

VRF Außengeräte Mini

SYSVRF AIR EVO HP

080 / 120 / 140 / 160 / 180 / 224



DE Installationsanleitung

Zu dieser Installationsanleitung

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele in diesem Handbuch dienen ausschließlich der Erläuterung der Installation, Bedienung, Anwendung und Programmierung der Außengeräte SYSVRF 080/120/140/160/180/224 AIR EVO HP.

Alle für Ihre spezielle Anwendung relevanten Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen sind bei Planung, Installation, Einrichtung, Wartung, Reparatur und Testlauf dieser Geräte unbedingt zu beachten.

Systemair AB behält sich das Recht vor, relevante Änderungen und technische Verbesserungen ohne gesonderte Hinweise in dieses Handbuch aufzunehmen.

Alle Montage-, elektrotechnischen und kältetechnischen Arbeiten müssen nach nationalen und regionalen Gesetzen, Regeln und Verordnungen erfolgen.

Alle Sicherheitshinweise müssen vor Beginn der Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden werden.

Diese Anleitung muss dem Anwender der Anlage für die spätere Verwendung übergeben und aufbewahrt werden.

Sollten sich Fragen zu Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr nächstes Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner zu kontaktieren.

Systemair GmbH • Seehöfer Str. 45 • D-97944 Windischbuch
Tel.: +49 (0)7930/9272-0 • Fax: +49 (0)7930/9273-92
www.systemair.de
info@systemair.de

Aktuelle Informationen und Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie auf unserer Webseite
<http://www.systemair.de>.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	
1.1	Verwendete Symbole	5
1.2	Entsorgungshinweis	5
1.3	Umgang mit dem Kältemittel R410A	6
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
1.5	Benötigtes und empfohlenes Werkzeug	8
2	Lieferumfang und Installationshinweise	
2.1	Lieferumfang	9
2.2	Installationshinweise	9
3	Installation	
3.1	Standortwahl	10
3.2	Installationsfreiräume	12
3.2.1	Abmessungen	12
3.2.2	Einzel aufstellung	13
3.2.3	Gruppen aufstellung	13
3.3	Transport und Verankerung	14
3.4	Kondenswasseraustritt	15
4	Kältetechnischer Anschluss	
4.1	Kältetechnische Rohrleitungen auslegen	16
4.1.1	Anschlussrichtungen	16
4.1.2	Rohrverbindungen auf Dichtheit prüfen	17
4.2	Wärmedämmung	17
4.3	Kältetechnische Rohrleitungen	18
4.3.1	Bezeichnungen der Rohrleitungen	18
4.3.2	Rohrleitungssysteme	18
4.4	Rohrdurchmesser auslegen	19
4.4.1	Anschlussleitungen der Innengeräte	19
4.4.2	Verteilerleitungen	19
4.4.3	Hauptleitung und erster Abzweig	19
4.4.4	Verteiler	20
4.4.5	Anschlussdaten der Außengeräte	20
4.4.6	Zulässige Höhen und Längen der Rohrleitungen	21

4.5	Auslegungsbeispiel	22
4.5.1	Systemaufbau	22
4.5.2	Anschluss- und Verteilerleitungen, Abzweige	22
4.5.3	Hauptleitung und erster Abzweig	23
4.5.4	Auslegungsbeispiel in Leiterstruktur	23
4.5.5	Auslegungsbeispiel in Baumstruktur	23
4.6	Rohrmaterial und Dichtheitsprobe	24
4.7	Zusätzliches Kältemittel	24
5	Elektrischer Anschluss	
5.1	Anschlussschemata	25
5.1.1	Anschluss an die Spannungsversorgung	25
5.1.2	Optional: Anschluss an eine zentrale Steuerung	26
5.2	Verdrahtung der Außengeräte	29
5.2.1	Anforderungen an die elektrischen Leitungen	29
5.2.2	Anschluss der Steuerleitungen	29
5.2.3	Wärmedämmung der Anschlüsse	29
5.2.4	Außenteil-Anschlussklemme Modell 224	29
5.3	Verdrahtung der Innengeräte	30
5.3.1	Anforderungen an die elektrischen Leitungen	30
5.3.2	Anschluss an die Spannungsversorgung	31
5.3.3	Verdrahtung der Steuerleitungen zwischen Innen- und Außengeräten	31
5.4	DIP-Schalter-Einstellungen	32
6	Abschließende Arbeiten	
6.1	Testlauf	33
6.2	Sicherheitsmaßnahmen bei Kältemittelaustritt	34

1 Sicherheitshinweise

- Alle Montage-, elektrischen und kältetechnischen Arbeiten müssen nach nationalen und regionalen Gesetzen, Regeln und Verordnungen erfolgen.
- Alle Sicherheitshinweise müssen vor Beginn der Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden werden.
- Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise enthalten wichtige Informationen. Befolgen Sie sorgfältig alle Sicherheitshinweise.
- Nach Fertigstellung der Anlage muss ein ausführlicher Testlauf der gesamten Anlage durchgeführt werden.
- Vor allen elektrischen Arbeiten muss die Spannungsversorgung abgeschaltet und vor Wiedereinschalten gesichert werden.
- Diese Anleitung zusammen mit der Bedienungsanleitung muss dem Anwender der Anlage für die spätere Verwendung übergeben und aufbewahrt werden.

1.1 Verwendete Symbole

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise sind in zwei Kategorien aufgeteilt. Sie bestehen aus einem Symbol, einem Signalwort und dem erläuterndem Text.

Alle hier aufgeführten Sicherheitshinweise müssen sorgfältig durchgelesen und befolgt werden.



ACHTUNG!

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, um das Leben und die Gesundheit des Anwenders nicht zu gefährden.



VORSICHT!

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, um eine mögliche Beschädigung des Geräts und anderer Sachwerte sowie gefährliche Zustände zu vermeiden.

Hinweis!

Die hier aufgeführten Hinweise enthalten hilfreiche Informationen zu Umgang oder Handlungsweise. Beachten Sie auch diese Hinweise.

1.2 Entsorgungshinweis

Hinweis!
(Kennzeichnung
für WEEE)



Dieses Symbol gilt nur für EU-Länder.

Dieses Symbol entspricht der Direktive 2002/96/EG Artikel 10 Information für Anwender und Anhang IV.

Ihr Systemair-Produkt wird mit hochwertigen Materialien und Komponenten gebaut und hergestellt, die recycelt und wiederverwendet werden können.

Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Lebensdauer getrennt von Ihrem Haushaltsmüll entsorgt werden müssen.

Beauftragen Sie ein geeignetes Unternehmen mit der Entsorgung dieses Gerätes oder bringen Sie es zur Entsorgung zu einer Sammel-/Recyclingstelle.

In der Europäischen Union werden getrennte Sammelsysteme für ausgediente elektrische und elektronische Produkte angeboten.

Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen!

1.3 Umgang mit dem Kältemittel R410A

Dieses Außengerät arbeitet mit dem Kältemittel R410A, das die Ozonschicht nicht zerstört.

Die Unterschiede des Kältemittels R410A gegenüber R22 sind: R410A ist wasserbindend und kann Dichtungen und Kältemaschinenöl für R22 zerstören. Der Arbeitsdruck ist etwa 1,6 mal höher als der des Kältemittels R22. Gemeinsam mit dem Kältemittel R410A wurde auch ein neues Kältemaschinenöl nur für R410A entwickelt. Stellen Sie daher sicher, dass bei den Installationsarbeiten kein Wasser, Staub und kein altes Kühlmittel oder Kältemaschinenöl in den Kältekreislauf gelangen kann.

Um zu vermeiden, dass fremdes Kältemittel oder Kältemaschinenöl in den R410A-Kreislauf gelangen kann, bauen die Füll- und Anschlussstutzen für R410A größer als die für herkömmliches Kältemittel. Es ist daher neues Spezialwerkzeug für den Umgang mit R410A erforderlich.

Für die kältetechnische Verrohrung dürfen nur Kupferrohre gemäß DIN EN 12735-1 (Kupfer und Kupferlegierungen; Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für die Kälte- und Klimatechnik, Teil 1: Rohre für Leitungssysteme) verwendet werden.

Die Rohrleitungsenden sind mit Kappen verschlossen, um zu vermeiden, dass Wasser oder Staub in die Rohrleitungen eindringen kann. Die Kappen müssen bis zur Endmontage auf den Rohren verbleiben.

Es dürfen keine vorhandenen Rohrleitungen einer alten Anlage für R22 verwendet werden, weil dies zu Problemen mit der Druckfestigkeit und Reinheit des Systems führen kann.

1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise



ACHTUNG!

- *Installieren Sie einen Fehlerstromschutzschalter in der elektrischen Anschlussleitung.*
- *Installieren Sie einen allpoligen Trennschalter mit mindestens 3 mm Kontaktabstand und feste Verdrahtung in der elektrischen Anschlussleitung.*
- *Die Innengeräte müssen getrennt von den Außengeräten angeschlossen und separat abgesichert werden.*
- *An die Anschlussleitungen für die Klimageräte darf kein anderer Verbraucher angeschlossen werden.*



VORSICHT!

Dieses Gerät darf nur von dafür anerkannt ausgebildeten Fachkräften, die mit den Sicherheitsstandards der Elektro- und Klimatisierungstechnik vertraut sind, eingebaut und angeschlossen werden.

Fehlerhafte Einbau- und Anschlussarbeiten, Reparaturen und Wartungen können zu Stromschlag, Kurzschluss, Leckagen, Brandgefahr oder Sachschäden führen.

Vor allen elektrischen Arbeiten muss die Spannungsversorgung abgeschaltet und vor Wiedereinschalten gesichert werden.

Nichtbeachten kann zu Stromschlag führen.

Alle in dieser Anleitung aufgeführten Einbau- und Anschlussanweisungen sind unbedingt zu befolgen.

Fehlerhafte Einbau- und Anschlussarbeiten kann zu Stromschlag, Wasseraustritt oder Brandgefahr führen.

In den Kältekreis dürfen keine Fremdstoffe gelangen.

Achten Sie besonders bei der Installation oder dem Verbringen der Geräte an eine anderen Einbauort darauf, dass nichts in die offenen Anschlüsse und Rohrleitungen eindringen kann.

Nichtbeachten kann zu Fehlfunktionen oder Beschädigung des Verdichters führen.

Die Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht manipuliert oder verändert werden.

Nichtbeachten kann zu Fehlfunktionen oder Beschädigung des Verdichters führen.

Es darf kein Wasser in das Innere der Klimageräte eindringen.

Eindringendes Wasser kann zu Stromschlag, Kurzschluss, Korrosion und Brandgefahr führen.

Untersuchen Sie das Klimagerät bei der Anlieferung und beim Auspacken auf Beschädigungen.

Scharfe Kanten an der Verkleidung können zu Verletzungen führen.

Das Klimagerät darf nicht an einem Standort aufgestellt werden, an dem Vibrationen aus dem Betrieb verstärkt werden.

**VORSICHT!**

Das Außengerät darf nicht innerhalb von geschlossenen Gebäuden aufgestellt werden.

Nichtbeachten kann zu Fehlfunktionen, mangelhafter Kälteleistung oder Beschädigung des Verdichters führen.

Treffen Sie bei Einbau der Innengeräte in geschlossenen Räumen geeignete Maßnahmen gegen eine zu hohe Kältemittelkonzentration in der Raumluft bei Kältemittelaustritt. Der gesetzlich vorgeschriebene Grenzwert darf unter keinen Umständen überschritten werden.

Wenden Sie sich an Ihren Händler für weitere Informationen.

Eine zu hohe Kältemittelkonzentration in der Raumluft kann zu Sauerstoffmangel führen.

Installieren Sie das Gerät nur an einem stabilen und tragfähigen Ort, der das Gewicht des Klimagerätes tragen kann.

Um- oder heruntergestürzte Geräte können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

Treffen Sie in davon betroffenen Gegenden besondere Schutzmaßnahmen gegen die Gefahren durch starke Winde, Wirbelstürme und Erdbeben.

Um- oder heruntergestürzte Geräte können zu Verletzungen und Sachschäden führen.

Bei Kältemittelaustritt während der Installation muss die betroffene Umgebung umgehend gelüftet werden.

Lebensgefahr! Trifft Kältemittel auf offenes Feuer können giftige Verbindungen entstehen.

Die elektrischen Arbeiten müssen den gültigen nationalen und regionalen Vorschriften entsprechend ausgeführt werden. Der Anschluss an die Spannungsversorgung muss mit einer eigenen, separat abgesicherten Anschlussleitung erfolgen.

Nichtbeachten oder unzureichend ausgeführte Sicherungen, Schalter und Leitungen können zu Stromschlag und Brandgefahr führen.

Alle elektrischen Leitungen müssen zugfrei verlegt und befestigt werden. Alle Schraubklemmen sind mit den angegebenen Anzugmomenten festzuschrauben.

Nichtbeachten kann zu Stromschlag, Kurzschluss und Brandgefahr führen.

Die elektrischen Leitungen müssen den Anweisungen in dieser Anleitung entsprechend in den Anschluss- und Steuerkasten des Innengerätes geführt werden, damit die Abdeckung des Anschluss- und Steuerkastens ordnungsgemäß angebracht und befestigt werden kann.

Nichtbeachten kann zu gelösten Kontakten, Wärmeentwicklung, Stromschlag, Kurzschluss und Brandgefahr führen.

Defekte und beschädigte Elektroleitungen müssen ersetzt werden.

Nichtbeachten kann zu Stromschlag, Kurzschluss und Brandgefahr führen.

Das Außengerät darf nicht an einem Standort aufgestellt werden, an dem leicht entzündliche Materialien gehandhabt werden.

Nichtbeachten kann zu Explosions- und Brandgefahr führen.

Das Außengerät darf nicht an einem Standort aufgestellt werden, an dem brennbare, aggressive oder ätzende Gase erzeugt oder gelagert werden oder austreten können, oder in denen flüchtige brennbare Materialien behandelt werden.

Nichtbeachten kann zu Explosions- und Brandgefahr führen.

1.5 Benötigtes und empfohlenes Werkzeug

(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)





- 1) Verschiedene Schraubendreher
- 2) Lochkernbohrer (65 mm)
- 3) Schraubenschlüssel
- 4) Rohrabschneider
- 5) Messer
- 6) Reibahle
- 7) Gaslecksuchgerät
- 8) Bandmaß
- 9) Thermometer
- 10) Multifunktionsmessgerät
- 11) Spannungsmessgerät
- 12) Sechskantschlüssel
- 13) Bördelwerkzeug
- 14) Biegezange
- 15) Wasserwaage
- 16) Metallsäge
- 17) Füllbatterie (Füllschlauch: speziell für R410A erforderlich)
- 18) Vakuumpumpe (Füllschlauch: speziell für R410A erforderlich)
- 19) Drehmomentschlüssel
Anzugmomente
 - 1/4" (17 mm) 16 Nm
 - 3/8" (22 mm) 42 Nm
 - 1/2" (26 mm) 55 Nm
 - 5/8" (16 mm) 120 Nm
- 20) Kupferrohrbördellehre
- 21) Adapter für Vakuumpumpe

2 Lieferumfang und Installationshinweise

Das Außengerät wird mit folgenden Zubehör ausgeliefert. Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit. Nicht verwendetes Zubehör lagern Sie bitte für spätere Verwendung ein. Bei fehlenden Artikeln wenden Sie sich umgehend an Ihren Vertriebspartner.

2.1 Lieferumfang

Tabelle 2-1

Bezeichnung	Anzahl	Abbildung	Anwendung
Installationsanleitung	1		—
Bedienungsanleitung	1		—
Installationsanleitung des Innengerätes / der Innengeräte	1		—
Kondenswasser-Anschlussstutzen	1		Für die zentrale Ableitung des Kondenswassers aus dem Außengerät

2.2 Installationshinweise

Kältetechnische Rohrleitungen

- Verwenden Sie nur für R410A zugelassene Werkzeuge, Materialien und Hilfsstoffe. Verlegen Sie neue Rohrleitungen für R410A-Anlagen.
- Werkzeuge, Materialien und Hilfsstoffe für R22 dürfen nicht mehr für R410A verwendet werden.
- Für die kältetechnische Verrohrung dürfen nur Kupferrohre nach DIN EN 12735-1 (Kupfer und Kupferlegierungen; Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für die Kälte- und Klimatechnik, Teil 1: Rohre für Leitungssysteme) verwendet werden.

Vor der Installation

- Folgen Sie den Anweisungen in dieser Anleitung.

Evakuieren

- Verwenden Sie für die Evakuierung nur eine für R410A zugelassene Vakuumpumpe.
- Das Außengerät ist bei Auslieferung bereits mit Kältemittel R410A vorgefüllt. Achten Sie darauf, die Absperrventile am Außengerät während der Installation und Evakuierung immer geschlossen zu halten. Bei Nichtbeachten wird das Kältemittel abgesaugt oder entweicht in die Atmosphäre. Beides ist nicht zulässig.

Elektroleitungen

- Stellen Sie sicher, die Elektro- und Steuerleitungen mit Klemmen oder Kabelbindern so zu befestigen, dass sie keine heißen oder schnell drehenden Bauteile berühren können.

Standortwahl

- Bitte beachten Sie bei der Wahl des Standortes die Hinweise in Abschnitt 3.1.

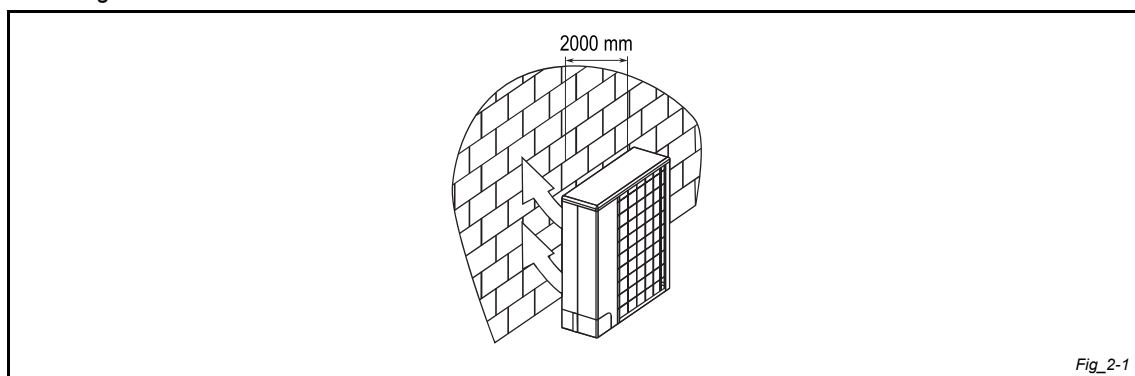
3 Installation

3.1 Standortwahl

Beachten Sie bei der Standortwahl die folgenden Hinweise:

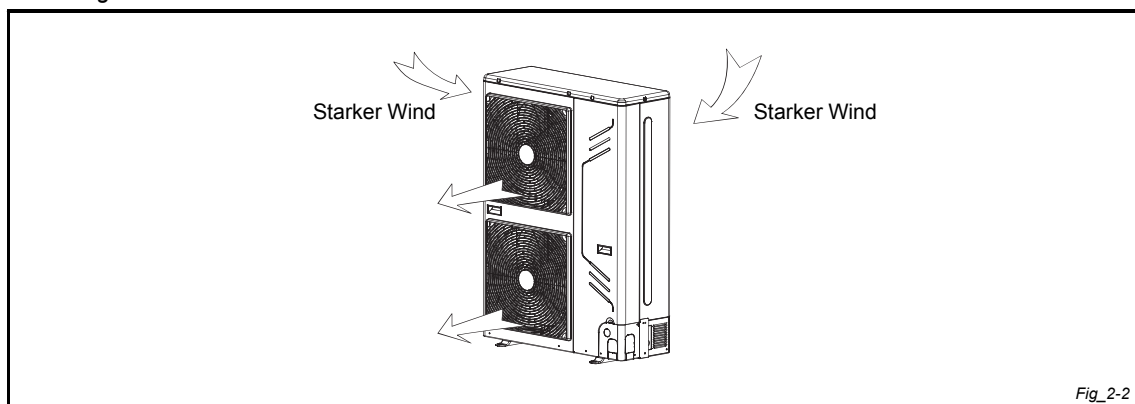
- Das Außengerät muss am Standort problemlos angeliefert und aufgestellt werden können.
- Der Standort soll das Gewicht des Außengerätes und der Transporthilfen tragen können.
- Das Außengerät muss bequem und problemlos gewartet werden können.
- Das Außengerät darf keine Durchgänge versperren.
- Das Außengerät muss fest am Boden verankert werden können.
- Austretendes Kondenswasser darf keine Schäden anrichten.
- Der ausgeblasene Luftstrom darf nicht blockiert werden.
- Das Außengerät darf keinen starken Winden ausgesetzt werden. Muss das Außengerät in Küstennähe oder auf einem hohen Dach aufgestellt werden, treffen Sie windschützende Maßnahmen, um sicher zu stellen, dass der Ventilator problemlos arbeiten kann. Beachten Sie die folgenden Hinweise:
 - Stellen Sie das Außengerät mit der Ausblasseite vor eine Wand. Halten Sie dabei einen Mindestabstand von 2000 mm zwischen Außengerät und Wandfläche ein.

Abbildung 3-1



- Ermitteln Sie die im Jahresverlauf überwiegend auftretende Windrichtung und stellen Sie das Außengerät quer gegen diese Windrichtung auf.

Abbildung 3-2



Vermeiden Sie folgende Standorte:

- Vermeiden Sie einen Standort, an dem leicht entzündliche Materialien gehandhabt werden.
- Vermeiden Sie einen Standort, an dem ölhaltige, säure- oder basische Dämpfe erzeugt oder gelagert werden oder austreten können
- Vermeiden Sie einen Standort mit dauerhaft salzhaltiger Luft oder hoher Luftfeuchte.
- Vermeiden Sie einen Standort, an dem brennbare, aggressive oder ätzende Gase erzeugt oder gelagert werden oder austreten können, oder in denen flüchtige brennbare Materialien behandelt werden.
- Vermeiden Sie einen Standort, an dem austretende warme Luft direkt in Fenster oder benachbarte Gebäude eindringen können.
- Vermeiden Sie einen Standort in der Nähe von Maschinen, die elektromagnetische Wellen erzeugen oder durch elektromagnetische Wellen des Außengeräts beeinflusst werden können.
- Vermeiden Sie einen Standort, der das Gewicht des Außengerätes nicht tragen kann.
- Vermeiden Sie einen unebenen Standort.
- Vermeiden Sie einen Standort mit mangelhafter Belüftung, an dem sich die Luft stauen kann.

Die Isolierung der Gebäudemetalteile und der Klimageräte muss nach den gültigen Vorschriften und Verordnungen erfolgen.



VORSICHT!

Innen- und Außengeräte können im Betrieb elektromagnetische Störungen erzeugen, die TV- und Radioempfang stören oder den Betrieb anderer elektrischer Geräte beeinflussen können. Achten Sie darauf, einen Meter Mindestabstand zu elektrischen Einrichtungsgegenständen (TV, Stereoanlagen, PCs, usw.) in den Räumen einzuhalten.

Sehen Sie besonders in Gegenden mit schwachem Empfang einen Mindestabstand von 3 m vor. Verlegen Sie die Leitungen in abschirmenden Metallschutzrohren und erden Sie die Abschirmung an einem Ende.

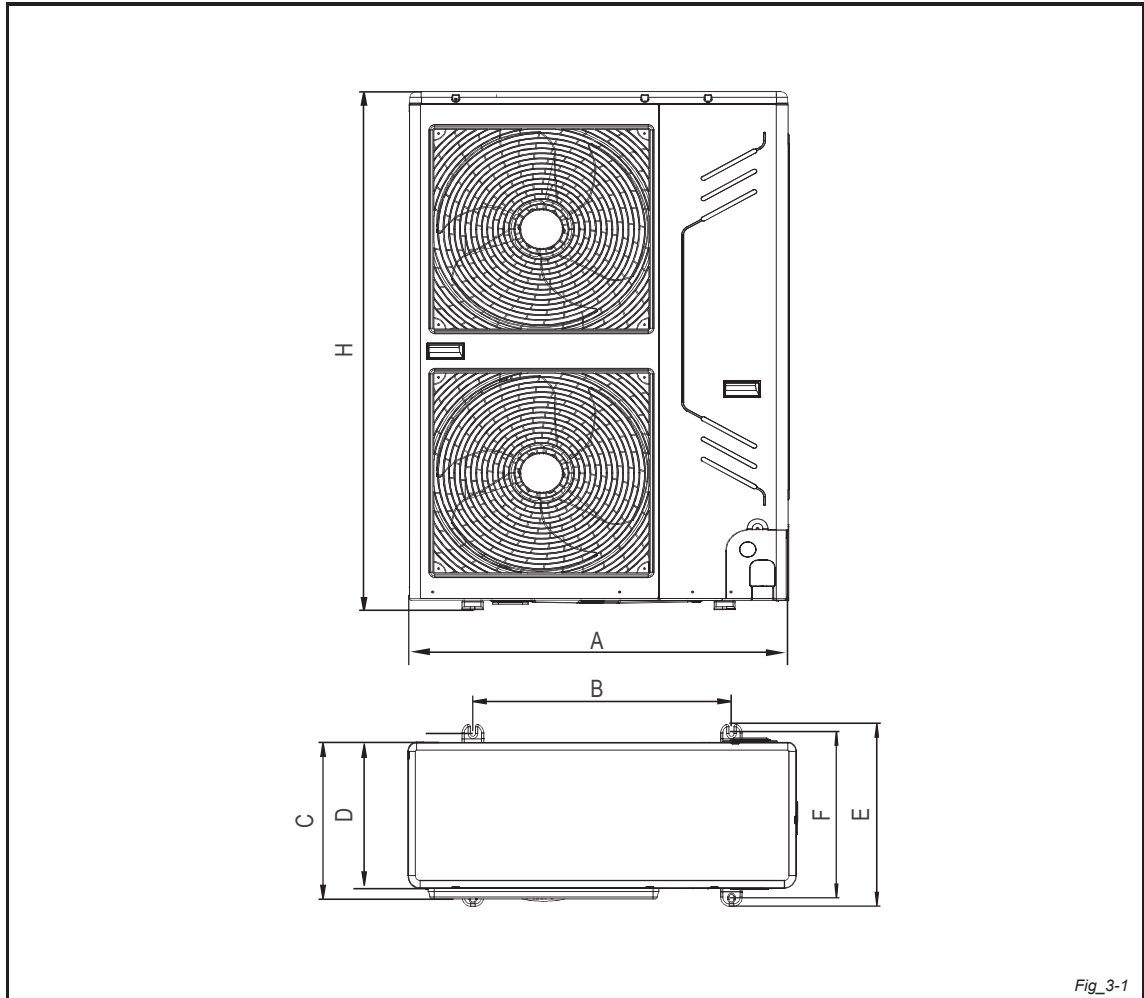
Nichtbeachten kann zu Betriebsstörungen und Fehlfunktionen führen.

3.2 Installationsfreiräume

3.2.1 Abmessungen

Alle Maße in mm.

Abbildung 3-3

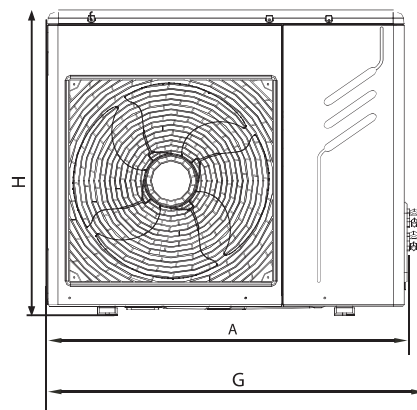


Fig_3-1

Tabelle 3-1

Alle Maße in mm.

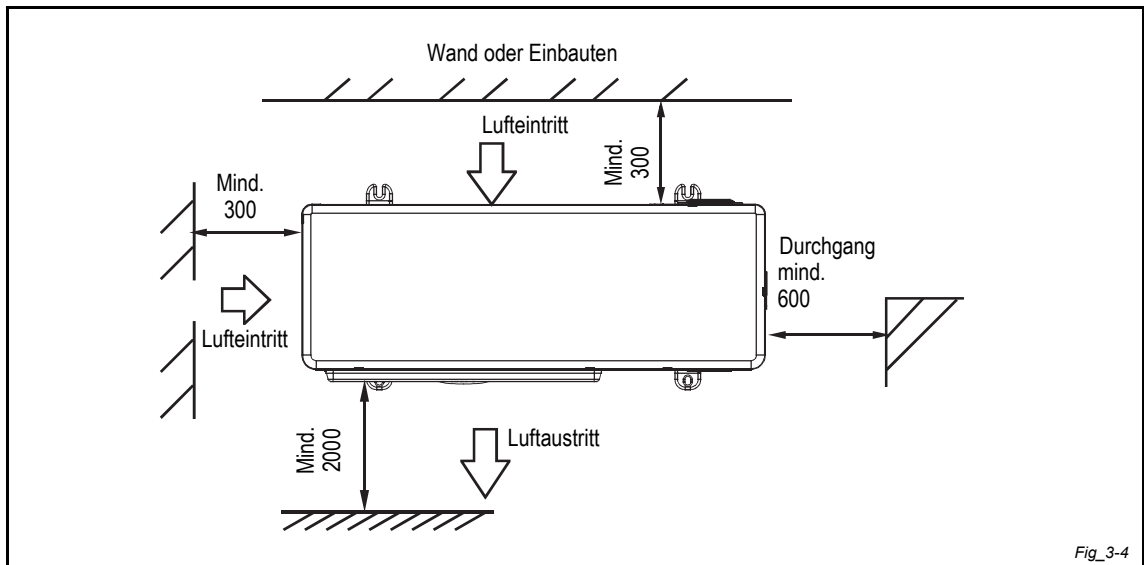
Modell	A	B	C	D	E	F	G	H
80	990	624	354	336	398	366	1075	966
120 / 140 / 160	900	600	348	320	400	630	—	1327
180	900	600	348	320	400	360	-	1327
224	1120	668+206	440	400	528	494	-	1558



3.2.2 Einzelaufstellung

Alle Maße in mm.

Abbildung 3-4: Draufsicht



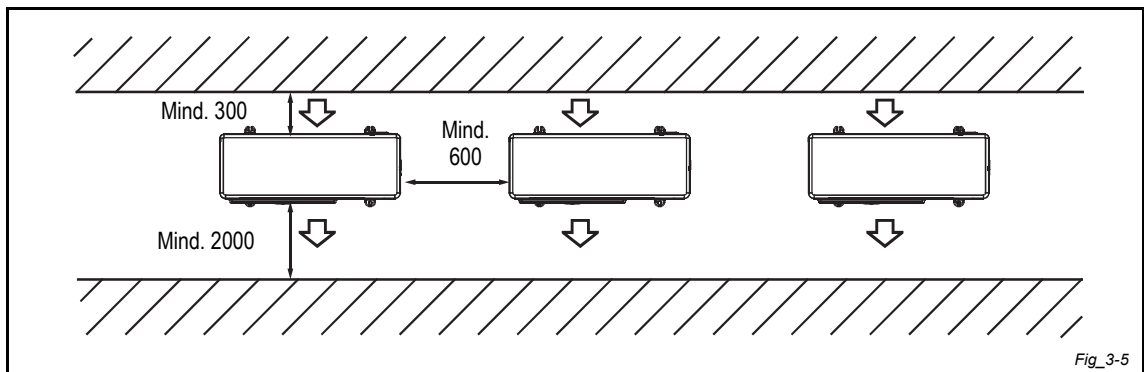
Fig_3-4

3.2.3 Gruppeneinstellung

- Parallele Aufstellung von zwei oder mehr Außengeräten nebeneinander

Alle Maße in mm.

Abbildung 3-5: Draufsicht

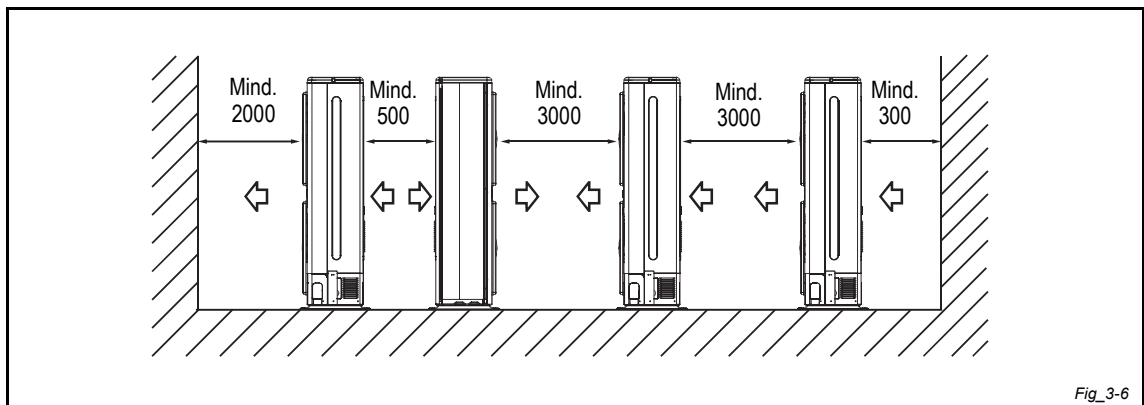


Fig_3-5

- Parallele Aufstellung von zwei oder mehr Außengeräten voreinander

Alle Maße in mm.

Abbildung 3-6: Seitenansicht

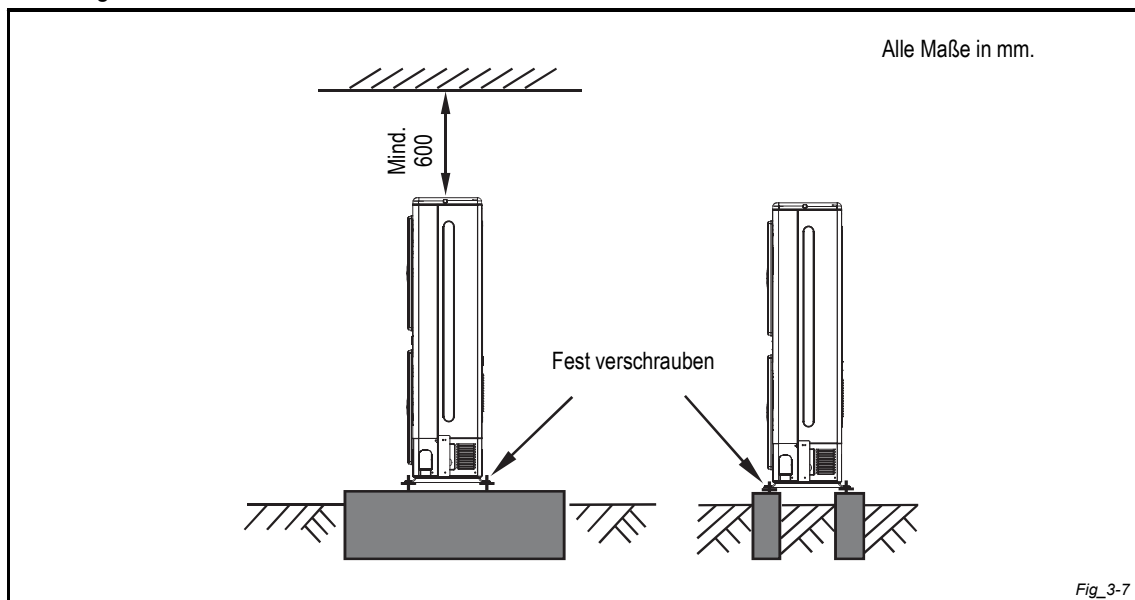


Fig_3-6

3.3 Transport und Verankerung

- Der Schwerpunkt der Außengeräte ist bedingt durch den technischen Aufbau nicht unbedingt in der Gerätemitte zu finden. Bitte beachten Sie dies, um Gefahren beim Transport und der Aufstellung durch kippende Geräte zu vermeiden.
- Belasten Sie die Ventilatorschutzgitter nicht (kein Schieben, Drücken oder Anheben), um Beschädigungen zu vermeiden.
- Berühren Sie die Ventilatorschaufeln nicht mit bloßen Händen oder anderen Gegenständen.
- Kippen Sie das Außengerät nicht über 45° und legen Sie es nicht auf die Seite. Es wird dabei beschädigt.
- Erstellen Sie ein tragfähiges Betonfundament zur sicheren Verankerung des Außengerätes (siehe Abbildung 3-7).
- Verschrauben Sie das Außengerät an den Standfüßen zum Schutz vor Umfallen durch Erdbeben oder starken Wind (siehe Abbildung 3-7).

Abbildung 3-7



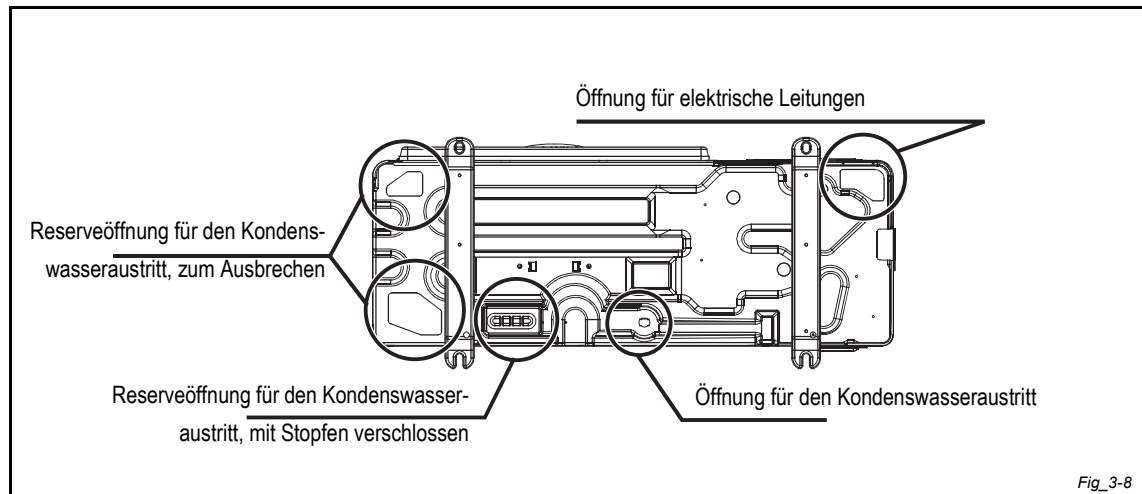
Hinweis

Alle Abbildungen in dieser Anleitung dienen nur erklärenden Zwecken und können von den ausgelieferten Geräten leicht abweichen. Maßgeblich ist das reale Aussehen des ausgelieferten Gerätes.

3.4 Kondenswasseraustritt

Das Außengerät hat auf der Unterseite mehrere Öffnungen für den Kondenswasseraustritt in der Kondenswasserwanne (siehe Abbildung 3-8).

Abbildung 3-8



Fig_3-8



VORSICHT!

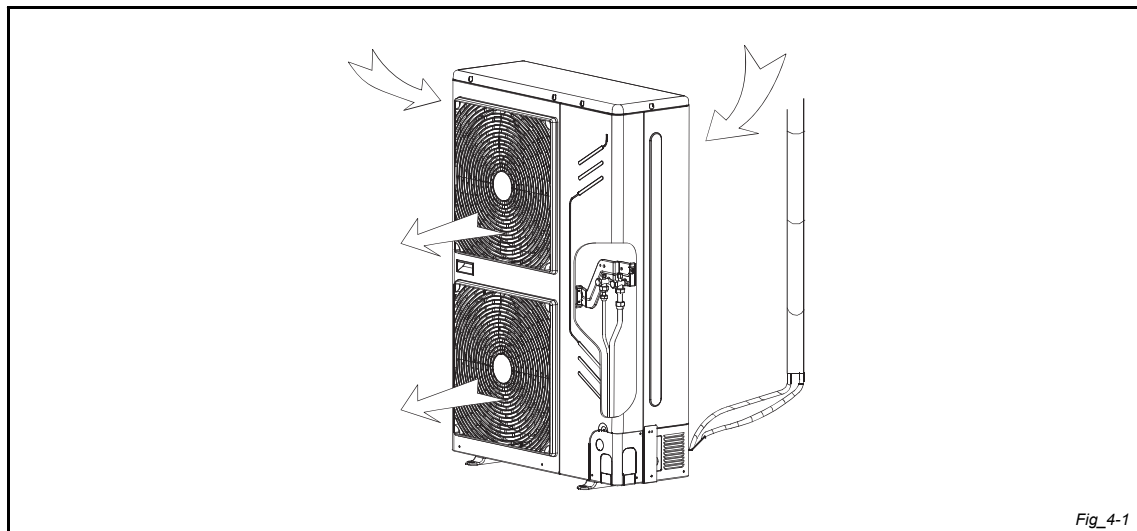
- **Wählen Sie die Kondenswasseröffnung in Abhängigkeit vom Standort und der Klimazone.**
Besonders in sehr kalten Gegenden oder im Hochgebirge bei dauerhaft tiefen Temperaturen kann das Kondenswasser noch vor dem Austritt aus dem Außengerät gefrieren und die Austrittsöffnung verstopfen. Ist dies zu erwarten, entnehmen Sie bereits bei der Aufstellung den Gummistopfen aus der Reserveöffnung für den Kondenswasseraustritt in der Kondenswasserwanne. Sollte dies trotzdem nicht ausreichen, brechen Sie die zwei weiteren Reserveöffnungen für den Kondenswasseraustritt in der Kondenswasserwanne aus. Halten Sie die Kondenswasserwanne sauber.
- **Brechen Sie die Ausbrechöffnung immer von innen nach außen aus. Beachten Sie auch, dass die einmal ausgebrochenen Teile der Kondensatwanne nicht wieder eingesetzt werden können.**
Sehen Sie einen Insektenschutz an den Kondenswasseraustrittsöffnungen vor, um zu vermeiden, dass durch die Öffnungen Insekten in das Außengerät eindringen und dort für Schmutz und Schäden sorgen können.

4 Kältetechnischer Anschluss

Stellen Sie sicher, dass bei der Auslegung der Kältemittelleitungen der Höhenunterschied zwischen Innen- und Außengeräten, die Gesamtlänge der Kältemittelleitungen und die Anzahl der Bögen in den Kältemittelleitungen die jeweils zulässigen Höchstwerte nicht überschreiten.

Sie finden diese Höchstwerte in Abschnitt 4.4.6.

Abbildung 4-1



Fig_4-1

4.1 Kältetechnische Rohrleitungen auslegen



VORSICHT!

- **Verwenden Sie nur saubere, neue und für R410A geeignete Kupferrohre nach DIN EN 12735-1.**
Längen Sie Rohrleitungen nur mit einem Rohrschneider ab (Entgraten nicht vergessen!) und blasen Sie die Rohrleitungen vor dem Einbau mit Stickstoff aus, um Späne, Feuchtigkeit und Schmutz zu entfernen.
- **Lötverbindungen sind nur unter Schutzgas zu erstellen.**
Alle Lötverbindungen dürfen Sie nur unter Schutzgas, z. B. getrockneter Stickstoff, erstellen. Spülen Sie vor und während des Lötvorgangs Schutzgas durch das Rohr. Dichten Sie den Schutzgasanschluss am Rohr entsprechend ab, damit keine Luft eindringen kann.
Löten ohne Schutzgas erzeugt Verschmutzungen, die den Verdichter beschädigen können.

4.1.1 Anschlussrichtungen

Die Außengeräte können von vier Seiten angeschlossen und verdrahtet werden:

- von vorn
- von rechts
- von hinten
- von unten

Für den Eintritt der Leitungen sind verschiedene Gehäuseöffnungen teils als Ausbrechöffnungen vorbereitet (siehe Tab. 4-1).

Tabelle 4-1

Anschluss von vorn	Anschluss von rechts	Anschluss von hinten	Anschluss von unten

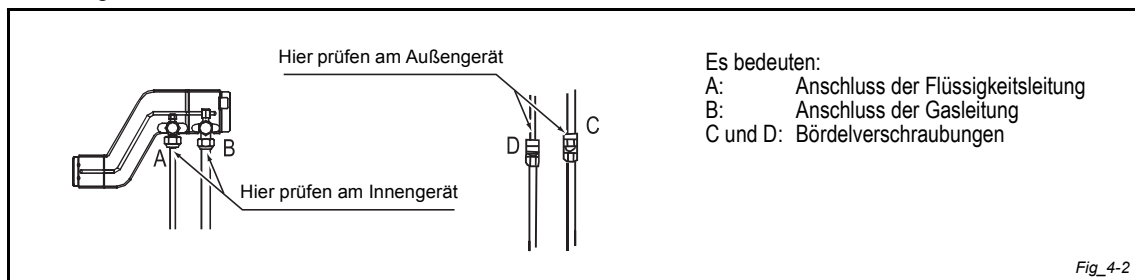
- Für den Anschluss von rechts bauen Sie zuerst die L-förmige Metallverkleidung aus, da sonst die Verdrahtung nicht möglich ist.

- Für den Anschluss von hinten entfernen Sie den Gummistopfen an der hinteren Gehäuseverkleidung.
- Für den Anschluss von vorne öffnen Sie die vorbereitete Bohrung an der vorderen Gehäuseverkleidung.
- Für den Anschluss von unten öffnen Sie die vorbereiteten Bohrungen im Gehäuseboden. Führen Sie hier Rohr- und Elektroleitungen gemeinsam von unten in das Außengerät ein. Verwenden Sie für die Rohrleitungen die größte der Bohrungen, damit die Leitungen nicht an der Bohrungskante schleifen können.
- Sehen Sie einen Insektenschutz an den Kondenswasseraustrittsöffnungen vor, um zu vermeiden, dass durch die Öffnungen Insekten in das Außengerät eindringen und dort für Schmutz und Schäden sorgen können.

4.1.2 Rohrverbindungen auf Dichtheit prüfen

Prüfen Sie jede neu erstellte Rohrverbindung mit geeigneten Mitteln aus dem Fachhandel oder einem Testgerät auf Dichtheit (siehe Abb. 4-2).

Abbildung 4-2

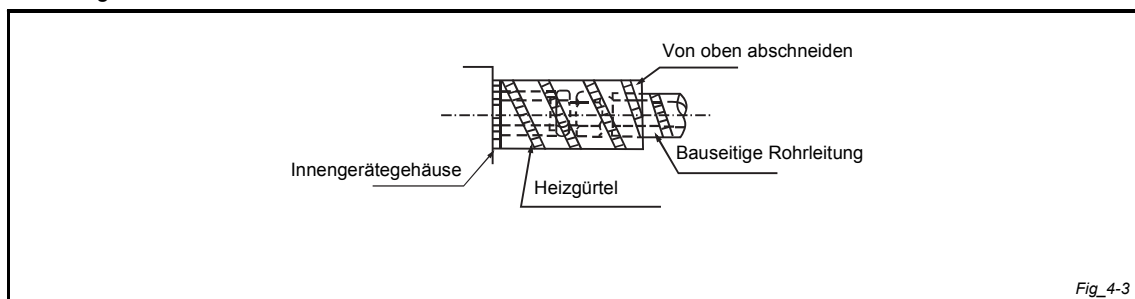


4.2 Wärmedämmung

Gas- und Flüssigkeitsleitungen müssen separat gedämmt werden. Dämmen Sie niemals Gas- und Flüssigkeitsleitungen gemeinsam ohne vorherige Ummantelung der Rohrleitungen. Bei Nichtbeachtung kann es zu Schwitzwasserbildung, Korrosion und Leistungsverlusten führen.

- Verwenden Sie hitzebeständige Kunststoffschläuche aus Polyethylen (PE) mit einer Temperaturbeständigkeit von mind. 120 °C für Gasleitungen und mind. 70 °C für Flüssigkeitsleitungen. Der Fachhandel hält entsprechendes Material bereit.
- Für Rohrleitungen bis $\varnothing 12,7$ mm verwenden Sie Dämmschläuche mit 15 mm Mindestwandstärke, für Rohrleitungen ab $\varnothing 15,9$ mm mit 20 mm Mindestwandstärke.
- Verwenden Sie das mit den Innengeräten mitgelieferte Dämmmaterial für die kältetechnischen Anschlüsse der Innengeräte.

Abbildung 4-3



4.3 Kältetechnische Rohrleitungen

4.3.1 Bezeichnungen der Rohrleitungen

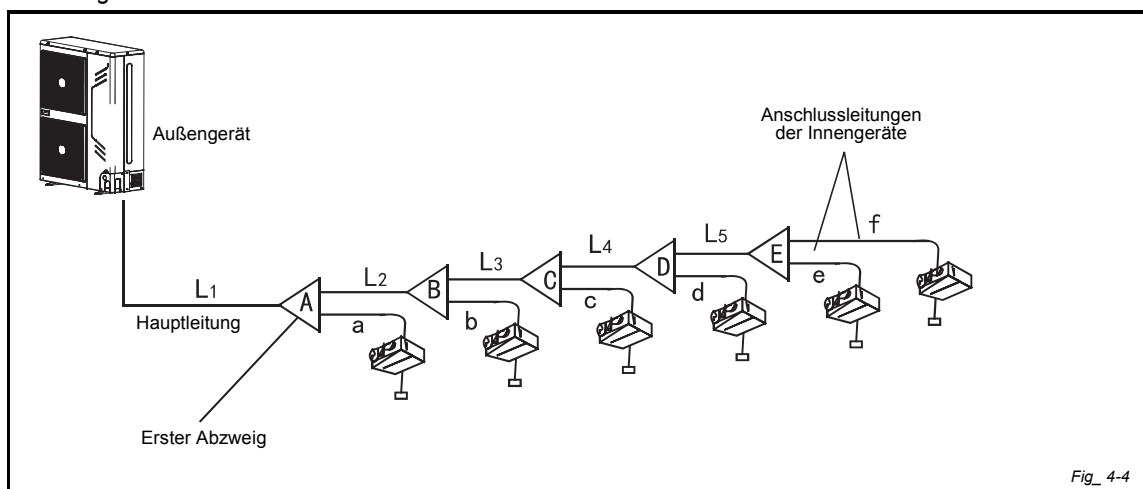
Tabelle 4-2

Bezeichnung des Teilstückes	Position im Rohrnetz	Code
Hauptleitung	Leitung zwischen dem Außengerät und dem ersten Abzweig/Verteiler	L1
Verteilerleitung	Leitung zwischen dem ersten Abzweig und einem weiteren Abzweig/Verteiler, an dem nicht direkt ein Innengerät angeschlossen ist	L2-L5
Anschlussleitung	Leitung zwischen einem Abzweig/Verteiler und einem Innengerät	a, b, c, d, e, f
Verteiler, Abzweige	Verteiler und Abzweige, die den Kältemittelstrom verteilen	A,B,C,D,E

4.3.2 Rohrleitungssysteme

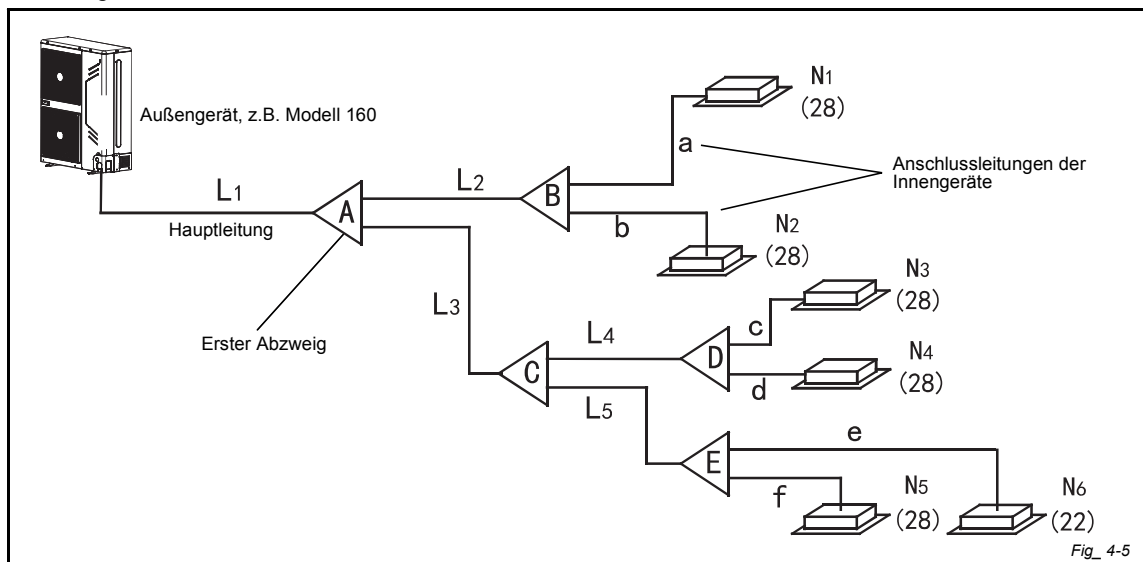
■ Erstes Rohrleitungssystem: Leiterstruktur

Abbildung 4-4



■ Zweites Rohrleitungssystem: Baumstruktur

Abbildung 4-5



Hinweise

- Beträgt die weiteste Entfernung zwischen Außen- und Innengerät mehr als 15 m, wählen Sie die Baumstruktur als Ihr Rohrleitungssystem.
- Die Länge der Anschlussleitungen der Innengeräte dürfen 15 m nicht überschreiten.

4.4 Rohrdurchmesser auslegen

4.4.1 Anschlussleitungen der Innengeräte

Die Rohrdurchmesser der Anschlussleitungen der Innengeräte erhalten die gleichen Maße wie die Anschlüsse an den entsprechenden Innengeräten.

Tabelle 4-3 Verteileranschlussmaße (Innengeräteanschlussmaße)

Kältemittel	Kapazität des angeschlossenen Innengerätes A (×100 W)	Gasleitung	Flüssigkeitsleitung [mm]
R410A	A<45	Ø12,7 mm (1/2") mit Bördelverschraubung	Ø6,4 mm (1/4") mit Bördelverschraubung
	A>56	Ø15,9 mm (5/8") mit Bördelverschraubung	Ø9,5 mm (3/8") mit Bördelverschraubung

4.4.2 Verteilerleitungen

Wählen Sie mit den Angaben aus Tab. 4-4 die Rohrleitungsdurchmesser der Verteilerleitungen (Gas und Flüssigkeit) und die Abzweige aus.

Tabelle 4-4 Durchmesser der Verteilerleitungen für R410A

Gesamtkapazität der angeschlossenen Innengeräte strangabwärts	Verteilerleitung		Abzweig
	Gasleitung	Flüssigkeitsleitung	
A < 16 kW	Ø15,9 mm (5/8")	Ø9,5 mm (3/8")	SYSVRF JOINT IN 01 2P
16 kW < A < 23 kW	Ø19,1 mm (3/4")	Ø9,5 mm (3/8")	SYSVRF JOINT IN 01 2P
23 kW ≤ A < 33 kW	Ø22,2 mm (7/8")	Ø9,5 mm (3/8")	SYSVRF JOINT IN 02 2P
33 kW ≤ A	Ø28,6 mm (1 1/8")	Ø12,7 mm (1/2")	SYSVRF JOINT IN 03 2P

Beispiel

In Abb. 4-5 betrachten wir die Verteilerleitung L2. Die Gesamtkapazität der daran angeschlossenen Innengeräte strangabwärts beträgt $A=2 \times 2,8 \text{ kW} = 5,6 \text{ kW}$; aus Tab. 4-4 entnehmen wir für $A=5,6 < 16 \text{ kW}$; Ø15,9 mm (5/8") für die L2-Gasleitung und Ø9,5 mm (3/8") für die L2-Flüssigkeitsleitung.

Hinweise

- Sehen Sie nach jedem Bogen oder Abzweig ein Beruhigungsstrecke von mindestens 0,5 m gerades Rohr vor.
- Der Mindestabstand zwischen zwei Abzweigen beträgt 0,5 m.
- Der Mindestabstand zwischen Abzweig und Innengerät beträgt 0,5 m.
- Sie können auch Mehrfachverteiler setzen, dann muss das Innengerät aber direkt am Verteiler angeschlossen werden. Nach einem Mehrfachverteiler ist kein weiterer Abzweig mehr erlaubt.

4.4.3 Hauptleitung und erster Abzweig

Wählen Sie mit den Angaben aus Tab. 4-5 die Rohrleitungsdurchmesser der Hauptleitungen (Gas und Flüssigkeit) in Abhängigkeit von der äquivalenten Gesamtleitungslänge aus.

Tabelle 4-5 Durchmesser der Hauptleitungen für R410A

Gesamtkapazität der angeschlossenen Innengeräte strangabwärts	Hauptleitung					
	Äquivalente Gesamtleitungslänge bis 90 m			Äquivalente Gesamtleitungslänge über 90 m		
	Gasleitung	Flüssigkeitsleitung	Erster Abzweig	Gasleitung	Flüssigkeitsleitung	Erster Abzweig
A < 16 kW	Ø15,9 mm (5/8")	Ø9,5 mm (3/8")	JONT IN 01 2P	Ø15,9 mm (5/8")	Ø9,5 mm (3/8")	JONT IN 01 2P
16 < A < 23 kW	Ø19,1 mm (3/4")	Ø9,5 mm (3/8")	JONT IN 01 2P	Ø19,1 mm (3/4")	Ø9,5 mm (3/8")	JONT IN 02 2P
23 ≤ A < 33 kW	Ø22,2 mm (7/8")	Ø9,5 mm (3/8")	JONT IN 01 2P	Ø25,4 mm (3/4")	Ø9,5 mm (3/8")	JONT IN 02 2P

Beispiel

In Abb. 4-5 lautet die Bezeichnung der Hauptleitung L1. Die Gesamtkapazität der daran angeschlossenen Innengeräte strangabwärts beträgt $A=5 \times 2,8 + 1 \times 2,2 = 16,2 \text{ kW}$. Aus Tab. 4-4 entnehmen wir $16,1 < A < 23 =$ Ø19,1 mm (3/4") für die L1-Gasleitung und Ø9,5 mm (3/8") für die L1-Flüssigkeitsleitung.

4.4.4 Verteiler

Wählen Sie mit den Angaben aus Tab. 4-4 und Tab. 4-5 die Verteiler in Abhängigkeit der Gesamtkapazität der daran angeschlossenen Innengeräte strangabwärts aus. Ist die Gesamtkapazität der daran angeschlossenen Innengeräte strangabwärts größer als die Kapazität des Außengerätes, wählen Sie einen Verteiler mit den Anschlussmaßen des Außengerätes aus.

Mehrfachverteiler wählen Sie nach der Anzahl der Abgänge aus.

■ Arten der Rohrverbindungen nach Leistungen

Tabelle 4-6 Art der Rohrverbindung

Nennkälteleistung des Außengerätes (Modell)	Gasleitung	Flüssigkeitsleitung
08 kW (080) 12 kW (120) 14 kW (140)	Bördelverschraubung	Bördelverschraubung
16 kW (160) 18 kW (180)	Bördelverschraubung	Bördelverschraubung
22,4 kW (224)	Bördelversch. od. Löten	Bördelversch. od. Löten
Innengeräte und Verteiler	Gasleitung	Flüssigkeitsleitung
Innengerät	Bördelverschraubung	Bördelverschraubung
Verteiler	Bördelverschraubung oder Löten	Bördelverschraubung oder Löten

4.4.5 Anschlussdaten der Außengeräte

Tabelle 4-7 : Anschlussmaße

Nennkälteleistung des Außengerätes (Modell)	Gasleitung	Flüssigkeitsleitung
8 / 12 / 14 kW (080 / 120 / 140)	Ø15,9 mm (5/8")	Ø9,5 mm (3/8")
16 / 18 / 22,4 kW (180 / 180 / 224)	Ø19,1 mm (3/4")	Ø9,5 mm (3/8")

Tabelle 4-8 : Anschlussdaten

Nennkälteleistung des Außengerätes (Modell)	Anzahl anschließbarer Innengeräte	Anschließbare Gesamtnennkälteleistung der Innengeräte
8 kW (080)	4	45–130 % der Nennkälteleistung des Außengerätes
12 kW (120)	6	
14 kW (140)	6	
16 kW (160)	7	45–130 %
18 kW (180)	9	45–130 %
22,4 kW (224)	11	50–130 %

Hinweise

- Soll mehr als ein einzelnes Innengerät an ein Außengerät angeschlossen werden, dürfen die Nennkälteleistungen der einzelnen Innengeräte 8 kW nicht überschreiten.
- Beträgt die angeschlossene Gesamtnennkälteleistung der Innengeräte mehr als 100 % der Nennkälteleistung des Außengerätes, werden die Leistungen der Innengeräte entsprechend abgesenkt. Es ist möglich, bis zu 130 % der Nennkälteleistung des Außengerätes anzuschließen, Sie können aber nur 100 % der Nennleistung des Außengerätes abrufen.
- Beträgt die angeschlossene Gesamtnennkälteleistung der Innengeräte mehr als 120 % der Nennkälteleistung des Außengerätes, sollen die Innengeräte nicht gleichzeitig, sondern mit zeitlichem Abstand nacheinander gestartet werden.
- Beträgt die angeschlossene Gesamtnennkälteleistung der Innengeräte mehr als 16,8 kW, dann planen Sie für die Sauggashauptleitung statt Ø15,9 mm (5/8") eine Dimension größer und verwenden Sie Ø19,1 mm (3/4").

■ Umrechnung der Kapazitätscodes

Tabelle 4-9

Kapazitätscode	Nennkälteleistung	Kapazitätscode	Nennkälteleistung
18	1,8 kW	80	8,0 kW
22	2,2 kW	105	10,5 kW
28	2,8 kW	120	12,0 kW
36	3,6 kW	140	14,0 kW
45	4,5 kW	160	16,0 kW
56	5,6 kW		

4.4.6 Zulässige Höhen und Längen der Rohrleitungen

Tabelle 4-10

Daten		Zulässiger Maximalwert	Leitungsabschnitt(e)
Längen	Maximale Gesamtrohrleitungslänge	100 m	L1+L2+L3+L4+L5+a+b+c+d+e+f
	Maximale Rohrleitungslänge (L)	Echte Länge	60 m (45m SYSVRF 080)
		Äquivalente Länge	70 m (50m SYSVRF 080)
	Maximale Länge (l) nach dem 1. Abzweig	20 m	L2+L3+L4+L5+f (Leiterstruktur) L3+L5+f (Baumstruktur)
Anschlussleitung eines Innengerätes		15 m	a, b, c, d, e, f
Höhen	Höhenunterschied zwischen Innen- und Außengerät	Das Außengerät steht oben	30 m
		Das Außengerät steht unten	20 m
	Höhenunterschied zwischen den Innengeräten		8 m

Hinweise

- Beträgt die äquivalente Gesamtrohrleitungslänge (Gas und Flüssigkeit) mehr als 90 m, muss die Sauggas-Hauptleitung um eine Dimension vergrößert gewählt werden.
- Bei überlangen Rohrleitungen und angeschlossenen Gesamtnennkälteleistung der Innengeräte über 100 % darf die Gas-Hauptleitung um eine Dimension vergrößert gewählt werden.

- Zulässige Höhen und Längen der Rohrleitungen für ein Außengerät mit nur einem angeschlossenen Innengerät

Tabelle 4-11

Nennkälteleistung des Außengerätes (Modell)	Zulässiger Höhenunterschied		Zulässige Leitungslänge (für Flüssigkeitsleitung / Sauggasleitung)	Zulässige Anzahl der Bögen
	Das Außengerät steht oben	Das Außengerät steht unten		
8 kW (080)	30	20	50 m	Max. 9
12 kW (120)	30	20	50 m	Max. 9
14 kW (140)	30	20	50 m	Max. 9
16 kW (160)	30	20	50 m	Max. 9
18 kW (180)	30	20	50 m	Max. 9
22,4 kW (224)	30	20	50 m	Max. 9

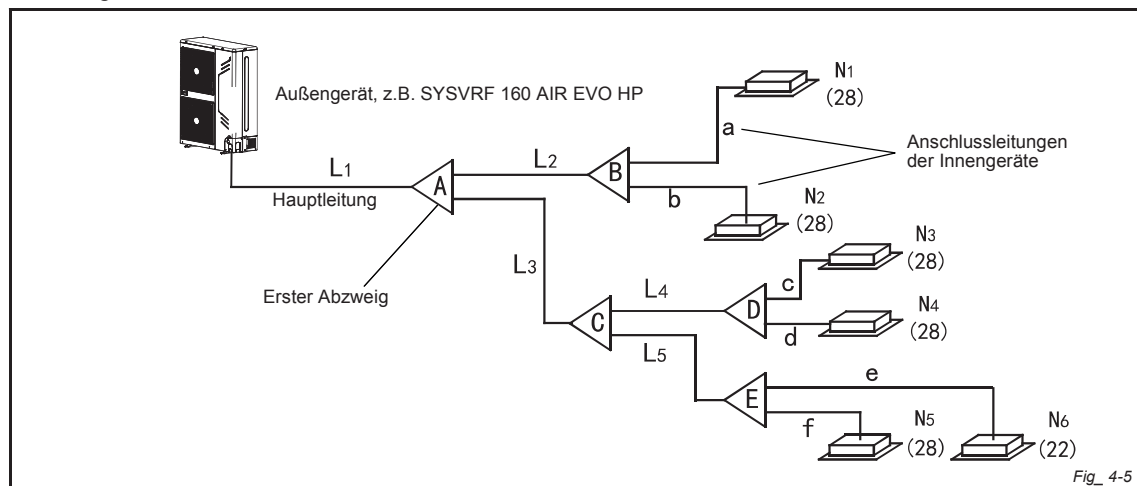
4.5 Auslegungsbeispiel

Dieser Abschnitt beschreibt die Auslegung der Rohrdimensionen und Abzweige für übliche Anlagen.

4.5.1 Systemaufbau

Das folgende Auslegungsbeispiel zeigt den Entwurf einer Anlage mit sechs Innengeräten und einem Außengerät SYSVRF 160 AIR EVO HP. Das Rohrnetz ist in Baumstruktur aufgebaut.

Abbildung 4-6



Hinweis

Die äquivalente Gesamtrohrleitungslänge der Sauggas- und Flüssigkeitsleitungen in Abb. 4-6 beträgt mehr als 90 m.

4.5.2 Anschluss- und Verteilerleitungen, Abzweige

Anschlussleitungen der Innengeräte a-f

Die Rohrdurchmesser der Anschlussleitungen der Innengeräte erhalten die gleichen Maße wie die Anschlüsse an den entsprechenden Innengeräten (siehe Abschnitt 4.4.1 und Tab. 4-3). Die Länge der Anschlussleitungen darf 15 m (ein Weg) nicht überschreiten.

Verteilerleitung L2 und Abzweig B

An der **Verteilerleitung L2** sind strangabwärts die Innengeräte N1 und N2 angeschlossen. Die Gesamtkapazität der an L2 angeschlossenen Innengeräte strangabwärts beträgt $A = 2,8 \times 2 = 5,6 \text{ kW}$; aus Tab. 4-4 entnehmen Sie für $A = 5,6 \text{ kW} < 16 \text{ kW}$ $\text{Ø}15,9 \text{ mm (5/8")}$ für die L2-Gasleitung und $\text{Ø}9,5 \text{ mm (3/8")}$ für die L2-Flüssigkeitsleitung.

Aus Tab. 4-4 wählen Sie als **Abzweig B** das Modell SYSVRF JOINT IN 01 2P

Verteilerleitung L4 und Abzweig D

An der **Verteilerleitung L4** sind strangabwärts die Innengeräte N3 und N4 angeschlossen. Die Gesamtkapazität der an L4 angeschlossenen Innengeräte strangabwärts beträgt $A = 2,8 \times 2 = 5,6$; aus Tab. 4-4 entnehmen Sie für $A = 5,6 \text{ kW} < 16 \text{ kW}$ $\text{Ø}15,9 \text{ mm (5/8")}$ für die L4-Gasleitung und $\text{Ø}9,5 \text{ mm (3/8")}$ für die L4-Flüssigkeitsleitung.

Aus Tab. 4-4 wählen Sie als **Abzweig B** das Modell SYSVRF JOINT IN 01 2P

Verteilerleitung L5 und Abzweig E

An der **Verteilerleitung L5** sind strangabwärts die Innengeräte N5 und N6 angeschlossen. Die Gesamtkapazität der an L5 angeschlossenen Innengeräte strangabwärts beträgt $A = 2,8 + 2,2 = 5,0$; aus Tab. 4-4 entnehmen Sie für $A = 5,0 \text{ kW} < 16 \text{ kW}$ $\text{Ø}15,9 \text{ mm (5/8")}$ für die L5-Gasleitung und $\text{Ø}9,5 \text{ mm (3/8")}$ für die L5-Flüssigkeitsleitung.

Aus Tab. 4-4 wählen Sie als **Abzweig E** das Modell SYSVRF JOINT IN 01 2P

Verteilerleitung L3 und Abzweig C

An der **Verteilerleitung L3** sind strangabwärts die Innengeräte N3 bis N6 angeschlossen. Die Gesamtkapazität der an L3 angeschlossenen Innengeräte strangabwärts beträgt $A = 3 \times 2,8 + 2,2 = 10,6$; aus Tab. 4-4 entnehmen Sie für $A = 10,6 \text{ kW} < 16 \text{ kW}$ $\text{Ø}15,9 \text{ mm (5/8")}$ für die L3-Gasleitung und $\text{Ø}9,5 \text{ mm (3/8")}$ für die L3-Flüssigkeitsleitung.

Aus Tab. 4-4 wählen Sie als **Abzweig C** das Modell SYSVRF JOINT IN 01 2P

4.5.3 Hauptleitung und erster Abzweig

Hauptleitung L1

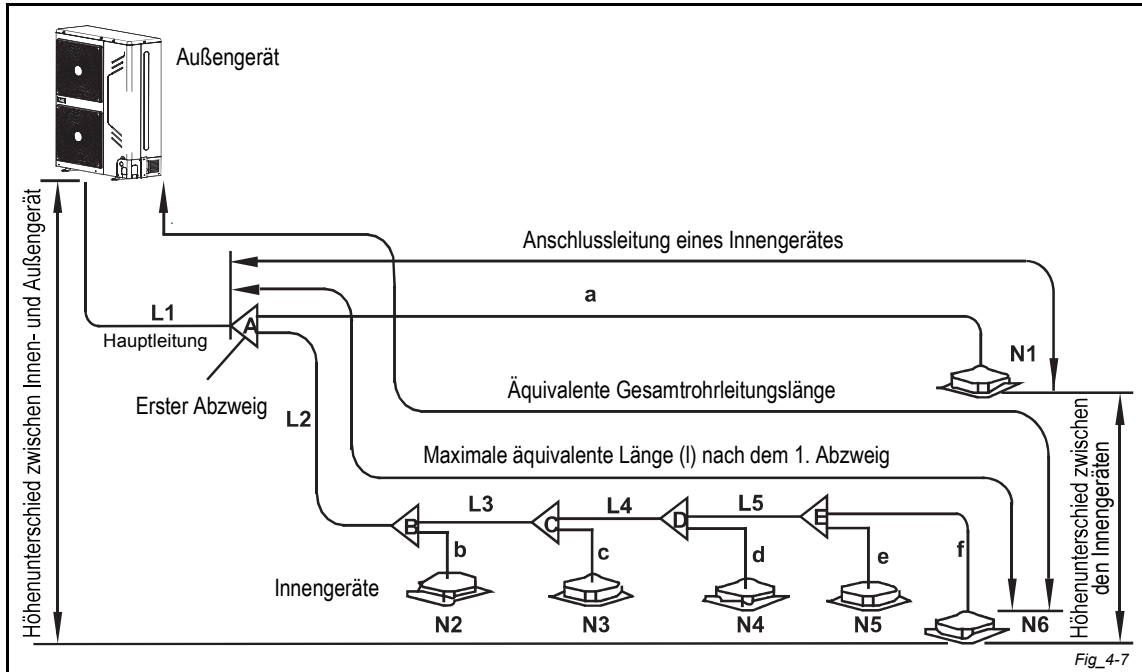
An der **Hauptleitung L1** sind strangabwärts alle Innengeräte N1 bis N6 angeschlossen. Die Gesamtkapazität der an L1 angeschlossenen Innengeräte strangabwärts beträgt $A = 5 \times 2,8 + 2,2 = 16,2$. Da die äquivalente Gesamtröhrlängung der Gas- und Flüssigkeitsleitungen in Abb. 4-6 mehr als 90 m beträgt, wählen Sie die Röhrlängendurchmesser und den Verteiler aus der rechten Hälfte der Tabelle: $\varnothing 22,1 \text{ mm (7/8")}$ und $\varnothing 9,5 \text{ mm (3/8")}$.

Erster Abzweig A

Aus Tab. 4-4 (rechte Hälfte) wählen Sie als **ersten Abzweig A** das Modell **SYSVRF JOINT IN 02 2P**.

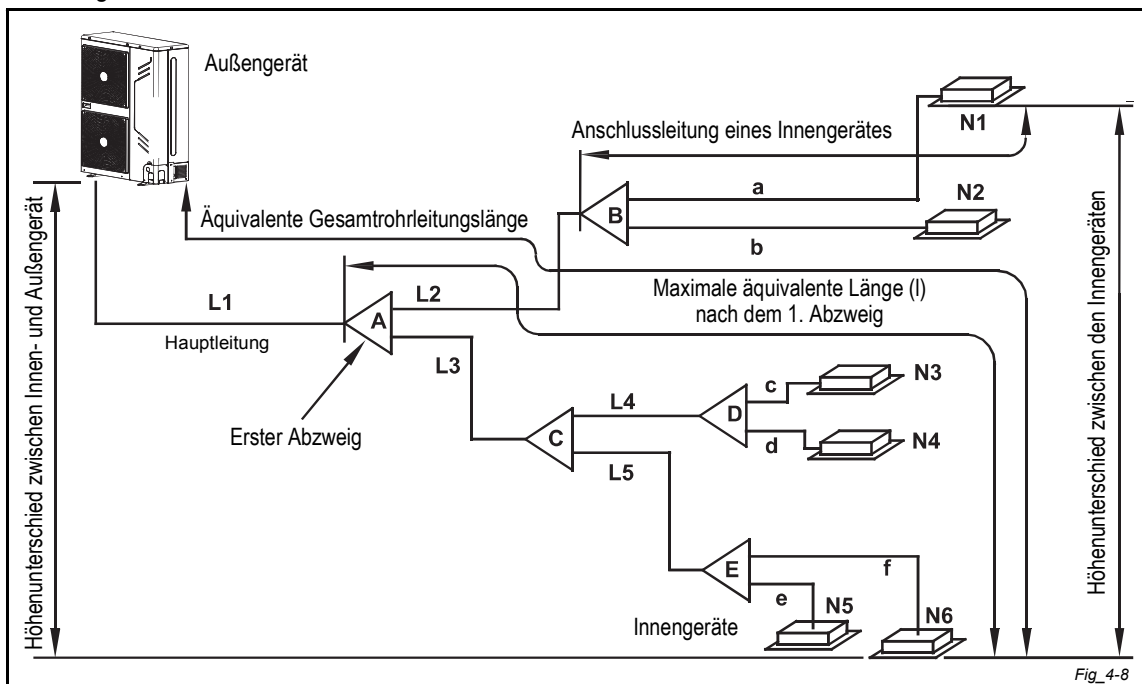
4.5.4 Auslegungsbeispiel in Leiterstruktur

Abbildung 4-7



4.5.5 Auslegungsbeispiel in Baumstruktur

Abbildung 4-8



4.6 Rohrmaterial und Dichtheitsprobe

Rohrmaterial

Für die kältetechnische Verrohrung dürfen nur Kupferrohre gemäß DIN EN 12735-1 (Kupfer und Kupferlegierungen; Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für die Kälte- und Klimatechnik, Teil 1: Rohre für Leitungssysteme) verwendet werden.

Die Rohrleitungsenden sind mit Kappen verschlossen, um zu vermeiden, dass Wasser oder Staub in die Rohrleitungen eindringen kann. Die Kappen müssen bis zur Endmontage auf den Rohren verbleiben.

Rohrleitungen spülen

Spülen Sie das fertiggestellte Rohrnetz mit getrockneten Stickstoffgas unter hohem Druck gründlich durch, um Schmutz, Feuchtigkeit und Lötrückstände aus den Rohrleitungen zu entfernen. Die Absperrventile der Außengeräte müssen bis zur Inbetriebnahme oder dem Testlauf immer geschlossen bleiben.



VORSICHT!

Verwenden Sie zum Spülen der Rohrleitungen niemals das Kältemittel aus den Außengeräten, Wasser oder brennbare Gase.

Dichtheitsprobe

Das fertiggestellte Rohrnetz mit allen angeschlossenen Innen- und Außengeräten muss zwingend vor der Befüllung mit Kältemittel einer Dichtheitsprobe nach den technischen Regeln der Kältetechnik und unter Berücksichtigung örtlicher Vorgaben unterzogen werden. So stellen sicher, dass keine undichten Verbindungen in der Anlage verbleiben, durch die Kältemittel entweichen kann.

4.7 Zusätzliches Kältemittel

Die Außengeräte werden ab Werk mit einer Kältemittelfüllung ausgeliefert, die für den Betrieb des Außengerätes ausreichend ist. Für die angeschlossenen Innengeräte und das Rohrnetz müssen Sie die benötigte Menge Kältemittel berechnen und nachfüllen.

Berechnung der benötigten Kältemittelzusatzfüllung

Systemair VRF-Außengeräte verwenden ausschließlich R410A.

Berechnen Sie die zusätzlich benötigte Kältemittelmenge aus den Längen der eingebauten Rohrleitungen. In die Berechnung gehen nur die Flüssigkeitsleitungen ein. In der folgenden Tabelle finden Sie die Kältemittelmenge pro Meter Rohrleitung für jeden eingesetzten Rohrdurchmesser.

Tabelle 4-12

Rohrdimension der Flüssigkeitsleitungen	Kältemittelmenge pro Meter Rohrleitung	Rohrdimension der Flüssigkeitsleitungen	Kältemittelmenge pro Meter Rohrleitung
Ø6,4 mm (1/4")	0,022 kg	Ø19,1 mm (3/4")	0,260 kg
Ø9,5 mm (3/8")	0,057 kg	Ø22,1 mm (7/8")	0,360 kg
Ø12,7 mm (1/2")	0,110 kg	Ø25,4 mm (1")	0,520 kg
Ø15,9 mm (5/8")	0,170 kg	Ø28,6 mm (1 1/8")	0,680 kg

Hinweis

Sehen Sie für jeden verwendeten Abzweig (nur in den Flüssigkeitsleitungen) 0,1 kg zusätzliches Kältemittel vor.

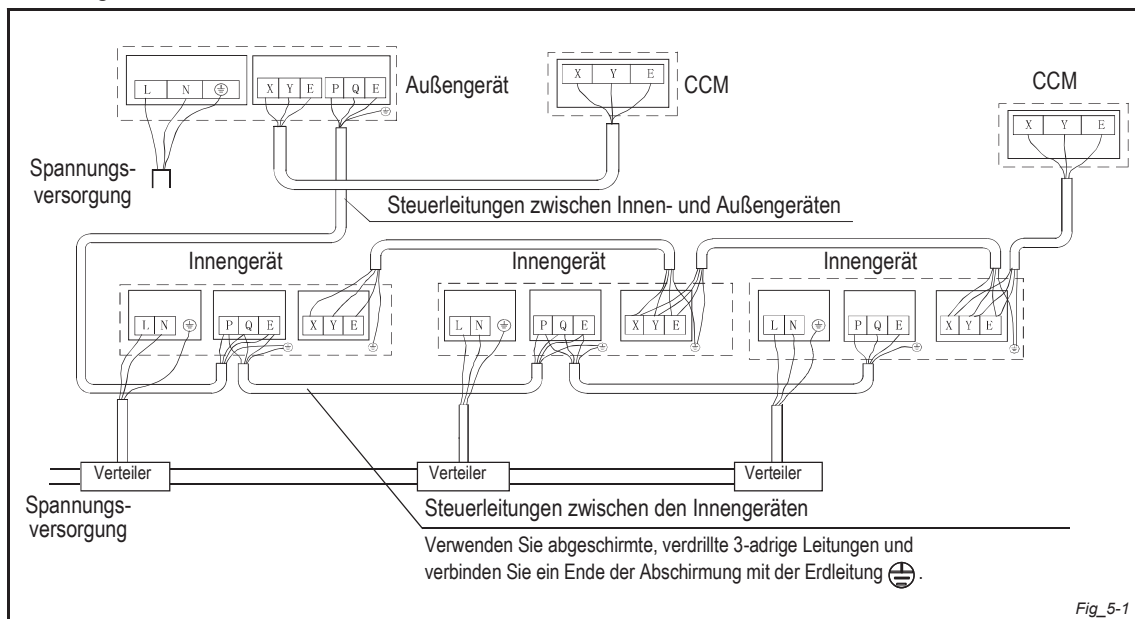
5 Elektrischer Anschluss

5.1 Anschlussschemata

5.1.1 Anschluss an die Spannungsversorgung

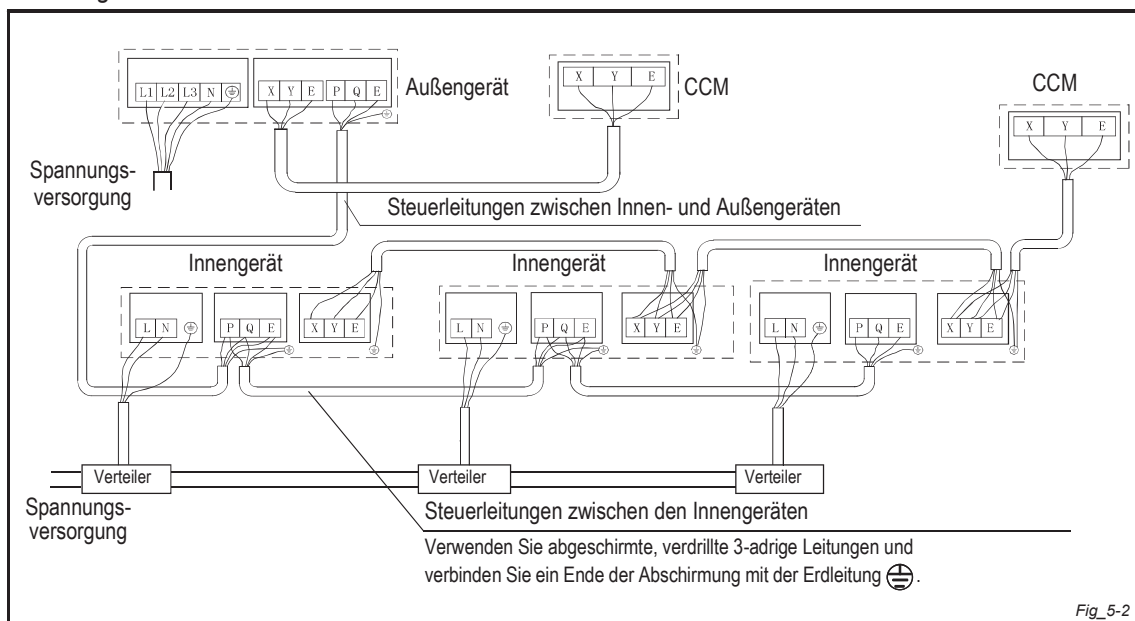
Anlage mit Außengerät 8 bis 12 kW (Modell 080/120), 1-phasiger-Anschluss

Abbildung 5-1



Anlage mit Außengeräten 14 / 16 / 18kW (Modelle 140/160/180), 3-phasiger-Anschluss

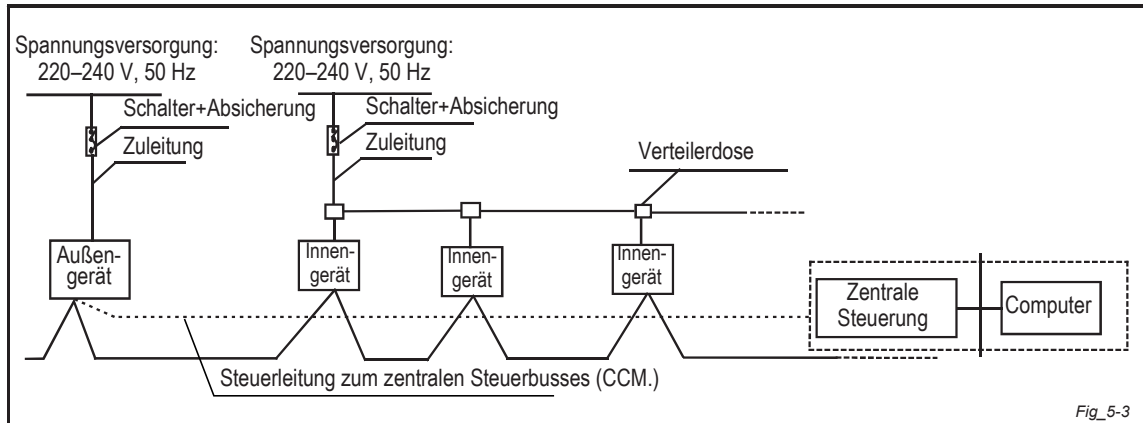
Abbildung 5-2



5.1.2 Optional: Anschluss an eine zentrale Steuerung

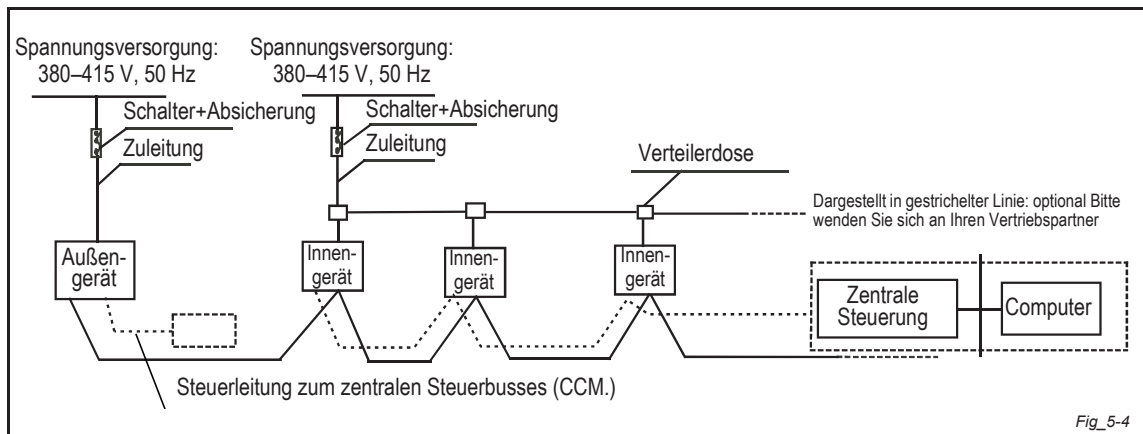
Anlage mit Außengerät 8 und 12 kW (Modell 080/120), 1-phasiger Anschluss

Abbildung 5-3



Anlage mit Außengeräten 14, 16 und 18 kW (Modelle 140 / 160 / 180), 3-phasiger-Anschluss

Abbildung 5-4



Anlage mit Außengeräten 22,4 kW (Modelle 224), 3-phasiger-Anschluss

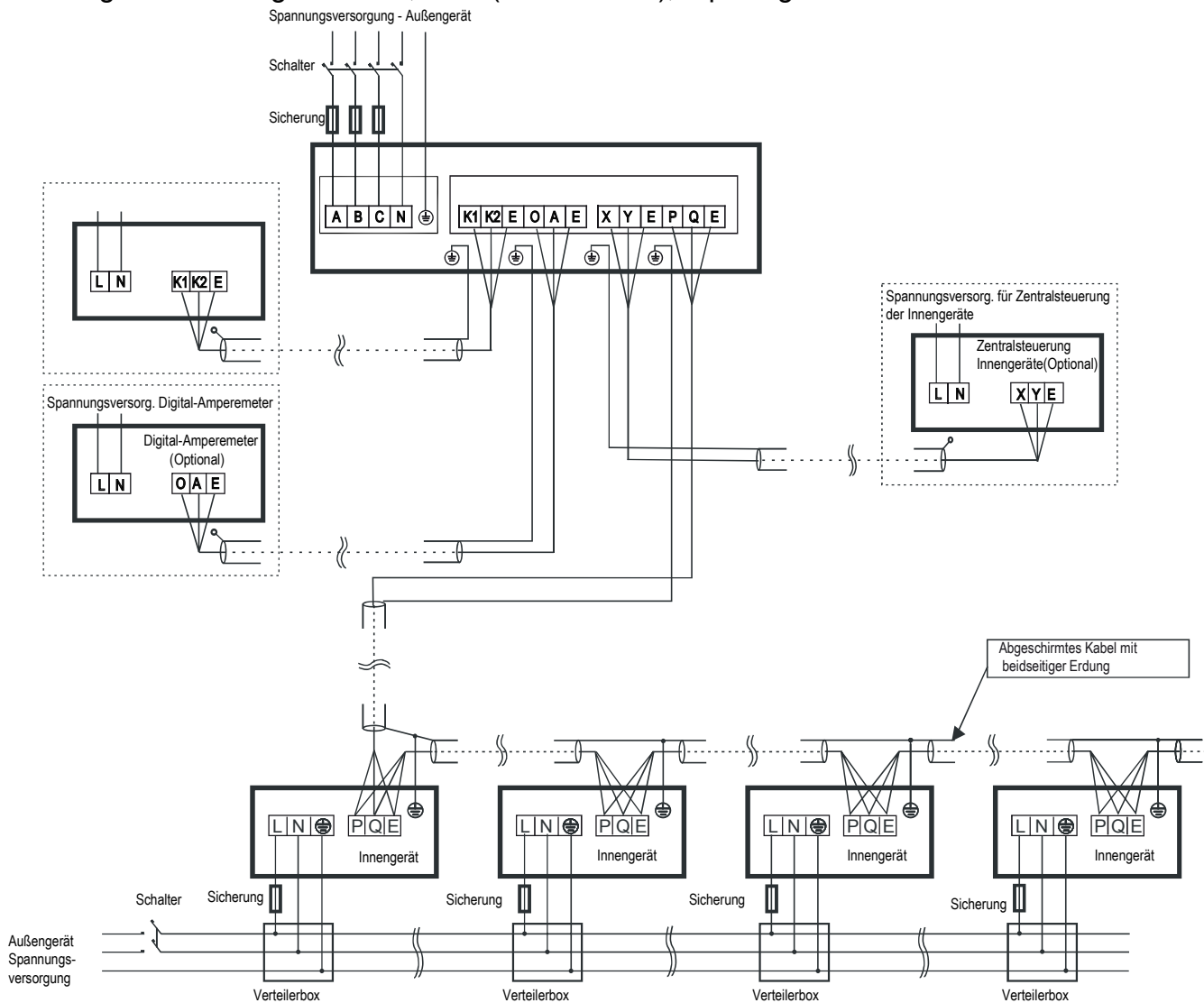
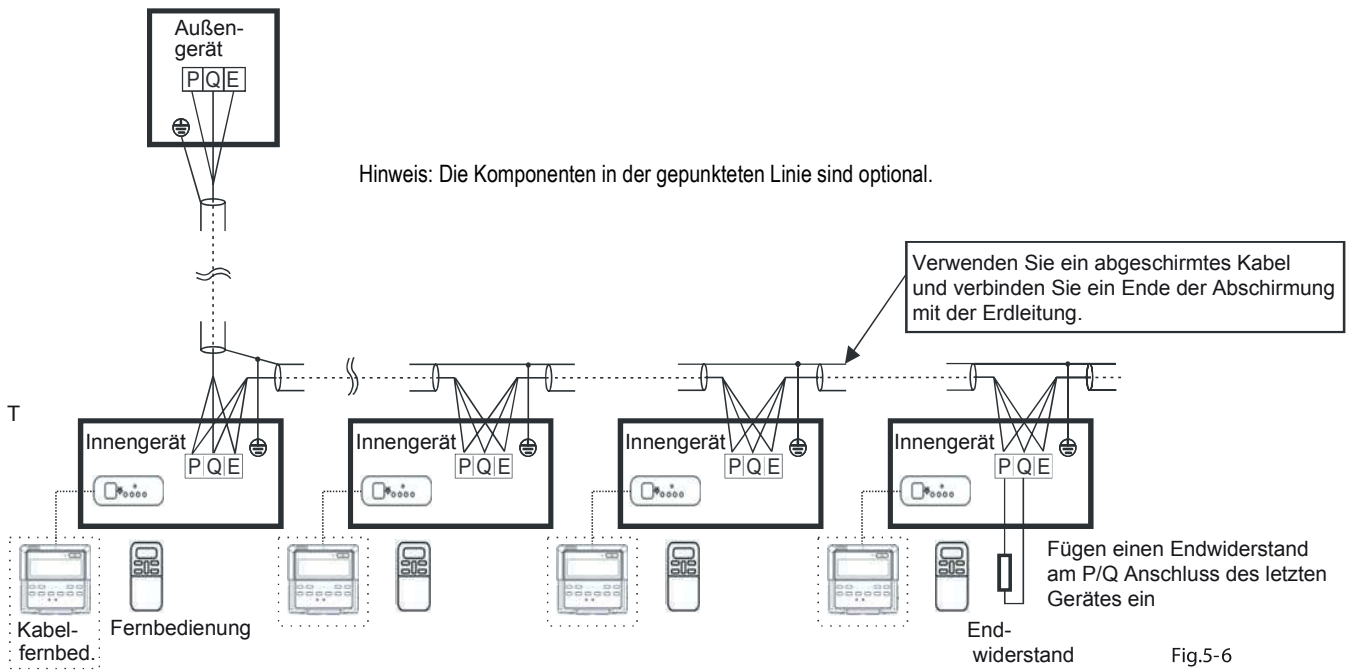


Fig. 5-5



VORSICHT!

- Diese Geräte dürfen nur von dafür anerkannt ausgebildeten Fachkräften, die mit den Sicherheitsstandards der Elektro- und Klimatisierungstechnik vertraut sind, eingebaut und angeschlossen werden.
- Die elektrischen Arbeiten müssen den gültigen nationalen und regionalen Vorschriften entsprechend ausgeführt werden. Der Anschluss an die Spannungsversorgung muss mit einer eigenen, separat abgesicherten Anschlussleitung erfolgen.
- In der Zuleitung muss ein allstromsensitiver FI-Schutzschalter vorgesehen werden.
- In der Zuleitung muss ein allpoliger Trennschalter mit mind. 3 mm Kontaktabstand vorgesehen werden.
- Prüfen Sie, ob die vorliegende Anleitung zu Ihrem Gerät passt und Sie das aktuellste Dokument vorliegen haben.
- Stellen Sie sicher, dass die vorliegende Spannungsquelle mit den Angaben auf dem Typenschild der Innen- und Außengeräte übereinstimmt.
- Innengeräte müssen getrennt von den Außengeräten angeschlossen und separat abgesichert werden.
- Schließen Sie alle Innengeräte, die an dasselbe Außengerät angeschlossen werden, an dieselbe Zuleitung der Spannungsversorgung an.
- Verlegen Sie die Steuerleitungen zwischen Innen- und Außengeräten gemeinsam mit den kältetechnischen Leitungen eines Kältekreises.
- Als Steuerleitungen verwenden Sie 3-adrige geschirmte Leitungen und verbinden Sie ein Ende der Schirmleitung mit der Erdleitung (⊕).
- Fehlerhaft ausgeführte Elektroanlagen können zu Stromschlag, Wärmeentwicklung, Brandgefahr und Kurzschluss führen.



Verdrahtung der Steuerung der Inneneinheit und Außeneinheit

5.2 Verdrahtung der Außengeräte

5.2.1 Anforderungen an die elektrischen Leitungen

Tabelle 5-1

Versorgungsspannung	220–240 V, 50 Hz	380–415 V, 50 Hz
Nennkälteleistung [kW] (Modell)	08 / 12 (080 / 120)	14 / 16 / 18 (140 / 160 / 180)
	—	22,4 (224)
Leitungsquerschnitte	Nach nationalen und regionalen Vorschriften	
Absicherung träge [A]	25A (080) / 32A (120)	3x16A (140/160) / 3x20A (180) / 3x25A (224)
Steuerleitungen	3x0,75 mm ² mit Abschirmung	



VORSICHT!

- Die elektrischen Komponenten müssen der Richtlinie IEC 61000-3-12 entsprechen.
- In der Zuleitung muss ein allpoliger Trennschalter mit mind. 3 mm Kontaktabstand vorgesehen werden.
- Der elektrische Anschluss darf nur mit fester Verlegung der Leitungen erfolgen.
- Die elektrischen Arbeiten müssen den gültigen nationalen und regionalen Vorschriften entsprechend ausgeführt werden.
- Fehlerhaft ausgeführte Elektroanlagen können zu Stromschlag, Wärmeentwicklung, Brandgefahr und Kurzschluss führen.

Hinweis

Die in unterbrochenen Linien dargestellten Objekte sind optional erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner.

5.2.2 Anschluss der Steuerleitungen

Schließen Sie die Steuerleitungen an die Klemmen gleicher Bezeichnungen an.

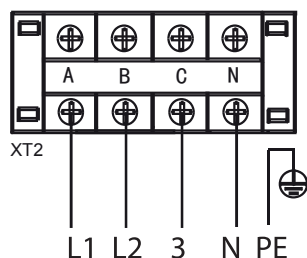
Hinweis

Die Klimageräte können an eine zentrale Steuerung angeschlossen werden. Stellen Sie sicher, dass vor dem ersten Einschalten der Klimageräte System- und Geräteadressen korrekt eingestellt sind. Nichtbeachten kann zu Betriebsstörungen führen.

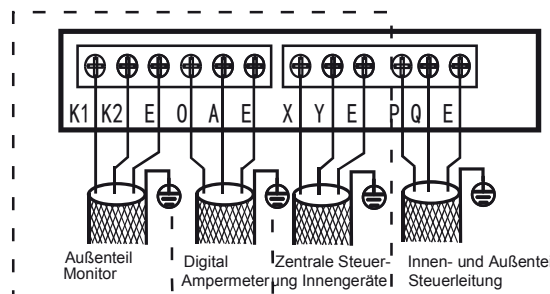
5.2.3 Wärmedämmung der Anschlüsse

Verwenden Sie das mitgelieferte Wärmedämmmaterial, um die Elektroanschlüsse zu dämmen. Bei Nichtbeachten kann sich Kondenswasser bilden und zu Korrosion oder Kurzschluss führen.

5.2.4 Außenteil-Anschlussklemmen Modell 224



Spannungsversorgung



Verwenden Sie abgeschirmte, verdrehte 3-adrige Leitungen und verbinden Sie ein Ende der Abschirmung mit der Erdleitung

5.3 Verdrahtung der Innengeräte

Hinweis

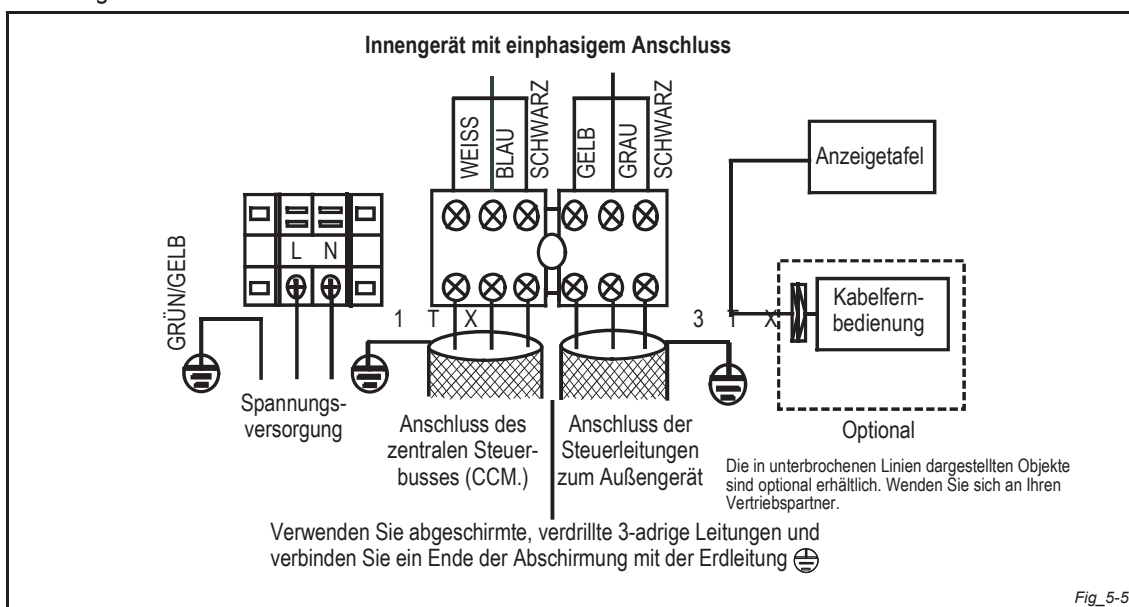
Beachten Sie dazu auch die Installationsanleitungen der Innengeräte.

5.3.1 Anforderungen an die elektrischen Leitungen

Tabelle 5-2

Innengeräte		Modelle 5 bis 160
Spannungsversorgung	Phasen	1
	Spannung und Frequenz	220–240 V, 50 Hz
	Leitungsquerschnitte	Siehe Installationsanleitungen der Innengeräte
Schalter und Absicherung		Siehe Installationsanleitungen der Innengeräte
Steuerleitungen		3×0,75 mm ² mit Abschirmung

Abbildung 5-5

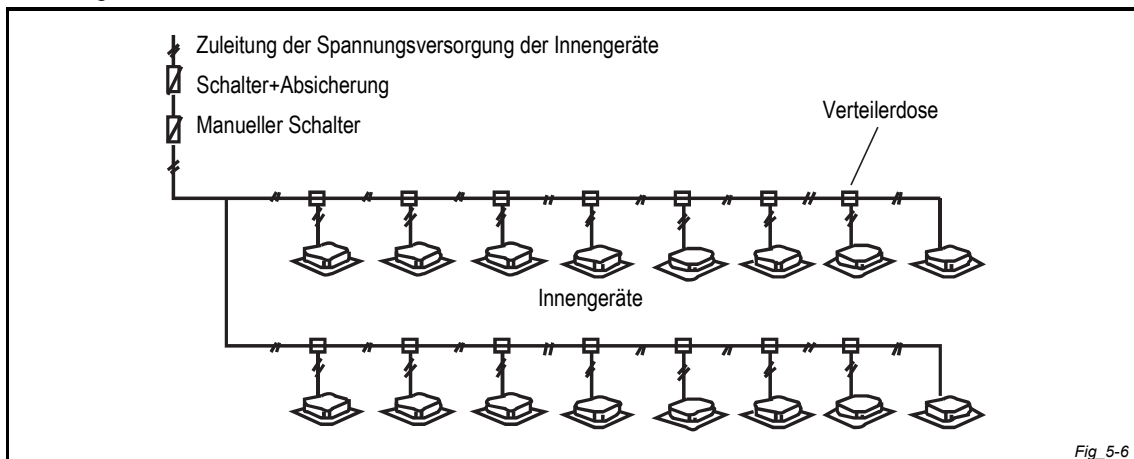


Hinweise

- Die Signalleitungen bestehen aus drei Adern mit Polarität. Verwenden Sie abgeschirmte, verdrehte 3-adrige Leitungen und verbinden Sie ein Ende der Abschirmung mit der Erdleitung ⊕. Das andere Ende der Abschirmung bleibt offen. Die Abschirmung muss geerdet werden.
- Die Kommunikation der Steuersignale zwischen Innen- und Außengeräte erfolgt als Bussystem. Stellen Sie sicher, dass vor dem ersten Einschalten der Klimageräte System- und Geräteadressen korrekt eingestellt sind. Nichtbeachten kann zu Betriebsstörungen führen.
- Die Steuerleitungen führen Kleinstspannungen. Schließen Sie niemals Netzspannung an die Steuerleitungen an.
- Verlaufen Leitungen, die Netzspannung führen und Steuerleitungen parallel nebeneinander, so muss ein Mindestabstand zwischen den Leitungen eingehalten werden und die Leitungen müssen in separaten metallischen Schutzrohren verlegt werden.
Mindestabstände: 300 mm bei bis zu 10 A in der Netzspannung führenden Zuleitung und 500 mm bei über 50 A in der Netzspannung führenden Zuleitung
- Die Leitungsquerschnitte 3×0,75 mm² und zulässige Leitungslänge der Steuerleitungen gelten für Nennsteuerspannungen ±2 % Schwankung. Wird die zulässige Gesamtleitungslänge deutlich überschritten, wenden Sie sich vor der Installation an Ihren Vertriebspartner.

5.3.2 Anschluss an die Spannungsversorgung

Abbildung 5-6

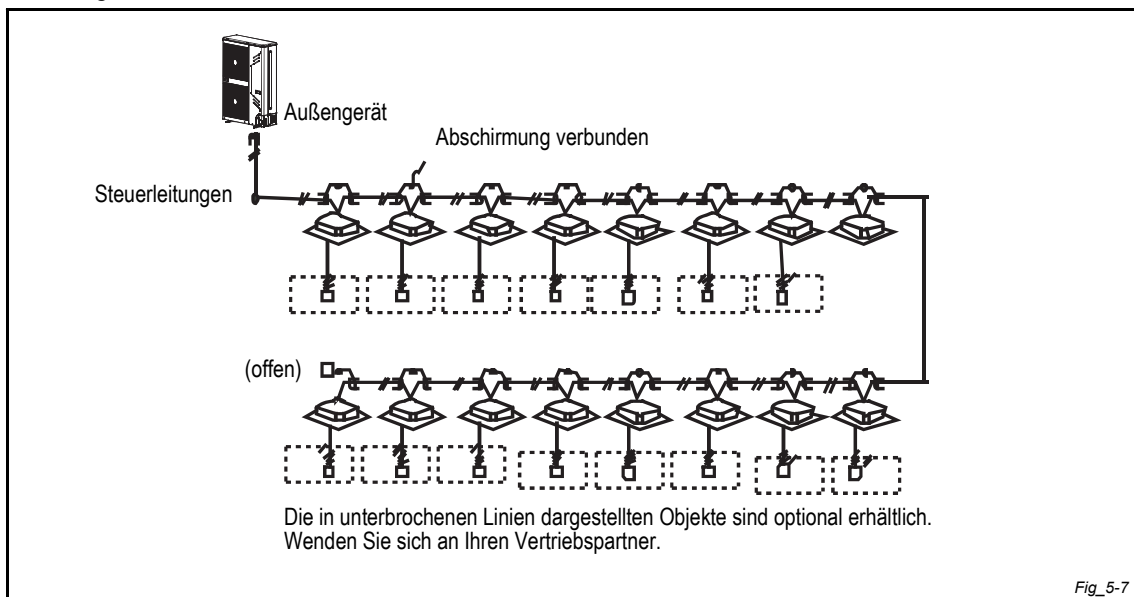


Hinweise

- Kältekreislauf, Steuerleitungen zwischen den Innengeräten und zwischen Innen- und Außengeräten müssen sich in einem gemeinsamen System befinden.
- Verlaufen Leitungen, die Netzspannung führen und Steuerleitungen parallel nebeneinander, so muss ein Mindestabstand zwischen den Leitungen eingehalten werden und die Leitungen müssen in separaten metallischen Schutzrohren verlegt werden.
 Mindestabstände: 300 mm bei bis zu 10 A in der Netzspannung führenden Zuleitung und 500 mm bei über 50 A in der Netzspannung führenden Zuleitung
- Verwenden Sie abgeschirmte, verdrehte 3-adrige Leitungen und verbinden Sie ein Ende der Abschirmung mit der Erdleitung \oplus .

5.3.3 Verdrahtung der Steuerleitungen zwischen Innen- und Außengeräten

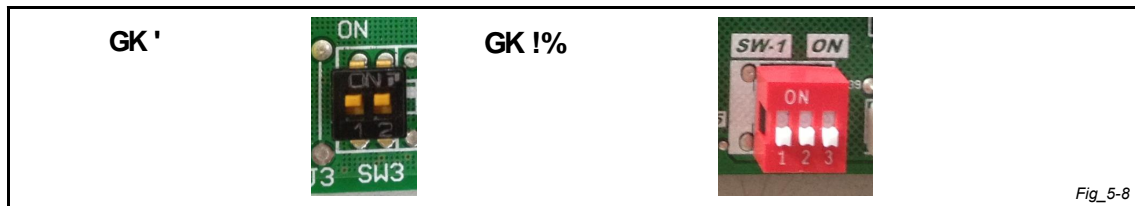
Abbildung 5-7



5.4 DIP-Schalter-Einstellungen

SW3 (SW1): Automatische Adresseneinstellung

Abbildung 5-8



Fig_5-8

Tabelle 5-3

SW3 Definition: Automatische Adressierung

SW3		
1	ON	automatische Zuordnung der Netzwerkadresse
	OFF	manuelle Zuordnung der Netzwerkadresse
2	ON	Sperrung der Netzwerkadresse des Innengeräts
	OFF	/

SW-1 Definition: Automatische Adressierung

SW-1		
1	ON	automatische Zuordnung der Netzwerkadresse
	OFF	manuelle Zuordnung der Netzwerkadresse
2	ON	Sperrung der Netzwerkadresse des Innengeräts
	OFF	/
3	ON	reserviert
	OFF	

Modell	DIP - Schalter
SYSVRF 080 AIR EVO HP Q	SW3
SYSVRF 120 AIR EVO HP Q	SW1
SYSVRF 140 AIR EVO HP Q	SW7 (SW3)
SYSVRF 160 AIR EVO HP Q	SW7 (SW3)
SYSVRF 180 AIR EVO HP Q	SW3 (SW7)
SYSVRF 224 AIR EVO HP Q	S6 (SW3)

6 Abschließende Arbeiten

6.1 Testlauf

Nach erfolgreicher Installation sowie kältetechnischem und elektrischem Anschluss führen Sie einen ausführlichen Testlauf durch. Beachten Sie dazu die Anweisungen in den Installationsanleitungen der Innengeräte und die Anweisungen auf dem Schaltkasten des Außengerätes.



VORSICHT!

- **Schalten Sie mindestens 12 Stunden vor dem geplanten Testlauf die Spannungsversorgung für das Außengerät ein, aber starten Sie noch kein Innengerät. Das Außengerät wird dadurch aufgewärmt.**
Bei Nichtbeachten kann der Verdichter beschädigt werden.
 - **Stellen Sie sicher, dass die Absperrventile des Außengerätes vor dem Testlauf vollständig geöffnet sind.**
Bei Nichtbeachten kann der Verdichter beschädigt werden.
 - **Erzwingen Sie keinen Betriebsstart des Außengerätes.**
*Nach dem Einschalten der Innengeräte kann der Betrieb des Außengerätes (Ventilator und/oder Verdichter) durch Schutzfunktionen gesperrt werden.
Das Außengerät arbeitet leistungsangepasst. Durch die Temperaturen der Luft oder des Kältemittels kann das Außengerät (Ventilator und/oder Verdichter) beim Betriebsstart für einige Minuten gesperrt sein. Nach Ablauf dieser Frist ohne Störung wird das Außengerät den Betrieb aufnehmen.*
-

6.2 Sicherheitsmaßnahmen bei Kältemittelaustritt

Damit bei Undichtigkeiten im Kältekreislauf keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen an Personen auftreten können, müssen Planer und Betreiber einer Klimaanlage entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen. Diese Sicherheitsvorkehrungen sind in der Regel durch Gesetze und Verordnungen geregelt, so dass die hier aufgeführten Anweisungen nur als Beispiele gelten können. Wenden Sie sich in allen Sicherheitsfragen an Ihren Servicefachmann.



ACHTUNG!

Bei Kältemittelaustritt muss die betroffene Umgebung umgehend gelüftet werden.

Lebensgefahr! Trifft Kältemittel auf offenes Feuer können giftige Verbindungen entstehen.

Nach Abschluss der kältetechnischen Arbeiten muss eine Dichtheitsprobe durchgeführt werden, um Leckagen auszuschließen.

Lebensgefahr! Trifft Kältemittel auf Wärmequellen wie Heizgebläse, Öfen oder Herde, können giftige Verbindungen entstehen.

Grenzwert der zulässigen Konzentration

In Systemair-VRF-Klimaanlagen wird das Kältemittel R410A eingesetzt. Kältemittel R410A ist zwar grundsätzlich ungiftig, trotzdem sollten die Räume, in denen Klimageräte installiert sind, ausreichend groß sein, damit im Falle einer Undichtigkeit der zulässige Grenzwert von R410A in der Raumluft niemals überschritten wird.

Mit dem Grenzwert der zulässigen Konzentration ist die Menge Kältemittel pro Kubikmeter Raumluft zu verstehen, bei dem noch ohne Gesundheitsgefahr notwendige Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

Grenzwert der zulässigen Konzentration für R410A: 0,44 kg/m³ (ISO5149, EN378-1)

Bestimmen Sie für jeden Raum die maximal mögliche Kältemittelkonzentration in der Raumluft mit den nachfolgend beschriebenen Schritten (1) bis (3) und treffen Sie abhängig davon die geeigneten Sicherheitsmaßnahmen.

Die maximale mögliche Kältemittelkonzentration in der Raumluft γ_{MAX} [kg/m³] berechnen Sie aus der Gesamtfüllmenge Kältemittel in der Anlage A [kg] geteilt durch das Volumen V des betroffenen Raumes in m³ wie folgt:

- (1) Bestimmen Sie die Gesamtfüllmenge Kältemittel in der Anlage A (kg) aus Vorfüllung der Klimageräte und Zusatzfüllung.

Hinweis

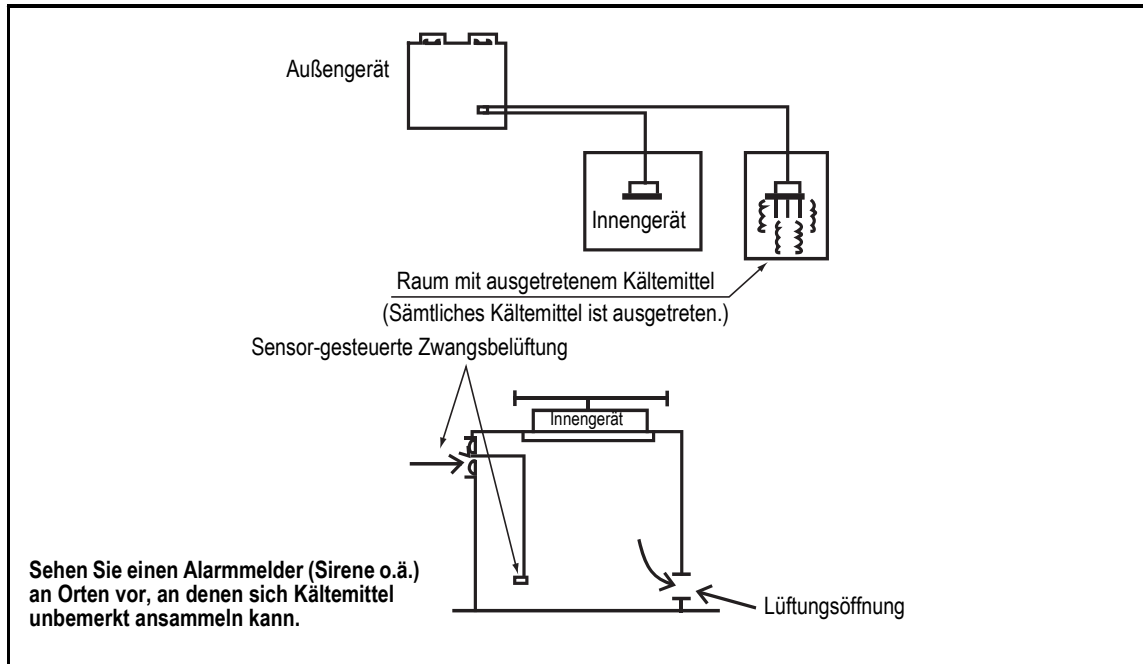
Befinden sich in dem betroffenen Raum Innengeräte eines weiteren Kältekreislaufs, so muss die Kältemittelmenge des weiteren Kältekreislaufs addiert werden.

- (2) Bestimmen Sie das Raumvolumen V [m³] des kleinsten Raumes, in dem Kältemittel austreten kann.
- (3) Teilen Sie A durch B, dieser Quotient γ_{IST} darf den Grenzwert der zulässigen Konzentration nicht überschreiten.

Gegenmaßnahmen

- Vergrößern Sie das Raumvolumen z. B. durch Lüftungsschlitze in den Türen.
- Prüfen Sie die Kältemittel-Füllmenge in der Anlage, ob sich nicht zu viel Kältemittel im System befindet. Rechnen Sie die zusätzlich benötigte Kältemittelfüllmenge noch einmal nach.
- Sorgen Sie für eine regelmäßige Lüftung der betroffenen Räume. Ideal ist eine Zwangsbelüftung (Außenluftventilator) von oben. Die Dichte des Kältemittels ist höher als die Dichte der Raumluft, daher ist eine Luftzufuhr von oben besser geeignet, die Raumluft zu verdünnen, als eine Absaugvorrichtung an der Decke (siehe Abbildung 6-1).
- Wenn die Räume nicht regelmäßig belüftet werden können oder dürfen, sehen Sie Sensoren zur Messung der Kältemittelkonzentration in der Raumluft vor, die im Falle der Überschreitung für eine Zwangslüftung sorgen können.

Abbildung 6-1

**Hinweis**

Um das Kältemittel im Außengerät zu sammeln, führen Sie das „Zwangskühlen“ durch. Achten Sie darauf, den Niederdruck 0,2 MPa (etwa 2 bar) nicht zu unterschreiten. Bei Nichtbeachten kann der Verdichter beschädigt werden.

Übergabe und Einweisung

Übergeben Sie nach erfolgter Installation, Testlauf und Inbetriebnahme der Anlage Ihrem Kunden die Installations- und Bedienungsanleitungen aller Innen- und Außengeräte. Weisen Sie Ihren Kunden ausführlich in die Bedienung und das Verhalten der Anlage und die Inhalte der Anleitungen ein. Erklären Sie Ihrem Kunden, wie er sich im Störfall verhalten soll und an wen er sich wenden kann.





Systemair behält sich das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen am Inhalt dieser Anleitung ohne Vorankündigung vorzunehmen.



Systemair GmbH • Seehöfer Str. 45 • D-97944 Windischbuch
Tel.: +49 (0)7930/9272-0 • Fax: +49 (0)7930/9273-92
www.systemair.com