Sie die Einheit zum ersten Mal laden, schalten Sie den Strom 6 Stunden vor dem Betrieb ein, damit die Kurbelgehäuseheizung mit Strom versorgt wird und der Verdichter geschützt ist.

**HINWEIS**

Bevor Sie einen Befüllvorgang beginnen, prüfen Sie, dass die 7-LED-Anzeige normal anzeigt (siehe "[19.1.4 Zugriff auf Modus 1 oder 2](#)" [[▶ 137](#)]). Wird ein Fehlercode angezeigt, siehe "[23.3 Fehler beseitigen auf Grundlage von Fehlercodes](#)" [[▶ 152](#)].

**HINWEIS**

Schließen Sie die Frontblende, bevor der Vorgang zum Befüllen ausgeführt wird. Ist die Frontblende nicht geschlossen, kann die Einheit nicht korrekt ermitteln, ob sie ordnungsgemäß arbeitet oder nicht.

**HINWEIS**

Nachdem das Kältemittel in die Einheit eingefüllt worden ist, das Flüssigkeits-Absperrventil für bauseitige Rohre NICHT vollständig schließen.

**HINWEIS**

Das Flüssigkeits-Absperrventil NICHT vollständig schließen, wenn die Einheit den Betrieb einstellt. Die bauseitige Flüssigkeitsleitung könnte platzen, wenn die Flüssigkeit eine Flüssigdichtung bildet. Sorgen Sie auch dafür, dass zwischen Sicherheitsventil und bauseitige Flüssigkeitsleitungen immer eine Verbindung besteht, um ein Bersten der Rohre zu verhindern (wenn der Druck zu sehr ansteigt).

**INFORMATION**

Lesen Sie auch die Vorsichtsmaßnahmen und Anforderungen in den folgenden Kapiteln:

- Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen
- Vorbereitung

**INFORMATION**

Die Methode zum Betrieb der Absperrventile wird in "[15.2 Absperrventile und Service-Stützen benutzen](#)" [[▶ 85](#)] beschrieben.

## 17.3 Über das Kältemittel

Dieses Produkt enthält Kältemittelgas.

Kältemitteltyp: R744 (CO<sub>2</sub>)



### WARNUNG

- Durchstechen Sie KEINE Teile des Kältemittelkreislaufs und verbrennen Sie sie nicht.
- Seien Sie sich bewusst, dass das Kältemittel im System geruchlos ist.



### WARNUNG

Das Kältemittel R744 (CO<sub>2</sub>) innerhalb der Einheit ist geruchlos, nichtentzündlich und läuft normalerweise NICHT aus.

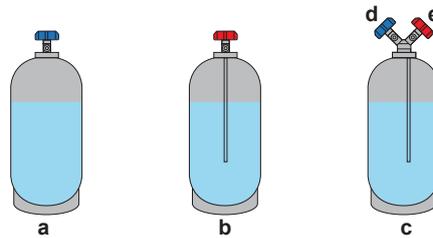
Wird die Einheit in einem Innenraum installiert, dann ist IMMER ein CO<sub>2</sub>-Kältemittel-Leckagedetektor gemäß Standard EN378 zu installieren.

Falls das Kältemittel in hoher Konzentration in den Raum austreten sollte, kann das für die Personen im Raum negative Auswirkungen haben, z. B. Erstickten und Kohlendioxidvergiftung. Lüften Sie den Raum und informieren Sie den Händler, bei dem Sie die Einheit erworben haben.

Die Einheit ERST DANN wieder benutzen, nachdem ein Servicetechniker bestätigt hat, dass das Teil, aus dem das Kältemittel ausgetreten ist, repariert ist.

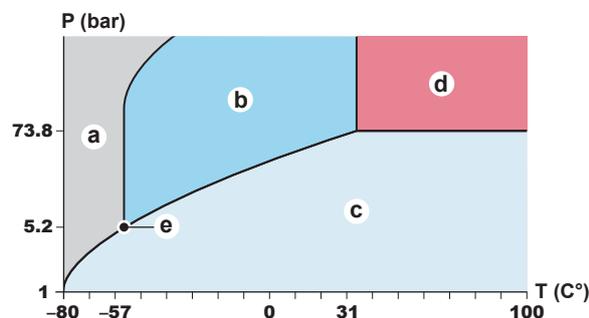
### Zylindertypen

Um zusätzliches R744 Kältemittel einzufüllen, werden zwei Zylindertypen benutzt:



- a Zylinder mit Dampf-Abzugsventil
- b Zylinder mit Flüssigkeits-Abzugsventil
- c Zylinder mit 2 Abzugsstutzen (für Dampf und Flüssigkeit)
- d Dampf-Abzugsstutzen
- e Flüssigkeits-Stutzen

### Phasendiagramm von R744



- P Druck (in bar)
- T Temperatur (°C)
- a Festphase
- b Flüssigkeitsphase
- c Dampfphase
- d Überkritisches Fluid
- e Tripelpunkt (-57°C, 5,2 bar)

## 17.4 Die Kältemittelmenge bestimmen

**INFORMATION**

Die capacity up-Einheit besteht aus einem vorbefüllten geschlossenen Kreislauf. Es ist nicht notwendig, zusätzliches Kältemittel einzufüllen.

- 1 Berechnen Sie mit Hilfe der **Kalkulationstabelle** in diesem Kapitel jeweils die Kältemittelmenge für die Flüssigkeitsleitung auf Basis der Rohrstärke und Rohrlänge: **(a)** **(b)** **(c)** und **(d)**. Das Ergebnis können Sie abrunden auf die nächsten 0,1 kg.
- 2 Bilden Sie die Summe der Kältemittelmengen in den Flüssigkeitsleitungen: **(a)+(b)+(c)+(d)=[1]**
- 3 Berechnen Sie mit Hilfe der Tabelle **Umrechnungsverhältnis bei Inneneinheiten: Kälteerzeugung** in diesem Kapitel jeweils die Kältemittelmenge für die Inneneinheiten auf Basis des Typs der Inneneinheiten und der Kühlleistung:
  - Berechnen Sie die Kältemittelmenge für Kühlgebläse: **(e)**
  - Berechnen Sie die Kältemittelmenge für Kühlvitrienen: **(f)**
- 4 Gesamtmenge des Kältemittels in den Inneneinheiten: **(e)+(f)=[2]**
- 5 Berechnen Sie die Summe der berechneten Kältemittelmengen und addieren Sie dazu die erforderliche Kältemittelmenge für die Außeneinheit: **[1]+[2]+[3]=[4]**
- 6 Füllen Sie die Kältemittel-Gesamtmenge **[4]** ins System.
- 7 Falls ein Probelauf ergibt, dass zusätzliches Kältemittel erforderlich ist, füllen Sie das zusätzlich erforderliche Kältemittel ein und notieren Sie sich die Menge: **[5]**.
- 8 Summe der berechneten Kältemittelmenge **[4]** und der zusätzlichen Kältemittelmenge während des Probelaufs **[6]**. Die Gesamtmenge des Kältemittels im System ist damit: **[4]+[5]=[6]**
- 9 Notieren Sie die Berechnungsergebnisse in der Kalkulationstabelle.

**INFORMATION**

Nachdem Sie das System mit Kältemittel befüllt haben, notieren Sie die Kältemittel-Gesamtmenge auf dem Etikett, auf dem die Kältemittelladung vermerkt ist. Siehe "17.6 Kältemittelbefüllung-Etikett befestigen" [▶ 132].

**Kalkulationstabelle: Außeneinheit mit oder ohne capacity up-Einheit**

<b>Kältemittelmenge für Flüssigkeitsleitung</b>			
	<b>Rohrstärke der Flüssigkeitsleitung (mm)</b>	<b>Umrechnungsverhältnis pro Meter der Flüssigkeitsleitung (kg/m)</b>	<b>Kältemittel-Gesamtmenge (kg)</b>
	∅6,4	0,017	(a)
	∅9,5	0,0463	(b)
	∅12,7	0,0815	(c)
	∅15,9	0,1266	(d)
	Zwischensumme (a)+(b)+(c)+(d):		[1]

Kältemittelmenge für Inneneinheiten		
	Inneneinheit-Typ	Kältemittel-Gesamtmenge (kg)
	Kühlgebläse	(e)
	Kühlvitrienen	(f)
	Zwischensumme (e)+(f):	[2]
<b>Erforderliche Kältemittelmenge für Außeneinheit (kg): 22,8 kg</b>		22,8[3]
<b>Zwischensumme [1]+[2]+[3] (kg)</b>		[4]
<b>Einzufüllende, durch den Probelauf ermittelte erforderliche zusätzliche Kältemittelmenge (kg)</b>		[5] <sup>(a)</sup>
<b>Kältemittel-Gesamtmenge [4]+[5] (kg)</b>		[6]

<sup>(a)</sup> Die maximale Menge an zusätzlichem Kältemittel, die nach dem Probelauf eingefüllt werden kann, beträgt 10% der Kältemittelmenge, die aus der Kapazität der angeschlossenen Inneneinheiten berechnet worden ist. Berechnen Sie die maximale Menge an zusätzlichem Kältemittel wie folgt:  $[5] \leq [2] \times 0,1$ .

#### Umrechnungsverhältnis für Inneneinheiten: Kälteerzeugung

Typ	Umrechnungsverhältnis (kg/dm <sup>3</sup> )	
	Niedrige Temperatur	Mittlere Temperatur
Kühlgebläse	0,052	0,101
Kühlvitrienen		

## 17.5 Kältemittel einfüllen

**Voraussetzung:** Vor dem Einfüllen ist Folgendes zu tun:

- Schalten Sie den Betriebsschalter der Außeneinheit auf AUS.
  - Die Stromversorgung der Außeneinheit und aller Inneneinheiten (Kühlgebläse, Kühlvitrienen) auf EIN schalten.
- 1** Die bauseitige Einstellung [2-21] der Außeneinheit auf den Wert 1 (EIN) setzen, um die Expansionsventile (Y1E, Y2E, Y7E, Y8E, Y15E) zu öffnen. Siehe "[19.1.5 Bauseitige Einstellungen durchführen](#)" [▶ 138].
  - 2** Das Gas-Absperrventil CsV3 (h) und das Flüssigkeits-Absperrventil CsV4 (i) öffnen. Siehe "[15.4.3 Kältemittelleitungen überprüfen: Setup](#)" [▶ 105].
  - 3** Auf der Kühl-Gasseite R744 im gasförmigen Zustand über den Service-Stutzen SP3 (c) vor dem Absperrventil CsV3 (h) bis zu einem Druck von mindestens 6 bar einfüllen.
  - 4** Das Flüssigkeits-Absperrventil CsV4 (i) schließen.
  - 5** Wenn der Einfüllvorgang auf der Gas-Seite beendet ist, die bauseitige Einstellung [2-21] der Außeneinheit auf den Wert 0 (AUS) setzen, indem Sie BS3 1 Mal drücken. Siehe "[19.1.2 Auf die Elemente der bauseitigen Einstellungen zugreifen](#)" [▶ 134].
  - 6** Auf der Kälteerzeugungs-Flüssigkeits-Seite R744 in flüssigem Zustand über den Service-Stutzen SP7 (d) vor dem Absperrventil CsV4 (i) einfüllen.

Wenn der Druckunterschied zwischen Nachfüllzylinder und Kältemittelrohrleitung zu gering ist, können Sie nicht weiter nachfüllen. Zur Fortsetzung des Einfüllvorgangs wie folgt vorgehen:

- Schalten Sie den Betriebsschalter der Außeneinheit auf EIN.
- Die Öffnung des Flüssigkeits-Absperrventils CsV4 (i) anpassen.



**HINWEIS**

Ist die bauseitige Rohrleitung lang, wird die Außeneinheit automatisch den Betrieb stoppen, wenn bei voll geschlossenem Flüssigkeits-Absperrventil Kältemittel eingefüllt wird. Durch Einstellen des Flüssigkeits-Absperrventils wird ein unerwünschter Stopp vermieden.

- 7 Nach dem Einfüllen alle Absperrventile öffnen.
- 8 Die Ventilkappen auf die Absperrventile und Service-Stutzen setzen.



**WARNUNG**

Nach Einfüllen des Kältemittels die Stromzufuhr und den Betriebsschalter der Außeneinheit auf EIN geschaltet lassen, um auf der Niederdruckseite (Ansaugrohr) einen Druckanstieg zu verhindern und um einen Druckanstieg beim Flüssigkeitssammelbehälter zu verhindern.



**INFORMATION**

Nachdem Sie das System mit Kältemittel befüllt haben, notieren Sie die Kältemittel-Gesamtmenge auf dem Etikett, auf dem die Kältemittelladung vermerkt ist. Siehe "[17.6 Kältemittelbefüllung-Etikett befestigen](#)" [▶ 132].

## 17.6 Kältemittelbefüllung-Etikett befestigen

- 1 Füllen Sie den Aufkleber wie folgt aus:



- a Menge der gesamten Kältemittelfüllung
- b GWP-Wert des Kältemittels  
GWP = Global Warming Potential (Erderwärmungspotenzial)

- 2 Befestigen Sie das Etikett auf der Außeneinheit in der Nähe des Typenschilds.

# 18 Installation der Außeneinheit abschließen

## 18.1 So prüfen Sie den Isolierwiderstand des Verdichters



### HINWEIS

Wenn sich nach der Installation Kältemittel im Verdichter ansammelt, kann der Isolierwiderstand über den Polen abfallen, aber wenn er bei mindestens 1 MΩ liegt, fällt das Gerät nicht aus.

- Verwenden Sie einen 500-V-Megatester für die Messung des Widerstands.
- Verwenden Sie KEINEN Megatester für Niederspannungsschaltkreise.

- 1 Überprüfen Sie den Isolationswiderstand zwischen den Polen.

Wenn	Dann
≥1 MΩ	Isolationswiderstand ist OK. Damit ist dieses Verfahren abgeschlossen.
<1 MΩ	Isolationswiderstand ist nicht OK. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

- 2 Schalten Sie den Strom ein und lassen Sie ihn 6 Stunden lang eingeschaltet.  
**Ergebnis:** Der Verdichter erhitzt sich, so dass im Verdichter Kältemittel verdampft.
- 3 Überprüfen Sie noch einmal den Isolationswiderstand.

# 19 Konfiguration



**GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR**



**INFORMATION**

Es ist wichtig, dass sämtliche Informationen in diesem Kapitel vom Installateur gelesen werden, und dass das System entsprechend konfiguriert wird.

## In diesem Kapitel

19.1	Bauseitige Einstellungen vornehmen.....	134
19.1.1	Zur Durchführung bauseitiger Einstellungen .....	134
19.1.2	Auf die Elemente der bauseitigen Einstellungen zugreifen .....	134
19.1.3	Komponenten für bauseitige Einstellungen .....	135
19.1.4	Zugriff auf Modus 1 oder 2 .....	137
19.1.5	Bauseitige Einstellungen durchführen.....	138

## 19.1 Bauseitige Einstellungen vornehmen

### 19.1.1 Zur Durchführung bauseitiger Einstellungen

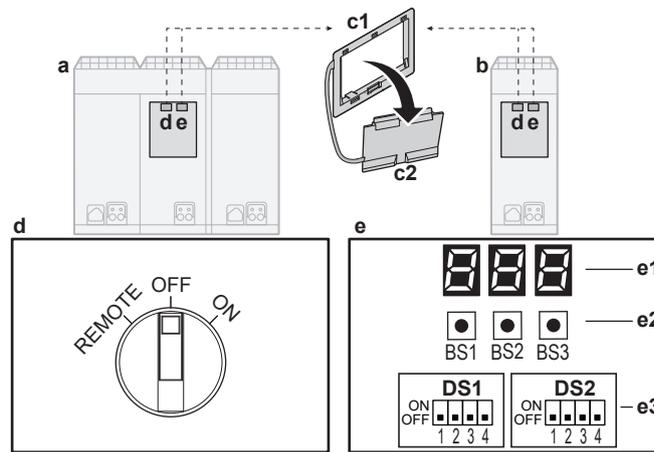
Um die Außeneinheit und die capacity up-Einheit zu konfigurieren, müssen Sie der Platine (A1P) der Außeneinheit und der capacity up-Einheit Eingaben machen. Das beinhaltet die folgenden Elemente der bauseitigen Einstellungen:

- Drucktasten, um Eingaben für die Platine zu machen
- Eine 7-Segment-Anzeige, um damit das Feedback der Platine lesen zu können
- DIP-Schalter, um die Ziel-Verdampfungsstemperatur für die Kälteerzeugungs-Seite festzulegen

### 19.1.2 Auf die Elemente der bauseitigen Einstellungen zugreifen

Um auf die Komponenten für bauseitige Einstellungen zuzugreifen, ist es nicht erforderlich, den Schaltkasten vollständig zu öffnen.

- 1** Öffnen Sie die Frontblende (mittlere Frontblende im Fall einer Außeneinheit).  
Siehe "[14.2.2 So öffnen Sie die Außeneinheit](#)" [▶ 72].
- 2** Die Schauloch-Abdeckung (links) öffnen und dann den Betriebsschalter auf AUS schalten.
- 3** Die Schauloch-Abdeckung (rechts) öffnen und die bauseitigen Einstellungen durchführen.



- a Außeneinheit
- b Capacity up-Einheit
- c1 Schauloch
- c2 Schauloch-Abdeckung
- d Betriebsschalter (S1S)
- e Komponenten für bauseitige Einstellungen
- e1 7-Segment-Anzeige: EIN (☐) AUS (■) Blinken (⚡)
- e2 Drucktasten:  
BS1: MODE: Zum Wechseln des Einstellmodus  
BS2: SET: Für bauseitige Einstellung  
BS3: RETURN: Für bauseitige Einstellung
- e3 DIP-Schalter

4 Nach Durchführung der bauseitigen Einstellungen die Schauloch-Abdeckungen und die Frontblende wieder anbringen.



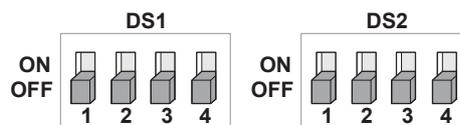
**HINWEIS**

Bevor Sie den Strom auf EIN schalten, den Deckel des Schaltkastens schließen.

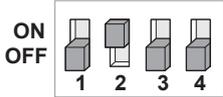
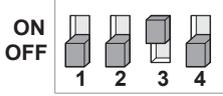
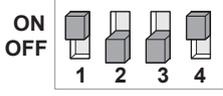
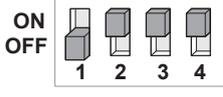
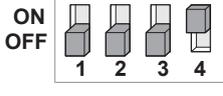
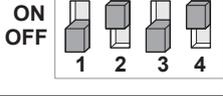
19.1.3 Komponenten für bauseitige Einstellungen

**DIP-Schalter**

Benutzen Sie DS1, um die Ziel-Verdampfungstemperatur für die Kälteerzeugungs-Seite festzulegen. DS2 NICHT ändern.



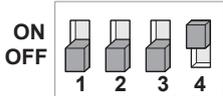
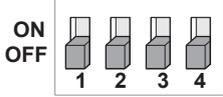
DS1	Ziel-Verdampfungstemperatur
	5°C
	0°C
	-5°C
	-10°C

DS1	Ziel-Verdampfungstemperatur
	-15°C
	-20°C
	-25°C
	-30°C
	-35°C
	-40°C

<sup>(a)</sup> Werkseinstellung

Verwenden Sie DS2, um ein Systemanordnung mit oder ohne capacity up-Einheit zu definieren.

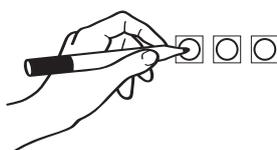
**! HINWEIS**  
 Wird eine capacity up-Einheit installiert, muss Schalter 4 auf EIN gestellt werden.  
 Wird DS2 nicht korrekt eingestellt, wird die capacity up-Einheit NICHT arbeiten, und auf der Platine der Außeneinheit wird kein Fehlercode angezeigt.

DS2	Installation der Capacity up-Einheit
	Mit capacity up-Einheit <sup>(a)</sup>
	Ohne capacity up-Einheit

<sup>(a)</sup> Bei der Außeneinheit wird ein Fehlercode angezeigt, wenn es zur capacity up-Einheit keine elektrische Verbindung gibt.

### Drucktasten

Um bauseitige Einstellungen vorzunehmen, benutzen Sie die Drucktasten. Bedienen Sie die Drucktasten mit einem isolierten Stift (z. B. Kugelschreiber), um keine stromführenden Teile zu berühren.



### 7-Segment-Anzeige

Das Display zeigt die Antwort auf die bauseitigen Einstellungen, die definiert sind als [Modus-Einstellung]=Wert. Wert ist der Wert, den wir wissen / ändern wollen.

#### Beispiel:

	Beschreibung
	Standardsituation
	Modus 1
	Modus 2
	Einstellung 8 (in Modus 2)
	Wert 4 (in Modus 2)

#### 19.1.4 Zugriff auf Modus 1 oder 2

Nachdem die Einheiten auf EIN geschaltet worden sind, wechselt das Display zur Standardsituation. Von hier können Sie auf Modus 1 und Modus 2 zugreifen.

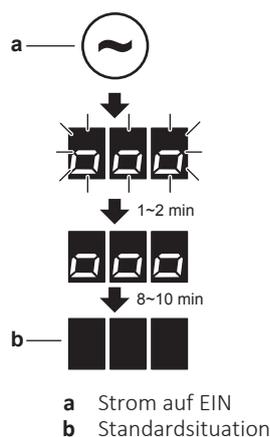
#### Initialisierung: Standardsituation



#### HINWEIS

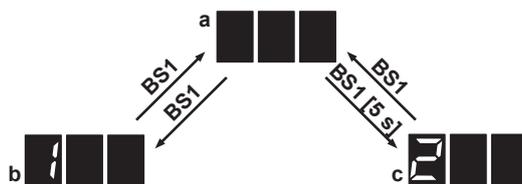
Mindestens 6 Stunden vor Aufnahme des Betriebs den Strom auf EIN schalten, damit die Kurbelgehäuseheizung aktiv wird und den Verdichter schützt.

Schalten Sie die Stromzufuhr ein zur Außeneinheit, zur capacity up-Einheit und zu allen Inneneinheiten. Sobald die Kommunikation zwischen den Einheiten hergestellt und normal ist, zeigt das Display Folgendes (Standard nach Auslieferung ab Werk).



#### Wechseln zwischen Modi

Verwenden Sie BS1, um zwischen der Standardsituation, Modus 1 und Modus 2 zu wechseln.



- a Standardsituation (H1P AUS)
- b Modus 1 (H1P blinkend)
- c Modus 2 (H1P EIN)
- BS1 Auf BS1 drücken
- BS1 [5 s] BS1 mindestens 5 Sekunden lang gedrückt halten.

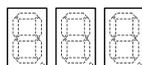


#### INFORMATION

Wenn Sie beim Einstellen unsicher werden, drücken Sie BS1, um zur Standardsituation zurückzukehren.

### 19.1.5 Bauseitige Einstellungen durchführen

**Voraussetzung:** Beginnen sie mit der Standardeinstellung auf der 7-Segment-Anzeige. Siehe auch "[19.1.3 Komponenten für bauseitige Einstellungen](#)" [▶ 135]. Falls etwas anderes als die Standardeinstellung angezeigt wird, ein Mal auf BS1 drücken.



- Um den gewünschten Modus auszuwählen, auf BS1 drücken. Siehe auch "[19.1.4 Zugriff auf Modus 1 oder 2](#)" [▶ 137].



BS1 BS2 BS3

- Für Modus 1: auf BS1 drücken und sofort loslassen.
- Für Modus 2: BS1 länger als 5 Sekunden gedrückt halten.

**Ergebnis:** Auf der 7-Segment-Anzeige wird der ausgewählte Modus angezeigt.

- Um die gewünschte Einstellung auszuwählen, so oft auf BS2 drücken, wie es der Nummer der erforderlichen Einstellung entspricht. Beispiel: 2 Mal drücken für Einstellung 2.



BS1 BS2 BS3

**Ergebnis:** Auf der 7-Segment-Anzeige wird die Einstellung angezeigt, [Modus-Einstellung] wird angesprochen.

- 1 Mal auf BS3 drücken, um auf den ausgewählten Einstellwert zuzugreifen.

**Ergebnis:** Die Anzeige zeigt den Status der Einstellung (abhängig von der aktuellen Situation vor Ort).



BS1 BS2 BS3

- Um den Einstellwert zu ändern, so oft auf BS2 drücken, wie es der Nummer des erforderlichen Einstellwertes entspricht. Beispiel: 2 Mal drücken für Wert 2.

**Ergebnis:** Auf der 7-Segment-Anzeige wird der Wert angezeigt.

- 1 Mal BS3 drücken, um die Änderung des Wertes zu bestätigen.
- Erneut auf BS3 drücken, um den Betrieb gemäß dem ausgewählten Wert zu starten.

- 7 Auf BS1 drücken, um den Vorgang zu beenden und um zum Anfangsstatus zurückzukehren.

**WARNUNG**

Wenn ein Teil des Systems bereits (versehentlich) eingeschaltet worden ist, kann bei der Außeneinheit die Einstellung [2-21] auf Wert 1 gesetzt werden, damit sich die Expansionsventile (Y1E, Y2E, Y7E, Y8E, Y15E) öffnen.

# 20 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel

20.1	Übersicht: Inbetriebnahme .....	140
20.2	Sicherheitsvorkehrungen bei Inbetriebnahme .....	140
20.3	Checkliste vor Inbetriebnahme .....	141
20.4	Über den Probelauf des Systems .....	143
20.5	Einen Probelauf durchführen (7-Segment-Anzeige).....	143
20.5.1	Probelauf-Prüfungen.....	144
20.5.2	Beseitigung von Fehlern nach fehlerhaftem Abschluss des Probelaufs.....	146
20.6	Betrieb der Einheit.....	146
20.7	Logbuch.....	146

## 20.1 Übersicht: Inbetriebnahme

### Typischer Ablauf

Die Inbetriebnahme umfasst normalerweise die folgenden Schritte:

- 1 Die "Checkliste vor Inbetriebnahme" durchgehen.
- 2 Probelauf durchführen.
- 3 Falls erforderlich, nach fehlerhaftem Abschluss des Probelaufs die Fehler beseitigen.
- 4 System betreiben.

## 20.2 Sicherheitsvorkehrungen bei Inbetriebnahme



**GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR**



**GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN**



**VORSICHT**

**Auf KEINEN Fall den Probelauf durchführen, während an Inneneinheiten gearbeitet wird.**

Wenn Sie den Probelauf durchführen, arbeiten NICHT NUR die Außeneinheit, sondern auch die angeschlossenen Inneneinheiten. Das Arbeiten an einer Inneneinheit während der Durchführung eines Probelaufs ist gefährlich.



**VORSICHT**

Halten Sie Finger, Stäbe und andere Gegenstände fern vom Lufteinlass und -auslass. Der Ventilatorschutz darf NICHT entfernt werden. Sonst könnten Verletzungen verursacht werden, da sich der Ventilator mit hoher Geschwindigkeit dreht.

**VORSICHT**

Nachdem das Kältemittel vollständig eingefüllt ist, NICHT den Betriebsschalter und die Stromzufuhr der Außeneinheiten ausschalten. Dadurch wird verhindert, dass das Sicherheitsventil ausgelöst wird aufgrund eines internen Druckanstiegs, wenn die Umgebungstemperaturen sehr hoch sind.

Wenn der interne Druck ansteigt, kann die Außeneinheit selber darauf reagieren, um den internen Druck zu reduzieren, sogar dann, wenn keine Inneneinheit in Betrieb ist.

**INFORMATION**

In der Anfangsphase des Betriebs kann die Stromaufnahme der Einheit höher sein als im technischen Datenbuch der Einheit angegeben ist. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Verdichter eine Einlaufzeit von 50 Stunden absolviert haben muss, bevor er einen gleichmäßigen Betrieb und eine konstante Leistungsaufnahme erreicht.

**HINWEIS**

Mindestens 6 Stunden vor Aufnahme des Betriebs den Strom auf EIN schalten, damit die Kurbelgehäuseheizung aktiv wird und den Verdichter schützt.

Während des Probetriebs werden die Außeneinheit und die Inneneinheiten gestartet. Vergewissern Sie sich, dass alle Arbeiten an den Inneneinheiten abgeschlossen sind (bauseitiger Anschluss von Rohren, elektrische Verkabelung, Entlüftung, ...). Einzelheiten dazu siehe Installationsanleitung der Inneneinheiten.

## 20.3 Checkliste vor Inbetriebnahme

- 1 Überprüfen Sie die unten aufgeführten Punkte, nachdem die Einheit installiert worden ist.
- 2 Die Einheit schließen.
- 3 Die Einheit einschalten.

<input type="checkbox"/>	Sie haben die Installations- und Betriebsanleitung vollständig durchgelesen wie es in der <b>Referenz für Installateure und Benutzer</b> beschrieben ist.
<input type="checkbox"/>	<b>Installation</b> Überprüfen Sie, dass das Gerät gut verankert steht, damit nach dem Einschalten keine ungewöhnlichen Betriebsgeräusche oder Vibrationen auftreten.
<input type="checkbox"/>	<b>Transportstütze</b> Überprüfen, dass die Transportstütze der Außeneinheit entfernt wurde.
<input type="checkbox"/>	<b>Bauseitige Verkabelung</b> Überprüfen Sie, ob die bauseitige Verkabelung gemäß den in Kapitel "16 Elektroinstallation" [▶ 110] angegebenen Anweisungen, gemäß den Elektroschaltplänen und gemäß der geltenden nationalen Verkabelungsvorschriften durchgeführt wurde.
<input type="checkbox"/>	<b>Versorgungsspannung</b> Überprüfen Sie die vorliegende Netzspannung anhand des entsprechenden Schildes im Zählerkasten. Die Spannung MUSS mit der auf dem Typenschild der Einheit angegebenen Spannung übereinstimmen.
<input type="checkbox"/>	<b>Erdungskabel</b> Vergewissern Sie sich, dass die Erdungsleitungen ordnungsgemäß angeschlossen und die Erdungsklemmen festgezogen sind.

<input type="checkbox"/>	<p><b>Isolationsprüfung des Hauptstromkreises</b></p> <p>Überprüfen Sie mit einem Megaprüfer für 500 V, ob der Isolationswiderstand von 2 MΩ oder darüber erreicht wird, indem Sie eine Spannung von 500 V Gleichstrom zwischen den Spannungsklemmen und Erdung anlegen. Verwenden Sie den Megaprüfer NIE für die Übertragungsverkabelung.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Sicherungen, Schutzschalter und Schutzeinrichtungen</b></p> <p>Überprüfen Sie, ob Größe und Ausführung der Sicherungen, Hauptschalter oder der bauseitig installierten Schutzeinrichtungen den in Kapitel "<a href="#">16 Elektroinstallation</a>" [▶ 110] aufgeführten Daten entsprechen. Achten Sie außerdem darauf, dass keine Sicherung und keine Schutzeinrichtung überbrückt wurde.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Innenverkabelung</b></p> <p>Überprüfen Sie per Sichtkontrolle, ob es im Schaltkasten lose Anschlüsse oder beschädigte elektrische Bauteile gibt.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Umschaltventil (bauseitig zu liefern)</b></p> <p>Es ist zu prüfen, dass das Sicherheitsventil (bauseitig zu liefern) gemäß den Normen EN378-2 und EN13136 korrekt installiert worden ist.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Sicherheitsventil (Zubehör)</b></p> <p>Es ist zu prüfen, dass das Sicherheitsventil (Zubehör) gemäß den Normen EN378-2 und EN13136 korrekt installiert worden ist.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Stärke und Isolierung von Rohrleitungen</b></p> <p>Vergewissern Sie sich, dass Rohrleitungen in der richtigen Stärke installiert sind und dass die Isolierung korrekt durchgeführt wurde.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Absperrventile</b></p> <p>Überzeugen Sie sich, dass die Absperrventile (insgesamt 2) sowohl auf der Flüssigkeits- als auch auf der Gas-Seite zwischen Außeneinheit und Inneneinheit geöffnet sind.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Beschädigte Teile</b></p> <p>Überprüfen Sie die Einheit innen auf beschädigte Teile oder zusammengedrückte Rohrleitungen.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Kältemittel-Leckage</b></p> <p>Überprüfen Sie das Innere der Einheit auf austretendes Kältemittel. Tritt Kältemittel aus, versuchen Sie, das zu reparieren. Wenden Sie sich an Ihren Händler, sollte der Versuch scheitern. Berühren Sie kein Kältemittel, das aus Kältemittel-Rohranschlüssen ausgelaufen ist. Sie könnten sonst Frostbeulen davontragen.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Austritt von Öl</b></p> <p>Überprüfen Sie den Verdichter auf austretendes Öl. Tritt Öl aus, versuchen Sie, das zu reparieren. Wenden Sie sich an Ihren Händler, sollte der Versuch scheitern.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Luft einlass und Luftauslass</b></p> <p>Vergewissern Sie sich, dass Luft einlass und Luftauslass der Einheit NICHT durch Papier, Pappe oder andere Materialien verstopft sind.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Kältemittelfüllmenge</b></p> <p>Sie die Menge an Kältemittel, die hinzugefügt werden muss, muss in das Logbuch eingetragen werden.</p> <p>Notieren Sie die Kältemittel-Gesamtmenge auf dem Etikett, auf dem die Kältemittelladung vermerkt ist.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Installation von Inneneinheiten</b></p> <p>Überprüfen Sie, dass die Einheiten korrekt installiert worden sind.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Installation der capacity up-Einheit</b></p> <p>Überprüfen Sie, dass die Einheit korrekt installiert worden ist, sofern es sie gibt.</p>
<input type="checkbox"/>	<p><b>Installationsdatum und bauseitige Einstellung</b></p> <p>Tragen Sie das Installationsdatum ins Logbuch ein.</p>

## 20.4 Über den Probelauf des Systems

Nach der Erstinstallation unbedingt den Probelauf durchführen.

Nachfolgend wird beschrieben, wie der Probelauf des gesamten Systems durchgeführt wird.



### HINWEIS

Wenn eine capacity up-Einheit installiert ist, führen Sie deren Probelauf NACH dem Probelauf der Außeneinheit durch.

## 20.5 Einen Probelauf durchführen (7-Segment-Anzeige)

### Probelauf der Außeneinheit durchführen

Gilt für LREN\*

- 1 Es ist zu prüfen, dass alle Absperrventile zwischen Außeneinheit und Inneneinheit vollständig geöffnet sind: Gas- und Flüssigkeits-Absperrventile.
- 2 Prüfen Sie, dass alle elektrischen Komponenten und Kältemittelrohre korrekt installiert sind, bei den Inneneinheiten, bei der Außeneinheit und (falls vorhanden) bei der capacity up-Einheit.
- 3 Bei allen Einheiten die Stromzufuhr auf EIN schalten: bei den Inneneinheiten, bei der Außeneinheit und (falls vorhanden) bei der capacity up-Einheit.
- 4 Ungefähr 10 Minuten warten, bis die Kommunikation zwischen Außeneinheit und Inneneinheiten bestätigt ist. Während des Kommunikationstests blinkt die 7-Segment-Anzeige:
  - Nach Bestätigung der Kommunikation wird die Anzeige auf AUS geschaltet.
  - Wird die Kommunikation nicht bestätigt, wird auf dem Fernregler der Inneneinheiten ein Fehlercode angezeigt. Siehe "[23.3.1 Fehlercodes: Überblick](#)" [▶ 153].
- 5 Schalten Sie den Betriebsschalter der Außeneinheit auf EIN. Die Verdichter und die VentilatorMotoren nehmen den Betrieb auf.
- 6 Überzeugen Sie sich, dass die Einheit funktioniert und dass keine Fehlercodes angezeigt werden. Siehe "[20.5.1 Probelauf-Prüfungen](#)" [▶ 144].
- 7 Prüfen Sie, dass Kühlvitrienen und Kühlgebläse ordnungsgemäß kühlen.

### Einen Probelauf bei der capacity up-Einheit durchführen

Gilt für LRNUN5\*.

**Voraussetzung:** Der Kältemittelkreislauf der Außeneinheit arbeitet auf stabile Weise.

- 1 Den Betriebsschalter der capacity up-Einheit auf EIN schalten.
- 2 Ungefähr 10 Minuten warten (nachdem die Stromversorgung auf EIN ist), bis die Kommunikation zwischen Außeneinheit und der capacity up-Einheit bestätigt ist. Während des Kommunikationstests blinkt die 7-Segment-Anzeige auf der Platine der capacity up-Einheit:
  - Nach Bestätigung der Kommunikation wird die Anzeige auf AUS geschaltet, und die Verdichter und Ventilatoren nehmen den Betrieb auf.
  - Wird die Kommunikation nicht bestätigt, wird auf dem Fernregler der Inneneinheiten ein Fehlercode angezeigt. Siehe "[23.3.1 Fehlercodes: Überblick](#)" [▶ 153].

- 3 Überzeugen Sie sich, dass die Einheit funktioniert und dass keine Fehlercodes angezeigt werden. Siehe "20.5.1 Probelauf-Prüfungen" [▶ 144].
- 4 Prüfen Sie, dass Kühlvitrienen und Kühlgebläse ordnungsgemäß kühlen.

### 20.5.1 Probelauf-Prüfungen

#### Sichtprüfung durchführen

Überprüfen Sie Folgendes:

- Aus Kühlvitrienen und Kühlgebläse strömt kalte Luft.
- Die Raumtemperatur im zu kühlenden Raum sinkt.
- Im zu kühlenden Raum gibt es keinen Kurzschluss.
- Der Verdichter wird nicht innerhalb von weniger als 10 Minuten ein- und ausgeschaltet.

#### Betriebsparameter

Damit die Einheit stabil läuft, müssen alle folgenden Parameterwerte ordnungsgemäß im entsprechenden liegen.

Parameter	Bereich	Hauptursache, wenn außerhalb des Bereichs	Gegenmaßnahmen
Ansaug-Überhitzung (Kälteerzeugung)	$\geq 10$ K	Falsche Auswahl des Expansionsventils auf Kälteerzeugungs-Seite.	Den korrekten Zielwert für Überhitzen (SH - Super Heat) von Kühlvitrine oder Kühlgebläse einstellen.
Ansaug-Temperatur (Kälteerzeugung)	$\leq 18^{\circ}\text{C}$	Mangel an Kältemittel.	Zusätzliches Kältemittel einfüllen <sup>(a)</sup> .
		Falsche Auswahl des Expansionsventils auf Kälteerzeugungs-Seite.	Den korrekten Zielwert für Überhitzen (SH - Super Heat) von Kühlvitrine oder Kühlgebläse einstellen.

<sup>(a)</sup> Füllen Sie zusätzliches Kältemittel ein, bis alle Parameterwerte im richtigen Bereich liegen. Siehe "17 Kältemittel einfüllen" [▶ 127].

### Dann die Betriebsparameter prüfen

Aktion	Drucktasten	7-Segment-Anzeige
<p>Prüfen Sie, dass die 7-Segment-Anzeige auf AUS ist. Dies ist der Anfangszustand, nachdem die Kommunikation bestätigt worden ist.</p> <p>Um zum Anfangszustand der 7-Segment-Anzeige zurückzukehren, ein Mal auf BS1 drücken, oder lassen Sie die Einheit im momentanen Zustand für mindestens 2 Stunden ruhen.</p>	—	
<p>Drücken Sie ein Mal auf BS1 und wechseln Sie zum Modus für die Parameter-Anzeige.</p>	 BS1 BS2 BS3	<p>Die Anzeige wechselt:</p>
<p>Drücken Sie so oft auf BS2, bis die Anzeige erscheint, die Sie quittieren wollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ansaug-Überhitzung (Kälteerzeugung): 22 Mal</li> <li>▪ Ansaug-Temperatur (Kälteerzeugung): 10 Mal</li> </ul> <p>Um zum Anfangszustand zurückzukehren, weil Sie zum Beispiel zu oft oder zu wenig gedrückt haben, ein Mal auf BS1 drücken.</p>	 BS1 BS2 BS3	<p>Die letzten 2 Stellen geben an, wie oft Sie gedrückt haben. Beispiel: Sie wollen Ansaug-Überhitzung:</p>
<p>Drücken Sie ein Mal auf BS3, um auf den Wert jedes einzelnen ausgewählten Parameters zuzugreifen.</p>	 BS1 BS2 BS3	<p>Beispiel: Die 7-Segment-Anzeige zeigt den Wert 12 an, wenn Ansaug-Überhitzung 12 ist.</p>
<p>Um zum Anfangsstatus zurückzukehren, ein Mal auf BS1 drücken.</p>	 BS1 BS2 BS3	



#### VORSICHT

IMMER erst den Betriebsschalter auf AUS schalten, BEVOR Sie die Stromversorgung ausschalten.

### 20.5.2 Beseitigung von Fehlern nach fehlerhaftem Abschluss des Probelaufs

Der Probelauf gilt nur dann als abgeschlossen, wenn auf der Benutzerschnittstelle oder auf der 7-Segment-Anzeige der Außeneinheit kein Fehlercode angezeigt wird. Falls ein Fehlercode angezeigt wird, treffen Sie geeignete Maßnahmen. Orientieren Sie sich dabei an den Erklärungen in der Fehlercode-Tabelle. Führen Sie dann den Probelauf erneut durch und prüfen Sie, ob der Fehler korrekt beseitigt wurde.



#### INFORMATION

Die 7-Segment-Anzeige auf der Platine der capacity up-Einheit auf Fehlercodes prüfen.

## 20.6 Betrieb der Einheit

Nachdem die Einheit installiert und der Probelauf von Außen- und Inneneinheiten durchgeführt ist, kann das System in Betrieb gehen.

Zum Betrieb der Inneneinheit sollte die Benutzerschnittstelle der Inneneinheit auf EIN geschaltet werden. Weiterer Einzelheiten dazu siehe die Betriebsanleitung zur Inneneinheit.

## 20.7 Logbuch

Nach Installation des Systems muss der Installateur ein gesetzlich vorgeschriebenes Logbuch bereitstellen. Jede Wartungs- oder Reparaturmaßnahme muss im Logbuch entsprechend eingetragen werden. Die Kriterien, die solch ein Logbuch erfüllen muss, werden in Europa durch die Norm EN378 vorgegeben.

#### Inhalt des Logbuchs

Das Logbuch muss folgende Informationen liefern:

- Details über die Wartungs- und Reparaturarbeiten
- Menge und Art des Kältemittels (neu, wiederverwendet, recycelt, rückgewonnen), das bei entsprechendem Anlass eingefüllt worden ist
- Menge und Art des Kältemittels, das bei entsprechendem Anlass vom System transferiert worden ist
- Ergebnisse von Analysen von wiederverwendetem Kältemittel
- Quelle von wiederverwendetem Kältemittel
- Änderungen und Auswechselungen von Systemkomponenten
- Ergebnisse von allen in regelmäßigen Zeitabständen durchgeführten Routine-Prüfungen
- Wesentliche Zeiten der Nichtbenutzung

Außerdem können Sie hinzufügen:

- Instruktionen, wie das System im Notfall heruntergefahren wird
- Name bzw. Adresse von Feuerwahr, Polizei und Hospital
- Namen und Adressen von Service-Personal mit Telefonnummern für Tag und Nacht

### Ort des Logbuchs

Das Logbuch sollte entweder im Maschinenraum abgelegt werden, oder der Operator sollte die Daten digital speichern mit einem Ausdruck auf Papier, der im Maschinenraum abzulegen ist, damit in diesem Fall die Informationen der zuständigen Person zur Verfügung stehen, wenn diese Wartungs- oder Prüfarbeiten durchführt.

## 21 Übergabe an den Benutzer

Wenn der Probelauf abgeschlossen ist und das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, informieren Sie den Benutzer über Folgendes:

- Überzeugen Sie sich, dass der Benutzer über die gedruckte Dokumentation verfügt und bitten Sie ihn/sie, diese als Nachschlagewerk aufzubewahren. Teilen Sie dem Benutzer oder der Benutzerin mit, dass die vollständige Dokumentation im Internet unter der URL zu finden ist, die in dieser Anleitung bereits angegeben worden ist.
- Erklären Sie ihm oder ihr, wie das System ordnungsgemäß betrieben wird, und informieren Sie ihn darüber, was zu tun ist, falls Probleme auftreten.
- Zeigen Sie dem Benutzer, welche Aufgaben im Zusammenhang mit der Wartung des Geräts auszuführen sind.

# 22 Instandhaltung und Wartung

In diesem Kapitel

22.1	Sicherheitsvorkehrungen bei Wartung und Service .....	149
22.2	Stromschlaggefahren vermeiden .....	149
22.3	Kältemittel ablassen .....	150
22.3.1	Kältemittel über die Service-Stützen entfernen.....	151

## 22.1 Sicherheitsvorkehrungen bei Wartung und Service



**GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR**



**GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN**



**HINWEIS**

Wartungsarbeiten DÜRFEN NUR von einem autorisierten Installateur oder Service-Mitarbeiter durchgeführt werden.

Wir empfehlen, mindestens einmal pro Jahr die Einheit zu warten. Gesetzliche Vorschriften können aber kürzere Wartungsintervalle fordern.



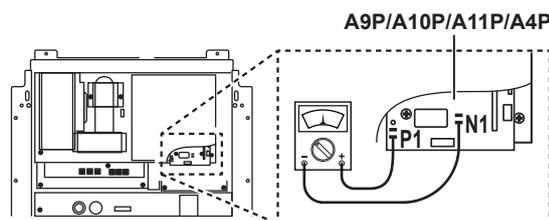
**HINWEIS: Gefahr elektrostatischer Entladung**

Vor der Durchführung jeglicher Wartungsarbeiten sollten elektrostatische Aufladungen beseitigt werden. Berühren Sie dazu ein Metallteil des Geräts. Dadurch wird die Platine geschützt.

## 22.2 Stromschlaggefahren vermeiden

Bei Wartungsarbeiten am Inverter gilt:

- 1 Nach Abschaltung der Stromversorgung mindestens 10 Minuten lang WARTEN, bevor Arbeiten an der Elektrik durchgeführt werden.
- 2 Messen Sie mit einem Prüfgerät die Spannung zwischen den Klemmen am Klemmenblock des Stromversorgungsanschlusses und überprüfen Sie, dass die Stromversorgung abgeschaltet ist. Messen Sie außerdem mit einem Prüfgerät an den in der Abbildung gezeigten Punkten und überprüfen Sie, dass die Spannung am Kondensator im Hauptstromkreis unter 50 V DC liegt. Wenn die gemessene Spannung immer noch höher als 50 V DC ist, entladen Sie die Kondensatoren auf sichere Art und Weise, indem Sie einen dedizierten Kondensatorentladungsstift dazu benutzen, damit keine Funkenbildung stattfindet.



**A9P** Außeneinheit, Schaltkasten links

- A10P** Außeneinheit, Schaltkasten in der Mitte
- A11P** Außeneinheit, Schaltkasten rechts
- A4P** Capacity up-Einheit, Schaltkasten

- 3** Um eine Beschädigung der Platine zu vermeiden, berühren Sie ein unbeschichtetes Metallteil, um statische Elektrizität zu beseitigen, bevor Sie Anschlussstecker abziehen oder einstecken.
- 4** Bevor Sie Wartungsarbeiten am Inverter vornehmen, in der Außeneinheit die Anschlussstecker der Ventilatormotoren abziehen. Achten Sie darauf, KEINE stromführenden Teile zu berühren. (Wenn sich aufgrund starken Windes ein Ventilator dreht, kann im Kondensator oder im Hauptstromkreis eine elektrische Ladung entstehen, die zu Stromschlag führen kann.)

Modell	Verbindungsstecker für Ventilatormotoren
Außeneinheit	X1A, X2A, X3A, X4A, X5A, X6A
Capacity up-Einheit	X1A, X2A

- 5** Wenn die Wartung abgeschlossen ist, stecken Sie den Anschlussstecker wieder ein. Ansonsten wird der Fehlercode E7 angezeigt und ein normaler Betrieb wird NICHT ausgeführt.

Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem Elektroschaltplan, der sich auf der Rückseite der Wartungsblende befindet.

Siehe auch "[Aufkleber zu Servicearbeiten am Schaltkasten](#)" [▶ 52].

Achten Sie auf den Lüfter. Es ist gefährlich, das Gerät bei laufendem Lüfter zu inspizieren. Schalten Sie unbedingt den Hauptschalter aus und entfernen Sie die Sicherungen aus dem Steuerkreis im Außengerät.

## 22.3 Kältemittel ablassen

Das Kältemittel R744 kann in die Atmosphäre abgelassen werden. Es ist nicht notwendig, es zurückzugewinnen.



### GEFAHR: EXPLOSIONSGEFAHR

#### Auspumpen – Kältemittelaustritt

NIEMALS das System auspumpen. **Mögliche Folge:** Falls mehr als 5,2 kg in der Einheit eingeschlossen sind, kann über das Sicherheitsventil Kältemittel freigesetzt werden. Auch können bei Auspumpen während einer Leckage eine Selbstentszündung und Explosion stattfinden, weil Luft in den arbeitenden Verdichter eindringt.



### VORSICHT

Das Sicherheitsventil auf dem Flüssigkeitssammelbehälter ist auf 90 bar Manometerdruck gestellt. Wenn die Temperatur des Kältemittels  $\geq 31^{\circ}\text{C}$  beträgt, könnte das Sicherheitsventil aktiviert werden. Wenn Sie die Absperrventile schließen, prüfen Sie IMMER und REGELMÄSSIG den Druck im Kreislauf, um zu verhindern, dass das Sicherheitsventil aktiviert wird.



### HINWEIS

Darauf achten, dass beim Ablassen von Kältemittel KEIN Öl entfernt wird. **Beispiel:** Durch Benutzung eines Ölabscheiders.

## 22.3.1 Kältemittel über die Service-Stutzen entfernen

**Bei LREN\***

- 1 Den Betriebsschalter von LREN\* auf AUS schalten.
- 2 Die Stromversorgung von LREN\* auf AUS schalten.
- 3 Dafür sorgen, dass die Absperrventile CsV3 (Gas) und CsV4 (Flüssigkeit) vollständig geöffnet sind. Siehe "[15.2.3 Handhabung des Absperrventils](#)" [▶ 86].
- 4 Vergewissern Sie sich, dass die Service-Stutzen geschlossen sind. An die Service-Stutzen SP3, SP7 und SP11 einen Druckschlauch installieren. Überprüfen Sie, dass die Schläuche richtig befestigt sind und dass sie nach draußen führen.
- 5 SP7 vollständig öffnen, um das flüssige Kältemittel abzulassen. Siehe "[15.2.5 Handhabung des Service-Stutzens](#)" [▶ 88].
- 6 Nachdem das GESAMTE flüssige Kältemittel über SP7 abgelassen wurde, SP3 und SP11 vollständig öffnen, um das restliche Kältemittel aus der Einheit abzulassen. Siehe "[15.2.5 Handhabung des Service-Stutzens](#)" [▶ 88].

**HINWEIS**

Das gesamte Kältemittel MUSS entfernt worden sein, bevor Sie mit Wartungs- und Servicearbeiten fortfahren.

**Bei LRNUN5\***

- 1 Den Betriebsschalter von LRNUN5\* auf AUS schalten.
- 2 Die Stromversorgung von LRNUN5\* auf AUS schalten.
- 3 Vergewissern Sie sich, dass die Service-Stutzen geschlossen sind. An die Service-Stutzen SP3 und SP2 einen Druckschlauch installieren. Überprüfen Sie, dass die Schläuche richtig befestigt sind und dass sie nach draußen führen.
- 4 SP2 vollständig öffnen, um das flüssige Kältemittel abzulassen. Siehe "[15.2.5 Handhabung des Service-Stutzens](#)" [▶ 88].
- 5 Nachdem das GESAMTE flüssige Kältemittel über SP2 abgelassen wurde, SP1 vollständig öffnen, um das restliche Kältemittel aus der Einheit abzulassen. Siehe "[15.2.5 Handhabung des Service-Stutzens](#)" [▶ 88].

**HINWEIS**

Das gesamte Kältemittel MUSS entfernt worden sein, bevor Sie mit Wartungs- und Servicearbeiten fortfahren.

# 23 Fehlerdiagnose und -beseitigung

In diesem Kapitel

23.1	Überblick: Fehlerdiagnose und -beseitigung .....	152
23.2	Sicherheitsvorkehrungen bei der Fehlerdiagnose und -beseitigung.....	152
23.3	Fehler beseitigen auf Grundlage von Fehlercodes .....	152
23.3.1	Fehlercodes: Überblick .....	153

## 23.1 Überblick: Fehlerdiagnose und -beseitigung

### Vor Fehlerdiagnose und -beseitigung

Unterziehen Sie die Einheit einer gründlichen Sichtprüfung und suchen Sie nach offensichtlichen Defekten, wie zum Beispiel lose Anschlüsse oder defekte Verkabelung.

## 23.2 Sicherheitsvorkehrungen bei der Fehlerdiagnose und -beseitigung



### GEFAHR: STROMSCHLAGGEFAHR



### GEFAHR: GEFAHR DURCH VERBRENNEN ODER VERBRÜHEN



### WARNUNG

- Achten Sie **IMMER** darauf, dass das Gerät von der Stromversorgung getrennt ist, bevor Sie eine Inspektion des Schaltkastens durchführen. Schalten Sie den entsprechenden Trennschalter der Stromversorgung aus.
- Wurde eine Sicherheitseinrichtung ausgelöst, schalten Sie das Gerät ab und stellen Sie die Ursache fest, bevor Sie die Zurücksetzung (Reset) vornehmen. Die Schutzvorrichtungen dürfen **AUF KEINEN FALL** kaltgestellt werden. Ferner dürfen ihre werksseitigen Einstellungen nicht geändert werden. Kann die Störungsursache nicht gefunden werden, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.



### WARNUNG

Um Gefahren durch versehentliches Zurücksetzen des Thermoschutz-Ausschalters zu vermeiden, darf dieses Gerät **NICHT** über ein externes Schaltgerät, wie zum Beispiel eine Zeitsteuerung, angeschlossen werden oder mit einem Stromkreis verbunden sein, der regelmäßig vom Stromversorger auf EIN und AUS geschaltet wird.

## 23.3 Fehler beseitigen auf Grundlage von Fehlercodes

Falls bei der Einheit ein Fehler auftritt, zeigt die Benutzerschnittstelle einen Fehlercode an. Es ist wichtig, das Problem zu verstehen und Maßnahmen zu dessen Beseitigung zu treffen, bevor Sie den Fehlercode zurücksetzen. Das sollte durch einen lizenzierten Installateur oder Ihren Händler vor Ort durchgeführt werden.

In diesem Kapitel erhalten Sie einen Überblick über alle Fehlercodes, die auf der Benutzerschnittstelle angezeigt werden können, und es wird erläutert, was die Codes bedeuten.



#### INFORMATION

Siehe Wartungshandbuch für:

- Die vollständige Liste aller Fehlercodes
- Für jeden Fehler eine detailliertere Beschreibung von Abhilfemaßnahmen

### 23.3.1 Fehlercodes: Überblick

Falls andere Fehlercodes angezeigt werden, wenden Sie sich an Ihren Händler.

Haupt-Code	LREN*	LRNUN5*	Ursache	Lösung
E2	O	O	Elektrischer Kriechstrom	Bauseitige Verkabelung korrigieren und Erdungskabel anschließen.
E3 E4	O	—	Absperrventile sind geschlossen.	Das Absperrventil auf Gas- und Flüssigkeitsseite öffnen.
E7	O	O	Fehler bei Ventilatormotor Bei LREN*: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (M1F) – A9P (X1A)</li> <li>▪ (M2F) – A10P (X1A)</li> <li>▪ (M3F) – A11P (X1A)</li> </ul> Bei LRNUN5*: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (M1F) – A4P (X1A)</li> </ul>	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen.
E9	O	O	Fehler bei Spule des elektronisch geregelten Expansionsventils Bei LREN*: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (Y1E) – A1P (X25A)</li> <li>▪ (Y2E) – A1P (X23A)</li> <li>▪ (Y3E) – A1P (X21A)</li> <li>▪ (Y4E) - A2P(X22A)</li> <li>▪ (Y5E) – A2P (X21A)</li> <li>▪ (Y7E) - A2P(X23A)</li> <li>▪ (Y8E) – A1P (X22A)</li> <li>▪ (Y14E) - A2P(X25A)</li> <li>▪ (Y15E) – A1P (X26A)</li> </ul> Bei LRNUN5*: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (Y3E) – A1P (X21A)</li> <li>▪ (Y1E) – A1P (X22A)</li> <li>▪ (Y4E) – A1P (X23A)</li> <li>▪ (Y2E) – A1P (X24A)</li> </ul>	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen.
F4	O	—	Falsch ausgewählte Kühllast (einschließlich Expansionsventile)	Kühllast neu auswählen, einschließlich Expansionsventil.

Haupt-Code	LREN*	LRNUN5*	Ursache	Lösung
H9	O	O	Fehler bei Außentemperaturfühler Bei LREN* und LRNUN5*: ▪ (R1T) – A1P (X18A)	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen.
J3	O	O	Fehler bei Temperaturfühler von Entladungs-/Verdichter-Körper Bei LREN*: ▪ (R31T) – A1P (X19A) ▪ (R32T) – A1P (X33A) ▪ (R33T) – A2P (X19A) ▪ (R91T) – A1P (X19A) ▪ (R92T) – A1P (X33A) ▪ (R93T) – A2P (X19A) Bei LRNUN5*: ▪ (R3T) – A1P (X19A) ▪ (R9T) – A1P (X19A)	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen.
J5	O	O	Fehler bei Ansaug-Temperaturfühler Bei LREN*: ▪ (R21T) – A1P (X29A) ▪ (R22T) – A1P (X23A) ▪ (R23T) – A2P (X29A) Bei LRNUN5*: ▪ (R2T) – A1P (X29A)	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen.
J6	O	O	Fehler bei Gaskühler-Auslasstemperatur-Thermistor Bei LREN* und LRNUN5*: ▪ (R4T) – A1P (X35A)	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen.
J7	O	O	Fehler bei Sparventil-Auslasstemperatur-Thermistor Bei LREN*: ▪ (R8T) – A1P (X30A) Bei LRNUN5*: ▪ (R6T) – A1P (X35A)	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen
J8	O	O	Fehler bei Temperatur-Thermistor für Flüssigkeit (nach Unterkühlen) Bei LREN*: ▪ (R7T) – A1P (X30A) Bei LRNUN5*: ▪ (R7T) – A1P (X35A) ▪ (R5T) – A1P (X35A)	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen.

Haupt-Code	LREN*	LRNUN5*	Ursache	Lösung
JR	O	O	Fehler bei Hochdrucksensor Bei LREN*: <ul style="list-style-type: none"> <li>(S1NPH) – A2P (X31A)</li> </ul> Bei LRNUN5*: <ul style="list-style-type: none"> <li>(S1NPH) – A1P (X31A)</li> </ul>	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen.
JL	O	O	Fehler bei Niederdrucksensor Bei LREN*: <ul style="list-style-type: none"> <li>(S1NPL) – A1P (X31A)</li> <li>(S2NPL) – A1P (X32A)</li> <li>(S1NPM) – A12P (X31A)</li> <li>(S2NPM) – A2P (X32A)</li> </ul> Bei LRNUN5*: <ul style="list-style-type: none"> <li>(S1NPL) – A1P (X32A)</li> <li>(S2NPM) – A6P (X31A)</li> </ul>	Anschluss an Platine oder Auslöser überprüfen.
L4	O	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmetauscher der Außeneinheit ist blockiert.</li> <li>Die Außenlufttemperatur liegt über der maximalen Betriebstemperatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob der Wärmetauscher durch Hindernisse blockiert ist und beseitigen Sie diese gegebenenfalls.</li> <li>Die Einheit nur im Bereich der richtigen Temperaturen betreiben.</li> </ul>
LB	O	O	Spannungsabfall bei Versorgungsspannung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Stromversorgung prüfen.</li> <li>Bei der Stromversorgung die Kabelstärke und Kabellänge prüfen. Die Werte müssen den Spezifikationen entsprechen.</li> </ul>
LC	O	O	Übertragung Außeneinheit – Inverter: INV1/FAN1 Übertragungsproblem	Verbindung überprüfen.
P1	O	O	Spannungsschwankungen bei der Stromversorgung	Die Stromversorgung prüfen.
U1	O	O	Verlorene Phase bei der Stromversorgung	Die Anschlüsse des Stromversorgungskabels prüfen.
U2	O	O	Unzureichende Versorgungsspannung	Die Stromversorgung prüfen.
U4	—	O	Fehler bei der Kommunikation zwischen capacity up-Einheit und der Außeneinheit.	Überprüfen Sie den Anschluss der Übertragungskabel, die "upstream " zwischen capacity up-Einheit und Außeneinheit verlaufen. (Fehleranzeige bei der capacity up-Einheit.)

Haupt-Code	LREN*	LRNUN5*	Ursache	Lösung
U9	0	—	Fehler bei der Kommunikation zwischen capacity up-Einheit und der Außeneinheit.	Überprüfen Sie den Anschluss der Übertragungskabel, die "upstream " zwischen capacity up-Einheit und Außeneinheit verlaufen. (Fehleranzeige bei der Ausseneinheit.)
U0	0	—	Kältemittel-Leckage	Kältemittelmenge überprüfen
U5	0	—	Kältemittel-Überfüllung	Kältemittelmenge überprüfen

**HINWEIS**

Nachdem Sie den Betriebsschalter auf EIN geschaltet haben, mindestens 1 Minute warten, bevor Sie die Stromversorgung auf AUS schalten. Die Erkennung elektrischer Kriechströme findet kurz nach Starten des Verdichters statt. Wenn Sie während dieser Prüfung die Stromversorgung ausschalten, führt das zu einer fehlerhaften Erkennung.

## 24 Entsorgung

Vor der Entsorgung ist das gesamte Kältemittel zu entfernen. Weitere Informationen dazu siehe unter "[22.3.1 Kältemittel über die Service-Stutzen entfernen](#)" [[▶ 151](#)].



### HINWEIS

Versuchen Sie auf KEINEN Fall, das System selber auseinander zu nehmen. Die Demontage des Systems sowie die Handhabung von Kältemittel, Öl und weiteren Teilen MUSS in Übereinstimmung mit den entsprechenden Vorschriften erfolgen. Einheiten MÜSSEN bei einer Einrichtung aufbereitet werden, die auf Wiederverwendung, Recycling und Wiederverwertung spezialisiert ist.

# 25 Technische Daten

Ein **Teil** der aktuellen technischen Daten ist auf der regionalen Daikin-Website verfügbar (öffentlich zugänglich). Die **vollständigen** technischen Daten sind über das Daikin Business Portal verfügbar (Authentifizierung erforderlich).

## In diesem Kapitel

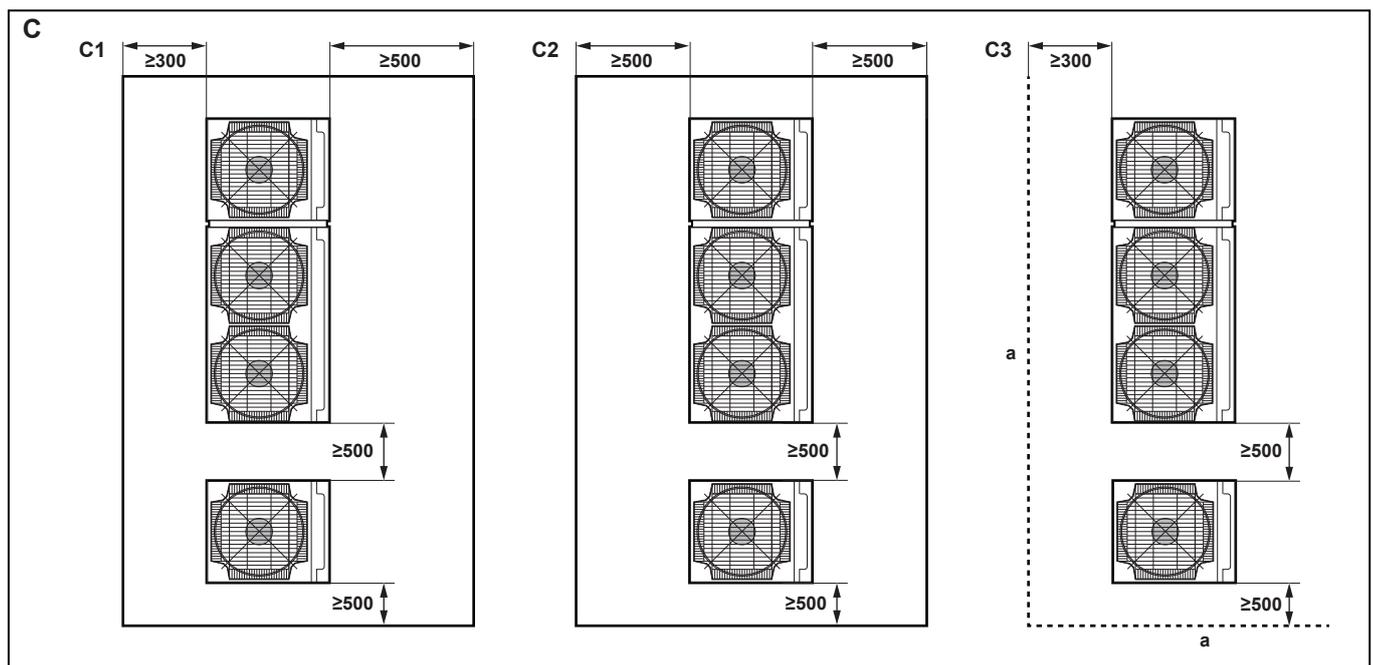
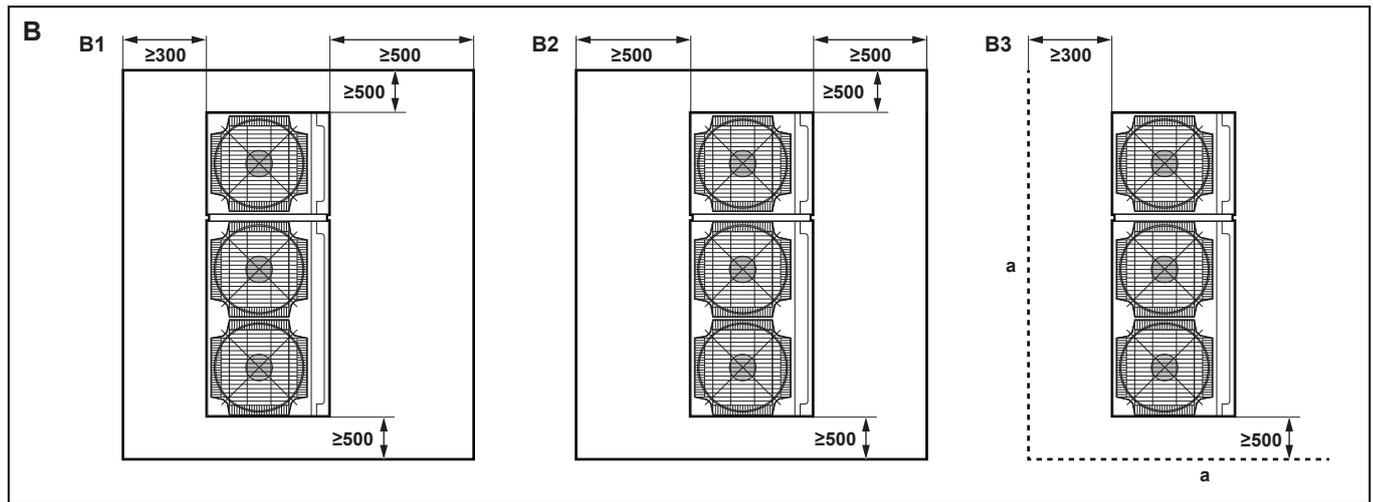
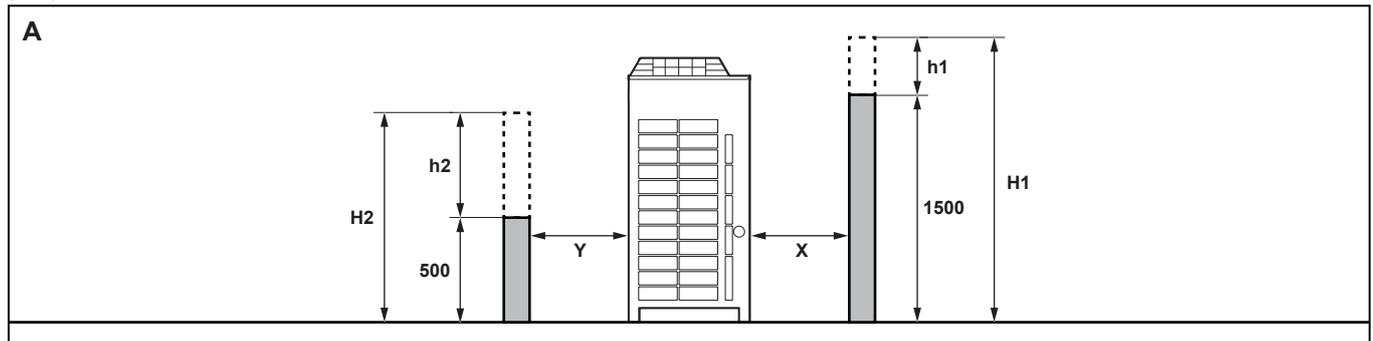
25.1	Platzbedarf für Wartungsarbeiten: Außeneinheit .....	158
25.2	Rohrleitungsplan: Außengerät .....	161
25.3	Rohrleitungsplan: Capacity up-Einheit .....	162
25.4	Elektroschaltplan: Außengerät.....	163

## 25.1 Platzbedarf für Wartungsarbeiten: Außeneinheit

Um die Einheit herum ist genügend Platz für Wartungsarbeiten zu lassen, und der Mindestplatzbedarf für Lufteinlass und Luftauslass ist zu gewährleisten (siehe die Abbildung unten und wählen Sie eine der Möglichkeiten).

- Falls mehr Einheiten zu installieren sind als in der Zeichnung unten, dann achten Sie darauf, dass es keinen Kurzschluss gibt.
- Achten Sie darauf, dass es um die Einheit(en) genug Raum für die Kältemittelrohre gibt.
- Wenn die Bedingungen der Installation nicht den Angaben in der folgenden Abbildung entsprechen, wenden Sie sich an Ihren Händler.

(mm)



Element	Beschreibung
A	Raum für Wartungsarbeiten
B	Mögliche Anordnungen mit Abständen bei der Installation im Falle einer einzelnen Außeneinheit <sup>(a)(b)(c)(d)(e)(f)</sup>

Element	Beschreibung
C	Mögliche Anordnungen mit Abständen bei der Installation im Falle einer Außeneinheit verbunden mit einer capacity up-Einheit <sup>(a)(b)(c)(d)(e)(f)</sup>
h1	H1 (tatsächliche Höhe)–1500 mm
h2	H2 (tatsächliche Höhe)–500 mm
X	Frontseite = 500 mm+ $\geq$ h1/2
Y (bei Anordnung B)	Lufteinlass-Seite = 300 mm+ $\geq$ h2/2
Y (bei Anordnung C)	Lufteinlass-Seite = 100 mm+ $\geq$ h2/2

- <sup>(a)</sup> Wandhöhe, Frontseite:  $\leq$ 1500 mm.
- <sup>(b)</sup> Wandhöhe, Lufteinlass-Seite:  $\leq$ 500 mm.
- <sup>(c)</sup> Höhe der Wände auf anderen Seiten: Keine Grenze.
- <sup>(d)</sup> Berechnen Sie h1 und h2 - siehe Abbildung. Auf der Frontseite h1/2 addieren, damit Raum für Wartungsarbeiten ist. Auf der Rückseite h2/2 addieren, damit Raum für Wartungsarbeiten ist (falls die Wandhöhe die oben angegebenen Werte übersteigt).
- <sup>(e)</sup> B1: Anordnung in Regionen ohne heftigen Schneefall  
 B2: Anordnung in Regionen mit heftigem Schneefall  
 B3: keine Grenzen hinsichtlich der Wandhöhe
- <sup>(f)</sup> C1: Anordnung in Regionen ohne heftigen Schneefall  
 C2: Anordnung in Regionen mit heftigem Schneefall  
 C3: keine Grenzen hinsichtlich der Wandhöhe



**INFORMATION**

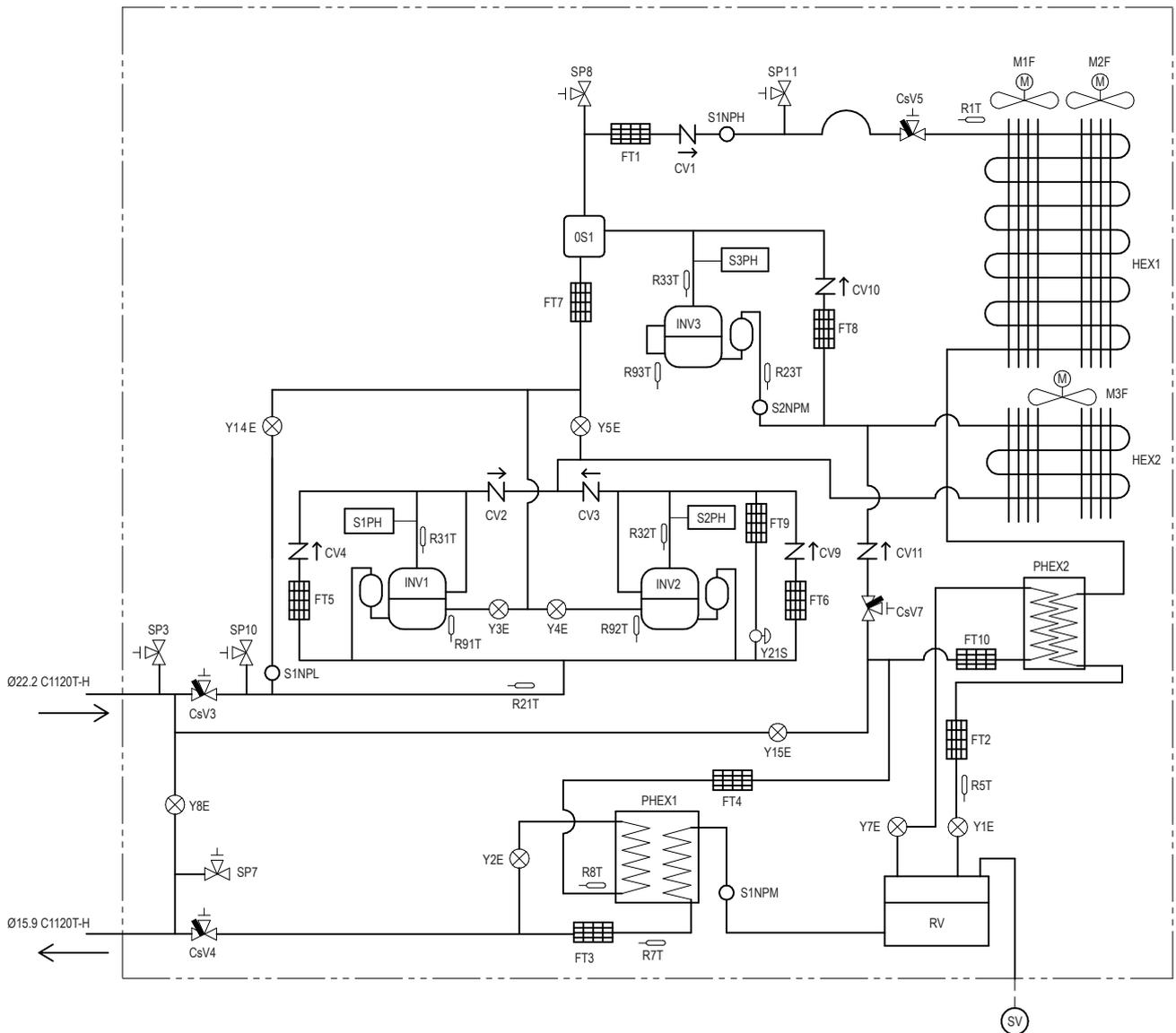
Die Abmessungen für den Platzbedarf für Wartungsarbeiten in der Abbildung oben gelten für Kühlbetrieb bei 32°C Umgebungstemperatur (Standardbedingungen).



**INFORMATION**

Weitere Spezifikationen finden Sie im technischen Datenbuch.

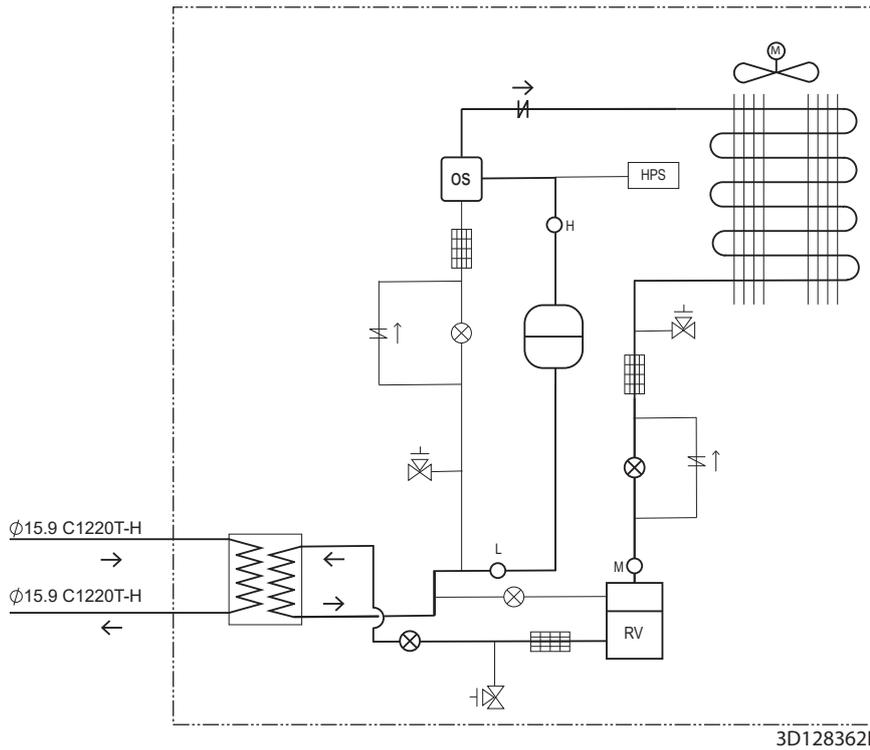
## 25.2 Rohrleitungsplan: Außengerät



3D138054

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| ○ Druck-Sensor                    | — Thermistor                 |
| □ S1PH Hochdruck-Schalter         | ⊖ Verdichter mit Akkumulator |
| ↑≡ Kontrollventil                 | ⊞ Wärmetauscher              |
| ⊞ Absperrventil                   | os Ölabscheider              |
| ⊞ Service-Stutzen                 | RV Flüssigkeitssammler       |
| ⊞ Sicherheitsventil               | ⊞ Platten-Wärmetauscher      |
| ⊗ Elektronisches Expansionsventil | — Öl- und Injektionsrohr     |
| ∞ Magnetventil                    | — Kältemittelleitung         |
| ⊞ Filter                          | ∞ Propeller-Ventilator       |

### 25.3 Rohrleitungsplan: Capacity up-Einheit



- |   |                                 |   |                            |
|---|---------------------------------|---|----------------------------|
| ○ | Druck-Sensor                    | ⊖ | Verdichter mit Akkumulator |
| ⊠ | Druckschalter                   | ⊞ | Platten-Wärmetauscher      |
| ⤴ | Kontrollventil                  | ⊞ | Wärmetauscher              |
| ⊞ | Service-Stutzen                 | ⊠ | Ölabscheider               |
| ⊗ | Elektronisches Expansionsventil | ⊠ | Flüssigkeitssammler        |
| ⊞ | Filter                          | — | Kältemittelleitung         |
| ⊞ | Propeller-Ventilator            | — | Öl- und Injektionsrohr     |

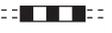
## 25.4 Elektroschaltplan: Außengerät

Der Schaltplan ist im Lieferumfang enthalten:

- Für die Außeneinheit: Im Inneren der **linken** Schaltkasten-Abdeckung.
- Für die capacity up-Einheit: Im Inneren der Schaltkasten-Abdeckung.

### Außeneinheit

Hinweise:

1	Dieser Schaltplan gilt nur für die Außeneinheit.	
2		Bauseitige Verkabelung
3		Klemmleiste
		Konnektor
		Anschluss
		Schutzerde (Schraube)
4	S1S ist werksseitig auf AUS gestellt. Für Betrieb auf EIN oder REMOTE stellen.	
5	Benutzen Sie einen spannungsfreien Kontakt für Mikrostrom ( $\leq 1$ mA, 12 V DC). Weitere Informationen zu Remote-Schalter siehe Details unter " <a href="#">16.5.1 Niederspannungs-Verkabelung – Außeneinheit</a> " [▶ 119].	
6	Ausgabe (Vorsicht, Warnung, Laufen, Betrieb) ist 220-240 V AC, bei einer Maximallast von 0,5 A.	
7	Weitere Informationen über die Drucktasten BS1~BS3 und die DIP-Schalter DS1+DS2 finden Sie unter " <a href="#">19.1 Bauseitige Einstellungen vornehmen</a> " [▶ 134].	
8	Die Einheit nicht betreiben durch Kurzschließen der Schutzeinrichtungen (S1PH, S2PH und S3PH).	
9	Farben:	
	BLK	Schwarz
	RED	Rot
	BLU	Blau
	WHT	Weiß
	GRN	Grün
	YLW	Gelb
	PNK	Rosa

Legende:

A1P	Platine (Haupt 1)
A2P	Platine (Haupt 2)
A3P	Platine (M1C)
A4P	Platine (M2C)
A5P	Platine (M3C)
A6P	Platine (Entstörfilter) (M1C)
A7P	Platine (Entstörfilter) (M2C)

A8P	Platine (Entstörfilter) (M3C)
A9P	Platine (M1F)
A10P	Platine (M2F)
A11P	Platine (M3F)
A13P	Platine (ABC I/P 1)
A14P	Platine (Erdschlussdetektor)
E1HC	Kurbelgehäuseheizung (M1C)
E2HC	Kurbelgehäuseheizung (M2C)
E3HC	Kurbelgehäuseheizung (M3C)
F1U, F2U	Sicherung (T, 6, 3 A, 250 V) (A1P) (A2P)
F3U, F4U	Sicherung (1 A, 250 V)
F101U	Sicherung (A9P,A10P,A11P)
F401U, F403U	Sicherung (T, 6, 3 A, 250 V) (A6P, A7P, A8P)
F601U	Sicherung (A3P, A4P, A5P)
HAP	Meldelampe (Wartungsmonitor - Grün) (A1P, A2P, A3P, A4P, A5P, A9P, A10P, A11P)
L1R	Drosselspule (A3P)
L2R	Drosselspule (A4P)
L3R	Drosselspule (A5P)
M1C	Motor (Verdichter) (INV1)
M2C	Motor (Verdichter) (INV2)
M3C	Motor (Verdichter) (INV3)
M1F	Motor (Ventilator) (FAN1)
M2F	Motor (Ventilator) (FAN2)
M3F	Motor (Ventilator) (FAN3)
R1T	Thermistor (Luft) (A1P)
R5T	Thermistor (Abfluss Gaskühler)
R7T	Thermistor (Flüssigkeit)
R8T	Thermistor (Auslass von Unterkühler-Wärmetauscher)
R21T	Thermistor (M1C Ansaugung)
R22T	Thermistor (M2C Ansaugung)
R23T	Thermistor (M3C Ansaugung)
R31T	Thermistor (M1C Entladung)
R32T	Thermistor (M2C Entladung)
R33T	Thermistor (M3C Entladung)
R91T	Thermistor (M1C-Körper)
R92T	Thermistor (M2C-Körper)
R93T	Thermistor (M3C-Körper)

S1NPH	Hochdrucksensor
S1NPL	Niederdruck-Sensor (Kälteerzeugung)
S1NPM	Mitteldruck-Sensor (Flüssigkeit)
S2NPM	Mitteldruck-Sensor (M3C Ansaugen)
S1PH	Druckschalter (Hochdruck-Schutz) (M1C)
S2PH	Druckschalter (Hochdruck-Schutz) (M2C)
S3PH	Druckschalter (Hochdruck-Schutz) (M3C)
S1S	Betriebsschalter (REMOTE/AUS/EIN)
T1A	Stromsensor (A14P)
T2A	Stromsensor (A1P)
T3A	Stromsensor (A2P)
Y1E	Elektronisches Expansionsventil (transkritisch)
Y2E	Elektronisches Expansionsventil (Economiser)
Y3E	Elektronisches Expansionsventil (Öl-Rückführung) (M1C)
Y4E	Elektronisches Expansionsventil (Öl-Rückführung) (M2C)
Y5E	Elektronisches Expansionsventil (Öl-Rückführung) (M3C)
Y7E	Elektronisches Expansionsventil (Gas-Relief)
Y8E	Elektronisches Expansionsventil (Flüssigkeits-Einspritzung)
Y14E	Elektronisches Expansionsventil (Ansaug-Öl-Rückführung) (M1C)
Y15E	Elektronisches Expansionsventil (ReserveINV3)
Y21S	Magnetventil (Druckausgleich)

### Capacity up-Einheit

Hinweise:

1	Dieser Schaltplan gilt nur für die capacity up-Einheit.	
2		Bauseitige Verkabelung
3		Klemmleiste
		Konnektor
		Anschluss
		Schutzerde (Schraube)
4	S1S ist werksseitig auf AUS gestellt. Für Betrieb auf EIN oder REMOTE stellen.	
5	Benutzen Sie einen spannungsfreien Kontakt für Mikrostrom ( $\leq 1$ mA, 12 V DC). Weitere Informationen zu Remote-Schalter siehe Details unter " <a href="#">16.6.1 Niederspannungs-Verkabelung – Capacity up-Einheit</a> " [ <a href="#">▶ 123</a> ].	

6	Ausgabe (Vorsicht, Warnung, Laufen, Betrieb) ist 220-240 V AC, bei einer Maximallast von 0,5 A.	
7	Weitere Informationen über die Drucktasten BS1~BS3 und die DIP-Schalter DS1+DS2 finden Sie unter " <a href="#">19.1 Bauseitige Einstellungen vornehmen</a> " [▶ 134].	
8	Farben:	
	BLK	Schwarz
	RED	Rot
	BLU	Blau
	WHT	Weiß
	GRN	Grün
	YLW	Gelb

## Legende:

A1P	Platine (Haupt)
A2P	Platine (M1C)
A3P	Platine (Entstörfilter) (M1C)
A4P	Platine (M1F)
A5P	Platine (ABC I/P 1)
A6P	Platine (sub)
BS1~BS3	Drucktasten (Modus, Einstellung, Return)
C503, C506	Kondensator (A2P)
C507	Folienkondensator (A2P)
DS1, DS2	DIP-Schalter (A1P)
E1HC	Kurbelgehäuseheizung (M1C)
F1U, F2U	Sicherung (T 6,3 A, 250 V) (A1P)
F1U	Sicherung (A6P)
F101U	Sicherung (A4P)
F3U, F4U	Sicherung (B 1 A, 250 V)
F401U, F403U	Sicherung (A3P)
F601U	Sicherung (A2P)
HAP	Leuchtdiode (LED) (Wartungsmonitor ist grün) (A1P, A2P, A4P, A6P)
K1R, K2R, K9R~K12R	Magnetrelais (A1P)
K3R	Magnetrelais (A2P)
L1R	Drosselspule (A2P)
M1C	Motor (Verdichter) (INV1)
M1F	Motor (Ventilator) (FAN1)
PS	Schaltnetzteil (A1P, A2P, A6P)
Q1LD	Erdschlussdetektor (A1P)

R300	Widerstand (A2P)
R10	Widerstand (Stromsensor) (A4P)
R1T	Thermistor (Luft) (A1P)
R2T	Thermistor (M1C Ansaugung)
R3T	Thermistor (M1C Entladung)
R4T	Thermistor (Enteiser)
R5T	Thermistor (Flüssigkeitsabscheider-Abfluss)
R6T	Thermistor (Platten-Wärmetauscher-Abfluss)
R7T	Thermistor (Flüssigkeitsleitung)
R9T	Thermistor (M1C-Körper)
S1NPH	Hochdrucksensor
S1NPM	Mitteldrucksensor
S1PH	Druckschalter (Hochdruck-Schutz) (M1C)
S1S	Betriebsschalter (REMOTE/AUS/EIN)
T1A	Stromsensor (A1P)
V1R	Power Modul (A2P, A4P)
V1D	Diode (A2P)
X1A, X2A	Steckverbindung (M1F)
X3A	Konnektor (A1P: X31A)
X4A	Konnektor (A1P: X32A)
X5A	Konnektor (A6P: X31A)
X1M	Klemmleiste (Stromversorgung)
X2M	Klemmleiste
X3M	Klemmleiste (Remote-Schalter)
X4M	Klemmleiste (Verdichter)
Y1E	Elektronisches Expansionsventil
Y2E	Elektronisches Expansionsventil
Y3E	Elektronisches Expansionsventil
Y4E	Elektronisches Expansionsventil
Z1C~Z11C	Ferritkern
ZF	Entstörfilter (mit Überspannungsableiter) (A3P)

## 26 Glossar

**Händler**

Vertriebspartner für das Produkt.

**Autorisierter Installateur**

Technisch ausgebildete Person, die dazu qualifiziert ist, das Produkt zu installieren.

**Benutzer**

Person, der das Produkt gehört und/oder die das Produkt betreibt.

**Geltende gesetzliche Vorschriften**

Alle international, in Europa, auf Staatsebene und lokal geltende Richtlinien, Gesetze, Vorschriften und/oder Kodizes, die für ein bestimmtes Produkt oder einen Bereich wichtig und anzuwenden sind.

**Dienstleistungsunternehmen**

Qualifiziertes Unternehmen, das für die Produkt den erforderlichen Service liefern oder koordinieren kann.

**Installationsanleitung**

Anleitung zu einem bestimmten Produkt oder einer bestimmten Anwendung; sie beschreibt, wie es installiert, konfiguriert und gewartet wird.

**Betriebsanleitung**

Anleitung zu einem bestimmten Produkt oder einer bestimmten Anwendung; sie beschreibt, wie es betrieben und bedient wird.

**Wartungsanleitung**

Anleitung zu einem bestimmten Produkt oder einer bestimmten Anwendung; sie beschreibt (sofern erforderlich), wie es installiert, konfiguriert, betrieben und/oder gewartet wird.

**Zubehör**

Kennzeichnungen, Handbücher, Informationsblätter und Ausstattungen, die zusammen mit der Produkt geliefert sind und die gemäß den Instruktionen in der begleitenden Dokumentation installiert werden müssen.

**Optionale Ausstattung**

Ausstattung, die von Daikin hergestellt oder zugelassen ist, und die gemäß den Instruktionen in der begleitenden Dokumentation mit dem Produkt kombiniert werden kann.

**Bauseitig zu liefern**

Ausstattung, die NICHT von Daikin hergestellt ist, die gemäß den Instruktionen in der begleitenden Dokumentation mit dem Produkt kombiniert werden kann.

