

VRF Wärmepumpen-Außengeräte SYSVRF2 AIR EVO HP R



DE Installationsanleitung

Vielen Dank für den Erwerb unserer Klimageräte.

Vor der Verwendung Ihrer Klimaanlage lesen Sie diese Anleitung gründlich durch und verwahren Sie sie für zukünftige Zwecke.

Diese Anleitung basiert auf der englischsprachigen Originalversion Nr. 16127000A11888 V2.0.



VORSICHT!

Beachten Sie bitte, dass nur Innengeräte in Wärmepumpenausführung, die an Außengeräte mit Wärmepumpenausrüstung angeschlossen sind, Heizen können.

Inhalt

1	Wichtige Sicherheitshinweise	5
1.1	Vorsichtsmaßnahmen	5
1.2	In dieser Anleitung verwendete Symbole	5
1.3	Entsorgungshinweis	6
1.4	Umgang mit dem Kältemittel R410A	6
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
2	Installationshinweise	9
3	Zubehör	10
4	Installation des Außengerätes	10
4.1	Kombinationsmöglichkeiten	10
4.2	Abmessungen der Außengeräte	12
4.3	Standortwahl und Aufstellung	16
4.4	Anordnung der Master- und Slave-Geräte	16
4.5	Fundament	17
4.6	Installationsfreiräume	18
4.7	Abluftkanal am Außengerät	20
4.8	Installation einer optionalen Schneeschutzhaube	28
4.9	Abnehmen der Verkleidung	29
4.10	Elektrischen Schaltkasten auseinandernehmen	30
5	Kältetechnische Rohrleitungen	31
5.1	Zulässige Leitungslängen und Höhenunterschiede	31
5.2	Auswahl der Rohrleitungsdurchmesser	33
5.2.1	Bezeichnung der Rohrleitungsabschnitte	33
5.2.2	Haupt- und Innengeräte-Verteilerleitungen und Abzweige auslegen ..	33
5.2.3	Hauptleitung (L1) und 1. Abzweig (A) auslegen	34
5.2.4	Abzweige für die Anschlussleitungen der Außengeräte	34
5.3	Auslegungsbeispiel	35
5.4	Einbauhinweise für Abzweige	36

5.5	Verbindungsleitungen zwischen den Außengeräten	37
5.6	Dichtheitsprobe	39
5.7	Evakuieren, Vakuumtrocknen	41
5.8	Kältemittel nachfüllen	42
6	Elektrischer Anschluss	44
6.1	Allgemeines	44
6.2	Anschluss an die Versorgungsspannung	45
	6.2.1 Klemmenbelegung	46
	6.2.2 Installation der Kabelclips	47
6.3	Elektrische Eigenschaften der Außengeräte	48
6.4	Verdrahtungsbeispiel	49
6.5	Bauseitige Einstellungen am Außengerät	49
	6.5.1 Funktionsbuttons	49
	6.5.2 DIP- und Drehschalter	50
	6.5.3 Liste der System-Parameter	51
	6.5.4 Einstellmodus	52
7	Inbetriebnahme	55
7.1	Adress- und Nennleistungs-Einstellungen am Außengerät	55
7.2	Anlagen mit mehreren Außengeräte-Systemen	55
7.3	Prüfungen vor der Inbetriebnahme	55
7.4	Inbetriebnahme-Testlauf	56
	7.4.1 Testlauf für jedes einzelne System	56
	7.4.2 Testlauf in einer Mehr-System-Anlage	56
7.5	Sicherheitsmaßnahmen bei Kältemittelaustritt	57
A	Anhang: EG-Konformitätserklärung	59

1 Wichtige Sicherheitshinweise

- Alle Montage-, elektrischen und kältetechnischen Arbeiten müssen nach nationalen und regionalen Gesetzen, Regeln und Verordnungen erfolgen.
- Um die Funktionen dieses Gerätes voll auszunutzen und Fehlfunktionen aufgrund von Fehlbedienung zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, diese Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch sorgfältig zu lesen
- Die hier aufgeführten Hinweise enthalten hilfreiche Informationen zu Umgang oder Handlungsweise. Beachten Sie auch diese Hinweise.
- Nach Fertigstellung der Anlage muss ein ausführlicher Testlauf der gesamten Anlage durchgeführt werden.
- Vor Beginn aller 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 Vorsichtsmaßnahmen

- Diese Installationsanleitung ist gültig für die genannten Außengeräte.
- Für den Einbau und Anschluss der Innengeräte beachten Sie die Installationsanleitungen der Innengeräte.
- Für den Einbau der Rohrleitungsverteiler beachten Sie die Installationsanleitung der Rohrverteiler.
- Um die Funktionen dieses Gerätes voll auszunutzen und Fehlfunktionen aufgrund von Fehlbedienung zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, diese Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch sorgfältig zu lesen

1.2 In dieser Anleitung verwendete Symbole

Die hier aufgeführten Sicherheitshinweise sind in zwei Kategorien, ACHTUNG und VORSICHT, aufgeteilt. Beide enthalten die Sicherheit betreffende Hinweise, Gebote und Verbote. 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.

Hinweise!

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

Diese Anleitung muss an einem geeigneten Ort verwahrt werden, um bei Bedarf zur Hand zu sein. Werden Anlage oder deren Komponenten veräußert oder an einen anderen Ort verbracht, müssen die entsprechenden Anleitungen an den neuen Besitzer übergeben werden.

1.3 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!

1.4 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 wird 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 sollen bis zu Verarbeitung auf den Rohren verbleiben.

Es dürfen keine vorhandenen Rohrleitungen einer alten Anlage für R22 verwendet werden, da es Probleme mit der Druckfestigkeit und der Sauberkeit geben wird.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

**ACHTUNG!**

- *Dieses Gerät darf nur von dafür anerkannt ausgebildeten Fachkräften, die mit den Sicherheitsstandards der Elektro- und Klimatisierungstechnik vertraut sind, gewartet und repariert werden. Fehlerhafte Reparaturen und Wartungen können zu Stromschlag, Kurzschluss, Leckagen, Brandgefahr oder Sachschäden führen. Wenden Sie sich für Wartung und Reparatur an ein dafür zugelassenes Fachunternehmen.*
- *Alle in dieser Anleitung aufgeführten Anweisungen sind unbedingt zu befolgen.*
- *Fehlerhafte Einbau- und Anschlussarbeiten kann zu Stromschlag, Wasseraustritt oder Brandgefahr führen.*
- *Treffen Sie bei Einbau in geschlossenen Räumen (Innengeräte und Rohrleitungen) 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.
- *Verwenden Sie bei Einbau und Anschluss das mitgelieferte Zubehör und Installationsmaterial. Nichtbeachten kann zu Stromschlag, Wasseraustritt oder Brandgefahr führen.*
- *Installieren Sie das Gerät nur an einem stabilen und tragfähigen Ort, der das Gewicht des Gerätes tragen kann. Umfallende Geräte können zu Verletzungen oder Schäden am Gerät, Stromschlägen und Folgeschäden führen.*
- *Alle Montage-, elektrischen und kältetechnischen Arbeiten müssen nach nationalen und regionalen Gesetzen, Regeln und Verordnungen erfolgen.*
- *Das Gerät darf nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchte, z.B. Waschküchen, installiert werden.*
- *Vor Beginn der Anschlussarbeiten stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung abgeschaltet und gegen unbefugtes Einschalten abgesichert ist.*
- *Das Gerät muss so eingebaut werden, dass alle Anschlüsse problemlos zu erreichen sind.*
- *Am Gehäuse oder der Verkleidung des Gerätes ist die Strömungsrichtung des Kältemittels durch Symbole oder Hinweise zu kennzeichnen.*
- *Alle elektrischen Arbeiten müssen nach nationalen und regionalen Gesetzen, Regeln und Verordnungen sowie nach dieser Installationsanleitung erfolgen. Der Anschluss an die Spannungsversorgung muss mit einer eigenen, separat abgesicherten Zuleitung erfolgen.*
- *Nichtbeachten oder unzureichend ausgeführte Sicherungen, Schalter und Leitungen können zu Stromschlag und Brandgefahr führen.*
- *Verwenden Sie nur elektrische Leitungen mit den angegebenen Spezifikationen. Alle elektrischen Leitungen müssen zugfrei verlegt und befestigt werden. Alle Schraubklemmen sind mit den angegebenen Anzugmomenten festzuschrauben.*
- *Fehlerhafte Einbau- und Anschlussarbeiten können zu Stromschlag, Kurzschluss, Leckagen, Brandgefahr oder Sachschäden führen.*
- *Die Leitungsführung muss richtig angeordnet sein, damit die Schaltkastenabdeckung vollständig schließend angebracht werden kann.*
- *Eine nicht vollständig schließende Schaltkastenabdeckung kann durch Eindringen von Staub, Feuchtigkeit oder Ungeziefer in den Schaltkasten zu Stromschlag, Kurzschluss, Leckagen, Brandgefahr oder Sachschäden führen.*
- *Defekte und beschädigte Elektroleitungen bei Auslieferung müssen ersetzt werden. Nichtbeachten kann zu Stromschlag, Kurzschluss und Brandgefahr führen. Wenden Sie sich dazu an Ihren Händler.*
- *In der Zuleitung muss ein allstromsensitiver FI-Schutzschalter mit mindestens 3 mm Kontaktabstand und einem Ansprechstrom von 10 mA entsprechend den gültigen nationalen und regionalen Vorschriften vorgesehen werden.*
- *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.*
- *Alle elektrischen Leitungen dürfen nicht mit heißen Kältemittelrohren oder anderen Wärmequellen in direkten Kontakt kommen.*
- *Als Leitungsmaterial für Versorgungsspannungs- und Steuerleitungen zwischen Innen- und Außengeräten muss eine polychloropren-beschichtete, flexible Leitung (entsprechend 60245 IEC 57, z.B. H07RN-F) verwendet werden. Die elektrische Ausrüstung muss der Richtlinie IEC 61000-3-12 entsprechen.*
- *Bei Kältemittelaustritt während der Installation muss die betroffene Umgebung umgehend gelüftet werden.*
Lebensgefahr! Trifft Kältemittel auf offenes Feuer können giftige Verbindungen entstehen.



VORSICHT!

- **Das Klimagerät ist nicht für den industriellen Einsatz geeignet. Dieses Gerät darf nicht zum Kühlen von Lebensmitteln, Pflanzen, Tieren, Maschinen, Geräten oder Kunstwerken verwendet werden oder in deren Umgebung installiert werden.**
- **Erden Sie das Klimagerät an einer dafür geeigneten Erdungsleitung. Das Klimagerät darf niemals an Wasserleitungen, Licht- oder Telefonleitungen geerdet werden. Unzureichende Erdung kann zu Stromschlag, Kurzschluss und Brandgefahr führen.**
- **Installieren Sie einen Fehlerstromschutzschalter in der elektrischen Anschlussleitung. Nichtbeachten kann zu Stromschlag, Kurzschluss und Brandgefahr führen.**
- **Verdrahten Sie zuerst das Außengerät, dann das Innengerät. Es ist nicht zulässig, das Innengerät anzuschließen, bevor das Außengerät ordnungsgemäß angeschlossen ist.**
- **Schließen Sie den Kondenswasseranschluss des Innengerätes den Anweisungen in dieser Anleitung folgend an die Abwasserleitungen an. Damit stellen Sie die ordnungsgemäße Ableitung des anfallenden Kondenswassers sicher. Alle kältetechnischen Leitungen müssen mit geeigneten Materialien wärmegeklämt werden, um Schwitzwasserbildung oder -austritt zu vermeiden. Nichtbeachten kann zu Korrosion, Wasseraustritt, Fehlfunktionen und Sachschäden führen.**
- **Innen- und Außengeräte können im Betrieb elektromagnetische Störungen erzeugen, die TV- und Radioempfang stören oder den Betrieb anderer elektrischer Geräte beeinflussen können.**
- **Achten Sie auf einen ausreichend großen Abstand (mindestens 1 m) der Klimageräte und elektrischen Leitungen zu TV und Rundfunkgeräten, um Störeinflüsse zu vermeiden.**
- **Dieses Gerät darf nur von eingewiesenen Personen bedient werden. Kleine Kinder oder Personen mit eingeschränkten psychischen Wahrnehmungen sollten den Umgang mit dem Gerät vermeiden oder dabei beaufsichtigt werden.**
- **Die Klimageräte dürfen nur von damit eingewiesenen Personen bedient werden. Stellen Sie sicher, dass Kinder nicht mit den Klimageräten spielen können.**
- **Vermeiden Sie einen Standort, an dem folgende Produkte erzeugt, gelagert oder gehandhabt werden oder austreten können:**
 - Treibstoffe
 - Salzhaltige Luft, z.B. In Meeresnähe (Ausgenommen sind Geräte mit salzabweisender Ausrüstung.)
 - Aggressive oder ätzende Gase z.B. Schwefelverbindungen in der Nähe heißer Quellen
 - Hohe elektrische Spannungen, die zu Vibrationen führen können
 - In Fahrzeugen oder abgeschlossenen Schaltanlagen
 - In Küchen mit ölhaltiger Dampf- und Schwadenbildung
 - Starke elektromagnetische Felder
 - Entzündliche Stoffe oder Gase
 - Ölhaltige, säure- oder basische Dämpfe
 - Weitere besondere Konditionen
- **Die Isolierung der Metallteile des Gebäudes und der Klimageräte soll den nationalen und regionalen Gesetzen, Regeln und Verordnungen entsprechen.**

2 Installationshinweise

■ Anlieferung und Auspacken

- Prüfen Sie das Außengerät bei Anlieferung und beim Auspacken auf Beschädigungen durch den Transport. Mängel sind umgehend beim Transportunternehmen zu melden
- Prüfen Sie, ob das gelieferte Material in Art, Anzahl und Qualität mit der Bestellung übereinstimmt.
- Bewahren Sie die mitgelieferten Anleitungen und Anschlussmaterialien nach dem Auspacken bis zur Installation sorgfältig auf.

■ Kältetechnische Rohrleitungen

- Stellen Sie sicher, dass die vorliegende Installationsanleitung für das einzubauende Klimagerät passend ist, um eine fehlerhafte Installation zu vermeiden.
- Das mitgelieferte Anschlusszubehör (inkl. Abzweige und Verteiler) muss verwendet werden.
- Die genannten Rohrdimensionen sind einzuhalten. Lötverbindungen sind nur unter Schutzgas (z.B. getrocknetes Stickstoffgas) nach den technischen Regeln zu erstellen.
- Alle kältetechnischen Rohrleitungen, Einrichtungen und Armaturen müssen mit geeigneten Materialien wärmegeklämt werden, um Schwitzwasserbildung oder -austritt zu vermeiden.
- Das Außengerät ist bei Auslieferung bereits mit Kältemittel R410A vorgefüllt. Achten Sie darauf, die Absperrventile am Außengerät während der Installation, Dichtheitsprobe und Evakuierung immer geschlossen zu halten. Bei Nichtbeachten wird das Kältemittel abgesaugt oder entweicht in die Atmosphäre. Beides ist nicht zulässig. Eine bestandene Dichtheitsprobe und anschließende Evakuierung der kältetechnischen Rohrleitungen sind zwingend erforderlich.

■ Dichtheitsprobe

- Eine bestandene Dichtheitsprobe ist zwingend erforderlich.

■ Evakuieren

- Verwenden Sie für die Evakuierung nur eine für R410A zugelassene Vakuumpumpe. Alle Hoch- und Niederdruckleitungen müssen evakuiert und getrocknet werden.

■ Kältemittel nachfüllen

- Die zusätzliche Kältemittelfüllmenge ist von der Länge und Durchmesser der Flüssigkeitsleitung zwischen Außen- und Innengeräten abhängig.

■ Elektroleitungen

- Sie finden alle Angaben zum elektrischen Anschluss der Außengeräte, Leitungsquerschnitte, Abschalteneinrichtungen und Absicherungsgrößen im entsprechenden Kapitel in dieser Installationsanleitung.
- Achten Sie auf ausreichend Abstand zwischen Versorgungsspannung führenden und Steuerleitungen, um den Einfluss durch eindringende Störspannungen in den Steuerleitungen zwischen Innen- und Außengeräten zu vermeiden.
- Für Innengeräte dürfen Sie frühestens nach erfolgreicher Durchführung der Dichtheitsprobe und Evakuierung die Spannung einschalten.

■ Testlauf

- An der Rückseite des Außengerätes befinden sich bei Auslieferung sechs PE-Schaumstoffstücke zum Schutz der empfindlichen Wärmetauscherlamellen. Entfernen Sie diese, bevor das Gerät zum ersten Mal in Betrieb genommen wird. Achten Sie darauf, die Wärmetauscherlamellen nicht zu beschädigen. Nichtbeachten kann zu Leistungseinbußen führen.
- Die Spannungsversorgung des Außengerätes muss mind. 12 Stunden vor Beginn des Testlaufs eingeschaltet sein.

3 Zubehör

Tabelle 3-1: Mitgeliefertes Zubehör

Bezeichnung	Anzahl	Bild	Funktion
Installationsanleitung für das Außengerät	1		—
Bedienungsanleitung für das Außengerät	1		—
Bedienungsanleitung für das Innengerät	2		—
Erp-Informationsschrift	1		—
Informationsschrift „Anforderungen für Wärmepumpen“	1		—
Beutel mit Schrauben (Zubehör)	1	—	Für die Wartung
Schlitzschraubendreher	1	—	Für die Einstellung der Drehschalter am Außengerät
90°-Bogen	1		Für die Anschlussleitungen
Blindstopfen	8		Für einen eventuellen Spülvorgang
Anschlussstück	2		Für die Anschlussleitungen
Abschlusswiderstand	2		Zur Stabilisierung der Steuersignale
Schraubenschlüssel	1		Zur Demontage der Seitenverkleidungen

4 Installation des Außengerätes

4.1 Kombinationsmöglichkeiten



VORSICHT!

- **Wenn alle Innengeräte im System gleichzeitig arbeiten, darf die Gesamtkapazität der Innengeräte die Gesamtkapazität der Außengeräte nicht überschreiten. Nichtbeachten führt zu Leistungseinbußen.**
- **Wenn nicht alle Innengeräte im System gleichzeitig arbeiten, darf die Gesamtkapazität der arbeitenden Innengeräte 130% der Gesamtkapazität der Außengeräte erreichen, aber nicht überschreiten.**
- **In Umgebungen mit besonders tiefen Außenlufttemperaturen (unter -10°C) oder im extremen Überlastbetrieb muss die Gesamtkapazität der arbeitenden Innengeräte deutlich geringer sein als die Gesamtkapazität der Außengeräte.**

Tabelle 4-1: Kombinationsmöglichkeiten aus Einzelgeräten zu Gerätekombinationen

Einzelmodul Gerätekombination	252	280	335	400	450	500	560	615	670	730	785	850	900	Max. Anz. Innengeräte
252	●													13
280		●												16
335			●											20
400				●										23
450					●									26
500						●								29
560							●							33
615								●						36
670									●					39
730										●				43
785											●			46
850												●		50
900													●	53
950			●					●						56
1015				●				●						59
1065					●			●						63
1120			●								●			64
1175							●	●						64
1230								●●						64
1285								●	●					64
1345								●		●				64
1400								●			●			64
1460											●●			64
1515											●	●		64
1570											●		●	64
1635												●	●	64
1685													●●	64
1750													●	64
1800			●										●	64
1850			●					●					●	64
1915				●				●					●	64
1965					●			●					●	64
2020			●								●		●	64
2075							●	●					●	64
2130								●●					●	64
2185								●	●				●	64
2245								●		●			●	64
2300								●			●		●	64
2360											●●		●	64
2415											●	●	●	64
2470											●		●	64
2535												●	●	64
2585													●●	64
2650													●●	64
2700													●●●	64

4.2 Abmessungen der Außengeräte

Die oben gezeigten Abbildungen dienen nur als Referenz und können sich geringfügig von den tatsächlichen Produkten unterscheiden

Abbildung 4-1: Abmessungen der Modelle SYSVRF2 252–335 [mm]

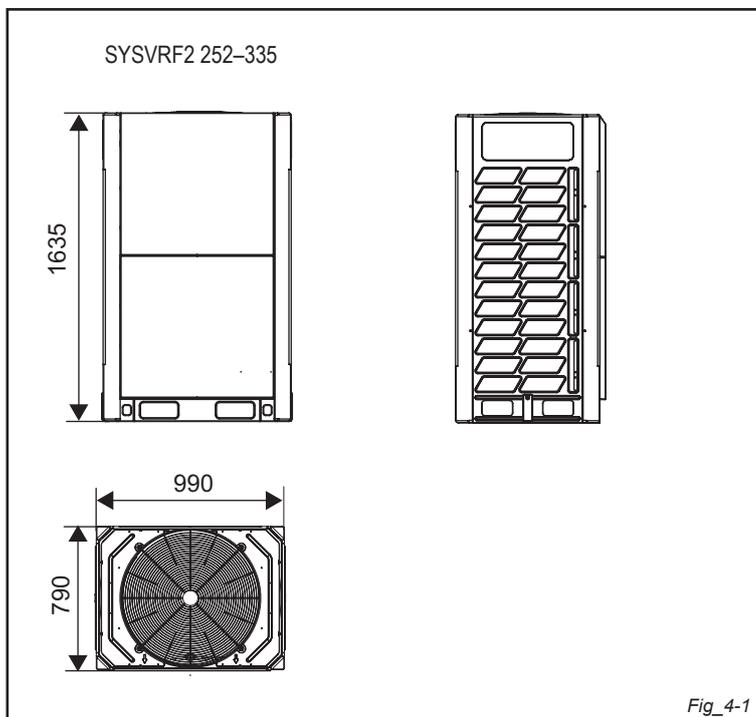


Abbildung 4-2: Abmessungen der Modelle SYSVRF2 400–450 [mm]

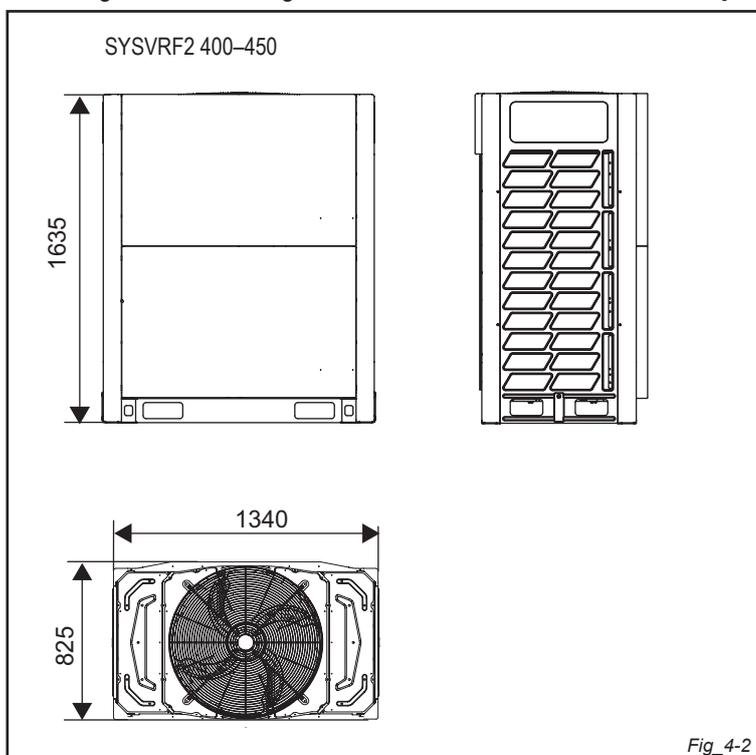


Abbildung 4-3: Abmessungen der Modelle SYSVRF2 500–615 [mm]

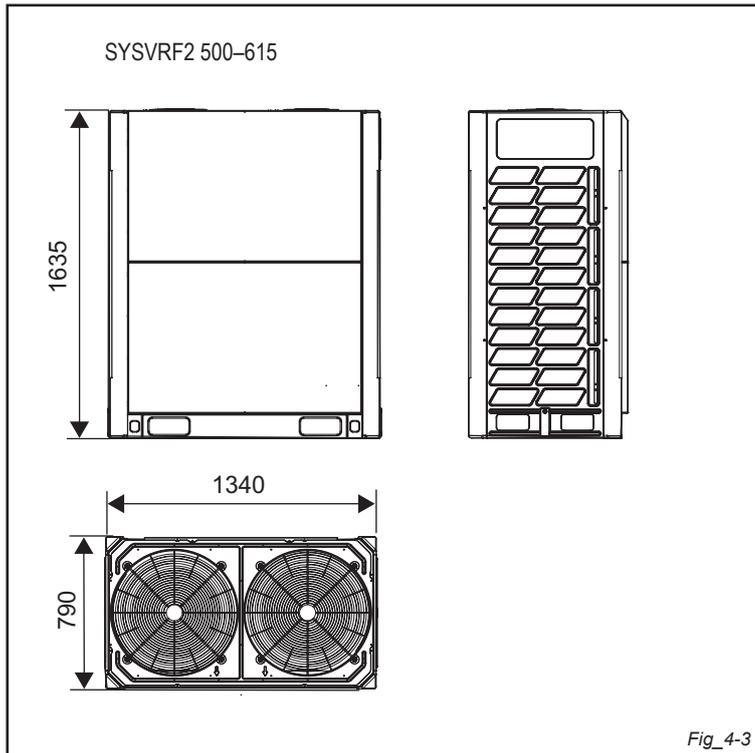


Abbildung 4-4: Abmessungen der Modelle SYSVRF2 670–900 [mm]

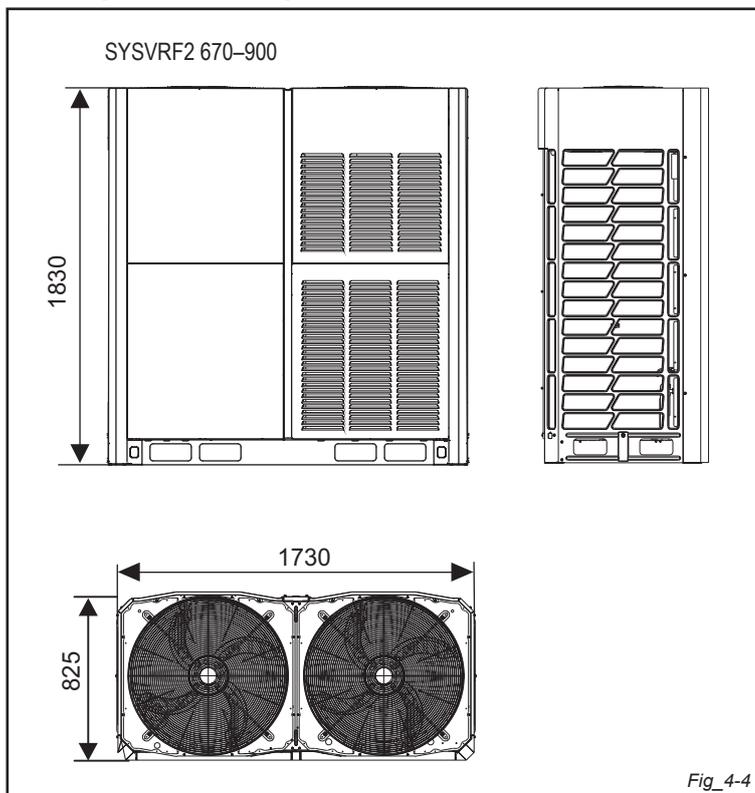
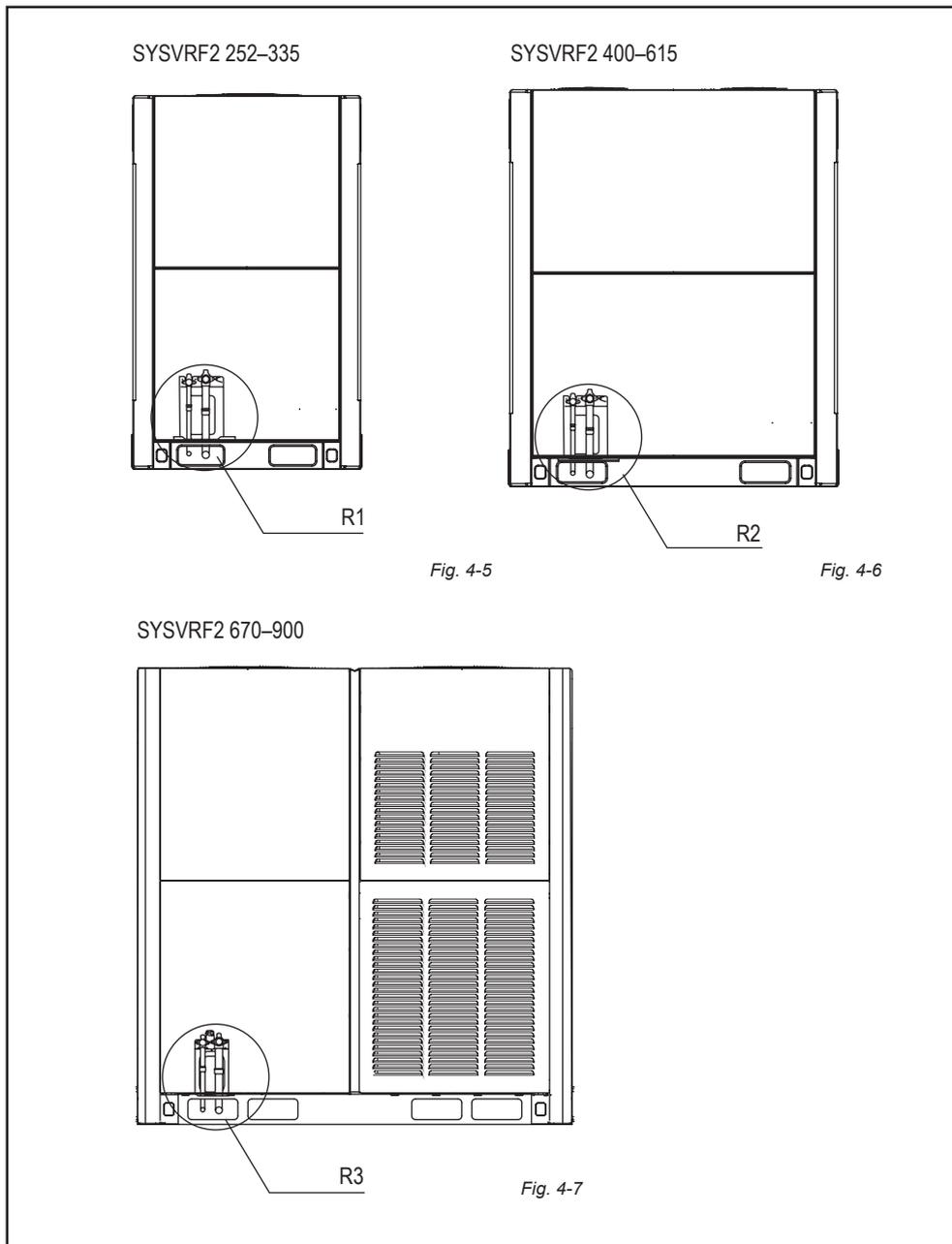


Abbildung 4-5: Anschlussmaße

[mm]



Hinweis!

Die Angaben zu R1 bis R3 finden Sie auf der folgenden Seite.

Abbildung 4-6: Detailzeichnung R1, R2

[mm]

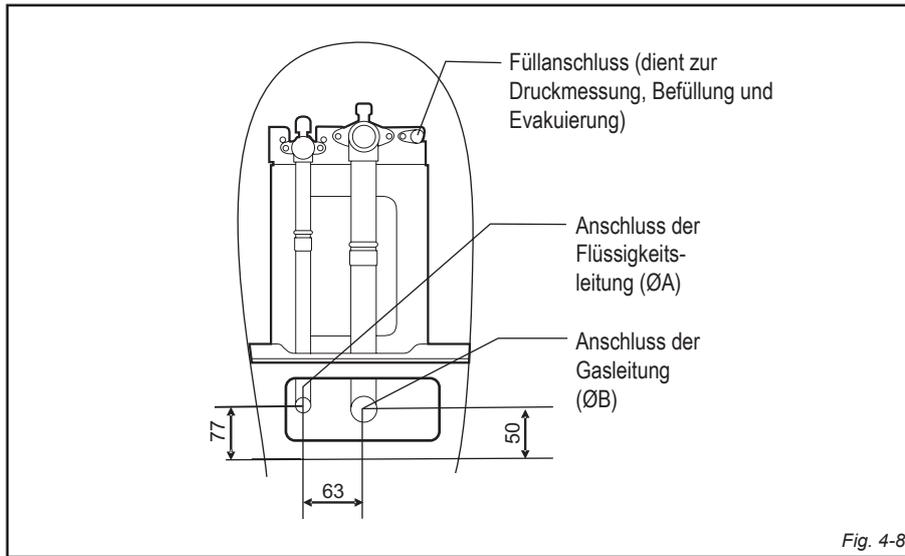


Abbildung 4-7: Detailzeichnung R3

[mm]

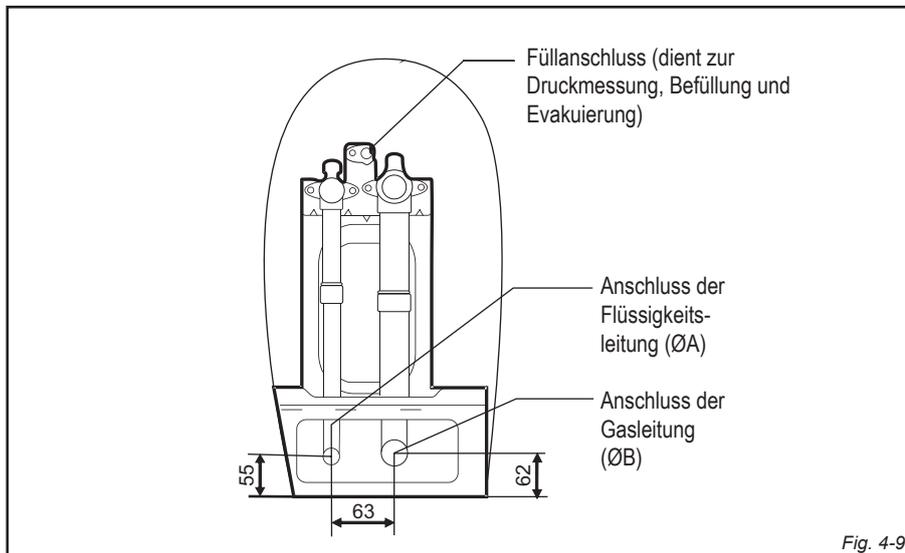


Tabelle 4-2: Durchmesser der kältetechnischen Anschlüsse

[mm]

SYSVRF2 Anschluss	252-280	335	400-450	500-670	730-785	850-900
ØA	12,7	15,9	15,9	19,1	22,2	22,2
ØB	25,4	28,6	31,8	31,8	31,8	31,8

4.3 Standortwahl und Aufstellung

Beachten Sie bei der Standortwahl die folgenden Hinweise:

- Wählen Sie einen kühlen Standort ohne direkte Sonneneinstrahlung und ohne direkte Wärmestrahlung anderer Wärmequellen.
- Wählen Sie einen sauberen Standort ohne Staub- und Schmutzbelastung, damit Wärmetauscher und Ventilator nicht verschmutzt oder blockiert 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. Ausnahme: Außengeräte mit salzabweisender Ausrüstung
- Wählen Sie einen Standort mit ausreichenden Entwässerungs- und Belüftungsmöglichkeiten mit möglichst kurzen Wegen zu den Innengeräten.

4.4 Anordnung der Master- und Slave-Geräte

In Anlagen mit mehreren Außengeräte müssen die Außengeräte strangabwärts mit sinkender Nennleistung aufgestellt werden. Das leistungsstärkste Außengerät wird am ersten Abzweig angeschlossen und als Master-Gerät eingestellt. Die weiteren Außengeräte werden als Slave-Geräte eingestellt und mit sinkender Nennleistung nacheinander aufgestellt.

Das Beispiel in Abbildung 4-8 erläutert die Reihenfolge bei der Aufstellung der Außengeräte bei einer SYSVRF2 1850-Kombination.

- Das Modell SYSVRF2 900 ist das leistungsstärkste Gerät, deshalb platzieren Sie es am ersten Abzweig und stellen Sie es als Master-Gerät ein.
- Platzieren Sie die Modelle SYSVRF2 615 und SYSVRF2 335 an die nächsten Abzweige und stellen Sie diese als Slave-Geräte ein.

Abbildung 4-8: Reihenfolge der Master- und Slave-Außengeräte

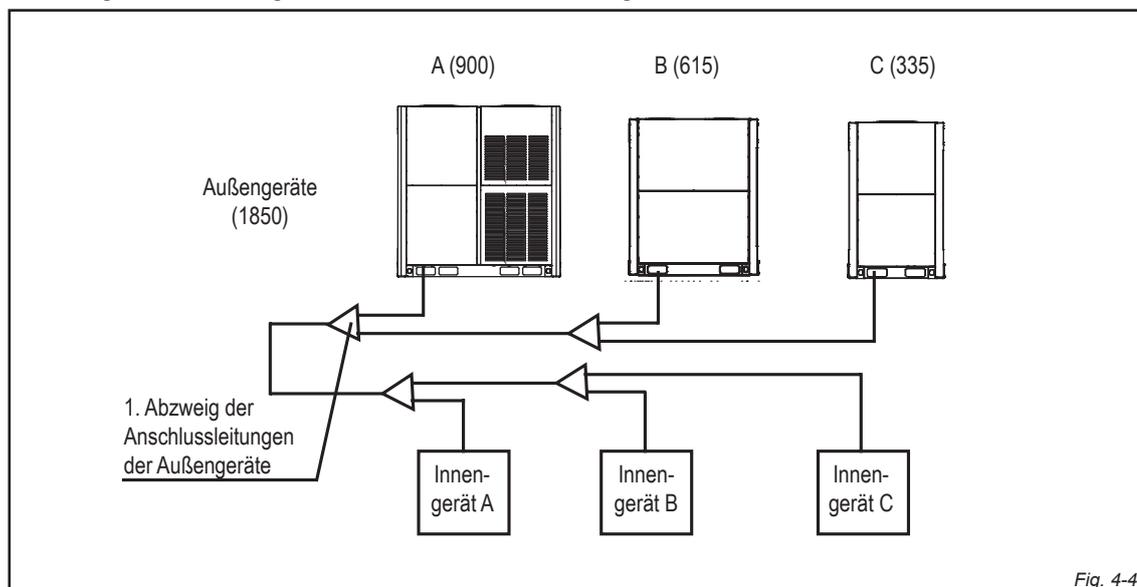


Fig. 4-4

4.5 Fundament

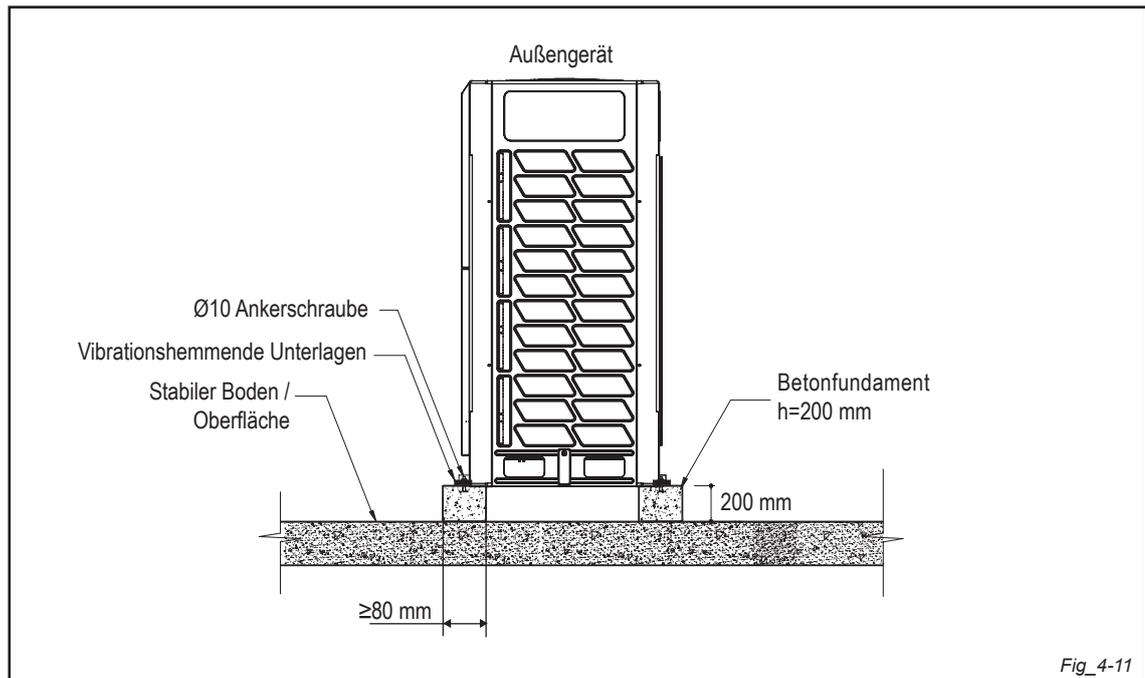
Beachten Sie bei der Gestaltung eines Fundaments am Außengeräte-Standort die folgenden Hinweise:

- Ein solides Fundament sorgt für einen festen Stand des Außengerätes und dämpft im laufenden Betrieb entstehende Schwingungen. Fundamente sollen auf festem Boden oder auf Tragegestellen mit ausreichender Stärke aufgebaut werden, um das Gewicht der Geräte zu tragen.
- Für den Anschluss der kältetechnischen und elektrischen Leitungen von unten muss das Fundament eine Mindesthöhe von 200 mm aufweisen.
- Fundamente können aus Stahl oder Beton gefertigt werden.
- Ein typisches Beispiel für die Gestaltung eines Fundamentes zeigt die Abbildung 4-9. Eine übliche Betonmischung besteht aus 1 Teil Zement, 2 Teile Sand und 4 Teile Schotter mit Ø10 mm Stahlgitter.

Die Kanten des Fundaments sollten abgeschrägt sein.

- Die Standfläche muss absolut waagrecht sein, um einen vollständigen Bodenkontakt zu ermöglichen. Das Fundament soll so gestaltet sein, dass die tragenden Auflagepunkte auf den Untergestellen der Geräte vollständig unterstützt werden. Die Montageabstände der Ankerschrauben finden Sie in Abbildung 4-10 und Tabelle 4-3.
- Sehen Sie einen Entwässerungsgraben für das im Heizbetrieb am Wärmetauscher entstehende Kondenswasser vor. Die Entwässerung soll sicherstellen, dass das Kondenswasser von Straßen und Gehwegen weggeführt wird, weil es im Winter zu Frostbildung kommen kann.

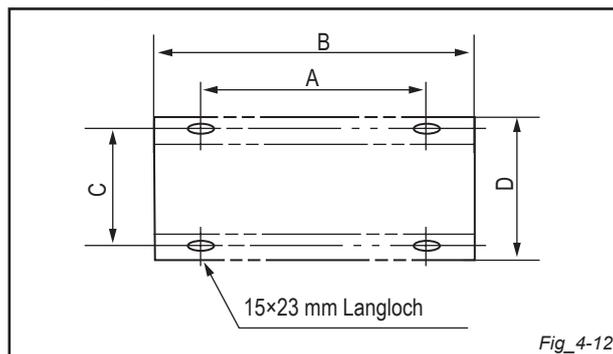
Abbildung 4-9: Aufbau eines üblichen Fundaments



Fig_4-11

Positionen der Ankerschrauben

Abbildung 4-10:



Fig_4-12

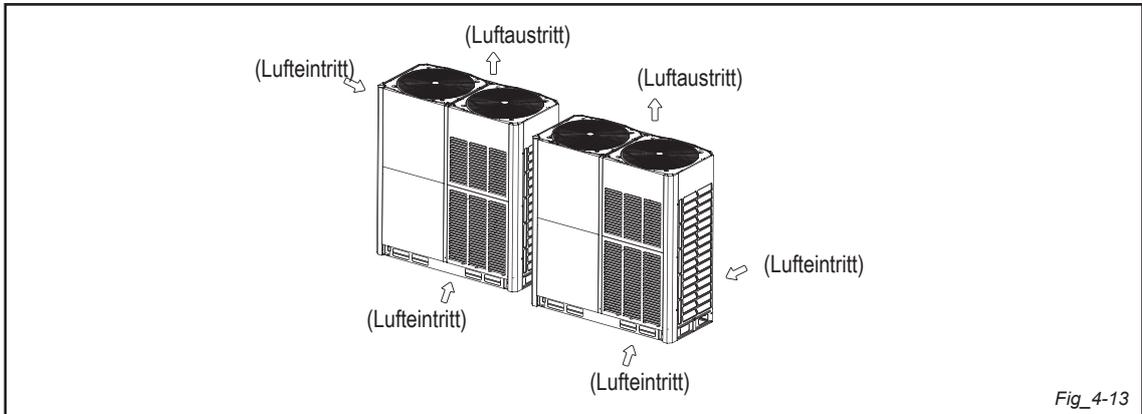
Tabelle 4-3:

	[mm]		
	SYSVRF2		
Maß	252-335	400-615	670-900
A	740	1090	1480
B	990	1340	1730
C	723	723	723
D	790	790	790

4.6 Installationsfreiräume

Sehen Sie ausreichend Freiraum für die Installation und spätere Wartungsarbeiten vor. Außengeräte im selben Kältekreislauf müssen auf einer Höhe aufgestellt werden, siehe Abbildung 4-11.

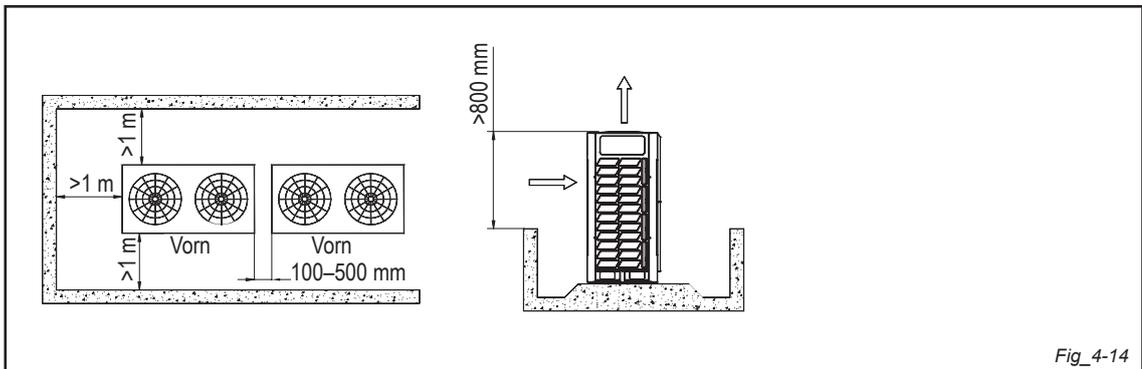
Abbildung 4-11: Luftströme an den Außengeräten



Stellen Sie die Außengeräte so auf, dass sie von ausreichenden Luftmengen durchströmt werden können. Ausreichende Luftströmung über die Wärmetauscher ist für die einwandfreie Funktion von Außengeräten unerlässlich. Abbildung 4-12 bis Abbildung 4-15 zeigen verschiedene Aufstellungsanordnungen und deren Mindestfreiräume.

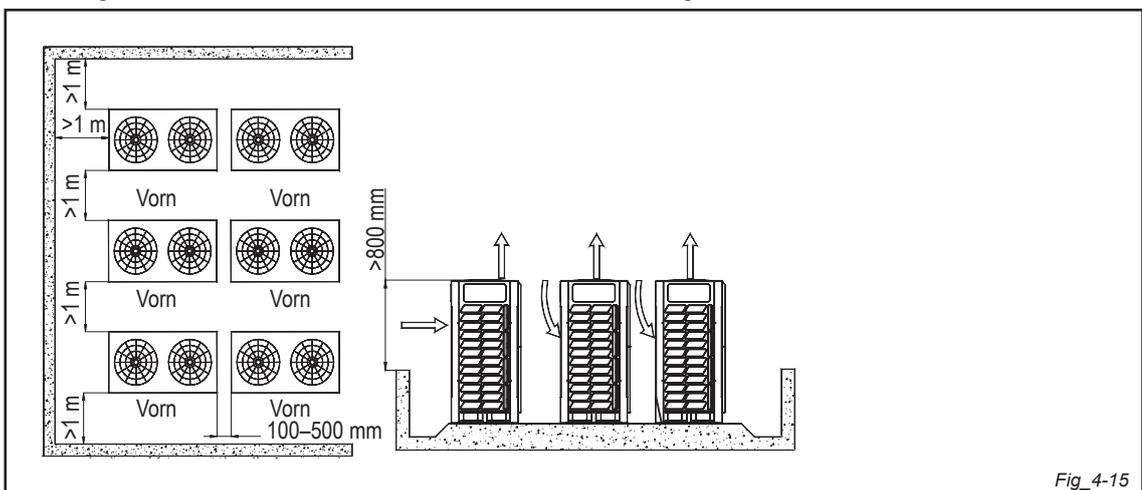
■ Einzelreihenaufstellung

Abbildung 4-12: Mindestfreiräume bei Einzelreihenaufstellung



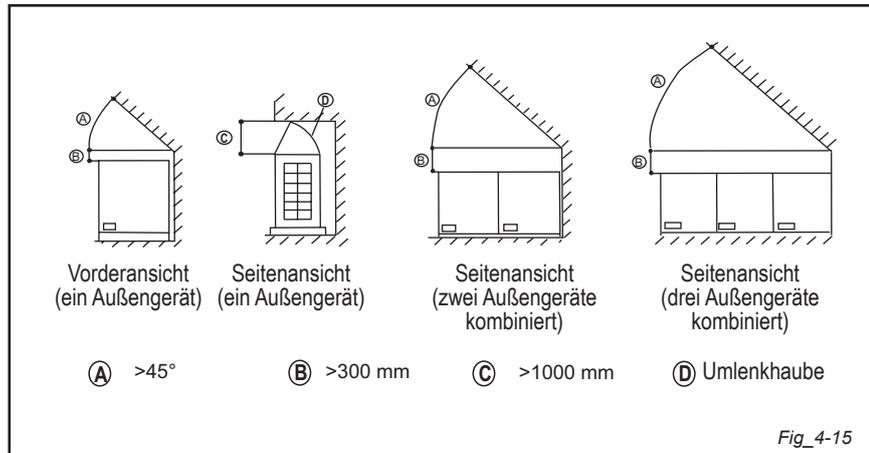
■ Mehrfachreihenaufstellung

Abbildung 4-13: Mindestfreiräume bei Mehrfachreihenaufstellung



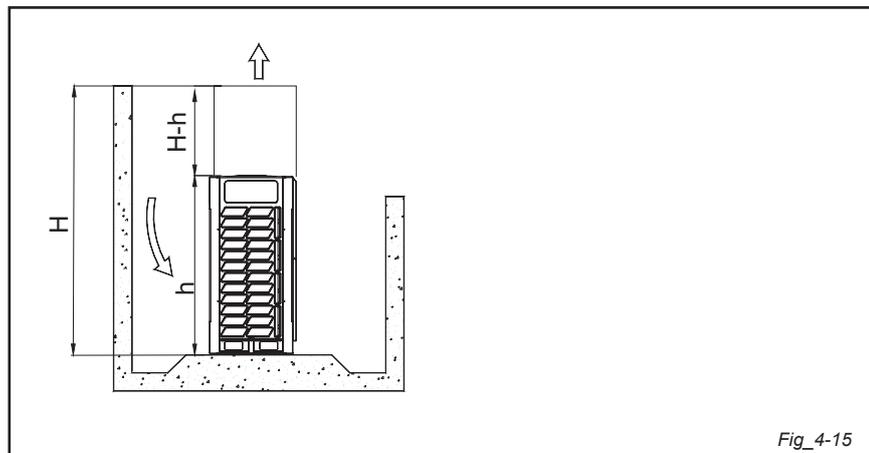
Strömungshindernisse dürfen das Außengerät um nicht mehr als 800 mm überragen. Ansonsten kann eine bauseitig zu stellende Umlenkhaube Abhilfe schaffen.

Abbildung 4-14: Mindestfreiraum nach oben



Wenn besondere Umstände des Aufstellungsortes erfordern, dass ein Außengerät näher an einer Wand platziert wird, abhängig von der Höhe der umgebenden Wände im Verhältnis zum Außengerät, wird der Anbau eines bauseitigen Abluftkanals notwendig sein, um die benötigte Luftströmung sicher zu stellen. Wie in der Abbildung 4-15 gezeigt, soll die Höhe des senkrechten Teils des Abluftkanals mindestens der Höhe $H-h$ entsprechen. Es kann ein Luftkanal mit einem Druckverlust ≤ 40 Pa angeschlossen werden.

Abbildung 4-15: Mindestfreiräume bei den Außengeräten umgebende hohe Mauern



4.7 Abluftkanal am Außengerät

Beachten Sie bei der Erstellung eines Abluftkanals die folgenden Hinweise:

- Bevor Sie den Abluftkanal endgültig am Außengerät festschrauben, entfernen Sie die stählerne Schutzgitter am Luftaustritt der Außengeräte. Bei Nichtbeachten kann der Abluftstrom beeinträchtigt werden.
- Jeder Abluftkanal darf max. einen Bogen besitzen. Zur Vermeidung der Übertragung von Vibrationen und Geräuschen versehen Sie Verbindung zwischen dem Außengerät und dem Abluftkanal mit einer Schwingungsisolierung.
- Sehen Sie am Luftauslass des Abluftkanals aus Sicherheitsgründen ein Luftauslass mit Umlenklamellen (max. 15° zur Horizontalen) vor, um die Auswirkungen auf den Luftstrom zu minimieren.
- Jedes Außengerät soll, wenn nötig, einen separaten Abluftkanal erhalten. Ein gemeinsamer Abluftkanal ist nicht zulässig. Dies führt zu schweren Fehlfunktionen der Außengeräte.

Abluftkanal für Modelle SYSVRF2 252–335

Abbildung 4-16: Variante A – Der Luftstrom wird nach oben und hinten abgeführt

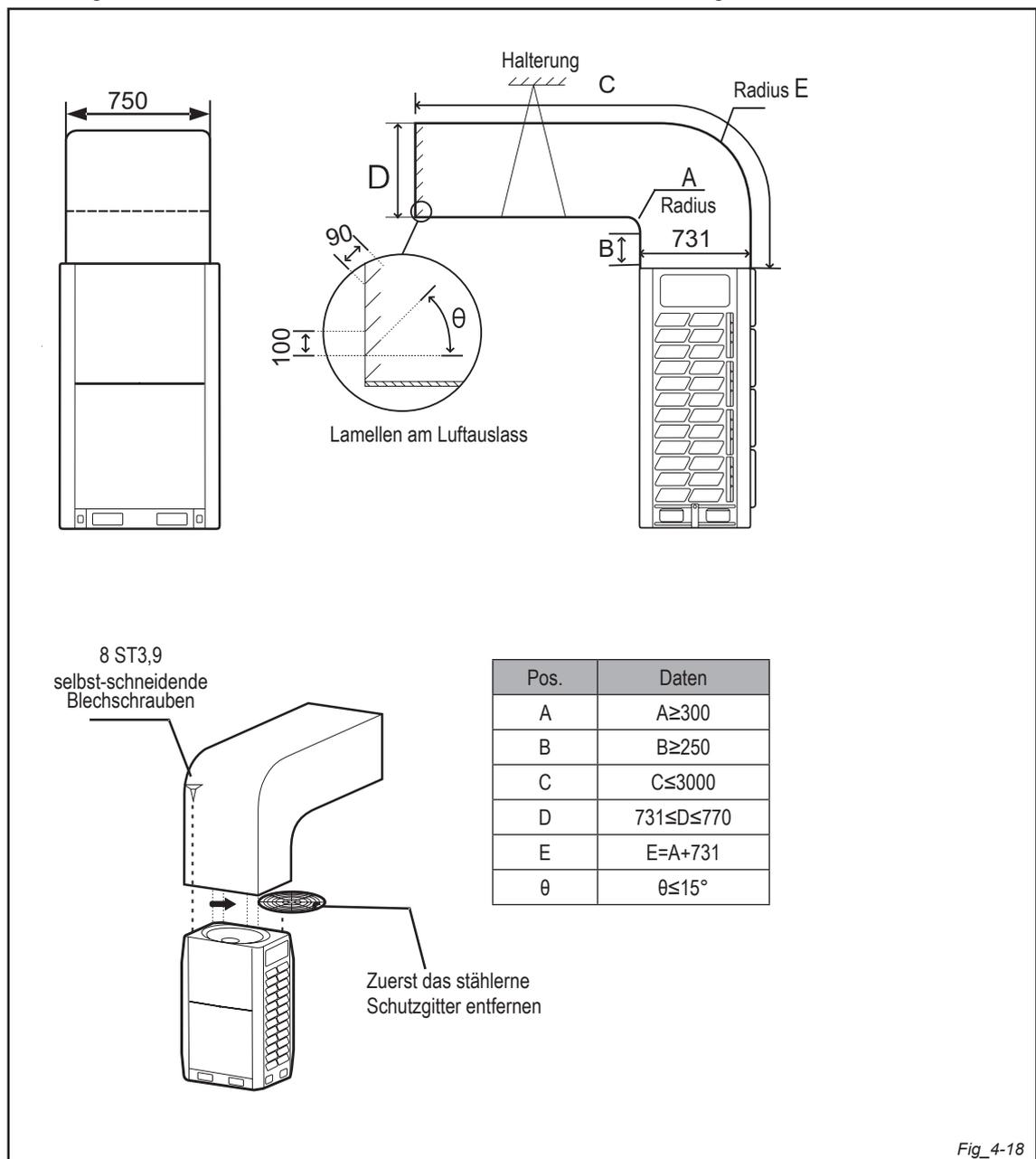
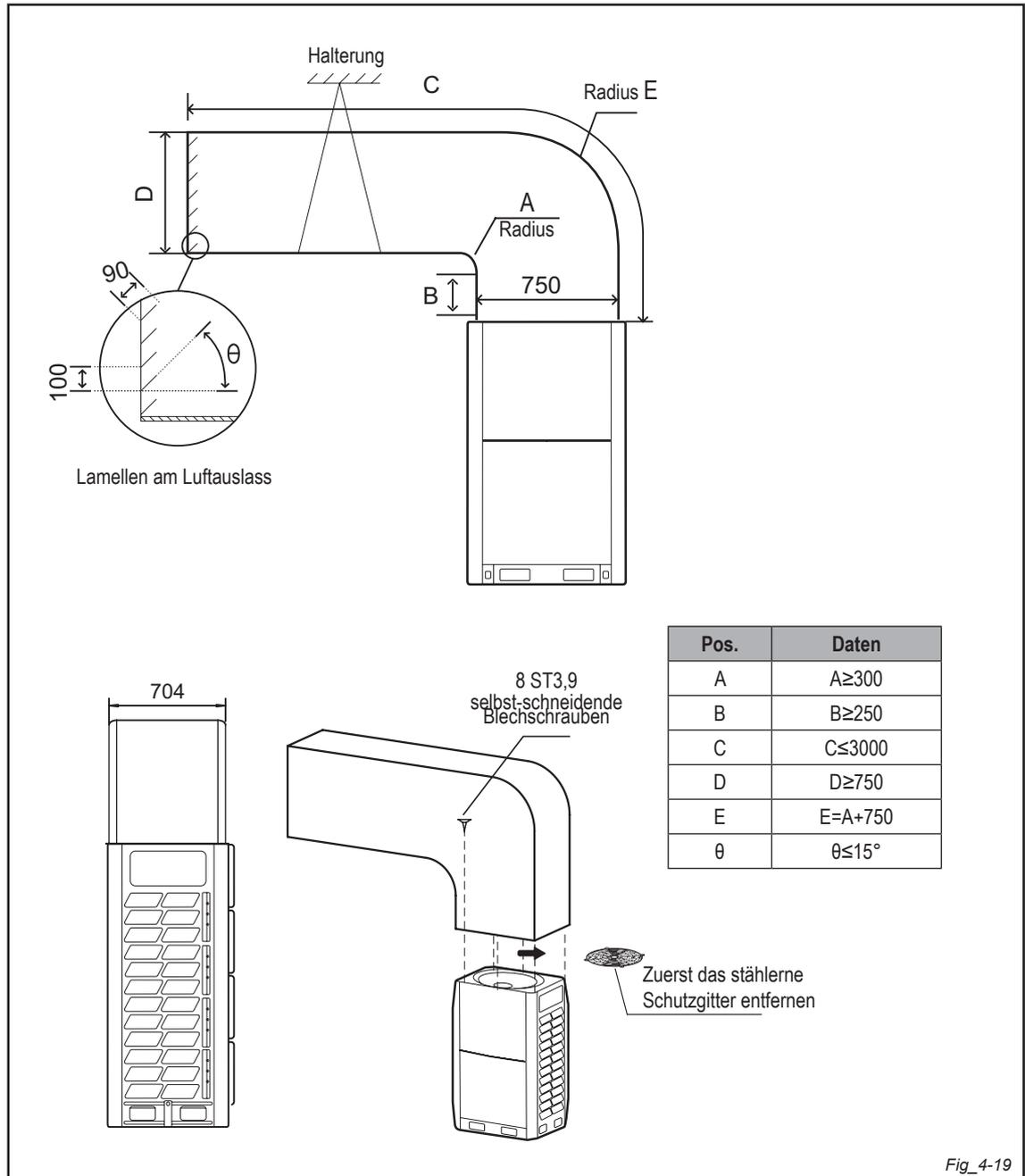


Abbildung 4-17: Variante B: Der Luftstrom wird nach oben und seitlich abgeführt



Fig_4-19

Tabelle 4-4: Verlauf der statischen Pressung für Modelle SYSVRF2 252–335

Statische Pressung	Anmerkung
0 Pa	Werkseinstellung
0–20 Pa	Entfernen Sie die stählerne Schutzgitter am Luftaustritt der Außengeräte und schließen Sie einen Abluftkanal mit max. 3 m Länge an.
Über 20 Pa	Anpassungsmöglichkeiten

Abluftkanal für Modelle SYSVRF2 400–450

Abbildung 4-18: Variante A – Der Luftstrom wird nach oben und hinten abgeführt

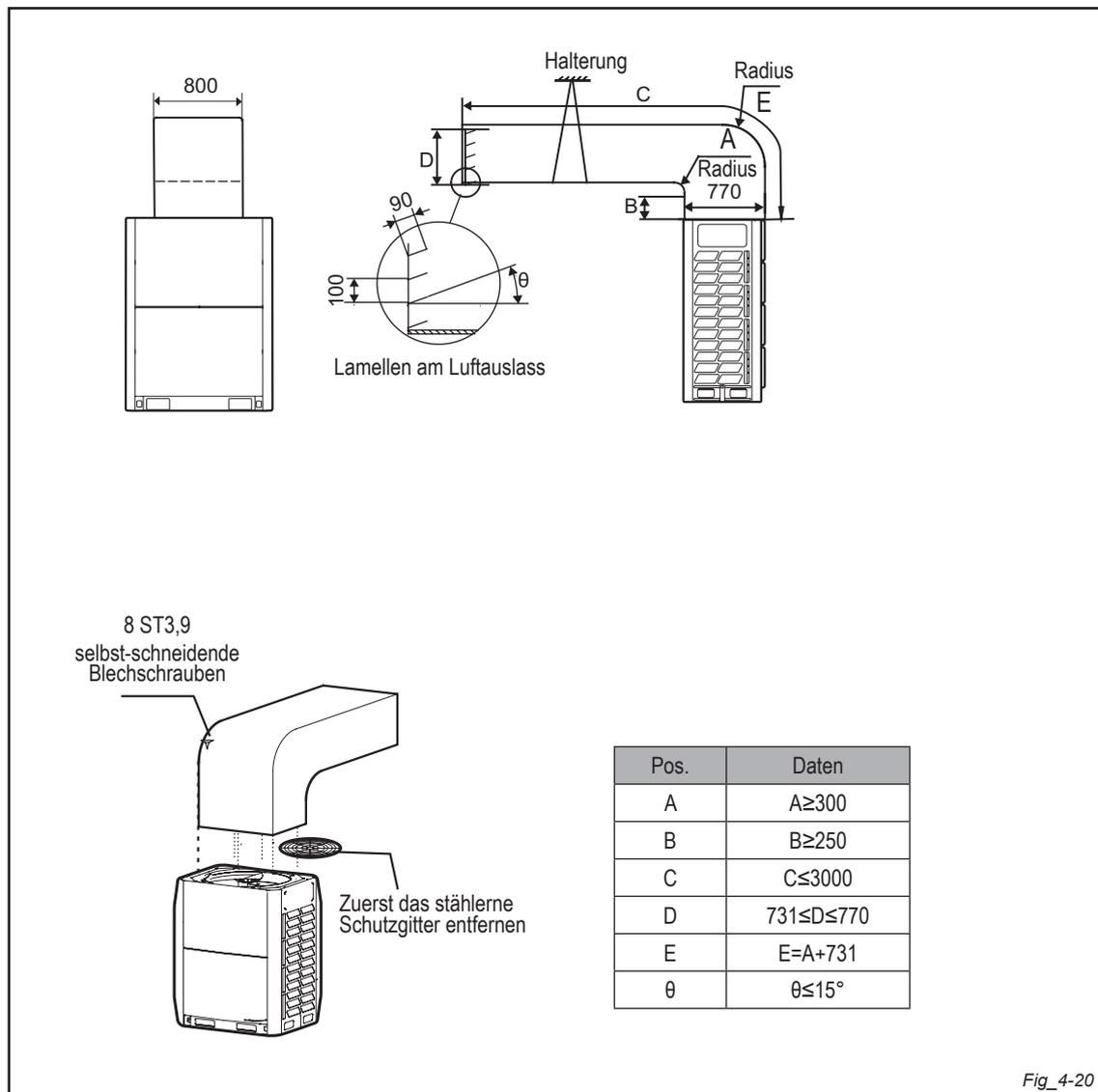
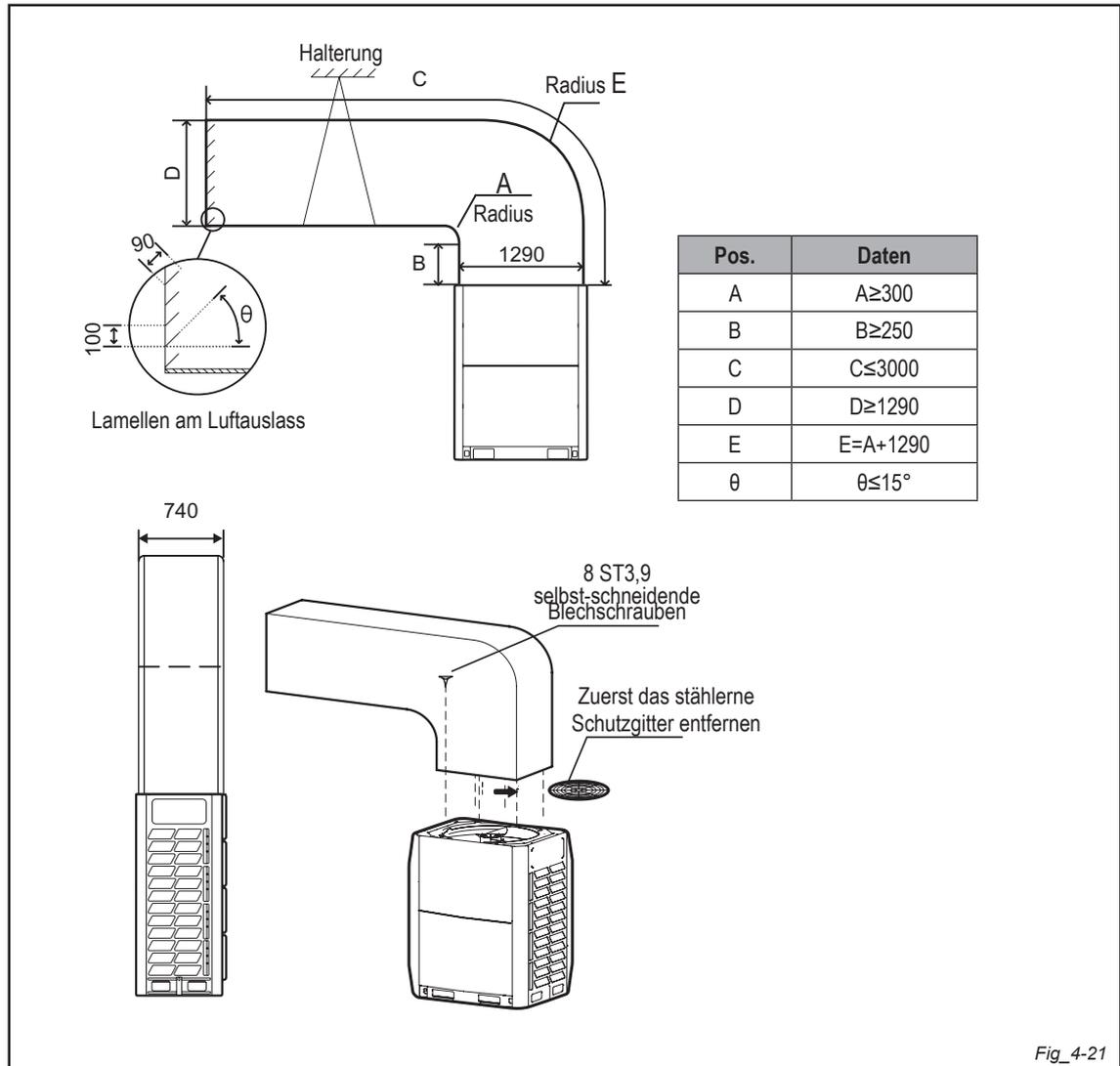


Abbildung 4-19: Variante B: Der Luftstrom wird nach oben und seitlich abgeführt



Fig_4-21

Tabelle 4-5: Verlauf der statischen Pressung für Modelle SYSVRF2 400–450

Statische Pressung	Anmerkung
0 Pa	Werkseinstellung
0–20 Pa	Entfernen Sie die stählerne Schutzgitter am Luftaustritt der Außengeräte und schließen Sie einen Abluftkanal mit max. 3 m Länge an.
Über 20 Pa	Anpassungsmöglichkeiten

Abluftkanal für Modelle SYSVRF2 500–615

Abbildung 4-20: Variante A – Der Luftstrom wird nach oben und hinten abgeführt

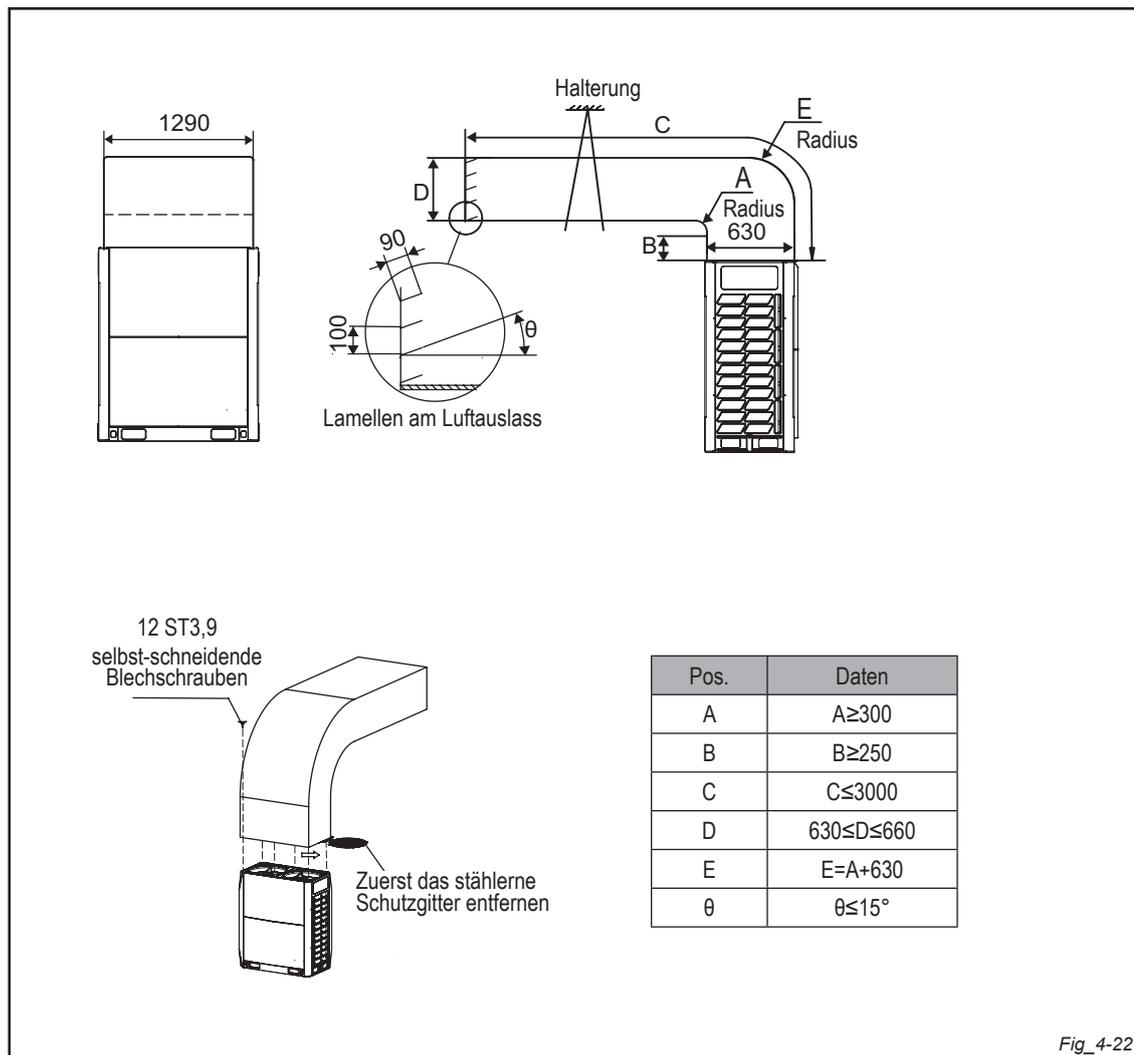
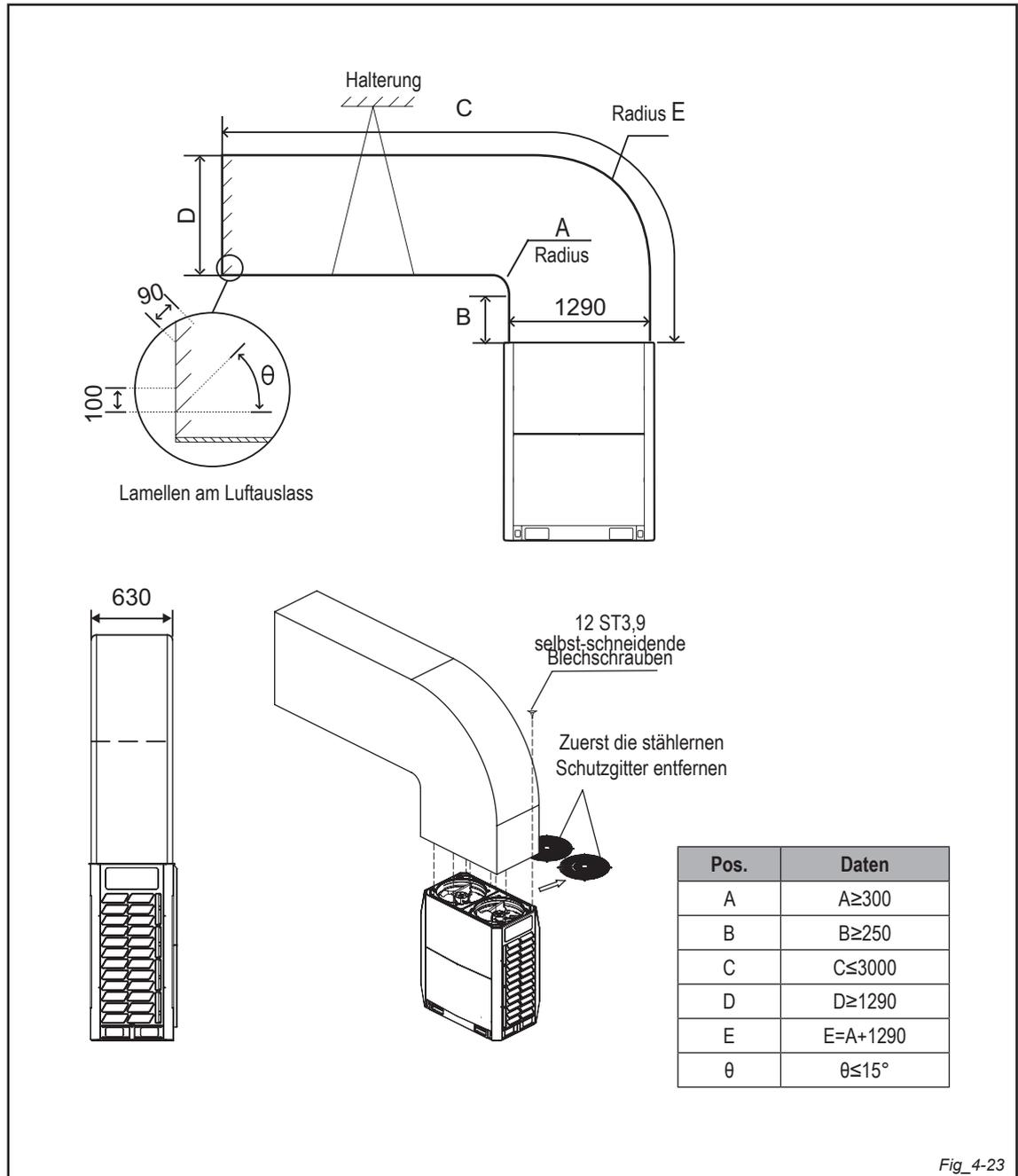


Abbildung 4-21: Variante B: Der Luftstrom wird nach oben und seitlich abgeführt



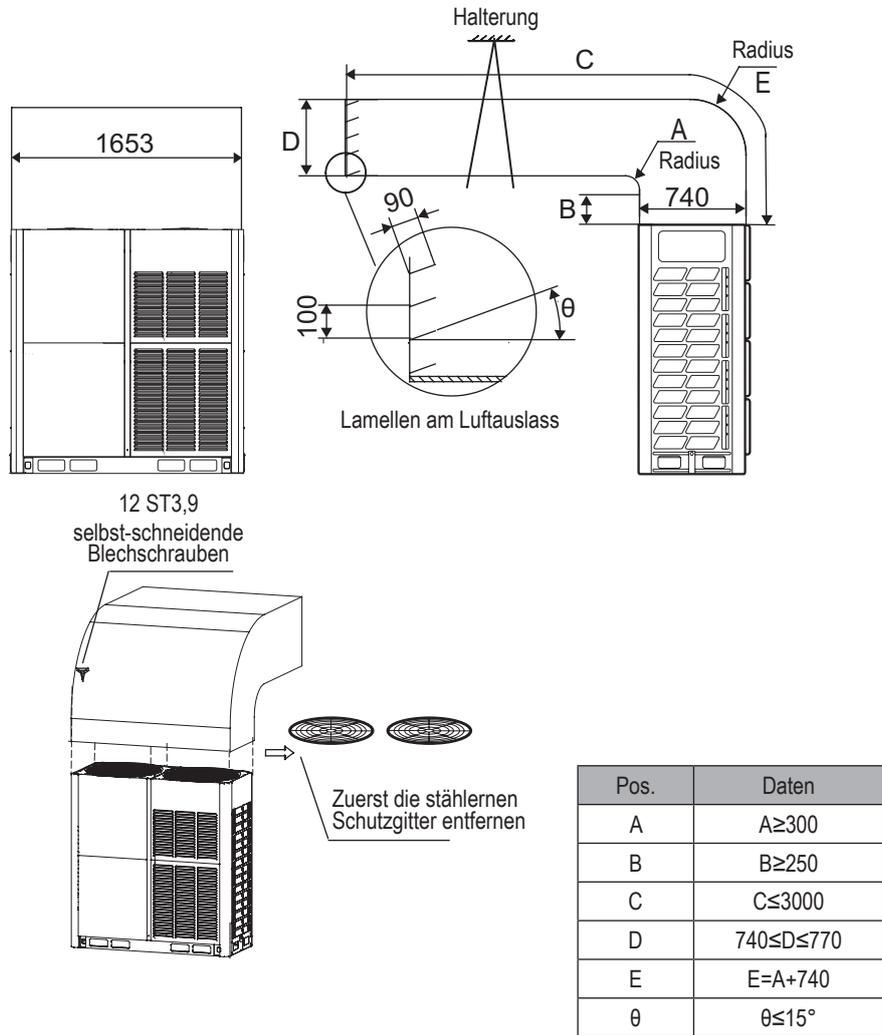
Fig_4-23

Tabelle 4-6: Verlauf der statischen Pressung für Modelle SYSVRF2 500–615

Statische Pressung	Anmerkung
0 Pa	Werkseinstellung
0–20 Pa	Entfernen Sie die stählernen Schutzgitter am Luftaustritt der Außengeräte und schließen Sie einen Abluftkanal mit max. 3 m Länge an.
Über 20 Pa	Anpassungsmöglichkeiten

Abluftkanal für Modelle SYSVRF2 670–900

Abbildung 4-22: Nur Variante A – Der Luftstrom wird nach oben und hinten abgeführt



Fig_4-24

Tabelle 4-7: Verlauf der statischen Pressung für Modelle SYSVRF2 670–900

Statische Pressung	Anmerkung
0 Pa	Werkseinstellung
0–20 Pa	Entfernen Sie die stählernen Schutzgitter am Luftaustritt der Außengeräte und schließen Sie einen Abluftkanal mit max. 3 m Länge an.
Über 20 Pa	Anpassungsmöglichkeiten

Ventilator Kennlinien

Die Werkseinstellung der Pressung am Luftauslass der Außengeräte beträgt 0 Pa.

Bei entferntem stählernen Schutzgittern beträgt die Pressung 20 Pa.

Abbildung 4-23: Ventilator kennlinien der Modelle SYSVRF2 252–335

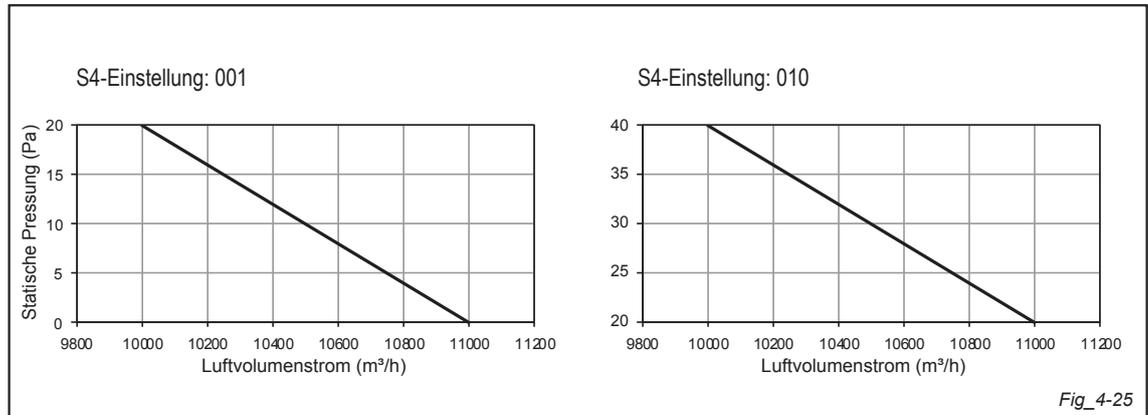


Abbildung 4-24: Ventilator kennlinien der Modelle SYSVRF2 400–450

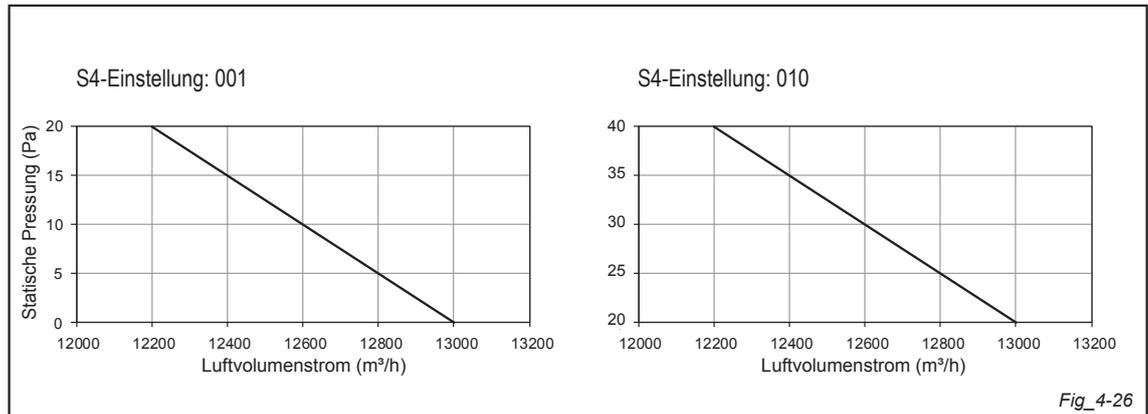
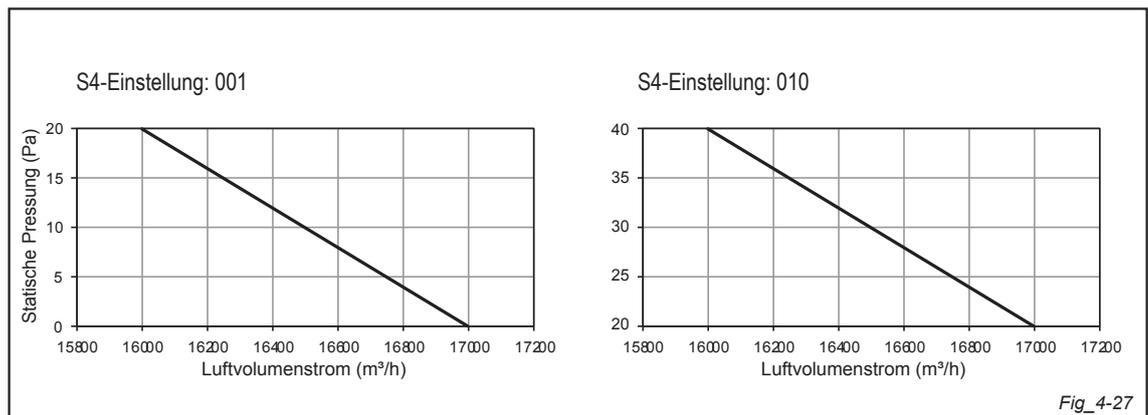


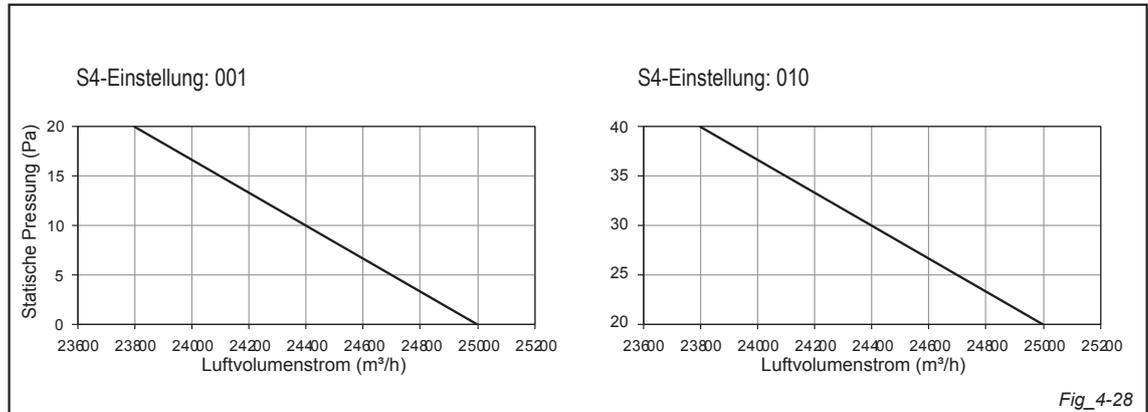
Abbildung 4-25: Ventilator kennlinien der Modelle SYSVRF2 500–615



Hinweis für Installateure

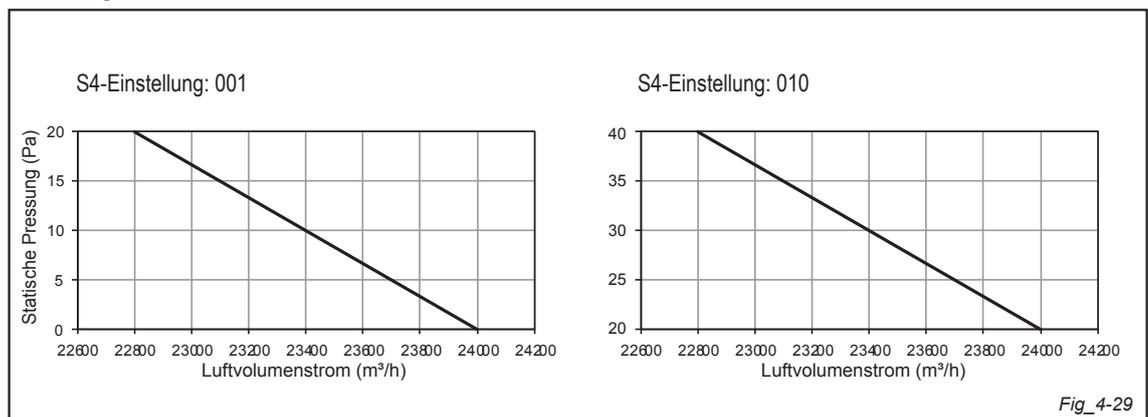
Bevor Sie den Abluftkanal endgültig am Außengerät festschrauben, entfernen Sie die stählernen Schutzgitter am Luftaustritt der Außengeräte. Bei Nichtbeachten kann der Abluftstrom beeinträchtigt werden.

Abbildung 4-26: Ventilatorcharakteristiken der SYSVRF2 670–785



Fig_4-28

Abbildung 4-27: Ventilatorcharakteristiken der Modelle SYSVRF2 850–900



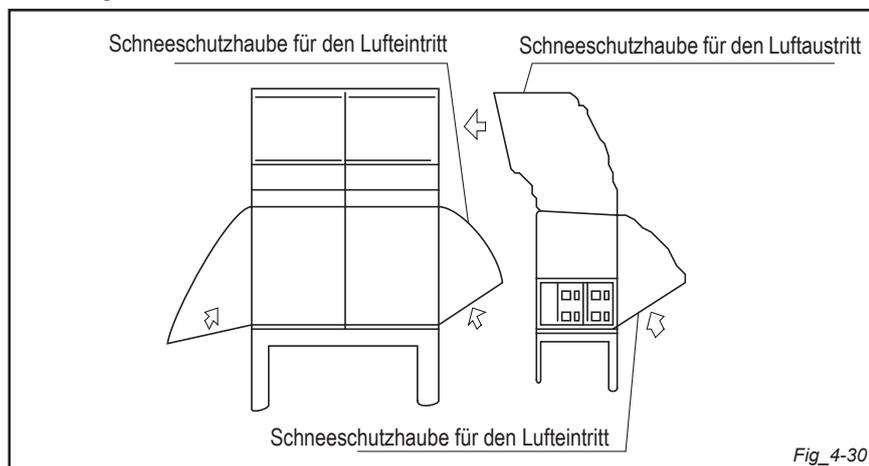
Fig_4-29

4.8 Installation einer optionalen Schneeschutzhaube

Bei Standorten in schneereichen Gegenden empfiehlt sich der bauseitige Einbau einer Schneeschutzhaube zur Sicherstellung des Betriebs.

Stellen Sie das Außengerät auf ein Tragegerüst, um die Außengeräte weiter anzuheben.

Abbildung 4-28: Schneeschutzhaube

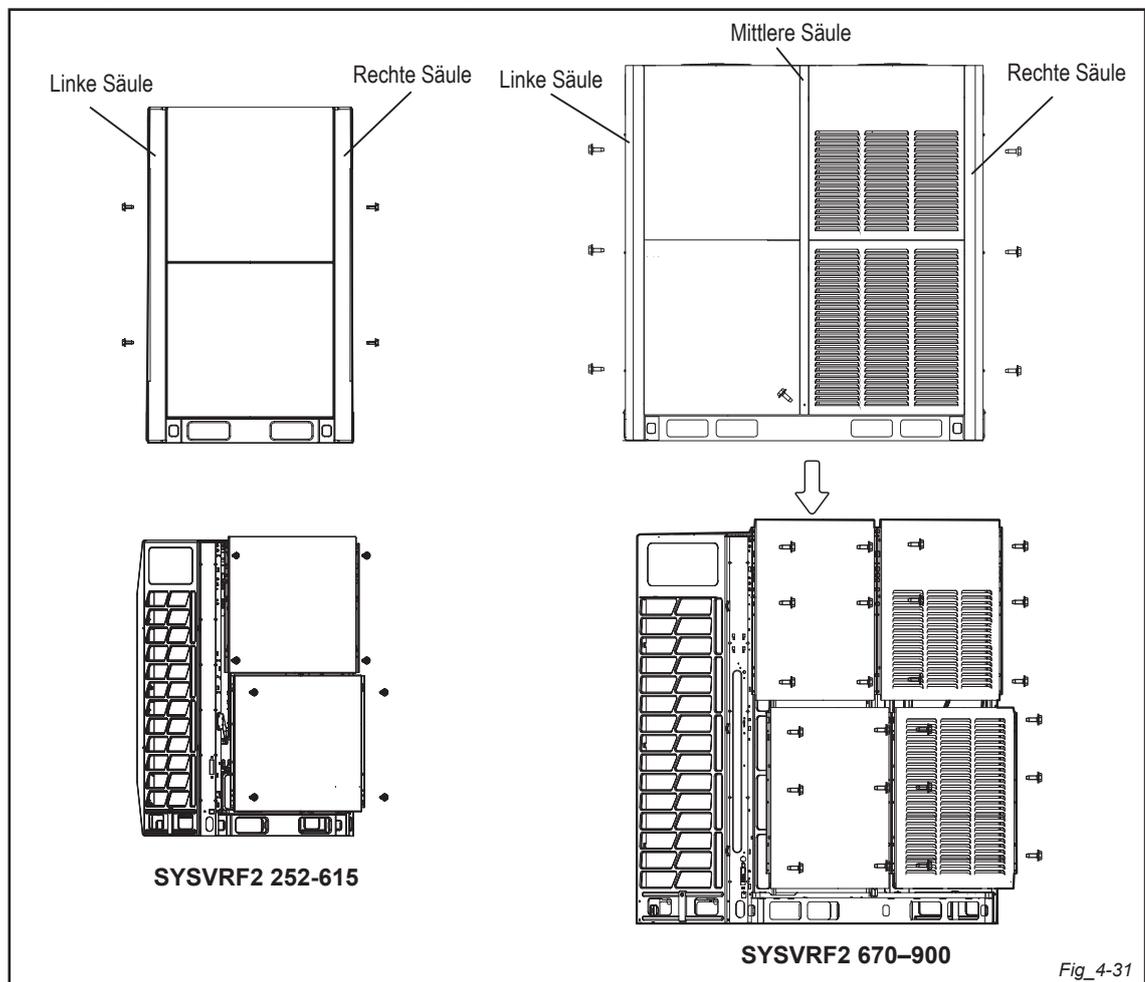


Fig_4-30

4.9 Abnehmen der Verkleidung

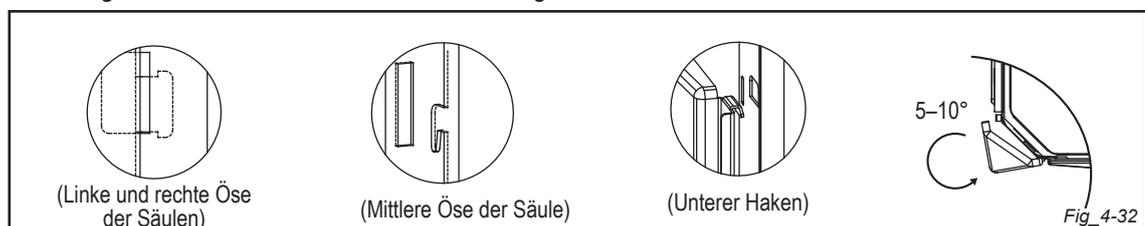
- (1) SYSVRF2 252-615 Entfernen der linken und rechten Säulen: Lösen und entfernen Sie die 4 Schrauben der linken und rechten Stützen. (Abbildung 4-29). Beide Stützen drehen und dann um 2 mm anheben (Abbildung 4-30), um sie entnehmen zu können; SYSVRF2 670-900: Entfernen der linken, rechten und mittleren Säulen: Lösen und entfernen Sie die 6 Schrauben der linken und rechten Säulen. (Abbildung 4-29). (Abbildung 4-30), um sie entnehmen zu können; SYSVRF2 670-900: Entfernen der linken, rechten und mittleren Säulen: Lösen und entfernen Sie die 6 Schrauben der linken und rechten Säulen. (Abbildung 4-29).
- (2) Entfernen der oberen Gehäuseverkleidung Lösen und entfernen Sie die 4 Schrauben (SYSVRF2 252-615) oder 6 Schrauben (SYSVRF2 670-900) der oberen Gehäuseverkleidung an den linken und rechten Seiten (Abbildung 4-29 und (Abbildung 4-30). Anschließend heben Sie die Stützen um 3 mm an, um sie entnehmen zu können.
- (3) Entfernen der unteren Gehäuseverkleidung Lösen und entfernen Sie die 4 Schrauben (SYSVRF2 252-615) oder 6 Schrauben (SYSVRF2 670-900) der unteren Gehäuseverkleidung an den linken und rechten Seiten (Abbildung 4-29 und (Abbildung 4-30). Anschließend heben Sie die Stützen um 3 mm an, um sie entnehmen zu können.

Abbildung 4-29: Abnehmen der Verkleidung



Fig_4-31

Abbildung 4-30: Klammern und Haken am Außengerät



Fig_4-32

4.10 Elektrischen Schaltkasten auseinandernehmen

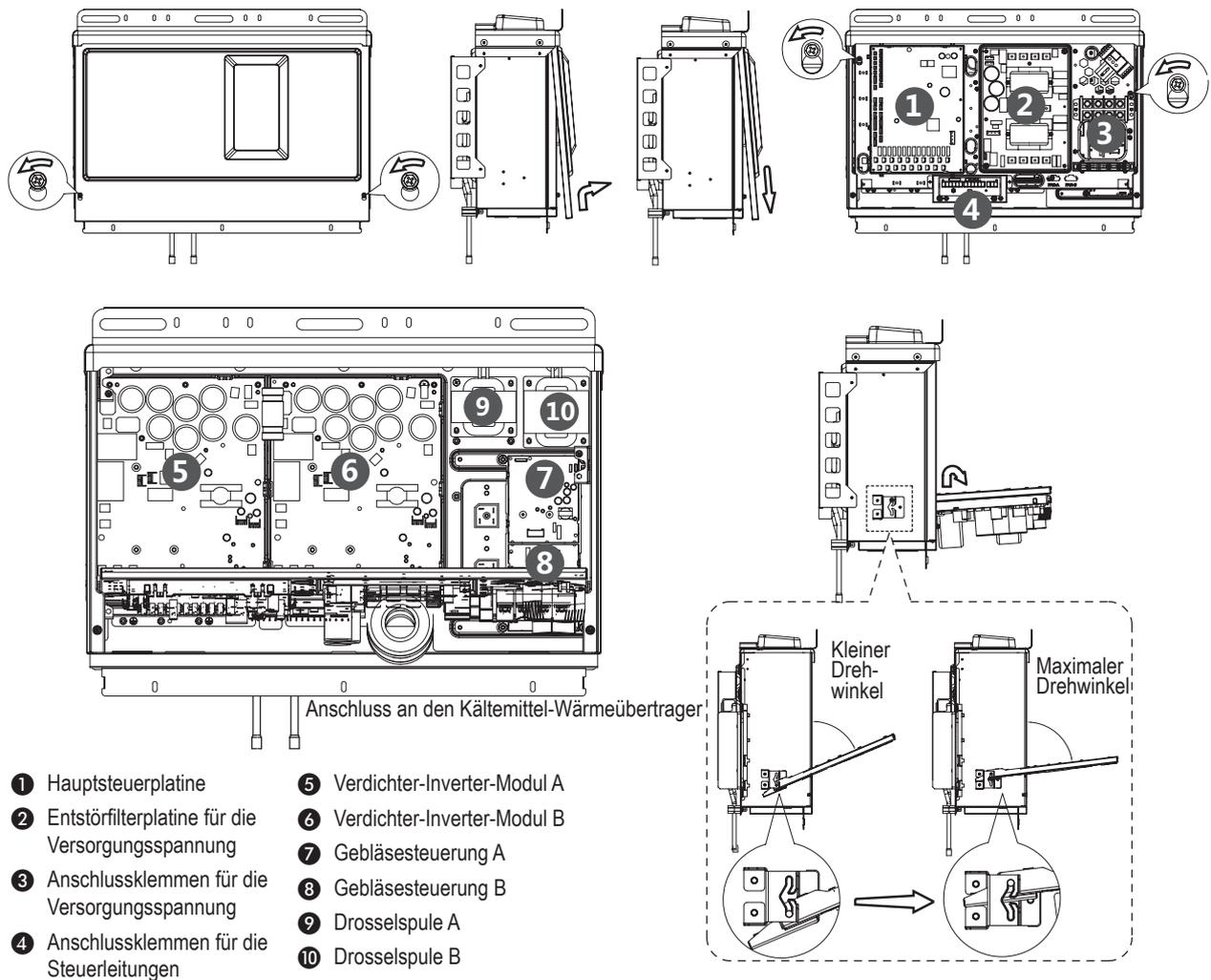
Abdeckung des Schaltkastens entfernen

Schritt 1: Lösen Sie zwei Schrauben (1 bis 3 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn) der Abdeckung des elektrischen Schaltkastens; Schritt 2: Heben Sie die Abdeckung um etwa 7 bis 8 mm an und drehen Sie diese um etwa 10 bis 20 mm heraus; Schritt 3: Ziehen Sie die Abdeckung dann nach unten heraus und entfernen Sie diese.

Öffnen und drehen der inneren Trennplatte

Schritt 1: Lösen Sie zwei Schrauben (1 bis 3 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn) der inneren Abtrennung; Schritt 2: Heben Sie die innere Trennplatte um etwa 4 bis 6 mm an, drehen Sie die Trennplatte heraus, um die Trennplatte zu öffnen; Schritt 3: Bewegen Sie das Scharnier (es kann auf- und abwärts in der Führungsschiene bewegt werden) an der Unterseite der Abtrennung in die höchstmögliche Position, um die Abdeckung vollständig herausdrehen zu können.

Abbildung 4-31:



Fig_4-33



VORSICHT!

1. Vor Beginn jeglicher Arbeiten am elektrischen System schalten Sie die Spannungsversorgung aus und sichern Sie sie gegen unbefugtes Wiedereinschalten.
2. Um den Schaltkasten vollständig auszubauen, ziehen Sie zuerst das Kältemittel ab und trennen Sie die Kältemittelleitungen. Lösen Sie alle elektrischen Leitungen der Steuerung und weiteren Komponenten im Schaltkasten.
3. 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.

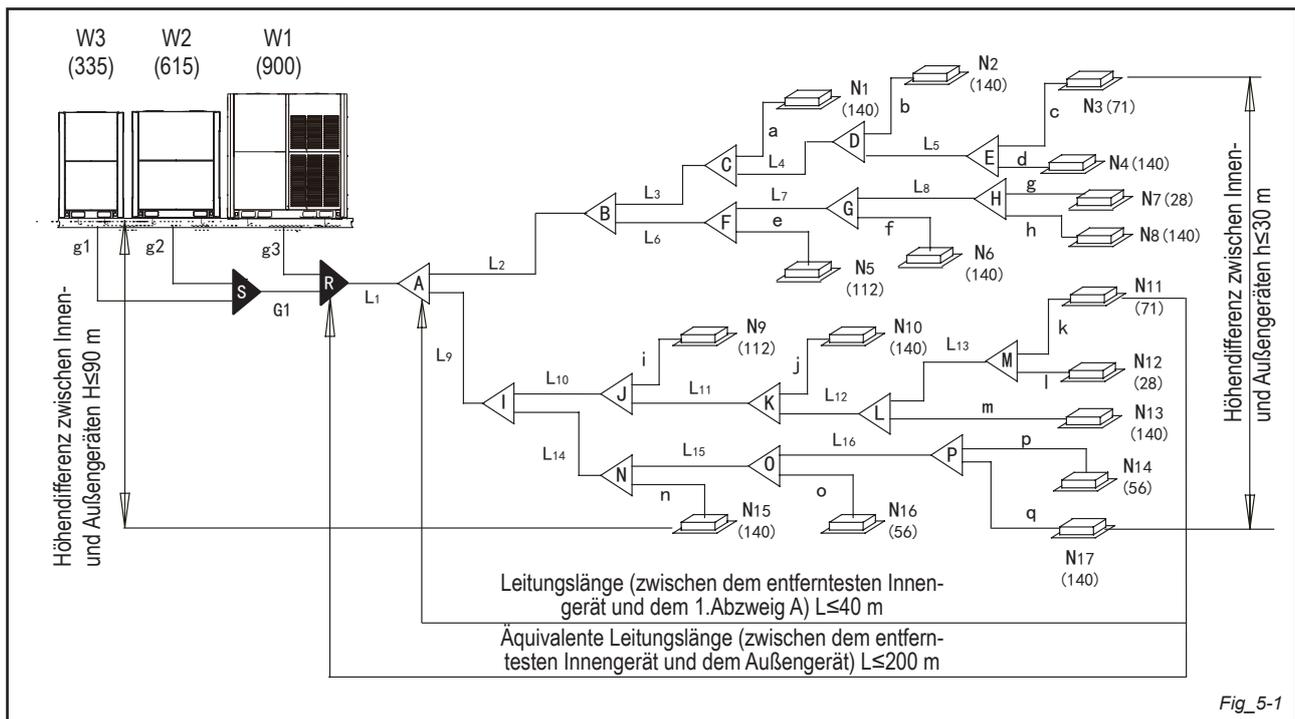
5 Kältetechnische Rohrleitungen

5.1 Zulässige Leitungslängen und Höhenunterschiede

Tabelle 5-1:

Daten		Zulässige Werte	Rohrleitungen (siehe Abbildung 5-1)
Leitungslänge	Gesamtleitungslänge (Gesamte erweiterte Leitungslänge)	1000 m (Siehe Warnhinweis 5 der Bedingungen 2)	$L1+(L2+L3+L4+L5+L6+L7+L8+L9+L10+L11+L12+L13+L14+L15+L16) \times 2 + a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+o+p+q$
	Maximale Leitungslänge (L)	Aktuelle Länge	175 m
		Äquivalente Leitungslänge	200 m (Siehe Warnhinweis 1)
	Leitungslänge (zwischen dem entferntesten Innengerät und dem ersten Abzweig)		40/90*m (Siehe Warnhinweis 5)
Höhendifferenz	Höhendifferenz zwischen Innen- und Außengeräten	Außengerät in Dachaufstellung	90 m (Siehe Warnhinweis 3)
		Außengerät in Bodenaufstellung	110 m (Siehe Warnhinweis 4)
	Höhendifferenz zwischen den Innengeräten		30 m

Abbildung 5-1: Rohrleitungsbeispiel



(1) Höhendifferenzen dürfen 90 m nicht überschreiten, ansonsten ist eine Anpassung am Außengerät erforderlich (bei Dachaufstellung des Außengerätes).

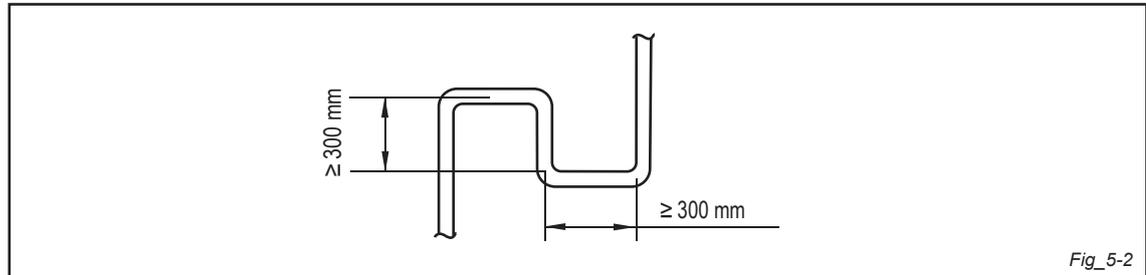


VORSICHT!

1. Die äquivalente Leitungslänge für einen Abzweig beträgt 0,5 m.
2. Stellen Sie sicher, dass die kältetechnische Kapazität der an beiden Abgängen der U-Verteiler angeschlossenen Innengeräte in etwa gleich groß ist.
3. Steht das Außengerät höhenmäßig über den Innengeräten und beträgt die Länge der Hauptleitung über 20 m, setzen Sie in der Gasleitung alle 10 m einen Siphonbogen als Ölfalle für das Kältemaschinenöl. Die Eigenschaften entnehmen Sie bitte Abbildung 5-2.

4. Steht das Außengerät unter den Innengeräten (Bodenaufstellung) und beträgt der Höhenunterschied zwischen Innen- und Außengeräten H über 40 m, so muss die Flüssigkeitsleitung der Hauptleitung L1 um eine Dimension größer verwendet werden.
5. Die Leitungslänge zwischen dem ersten Abzweig und dem entferntesten Innengerät darf 40 m nicht überschreiten. Treffen die folgenden Bedingungen zu, kann die zuvor genannte Leitungslänge bis auf 90 m erweitert werden.

Abbildung 5-2: Ölfalle



Fig_5-2

Die Anforderungen an die Rohrleitungslänge und den Höhenunterschied sind in Tabelle 5-1 zusammengefasst und werden wie folgt ausführlich beschrieben (siehe Abbildung 5-1):

1. **Anforderung 1:** Die Gesamtleitungslänge in einem Kältesystem darf 1000 m nicht überschreiten. Bei der Berechnung der Gesamtröhrlänge berechnen Sie die Summe aller Rohrleitungen zwischen dem ersten Abzweig bis zum letzten Abzweig (L2 bis L16) und verdoppeln das Ergebnis.
2. **Anforderung 2:** Die Rohrleitung zwischen dem entferntesten Innengerät (N11) und dem ersten Abzweig im Außengerätestrang (R) darf 175 m (aktuelle Länge) und 200 m (äquivalente Länge) nicht überschreiten. (Die äquivalente Leitungslänge für einen Abzweig beträgt 0,5 m.)
3. **Anforderung 3:** Die Leitungslänge zwischen dem entferntesten Innengerät (N11) und dem ersten Abzweig im Innengerätestrang (A) darf 40 m nicht überschreiten ($\sum\{L9 \text{ bis } L13\} + k \leq 40 \text{ m}$). Treffen die folgenden Bedingungen zu und werden die folgenden Maßnahmen getroffen, kann die zuvor genannte Leitungslänge bis auf 90 m erweitert werden.

Bedingungen:

- a. Keine Länge der Anschlussleitungen der Innengeräte bis zum nächsten Verteiler überschreitet 20 m ($a \text{ bis } m \text{ je } \leq 20 \text{ m}$)
- b. Die Differenz der Leitungslängen aus {Leitung zwischen entferntestem Innengerät (N11) und 1. Abzweig (A)} und {Leitung zwischen nächstem Innengerät und 1. Abzweig (A)} überschreitet keine 40 m. Das ist: $(\sum\{L9 \text{ bis } L13\} + k) - (\sum\{L2 \text{ bis } L3\} + a) \leq 40 \text{ m}$.

Maße eine Dimension höher:

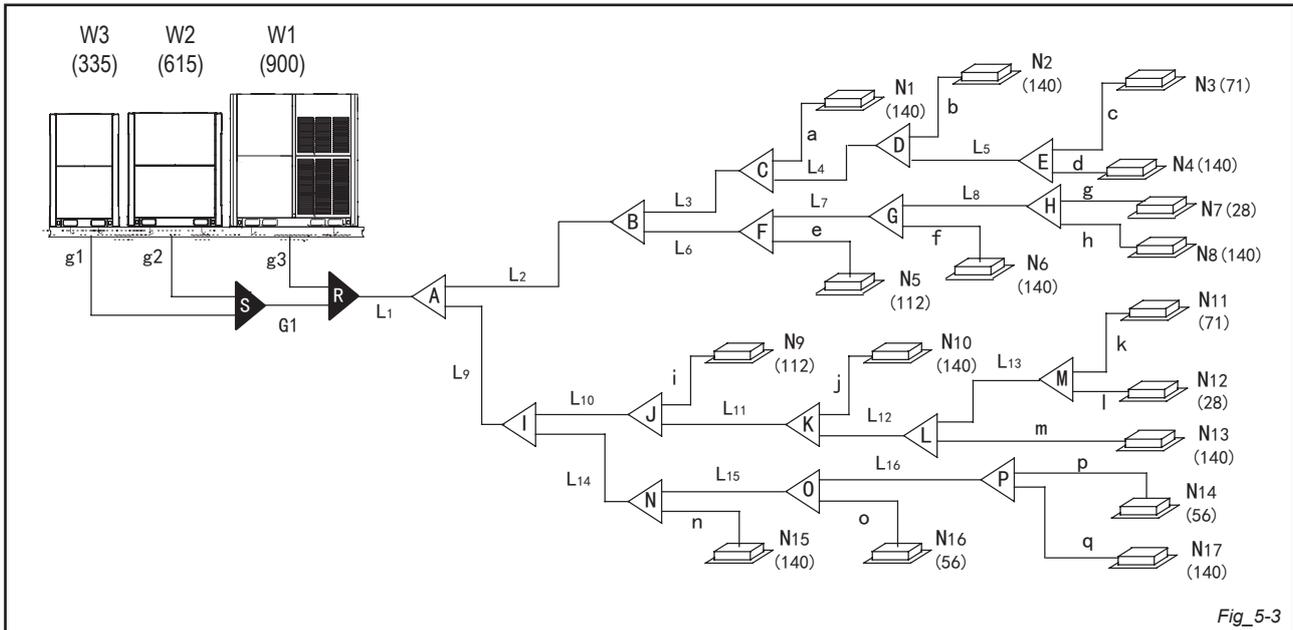
- a. Wählen Sie den Rohrleitungsdurchmesser der Innengeräte-Verteilerleitungen (Leitungen zwischen 1. Abzweig und strangabwärts allen Verteilern und Abzweigen L2 bis L16) eine Dimension höher nach folgenden Schema. Dies gilt nicht für Leitungen, die bereits den gleichen Durchmesser aufweisen wie die Hauptleitung L1, deren Durchmesser nicht um eine Dimension angehoben werden darf.

Ø9,5→Ø12,7	Ø12,7→Ø15,9	Ø15,9→Ø19,1	Ø19,1→Ø22,2
Ø22,2→Ø25,4	Ø25,4→Ø28,6	Ø28,6→Ø31,8	Ø31,8→Ø38,1
Ø38,1→Ø41,3	Ø41,3→Ø44,5	Ø44,5→Ø54,0	

4. **Anforderung 4:** Der maximale Höhenunterschied zwischen Innen- und Außengeräten darf 90 m nicht überschreiten (bei Außengerät in Dachaufstellung), bzw. 110 m (bei Außengerät in Bodenaufstellung). Zusätzlich: (i) Steht das Außengerät höhenmäßig über den Innengeräten und beträgt die Länge der Hauptleitung über 20 m, setzen Sie in der Gas-Hauptleitung alle 10 m einen Siphonbogen als Ölfalle für das Kältemaschinenöl. Die Eigenschaften entnehmen Sie bitte Abbildung 5-2 und (ii) Steht das Außengerät in Bodenaufstellung und beträgt die Höhendifferenz über 40 m, muss die Flüssigkeits-Hauptleitung (L1) um eine Dimension erhöht werden.
5. **Anforderung 5:** Der maximale Höhenunterschied zwischen den Innengeräten darf 30 m nicht überschreiten.

5.2 Auswahl der Rohrleitungsdurchmesser

Abbildung 5-3: Rohrleitungsbeispiel



Fig_5-3

5.2.1 Bezeichnung der Rohrleitungsabschnitte

Tabelle 5-2: Bezeichnung der Rohrleitungsabschnitte

Abschnitt	Zeichen (siehe Abbildung 5-1)
Hauptleitung	L1
Verteilerleitungen	L2-L16
Anschlussleitungen der Innengeräte	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, ..., q
Abzweige der Anschlussleitungen der Innengeräte	A, B, C, D, E, F, G, H, I, ..., P
Abzweige der Anschlussleitungen der Außengeräte	S, R
Anschlussleitungen der Außengeräte	g1, g2, g3, G1

5.2.2 Haupt- und Innengeräte-Verteilerleitungen und Abzweige auslegen

Tabelle 5-3: Auswahl der Hauptleitung (L1), Innengeräte-Verteilerleitungen (L2 bis L16) und der Abzweige

Gesamtkapazität der angeschlossenen Innengeräte A (×100 W)	Gasleitung (mm)	Flüssigkeitsleitung (mm)	Abzweig (Satz)
A<168	Ø15,9	Ø9,5	SYSVRF JOINT IN 01 2P
168≤A<224	Ø19,1	Ø9,5	SYSVRF JOINT IN 01 2P
224≤A<330	Ø22,2	Ø9,5	SYSVRF JOINT IN 02 2P
330≤A<470	Ø28,6	Ø12,7	SYSVRF JOINT IN 03 2P
470≤A<710	Ø28,6	Ø15,9	SYSVRF JOINT IN 03 2P
710≤A<1040	Ø31,8	Ø19,1	SYSVRF JOINT IN 03 2P
1040≤A<1540	Ø38,1	Ø19,1	SYSVRF JOINT IN 04 2P
1540≤A<1800	Ø41,3	Ø19,1	SYSVRF JOINT IN 05 2P
1800≤A<2450	Ø44,5	Ø22,2	SYSVRF JOINT IN 05 2P
2450≤A<2690	Ø54,0	Ø25,4	SYSVRF JOINT IN 06 2P
2690≤A	Ø54,0	Ø28,6	SYSVRF JOINT IN 07 2P

5.2.3 Hauptleitung (L1) und 1. Abzweig (A) auslegen

Die Hauptleitung (L1) und der 1. Abzweig (A) werden mit Hilfe der Tabelle 5-3 und Tabelle 5-4 / Tabelle 5-5 bestimmt. Wählen Sie dabei das größere Maß.

Beispiel: Ein System besteht aus drei Außengeräten (900 + 615 + 335). Die äquivalente Gesamtleitungslänge im System überschreitet 90 m. Aus Tabelle 5-5 entnehmen Sie für die Hauptleitung L1 die Durchmesser Ø44,5 / Ø22,2. Die Gesamtkapazität der angeschlossenen Innengeräte beträgt 1794, aus Tabelle 5-3 entnehmen Sie für die Hauptleitung L1 die Durchmesser Ø41,3 / Ø19,1. Wählen Sie für die Hauptleitung L1 das Maßpaar mit den größeren Durchmesserwerten aus Ø44,5 / Ø22,2 und Ø41,3 / Ø19,1, und zwar Ø44,5 / Ø22,2.

Tabelle 5-4: Auswahl der Hauptleitung (L1) und 1. Abzweig (A) für $\Sigma L_{lq} < 90 \text{ m}$

Modell	Äquivalente Leitungslänge aller Flüssigkeitsleitungen < 90 m		1. Abzweig (Set)
	Gasleitung (mm)	Flüssigkeitsleitung (mm)	
252	Ø19,1	Ø9,53	SYSVRF JOINT IN 02 2P
280	Ø22,2	Ø9,53	SYSVRF JOINT IN 02 2P
335-400	Ø25,4	Ø12,7	SYSVRF JOINT IN 02 2P
450	Ø28,6	Ø12,7	SYSVRF JOINT IN 03 2P
500-670	Ø28,6	Ø15,9	SYSVRF JOINT IN 03 2P
730-950	Ø31,8	Ø19,1	SYSVRF JOINT IN 03 2P
1015-1515	Ø38,1	Ø19,1	SYSVRF JOINT IN 04 2P
1750-1850	Ø41,3	Ø19,1	SYSVRF JOINT IN 05 2P
1915-2300	Ø44,5	Ø22,2	SYSVRF JOINT IN 05 2P
2360-2700	Ø50,8	Ø25,4	SYSVRF JOINT IN 05 2P

Tabelle 5-5: Auswahl der Hauptleitung (L1) und 1. Abzweig (A) für $\Sigma L_{lq} \geq 90 \text{ m}$

Modell	Äquivalente Leitungslänge aller Flüssigkeitsleitungen $\geq 90 \text{ m}$		1. Abzweig (Set)
	Gasleitung (mm)	Flüssigkeitsleitung (mm)	
252	Ø22,2	Ø12,7	SYSVRF JOINT IN 02 2P
280	Ø25,4	Ø12,7	SYSVRF JOINT IN 02 2P
335-400	Ø28,6	Ø15,9	SYSVRF JOINT IN 03 2P
450	Ø31,8	Ø15,9	SYSVRF JOINT IN 03 2P
500-670	Ø31,8	Ø19,1	SYSVRF JOINT IN 03 2P
730-950	Ø38,1	Ø22,2	SYSVRF JOINT IN 04 2P
1015-1515	Ø41,3	Ø22,2	SYSVRF JOINT IN 04 2P
1750-1850	Ø44,5	Ø22,2	SYSVRF JOINT IN 05 2P
1915-2300	Ø54,0	Ø25,4	SYSVRF JOINT IN 06 2P
2360-2700	Ø54,0	Ø28,6	SYSVRF JOINT IN 07 2P

5.2.4 Abzweige für die Anschlussleitungen der Außengeräte

Die Abzweige der Anschlussleitungen der Außengeräte entnehmen Sie Tabelle 5-6 und Tabelle 5-7 bei Außengerätekombinationen. Vor dem Einbau der Abzweige lesen Sie auch die Installationsanleitung für Außengeräte-Abzweige sorgfältig.

Tabelle 5-6: Anschlussleitungen der Außengeräte

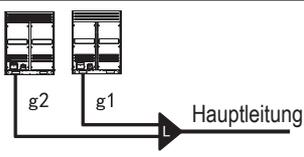
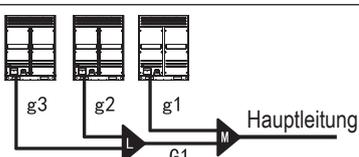
Anzahl der Außengeräte	Darstellung
2 Module	 <p style="text-align: right;">Fig_7-5a</p>
3 Module	 <p style="text-align: right;">Fig_7-5b</p>

Tabelle 5-7: Auswahl der Außengeräte-Anschlussleitungen und -Abzweige

Anzahl der Außengeräte	Durchmesser der Anschlussleitungen der Außengeräte	Abzweige der Anschlussleitungen der Außengeräte (Sets)
2 Module	g1, g2 SYSVRF2 252–335: Ø25,4 / Ø12,7; SYSVRF2 400–615: Ø31,8 / Ø15,9 SYSVRF2 670–900: Ø38,1 / Ø19,1	R: SYSVRF2 JOINT OUT 02 HP
3 Module	g1, g2, g3: SYSVRF2 252–335: Ø25,4 / Ø12,7; SYSVRF2 400–615: Ø31,8 / Ø15,9; SYSVRF2 670–900: Ø38,1 / Ø19,1 G1: Ø41,3 / Ø22,2	R+S: SYSVRF2 JOINT OUT 03 HP

Hinweis:

Die Abzweige für den Anschluss von zwei oder mehr Außengerätemodulen sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat geordert werden.

Tabelle 5-8: Auswahl der Innengeräteanschlussleitungen (a bis q)

Gesamtkapazität der Innengeräte A (×100 W)	Die Anschlussleitungslänge beträgt max. 10 m		Die Anschlussleitungslänge beträgt über 10 m	
	Gasleitung (mm)	Flüssigkeitsleitung (mm)	Gasleitung (mm)	Flüssigkeitsleitung (mm)
A≤45	Ø12,7	Ø6,4	Ø15,9	Ø9,5
A≥56	Ø15,9	Ø9,5	Ø19,1	Ø12,7

5.3 Auslegungsbeispiel

Das folgende Auslegungsbeispiel zeigt den Entwurf einer Anlage mit 17 Innengeräten und drei Außengerätemodulen (SYSVRF2 900+615+335).

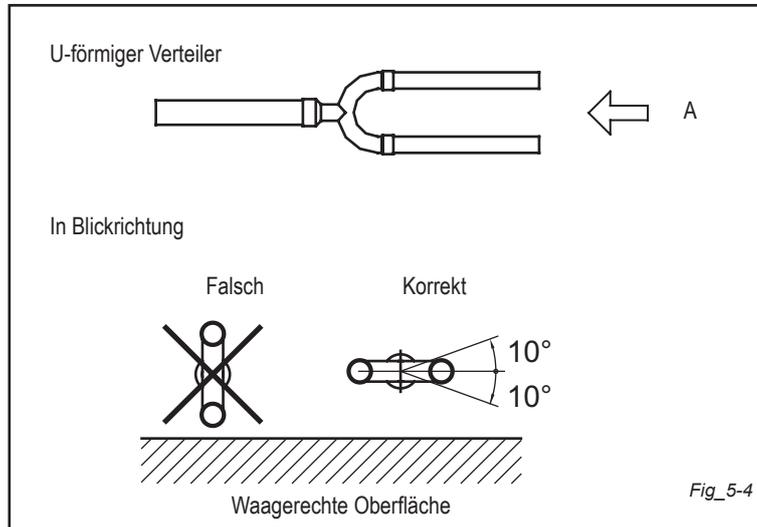
Das Rohrnetz ist in Baumstruktur aufgebaut. Die äquivalente Gesamtleitungslänge übersteigt 90 m; die Leitungslänge zwischen dem entferntesten Innengerät und dem 1. Abzweig beträgt unter 40 m; jede Anschlussleitung der Innengeräte bis zum nächsten Abzweig beträgt weniger als 10 m, siehe Abbildung 5-3.

- Auslegung der Anschlussleitungen der Innengeräte
Siehe Tabelle 5-8 für die Auswahl der Anschlussleitungen der Innengeräte (a–q)
- Auslegung der Verteilerleitungen und Abzweige B bis P
Die Gesamtkapazität der Innengeräte N3 und N4 strangabwärts an Abzweig E beträgt 14 + 7,1 = 21,1 kW. Siehe Tabelle 5-3.
Für die Verteilerleitung L5 wählen Sie Ø19,1 / Ø9,5. Als Abzweig E wählen Sie SYSVRF JOINT IN 01 2P.
Die Gesamtkapazität der Innengeräte N1 bis N8 strangabwärts an Abzweig B beträgt 14 × 5 + 11,2 + 7,1 + 2,8 = 91,1 kW. Siehe Tabelle 5-3. Für die Verteilerleitung L2 wählen Sie Ø31,8 / Ø19,1. Als Abzweig B wählen Sie SYSVRF JOINT IN 03 2P.
Gehen Sie für die Auslegung der weiteren Verteilerleitungen und Abzweige in der selben Weise vor.
- Auslegung der Hauptleitung L1 und 1. Abzweig A
Die Gesamtkapazität der Innengeräte N1 bis N17 strangabwärts an Abzweig A beträgt 14 × 9 + 11,2 × 2 + 7,1 × 2 + 5,6 × 2 + 2,8 × 2 = 179,4 kW. Die äquivalente Gesamtleitungslänge im System überschreitet 90 m. Die Gesamtkapazität der Außengeräte beträgt 900 + 615 + 335 = 1850. Siehe Tabelle 5-3 und Tabelle 5-5. Wählen Sie für die Hauptleitung L1 das Maßpaar mit den größeren Durchmesserwerten aus aus Ø41,3 / Ø19,1 und Ø44,5 / Ø22,2, und zwar Ø44,5 / Ø22,2. Als Abzweig A wählen Sie SYSVRF JOINT IN 05 2P.
- Auslegung der Anschlussleitungen der Außengeräte und Abzweige
Das Master-Außengerät wird das Modell 900, die Modelle 615 und 335 werden zu Slave-Geräten. Siehe Tabelle 5-7. Als Anschlussleitung g1 wählen Sie Ø25,4 / Ø12,7, als g2 Ø31,8 / Ø15,9 und als g3 Ø38,1 / Ø19,1. Als Anschlussleitung G1 wählen Sie Ø41,3 / Ø22,2.
In diesem System sind drei Außengeräte. Siehe Tabelle 5-7.
Als Abzweige L und M wählen Sie jeweils SYSVRF2 JOINT OUT 03 HP.

5.4 Einbauhinweise für Abzweige

Die Abzweige der Anschlussleitungen der Innengeräte dürfen nur horizontal (liegend) eingebaut werden. Der Einbauwinkel der Abzweige darf 10° gegen die Waagerechte nicht überschreiten, um die gleichmäßige Kältemittelverteilung sicher zu stellen. Siehe Abbildung 5-4.

Abbildung 5-4:



Um zu vermeiden, dass sich übermäßig Kältemaschinenöl in den Außengeräten ansammelt und den Kältemittelstrom behindert oder gar blockiert, müssen die Abzweige horizontal eingebaut werden und dürfen nicht oberhalb der kältetechnischen Anschlüsse an den Außengeräten platziert werden. Siehe Abbildung 5-5 bis Abbildung 5-8.

Abbildung 5-5:

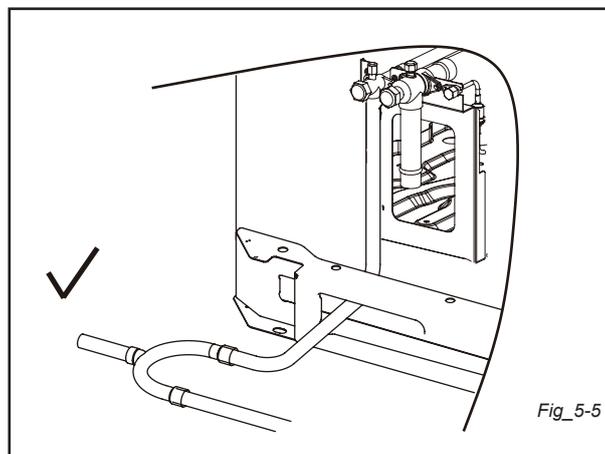


Abbildung 5-6:

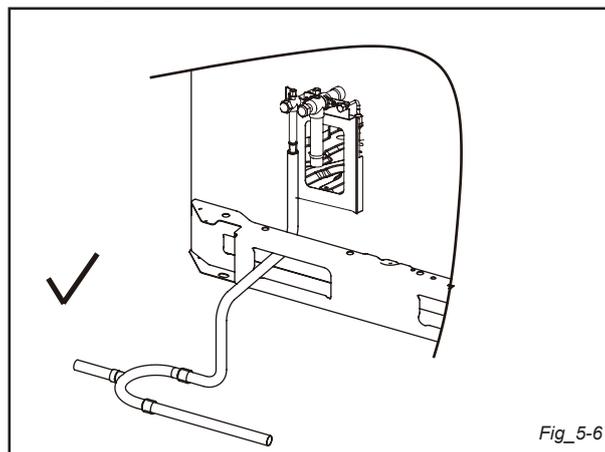
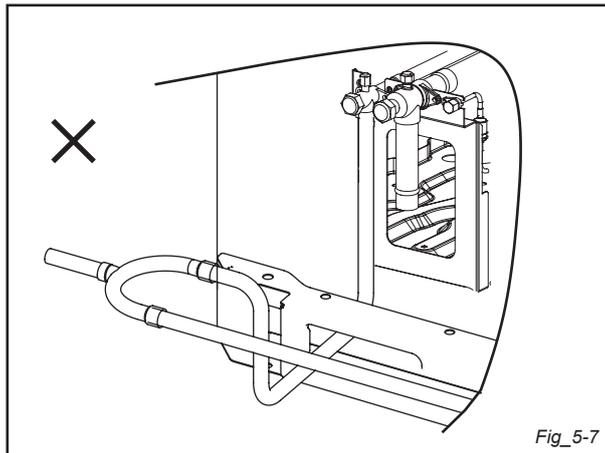
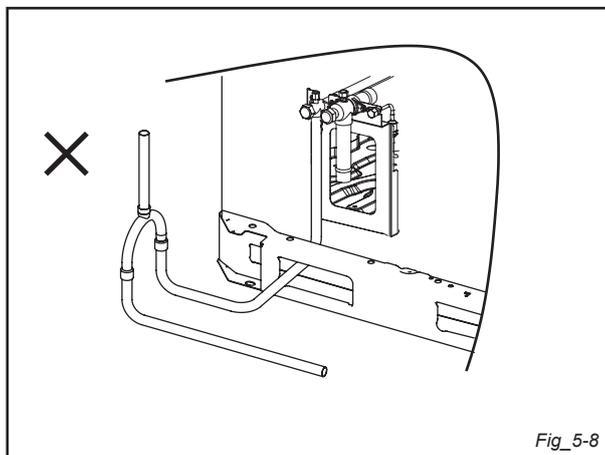


Abbildung 5-7:



Fig_5-7

Abbildung 5-8:

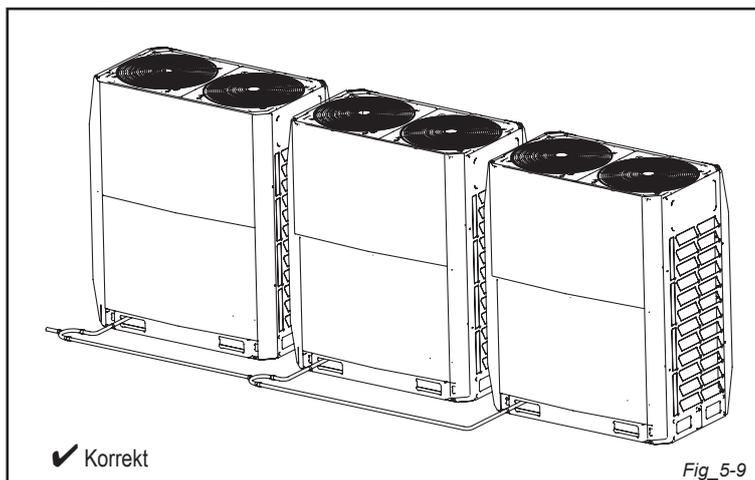


Fig_5-8

5.5 Verbindungsleitungen zwischen den Außengeräten

Um zu vermeiden, dass sich übermäßig Kältemaschinenöl in den Verbindungsleitungen ansammelt und den Kältemittelstrom behindert oder gar blockiert, müssen die Leitungen horizontal eingebaut werden und dürfen nicht oberhalb der kältetechnischen Anschlüsse an den Außengeräten platziert werden. Bei Bedarf kann die Verrohrung unterhalb der Anschlüsse vertikal zur Vermeidung von Strömungshindernissen eingebaut werden. Wenn ein vertikaler Versatz eingefügt wird, um ein Hindernis zu vermeiden, sollte die gesamte Außengeräteleitung versetzt sein und nicht nur der Abschnitt, der an das Hindernis angrenzt. Siehe Abbildung 5-9 bis Abbildung 5-12.

Abbildung 5-9:



Fig_5-9

Abbildung 5-10:

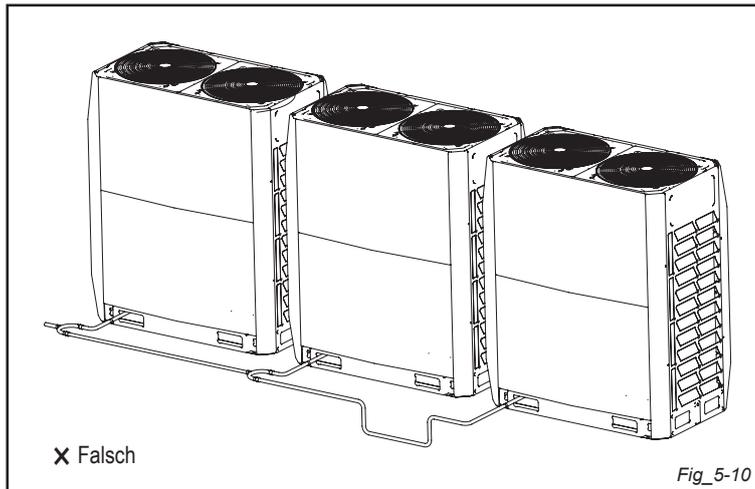


Abbildung 5-11:

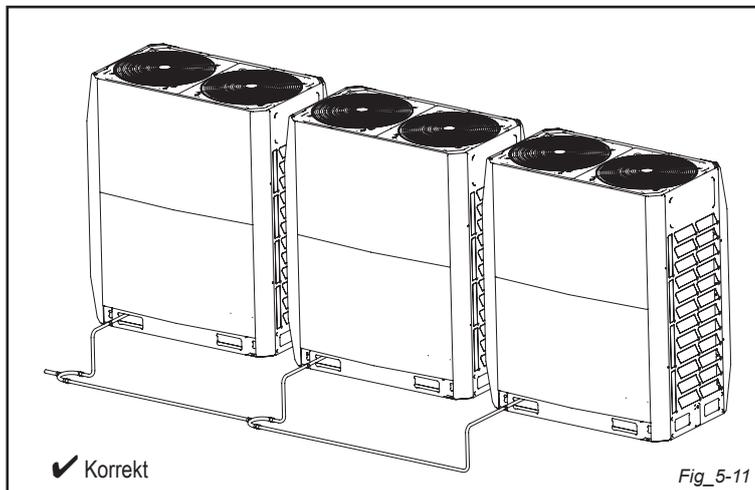
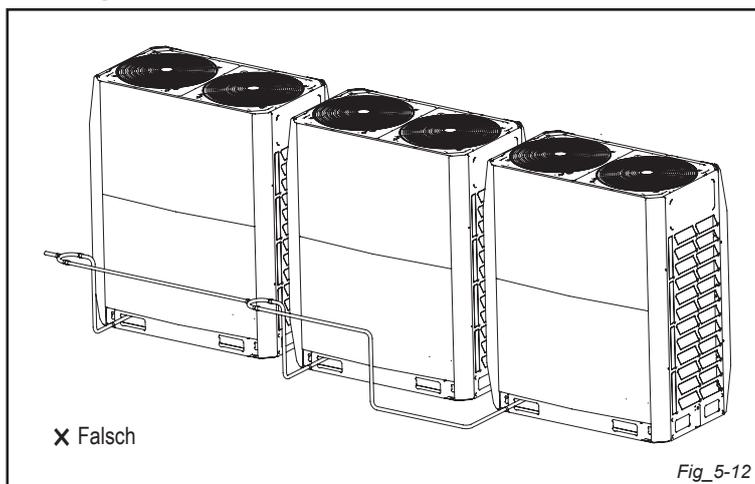


Abbildung 5-12:



5.6 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.



VORSICHT!

Verwenden Sie nur getrocknetes Stickstoffgas für die Dichtheitsprobe. Sauerstoff, Luft, Kältemittelgas, entzündliche oder giftige Gase dürfen nicht für die Dichtheitsprobe verwendet werden. Dabei besteht Explosions- und Brandgefahr.

Stellen Sie sicher, dass die Absperrventile der Außengerät vollständig geschlossen sind.

Gehen Sie bei der Dichtheitsprobe wie folgt vor:

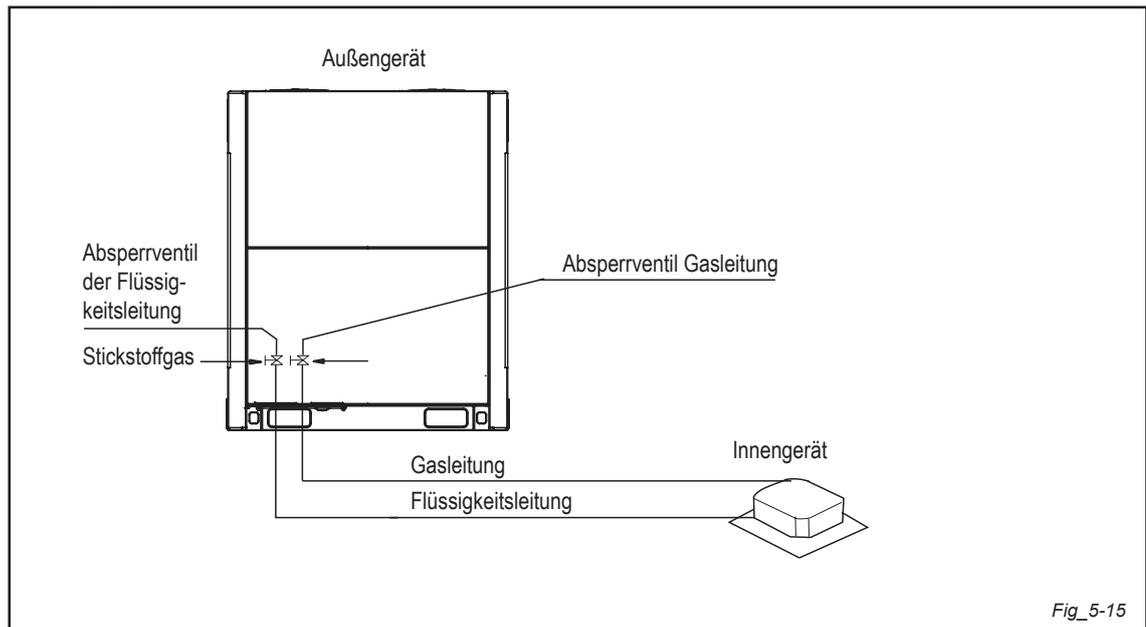
1. Wenn das Rohrnetz fertig verlegt ist und alle Innen- und Außengeräte fest angeschlossen sind, evakuieren Sie die Rohrleitungen bis zu einem Vakuum von -0,1 MPa.
2. Füllen Sie das Rohrnetz langsam durch die Füllventile der Gas- und Flüssigkeitsventile mit Stickstoff bis etwa 0,3 MPa. Die Absperrventile der Außengeräte bleiben weiterhin verschlossen. Der Druck muss nun etwa drei Minuten stehen. Am Manometer der Prüfbatterie verfolgen Sie, ob der Druck fällt und undichte Stellen vorliegen. Sind undichte Stellen im Rohrnetz vorhanden, fällt der Druck schnell ab.
3. Sind keine undichten Stellen vorhanden, erhöhen Sie den Druck in den Rohrleitungen auf bis zu 1,5 MPa. Dann warten Sie wieder drei Minuten ab und beobachten das Manometer. Dies ist die Prüfung auf feine Undichtigkeiten. Sind undichte Stellen im Rohrnetz vorhanden, fällt der Druck deutlich merkbar ab.
4. Sind keine undichten Stellen vorhanden, erhöhen Sie den Druck in den Rohrleitungen auf bis zu 4,0 MPa. Der Druck muss jetzt 24 Stunden stehen, um Mikroundichtigkeiten zu entdecken.
5. Diese sind schwierig zu finden. Erlauben Sie für den Temperatureausgleich über den Prüfzeitraum pro 1 °C eine Druckdifferenz von 0,01 MPa.

$\text{Temperaturbedingte Druckdifferenz} = \text{Druck bei Druckbeaufschlagung} + (\text{Temperatur am Ende} - \text{Temperatur bei Start}) \times 0,01 \text{ MPa}$

Vergleichen Sie den Druck am Ende der Prüfung mit dem angepassten Druck zu Beginn der Prüfung. Sind beide gleich, gilt die Dichtheitsprobe als bestanden. Ist am Ende des Prüfzeitraumes der Druck etwas geringer, scheinen Mikroundichtigkeiten im Rohrnetz vorzuliegen.

6. Finden Sie die undichte Stelle und folgen Sie den Anweisungen im nächsten Abschnitt „Lecksuche“. Nach erfolgter Reparatur muss die Dichtheitsprobe wiederholt werden.
7. Wenn Sie nach Abschluss der Dichtigkeitsprobe nicht mit der Evakuierung und Befüllung mit Kältemittel fortfahren, reduzieren Sie den Druck im Rohrnetz auf 0,5–0,8 MPa und lassen Sie das Rohrnetz zur Evakuierung und Befüllung mit Kältemittel unter Druck.

Abbildung 5-13:



Lecksuche

Gehen Sie grundsätzlich zur Lecksuche wie folgt vor:

1. Erkennung durch Hören: relativ große Undichtigkeiten sind hörbar.
2. Erkennung durch Fühlen: Streichen Sie mit der Hand über die Rohrleitungen, um austretendes Gas an der Hand zu spüren
3. Erkennung durch schaumbildende Mittel: Bestreichen Sie die Rohrverbindungen mit Seifenlauge o.ä., um durch Bläschenbildung undichte Stellen zu erkennen.

5.7 Evakuieren, Vakuumtrocknen

Durch das Evakuieren werden Luft und deren Feuchtigkeit oder nicht-kondensierbare Gase aus den Rohrleitungen entfernt. Damit wird Eisbildung und mögliche Korrosion in den Kupferrohrleitungen vermieden. Eisbildung kann zu Fehlfunktionen in der Anlage führen, bis hin zur Beschädigung oder Zerstörung des Verdichters. Nicht-kondensierbare Gase können zu Druckschwankungen und Leistungsverlusten führen.

Vakuumbildung bietet zusätzlich zur Dichtheitsprüfung eine zusätzliche Leckanzeige.



VORSICHT!

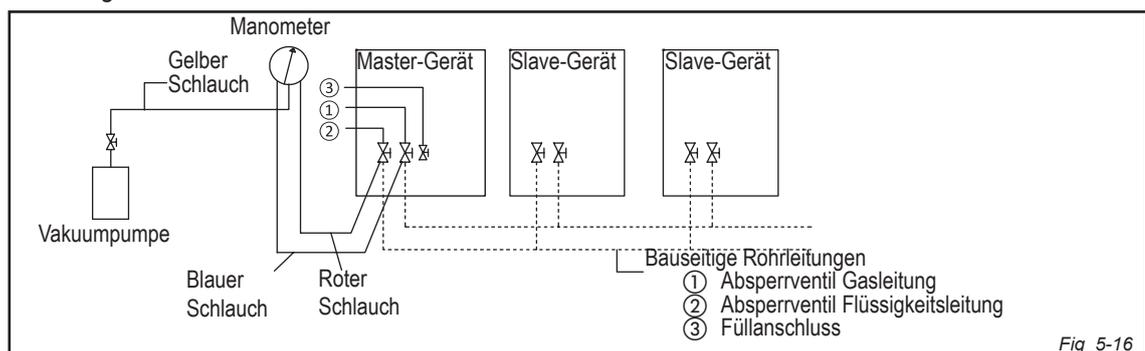
Vor Beginn der Evakuierung stellen Sie sicher, dass die Absperrventile der Außengeräte vollständig geschlossen sind.

Durch den extrem niedrigen Druck im Vakuum der Rohrleitungen kann nach Abschalten der Vakuumpumpe deren Schmierstoffe in das Rohrnetz gesaugt werden. Gleiches kann passieren, wenn die Vakuumpumpe unerwartet gestoppt (Defekt, Stromausfall, o.ä.) wird. Verunreinigtes Kältemaschinenöl kann zu Fehlfunktionen in der Anlage führen, bis hin zur Beschädigung oder Zerstörung des Verdichters. Daher sollte ein Rückschlagventil verwendet werden, um zu verhindern, dass Schmierstoffe der Vakuumpumpe in das Rohrleitungsnetz eindringen.

Für das Vakuumtrocknen wird eine Vakuumpumpe verwendet, die den Druck in den Rohrleitungen soweit verringert, dass vorhandene Feuchtigkeit verdampft. Bei 5 mmHg (755 mmHg unterhalb des typischen atmosphärischen Drucks) beträgt der Siedepunkt von Wasser 0 °C. Daher sollte eine Vakuumpumpe verwendet werden, die einen Druck von -756 mmHg (etwa -0,1 MPa) oder weniger aufrechterhalten kann. Es wird empfohlen, eine Vakuumpumpe mit einer Förderleistung von mehr als 4 l / s und einer Genauigkeit von 0,02 mmHg zu verwenden. Das Evakuieren geschieht wie folgt:

1. Verbinden Sie (am Master-Gerät) den blauen Schlauch (Niederdruckseite) der Manometerbatterie (Monteurhilfe) mit dem Füllanschluss am Gasleitungs-Absperrventil und den roten Schlauch (Hochdruckseite) mit dem Füllanschluss am Flüssigkeitsleitungs-Absperrventil. Den gelben Schlauch der Manometerbatterie (Monteurhilfe) verbinden Sie mit der Vakuumpumpe.
2. Starten Sie die Vakuumpumpe und öffnen Sie die Ventile an der Manometerbatterie, um die Rohrleitungen zu evakuieren..
3. Nach 30 Minuten schließen Sie die Ventile an der Manometerbatterie (Monteurhilfe).
4. Nach weiteren 5 bis 10 Minuten prüfen Sie den Druck an der Manometerbatterie (Monteurhilfe). Fällt der Druck sofort wieder auf 0 mmHg, scheinen in den Rohrleitungen undichte Stellen zu sein.
5. Öffnen Sie wieder die Ventile an der Manometerbatterie (Monteurhilfe), um die Rohrleitungen weiter zu evakuieren. Lassen Sie Vakuumpumpe mindestens zwei Stunden arbeiten und bis der Druck im Rohrnetz 0,1 MPa erreicht. Wird der Druck von 0,1 MPa erreicht, soll die Vakuumpumpe noch mindestens zwei Stunden weiter arbeiten.
6. Schließen Sie die Ventile an der Manometerbatterie (Monteurhilfe) und schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
7. Nach Ablauf einer Stunde prüfen Sie den Druck an der Manometerbatterie (Monteurhilfe). Ist der Druck nicht wieder angestiegen, steht das Vakuum und der Vorgang ist beendet. Ist der Druck wieder angestiegen, scheinen in den Rohrleitungen undichte Stellen zu sein. Prüfen, finden und reparieren Sie diese. Belassen Sie die blauen und roten Schläuche an der Manometerbatterie (Monteurhilfe) und am Außengerät angeschlossen, zur folgenden Befüllung des Rohrnetzes mit Kältemittel.

Abbildung 5-14:



5.8 Kältemittel nachfüllen



VORSICHT!

- Befüllen Sie die Anlage nur nach bestandener Dichtheitsprobe und Evakuierung.
- Überfüllen Sie die Anlage nicht. Dies kann zu schädlichen Flüssigkeitsschlägen führen.
- Befüllen Sie ausschließlich mit R410A. Ungeeignete Substanzen in der Anlage führen zu Explosions- und Verletzungsgefahr.
- Verwenden Sie ausschließlich für R410A geeignete Werkzeuge und Hilfsstoffen, um die erforderliche Druckfestigkeit sicherzustellen und das Eindringen von Fremdkörpern in das System zu verhindern.
- Kältemittel muss gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen behandelt werden.
- Tragen Sie beim Umgang mit Kältemittel, Schutzkleidung und -handschuhe. Schützen Sie Ihre Augen beim Einfüllen von Kältemittel.
- Öffnen Sie Kältemittelbehälter immer langsam und vorsichtig.

Berechnung der zusätzlichen Kältemittelmenge

Die zusätzliche Kältemittelmenge ist von der Länge und Durchmesser der Außen- und Innengeräterohrleitungen abhängig. Tabelle 5-9 zeigt die zusätzliche Kältemittelmenge pro Meter äquivalenter Rohrlänge für verschiedene Rohrdurchmesser an. Die gesamte zusätzliche Kältemittelfüllung erhalten Sie durch Aufsummieren der einzelnen zusätzlichen Kältemittelmengen für jede der Außen- und Innenflüssigkeitsleitungen, wie in der folgenden Formel gezeigt wird, wobei T1 bis T8 die äquivalenten Längen der Rohre mit unterschiedlichen Durchmessern darstellen. Für Abzweige und Verteiler berechnen Sie 0,5 m äquivalente Leitungslänge dazu.

Tabelle 5-9: Zusätzliche Kältemittelmenge pro Meter äquivalenter Leitungslänge

Flüssigkeitsleitung (mm)	Zusätzliche Kältemittelmenge pro Meter äquivalenter Leitungslänge (kg)
Ø6,4	0,022
Ø9,5	0,057
Ø12,7	0,110
Ø15,9	0,170
Ø19,1	0,260
Ø22,1	0,360
Ø25,4	0,520
Ø28,6	0,680

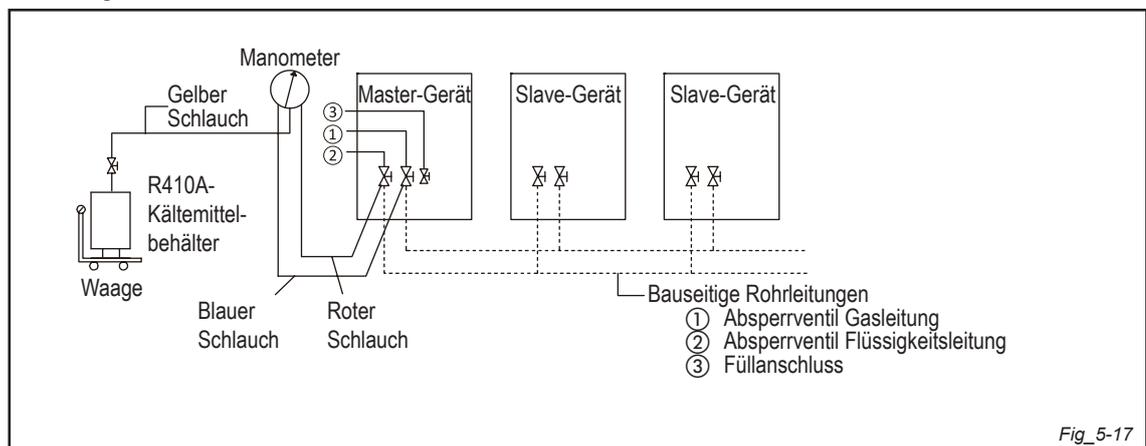
Zusätzliche Kältemittelfüllmenge R (kg) = (T1@Ø6,35) × 0,022 + (T2@Ø9,53) × 0,057 + (T3@Ø12,7) × 0,110 + (T4@Ø15,9) × 0,170 + (T5@Ø19,1) × 0,260 + (T6@Ø22,2) × 0,360 + (T7@Ø25,4) × 0,520 + (T8@Ø28,6) × 0,680

Gehen Sie wie folgt vor:

- (1) Berechnen Sie die zusätzliche Kältemittelmenge R (kg)
- (2) Stellen Sie den R410A-Behälter auf eine Waage. Stellen Sie den Behälter auf den Kopf, um sicher zu stellen, dass dem Behälter nur flüssiges Kältemittel entnommen werden kann. (R410A ist ein Gemisch aus zwei anderen Kältemitteln mit unterschiedlichen Siedepunkten. Wird Kältemittel nur als Gas nachgefüllt, ändert sich die Zusammensetzung des Kältemittels in der Anlage.
- (3) Belassen Sie nach der Evakuierung die blauen und roten Schläuche an der Manometerbatterie (Monteurhilfe) und am Außengerät angeschlossen.
- (4) Verbinden Sie den gelben Schlauch mit der Manometerbatterie (Monteurhilfe) und dem R410A-Kältemittelbehälter.

- (5) Öffnen Sie das Ventil des gelben Schlauchs und das Ventil des R410A-Kältemittelbehälters, um die Luft aus dem Schlauch zu entlassen. Vorsicht: Öffnen Sie das Ventil des gelben Schlauchs vorsichtig, um sich nicht die Hand zu erfrieren.
- (6) Vermeiden Sie Erfrierungen durch Kältemittel.
- (7) Öffnen Sie die drei Ventile an der Manometerbatterie (Monteurhilfe) und beginnen Sie mit dem Befüllen der Rohrleitungen.
- (8) Wenn die an der Waage angezeigte Füllmenge die berechnete Füllmenge R (kg) erreicht hat, schließen Sie die drei Ventile wieder. Hat die befüllte Menge Kältemittel noch nicht die berechnete Füllmenge R (kg) erreicht, es kann aber kein weiteres Kältemittel mehr eingefüllt werden, schließen Sie die drei Ventile an der Manometerbatterie (Monteurhilfe), öffnen die Absperrventile am Außengerät (gas und flüssig) und starten Sie das Außengerät im Kühlbetrieb. Dann öffnen Sie wieder das blaue und gelbe Ventil an der Manometerbatterie (Monteurhilfe). Füllen Sie weiter R410A-Kältemittel ein, bis die berechnete Füllmenge R (kg) erreicht ist. Schließen Sie dann das gelbe und blaue Ventil wieder. Hinweis: Das Außengerät darf nur gestartet werden, wenn alle kältetechnischen und elektrischen Arbeiten und Prüfungen abgeschlossen sind und die Absperrventile zum Rohrnetz geöffnet sind. Arbeitet das Außengerät bei geschlossenen Absperrventilen zum Rohrnetz, kann dies zur Beschädigung des Verdichters führen.

Abbildung 5-15:



6 Elektrischer Anschluss

6.1 Allgemeines



VORSICHT!

- *Dieses Gerät darf nur von dafür anerkannt ausgebildeten Fachkräften, die mit den Sicherheitsstandards der Elektro- und Klimatisierungstechnik vertraut sind, eingebaut und angeschlossen werden. Der Einbau darf nur unter Berücksichtigung aller gültigen nationalen und regionalen Vorschriften entsprechend ausgeführt werden*
- *Erden Sie die elektrische Anlage unter Berücksichtigung aller gültigen nationalen und regionalen Vorschriften entsprechend.*
- *Bauen Sie einen Überstromschutzschalter und einen Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) unter Berücksichtigung aller gültigen nationalen und regionalen Vorschriften entsprechend ein.*
- *Die in diesem Handbuch gezeigten Verdrahtungsmuster sind nur allgemeine und beispielhafte Anschlussanleitungen und nicht für eine bestimmte Installation vorgesehen.*
- *Die kältetechnischen Rohrleitungen, die Versorgungsspannung führenden Leitungen und die Steuerleitungen werden meist nebeneinander verlegt. Steuerleitungen dürfen nicht mit Versorgungsspannung führenden oder kältetechnischen Leitungen zusammengebunden verlegt werden. Um den Einfluss von Störspannungen auf die Steuersignale zu vermeiden, dürfen Steuerleitungen und Versorgungsspannung führende Leitungen nicht in einem gemeinsamen Kabelkanal verlegt werden. Wenn die Stromaufnahme weniger als 10 A beträgt, darf nicht im selben Kabelkanal verlegt werden. Beträgt die Stromaufnahme weniger als 10 A, können die Leitungen parallel verlegt werden. Wenn die Stromaufnahme im Bereich von 10 A bis 50 A liegt, sollte ein Abstand von mindestens 500 mm eingehalten werden.*

Dieses Gerät entspricht:

- EN / IEC 61000-3-12 vorausgesetzt, dass die Kurzschlussleistung Ssc größer oder gleich dem minimalen Ssc-Wert ist, an dem sich die Versorgung des Benutzers und die Schnittstelle des öffentlichen Systems befinden.
- EN / IEC 61000-3-12 = Europäische / Internationale technische Norm legt die Grenzwerte für Oberschwingungsströme fest, die von Geräten erzeugt werden, die an öffentliche Niederspannungssysteme mit Eingangsströmen > 16 A und ≤ 75 A pro Phase angeschlossen sind.
- Der Installateur oder Benutzer des Geräts muss sicherstellen, dass das Gerät, falls erforderlich, in Absprache mit dem Verteilernetzbetreiber, nur an eine Versorgung mit einer Kurzschlussleistung Ssc angeschlossen wird, die größer oder gleich dem minimalen Ssc-Wert ist.
- Europäischer / Internationaler technischer Standard zur Festlegung der Grenzwerte für Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungsversorgungssystemen für Geräte mit einem Nennstrom von ≤ 75A.
- Die europäische / internationale technische Norm legt die Grenzwerte für Oberschwingungsströme fest, die von Geräten erzeugt werden, die an öffentliche Niederspannungssysteme mit einem Eingangsstrom von > 16 A und ≤ 75 A pro Phase angeschlossen sind.

Tabelle 6-1:

Modell	Minimaler Ssc-Wert (KVA)
252	5207
280	5447
335	5687

Modell	Minimaler Ssc-Wert (KVA)
400	5863
450	6023
500	6183

Hinweise:

- Wählen Sie eine Anschlussleitung für diese Modelle separat entsprechend dem relevanten Standard.
- Der Leitungsdurchmesser und die Länge in der Tabelle geben an, dass der Spannungsabfallbereich innerhalb von 2% liegt. Wenn die Länge die obige Zahl überschreitet, wählen Sie bitte den Durchmesser gemäß dem relevanten Standard.

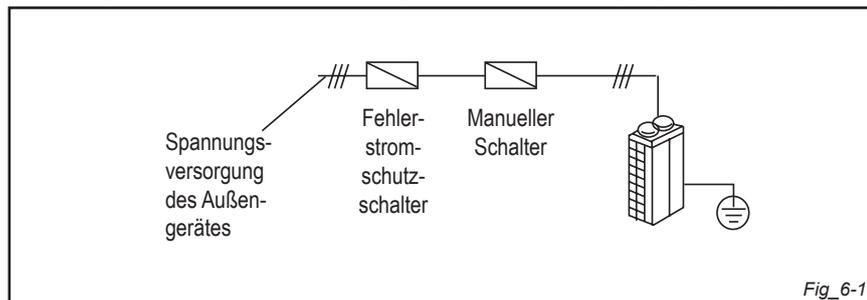
6.2 Anschluss an die Versorgungsspannung

Planung und Installation der Stromversorgung sollte folgenden Anforderungen entsprechen:

- Innen- und Außengeräte sollen mit separaten Zuleitungen an die Versorgungsspannung angeschlossen werden.
- Alle Innengeräte in einem System (d.h. alle Innengeräte, die an das selbe Außengerät angeschlossen sind) sollten in den gleichen Stromkreis mit der gleichen Spannungsversorgung, Überstrom- und Fehlerstromschutz (FI-Schalter) und Trennschalter installiert werden, wie in Abbildung 6-1 gezeigt. Installieren Sie nicht für jedes Innengerät separate Schutzeinrichtungen oder manuelle Schalter. Das Ein- und Ausschalten aller Innengeräte in einem System sollte gleichzeitig erfolgen. Weil, wenn ein Innengerät plötzlich ausgeschaltet wird, während die anderen Innengeräte weiterarbeiten, der Verdampfer des ausgeschalteten Innengerätes einfrieren würde, da das Kältemittel weiterhin durch das Innengerät fließen würde (sein Expansionsventil ist immer noch geöffnet), nur das Gebläse arbeitet nicht mehr. Die Innengeräte, die in Betrieb bleiben, würden nicht genügend Kältemittel erhalten, so dass ihre Kälteleistung bei laufendem Betrieb nicht mehr ausreichen würde. Außerdem würde flüssiges Kältemittel, das von der abgeschalteten Einheit direkt zum Verdichter zurückfließt, Flüssigkeitsschläge erzeugen, die den Verdichter beschädigen können..
- Informationen zur Dimensionierung der Anschlussleitung und zur Dimensionierung des Leistungsschalters finden Sie in Tabelle 6-2 „Elektrische Eigenschaften“.

Anschluss der Außengeräte an die Versorgungsspannung

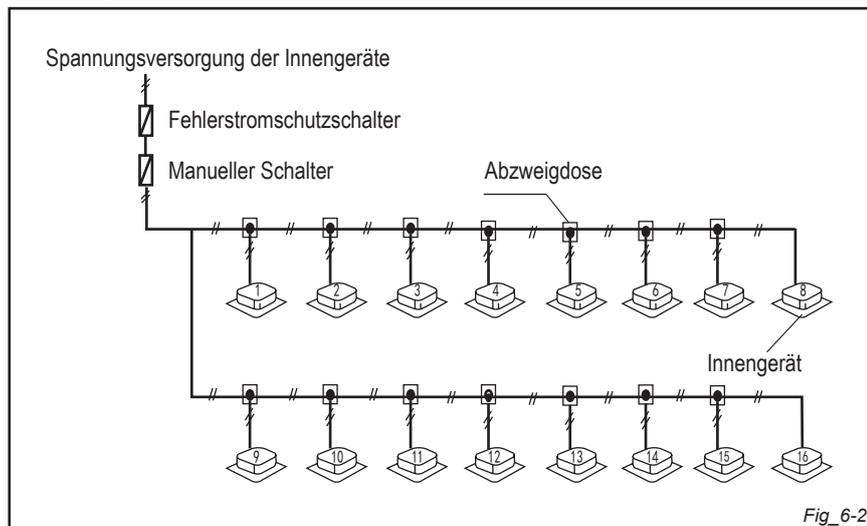
Abbildung 6-1: Anschluss der Außengeräte an die Versorgungsspannung



Fig_6-1

Anschluss der Innengeräte an die Versorgungsspannung

Abbildung 6-2:



Fig_6-2



VORSICHT!

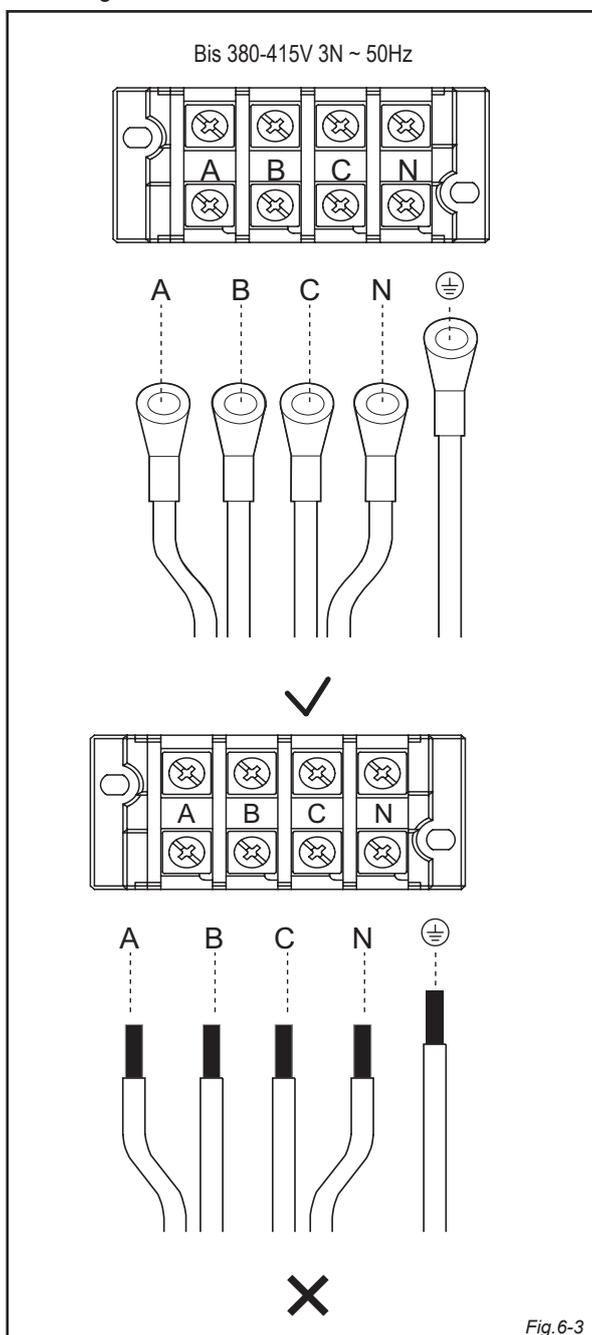
- Alle Innengeräte in einem System sollten in den gleichen Stromkreis mit der gleichen Versorgungsspannung installiert werden
- Um den Einfluss von Störspannungen auf die Steuersignale zu vermeiden, dürfen Steuerleitungen und Versorgungsspannung führende Leitungen nicht in einem gemeinsamen Kabelkanal verlegt werden. Versorgungsspannung führende und Steuerungsspannung führende Leitungen sind getrennt mit ausreichend Abstand (bis 10 A mindestens 300 mm und bis 50 A mindestens 500 mm) zueinander zu verlegen, um Störeinflüsse zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass bei Parallelinstallation der Außengeräte die Geräteadressen der Außengeräte korrekt eingestellt sind.

6.2.1

Klemmenbelegung

Anschlussklemmen der Außengeräte für den 3-phasigen Anschluss an die Versorgungsspannung

Abbildung 6-3:



6.2.2 Installation der Kabelclips

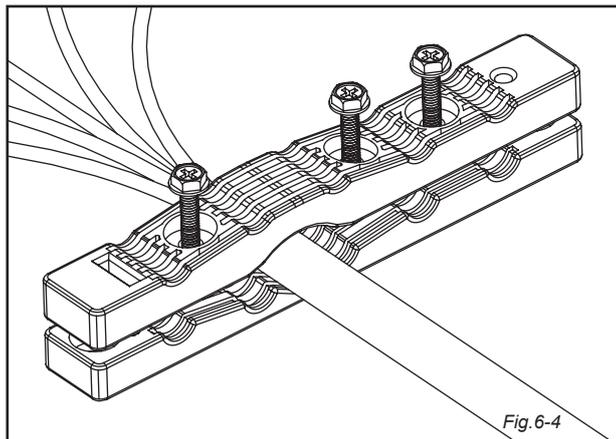
**VORSICHT!**

- Zuerst verbinden Sie die Elektroleitungen und die Klemmen und verlegen dann die Leitungen durch die Clips, sonst wird der Einbau schwierig.
- Bei der Installation der Versorgungsspannung führenden Leitung isolieren Sie die Leitung entsprechend der Verlegemethode und der Einbaupositionen der Kabelclips ab.
- Bei der Installation der drei Fixierschrauben sollte die Verdrillungslänge eine Verschiebung von weniger als 2 mm gewährleisten, wenn eine Kraft von 100 N auf die Drähte ausgeübt wird. Durch zu starkes Verdrillen bis zum Ende kann die Mantelschicht der Elektroleitungen beschädigt werden.

Der beigefügte Kabelclip besteht aus 2 Teilen: das Basisteil und das obere Deckelteil. Das Basisteil ist bereits im Schaltkasten unterhalb der Anschlussklemmen eingebaut. Die obere Abdeckung befindet sich im zusammen mit weiteren Teilen mitgelieferten Zubehörbeutel.

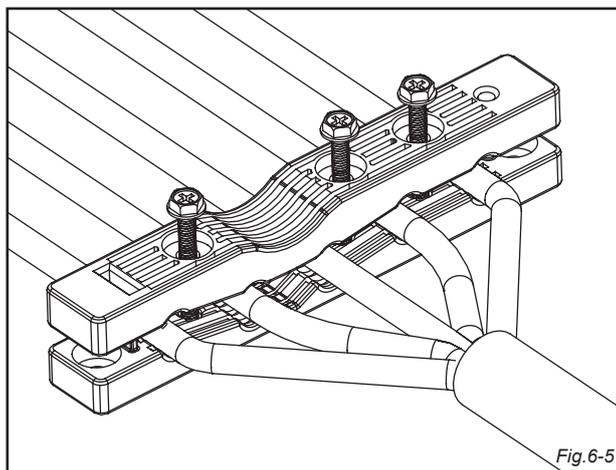
Sowohl die Vorder- als auch die Rückseite des Kabelclips können zum Festklemmen der Leitung verwendet werden. Wählen Sie die Einbaurichtung in Abhängigkeit vom Durchmesser der festzuklemmenden Elektroleitung. Das obere Deckelteil muss mit drei Schrauben M4×30 befestigt werden. Bis zu einem Leitungsquerschnitt von 10 mm² führen Sie die Elektroleitung als Ganzes durch den Kabelclip. Darüber entfernen Sie den Mantel der Leitung und führen die Adern einzeln durch den Kabelclip. Achten Sie beim Entfernen des Mantels darauf, dass Länge der abisolierten Leitung plus der Tiefe des Kabelclips 70 mm nicht überschreiten darf. Siehe auch Abbildung 6-4:

Abbildung 6-4:



Bis zu einem Leitungsquerschnitt von 10 mm² führen Sie die Elektroleitung als Ganzes durch den Kabelclip. Darüber entfernen Sie den Mantel der Leitung und führen die Adern einzeln durch den Kabelclip. Achten Sie beim Entfernen des Mantels darauf, dass die abisolierte Länge der Leitung plus der Breite des Kabelclips 100 mm bis 200 mm nicht überschreiten darf. Siehe auch Abbildung 6-5:

Abbildung 6-5:



6.3 Elektrische Eigenschaften der Außengeräte

Die Auswahl der elektrischen Leitungen und Schalteinrichtungen müssen den gültigen Gesetzen und Vorschriften entsprechend und nach den Angaben in der folgenden Tabelle erfolgen.

Tabelle 6-2: Elektrische Eigenschaften der Außengeräte

System	Außengerät				Stromdaten			Verdichter		OFM	
	Spannung (V)	Hz	Min. (V)	Max. (V)	MCA (A)	TOCA (A)	MFA (A)	MSC (A)	RLA (A)	KW	FLA (A)
252	380–415	50	342	440	24	30,9	35	—	10	0,56	6,3
280	380–415	50	342	440	25,5	30,9	35	—	10,6	0,56	6,3
335	380–415	50	342	440	26,4	31,5	35	—	15,4	0,56	6,9
400	380–415	50	342	440	33,1	40,3	45	—	25,8	0,92	7,3
450	380–415	50	342	440	33,1	40,3	45	—	25,8	0,92	7,3
500	380–415	50	342	440	40,8	59,3	70	—	14+13	0,56+0,56	10,1
560	380–415	50	342	440	43,9	60,1	70	—	17+16	0,56+0,56	10,9
615	380–415	50	342	440	47,9	60,1	70	—	19+18	0,56+0,56	10,9
670	380–415	50	342	440	48,4	62,3	70	—	17,4+16,6	0,92+0,92	13,1
730	380–415	50	342	440	52,9	62,3	70	—	20+19,8	0,92+0,92	13,1
785	380–415	50	342	440	58,7	64,1	70	—	22+21,8	0,92+0,92	14,9
850	380–415	50	342	440	64,9	72,5	80	—	20+30	0,92+0,92	14,9
900	380–415	50	342	440	66,9	72,5	80	—	22+30	0,92+0,92	14,9

Hinweise:

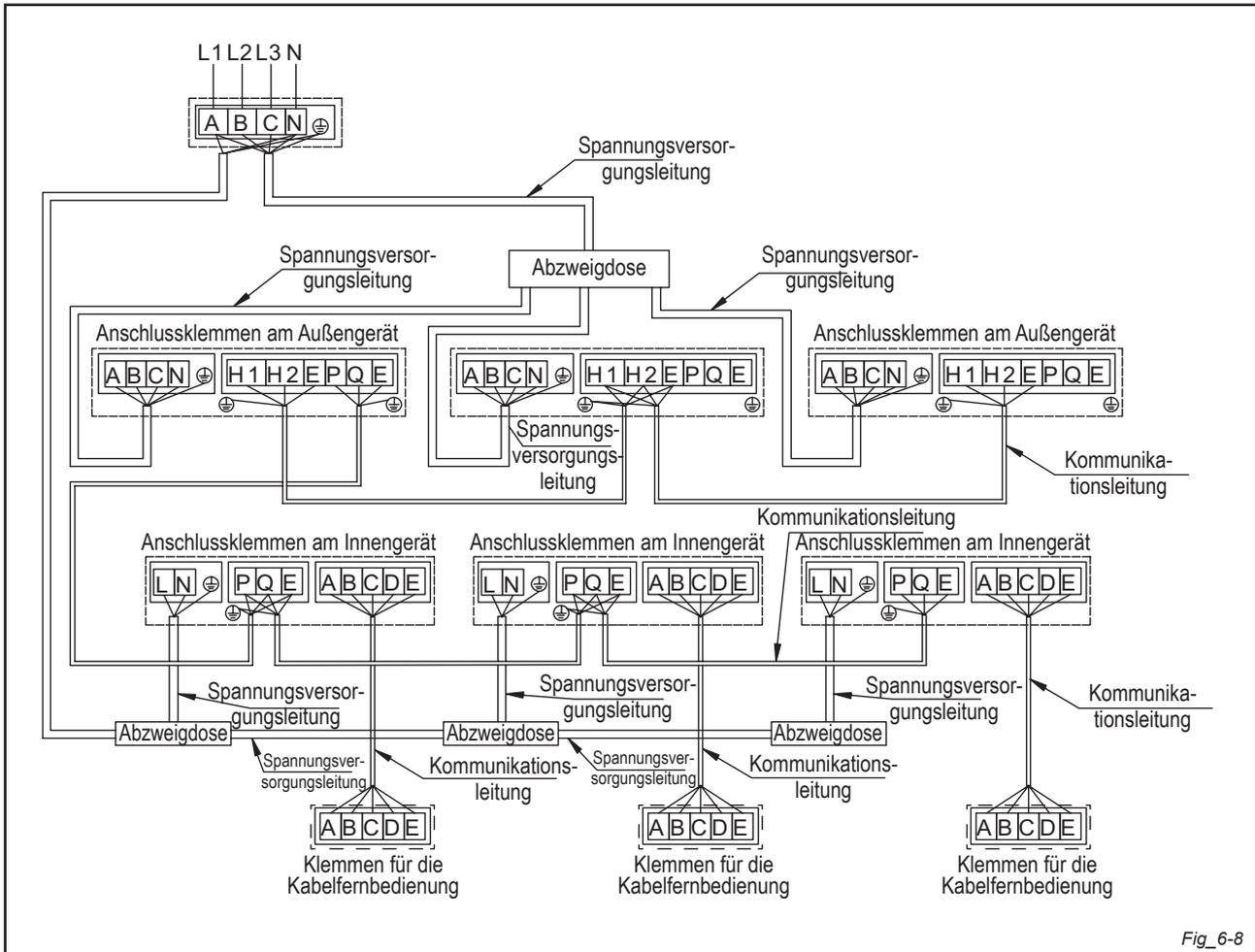
- Die Außengeräte sind für die Verwendung in elektrischen Systemen geeignet, bei denen die an die Klemmen der Geräte gelieferte Spannung nicht unter oder über den angegebenen Bereichsgrenzen liegt.
Die maximal zulässige Spannungsschwankung zwischen den Phasen beträgt 2%.
- Wählen Sie den Leitungsquerschnitt basierend auf dem Wert von MCA.
- TOCA gibt den Gesamtüberstrom-Ampere-Wert jedes Außengerätes an.
- MFA dient zur Auswahl von Überstromschaltern und Fehlerstromschutzschaltern.
- MSC zeigt den maximalen Strom beim Start des Verdichters in Ampere an.
- RLA basiert auf folgenden Bedingungen: Innentemperatur 27 ° C DB, 19 ° C WB; Außentemperatur 35 ° C DB.

Anmerkung:

- MCA: Mindest-Betriebsstrom (A)
- TOCA: Gesamt-Überstrom (A)
- MFA: Max. Absicherung (A)
- MSC: Max. Anlaufstrom (A)
- RLA: Nenn-Betriebsstrom (A)
- OFM: Gebläsemotor des Außengerätes.
- FLA: Max. Betriebsstrom (A)
- KW: Motornennleistung (KW)

6.4 Verdrahtungsbeispiel

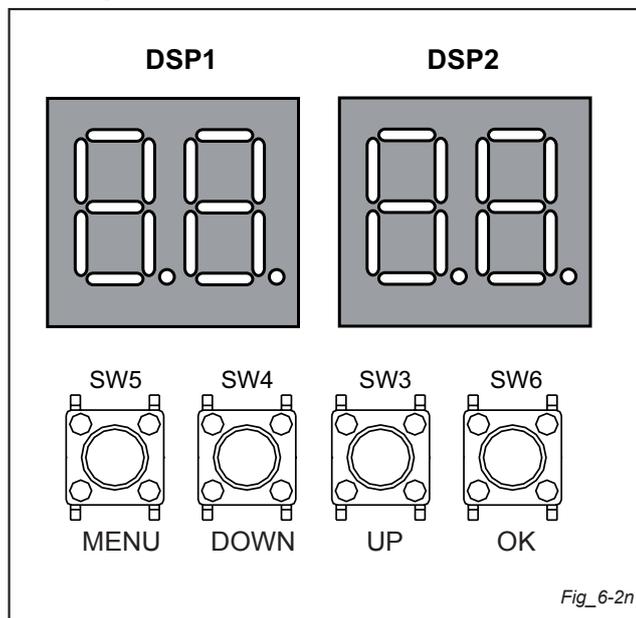
Abbildung 6-6: Verdrahtungsbeispiel



Fig_6-8

6.5 Bauseitige Einstellungen am Außengerät

Abbildung 6-7:



Fig_6-2n

6.5.1 Funktionsbuttons

- (1) Button MENU: Langes Betätigen (etwa 5 Sekunden) startet den Einstellmodus, kurzes Antippen führt zurück zum vorherigen Menü
- (2) Button OK: Kurzes Antippen öffnet das Menü der nächsten Ebene oder bestätigt Ihre Eingaben
- (3) Button DOWN:
 - a) Auswahl der Menüs im Einstellmodus.
 - b) Wenn nicht im Einstellmodus: Systemcheck durchführen.

6.5.2 DIP- und Drehschalter

Tabelle 6-3: Definitionen der DIP-Schalter

SW	Symbol	Code	Inhalt
S4		000	Betrieb mit Standard-Pressung (Werkseinstellung)
		001	Betrieb mit niedriger Pressung
		010	Betrieb mit mittlerer Pressung
		011	Betrieb mit hoher Pressung (reserviert)
		100	Betrieb mit sehr hoher Pressung (reserviert)
S5		000	Autom. Auswahl des Vorrangigen Betriebs (Standard)
		001	Vorrangiger Kühlbetrieb
		010	VIP-Vorrangiger Betrieb oder Mehrheitlicher Vorrangiger Betrieb
		011	Nur Heizbetrieb
		100	Nur Kühlbetrieb
		111	Vorrangige Betriebsart an der zentralen Steuerung einstellen (Reserviert)
S6-1		0	Reserviert
S6-2		0	Keine Aktion (Standard)
		1	Innengeräteadressen löschen
S6-3		0	Autom. Auswahl der Geräteadressen (Standard)
		1	Manuelle Adressvergabe
S8-1		0	Reserviert
S8-2		0	Betriebsstart dauert 12 Min. (Standard)
		1	Betriebsstart dauert 7 Min.
S8-3		0	Reserviert
S7		0	Reserviert
S13		0	Neue zentrale Steuerung verwenden (Standard)
		1	Alte zentrale Steuerung verwenden

Hinweis: bedeutet 0, bedeutet 1

Tabelle 6-4: DIP- und Dreh-Schalter-Definitionen

SW	Symbol	Code	Inhalt
ENC1		0-2	Außengeräteadresse, Nur 0, 1, 2 soll verwendet werden (Werkseinstellung 0) 0 für Master-Gerät; 1, 2 für Slave-Geräte.
ENC2		0-C	Außengeräte-Nennleistung, Nur 0 bis C soll verwendet werden 0 bis C für SYSVRF2 252 bis 900.
ENC4		0-7	Außengeräte-Netzwerkadresse, Nur 0 bis 7 soll verwendet werden (Werkseinstellung 0).
ENC3 & S12		0-F	Anzahl der Innengeräte im Bereich von 0 bis 15
		000	0-9 an ENC3 zeigt 0 bis 9 Innengeräte; A-F an ENC3 zeigt 10 bis 15 Innengeräte
		0-F	Anzahl der Innengeräte im Bereich von 16 bis 31
		001	0-9 an ENC3 zeigt 16 bis 25 Innengeräte; 1 A-F an ENC3 zeigt 26 bis 31 Innengeräte
		0-F	Anzahl der Innengeräte im Bereich von 32 bis 47
		010	0-9 an ENC3 zeigt 32 bis 41 Innengeräte; 1 A-F an ENC3 zeigt 42 bis 47 Innengeräte
	0-F	Anzahl der Innengeräte im Bereich von 48 bis 63	
	011	0-9 an ENC3 zeigt 48 bis 57 Innengeräte; 1 A-F an ENC3 zeigt 58 bis 63 Innengeräte	
ENC5		0	Nachtbetrieb/Leiselauf beträgt 6h/10h (Standard)
		1	Nachtbetrieb/Leiselauf beträgt 6h/12h
		2	Nachtbetrieb/Leiselauf beträgt 8h/10h
		3	Nachtbetrieb/Leiselauf beträgt 8h/12h
		4	Kein Leiselauf
		5	Leiselauf 1 (nur Gebläsedrehzahl nach oben begrenzt)
		6	Leiselauf 2 (nur Gebläsedrehzahl nach oben begrenzt)
		7	Leiselauf 3 (nur Gebläsedrehzahl nach oben begrenzt)
		8	Super-Leiselauf 1 (Gebläse- und Verdichterdrehzahl begrenzt)
		9	Super-Leiselauf 2 (Gebläse- und Verdichterdrehzahl begrenzt)
		A	Super-Leiselauf 3 (Gebläse- und Verdichterdrehzahl begrenzt)
B	Super-Leiselauf 4 (Gebläse- und Verdichterdrehzahl begrenzt)		
F	Betriebsart Leiselauf an der zentralen Steuerung einstellen (Reserviert)		

6.5.3 Liste der System-Parameter

Mit den UP/DOWN-Buttons starten Sie den System-Abfrage-Modus, wenn Sie sich noch nicht im Einstellmodus befinden.

Tabelle 6-5: Liste der System-Parameter

4DSP1-Anzeige	Parameteranzeige an DSP2	Anmerkungen (siehe nächste Seite)
0	Geräteadresse	0-2
1	Gerätenennleistung	SYSVRF2 252 bis 900.
2	Anzahl der Außengeräte	❶
3	Anzahl der an der PCB eingestellten Innengeräte	❶
4	Gesamtnennleistung der Außengeräte	❷
5	Für Innengeräte erforderliche Gesamtleistung	❶
6	Korrigierte erforderliche Gesamtleistung des Master-Gerätes	❶
7	Betriebsart	❸
8	Aktuelle Ist-Leistung des Außengerätes	
9	Gebälse A Drehzahl	
10	Gebälse B Drehzahl	
11	T2/T2B mittlere Temperatur (°C)	
12	Haupt-Wärmeübertrager-Leitungstemperatur (T3) (°C)	
13	Außenlufttemperatur (T4) (°C)	
14	Kältemiteleintrittstemperatur (T6A) am Plattenwärmeübertrager (°C)	
15	Kältemiteleintrittstemperatur (T6B) am Plattenwärmeübertrager (°C)	
16	Heißgastemperatur am Verdichter A (°C)	
17	Heißgastemperatur am Verdichter B (°C)	
18	Temperatur am Inverter-Kühlkörper A (°C)	
19	Temperatur am Inverter-Kühlkörper B (°C)	
20	Überhitzung am Plattenwärmeübertrager (°C)	
21	Heißgas-Überhitzung	
22	Inverterstrom zum Verdichter A (A)	
23	Inverterstrom zum Verdichter B (A)	
24	EXVA Ventilöffnungsweite	❹
25	EXVB Ventilöffnungsweite	❹
26	EXVC Ventilöffnungsweite	❺
27	Heißgasdruck (MPa)	❻
28	Reserviert	Reserviert
29	Aktuelle Anzahl der Innengeräte in Kommunikation mit dem Master-Gerät	
30	Aktuelle Anzahl der arbeiteten Innengeräte	1
31	Vorrangiger Betrieb	7
32	Leiselauf	8
33	Betrieb mit erhöhter statischer Pressung	9
34	Reserviert	
35	Reserviert	
36	DC-Bus-Spannung A	❿
37	DC-Bus-Spannung B	❿
38	Reserviert	
39	Adresse des VIP-Innengerätes	
40	Reserviert	
41	Reserviert	
42	Kältemittelstatus	⓫
43	Reserviert	
44	Teillastbetrieb	⓬
45	Zuletzt aufgetretener Fehlercode oder Code der angesprochenen Schutzeinrichtung	
46	—	Abfrage beenden

Anmerkungen

- ① Für Master-Gerät verfügbar
- ② Nur für Master-Gerät verfügbar, Anzeige am Slave-Gerät macht keinen Sinn
- ③ Betriebsart: 0-AUS; 2-Kühlbetrieb; 3-Heizbetrieb; 4-Erzwungener Kühlbetrieb
- ④ Öffnungsweite des EEV: Aktueller Wert=Anzeigewert×4(480P) oder Aktueller Wert=Anzeigewert×24(3000P)
- ⑤ Öffnungsweite des EEV: Aktueller Wert=Anzeigewert×4(480P)
- ⑥ Hochdruck: Aktueller Wert=Anzeigewert×0,1 MPa
- ⑦ Vorrangiger Betrieb: 0-Automatischer Vorrang, 1-Vorrangig Kühlbetrieb, 2-VIP-Vorrangiger Betrieb oder Mehrheitlicher Vorrangiger Betrieb, 3-Nur-Heizbetrieb, 4-Nur-Kühlbetrieb
- ⑧ Leiselauf: 0-Nachtbetrieb/Leiselauf beträgt 6h/8h, 1-Nachtbetrieb/Leiselauf beträgt 6h/12h, 2-Nachtbetrieb/Leiselauf beträgt 8h/10h, 3-Nachtbetrieb/Leiselauf beträgt 8h/12h, 7-Leiselauf 3, 8-Superleiselauf 1, 9-Superleiselauf 2, 10-Superleiselauf 3, 11-Superleiselauf 4
- ⑨ Betrieb mit statischer Pressung: 0-Standard-Pressung, 1-Niedrige Pressung, 2-Mittlere Pressung, 3-Hohe Pressung, 4-Superhohe Pressung
- ⑩ DC-Bus-Spannung: Aktueller Wert=Anzeigewert×10 V
- ⑪ Kältemittelmenge: 0-Normal, 1-Leichte Überfüllung, 2-Deutliche Überfüllung, 11-Leichter KM-Mangel, 12-Deutlicher KM-Mangel, 13-Kritischer KM-Mangel
- ⑫ 0-100% Teillastbetrieb; 1-90% Teillastbetrieb; 2-80% Teillastbetrieb; 3-70% Teillastbetrieb; 4-60% Teillastbetrieb; 5-50% Teillastbetrieb; 6-40% Teillastbetrieb; 10-Energiesparbetrieb, 100% Teillastbetrieb; 11-Energiesparbetrieb, 90% Teillastbetrieb; 12-Energiesparbetrieb, 80% Teillastbetrieb; 13-Energiesparbetrieb, 70% Teillastbetrieb; 14-Energiesparbetrieb, 60% Teillastbetrieb; 15-Energiesparbetrieb, 50% Teillastbetrieb; 16-Energiesparbetrieb, 40% Teillastbetrieb.

6.5.4 Einstellmodus

Nur das Master-Außengerät verfügt über alle Einstellmöglichkeiten, die Slaves bieten nur Fehlercodeprüfung- und Menüinhalte löschen-Funktionen

- (1) Um den Einstellmodus zu starten, betätigen Sie Button MENU für mindestens 5 Sekunden, bis an der LED DSP1 „n1“ angezeigt wird. Der Einstellmodus ist gestartet.
 - a) Mit den Buttons UP und DOWN wählen Sie ein anderes Level1-Menü (zum Beispiel „n3“) aus.
 - b) Mit dem Button OK wird das Level2-Menü (zum Beispiel „n31“) geöffnet.
- (2) Im Level2-Menü
 - a) Mit den Buttons UP und DOWN wählen Sie ein anderes Level2-Menü (zum Beispiel „n32“) aus.
 - b) Mit dem Button OK bestätigen Sie Ihre Menü2-Auswahl.

Tabelle 6-6: Beschreibung und Inhalte der Einstellmenüs

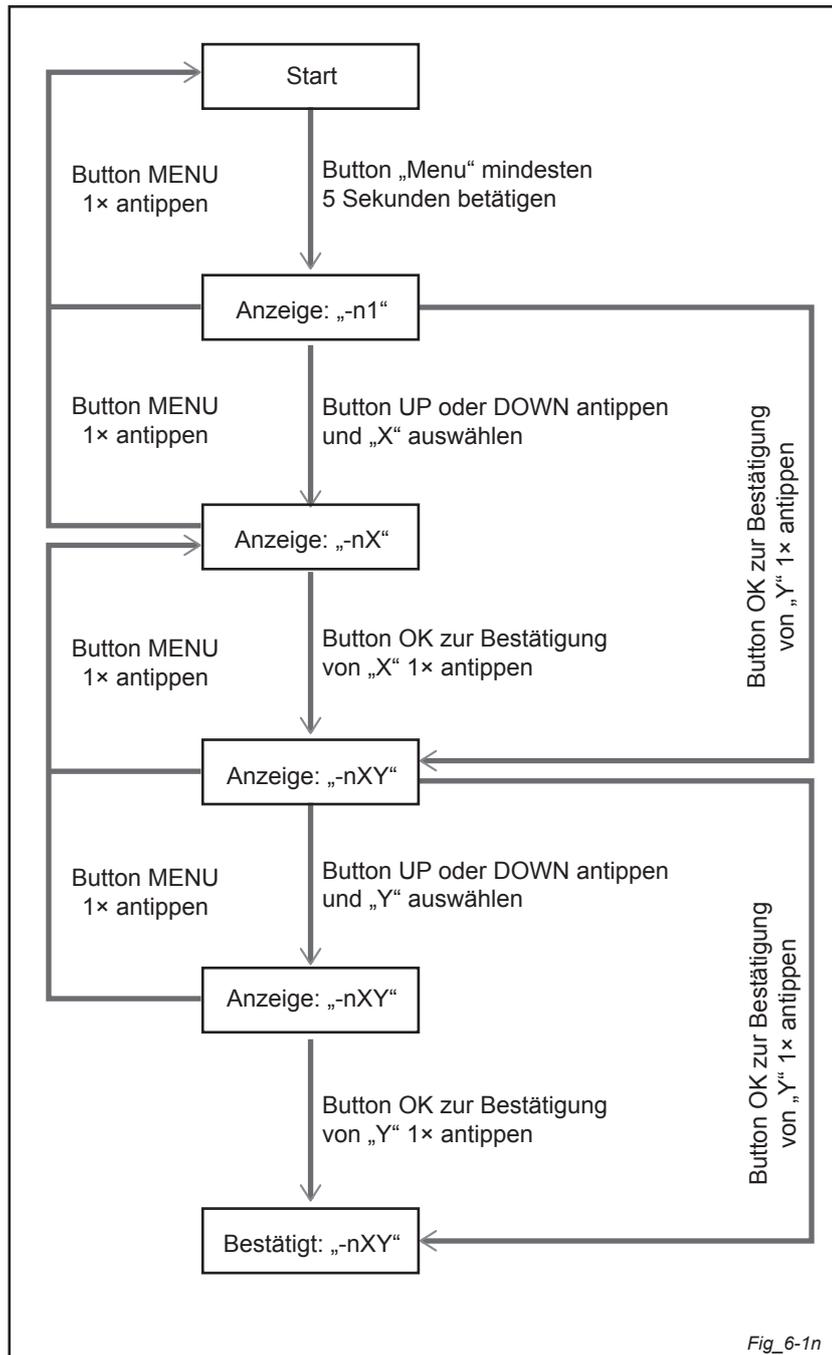
Menü	Beschreibung	Anmerkungen
n14	Debug-Modus 1	①
n15	Debug-Modus 2	②
n16	Wartungs-Modus	③
n24	Reserviert	
n25	Reserviert	
n26	Backup-Betrieb	④
n27	Evakuierungsbetrieb	Anzeige „R006“
n31	Fehlergeschichte	
n32	Fehlerliste löschen	
n33	Reserviert	
n34	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	⑤
n41	Teillastbetrieb 1	⑥
n42	Teillastbetrieb 2	⑦
n43	Teillastbetrieb 3	⑧
n44	Teillastbetrieb 4	⑨
n45	Teillastbetrieb 5	⑩
n46	Teillastbetrieb 6	⑪
n47	Teillastbetrieb 7	⑫
nb1	Grad Fahrenheit (°F)	Nur für Master-Gerät verfügbar
nb2	Grad Celsius (°C)	Nur für Master-Gerät verfügbar
nb3	Energiesparbetrieb beenden	Nur für Master-Gerät verfügbar
nb4	Energiesparbetrieb starten	Nur für Master-Gerät verfügbar
nb5	Auto-Schneebetrieb-Modus 1	
nb6	Auto-Schneebetrieb-Modus 2	
nb7	Auto-Schneebetrieb-Modus beenden	
nb8	P-Adresse einstellen	
nF1	Reserviert	
nF2	Reserviert	

Anmerkungen

- ① Nur für Master-Gerät verfügbar (alle Innengeräte arbeiten im Kühlbetrieb)
- ② Nur für Master-Gerät verfügbar (nur wenn alle Innengeräte im System Innengeräte der 2. Generation sind, arbeiten alle Innengeräte im Heizbetrieb. Ist nur mindestens ein altes Innengerät im System, arbeiten alle Innengerät im Erzwungenen Kühlbetrieb.)
- ③ Nur für Master-Gerät verfügbar, das System prüft nicht die Anzahl der Innengeräte.
- ④ Nur für Außengeräte mit zwei Verdichtern verfügbar. Fällt ein Verdichter aus, kann der zweite Verdichter bis zu 4 Tagen weiterarbeiten, bevor das Gerät angehalten wird.
- ⑤ Nur für Master-Gerät verfügbar
- ⑥ Nur für Master-Gerät verfügbar, bei 100% Kälteleistung
- ⑦ Nur für Master-Gerät verfügbar, bei 90% Kälteleistung
- ⑧ Nur für Master-Gerät verfügbar, bei 80% Kälteleistung
- ⑨ Nur für Master-Gerät verfügbar, bei 70% Kälteleistung
- ⑩ Nur für Master-Gerät verfügbar, bei 60% Kälteleistung
- ⑪ Nur für Master-Gerät verfügbar, bei 50% Kälteleistung
- ⑫ Nur für Master-Gerät verfügbar, bei 40% Kälteleistung

Fließdiagramm des Einstellmodus

Abbildung 6-8:



7 Inbetriebnahme

7.1 Adress- und Nennleistungs-Einstellungen am Außengerät

Stellen Sie sicher, dass vor dem ersten Einschalten der Anlage an den Außengeräten die Adressen am Schalter ENC1 auf der Steuerplatine PCB korrekt eingestellt sind. Die Nennleistung jedes Außengerätes (am Schalter ENC2 auf der Steuerplatine PCB) ist bereits im Werk eingestellt und soll nicht verändert werden. Prüfen Sie, ob alles korrekt eingestellt ist.

7.2 Anlagen mit mehreren Außengeräte-Systemen

Bei Projekten mit mehreren Kältesystemen sollte jedes unabhängige System (jedes System von bis zu drei Außengeräten und ihre angeschlossenen Innengeräte) unabhängig voneinander getestet werden, bevor alle Einzelsysteme, aus denen ein Projekt besteht, gleichzeitig betrieben werden.

7.3 Prüfungen vor der Inbetriebnahme

Bevor Sie die Versorgungsspannung das erste Mal einschalten, prüfen Sie folgendes:

1. Stellen Sie sicher, dass die kältetechnischen Rohrleitungen und Steuerleitungen zwischen Innen- und Außengeräten zum gleichen Kältekreislauf gehören. An den Klimageräten ist deutlich das zugehörige Kältesystem vermerkt oder an einem anderen geeigneten Ort dokumentiert.
2. Stellen Sie sicher, dass das Rohrleitungsnetz dicht, evakuiert und getrocknet ist und dabei alle Vorschriften eingehalten sind.
3. Die Kondenswasserableitungen sind sicher verlegt und haben die Dichtheitsprobe bestanden.
4. Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Leitungen in der richtigen Größe an die richtigen Klemmen der richtigen Geräte angeschlossen und korrekt verlegt sind. (Prüfen Sie auch die Phasenfolge der 400-V-Geräte auf korrekten Anschluss.)
5. Stellen Sie sicher, dass in den elektrischen Leitungen kein Kurzschluss vorliegt.
6. Die Anschlüsse der Innen- und Außengeräte an die Versorgungsspannung sind geprüft und die Spannungshöhen werden gezeigt in Tabelle 6-2.
7. Die Steuerleitungen bestehen aus 3-adrigen geschirmten Leitungen (mind. 0,75 mm²), die Schirmleitungen sind ordnungsgemäß geerdet.
8. Die Geräteadressen der Außengeräte und deren Nennleistungseinstellungen sind korrekt eingestellt, alle erforderlichen Einstellungen an Innen- und Außen und weiteren Komponenten im System sind korrekt vorgenommen.
9. Stellen Sie sicher, dass das Rohrleitungsnetz mit der korrekten Menge Kältemittel befüllt ist.

Hinweis:

Bei bestimmten Umständen bei der Befüllung mit Kältemittel kann es erforderlich sein, das System im Kühlbetrieb laufen zu lassen. In diesen Fällen sind die Punkte 1 bis 8 vor dem Einschalten der Anlage zu Befüllungszwecken zu prüfen und die Absperrventile der Außengeräte zu öffnen.

Bei der Inbetriebnahme beachten Sie folgende wichtige Punkte:

- Halten Sie etwas R410A-Kältemittel bereit.
- Halten Sie den Rohrnetzplan und den Verdrahtungsplan bereit.

7.4 Inbetriebnahme-Testlauf

7.4.1 Testlauf für jedes einzelne System

Nachdem alle Prüfungen vor der Inbetriebnahme im Abschnitt „Prüfungen vor der Inbetriebnahme“ abgeschlossen wurden, sollte ein Testlauf wie unten beschrieben durchgeführt werden und ein Bericht über die Inbetriebnahme als Aufzeichnung des Betriebszustands des Systems während der Inbetriebnahme erstellt werden.

Hinweis!

Beträgt im Testlauf bei der Inbetriebnahme die Gesamtleistung der arbeitenden Innengeräte bis zu 100% der Nennleistung der Außengeräte, lassen Sie die Innengeräte ohne Einschränkungen arbeiten; beträgt die Gesamtleistung der arbeitenden Innengeräte über 100% der Nennleistung der Außengeräte, drosseln Sie die Innengeräte für den Testlauf bis zur Nennleistung der Außengeräte herunter.

Gehen Sie bei der Durchführung des Testlaufs wie folgt vor:

- (1) Öffnen Sie die Absperrventile an den Außengeräten, auch die Ölausgleichsventile.
- (2) Schalten Sie die Versorgungsspannung für die Außengeräte ein.
- (3) Bei manueller Adressvergabe stellen Sie die Innengeräteadressen ein.
- (4) Lassen Sie die Versorgungsspannung mindestens 12 Stunden vor dem ersten Start der Anlage eingeschaltet, um sicher zu gehen, dass die Kurbelwannenheizungen das Kältemaschinenöl der Verdichter ausreichend vorgewärmt haben
- (5) Starten Sie die Anlage wie folgt:
 - a) Starten Sie die Anlage im Kühlbetrieb mit folgenden Einstellungen: Raumtemperatur 17 °C; Gebläsestufe Hoch.
 - b) Nach Ablauf einer Stunde im Testbetrieb überprüfen Sie an allen Außengeräten im System alle Anlagenparameter mit den UP/DOWN Systembuttons auf den Steuerplatinen. Dokumentieren Sie die Ergebnisse.
 - c) Schalten Sie dann in den Heizbetrieb mit folgenden Einstellungen: Raumtemperatur 30°C; Gebläsestufe Hoch.
 - d) Nach Ablauf einer Stunde im Testbetrieb überprüfen Sie an allen Außengeräten im System alle Anlagenparameter mit den UP/DOWN Systembuttons auf den Steuerplatinen. Dokumentieren Sie die Ergebnisse.

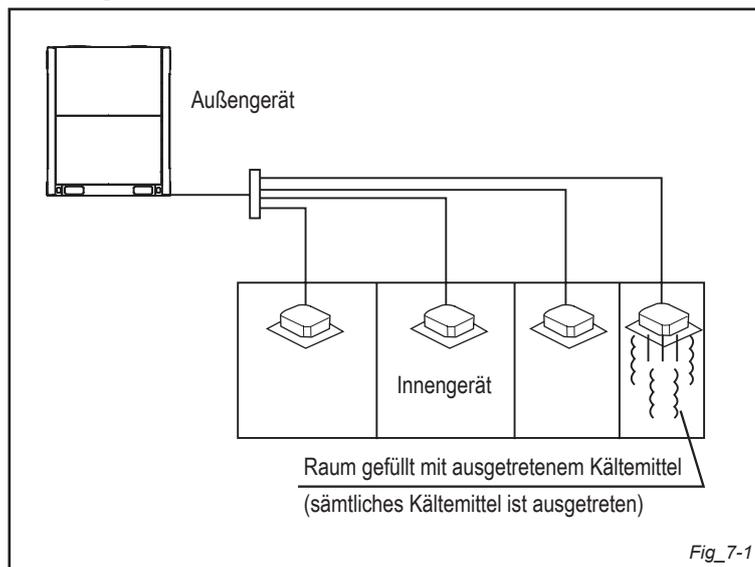
7.4.2 Testlauf in einer Mehr-System-Anlage

Führen Sie zunächst für jedes einzelne Kältesystem den Testlauf wie zuvor beschrieben durch, bevor Sie alle Kältesysteme gemeinsam arbeiten lassen. Dokumentieren und beheben Sie alle auftretenden Störungen im Testlauf.

7.5 Sicherheitsmaßnahmen bei Kältemittelaustritt

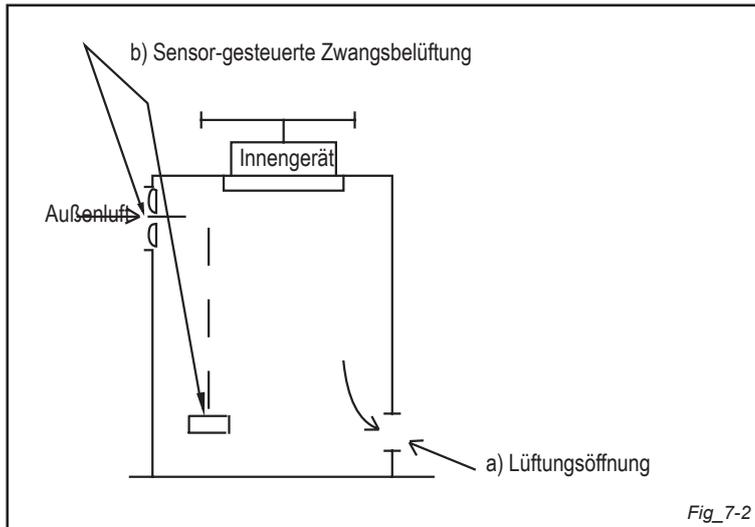
- In Systemair-VRF-Klimaanlagen wird das Kältemittel R410A eingesetzt. R410A ist sicher und nicht brennbar.
- Kältemittel R410A ist zwar grundsätzlich ungiftig, trotzdem sollen die Räume, in denen Klimageräte installiert sind, ausreichend groß sein, um im Falle einer Undichtigkeit den zulässigen Grenzwert von R410A in der Raumluft niemals überschreiten zu können. Sie können auch andere Korrekturmaßnahmen ergreifen.
- Grenzwert der zulässigen Konzentration – 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: $0,42 \text{ kg/m}^3$

Abbildung 7-1:



- Berechnen Sie die kritische Konzentration wie folgt:
 1. Bestimmen Sie die Gesamtfüllmenge Kältemittel im System A (kg).
Gesamtfüllmenge A (kg) = Vorfüllung der Außengeräte ab Werk (Angabe auf dem Typenschild) + Zusätzliche Kältemittelfüllung
 2. Bestimmen Sie das Raumvolumen V (m^3) des kleinsten Raumes, in dem Kältemittel austreten kann.
 3. Berechnen Sie die kritische Konzentration, indem Sie A (kg) durch V (m^3) teilen, das Ergebnis darf den Grenzwert der zulässigen Konzentration $0,42 \text{ kg/m}^3$ nicht überschreiten
- Gegenmaßnahmen
 1. Sorgen Sie für eine 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 (regelmäßige Lüftung erforderlich)
 2. 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 7-2:



- Dieses Produkt enthält fluorierte Treibhausgase (Kältemittel R410A). Es ist verboten, es vorsätzlich an die Luft zu entlassen.
 Kältemitteltyp: R410A
 GWP: 2088 Tonnen CO₂-äquivalent
 GWP=Global Warming Potential (Erderwärmungspotential)

Tabelle 7-1:

Modell	Füllmenge ab Werk / kg	2088 Tonnen CO ₂ -äquivalent
252-335	11,00	22,97
400-500	13,00	27,14
560, 615	17,00	35,50
670-785	22,00	45,94
850, 900	25,00	52,20

Bitte beachten Sie:

Regelmäßige Kontrolle auf Kältemittellecks

- 1) Für Geräte, die fluorierte Treibhausgase in Mengen von 5 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr, aber weniger als 50 Tonnen CO₂-Ausrüstung enthalten, mindestens alle 12 Monate oder wenn ein Leckerkennungssystem installiert ist, mindestens alle 24 Monate..
- 2) Für Geräte, die fluorierte Treibhausgase in Mengen von 50 Tonnen CO₂-Äquivalent oder mehr, aber weniger als 500 Tonnen CO₂-Ausrüstung enthalten, mindestens alle sechs Monate oder wenn ein Leakage-Erkennungssystem installiert ist, mindestens alle 12 Monate.
- 3) Diese Klimaanlage ist eine hermetisch abgeschlossene Anlage, die fluorierte Treibhausgase enthält.

EU-Konformitätserklärung
EU declaration of conformity



Der Hersteller:
The manufacturer: Systemair GmbH
Seehöfer Str. 45
D-97944 Boxberg
Tel.: +49 7930 9272-0

Produktbezeichnung:
Product designation: Klimageräte / air conditioner units

Typenbezeichnung:
Type designation: SYSPLIT, SYSVRF

Ab Baujahr:
Since year of manufacture: 2016

Der Hersteller erklärt hiermit, dass oben genannte Produkte in ihrer Konzipierung und Bauart sowie der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den nachfolgend aufgeführten, einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften entsprechen: /
The manufacturer declares that the above mentioned products in their design and construction and the version marketed by us complies with the Harmonization legislation listed below:

EU- Richtlinien:
EU directives: 2014/35/EU - Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive

Verordnungen:
Regulations: (EU) 206/2012
(EU) 2016/2281

Folgende Normen wurden herangezogen: / The following standards have been considered:

Harmonisierte Normen:
Harmonized standards: EN 14825:2016-10
EN55014-1:2006/A2:2011
EN55014-2:1997/A2:2008
EN61000-3-2:2014
EN61000-3-3:2013
EN61000-3-11:2000
EN60335-1:2012/A11:2014
EN60335-2-40:2003/A13:2012
EN62233:2008

Boxberg,

17.08.2018

Datum


ppa. Harald Rudelgass, Technischer Leiter

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