



**TRANE®**

# Installation Betrieb Wartung

## **CGWF SE – R454B, CGWF HE – R454B, CXWF – R454B**

Wassergekühlte Kältemaschinen und Wasser/Wasser-Wärmepumpen für den Innenbereich mit Scrollverdichtern, Symbio™ 800-Controller und Kältemittel R454B

<i>CGWF SE – R454B</i>	<i>– Kälteleistung 52 - 695 kW</i>
<i>CGWF HE – R454B</i>	<i>– Kälteleistung 53 - 699 kW</i>
<i>CXWF – R454B</i>	<i>– Heizleistung 59 - 795 kW (umkehrbar auf Wasserseite)</i>



Oktober 2023

CG-SVX060B-DE

Originalanweisungen

**TRANE**  
TECHNOLOGIES

# Inhalt

1	ÜBERSICHT	3
2	SICHERHEIT	3
3	BETRIEBSGRENZEN	10
4	INSTALLATION	13
5	SCHALLSCHUTZ	18
6	ELEKTRISCHE STROMVERSORGUNG	18
7	WASSERANSCHLÜSSE	20
8	KÜHLMITTEL-SCHEMA	55
9	ELEKTRISCHE SCHALTТАFEL UND ELEKTRISCHE DATEN	58
10	VERANTWORTUNG DES BETREIBERS	62
11	VORBEREITUNG FÜR DIE INBETRIEBNAHME	62
12	CHECKLISTE – OBLIGATORISCHE BETRIEBSKONTROLLE VOR DER INBETRIEBNAHME	63
13	INBETRIEBNAHME	69
14	WARTUNG	71
15	EMPFOHLENE ERSATZTEILE	75
16	FEHLERBEHEBUNG	76
17	UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG	78

# 1 ÜBERSICHT

## 1.1 VORWORT

Diese Anleitung dient als Leitfaden für die ordnungsgemäße Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung durch den Unternehmer von CGWF SE/CGWF HE/CXWF-Geräten. Sie beschreibt jedoch nicht alle Wartungsarbeiten, die für einen auf Dauer problemlosen Betrieb dieses Systems erforderlich sind. Hierfür sollte ein Wartungsvertrag mit einem Fachbetrieb für Kälte- und Klimatechnik

abgeschlossen werden, damit diese Arbeiten von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden können. Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durch. Diesem Handbuch ist auch das Zusatzdokument beigelegt, das ein unverzichtbares Kompendium in Bezug auf Sicherheit, Risiken und Wartung darstellt.

## 1.2 GARANTIE

Grundlage der Gewährleistung sind die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers. Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt, wenn das Gerät ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers modifiziert oder repariert wird, wenn die Betriebsbedingungen nicht eingehalten werden oder wenn die Steuerung oder die elektrische Verdrahtung verändert wird. Schäden, die durch eine unsachgemäße Benutzung, nicht durchgeführte Wartungsarbeiten oder durch Nichteinhaltung der Anweisungen und Empfehlungen des Herstellers entstanden sind, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen. Die Missachtung der Anweisungen dieses Handbuchs kann zu einem Gewährleistungs- und Haftungsausschluss durch den Hersteller führen.

## 1.3 ANNAHME DES GERÄTES

Das Gerät ist bei Lieferung noch vor Unterzeichnen des Lieferscheins zu überprüfen. Etwaige sichtbare Schäden sind auf dem Lieferschein zu vermerken und dem zuletzt zuständigen Transportunternehmen innerhalb von 7 Tagen nach der Lieferung per Einschreiben mitzuteilen.

Benachrichtigen Sie zudem das zuständige TRANE-Verkaufsbüro. Der Lieferschein muss korrekt unterzeichnet und vom Fahrer gegengezeichnet sein.

Werden versteckte Schäden festgestellt, ist dem Spediteur innerhalb von 7 Tagen nach der Lieferung eine Reklamation per Einschreiben zuzuschicken. Gleichzeitig ist das zuständige Trane-Verkaufsbüro zu benachrichtigen.

**Wichtiger Hinweis:** Bei Nichtbefolgung der obigen Anweisungen werden Transportschadensmeldungen von Trane nicht akzeptiert. Weitere Informationen finden Sie in den allgemeinen Verkaufsbedingungen Ihres zuständigen Trane-Verkaufsbüros.

Hinweis: Gerätekontrolle in Frankreich. Die Frist zum Abschicken eines Einschreibens im Fall eines sichtbaren und verdeckten Schadens beträgt nur 72 Stunden.

## 1.4 WERKSINSPEKTION

Die Geräte von Trane werden im Werk gemäß internen Verfahren in geeigneten Umgebungen überprüft. Leistungstests für das Gerät sind nur möglich, wenn bei der Durchführung in den Testräumen immer dieselben Bedingungen reproduziert und aufrechterhalten werden (einheitliche Befüllung, konstante Temperatur und Verdampfung – Verflüssigungs- und Rückgewinnungskapazität, Qualität und Toleranz der Messinstrumente usw.).

Die Inspektionsbedingungen richten sich nach den Angaben des Kunden während der Bestellphase: Wenn nicht anders angegeben, sollte die zum Zeitpunkt der Bestellbestätigung im aktuell geltenden technischen Bulletin aufgeführte nominale Leistung als Referenz herangezogen werden.

## 1.5 INSTANDHALTUNG

Es wird dringend empfohlen, einen Wartungsvertrag mit einer Trane-Servicestelle in Ihrer Nähe abzuschließen. Dieser Vertrag gewährleistet die regelmäßige Wartung des Systems durch Fachpersonal, das auf unseren Geräten geschult ist. Durch regelmäßige Wartung können Störungen rechtzeitig erkannt und behoben werden und die Möglichkeit, dass schwerwiegende Schäden auftreten, auf ein Minimum begrenzt werden. Abschließend sei bemerkt, dass eine regelmäßige Wartung die größtmögliche Lebensdauer der Maschine sicherstellt. Nicht durchgeführte Wartungsarbeiten und/oder fehlerhafte Installationen können zum sofortigen Verlust der Gewährleistung führen.

# 2 SICHERHEIT

Alle Geräte werden in Übereinstimmung mit der Druckgeräterichtlinie (PED97/23/EG oder 2014/68/EU) und der EU-Richtlinie 2006/42/EG konstruiert, gebaut und geprüft.

Um Unfälle mit Todesfolge, Verletzungsgefahr, Schäden an Geräten oder andere Sachschäden zu vermeiden, sind bei Wartungs- und Servicearbeiten folgende Anweisungen zu beachten:

1. Die maximal zulässigen Testdrücke für die Überprüfung von Undichtigkeiten auf der Hochdruckseite und der Niederdruckseite sind im Kapitel "Installation" angegeben.

Sorgen Sie durch den Einsatz eines geeigneten Geräts dafür, dass der Testdruck nicht überschritten wird.

### 2. Vor Wartungsarbeiten an der Maschine alle Stromversorgungen trennen

3. Die Servicearbeiten am Kältekreislauf und an den elektrischen Komponenten sind nur durch erfahrene und zugelassene Servicetechniker durchzuführen

4. Um Risiken zu vermeiden, stellen Sie die Maschine in einem Bereich oder Technikraum mit eingeschränktem Zugang auf

## 2.1 DEFINITIONEN

### Eigentümer:

Der gesetzliche Vertreter des Unternehmens, der Körperschaft oder der natürlichen Person, welche die Anlage mit dem installierten Trane-Gerät besitzt: ist für die Kontrolle verantwortlich und beachtet alle in diesem Handbuch aufgeführten sowie lokal geltenden Sicherheitsregulierungen.

### Installateur:

Der gesetzliche Vertreter des Unternehmens, das vom Besitzer für die Positionierung sowie den hydraulischen und elektrischen Anschluss usw. des Trane-Geräts an der Anlage beauftragt wurde ist für den Transport und die korrekte Installation des Geräts gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung und den lokal geltenden Regulierungen zuständig.

### Bediener:

Eine Person, die vom Besitzer für die Durchführung aller in dieser Anleitung speziell erwähnten Regulierungs- und Kontrollvorgänge autorisiert wurde. Die Person sollte im Rahmen der Beschreibungen in der Anleitung handeln und sich auf die ausdrücklich erlaubten Handlungen beschränken.

### Techniker:

Eine direkt von Trane oder sekundär für alle EU-Länder außer Italien vom Distributor des Trane-Produkts autorisierte Person, die eigenverantwortlich alle gewöhnlichen und außergewöhnlichen Wartungsvorgänge sowie Regulierungen, Kontrollen, Reparaturen und Austausch von Teilen durchführt, die möglicherweise während der Lebensdauer des Geräts erforderlich sind.

## 2.2 ZUGANG ZU GEFÄHRLICHEN BEREICHEN

Der Zugang zu den gefährlichen Bereichen des Geräts ist normalerweise durch mit einem Werkzeug entfernbare Schutzabdeckungen verwehrt.

Bei allen Geräten, die den ungeschützten Zugang zu den Kühlrohren ohne die (optionalen) Schutzgitter oder Paneele ermöglichen, müssen die folgenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden:

- Kennzeichnung der Bereiche mit Kontaktisiken.
- Anbringung entsprechender Warnschilder

Die Gefahrenzone muss groß genug sein, damit kein Kontakt, auch kein versehentlicher, möglich ist.

Trane ist nicht für Sach- und Personenschäden an unbefugtem Personal verantwortlich, wenn der Zugang nicht durch klare und fest installierte Barrieren möglich ist und die entsprechenden Warn- und Gefahrenschilder fehlen.

## 2.3 ALLGEMEINE VORKEHRUNGEN

Die Bedienperson darf nur über die Gerätebefehle eingreifen und keine Paneele öffnen, abgesehen vom Paneel vor dem Steuermodul.

Der Installateur darf nur die Anschlüsse zwischen der Anlage und dem Gerät vornehmen, er darf keine Gerätepaneele öffnen oder Befehle durchführen.

Die folgenden Vorkehrungen sollten beim Annähern an das oder Arbeiten am Gerät getroffen werden:

- Keinen Schmuck, weite Kleidung oder andere Accessoires tragen, die sich verfangen könnten.
- Geeignete Schutzkleidung (Handschuhe, Schutzbrille usw.) bei Arbeiten mit offener Flamme (Schweißen) oder Druckluft tragen.
- Wenn sich das Gerät in einer geschlossenen Umgebung befindet, Hörschutz tragen.
- Vor dem Trennen, Entfernen von Rohren, Filtern, Verbindungen oder anderen Leitungsteilen die Verbindungsrohre abfangen, entleeren,  
bis der Druck den der Atmosphäre erreicht.
- Nicht mit den Händen nach möglichem Druckverlust suchen.
- Immer Werkzeuge in gutem Zustand verwenden; vor der Verwendung müssen die Anweisungen vollständig verstanden worden sein.
- Sicherstellen, dass Werkzeuge, Stromkabel oder sonstige lose Objekte vor dem Schließen des Geräts und dem erneuten Starten entfernt wurden.
- Es liegt in der Verantwortung des Kunden, ein Gaslecksuchgerät im Aufstellungsraum zu installieren, das die Stromzufuhr zur Maschine bei Bedarf unterbrechen kann.

## 2.4 VORKEHRUNGEN GEGEN RISIKEN, DIE AUFGRUND DES KÄLTEMITTELS ENTSTEHEN

Sicherheitsdaten	
<b>Toxizität</b>	Unwichtig
	Spritzer können zu Erfrierungen führen. Das Adsorptionsrisiko über die Haut ist nicht relevant.
<b>Risiken bei Berührung mit der</b>	Das Kältemittel R454B kann auf der Haut möglicherweise leichte Reizungen hervorrufen; in flüssigem Zustand hat es eine stark häutende Wirkung. In diesem Fall müssen die kontaminierten Hautbereiche mit frischem Wasser gespült werden.

<b>Haut</b>	Kommt flüssiges Kältemittel mit nassen Textilien in Kontakt, gefrieren diese und kleben an der Haut fest. In diesem Fall muss die kontaminierte Kleidung ausgezogen werden, um das Gefrieren zu verhindern. Bei Reizungen kontaminierter Körperteile einen Arzt aufsuchen.
<b>Risiken bei Augenkontakt</b>	Dämpfe wirken sich nicht aus. Spritzer können zu Erfrierungen führen. In diesem Fall müssen die Augen 10 Minuten lang mit Wasser oder einer Lösung für Augenspülungen ausgespült werden. Unbedingt einen Arzt aufsuchen.
<b>Risiken durch Einnahme</b>	Dies kann zu Erfrierungen führen, nicht jedoch zu Erbrechen. Die betroffene Person muss wach gehalten werden. Der Mund muss mit frischem Wasser ausgespült werden und fast 0,25 Liter Wasser müssen getrunken werden. Unbedingt einen Arzt aufsuchen.
<b>Risiken durch Einatmen</b>	Hohe Konzentrationen der Dämpfe in der Luft können betäubend wirken und bis zur Bewusstlosigkeit führen. Lange Expositionen könnten zu Herzrhythmusstörungen und unter Umständen sogar zum Tod führen. Hohe Konzentrationen können zu einer Reduktion des Luftsauerstoffes und führen und dadurch ein Erstickenrisiko bergen. In diesem Fall die betroffene Person an die frische Luft bringen und ausruhen lassen. Bei Bedarf mit Sauerstoff versorgen. Bei unregelmäßiger Atmung oder Atemstillstand künstlich beatmen. Bei Herzstillstand eine Herzmassage durchführen. Sofort den Notarzt rufen.
<b>Zu vermeidende Bedingungen</b>	Verwendung bei offener Flamme oder hoher Luftfeuchtigkeit.
<b>Gefährliche Reaktionen</b>	Möglichkeit heftiger Reaktionen mit Natrium, Kalium, Barium und anderen alkalischen Substanzen. Nicht kompatible Materialien und alle Legierungen, die mehr als 2 % Magnesium enthalten. Da das Kältemittel R454B entflammbar ist, ist als Zubehör ein Lecksuchgerät erhältlich, das ein Signal nach außen sendet, mit dem der Kunde einen Alarm auslösen kann. Bei Verdacht auf ein Leck müssen alle offenen Flammen entfernt/gelöscht werden. Der Benutzer ist verantwortlich für die Bewertung der Risiken, die sich aus dem wahrscheinlichen Vorhandensein von Flammen im Technikraum, in dem die Maschine installiert ist, ergeben, und für die Verwendung des Lecksuchgeräts.
<b>Schutzkleidung – Verhalten bei Verlust oder Austritt</b>	Schutzanzug und Atemschutz tragen. Die Austrittsquelle isolieren, sofern dies unter sicheren Bedingungen erfolgen kann. Kleine Mengen ausgetretenes Kältemittel nur verdampfen lassen, wenn der Raum gut belüftet ist. Bei größeren Austrittsmengen Raum umgehend belüften. Das ausgetretene Mittel mit Sand, Erde oder anderem absorbierenden Material binden; vermeiden, dass Kältemittel in den Abfluss gelangt oder Ansammlungen verloren gehen.
<b>Demontage</b>	Die beste Vorgehensweise ist Kältemittelrückgewinnung und -recycling. Ist dies nicht möglich, muss das Kältemittel in einem dafür zugelassenen System zerstört werden, um Säuren und toxische Nebenprodukte zu neutralisieren.

## 2.5 VORKEHRUNGEN GEGEN RESTRIKEN

Vorbeugung von Risiken durch das Bediensystem

- Sicherstellen, dass die Anweisungen verstanden wurden, bevor Arbeiten am Schaltkasten ausgeführt werden.
- Bei Arbeiten am Schaltkasten die Betriebsanleitung immer griffbereit halten.
- Das Gerät nur nach der Bestätigung starten, dass es richtig an die Anlage angeschlossen wurde.
- Den Techniker umgehend über Alarme informieren, die am Gerät auftreten.
- Die Alarme nicht ohne Ermittlung und Behebung der Alarmursache für einen manuellen Neustart zurücksetzen.

## 2.6 SCHUTZ VOR MECHANISCHEN RESTRIKEN

- Das Gerät gemäß den Vorgaben der nachfolgenden Anleitung installieren.
- Alle in dieser Anleitung angegebenen Wartungsverfahren regelmäßig durchführen.
- Schutzhelm vor der Begehung des Geräts aufsetzen.
- Vor dem Öffnen des Gerätepaneels sicherstellen, dass dieses fest über ein Scharnier verbunden ist.
- Luftverflüssigerbatterien nur mit Schutzhandschuhen berühren.
- Die Schutzvorrichtungen der beweglichen Teile nicht während des Gerätebetriebs entfernen.
- Vor dem Neustart des Geräts sicherstellen, dass die Schutzvorrichtungen wieder in der korrekten Position angebracht wurden.

## 2.7 SCHUTZ VOR ELEKTRISCHEN RESTRIKEN

- Das Gerät gemäß den Bestimmungen dieser Anleitung an das Stromnetz anschließen.
- Alle Wartungsarbeiten regelmäßig durchführen.
- Vor dem Öffnen des Schaltkastens das Gerät über den externen Trennschalter von der Stromversorgung trennen.

**Warnung: Es muss insbesondere berücksichtigt werden, dass bei Installation von Softstartern anstelle von Schützen als Kompressorantriebe eine Phase eines Kompressors aktiv bleibt, wenn der Kompressor ausgeschaltet ist, der Hauptschalter jedoch geschlossen ist. Nicht auf den Elektroschaltkasten des Verdichters zugreifen.**

- Die korrekte Erdung des Geräts vor der Inbetriebnahme überprüfen.
- Alle elektrischen Anschlüsse und die Anschlusskabel unter besonderer Berücksichtigung des Isolationszustandes kontrollieren; Die deutlich abgenutzten oder beschädigten Kabel austauschen.
- Die Verkabelung im Schaltschrank regelmäßig prüfen.
- Keine Kabel mit falschem Querschnitt und keine provisorischen Verbindungen verwenden, auch nicht für kurze Zeit oder im Notfall.

## 2.8 SCHUTZ VOR VERBLEIBENDEN ANDEREN RISIKEN

- Das Restrisiko aufgrund von Druck ergibt sich hauptsächlich aus Fehlfunktionen der Sicherheitsventile. Um diese Risiken zu umgehen, müssen Sie die Ventile regelmäßig inspizieren und bei Bedarf austauschen.
  - Den Anschluss der Anlage an das Gerät unter Beachtung der in der folgenden Anleitung und im Schaltkasten des Geräts beschriebenen Anweisungen durchführen.
  - Wenn ein Teil demontiert wurde, vor dem Neustart des Geräts sicherstellen, dass dieses wieder korrekt eingebaut worden ist.
  - Die Auslassleitung des Verdichters, den Verdichter selbst oder andere Rohre oder Komponenten im Gerät nicht ohne geeignete Schutzhandschuhe berühren.
  - In der Nähe des Geräts muss ein Feuerlöscher vorhanden sein, mit dem auch Brände elektrischer Geräte gelöscht werden können.
  - Im Falle eines Brandes, entweder wenn er am Gerät oder in der Nähe des Geräts entsteht, sicherstellen, dass die Stromversorgung des Geräts unverzüglich unterbrochen wird und dass jede Person, die sich in diesem Moment in der Nähe des Geräts aufhalten könnte, an einen sicheren Ort gebracht wird.
  - Bei in Gebäuden installierten Geräten das Absperrventil für Kältemittel zu einem Rohrnetz verlegen, das bei einem möglichen Auslaufen von Kältemittelflüssigkeit diese nach draußen leiten kann.
  - Flüssigkeitsverluste innerhalb und außerhalb des Geräts verhindern.
  - Ausgetretene Flüssigkeiten beseitigen und eventuelle Ölleckagen säubern.
  - Das Verdichtergehäuse regelmäßig von angesammelten Schmutzablagerungen befreien.
  - Keine entzündlichen Flüssigkeiten neben dem Gerät aufbewahren.
  - Kältemittel und Schmieröl nicht in die Umwelt freisetzen.
  - Schweißarbeiten sollten nur an leeren Rohren durchgeführt werden; Rohre, die Kältemittel führen, nicht mit offener Flamme oder anderen Wärmequellen berühren.
  - Nicht auf Rohre schlagen, in denen sich unter Druck stehende Flüssigkeiten befinden, und die Rohre nicht verbiegen.
- Im Brandfall:
- Die Stromversorgung muss unterbrochen werden, damit keine zusätzliche Gefahr von Seiten des Verdichters entsteht.

## 2.9 VORSICHTSMASSNAHMEN, DIE BEI WARTUNGSBETRIEBEN ZU BEACHTEN SIND

Wartungsarbeiten dürfen nur von autorisierten Technikern durchgeführt werden. Vor dem Ausführen von Wartungsarbeiten müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- Gerät über den externen Trennschalter von der Netzstromversorgung freischalten.
- Einen Hinweis am externen Trennschalter anbringen: „**Nicht einschalten – laufende Wartungsarbeiten**“.
- Sicherstellen, dass alle Befehle zum Ein-/Ausschalten deaktiviert wurden.
- Geeignete Sicherheitsausrüstung verwenden.

Falls Messungen oder Prüfungen den Betrieb des Geräts erfordern, sind die folgenden Beobachtungen erforderlich:

- Betrieb mit geöffnetem Schaltkasten so kurz wie möglich halten.
- Den Schaltschrank schließen, sobald die einzelnen Messungen oder Prüfungen durchgeführt wurden.
- Bei im Freien positionierten Geräten keine Arbeiten bei gefährlichen Witterungsbedingungen wie Regen, Schneefall oder Nebel ausführen.

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sollten zu jeder Zeit ergriffen werden:

- Keine im Kältemittelkreis enthaltenen Flüssigkeiten/Gase in die Umwelt entweichen lassen.
- Beim Austausch der elektronischen Leiterplatte immer geeignete Ausrüstung (ESD-Werkzeuge, ESD-Armband usw.) verwenden.
- Beim Austausch von Verdichtern, Verdampfern oder anderen schweren Komponenten darauf achten, dass das Hubwerkzeug für das anzuhebende Gewicht geeignet ist.
- Bei Geräten mit gesondertem Verdichterfach das Ventilatorfach erst öffnen, wenn das Gerät über den Trennschalter an der Seite des Panels von der Stromversorgung getrennt und ein Schild „Nicht einschalten – laufende Wartungsarbeiten“ angebracht wurde.
- Sollten Modifizierungen am Kühl-, Hydraulik- oder Stromkreis des Geräts oder an der Regellogik erforderlich sein, mit Trane Rücksprache halten.
- Müssen besonders komplizierte Montage-/Demontageschritte ausgeführt werden, mit Trane Rücksprache halten.
- Immer direkt von Trane oder einem offiziellen Trane Händler erworbene Originalersatzteile verwenden, die auf der Liste der empfohlenen Ersatzteile aufgeführt sind.
- Muss das Gerät nach einem Jahr am Standort an einen anderen Ort gebracht oder zerlegt werden, mit Trane Rücksprache halten.

### WICHTIG Das Gerät verfügt über kein Hochdruck-Sicherheitsventil.

Die Ausfallsicherheit des Geräts wird durch Unterbrechung der Stromversorgung zu den Registern der Verdichter-Schaltsschützen sichergestellt. Die Unterbrechung erfolgt über den elektrischen Kontakt des dedizierten Hochdruckschalters vom Gerät.

Die Schalttafel, in die sich der Hochdruckschalter des Geräts eingeschraubt ist, verfügt über kein Schraderventil. Dies bedeutet, dass für den Austausch des Hochdruckschalters die vollständige Ableitung des Kältemittels aus dem jeweiligen Kältemittelkreislauf erforderlich ist.



Abbildung 1 – Indikative Position der Schilder, die auf die Notwendigkeit hinweisen, die Hochdruckschalter zu ersetzen, wenn





Neues Modell des Hochdruckschalters: Danfoss ACB-4UA109W – von 1,8 bis 2,8 bar.

**DIE HOCHDRUCKSCHALTER (ZWEI PRO KÄLTEMITTELKREISLAUF) NUR DANN HERAUSZIEHEN, WENN SICH ABSOLUT KEIN KÄLTEMITTEL IM GERÄT BEFINDET. WIRD DIESE ANWEISUNG NICHT BEFOLGT, KÖNNEN SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN ENTSTEHEN**

## **2.10 MANUELLE ALARM RÜCKSTELLUNG**

Bei einem Alarm darf das Gerät nicht manuell zurückgesetzt werden, bevor die Ursache der Störung gefunden und beseitigt wurde. Wiederholtes manuelles Zurücksetzen kann zum Verlust der Gewährleistung führen.

### 3 BETRIEBSGRENZEN

#### 3.1 LAGERUNG

Die Geräte können bei folgenden Umweltbedingungen gelagert werden:

Min. Umgebungstemperatur	:	-10 °C
Max. Umgebungstemperatur	:	53 °C
Max. relative Luftfeuchtigkeit	:	95% nicht kondensierend

**VORSICHT:** Bei einer Lagerung unter sehr feuchten Bedingungen (Kondensation) können Schäden an elektronischen Komponenten auftreten.

**VORSICHT:** Die Geräte CGWF SE / CGWF HE / CXWF sind nur für die Verwendung und Lagerung in Innenräumen bestimmt. Wenn sie in einem Maschinenraum installiert sind, müssen sie im Sinne der Norm EN 378-3 installiert werden. Sollte das Gerät im Freien gelagert werden, ist der Kunde verpflichtet, eine Vorrichtung zum Schutz des Geräts vor den widrigen Witterungseinflüssen zu installieren.

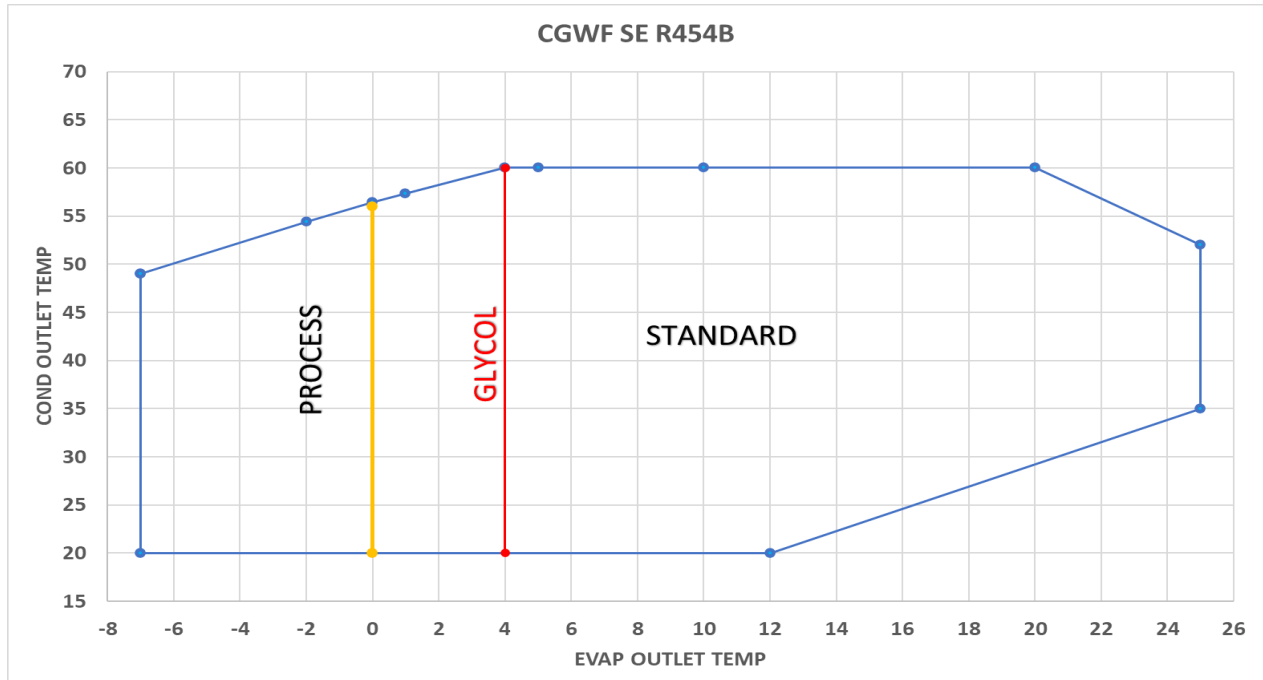
#### 3.2 BETRIEBSGRENZEN

Das Gerät ist für den Betrieb innerhalb der im Diagramm im Abschnitt 3.3 angegebenen Grenzen zugelassen.

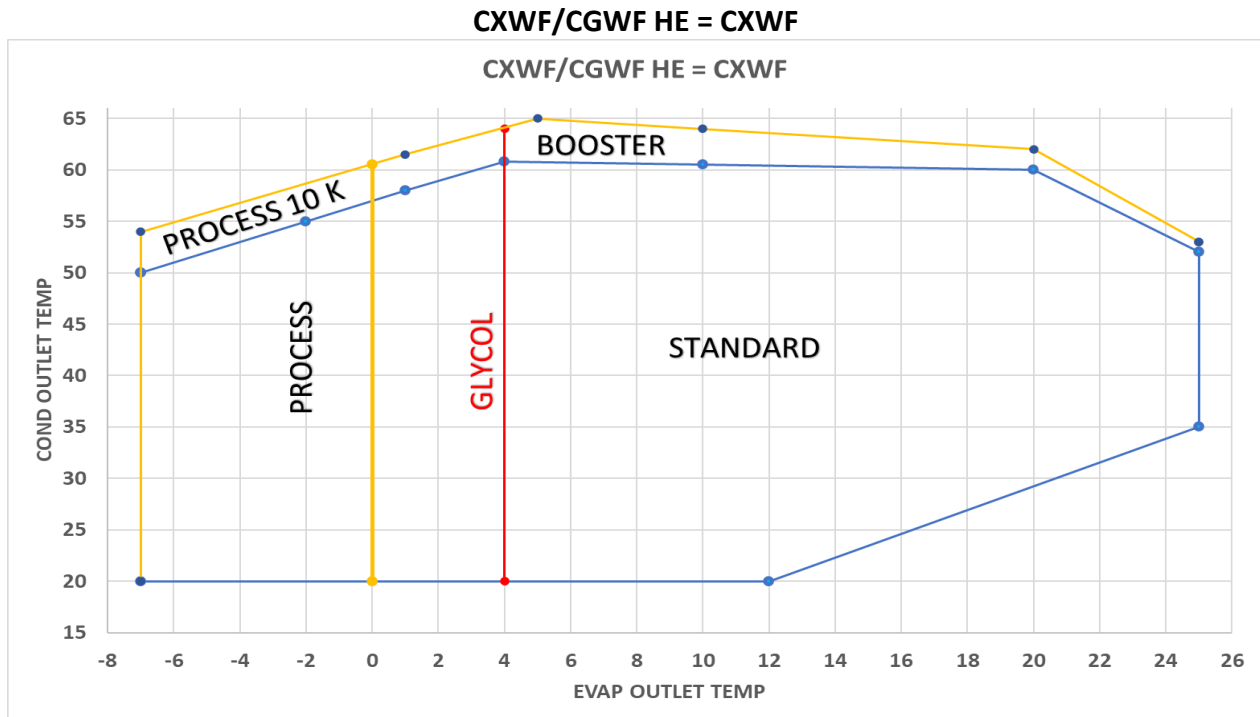
**VORSICHT:** Durch den Betrieb außerhalb der angegebenen Grenzen können die Schutzvorrichtungen aktiviert und der Gerätebetrieb unterbrochen sowie in Extremfällen das Gerät beschädigt werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihre örtliche Trane-Serviceabteilung. Die im Abschnitt 3.3 gezeigten Betriebsgrenzen beziehen sich auf den Vollastbetrieb.

#### 3.3 BETRIEBSKARTE

##### CGWF SE



\*WAT = Wasseraustrittstemperatur



--CXWF  
--CGWF EH = CXWF – Bausatz für hohe Temperaturen (Delta T 10 °C)

**WICHTIG: Ein Druckschalter trennt die Stromversorgung zu den Registern der Verdichterschalterschütze direkt und verhindert so, dass das Kältemittel gefährlich hohe Druckwerte erreicht. Das Gerät verfügt über kein Sicherheitsventil.**

Bei Wasseraustrittstemperaturen aus dem Verdampfer von unter 4 °C muss ein Frostschutzmittel vom Kunden zur Verfügung gestellt werden. Bei der Anwendung des Verstärkers funktioniert das Gerät nur im „VERSTÄRKER“-Bereich mit einer Wassertemperaturdifferenz zwischen Verflüssigereintritt und -austritt von 10 °C. Das Gerät mit der Verstärker-Option funktioniert nicht außerhalb des Betriebsbereichs (Standardausführung). Wenn die Verstärker-Option ausgewählt ist, sind die Hydraulikkits nicht verfügbar. Wenn die Grenztemperatur des Verdampferwassers unter 0 °C liegt, muss der Prozess gewählt werden. Wenn der Prozess ausgewählt ist, kann das Gerät nur im Bereich „PROZESS“ (unter 0 °C) mit einer Wassertemperaturdifferenz von 5 °C im Verflüssiger arbeiten. Das Gerät (mit der Prozess-Option) kann auch im Bereich „PROZESS 10 K“ mit einer Wassertemperaturdifferenz von 10 °C auf der Verflüssigerseite arbeiten. Wenn das Gerät mit der Prozess-Option und dem Prozess-Kit mit einem Temperatur-Delta von 10 °C arbeitet, sind die Hydraulikkits nicht verfügbar.

#### TABELLE FÜR ÄTYLENGLYKOLKORREKTUR

% Ethylenglykolanteil		10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %
<b>Niedrigste Wasseraustrittstemperatur</b>	°C	4	2	0	-2,8	-6	-10
<b>Empfohlener Sicherheitsgrenzwert Kühlbetrieb</b>	°C	1	-1	-4	-6	-10	-14
<b>Leistungskoeffizient</b>	-	0,99	0,985	0,981	0,977	0,974	0,971
<b>Leistungsaufnahmekoeffizient</b>	-	0,993	0,99	0,988	0,986	0,984	0,982
<b>Durchflusskoeffizient</b>	-	1,04	1,05	1,07	1,08	1,09	1,11
<b>Druckverlustkoeffizient</b>	-	1,11	1,17	1,23	1,31	1,39	1,47

Zum Berechnen der Leistung mit Glykollösungen sind die Hauptgrößen mit den jeweiligen Koeffizienten zu multiplizieren.

#### GLYKOLANTEIL ABHÄNGIG VON GEFRIERTEMPERATUR

Glykolanteil (%) abhängig von der Gefriertemperatur						
Gefriertemperatur	0 °C	-5 °C	-10 °C	-15 °C	-20 °C	-25 °C
<b>% Ethylenglykol</b>	5 %	12 %	20 %	28 %	35 %	40%
<b>Durchflusskoeffizient</b>	1,02	1,04	1,07	1,09	1,11	1,13

Zum Berechnen der Leistung mit Glykollösungen sind die Hauptgrößen mit den jeweiligen Koeffizienten zu multiplizieren.



**WICHTIG:**

Für den Betrieb mit Glykol >25 % ist eine überdimensionierte Wasserpumpe erforderlich.  
Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihre Trane-Vertriebsvertretung vor Ort.

## 4 INSTALLATION

### 4.1 TRANSPORT UND AUFSTELLUNG DES GERÄTS

Die Geräte wurden für die Anhebung von oben mithilfe der Hebeösen und Bohrungen ausgelegt. Mithilfe der Stangen der Winde die Hubseile vom Gerät fernhalten.

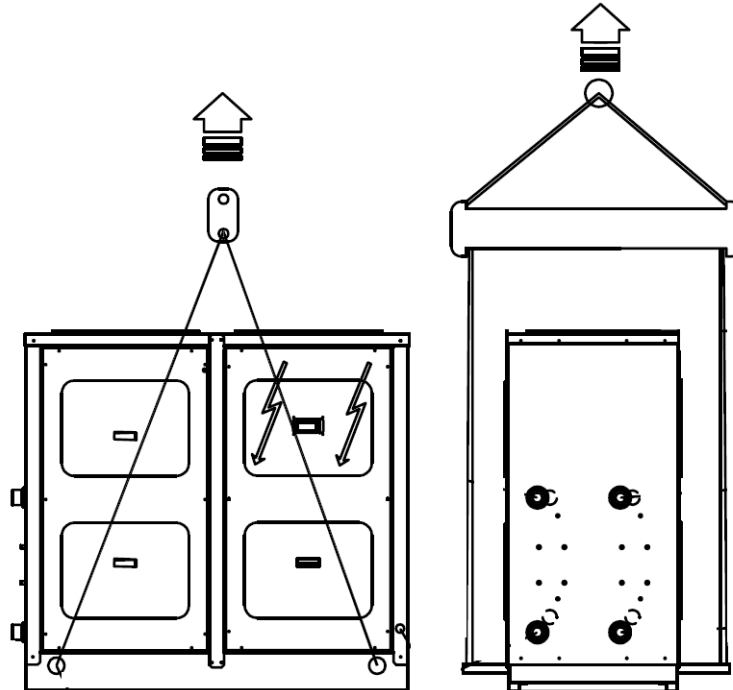


Abbildung 2 – Richtiger Hebevorgang für Plattform 1-Einheiten  
(CGWF SE-Größen von 050 bis 090 – CGWF HE-Größen von 055 bis 095  
– CXWF Größen von 060 bis 110)

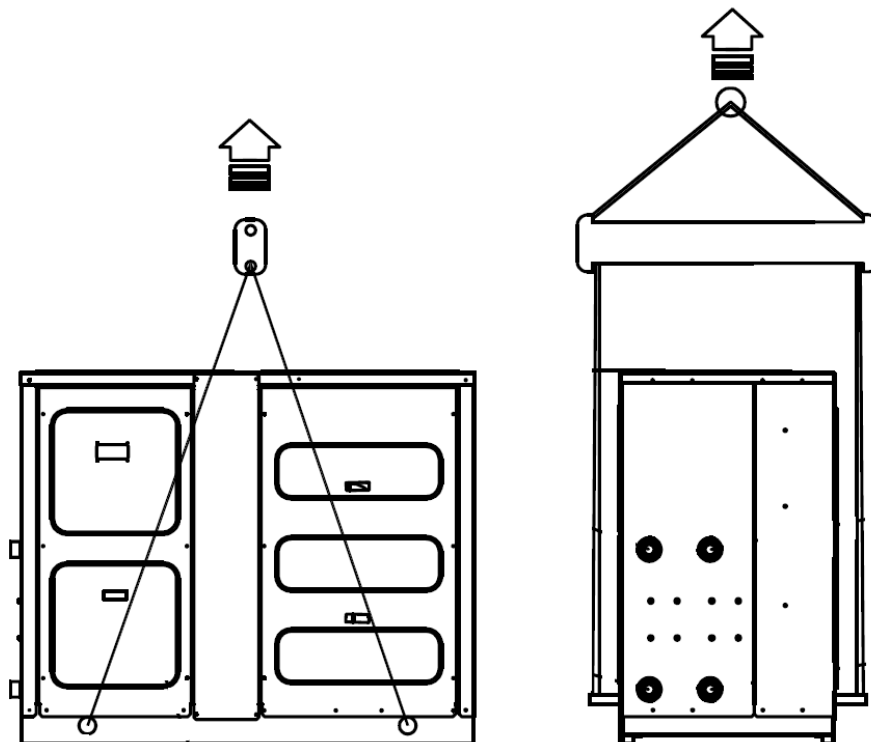


Abbildung 3 - Richtiger Hebevorgang für Plattform 2-  
Einheiten (CGWF SE-Größen von 110 bis 235, CGWF HE-  
Größen von 110 bis 155 und CXWF-Größen von 125 bis

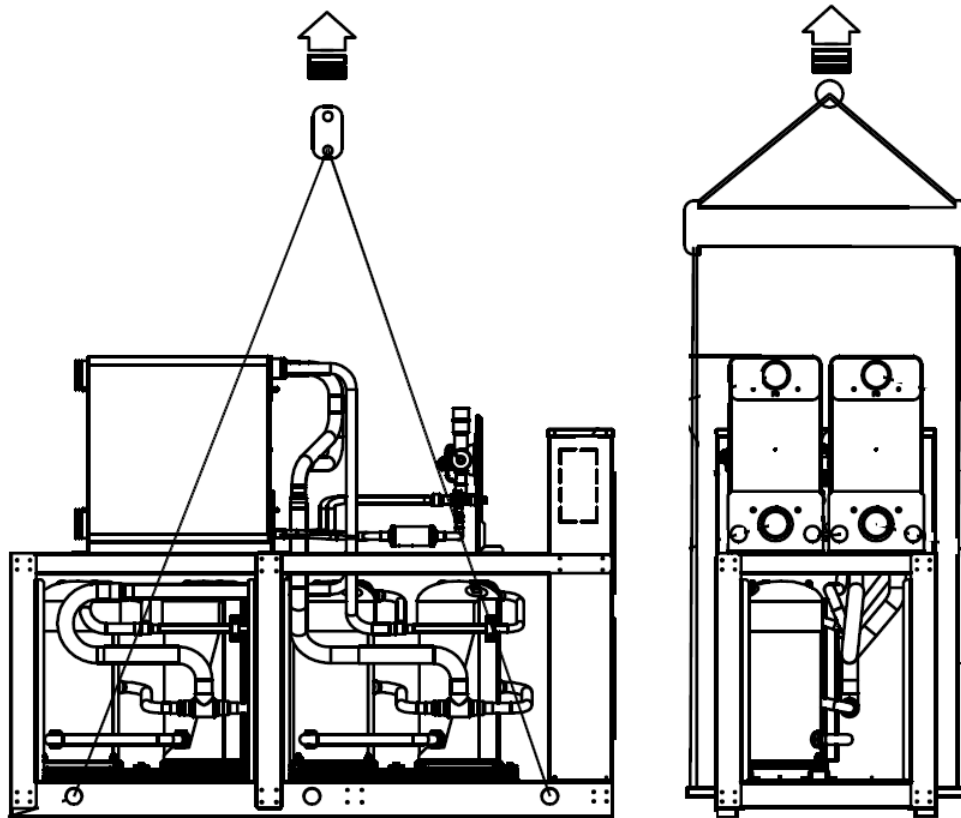


Abbildung 4 *Richtiger Hebevorgang für Plattform 3-Einheiten (Größen mit zwei Kältemittelkreisläufen - CGWF SE-Größen von 115 bis 475, CGWF HE-Größen von 115 bis 500 und CXWF-Größen von 130 bis 565)*

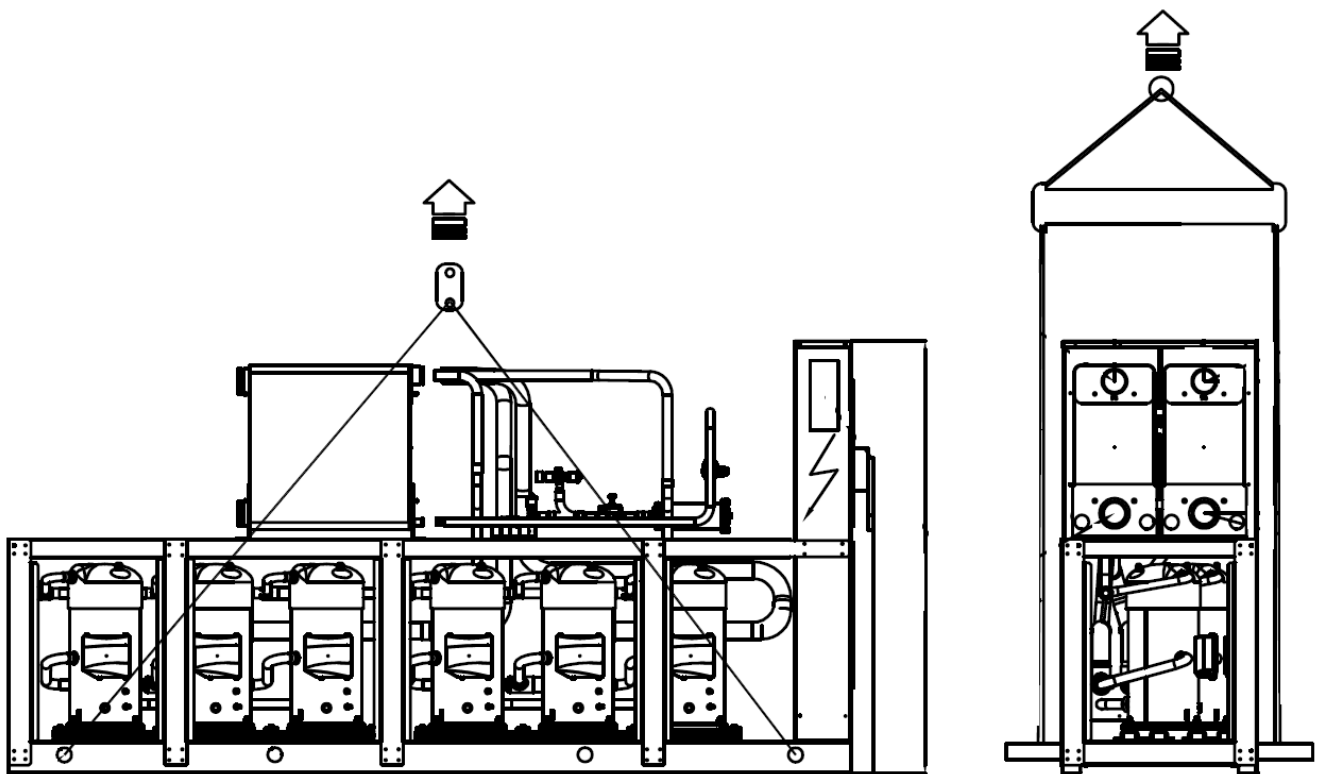


Abbildung *Richtiger Hebevorgang für Plattform 4-Einheiten (Größen mit zwei Kältemittelkreisläufen - CGWF SE-Größen von 555 bis 700, CGWF HE-Größen von 585 bis 700 und CXWF-Größen von 670 bis 835)*

Die mit dem Gerät bereitgestellten Hubverfahren müssen beachtet werden.

#### **ACHTUNG**

Keine Gabelstapler verwenden, um das Gerät von unten anzuheben.

Ist kein Hubwerkzeug zum Anheben von oben vorhanden, das Gerät ggf. auf Rollen bewegen.

Die Fläche, auf der das Gerät aufgestellt wird, muss eben und robust genug sein, um das im Betrieb befindliche Gerät zu tragen. Damit weniger Vibrationen an die tragende Struktur übertragen werden, an jedem Befestigungspunkt Schwingungsdämpfer montieren. Gummischwingungsdämpfer werden für auf dem Boden montierte Geräte und Federschwingungsdämpfer für auf dem Dach montierte Geräte empfohlen. Es müssen Freiräume um das Gerät herum vorgesehen werden, damit eine normale Wartung durchgeführt werden kann.

**WICHTIG:** Darauf achten, dass das Gerät während des Transports **IMMER** in der richtigen Position bleibt!

Eine horizontale Positionierung der Einheit kann zu irreversiblen Schäden an den Verdichtern führen.

Beschädigungen, die aufgrund von falschem Transport entstehen, werden nicht von der Gewährleistung des Herstellers gedeckt.

**Fehler beim Transport der Waren müssen unverzüglich gemeldet werden.**

Ein nach oben weisender Pfeil bezeichnet die vertikale Geräteposition.

## 4.2 MINIMALER PLATZBEDARF

Die Maßzeichnungen sind zu beachten, um eine schwierige Wartung oder Unzugänglichkeit der Komponenten zu vermeiden. Die folgenden Zeichnungen sind Ansichten von unterhalb der Geräte:

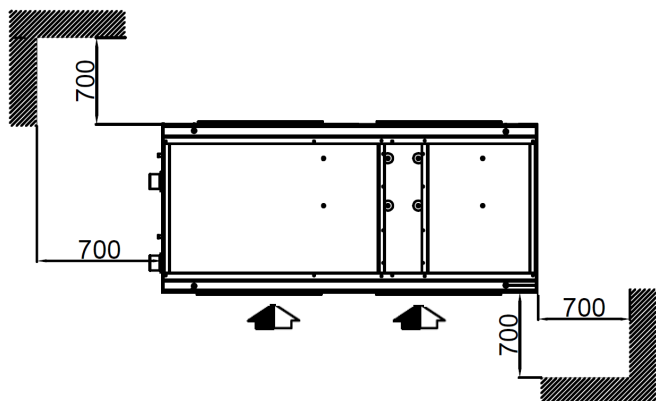


Abbildung 6 – Minimaler Platzbedarf [mm] für Plattform 1-Einheiten (CGWF SE-Größen von 050 bis 090 – CGWF HE-Größen von 055 bis 095 – CXWF-Größen von 060 bis

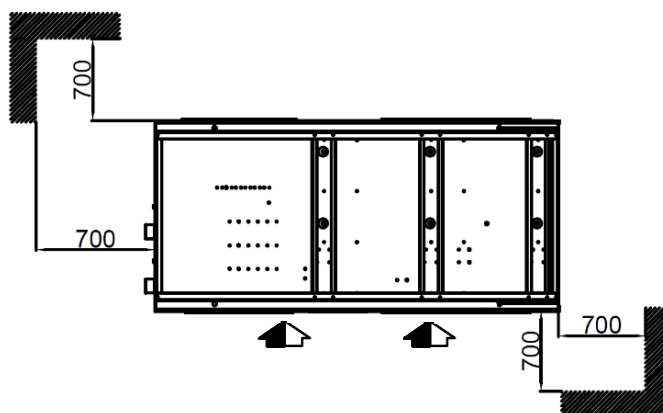


Abbildung 7 – Minimaler Platzbedarf [mm] für Plattform 2-Geräte (Korrektes Hebeverfahren für Geräte mit Rahmen der Größe 2 (CGWF SE-Größen von 110 bis 150 – CGWF HE-Größen von 110 bis 155 – CXWF-Größen von 125 bis 175))

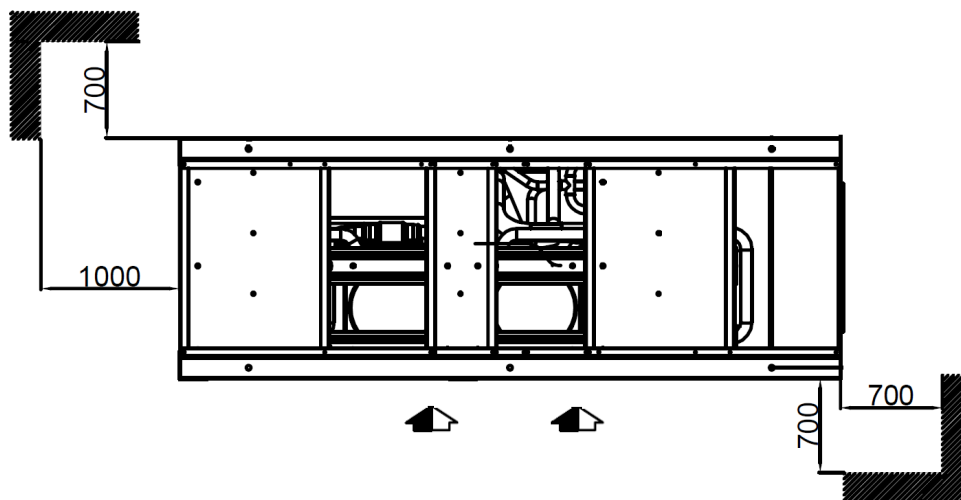


Abbildung 8 - Minimaler Platzbedarf [mm] für Plattform 1-Einheiten (Größen mit zwei Kältemittelkreisläufen - CGWF SE-Größen von 115 bis 475, CGWF HE-Größen von 115 bis 500 und CXWF-Größen von 130 bis 565)



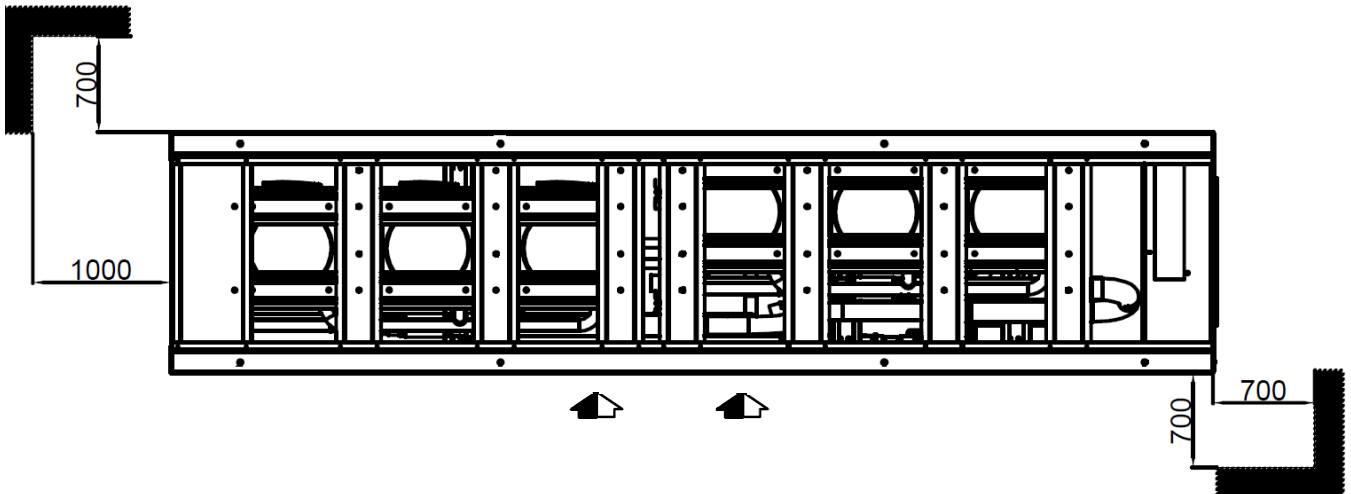


Abbildung 9 - Minimaler Platzbedarf [mm] für Plattform  
4 Einheiten (Größen mit zwei Kältemittelkreisläufen -  
CGWF SE-Größen von 555 bis 700, CGWF HE-  
Größen von 585 bis 700 und CXWF-Größen von 670



Seite des Geräts, die neben der Wand platziert werden kann. Das bedeutet, dass bei einem Abstand von weniger als 700 mm die Zugänglichkeit zu einigen Komponenten zwar schlechter, aber in jedem Fall gewährleistet ist, auch wenn das Gerät gegen die Wand gelehnt ist.

**VORSICHT:** Werden zwei Geräte nebeneinander aufgestellt, ist der Abstand zu verdoppeln. Die Schrauben der Vibrationsdämpfung befestigen, wenn das Gerät seine endgültige Position erreicht hat.

### 4.3 KONTROLLE DER VERDICHTERBEFESTIGUNG

Die Verdichter sind auf Schwingungsdämpfern angebracht. Zur Befestigung auf den Feder-Schwingungsdämpfern kann es erforderlich sein, die Blöcke zum Befestigen der Standfüße der Verdichter entsprechend der Beschriftung an den Geräten zu entfernen.

## 5 LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Um einen maximalen Dämpfungseffekt zu erreichen, sollten Wasserleitungen und Elektro-Installationsrohre isoliert werden. Für die Installation der Rohrleitungen können Wandhülsen und Hängebänder mit Gummiisolierung verwendet werden, um die Schallübertragung zu verringern. Für die Verlegung von Stromleitungen sollten flexible Kabelkanäle verwendet werden. Die geltenden EU- und lokalen Vorschriften für Schallemissionen sind stets einzuhalten. Da die Umgebung einer Schallquelle den Schalldruck beeinflusst, muss der Standort sorgfältig ausgewählt werden. Bei kritischen Verbindungen sollte ein Fachmann für Akustik hinzugezogen werden.

## 6 STROMVERSORGUNG

Die Leistung der Stromversorgung muss mit der Aufnahme des Geräts übereinstimmen. Alle Stromversorgungskabel müssen gemäß Norm IEC 60364 dimensioniert sein und vom Projektingenieur ausgewählt werden. Die gesamte Verdrahtung muss den örtlich geltenden Vorschriften entsprechen.

Verlangen Sie die Überprüfung des maximalen Kurzschlussstroms am Installationsort: Er muss niedriger sein als das niedrigste Ausschaltvermögen aller Schutzvorrichtungen im Schaltschrank. Außerdem gilt Folgendes:

- Die Verkabelung unterliegt keinem Verschleiß, Korrosion, übermäßigem Druck, Vibration, scharfen Kanten oder anderen nachteiligen Umwelteinflüssen.
- Schütze auf Verschleiß prüfen – bei Bedarf austauschen.
- Sicherstellen, dass alle elektrischen Anschlüsse fest angezogen sind – bei Bedarf festziehen.

### 6.1 STROMANSCHLÜSSE

Die Stromversorgung des Geräteschaltkastens mit Schutzvorrichtungen ausstatten (nicht in der Lieferung enthalten). Leitungsanschlüsse mit dreiphasigen Kabeln verbinden, deren Querschnitt der Leistungsaufnahme des Geräts entspricht. Trennschalter und Sicherungen müssen wie alle Stromanschlüsse den geltenden Regulierungen entsprechen.

### 6.2 UNGLEICHE VERSORGUNGSSPANNUNGSPHASEN

Schützen Sie den Stromkreis des Schaltschranks an der Maschine mit Schutzvorrichtungen (nicht im Lieferumfang enthalten). Verbinden Sie die Leitungsanschlüsse mit einem vierpoligen Kabel über einen für die Absorption der Maschine geeigneten Abschnitt.

Alles muss in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

- Spannung: im Dauerbetrieb von 0,9 bis 1,1 der Nennspannung.
- Frequenz: von 0,99 bis 1,01 der kontinuierlichen Nennfrequenz und von 0,98 bis 1,02 für eine kurze Zeit.
- Oberwellen: Oberwellenverzerrungen, die 10 % der Effektivspannung zwischen aktiven Leitern für die Summe der zweiten bis zur fünften Oberwelle nicht überschreiten.
- Für die Summe der sechsten bis dritten Oberwelle sind weitere 2 % der gesamten Effektivspannung zwischen den aktiven Leitern zulässig.
- Spannungsasymmetrie: Weder die Spannung der Gegenkomponente noch die Spannung der Nullkomponente in den Netzen überschreitet 2 % der Mitsystemkomponente.
- Stromausfall: Unterbrechung der Stromversorgung oder Nullspannung für nicht mehr als drei Millisekunden zu einem beliebigen Zeitpunkt im Stromzyklus mit mehr als einer Sekunde Dauer zwischen aufeinanderfolgenden Unterbrechungen.
- Spannungseinbrüche, die nicht mehr als 20 % der Höchstspannung der Stromversorgung für mehr als einen Zyklus mit mehr als 1 Sekunde Dauer zwischen aufeinanderfolgenden Perioden betragen.

### 6.3 HAUPTSCHALTERFUNKTIONEN

GERÄTEGRÖSSEN			Poli	Ampere	Typ
CGWF SE	CGWF HE	CXWF			
013	013	013	3P	80 A	OT80F3
015	015	015	3P	80 A	OT80F3
019	019	019	3P	80 A	OT80F3
023	023	023	3P	100 A	OT100F3
025	025	025	3P	100 A	OT100F3
029	029	029	3P	100 A	OT100F3
033	033	033	3P	100 A	OT100F3
037	037	037	3P	125 A	OT125F3
041	041	041	3P	125 A	OT125F3
042	042	042	3P	160 A	OT160G03
048	048	048	3P	160 A	OT160G03
056	056	056	3P	200 A	OT200E03
064	064	064	3P	200 A	OT200E03
072	072	072	3P	250 A	OT250E03
078	078	078	3P	250 A	OT250E03
088	088	088	3P	250 A	OT250E03
096	096	096	3P	315 A	OT315E03
\	112	112	3P	400 A	OT400E03
\	128	128	3P	400 A	OT400E03
\	144	144	3P	630 A	OT630E03
162	162	162	3P	630 A	OT630E03
176	176	176	3P	630 A	OT630E03
192	192	192	3P	630 A	OT630E03

## 7 WASSERANSCHLÜSSE

### 7.1 VERDAMPFER

Die Anschlusspläne für den Verdampfer sind im Abschnitt 7.5 *HYDRAULIKVERSIONEN* aufgeführt.

Die Verbindungsrohre müssen ausreichend gestützt werden, damit ihr Gewicht sich nicht negativ auf die Anlage auswirkt oder diese beschädigt.

Der Wasserdurchfluss zum Gerät muss mit dem des Verdampfers kompatibel sein. Ebenso muss der Wasserdurchfluss im Gerätebetrieb gleichmäßig gehalten werden. Es wird daher empfohlen, ein dediziertes Pumpensystem für das Gerät einzusetzen, das unabhängig vom Rest der Anlage funktioniert.

Vor dem Anhalten von Geräten bei Temperaturen um 0 °C den Wärmetauscher mithilfe von Druckluft leeren, um eine Beschädigung durch Eisbildung zu vermeiden.

Wird das Gerät als Ersatz für ein anderes installiert, muss das gesamte Hydrauliksystem vor der Installation des neuen Geräts entleert und gereinigt werden. Reguläre Tests und eine entsprechende chemische Behandlung des Wassers werden vor der Inbetriebnahme des neuen Geräts empfohlen.

Falls Glykol als Frostschutzmittel zum Hydrauliksystem hinzugefügt wird, darauf achten, dass der Eingangsdruck niedriger ausfällt und deshalb die Geräteleistung niedriger und der Wasserdruckabfall höher ist. Alle Schutzvorrichtungen des Geräts, wie zum Beispiel der Frostschutz, und der Niederdruckschutz müssen neu eingestellt werden. Vor dem Isolieren der Wasserrohre eine Leckprüfung durchführen.

Verdampfer **Nenndruck (PN)** = 16 bar.

**VORSICHT:** Installieren Sie einen mechanischen Wasserfilter am Wassereinlass jedes Verdampferwärmetauschers und jedes Verflüssigerwärmetauschers, wie im Abschnitt 7.5 *HYDRAULIKVERSIONEN* beschrieben. Wird kein Filter installiert, können feste Partikel und/oder Schweißschlacke in den Wärmetauscher eindringen. Die Installation eines Filters mit einem Filternetz mit maximal 0,5 mm Öffnungsdurchmesser wird empfohlen.

Trane übernimmt keine Haftung für Schäden am Wärmetauscher, die aufgrund des Fehlens eines hochwertigen Wasserfilters entstanden sind.

### 7.1.1 Berechnung des gesamten minimalen Wassergehalts, des gesamten optimalen Wassergehalts und der Durchflussmengen.

		Kaltwasser-Wärmetauscher Anlagenseite				
CGWF SE	Vopt	Vmin.	K	Q min	Q max	
	[m3]	[m3]		[m3/h]	[m3/h]	
Ein Kältemittel – Kreislaufgrößen	013	0,45	0,26	242,5	4,5	14,9
	015	0,51	0,29	241,5	5,1	17,1
	019	0,58	0,33	240,8	5,8	19,2
	023	0,68	0,39	239,8	6,8	22,8
	025	0,79	0,45	102,8	7,9	26,3
	029	0,93	0,53	102,4	9,3	30,8
	033	1,09	0,62	55,9	10,9	36,2
	037	1,20	0,69	55,8	12,0	40,0
	041	1,31	0,75	55,7	13,1	43,6
Zwei Kältemittel – Kreislaufgrößen	042	1,31	0,75	54,2	13,1	43,5
	048	1,51	0,86	54,1	15,1	50,3
	056	1,79	1,02	53,9	17,9	59,7
	064	2,12	1,21	22,8	21,2	70,5
	072	2,34	1,34	22,7	23,4	78,2
	078	2,55	1,46	22,7	25,5	85,0
	088	2,84	1,62	16,3	28,4	94,8
	096	3,08	1,76	16,1	30,8	102,7
	162	5,15	2,94	5,1	51,5	171,7
	176	5,58	3,19	5,0	55,8	186,1
	192	5,98	3,41	4,9	59,8	199,2

#### LEGENDE:

**Vmin:** Mindest-Wassermenge der Anlage

**Vopt:** optimale Wassermenge der Anlage

**Q min:** Mindest-Wasserdurchflussmenge zum Wärmeaustauscher

**Q max:** Maximale Wasserdurchflussmenge zum Wärmeaustauscher

$\Delta T_{max}$  Kühlmaschine = 10  C

$\Delta T_{min}$  Kühlmaschine = 3  C

$dpw = K \cdot Q^2 / 1000 Q = 0,86 P/\Delta T$

		Kaltwasser-Wärmetauscher Anlagenseite				
CGWF HE		Vopt	Vmin.	K	Q min	Q max
		[m3]	[m3]		[m3/h]	[m3/h]
Ein Kältemittel – Kreislaufgrößen	013	0,45	0,26	242,4	4,5	15,1
	015	0,52	0,30	241,5	5,2	17,3
	019	0,60	0,34	103,6	6,0	20,0
	023	0,72	0,41	103,0	7,2	24,0
	025	0,81	0,46	56,3	8,1	27,0
	029	0,96	0,55	56,1	9,6	31,9
	033	1,12	0,64	38,5	11,2	37,3
	037	1,23	0,70	38,4	12,3	41,1
	041	1,34	0,77	38,4	13,4	44,7
Zwei Kältemittel – Kreislaufgrößen	042	1,32	0,76	54,2	13,2	44,1
	048	1,59	0,91	22,9	15,9	53,1
	056	1,89	1,08	15,2	18,9	63,0
	064	2,17	1,24	17,1	21,7	72,2
	072	2,40	1,37	16,8	24,0	80,0
	078	2,62	1,50	16,5	26,2	87,2
	088	2,86	1,64	16,3	28,6	95,5
	096	3,22	1,84	9,2	32,2	107,3
	112	3,73	2,13	5,4	37,3	124,3
	128	4,18	2,39	5,2	41,8	139,4
	144	4,87	2,79	3,1	48,7	162,5
	162	5,31	3,04	3,1	53,1	177,1
	176	5,74	3,28	3,1	57,4	191,4
192	6,01	3,43	3,0	60,1	200,3	

**LEGENDE:**
**Vmin:** Mindest-Wassermenge der Anlage

**Vopt:** optimale Wassermenge der Anlage

**Q min:** Mindest-Wasserdurchflussmenge zum Wärmeaustauscher

**Q max:** Maximale Wasserdurchflussmenge zum Wärmeaustauscher

 $\Delta T_{max}$  Kühlmaschine = 10 °C

 $\Delta T_{min}$  Kühlmaschine = 3 °C

 $dpw = K \cdot Q^2 / 1000 Q = 0,86 P/\Delta T$

CXWF	Kaltwasser-Wärmetauscher Anlagenseite					Warmwasser-Wärmetauscher Anlagenseite					
	Vopt [m3]	Vmin. [m3]	K	Q min [m3/h]	Q max [m3/h]	Vopt [m3]	Vmin. [m3]	K	Q min [m3/h]	Q max [m3/h]	
Ein Kältemittel – Kreislaufgrößen	013	0,45	0,26	242,4	4,5	15,1	1,45	0,51	112,0	3,4	16,9
	015	0,52	0,30	241,5	5,2	17,3	1,67	0,58	111,5	3,9	19,5
	019	0,60	0,34	103,6	6,0	20,0	1,90	0,67	111,1	4,4	22,2
	023	0,72	0,41	103,0	7,2	24,0	2,29	0,80	60,4	5,3	26,7
	025	0,81	0,46	56,3	8,1	27,0	2,57	0,90	60,2	6,0	29,9
	029	0,96	0,55	56,1	9,6	31,9	3,03	1,06	41,2	7,1	35,4
	033	1,12	0,64	38,5	11,2	37,3	3,51	1,23	28,4	8,2	41,0
	037	1,23	0,70	38,4	12,3	41,1	3,89	1,36	28,3	9,1	45,4
	041	1,34	0,77	38,4	13,4	44,7	4,26	1,49	28,3	9,9	49,7
	Zwei Kältemittel – Kreislaufgrößen	042	1,32	0,76	54,2	13,2	44,1	4,25	1,49	28,1	9,9
048		1,59	0,91	22,9	15,9	53,1	5,08	1,78	18,6	11,8	59,2
056		1,89	1,08	15,2	18,9	63,0	6,01	2,10	18,6	14,0	70,1
064		2,17	1,24	17,1	21,7	72,2	6,93	2,42	14,9	16,2	80,8
072		2,40	1,37	16,8	24,0	80,0	7,67	2,68	8,4	17,9	89,5
078		2,62	1,50	16,5	26,2	87,2	8,39	2,94	8,3	19,6	97,9
088		2,86	1,64	16,3	28,6	95,5	9,30	3,26	8,2	21,7	108,5
096		3,22	1,84	9,2	32,2	107,3	10,40	3,64	4,8	24,3	121,4
112		3,73	2,13	5,4	37,3	124,3	11,96	4,19	4,7	27,9	139,5
128		4,18	2,39	5,2	41,8	139,4	13,41	4,69	3,1	31,3	156,4
144		4,87	2,79	3,1	48,7	162,5	15,69	5,49	2,8	36,6	183,0
162		5,31	3,04	3,1	53,1	177,1	17,12	5,99	2,7	40,0	199,8
176		5,74	3,28	3,1	57,4	191,4	18,53	6,49	2,7	43,2	216,2
192		6,01	3,43	3,0	60,1	200,3	19,54	6,84	2,7	45,6	228,0

**LEGENDE:**

**Vmin:** Mindest-Wassermenge der Anlage

**Vopt:** optimale Wassermenge der Anlage

**Q min:** Mindest-Wasserdurchflussmenge zum Wärmeaustauscher

**Q max:** Maximale Wasserdurchflussmenge zum Wärmeaustauscher

$\Delta T_{\text{Minimaler Platzbedarf [mm] für Plattform 1 Einheiten} = 10 \text{ °C}$

$\Delta T_{\text{min Kühlmaschine}} = 3 \text{ °C}$

$\Delta T_{\text{max Wärmepumpe}} = 15 \text{ °C}$

$\Delta T_{\text{min Wärmepumpe}} = 3 \text{ °C}$

$dpw = K \cdot Q^2 / 1000 \text{ Q} = 0,86 \text{ P}/\Delta T$

**WICHTIG:** Wenn die Wasserpumpe von einem Umrichter (entweder integrierte Pumpe oder externe Pumpe) angetrieben wird, muss die Wasserdurchflussrate unter jeder Betriebsbedingung so niedrig wie möglich sein. Die Schwankung darf 10 % des Nenndurchflusses pro Minute nicht übersteigen.

## 7.2 KONDENSATOR

Die Kondensatorleitungen müssen den Installationsmerkmalen entsprechen, die im Abschnitt 7.5 *HYDRAULIKVERSIONEN* dargestellt sind. Kondensationstemperatur und Wasserdurchfluss müssen den Nennwerten entsprechen, es sei denn, die Bestätigungsreihenfolge zeigt andere Anzeigen. Bei verschmutztem oder brackigem Wasser auf Verflüssigerseite muss ein Zwischenwärmetauscher vor den Kondensator installiert werden.

Verdampfer **Nenndruck (PN)** = 16 bar.

## 7.3 WASSERAUFBEREITUNG

Vor der Inbetriebnahme des Geräts den Hydraulikkreislauf reinigen. Eine ordnungsgemäße Wasseraufbereitung reduziert das Risiko von Korrosion, Erosion, Zunderbildung, etc. Wenden Sie sich an einen lokalen Wasseraufbereitungsspezialisten.

Trane ist nicht für Schäden oder Betriebsbeeinträchtigungen verantwortlich, die aus fehlender Wasseraufbereitung oder falsch aufbereitetem Wasser herrühren.

**Tabelle - akzeptable Wasserqualitätsgrenzen**

PH (25°C)	6,8÷8,0	Gesamthärte (mg CaCO <sub>3</sub> / l)	< 200
Elektrische Leitfähigkeit S/cm (25°C)	< 800	Eisen (mg Fe / l)	< 1,0
Chlorid-Ion (mg Cl <sup>-</sup> / l)	< 200	Schwefel-Ion (mg S <sub>2</sub> <sup>-</sup> / l)	Keine
Sulfat-Ion (mg SO <sub>24</sub> <sup>-</sup> / l)	< 200	Ammonium-Ion (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> / l)	< 1,0
Alkalinität (mg CaCO <sub>3</sub> / l)	< 100	Siliziumdioxid (mg SiO <sub>2</sub> / l)	< 50

## 7.4 WINTERFROSTSCHUTZ AM VERDAMPFERAUSTAUSCHER

Bei der Gestaltung des gesamten Systems sollten zwei oder mehr Schutzmethoden vorgesehen werden:

1. Ununterbrochene Wasserzirkulation in den Rohrleitungen und im Wärmetauscher, wenn die Umgebungstemperatur dauerhaft unter 5 °C liegt. Daraus folgt:
  - Wenn der Wasserdurchfluss in den Rohrleitungen und im Wärmetauscher durch eine vom Kunden installierte externe Pumpe hergestellt wird, muss das Ein- und Ausschalten dieser Pumpe immer durch den Geräteregeleler über den entsprechenden potenzialfreien Kontakt im Schaltschrank erfolgen.
  - Solange die Umgebungstemperatur dauerhaft unter 5 °C liegt, muss das Gerät konstant mit Strom versorgt werden. Darüber hinaus muss die Wasserpumpe des Kunden ggf. ebenso konstant mit Strom versorgt werden und korrekt funktionieren.
2. Einsatz der richtigen Menge Glykol im Wasserkreislauf.
3. Zusätzliche Wärmeisolierung und ausreichende Heizung offen liegender Rohrleitungen.

**WICHTIG: Trane kann verschiedene Kits (optional) zum Schutz aller Komponenten des Hydraulikkreislaufs innerhalb der Einheit (Pumpen, Leitungen und Tank) bereitstellen. Für eine akkurate Auswahl und Preisangaben wenden Sie sich an Ihr Trane Verkaufs- und Servicebüro.**

4. Entleeren und Reinigen des Wärmetauschers im Winter.

Der Installateur und oder das örtlich zuständige Wartungspersonal muss sicherstellen, dass zwei oder mehr der beschriebenen Frostschutzmethoden umgesetzt werden. Mithilfe von Routineprüfungen regelmäßig sicherstellen, dass der richtige Frostschutz verwendet wird.

Werden die oben angegebenen Anweisungen nicht befolgt, führt dies möglicherweise zu einer Beschädigung von Gerätekomponenten.

Gefrierschäden fallen nicht unter die Garantie.

**VORSICHT:** Die Wasserrohre des Geräts sind nicht vor einem Gefrieren des Wassers geschützt, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist oder die externe Wasserpumpe nicht von der CGWF SE/CGWF HE/CXWF-Gerätesteuerung gesteuert wird. Der Eigentümer oder Wartungsmitarbeiter vor Ort müssen eine angemessene Frostschutz-Lösung bereitstellen.

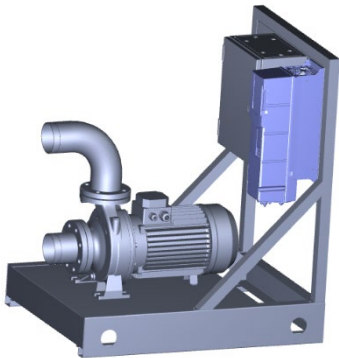
**VORSICHT:** Wenn die Stromversorgung bei Frost länger als 15 Minuten ausfällt, kann der Verdampfer beschädigt werden.



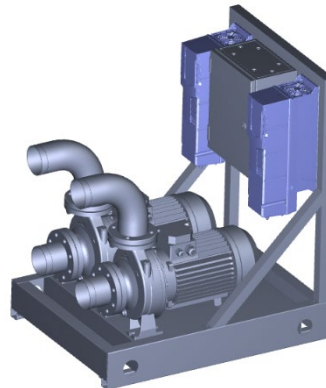
## 7.5 HYDRAULIKVERSIONEN

CGWF SE / CGWF HE / CXWF-Geräte sind in Kombination mit verschiedenen **externen Hydraulikmodulen** erhältlich, die separat vom Gerät bereitgestellt und direkt vom Hersteller geliefert werden.

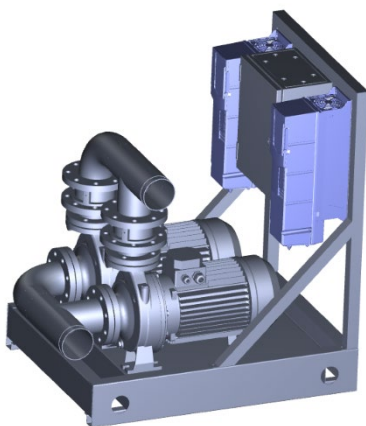
Die folgenden Module sind verfügbar:



Einzelpumpen-  
Hydraulikmodul mit oder



2 x Einzelpumpen-  
Hydraulikmodul mit oder  
ohne Umrichter



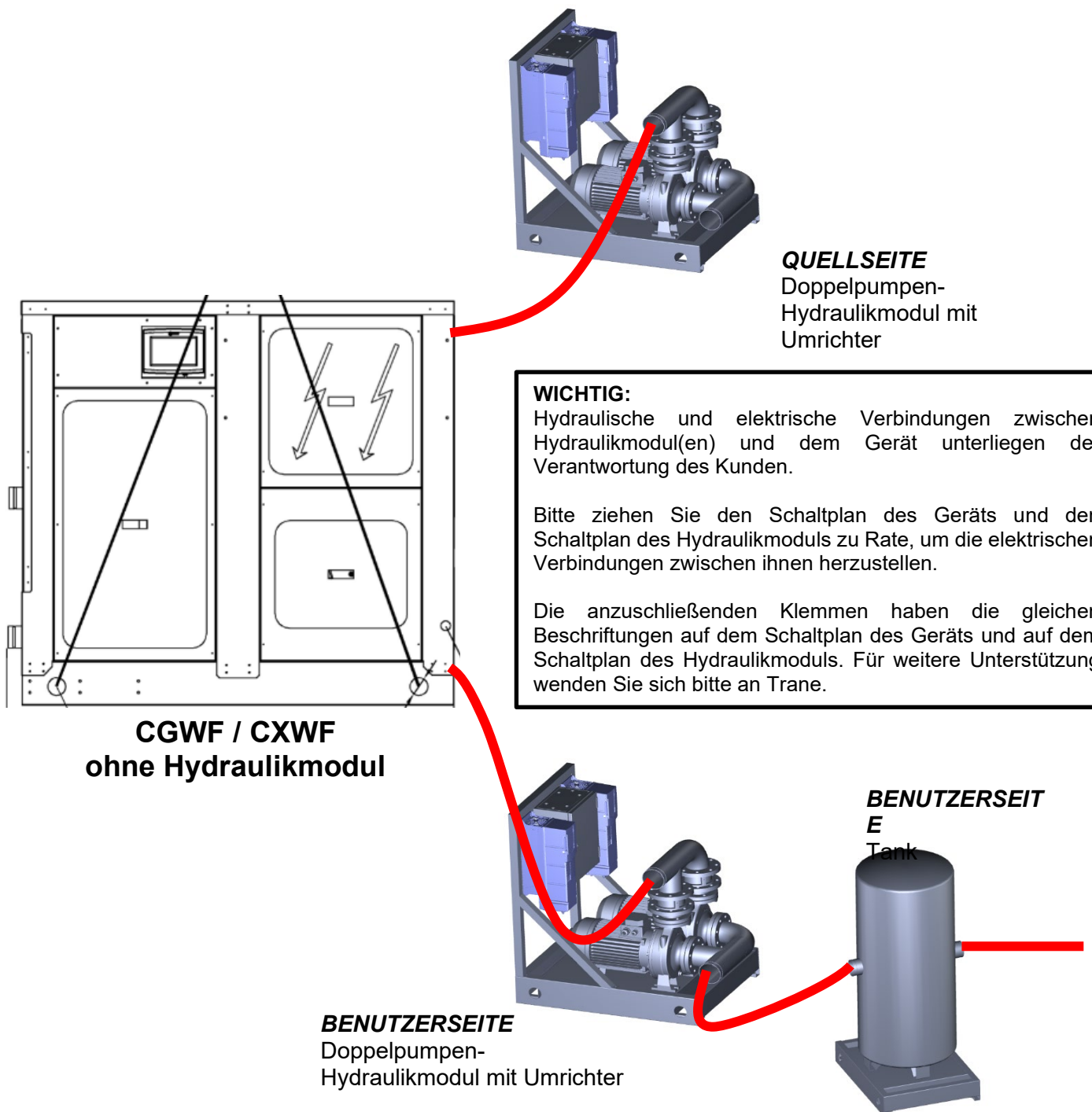
Einzelpumpen-  
Hydraulikmodul mit oder  
ohne Umrichter



Tank-Kit

Mögliche Kombinationen sind alle, die durch die oben dargestellten Hydraulikmodule erzeugt werden können. Sowohl für die Verdampferseite als auch für die Verflüssigerseite sind die Kombinationen „Einzelpumpenmodul mit oder ohne Umrichter“ und „Doppelpumpenmodul mit oder ohne Umrichter“ wählbar. Das Kit „2 x Einzelpumpenmodul mit oder ohne Umrichter“ wird gewählt, wenn sowohl auf der Verdampferseite als auch auf der Verflüssigerseite eine Einzelpumpe benötigt wird. Tankmodul ist **nur für die Verdampferseite** wählbar.

Beispiel einer möglichen Konfiguration:



**WICHTIG:** Für die größten 4 Größen von CGWF HE (585 700) und CXWF (670 ÷ 835) werden keine Hydraulikmodule mitgeliefert.

**Optionales Hydraulikzubehör auf der Preisliste**

- Der „Y“-Wasserfilter (separat verkauft) besteht aus einem Filtergehäuse und Edelstahlgitter (\*). Das Filterelement ist über die Inspektionsskappe austauschbar.
- Automatische Wasserfüllvorrichtung (separat erhältlich).
- Wassermanometer-Kit
- Victaulic-Bausatz (\*\*)

**WICHTIG:** Wasserfilter und Durchflussschalter muss im Wasserkreislauf installiert werden (Benutzerseite), um die Garantie zu erhalten. Da am Gerät keine Wasserdurchfluss-Regelvorrichtung installiert ist, wird der Strömungswächter immer als loses Zubehör (optional) mitgeliefert und muss vom Kunden installiert werden.

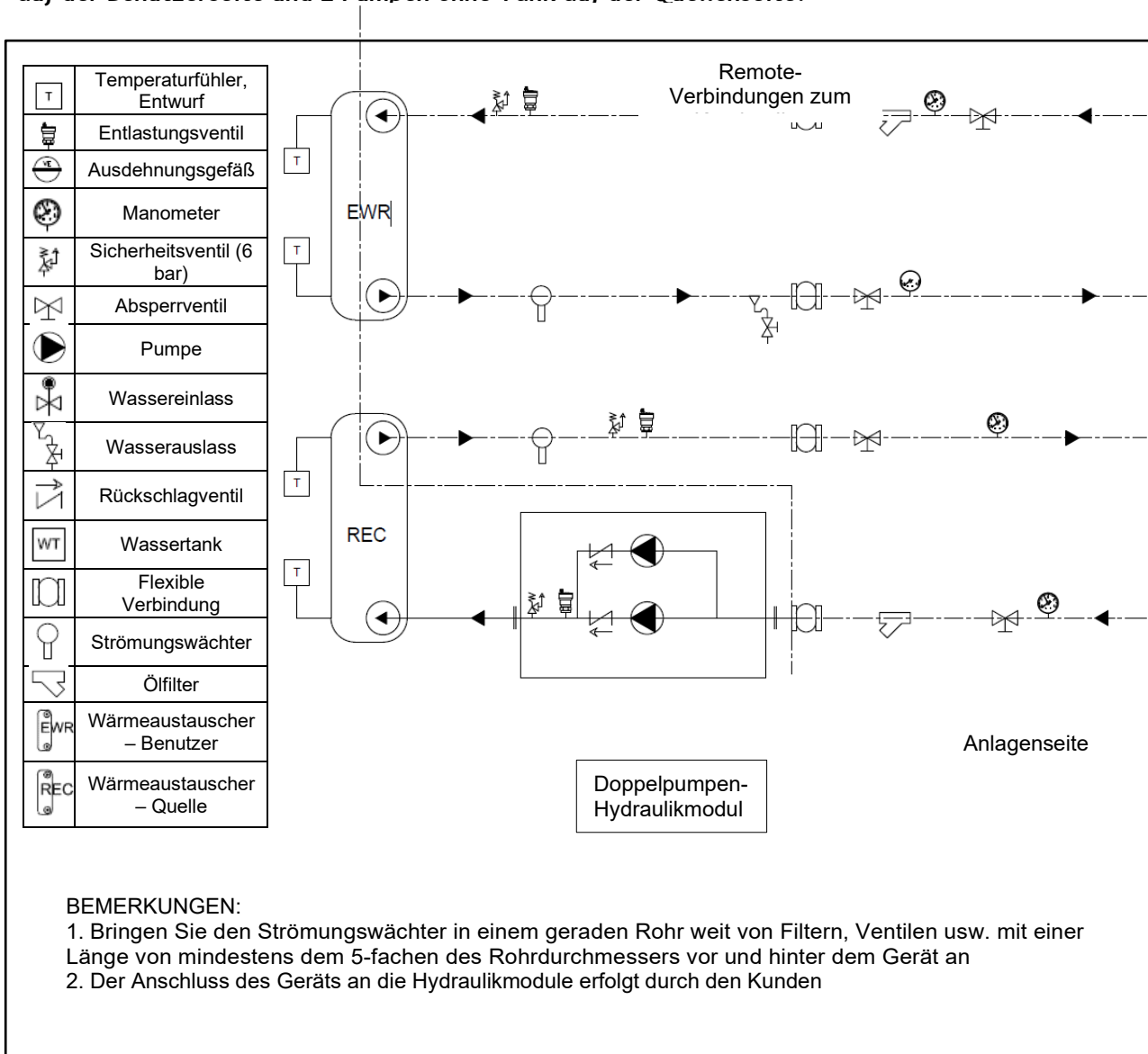
(\*) Wasserfilter mit Gitterweite nicht über 0,5 mm

(\*\*) Für jede anzuschließende Seite des Geräts (Benutzer und/oder Quelle) muss ein Victaulic-Kit bereitgestellt werden. Bei Auswahl eines externen Hydraulikmoduls ist **1 Bausatz für das Gerät und 1 Bausatz für das externe Hydraulikbausatzmodul** bereitzustellen

Beispiel: CGWF + externes Wasserkit-Modul + Wassertankmodul + Victaulic-Kit auf *Benutzerseite*

→ Wählen Sie 3 Victaulic-Kits (1 Kit für Gerät + 1 Kit für Pumpenhydraulikmodul + 1 Kit für Wassertank)

### 7.5.1 Hydraulikschema für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule ohne Pumpe ohne Tank auf der Benutzerseite und 2 Pumpen ohne Tank auf der Quellenseite.



Abbildung

**7.5.2 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule ohne Pumpe, ohne Tank auf der Benutzerseite und 1 Pumpe ohne Tank auf der Quellenseite, mit niedriger oder hoher Förderhöhe.**

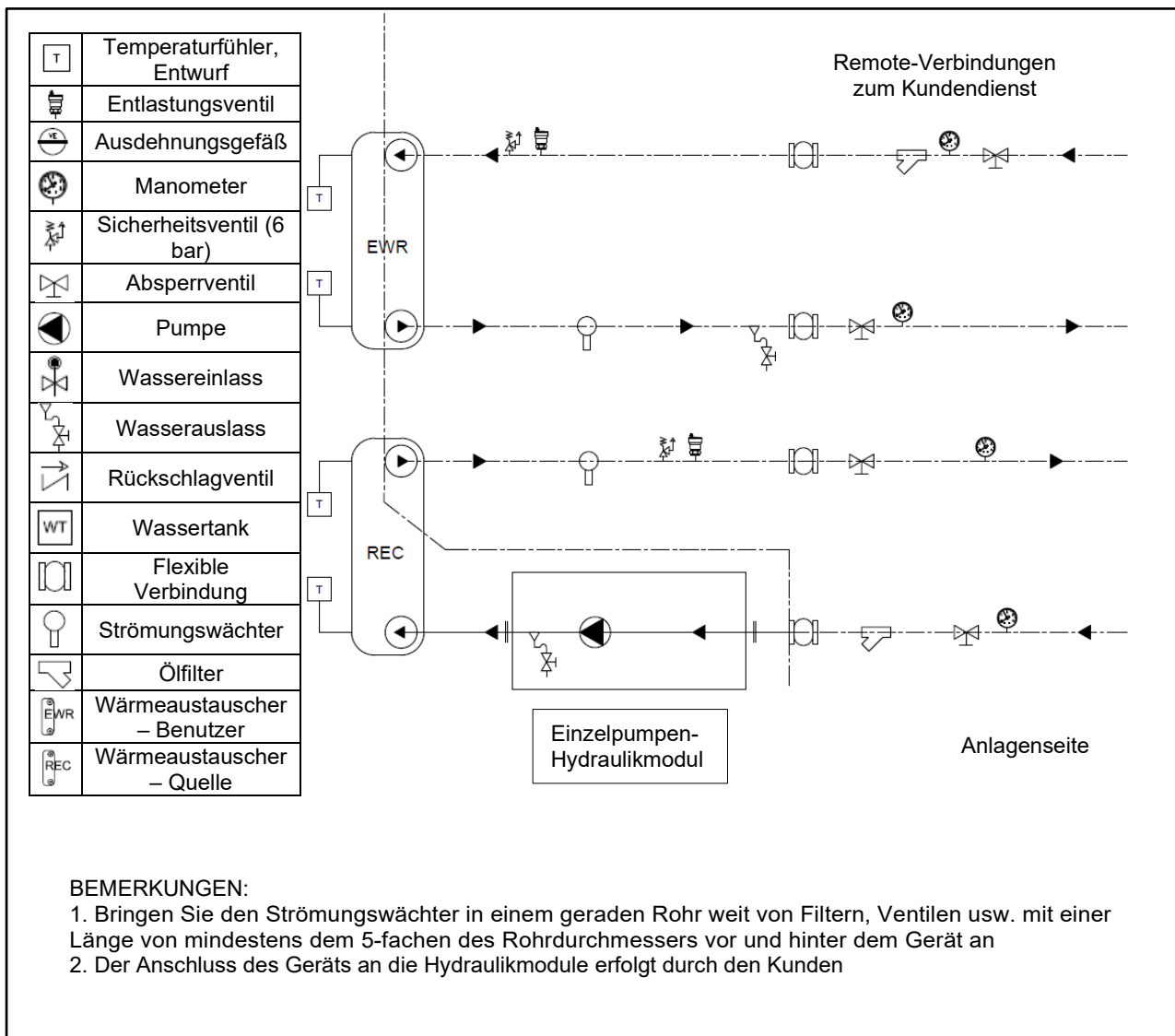
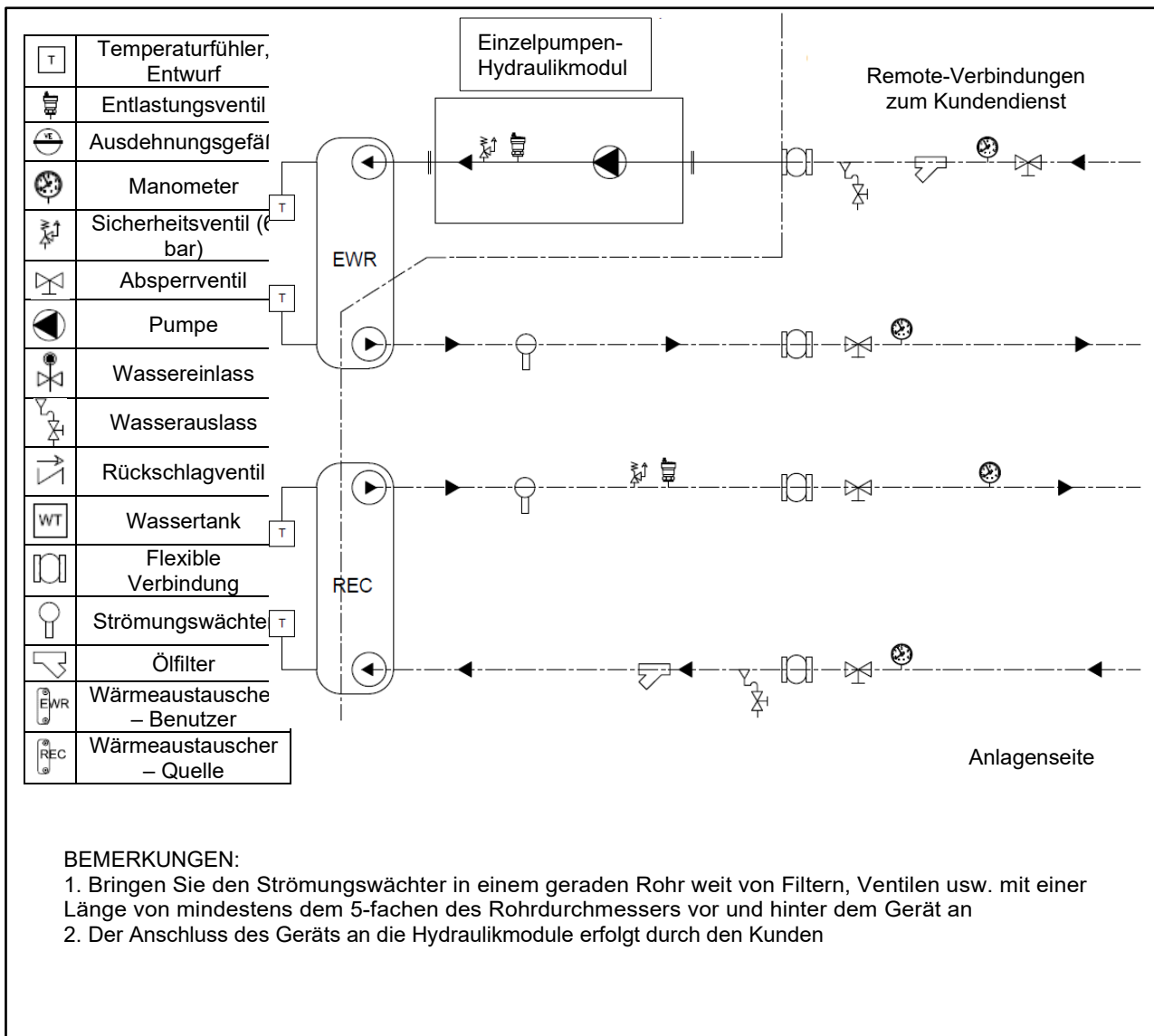


Abbildung 12

**7.5.3 Hydraulikschema für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 1 Pumpe ohne Tank auf der Benutzerseite mit Nieder- oder Hochdruckoption; keine Pumpe kein Tank auf der Quellenseite.**



Abbildung

**7.5.4 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 1 Pumpe mit Tank mit Nieder- oder Hochdruckoption auf der Benutzerseite; keine Pumpe kein Tank auf der Quellenseite.**

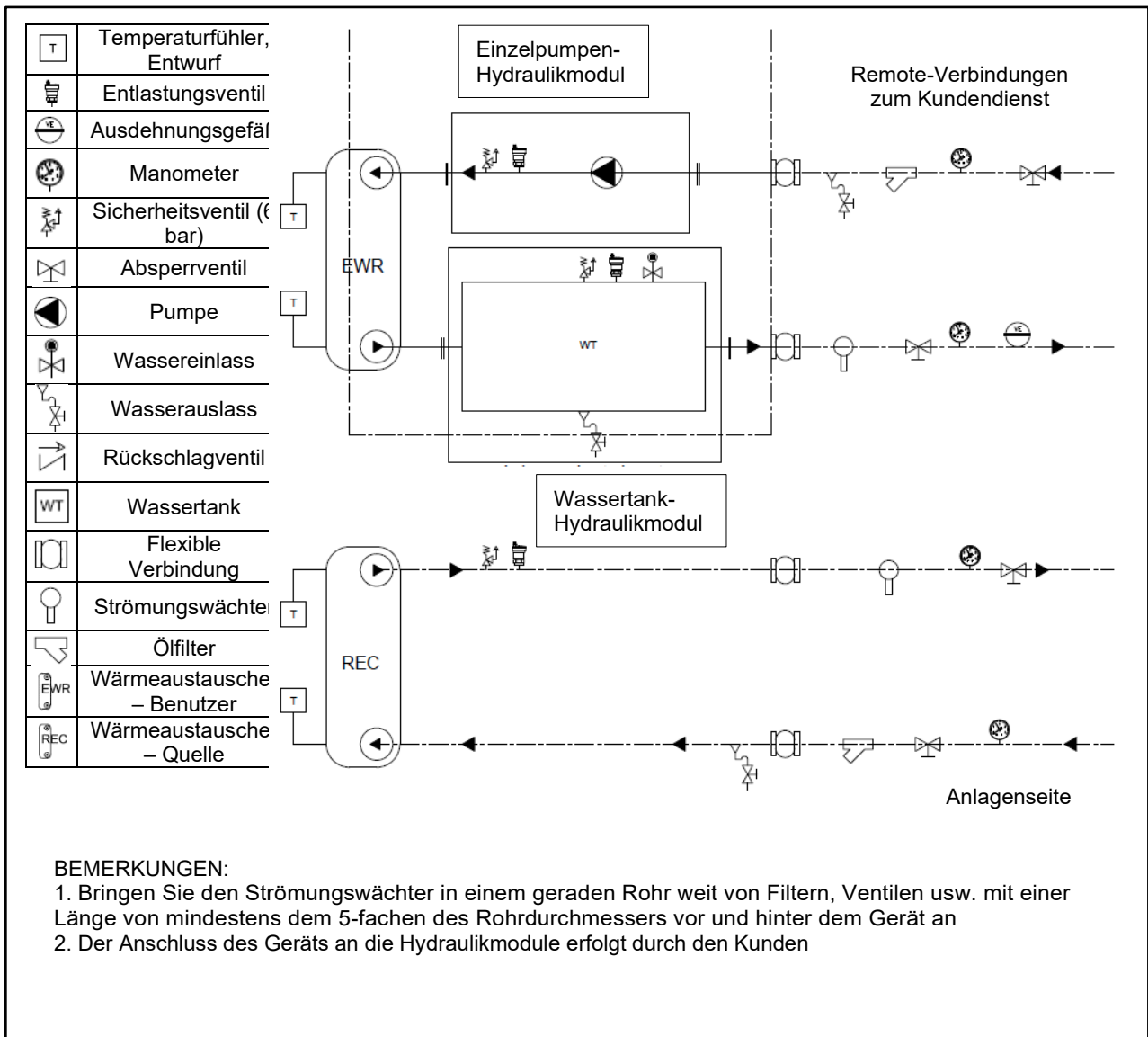


Abbildung 14

**7.5.5 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 1 Pumpe ohne Tank auf der Benutzerseite und 1 Pumpe auf der Quellenseite.**

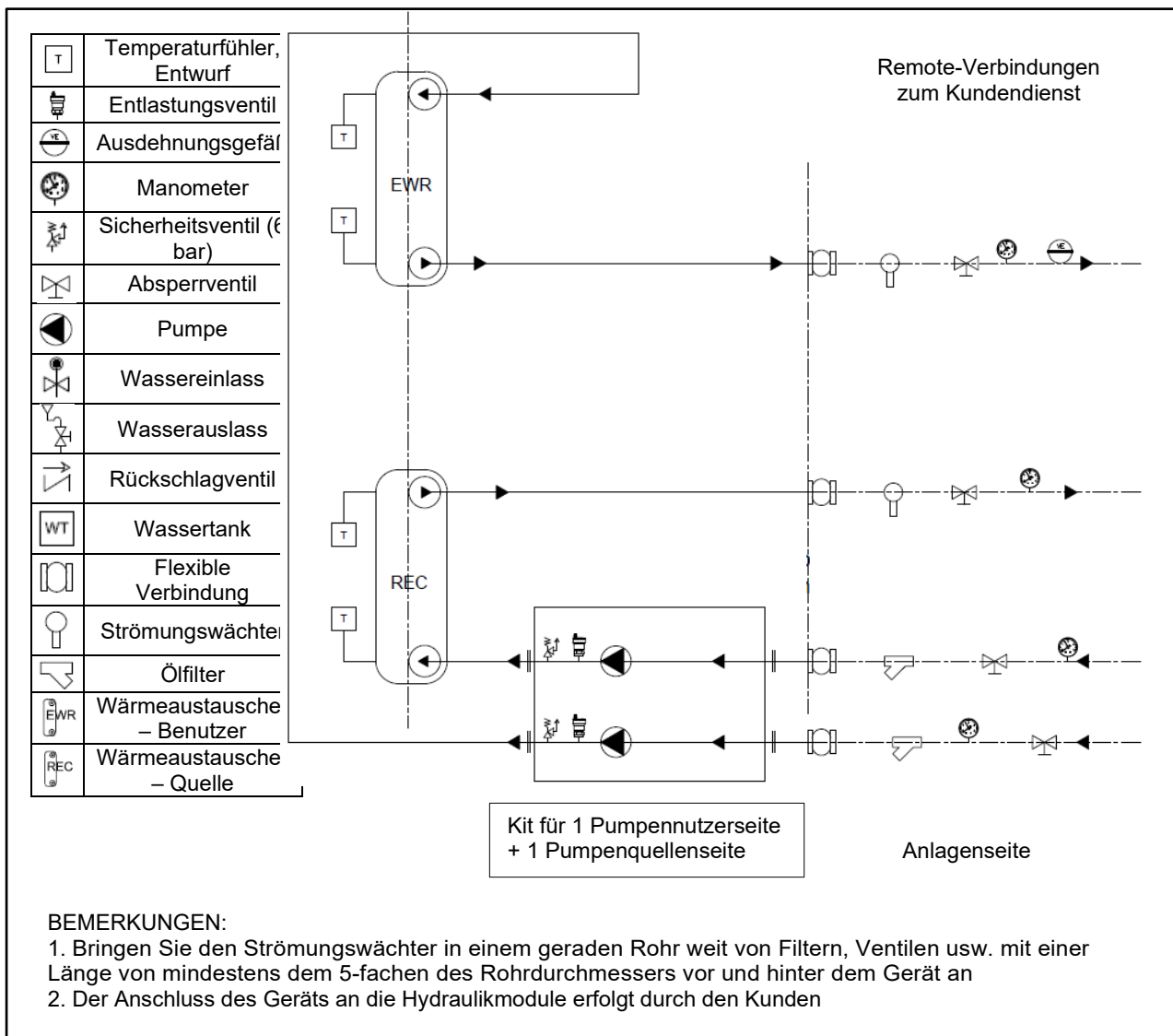
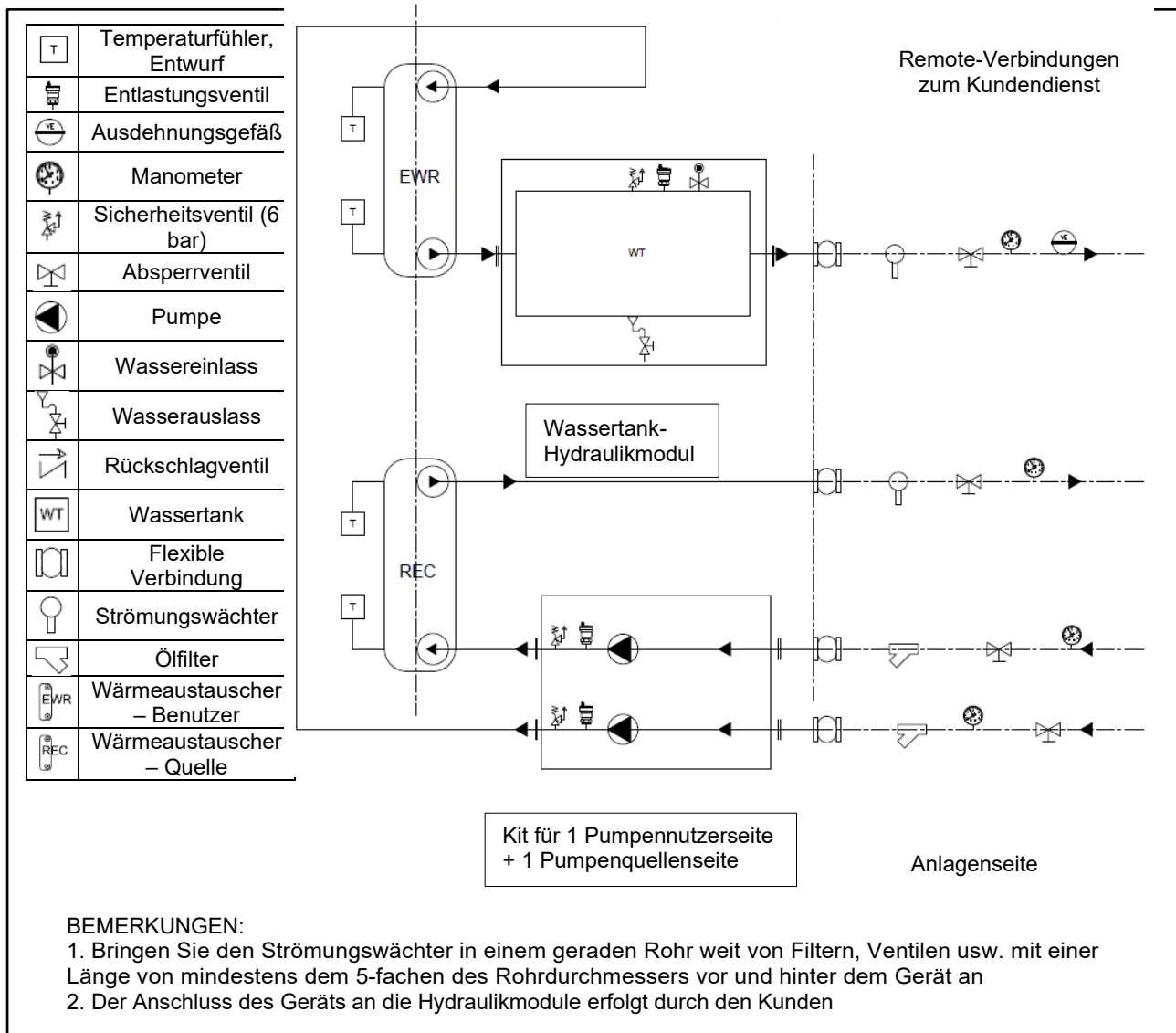


Abbildung  
15

### 7.5.6 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 1 Pumpe und Tank auf der Benutzerseite und 1 Pumpe ohne Tank auf der Quellenseite.



Abbildung



**7.5.7 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 1 Pumpe ohne Tank auf der Benutzerseite und 2 Pumpen ohne Tank auf der Quellenseite.**

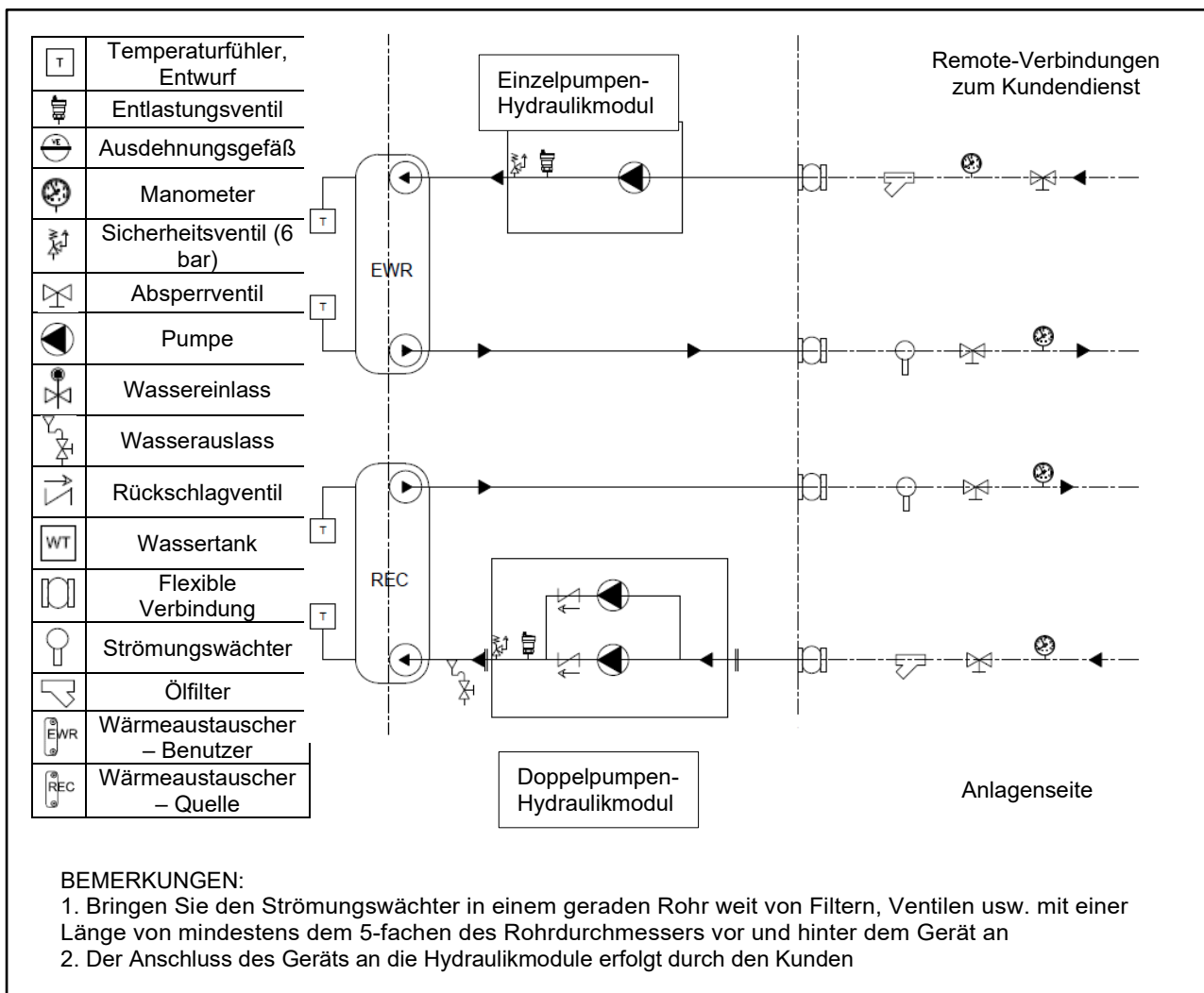
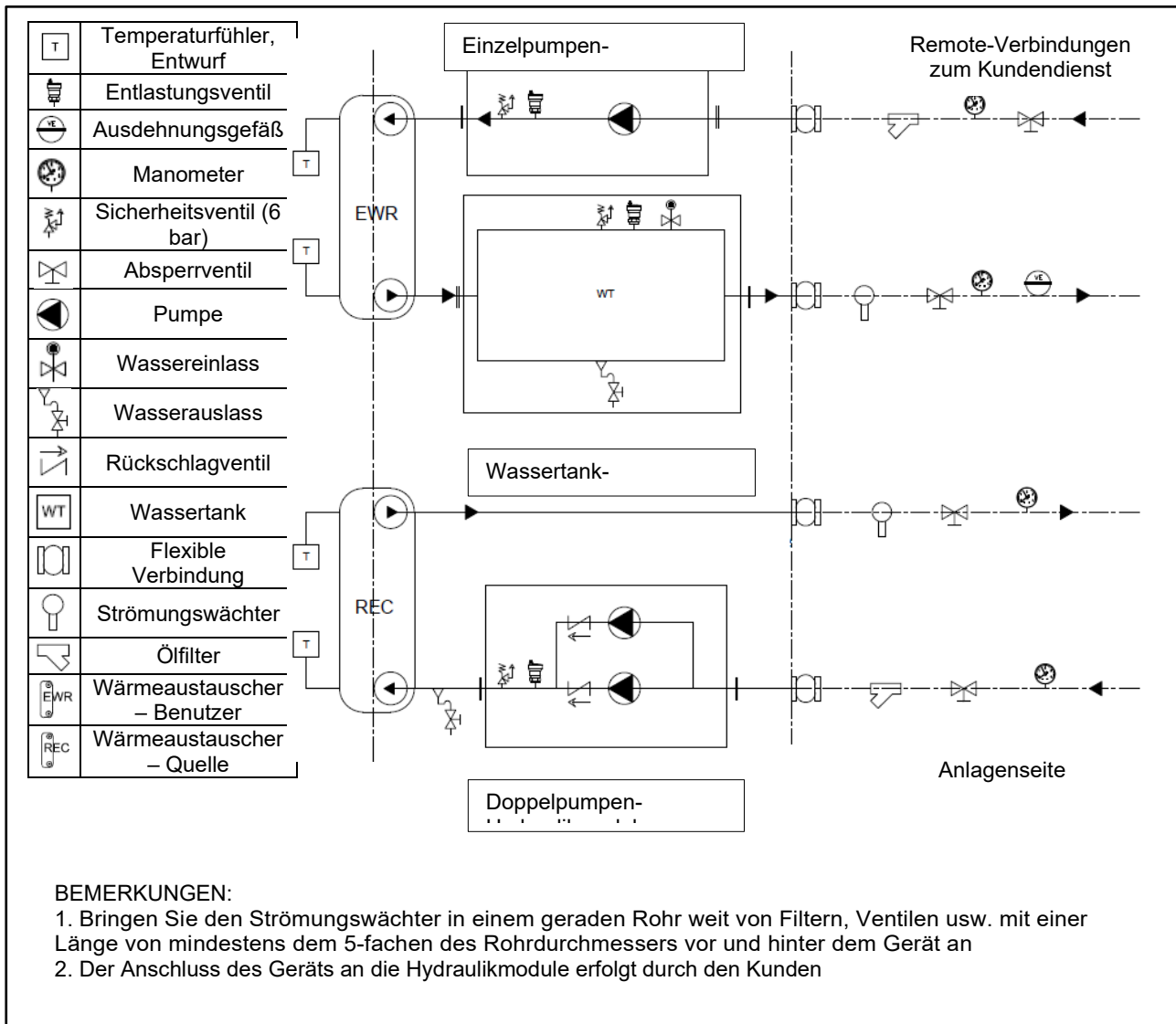


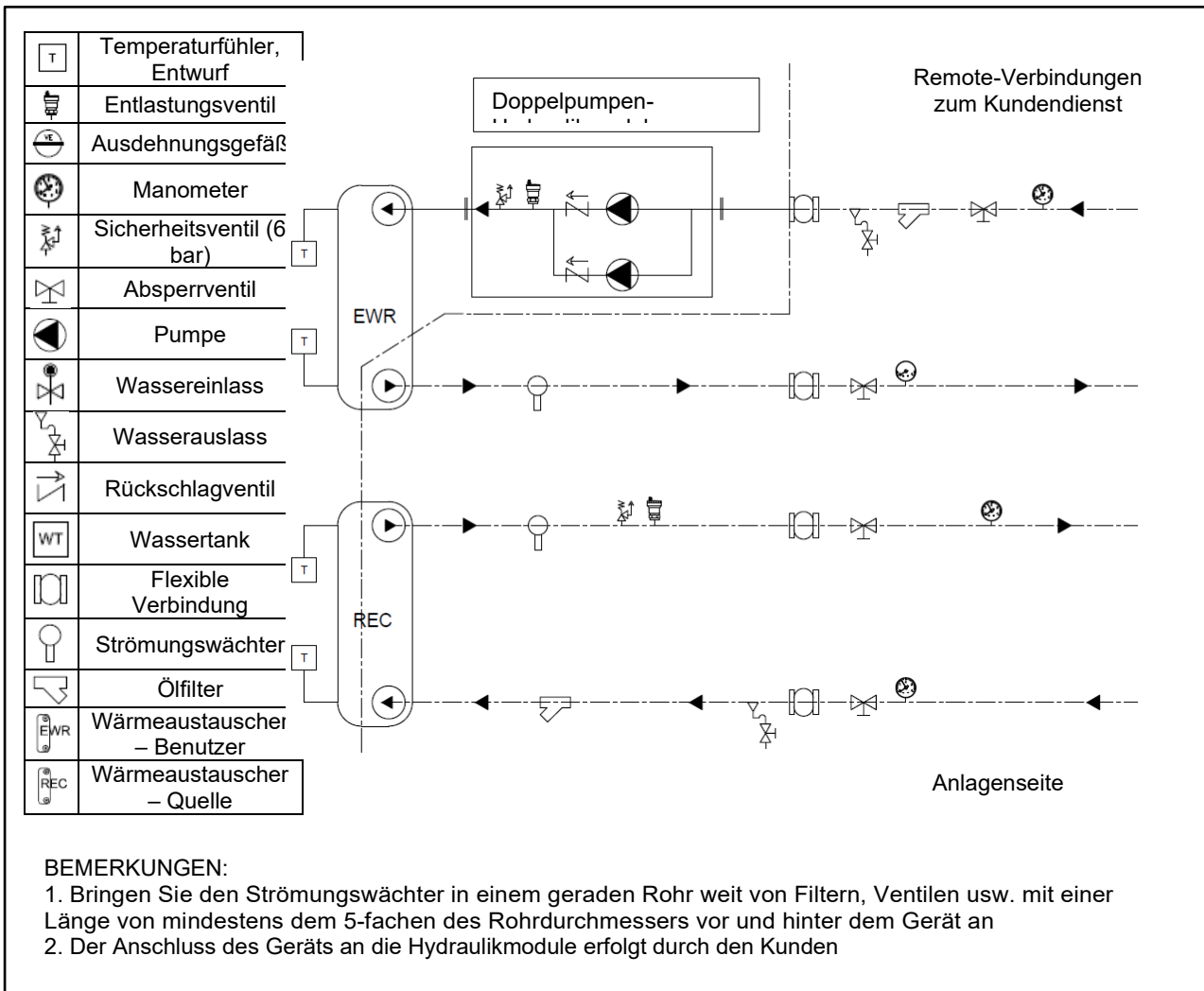
Abb. 17

**7.5.8 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule ohne Pumpe, ohne Tank auf der Benutzerseite und 2 Pumpen ohne Tank auf der Quellenseite.**



Abbildung

**7.5.9 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 2 Pumpen ohne Tank auf der Benutzerseite; keine Pumpe kein Tank auf der Quellenseite.**



Abbildung

**7.5.10 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 2 Pumpen ohne Tank auf der Benutzerseite; keine Pumpe kein Tank auf der Quellenseite.**

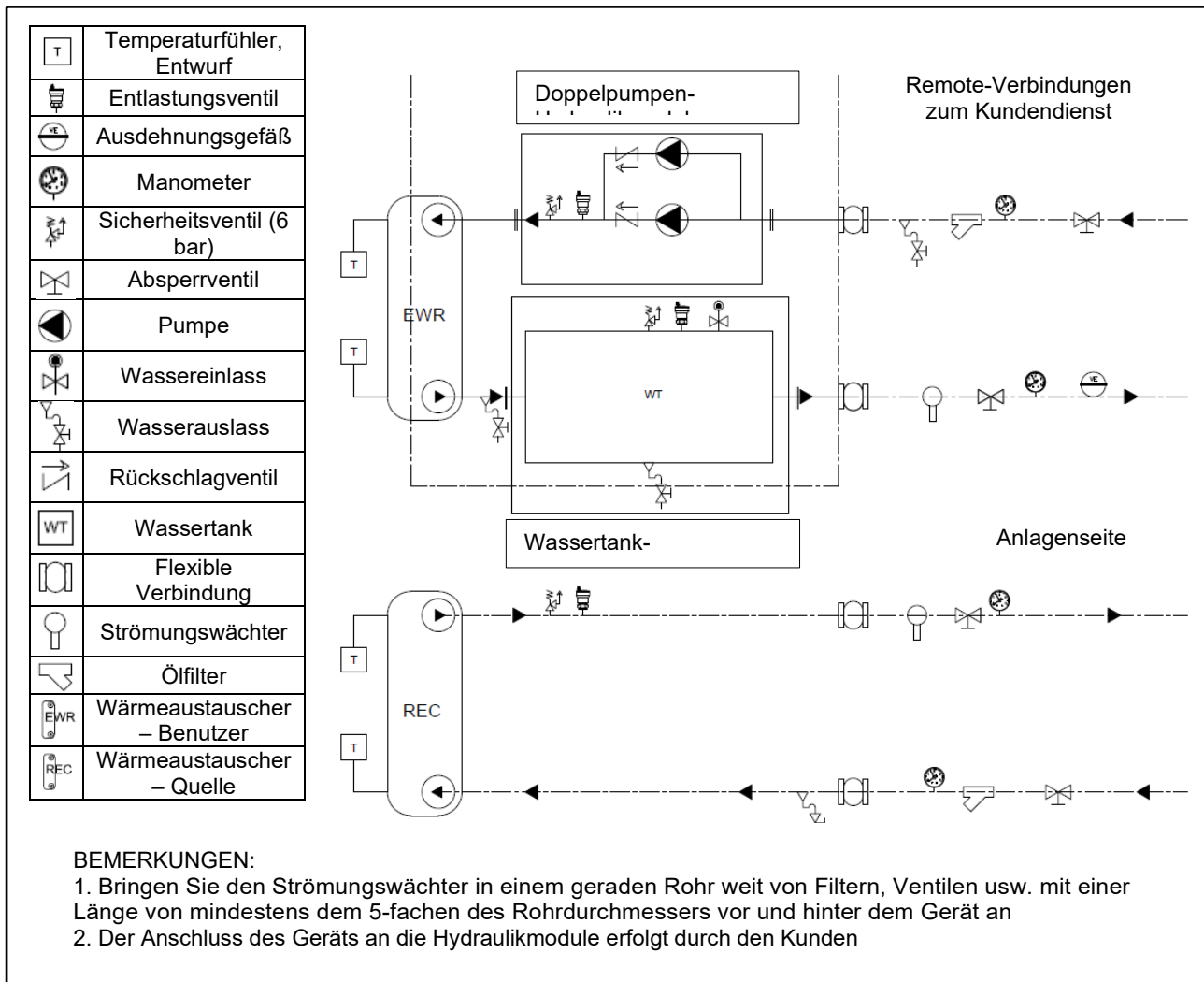


Abb. 20

**7.5.11 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 2 Pumpen ohne Tank auf der Benutzerseite und 1 Pumpe ohne Tank auf der Quellenseite.**

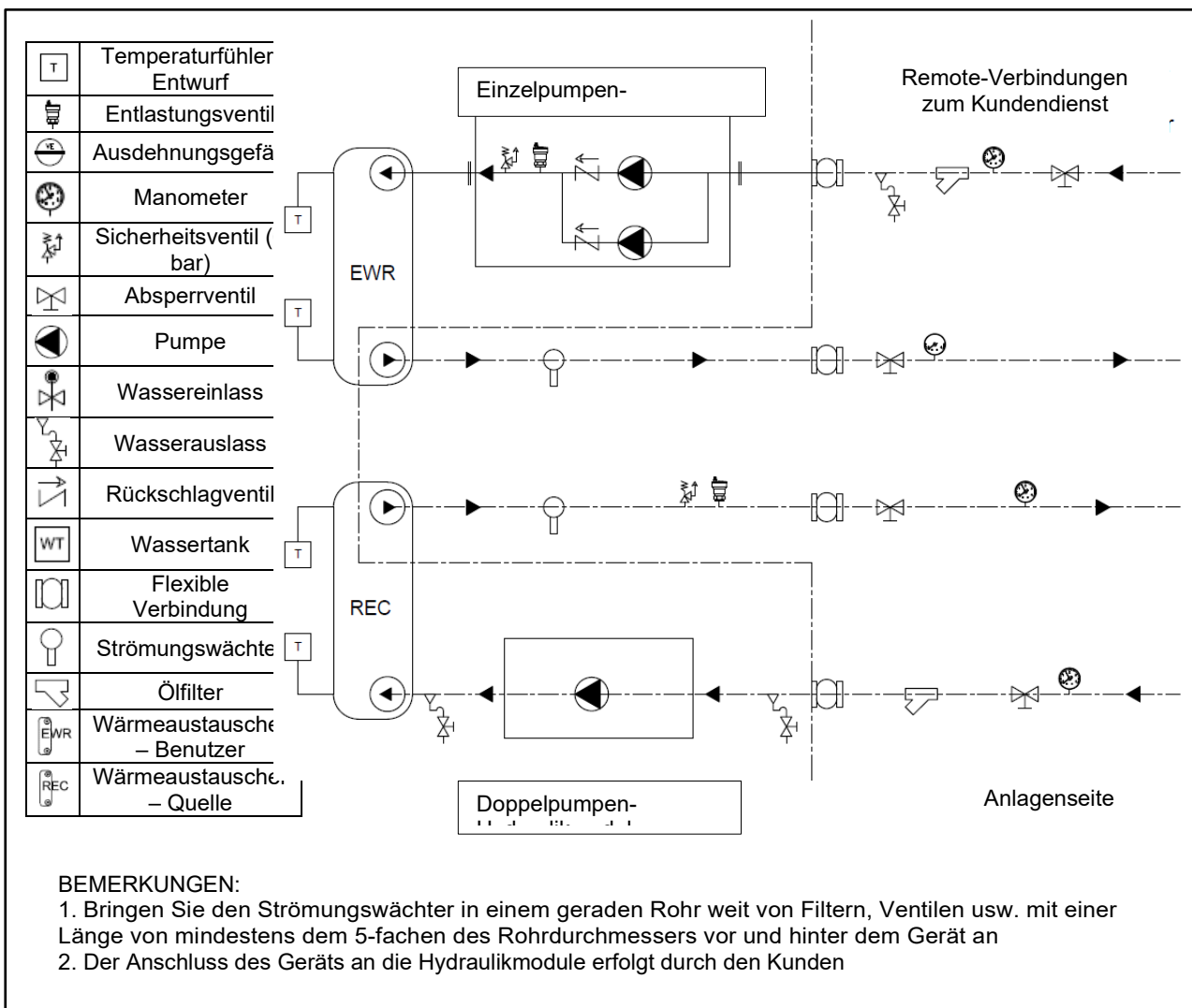
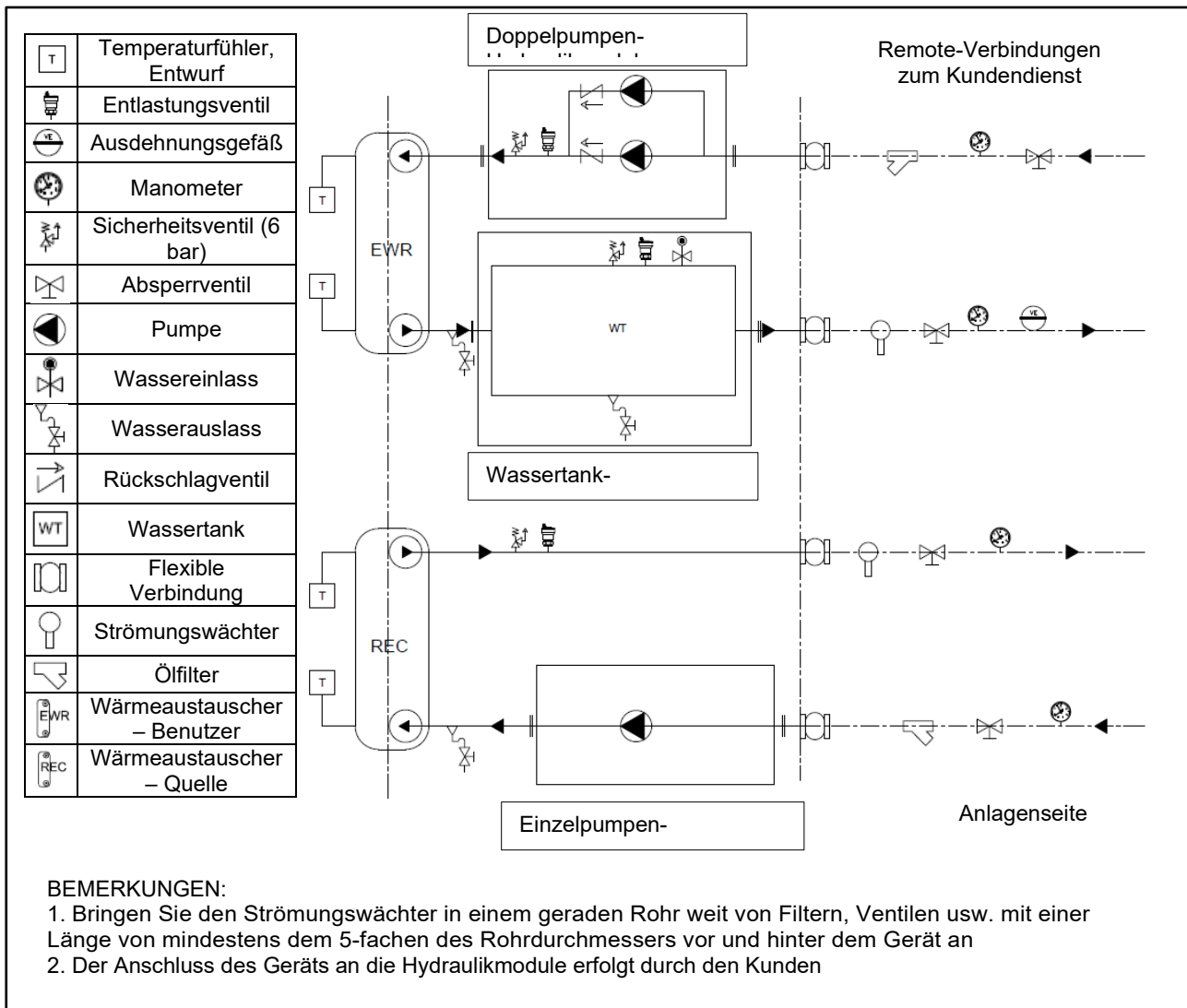


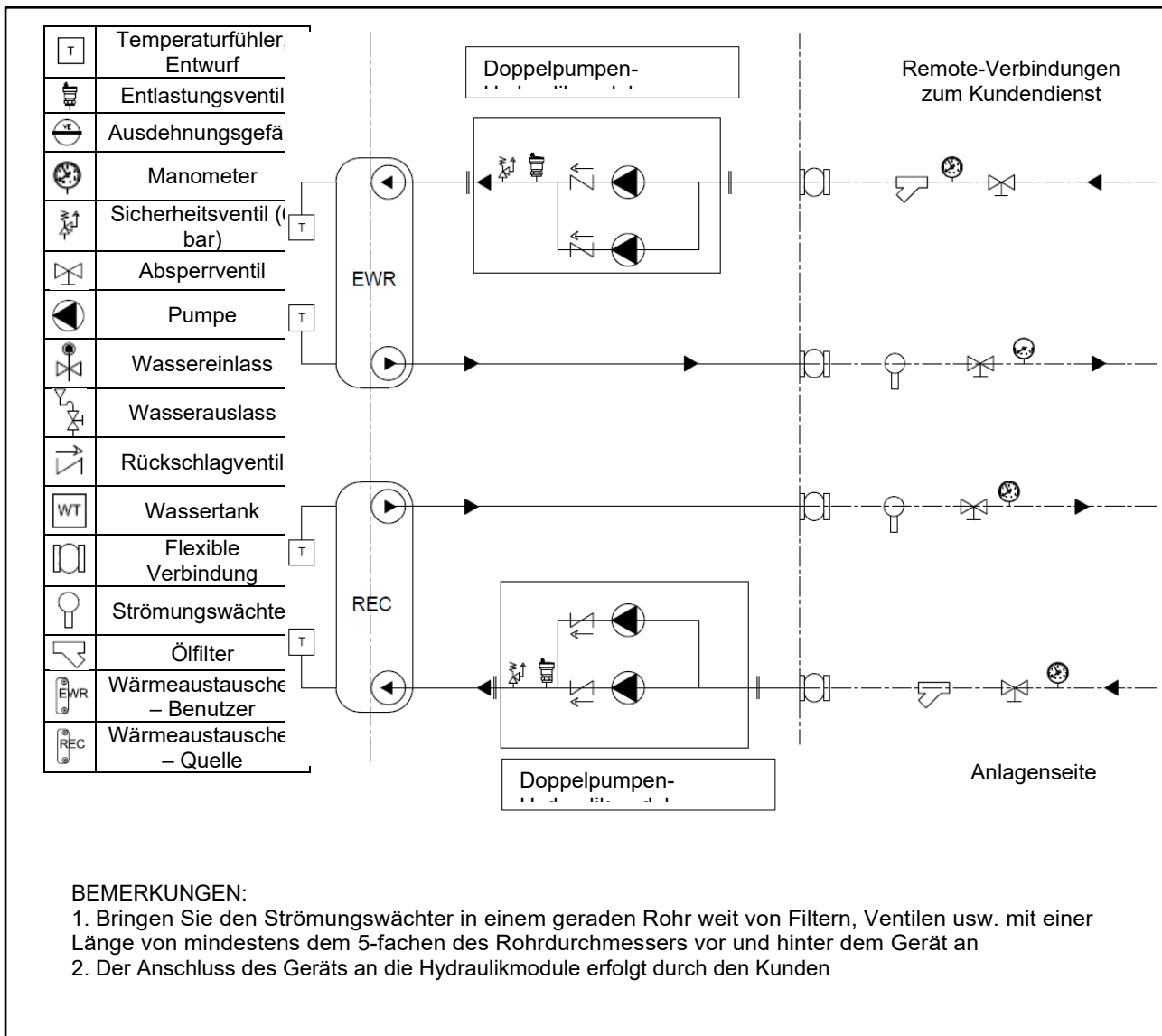
Abb. 21

**7.5.12 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 2 Pumpen und Tank auf der Benutzerseite und 1 Pumpe ohne Tank auf der Quellenseite.**



Abbildung

**7.5.13 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 2 Pumpen ohne Tank auf der Benutzerseite und 2 Pumpen ohne Tank auf der Quellenseite.**



Abbildung

**7.5.14 Hydraulikschemata für CGWF (SE und HE) - CXWF-Geräte und Hydraulikmodule mit 2 Pumpen und Tank auf der Benutzerseite und 2 Pumpen ohne Tank auf der Quellenseite.**

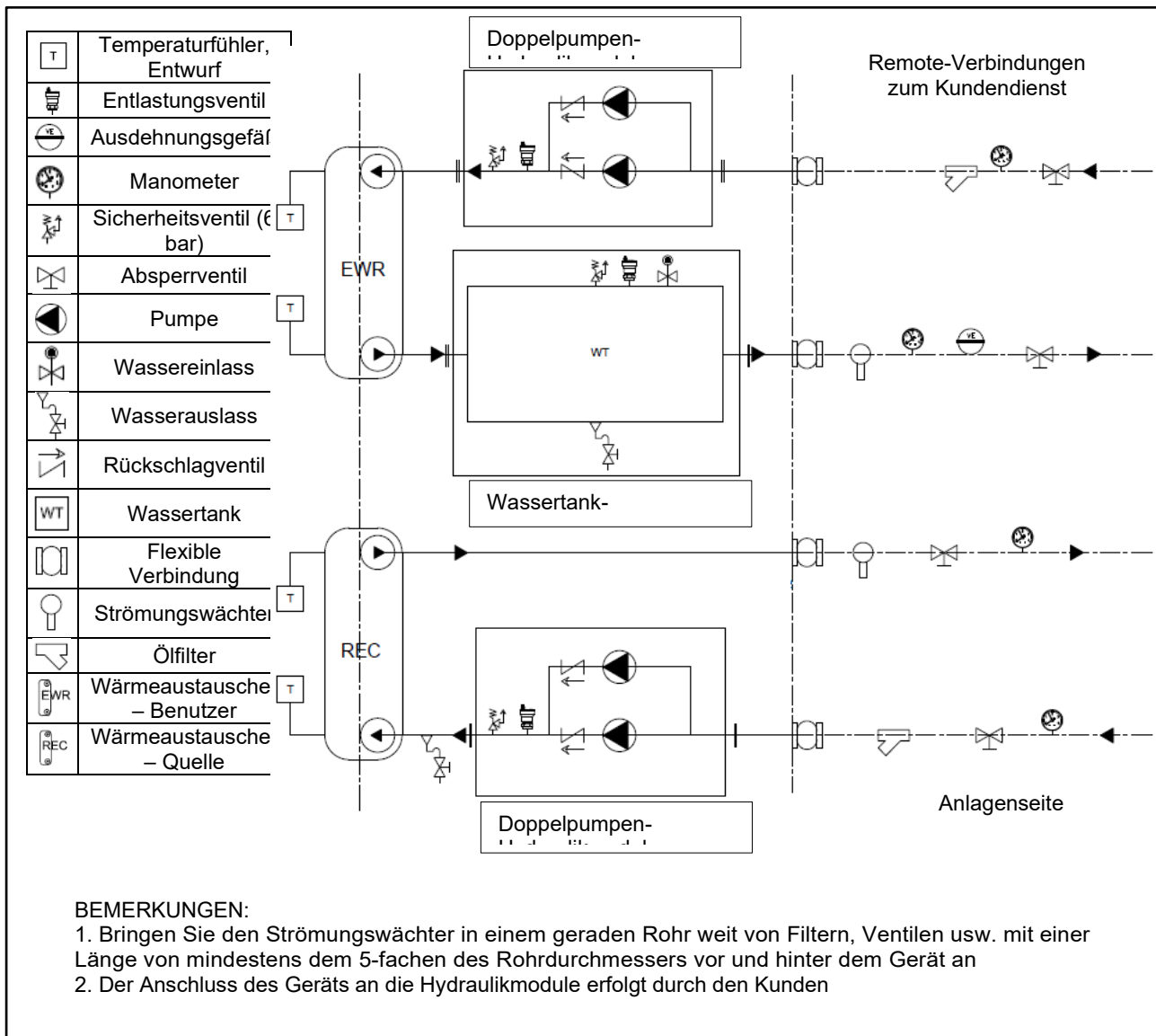


Abbildung 24



## 7.6 ZEICHNUNGEN DER KUNDENANLAGE

### 7.6.1

Zeichnung der Kundenanlage auf der Kondensatorseite von CGWF SE/CGWF HE/CXWF-Geräten ohne integrierte Pumpe

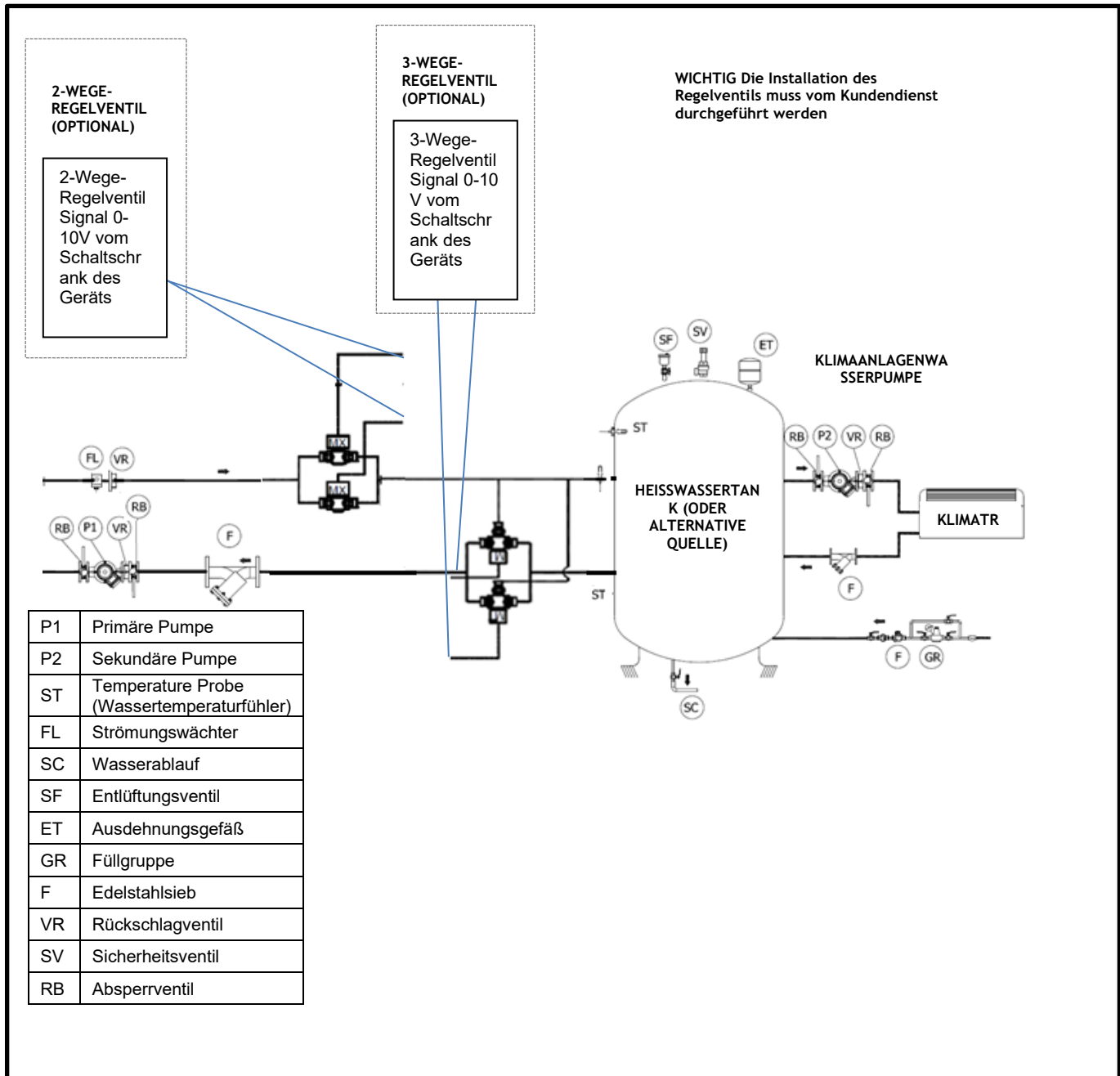


Abbildung 23

**WICHTIG:** Das Edelstahlsieb in der Kundenanlage ist zur Aufrechterhaltung der Gewährleistung obligatorisch, der Strömungswächter ist optional.

### 7.6.2 Zeichnung der Kundenanlage ohne integrierte Pumpe auf der Kondensatorseite von CGWF SE/CGWF HE/CXWF-Geräten

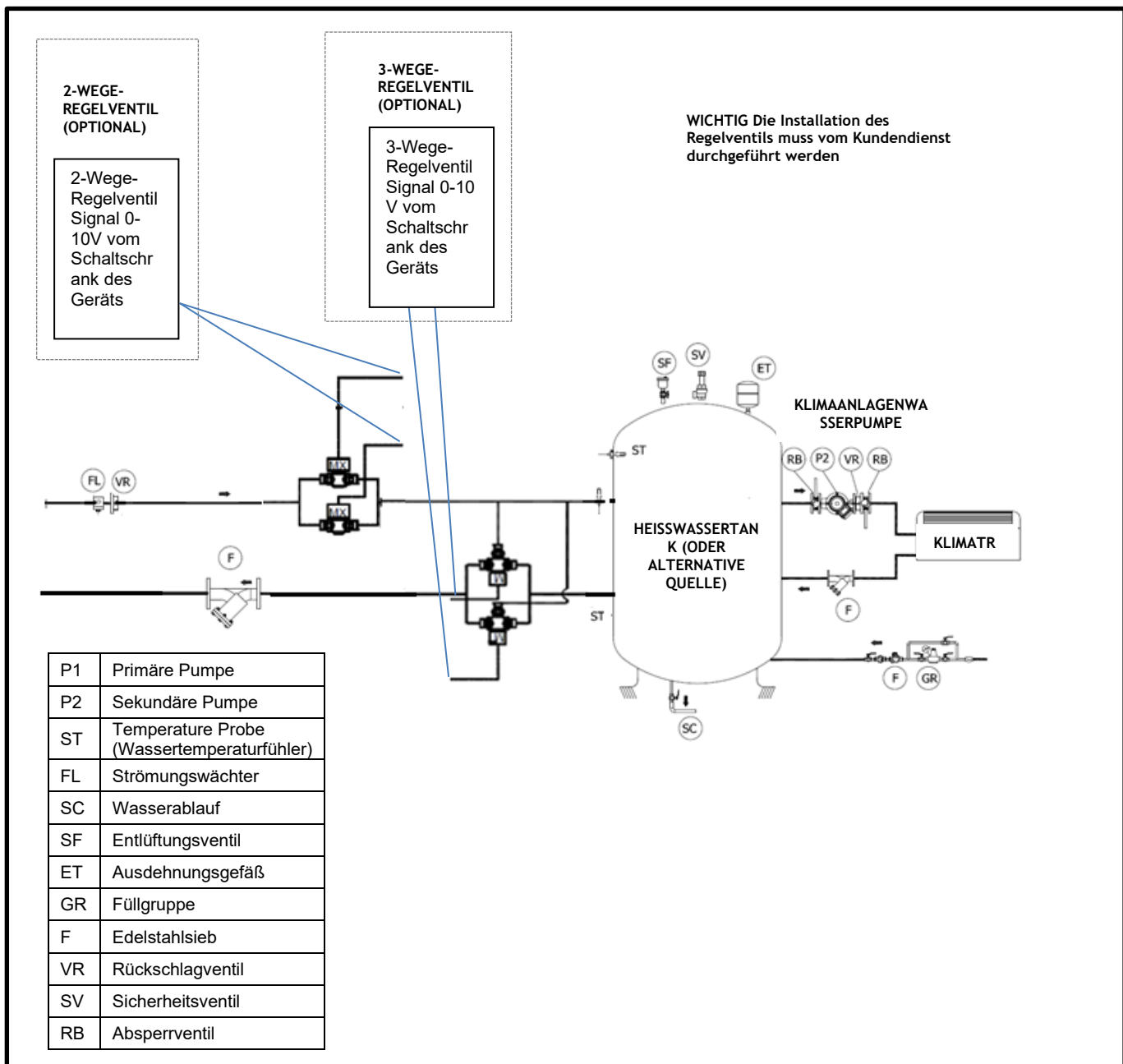


Abbildung 24

**WICHTIG: Das Edelstahlsieb in der Kundenanlage ist zur Aufrechterhaltung der Gewährleistung obligatorisch, der Strömungswächter ist optional.**

**7.6.3 Zeichnung der Kundenanlage auf der Kondensatorseite von CGWF SE/CGWF HE/CXWF-Geräten ohne integrierte Pumpe**

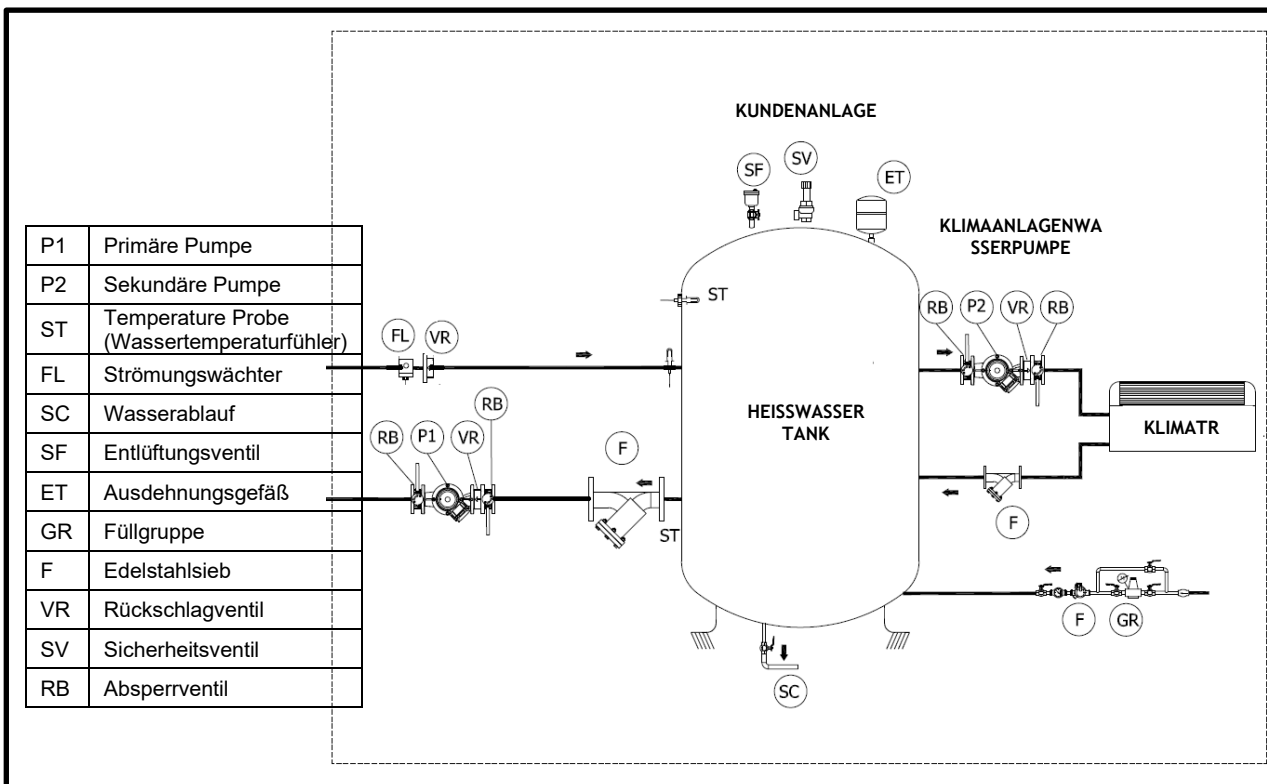


Abbildung 25

**WICHTIG: Das Edelstahlsieb in der Kundenanlage ist zur Aufrechterhaltung der Gewährleistung obligatorisch, der Strömungswächter ist optional.**

### 7.6.4 Zeichnung der Kundenanlage ohne integrierte Pumpe auf der Kondensatorseite von CGWF SE/CGWF HE/CXWF-Geräten

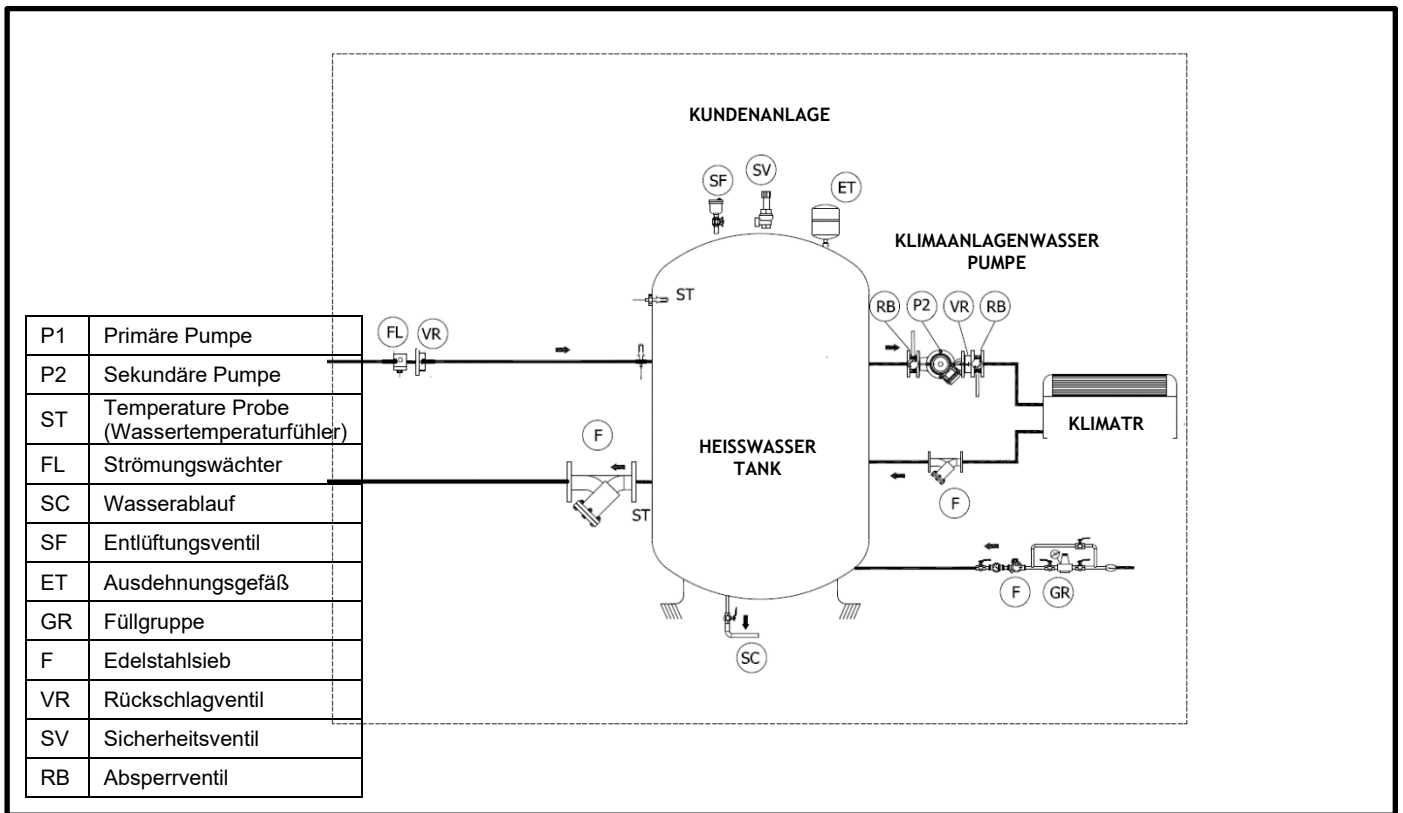


Abbildung 26

**WICHTIG: Das Edelstahlsieb in der Kundenanlage ist zur Aufrechterhaltung der Gewährleistung obligatorisch, der Strömungswächter ist optional.**

### 7.6.5 Installation des Strömungswächters

Damit durch den Verdampfer genügend Wasser strömt, muss im Wasserkreislauf ein Strömungswächter installiert werden. Der Strömungswächter muss gemäß dem entsprechenden Hydraulikschema installiert werden, wie im Abschnitt 7.5HYDRAULIKVERSIONEN angegeben. Zweck des Strömungswächters ist es, das Gerät anzuhalten, falls es zu einer Unterbrechung des Wasserdurchflusses kommt. Zugleich wird der Verdampfer vor Gefrieren geschützt. Da keine Wasserdurchfluss-Regelvorrichtung am Gerät installiert ist, ist die Installation des Strömungswächters, der immer als separates Zubehör von Trane zur Verfügung gestellt wird, im Werk des Kunden zwingend erforderlich.

Die Installation des Strömungswächters kann horizontal und vertikal per Einschraubgewinde, RP 1" (ISO7/1) erfolgen. Er sollte fernab von Krümmern oder Drosseln mit einem Pfeil in Fließrichtung installiert werden. Wenn das Rohr senkrecht steht, kalibrieren Sie den Bereich neu, um das Paddelgewicht auszugleichen. Wenn das Gerät nach unten montiert ist, achten Sie auf Schlacken und legen Sie es in ein gerades Rohr fernab von Filtern, Ventilen usw. mit einer Länge, die mindestens dem 5-fachen Durchmesser des Rohres vor und nach dem Gerät entspricht. Die Paddel müssen von der kürzesten Seite installiert werden.

Blade-Strömungswächter sind einzeln als Zubehör erhältlich und eignen sich für raue Umgebungen sowie Rohre mit einem Durchmesser von 1 bis 8 Zoll. Der Strömungswächter verfügt über einen Kontakt, der vor Ort vom Unternehmer anzuschließen ist. Weitere Informationen finden Sie im Geräteanschlussdiagramm. Informationen zu Positionierung und Einstellungen finden Sie auf dem Anweisungsblatt in der Verpackung des Strömungswächters.

Abmessungen (mm)

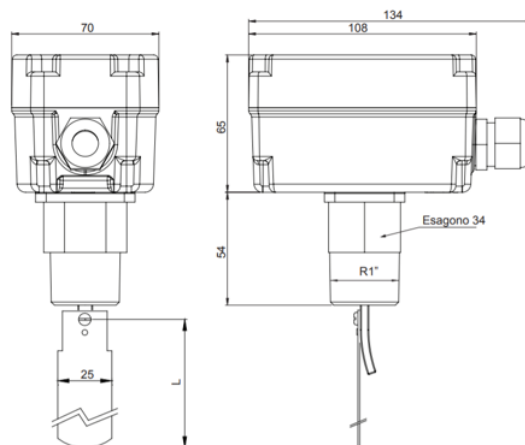


Abb. 30

Paddel

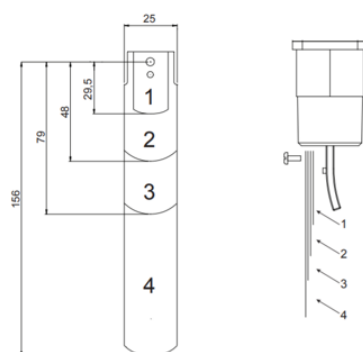


Abb. 27

ROHRE	TABELLEN
1"	1
1 1/4"	1
1 1/2"	1, 2
2"	1, 2
2 1/2"	1, 2, 3
3"	1, 2, 3
4"	1, 2, 3
5"	1, 2, 3
6"	1, 2, 3, 4
	1, 2, 3
8"	1, 2, 3, 4
	1, 2, 3

## 7.7 PUMPENEIGENSCHAFTEN

### 7.7.1 Eigenschaften von CGWF SE-Pumpen mit niedrigem Zylinderkopfdruk

#### BENUTZERSEITE

	Mod.	Pf [kW]	qw [m <sup>3</sup> /h]	dpw [kPa]	Referenzkurve	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
Ein Kältemittel - Kreislaufgrößen	013	52	9	19	A	1,72	3,8	216	196
	015	60	10	25	A	1,72	3,8	209	184
	019	67	12	32	A	1,72	3,8	203	171
	023	79	14	45	B	2,55	5,1	226	181
	025	92	16	25	B	2,55	5,1	220	195
	029	108	19	35	B	2,55	5,1	212	177
	033	126	22	26	B	2,55	5,1	202	176
	037	140	24	32	B	2,55	5,1	195	163
Zwei Kältemittel - Kreislaufgrößen	041	152	26	38	B	2,55	5,1	187	149
	042	152	26	37	D	4,52	8,7	256	219
	048	176	30	49	D	4,52	8,7	251	202
	056	208	36	69	D	4,52	8,7	243	174
	064	246	42	41	D	4,52	8,7	231	190
	072	273	47	50	E	6,09	10,6	244	194
	078	297	51	59	E	6,09	10,6	238	179
	088	329	57	53	E	6,09	10,6	230	177
	096	357	61	61	E	6,09	10,6	223	162

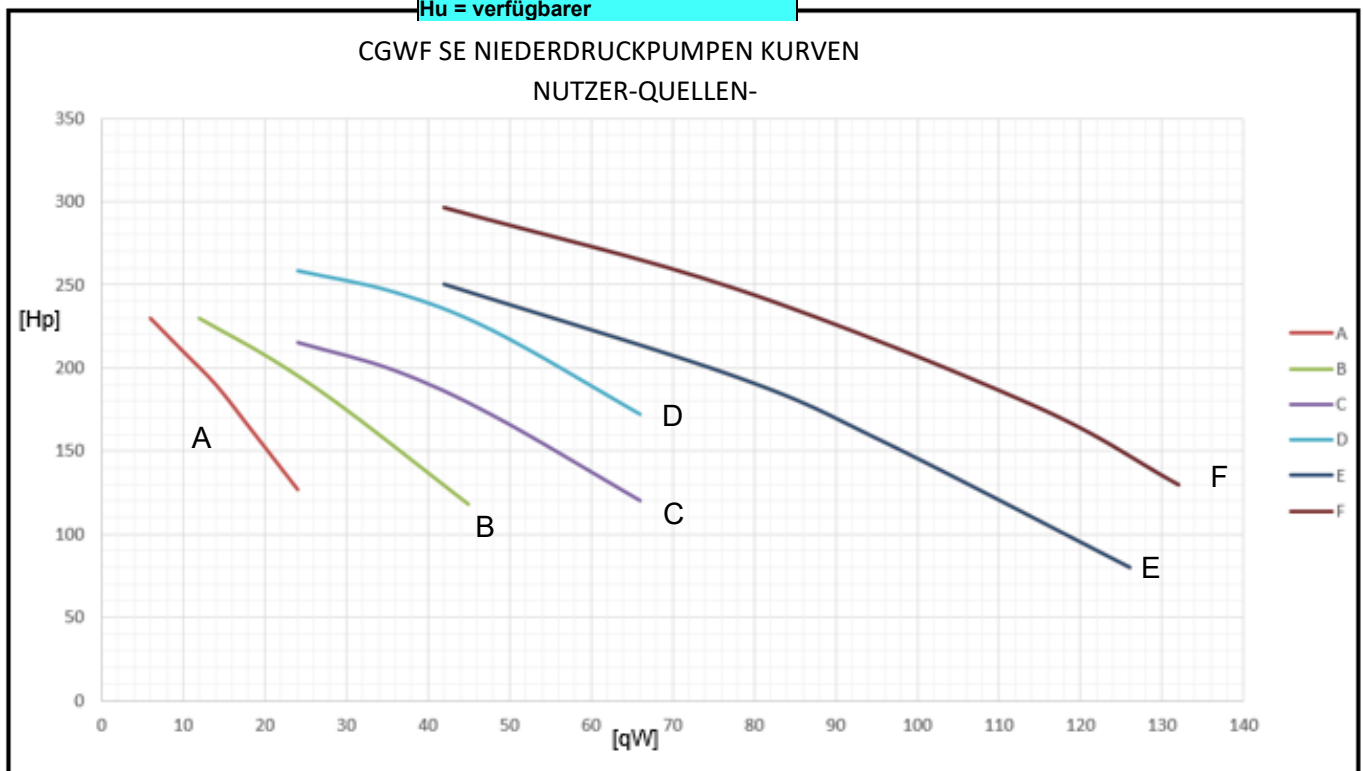
**Pf = Kühlkapazität (kW)**  
**qw = Wasserdurchflussmenge (m<sup>3</sup>/h)**  
**dpw = Druckabfall (kPa)**  
**F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung**  
**F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung**  
**Hp = manometrischer Wasserpumpendruck**  
**Hu = verfügbarer Wasserpumpendruck**

**QUELLSEITE**

	Mod.	Pf [kW]	qw [m <sup>3</sup> /h]	dpw [kPa]	Referenzkurve	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
Ein Kältemittel – Kreislaufgrößen	013	63	11	30	A	1,72	3,8	206	176
	015	73	12	40	A	1,72	3,8	198	157
	019	82	14	50	B	2,55	5,1	225	174
	023	97	17	30	B	2,55	5,1	218	187
	025	111	19	40	B	2,55	5,1	210	171
	029	130	22	30	B	2,55	5,1	200	170
	033	153	26	41	B	2,55	5,1	187	146
	037	169	29	34	C	3,44	6,4	210	176
	041	184	32	40	C	3,44	6,4	207	166
Zwei Kältemittel – Kreislaufgrößen	042	185	32	66	E	6,09	10,6	240	173
	048	216	37	90	D	4,52	8,7	241	151
	056	254	44	53	D	4,52	8,7	228	175
	064	300	52	73	E	6,09	10,6	238	165
	072	331	57	59	E	6,09	10,6	230	171
	078	361	62	70	E	6,09	10,6	222	151
	088	401	69	69	F	8,26	13,6	260	191
	096	438	75	81	F	8,26	13,6	250	170

Pf = Kühlkapazität (kW)  
 qw = Wasserdurchflussmenge (m<sup>3</sup>/h)  
 dpw = Druckabfall (kPa)

F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung  
 F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung  
 Hp = manometrischer Wasserpumpendruck  
 Hu = verfügbarer



### 7.7.2 Eigenschaften von CGWF SE-Pumpen mit hohem Zylinderkopfdruck

#### BENUTZERSEITE

Mod.		Pf [kW]	qw [m <sup>3</sup> /h]	dpw [kPa]	Referenzkurve	F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]	Hp [kPa]	Hu [kPa]
Ein Kältemittel - Kreislaufgrößen	013	52	9	19	A	2,55	4,7	341	322
	015	60	10	25	A	2,55	4,7	333	308
	019	67	12	32	A	2,55	4,7	325	293
	023	79	14	45	B	3,44	6,4	376	331
	025	92	16	25	B	3,44	6,4	356	331
	029	108	19	35	C	4,52	8,7	353	318
	033	126	22	26	C	4,52	8,7	342	315
	037	140	24	32	C	4,52	8,7	333	301
	041	152	26	38	C	4,52	8,7	325	287
Zwei Kältemittel - Kreislaufgrößen	042	152	26	37	D	8,26	13,6	381	344
	048	176	30	49	D	8,26	13,6	377	327
	056	208	36	69	D	8,26	13,6	369	300
	064	246	42	41	D	8,26	13,6	358	317
	072	273	47	50	D	8,26	13,6	347	297
	078	297	51	59	D	8,26	13,6	337	278
	088	329	57	53	D	8,26	13,6	321	268
	096	357	61	61	E	10,12	17,2	229	168

**Pf = Kühlkapazität (kW)**  
**qw = Wasserdurchflussmenge (m<sup>3</sup>/h)**  
**dpw = Druckabfall (kPa)**  
**F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung**  
**F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung**  
**Hp = manometrischer Wasserpumpendruck**  
**Hu = verfügbarer Wasserpumpendruck**

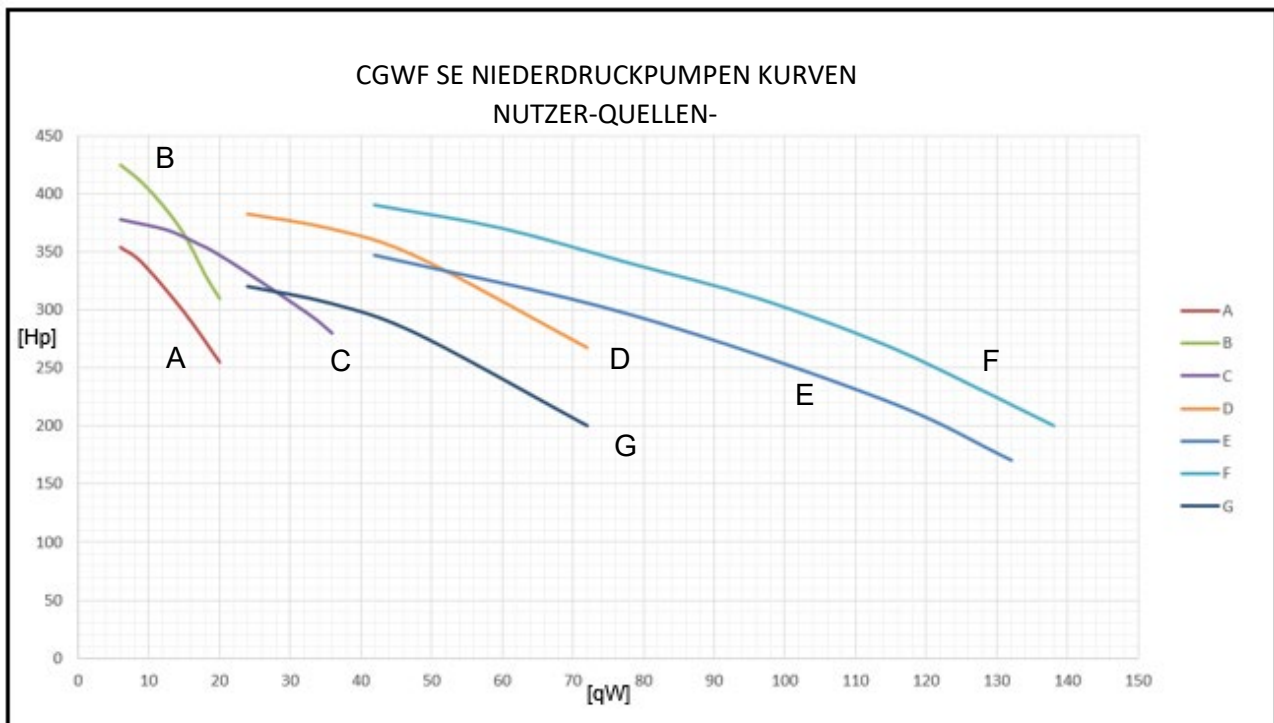


### QUELLSEITE

Mod.	Pf	qw	dpw	Referenzkurve	F.L.I.	F.L.A.	Hp	Hu	
	[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[kPa]		[kW]	[A]			[kPa]
Ein Kältemittel - Kreislaufgrößen	013	63	11	30	A	2,55	4,7	330	299
	015	73	12	40	A	2,55	4,7	318	278
	019	82	14	50	A	2,55	4,7	306	256
	023	97	17	30	B	3,44	6,4	347	317
	025	111	19	40	B	3,44	6,4	320	280
	029	130	22	30	C	4,52	8,7	339	309
	033	153	26	41	C	4,52	8,7	324	284
	037	169	29	34	C	4,52	8,7	313	279
Zwei Kältemittel - Kreislaufgrößen	041	184	32	40	C	4,52	8,7	302	261
	042	185	32	66	D	8,26	13,6	375	308
	048	216	37	90	D	8,26	13,6	367	277
	056	254	44	53	D	8,26	13,6	355	302
	064	300	52	73	D	8,26	13,6	336	263
	072	331	57	59	D	8,26	13,6	320	261
	078	361	62	70	D	8,26	13,6	303	233
	088	401	69	69	E	10,12	17,2	197	129
	096	438	75	81	E	10,12	17,2	168	87

**Pf = Kühlkapazität (kW)**  
**qw = Wasserdurchflussmenge (m<sup>3</sup>/h)**  
**dpw = Druckabfall (kPa)**

**F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung**  
**F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung**  
**Hp = manometrischer Wasserpumpendruck**  
**Hu = verfügbarer Wasserpumpendruck**



### 7.7.3 Eigenschaften von CGWF HE-Pumpen mit niedrigem Zylinderkopfdruck

#### CGWF HE BENUTZERSEITE (CXWF QUELLSEITE)

	Mod.		Pf	qw	dpw	Referenzkurve	F.L.I.	F.L.A.	Hp	Hu
	CGWF HE	CXWF	[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[kPa]		[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]
Ein Kältemittel – Kreislaufgrößen	013	013	52,7	9	20	A	1,72	3,8	214	194
	015	015	60,4	10	26	A	1,72	3,8	208	182
	019	019	69,8	12	15	A	1,72	3,8	201	186
	023	023	83,7	14	21	B	2,55	5,1	224	203
	025	025	94,2	16	15	B	2,55	5,1	220	205
	029	029	111,3	19	21	B	2,55	5,1	212	191
	033	033	130,0	22	19	B	2,55	5,1	202	183
	037	037	143,2	25	23	B	2,55	5,1	195	172
	041	041	155,9	27	28	B	2,55	5,1	188	161
	042	042	154,0	26	38	B	2,55	5,1	189	151
Zwei Kältemittel – Kreislaufgrößen	048	048	185,1	32	23	C	3,44	6,4	206	183
	056	056	219,6	38	22	D	4,52	8,7	240	218
	064	064	250,6	43	32	D	4,52	8,7	229	197
	072	072	277,8	48	39	E	6,09	10,6	243	204
	078	078	302,8	52	45	E	6,09	10,6	237	191
	088	088	331,4	57	53	E	6,09	10,6	229	176
	096	096	372,4	64	38	E	6,09	10,6	218	180
	112	112	431,5	74	30	F	8,26	13,6	252	222
128	128	484,0	83	37	F	8,26	13,6	238	201	

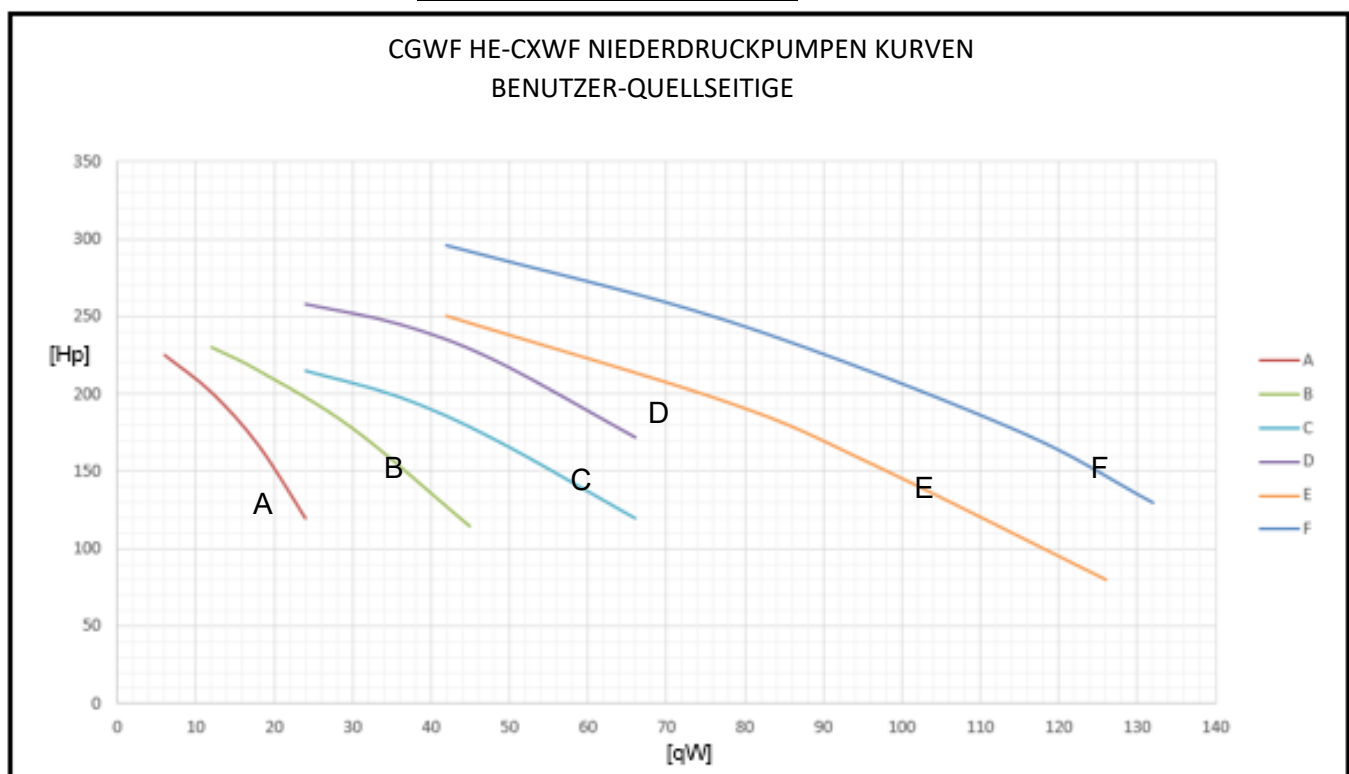
**Pf = Kühlkapazität (kW)**  
**qw = Wasserdurchflussmenge (m<sup>3</sup>/h)**  
**dpw = Druckabfall (kPa)**  
**F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung**  
**F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung**  
**Hp = manometrischer Wasserpumpendruck**  
**Hu = verfügbarer Wasserpumpendruck**

### CGWF HE QUELLSEITE (CXWF BENUTZERSEITE)

Mod.		Pf	qw	dpw	Referenzkurve	F.L.I.	F.L.A.	Hp	Hu	
CGWF HE	CXWF	[kW]	[m³/h]	[kPa]		[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]	
Ein Kältemittel - Kreislaufgrößen	013	013	63	11	13	A	1,72	3,8	206	193
	015	015	73	13	17	A	1,72	3,8	199	181
	019	019	84	14	23	A	1,72	3,8	189	166
	023	023	100	17	18	B	2,55	5,1	217	199
	025	025	113	19	23	B	2,55	5,1	211	188
	029	029	133	23	22	B	2,55	5,1	201	179
	033	033	155	27	20	B	2,55	5,1	189	169
	037	037	171	29	24	B	2,55	5,1	179	155
Zwei Kältemittel - Kreislaufgrößen	041	041	187	32	29	C	3,44	6,4	206	177
	042	042	186	32	28	C	3,44	6,4	206	178
	048	048	222	38	27	C	3,44	6,4	196	169
	056	056	264	45	38	E	6,09	10,6	246	208
	064	064	301	52	41	E	6,09	10,6	237	196
	072	072	333	57	28	E	6,09	10,6	229	201
	078	078	363	63	33	E	6,09	10,6	221	188
	088	088	401	69	39	E	6,09	10,6	210	171
	096	096	449	77	29	E	6,09	10,6	195	166
	112	112	518	89	38	F	8,26	13,6	227	190
128	128	580	100	31	F	8,26	13,6	207	176	

**Pf = Kühlkapazität (kW)**  
**qw = Wasserdurchflussmenge (m³/h)**  
**dpw = Druckabfall (kPa)**

**F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung**  
**F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung**  
**Hp = manometrischer Wasserpumpendruck**  
**Hu = verfügbarer Wasserpumpendruck**





### 7.7.4 Eigenschaften von CGWF HE-Pumpen mit hohem Zylinderkopfdruck

#### CGWF HE BENUTZERSEITE (CXWF QUELLSEITE)

Mod.		Pf	qw	dpw	Referenzkurve	F.L.I.	F.L.A.	Hp	Hu	
CGWF HE	CXWF	[kW]	[m <sup>3</sup> /h]	[kPa]		[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]	
Ein Kältemittel – Kreislaufgrößen	013	013	53	9	20	A	2,55	4,7	339	319
	015	015	60	10	26	A	2,55	4,7	331	305
	019	019	70	12	15	A	2,55	4,7	321	306
	023	023	84	14	21	B	3,44	6,4	369	348
	025	025	94	16	15	B	3,44	6,4	352	337
	029	029	111	19	21	C	4,52	8,7	351	330
	033	033	130	22	19	C	4,52	8,7	340	320
	037	037	143	25	23	C	4,52	8,7	331	308
	041	041	156	27	28	C	4,52	8,7	322	295
Zwei Kältemittel – Kreislaufgrößen	042	042	154	26	38	E	8,26	13,6	380	342
	048	048	185	32	23	E	8,26	13,6	375	352
	056	056	220	38	22	E	8,26	13,6	366	344
	064	064	251	43	32	E	8,26	13,6	356	324
	072	072	278	48	39	E	8,26	13,6	345	307
	078	078	303	52	45	E	8,26	13,6	334	289
	088	088	331	57	53	E	8,26	13,6	320	266
	096	096	372	64	38	F	10,12	17,2	318	280
	112	112	431	74	30	G	11,98	21,3	349	319
128	128	484	83	37	G	11,98	21,3	334	297	

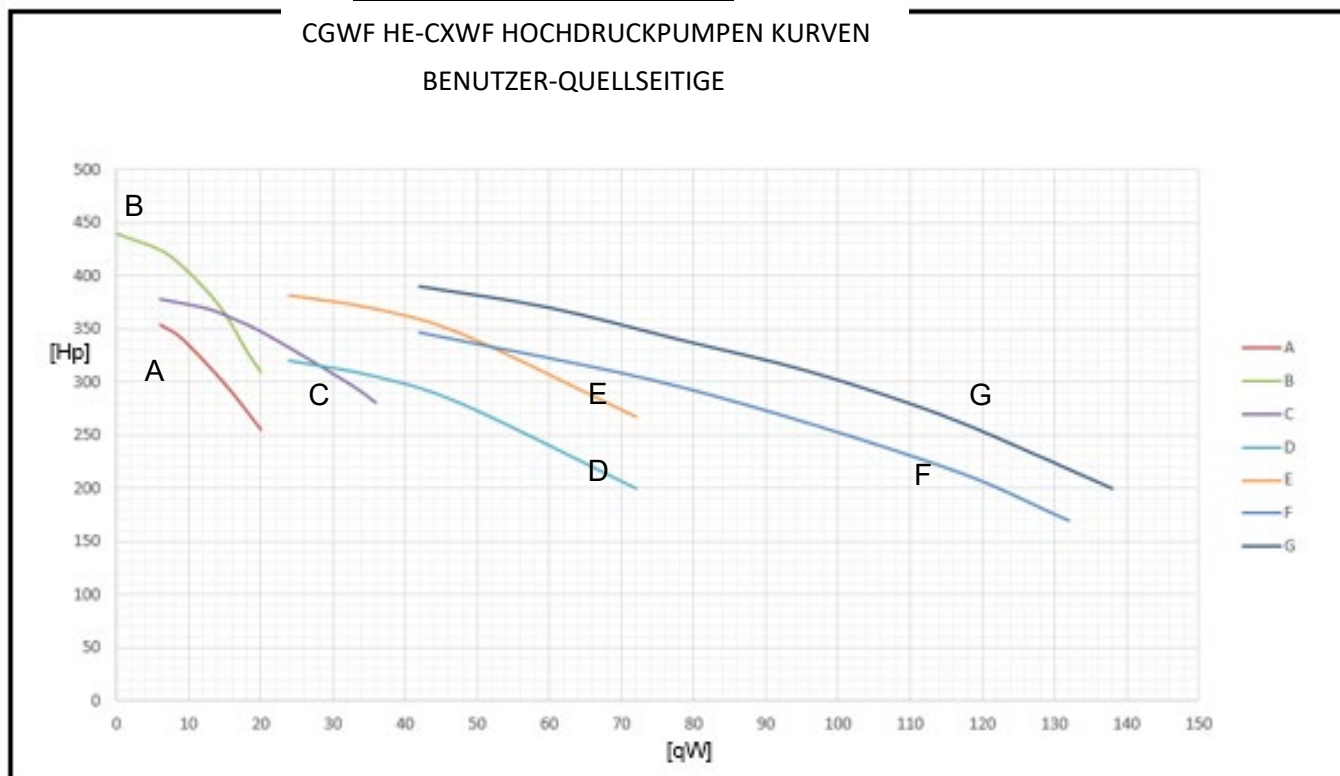
**Pf = Kühlkapazität (kW)**  
**qw = Wasserdurchflussmenge (m<sup>3</sup>/h)**  
**dpw = Druckabfall (kPa)**  
**F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung**  
**F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung**  
**Hp = manometrischer Wasserpumpendruck**  
**Hu = verfügbarer Wasserpumpendruck**

**CGWF HE QUELLSEITE (CXWF BENUTZERSEITE)**

	Mod.		Pf	qw	dpw	Referenzkurve	F.L.I.	F.L.A.	Hp	Hu
	CGWF HE	CXWF	[kW]	[m³/h]	[kPa]		[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]
Ein Kältemittel - Kreislaufgrößen	013	013	63	11	13	A	2,55	4,7	328	315
	015	015	73	13	17	A	2,55	4,7	318	300
	019	019	84	14	23	A	2,55	4,7	304	281
	023	023	100	17	18	B	3,44	6,4	341	323
	025	025	113	19	23	B	3,44	6,4	316	293
	029	029	133	23	22	C	4,52	8,7	337	316
	033	033	155	27	20	C	4,52	8,7	323	303
	037	037	171	29	24	C	4,52	8,7	311	287
	041	041	187	32	29	C	4,52	8,7	300	271
Zwei Kältemittel - Kreislaufgrößen	042	042	186	32	28	C	4,52	8,7	301	272
	048	048	222	38	27	E	8,26	13,6	365	338
	056	056	264	45	38	E	8,26	13,6	351	313
	064	064	301	52	41	E	8,26	13,6	335	294
	072	072	333	57	28	E	8,26	13,6	319	291
	078	078	363	63	33	E	8,26	13,6	302	269
	088	088	401	69	39	F	10,12	17,2	311	272
	096	096	449	77	29	F	10,12	17,2	299	270
	112	112	518	89	38	G	11,98	21,3	324	286
128	128	580	100	31	G	11,98	21,3	303	271	

**Pf = Kühlkapazität (kW)**  
**qw = Wasserdurchflussmenge (m³/h)**  
**dpw = Druckabfall (kPa)**

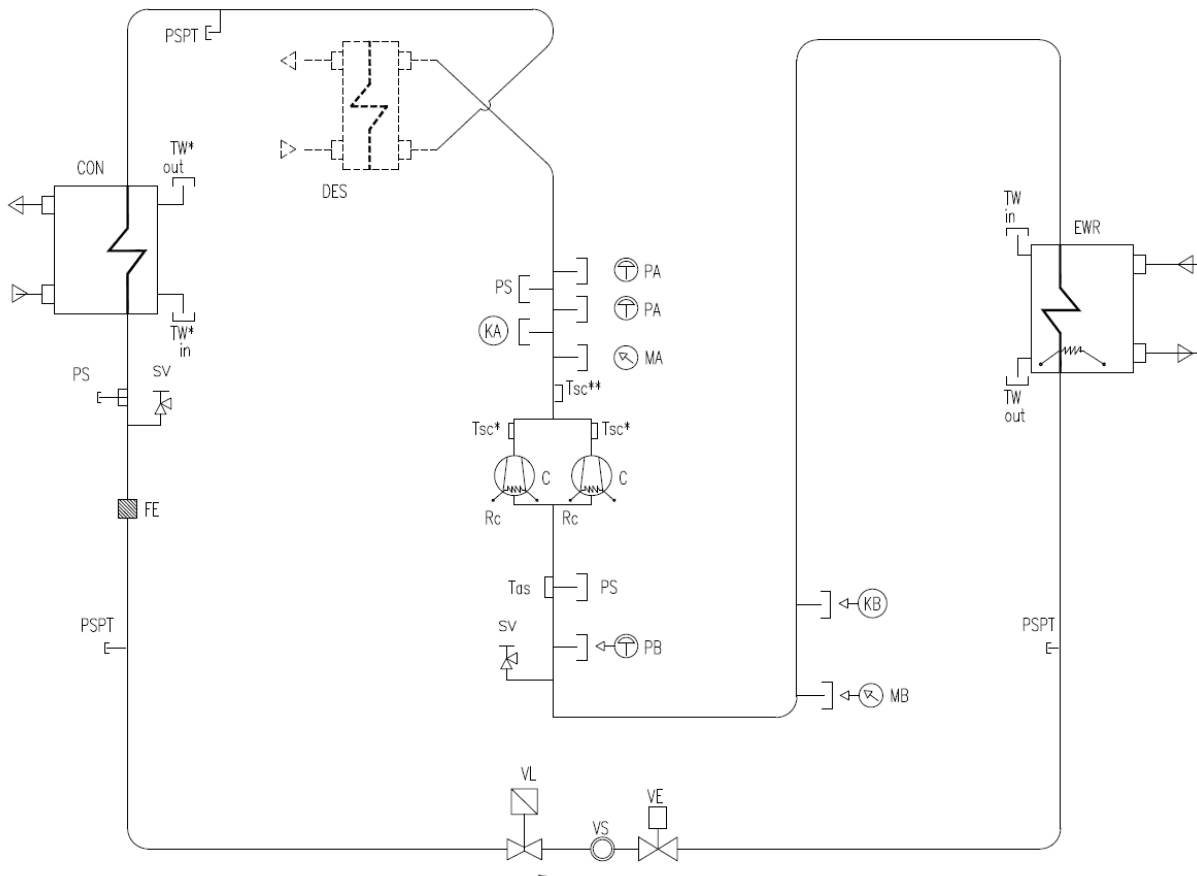
**F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung**  
**F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung**  
**Hp = manometrischer Wasserpumpendruck**  
**Hu = verfügbarer Wasserpumpendruck**



## KÄLTEMITTELSHEMA

Die folgende Zeichnung ist gültig für CGWF SE, CGWF HE und CXWF. Kein Zyklus-Umschaltventil abgebildet, da der Wechsel von Kühlbetrieb zu Wärmepumpenbetrieb für das CXWF über eine Modifizierung des Wasserkreislaufs der Kundenanlage vorgenommen wird, wie im Diagramm auf der folgenden Seite erläutert.

GAS REFRIGERANTE – REFRIGERANT = R454B



DES	DESUPERHEATER OPTIONAL
C	COMPRESSOR
PA	HP PRSSURE SWITCH
PB	LP PRESSURE SWITCH
RC	CARTER HEATER
MA	HP GAUGE
MB	LP GAUGE
PS	SERVICE VALVE
VS	SIGHT GLASS
Tsc	DISCHARGE TEMPERATURE PROBE
Tds	SUCTION TEMPERATURE PROBE
VI	SOLENOID VALVE
VE	ELECTRONIC EXPANSION VALVE
EWR	EVAPORATOR
CON	CONDENSATOR
FE	DRIER FILTER
KA	HP TRANSDUCER
KB	LP TRANSDUCER
TW in	INLET WATER TEMPERATURE PROBE
TW out	OUTET WATER TEMPERATURE PROBE
FL	FLOW SWITCH ONLY FOR DFX 650
SV	SERVICE VALVE
PSPT	SERVICE VALVE FOR FIRST SIZE

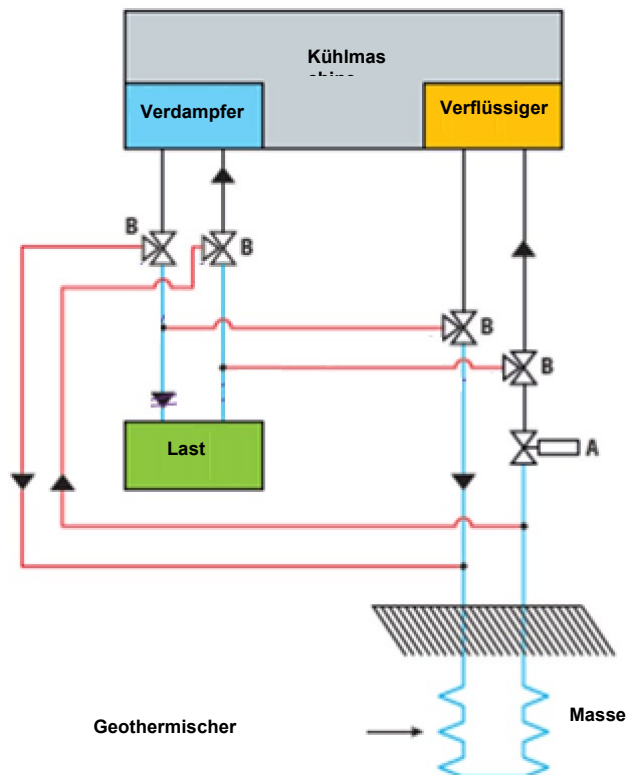




## CXWF-Umkehrung im Wasserkreislauf

Um den CXWF-Wärmepumpenmodus zu aktivieren, muss auf dem Display des Symbio-Controllers der Wintermodus eingestellt werden.

Die in der Kundenanlage installierten Elektroventile, die die Umkehrwirkung der Kundenwasseranlage über den Schalter der Kühler-Wärmepumpe bereitstellen (diese Elektroventile sind in der folgenden Abbildung dargestellt und mit dem Buchstaben B gekennzeichnet), werden vom CXWF-Schaltschrank nicht vorgegeben (mit Energie versorgt), aber ihre Aktivierung wird extern verwaltet.



Die roten Linien stehen für die Wasserwege im Wärmepumpenbetrieb bei mit der Last verbundenem Verflüssiger und wenn der Verdampfer mit dem geothermischen Wärmetauscher verbunden ist. Die hellblauen Linien stehen für die Wasserwege im Kühlmaschinenbetrieb bei mit der Last verbundenem Verdampfer und wenn der

## 8 ELEKTRISCHE SCHALTAFEL UND ELEKTRISCHE DATEN

- Die gesamte bauseitige Verdrahtung muss den örtlichen Vorschriften, CE-Direktiven und Richtlinien entsprechen. Eine ordnungsgemäße Erdung (gemäß CE) ist stets sicherzustellen.
- Die Standardwerte (maximale Stromaufnahme, maximale kW) sind dem Typenschild des Geräts zu entnehmen.
- Die gesamte bauseitige Verdrahtung muss auf korrekte Anschlüsse und mögliche Kurz- oder Erdschlüsse überprüft werden.

Der Anschlusspunkt ist bestmöglich vor dem Eindringen von Wasser zu schützen.

Alle Kabel und Anschlüsse sind eindeutig gemäß dem Schaltplan nummeriert, um mögliche Verwechslungen zu vermeiden. Das Identifikationssystem der an die Bestandteile angeschlossenen Kabel ermöglicht zudem eine einfache und intuitive Erkennung der jeweiligen Komponente. Jede Komponente der Schalttafel verfügt über ein Identifikationsschild, das den Angaben im Schaltplan entspricht. Alle Verbindungen zur Schalttafel befinden sich im unteren Teil und sind mit Abdeckungen ausgestattet, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Versorgungsspannung ist 400 V/3 ph+n/50 Hz (geeignet für TN-S-System) und es ist keine weitere Stromversorgung erforderlich. Wird das Gerät über ein TN-C-, TT- oder IT-Netzteil versorgt, muss die Trane-Katalogoption "Netzteil ohne Neutralleiter 400V/3ph/50Hz" bestellt und im Schaltschrank des Gerätes implementiert worden sein. Die Eingänge der Stromkabel befinden sich unten im Schaltkasten. Dort befindet sich ein abnehmbarer Flansch, der für diesen Zweck ausgelegt ist.

Der Steuerkreis wird mit 24 VAC versorgt. Jedes Gerät ist mit einem Hilfstransformator-Steuerkreis 230/24 V ausgestattet. Für die Speisung der Steuerung/Regelung wird kein zusätzliches Stromkabel benötigt.

Die Frostschuttheizung des Geräts ist direkt im Verdampfer installiert. Damit die Temperatur des Öls warm bleibt, verfügt der Stromkreis im Verdichter zudem über einen elektrischen Widerstand. Dadurch wird die Verlagerung von Kältemittel im Inneren verhindert. Der Betrieb der elektrischen Widerstände ist natürlich nur gegeben, solange das Gerät mit Strom versorgt wird.

Das Gerät ist mit einem Alarmrelais ausgestattet, das den Status jedes Mal ändert, wenn ein Alarm in einem der Kältekreisläufe auftritt. Die Anschlüsse gemäß Schaltplan – Klemme „X“ – mit einem optischen oder akustischen Alarm- oder externem Gebäudemanagementsystem (BMS)

zur Überwachung des Betriebs verbinden. Nähere Einzelheiten siehe Schaltplan des Geräts.

**WARNUNG** Zur Vermeidung von Korrosion, Überhitzung und generellen Beschädigungen ist der Geräteanschluss nur für Kupferleiter vorgesehen. Werden Aluminiumleiter verwendet, muss zusätzlich ein Zwischenanschlusskasten installiert werden. Bei Kabeln aus Aluminium sind Verbindungsvorrichtungen aus Bi-Material Pflicht. Die Kabelverlegung im Schaltkasten sollte vom Installateur auf einer von Fall-zu-Fall-Basis durchgeführt werden.

**WARNUNG** Gefährliche Spannung bei Kondensator! Vor Wartungsarbeiten sind sämtliche Stromzufuhrkabel einschließlich externer Trennschalter abzuklemmen und die Kondensatoren spannungsfrei zu machen. Die Abschalt- und Kennzeichnungs-Anweisungen sind zu befolgen, um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Stromversorgung auszuschließen.

Bei Antrieben mit variabler Drehzahl oder sonstigen energiespeichernden Komponenten von Trane oder anderen Herstellern in der entsprechenden Hersteller-Dokumentation nachschlagen, um die zulässigen Wartezeiten für das Entladen von Kondensatoren zu erhalten. Mit einem geeigneten Voltmeter prüfen, ob die Kondensatoren entladen sind. Bei Geräten mit Variable Frequency Drive (0 V Gleichstrom) nach dem Trennen der Stromversorgung fünf Minuten warten, bevor interne Komponenten berührt werden. Werden diese Anweisungen nicht befolgt, können schwere oder tödliche Verletzungen entstehen.

**WICHTIG** Wenn das Gerät von einem TT-Stromversorgungssystem gespeist wird, sollte ein Differentialschutz für Industriemaschinen mit einem Leckstrom von mehr als 500 mA geeignet sein (mehrere Motoren und Frequenzumrichter).

**SEHR WICHTIG** Aufgrund der Tatsache, dass das Gerät kein Kältemittel-Hochdrucksicherheitsventil montiert hat und daher die Sicherheitsvorrichtung für ein Hochdruckereignis der Hochdruckschalter ist, werden in den automatischen Schutzschaltern der Verdichter Nebenschlusspulen installiert, um sicherzustellen, dass die Verdichter im Falle eines Hochdruckereignisses stoppen und im selben Moment die elektronische Steuerung nicht richtig funktionieren sollte. **Dies bedeutet, dass im Falle eines Hochdruckereignisses eine manuelle Rückstellung der automatischen Schutzschalter der Kompressoren erforderlich ist.**



## Elektrische Daten

	NENNWERTE								MAXIMALWERTE				
	Kühlwasser-Einlass-/Auslasstemp. 30/35 °C – Verdampfer-Einlass-/Auslasswassertemp. 12/7 °C												
	CGWF SE	Kompressoren			GESAMT				GESAMT				
		F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	S.A. mit Sanftanlauf-Starter	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	L.R.A. mit Sanftanlauf-Starter	S.A. mit Sanftanlauf-Starter
kW		A	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	A	
Ein Kältemittel – Kreislaufgrößen	013	11,0	19,2	142,0	11,0	19,2	151,6	80,6	18,5	32,4	156,9	71,0	100,1
	015	12,9	22,5	147,0	12,9	22,5	158,3	84,8	21,5	36,6	161,9	73,5	103,1
	019	14,6	25,6	147,0	14,6	25,6	159,8	86,3	24,1	41,2	166,5	73,5	107,7
	023	17,4	30,4	197,0	17,4	30,4	212,2	113,7	29,2	49,9	218,7	98,5	139,9
	025	19,5	34,1	197,0	19,5	34,1	214,0	115,5	32,8	56,3	225,2	98,5	146,4
	029	22,7	39,8	197,0	22,7	39,8	216,9	118,4	38,4	64,1	255,2	98,5	164,4
	033	26,4	46,1	227,0	26,4	46,1	250,1	136,6	43,9	71,8	262,9	107,5	172,1
	037	28,8	50,4	260,0	28,8	50,4	285,2	155,2	48,6	80,1	295,9	130,0	191,9
	041	31,8	55,6	260,0	31,8	55,6	287,8	157,8	53,3	88,4	304,2	130,0	200,2
Zwei Kältemittel – Kreislaufgrößen	042	33,3	58,3	344,0	33,3	58,3	387,7	215,7	54,7	92,1	225,8	172,0	162,6
	048	40,7	71,2	197,0	40,7	71,2	250,4	151,9	65,6	112,6	281,5	98,5	202,7
	056	46,1	80,7	227,0	46,1	80,7	287,5	174,0	76,8	128,1	334,7	107,5	243,9
	064	53,6	93,7	227,0	53,6	93,7	297,3	183,8	87,9	143,6	334,7	107,5	243,9
	072	58,2	101,8	260,0	58,2	101,8	336,4	206,4	97,3	160,2	351,3	130,0	260,5
	078	64,4	112,8	260,0	64,4	112,8	344,6	214,6	106,7	176,8	392,6	130,0	288,6
	088	71,6	125,3	320,0	71,6	125,3	414,0	254,0	122,3	199,9	438,2	160,0	320,6
	096	81,1	141,9	320,0	81,1	141,9	426,4	266,4	137,9	223,0	222,3	160,0	183,1
	162	130,1	227,7	344,0	130,1	227,7	533,8	361,8	222,1	363,7	637,4	172,0	499,8
	176	138,9	243,1	344,0	138,9	243,1	546,6	374,6	237,3	393,0	666,6	172,0	529,0
192	150,6	263,6	344,0	150,6	263,6	563,6	391,6	252,5	422,2	695,9	172,0	558,3	

Elektrische Angaben beziehen sich auf 400V - 3 Phasen+N - 50 Hz

Maximale zulässige Betriebsbedingungen: 10 %

Maximal zulässiges Phasungleichgewicht: 2 %

F.L.I. = Elektrische Leistung bei voller Belastung

F.L.A. = Betriebsstrom bei voller Belastung

S.A. = Summe des Verdichter-Motorblockierstroms (L.R.A) des leistungsstärksten Verdichters plus F.L.A der anderen Verdichter

	NENNWERTE									MAXIMALWERTE				
	Kühlwasser-Einlass-/Auslasstemp. 30/35 °C – Verdampfer-Einlass-/Auslasswassertemp. 12/7 °C													
	CGWF HE	CXWF	Kompressoren			GESAMT			S.A. mit Sanftanlau f-Starter	GESAMT				
			F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.		F.L.I.	F.L.A.	S.A.	L.R.A. mit Sanftanlau f-Starter	S.A. mit Sanftanlau f-Starter
kW			A	A	kW	A	A	kW		A	A	A	A	
Ein Kältemittel – Kreislaufgrößen	013	013	10,5	18,3	142,0	10,5	18,3	151,1	80,1	18,5	32,4	156,9	71,0	100,1
	015	015	12,3	21,5	147,0	12,3	21,5	157,7	84,2	21,5	36,6	161,9	73,5	103,1
	019	019	13,9	24,3	147,0	13,9	24,3	159,1	85,6	24,1	41,2	166,5	73,5	107,7
	023	023	16,6	29,0	197,0	16,6	29,0	211,5	113,0	29,2	49,9	218,7	98,5	139,9
	025	025	18,8	32,9	197,0	18,8	32,9	213,5	115,0	32,8	56,3	225,2	98,5	146,4
	029	029	22,1	38,6	197,0	22,1	38,6	216,3	117,8	38,4	64,1	255,2	98,5	164,4
	033	033	25,1	44,0	227,0	25,1	44,0	249,0	135,5	43,9	71,8	262,9	107,5	172,1
	037	037	28,0	49,0	260,0	28,0	49,0	284,5	154,5	48,6	80,1	295,9	130,0	191,9
	041	041	31,1	54,4	260,0	31,1	54,4	287,2	157,2	53,3	88,4	304,2	130,0	200,2
Zwei Kältemittel – Kreislaufgrößen	042	042	31,7	55,4	158,0	31,7	55,4	199,6	120,6	54,7	92,1	225,8	79,0	162,6
	048	048	37,3	65,3	197,0	37,3	65,3	246,0	147,5	65,6	112,6	281,5	98,5	202,7
	056	056	44,5	77,9	227,0	44,5	77,9	285,4	171,9	76,8	128,1	334,7	107,5	243,9
	064	064	50,8	88,8	227,0	50,8	88,8	293,6	180,1	87,9	143,6	334,7	107,5	243,9
	072	072	55,1	96,4	260,0	55,1	96,4	332,3	202,3	97,3	160,2	351,3	130,0	260,5
	078	078	60,7	106,2	260,0	60,7	106,2	339,6	209,6	106,7	176,8	392,6	130,0	288,6
	088	088	69,5	121,7	320,0	69,5	121,7	411,2	251,2	122,3	199,9	438,2	160,0	320,6
	096	096	76,2	133,4	320,0	76,2	133,4	420,0	260,0	137,9	223,0	222,3	160,0	183,1
	112	112	86,8	151,9	344,0	86,8	151,9	457,9	285,9	153,1	252,2	525,9	172,0	388,3
	128	128	96,3	168,6	344,0	96,3	168,6	470,4	298,4	168,3	281,5	555,1	172,0	417,5
	144	144	114,9	201,1	320,0	114,9	201,1	487,6	327,6	206,9	334,5	572,8	160,0	455,2
162	162	126,1	220,7	344,0	126,1	220,7	527,9	355,9	222,1	363,7	637,4	172,0	499,8	
176	176	137,5	240,5	344,0	137,5	240,5	544,5	372,5	237,3	393,0	666,6	172,0	529,0	
192	192	148,7	260,2	344,0	148,7	260,2	560,8	388,8	252,5	422,2	695,9	172,0	558,3	

Elektrische Angaben beziehen sich auf 400V - 3 Phasen+N - 50 Hz

Maximale zulässige Betriebsbedingungen: 10 %

Maximal zulässiges Phasenungleichgewicht: 2 %

**F.L.I.** = Elektrische Leistung bei voller Belastung

**F.L.A.** = Betriebsstrom bei voller Belastung

**S.A.** = Summe des Verdichter-Motorblockierstroms (L.R.A) des leistungsstärksten Verdichters plus F.L.A der anderen Verdichter

## **9 VERANTWORTUNGSBEREICH DER BEDIENPERSON**

Die Bedienperson muss vor der Ausführung von Arbeiten am Gerät entsprechend geschult und mit der Ausrüstung vertraut sein. Neben dem Durchlesen dieser Anleitung muss die Bedienperson sich mit dem manuellen Betrieb des Mikroprozessors und dem Schaltplan auseinandersetzen, damit er die Abfolgen für Starten, Betrieb, Abschalten und die Betriebskriterien aller Sicherheitsvorkehrungen versteht. Während der erstmaligen Inbetriebnahme des Geräts ist ein autorisierter Techniker für Fragen verfügbar und unterweist in Bezug auf die richtige Funktion. Wir empfehlen Betreibern, für jedes installierte Gerät sowie alle Wartungsarbeiten und regelmäßigen Wartungen ein Betriebsdatenprotokoll zu führen. Falls die Bedienperson ungewöhnliche Betriebsbedingungen erkennt, ist ein autorisierter Wartungstechniker zu konsultieren.

## **10 VORBEREITUNGSMASSNAHMEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME**

### **10.5 PRÜFUNGEN VOR DEM STARTEN**

Vor dem Starten des Geräts müssen auch nur vorübergehend alle Geräteteile der Kühlwasser-/Warmwasserkreisläufe wie Lüftungsgeräte, Wasserpumpen, Siebe, Ventile usw. überprüft werden. Die Pumpenhilfskontakte und der Strömungswächter müssen mit dem Schaltkasten verbunden werden, wie im Schaltplan angegeben. Lösen Sie die entsprechende Ventil-Stopfbuchse, bevor Sie Änderungen an der Ventilregelung vornehmen. Öffnen Sie das Auslassventil des Verdichters. Öffnen Sie das Absperrventil der Flüssigkeitsleitung. Messen Sie den Saugdruck. Wenn er niedriger als 0,42 MPa ist, öffnen Sie das Magnetventil an der Flüssigkeitsleitung mittels einer elektrischen Brücke. Warten Sie, bis der Saugdruck 0,45 MPa erreicht und entfernen Sie die Überbrückung. Befüllen Sie den Wasserkreislauf schrittweise. Starten Sie die Wasserpumpe des Verdampfers mit geschlossenem Kalibrierventil und öffnen Sie es dann langsam.

Lassen Sie die Luft an den hochgelegenen Punkten des Wasserkreislaufs ab und überprüfen Sie die Richtung des Wasserflusses. Führen Sie eine Kalibrierung des Durchflusses durch, indem Sie eine Messvorrichtung (falls vorhanden/verfügbar) oder eine Kombination der Messwerte des Manometers und des Thermometers verwenden. Kalibrieren Sie das Ventil in der Startphase gemäß der Druckdifferenz, die an den Manometern abgelesen wird, entleeren Sie die Rohre und führen Sie dann die Feinkalibrierung gemäß der Temperaturdifferenz zwischen dem Wasserein- und -austritt durch. Die Regelung wird im Werk für Wassereingang in den Verdampfer bei 12 °C und Wasserausgang bei 7 °C kalibriert. Prüfen Sie bei geöffnetem Hauptschalter, ob die elektrischen Anschlüsse fest geklemmt sind. Prüfen Sie auf etwaige Kältemittellecks. Es muss sichergestellt sein, dass die Elektrizitätsangaben auf dem Etikett denen der Hauptstromversorgung entsprechen. Vergewissern Sie sich, dass die verfügbare Wärmelast zum Starten geeignet ist.

### **10.6 PRÜFUNG DER KÄLTEMITTELDICHTUNGEN**

Geräte von Trane werden ab Werk mit der kompletten Kältemittelbefüllung geliefert und verfügen über ausreichend Druck, um die Dichtung nach der Montage zu überprüfen. Wenn das System nicht unter Druck stehen sollte, blasen Sie Kältemittel (Dampf) hinein, bis der Druck erreicht ist, und halten Sie nach Lecks Ausschau.

Nachdem das Leck behoben wurde, muss das System mit einer Vakuumpumpe getrocknet werden, auf mindestens 1 mm Hg – absoluten Druck (1 Torr oder 133,3 Pa). Dies ist der empfohlene Mindestwert zum Trocknen der Anlage.

**Achtung:** Verwenden Sie den Verdichter **nicht** zum Absaugen des Systems.

### **10.7 PRÜFUNG DER KÄLTEMITTELFÜLLMENGE**

Geräte von Trane werden mit einer kompletten Kältemittelfüllung bereitgestellt. Wenn durch das Schauglas Blasen sichtbar sind, während der Verdichter mit voller Befüllung und gleichmäßig läuft, heißt das, dass die Kältemittelbefüllung nicht ausreichend ist.

## 12 CHECKLISTE – OBLIGATORISCHE BETRIEBSKONTROLLE VOR DER INBETRIEBNAHME

DATUM		N.	
MODEL L			

KUNDE:	STANDORT:
	ADRESSE:
	PLZ: LAND:

CGWF SE/CGWF HE/CXWF-GERÄTE SIND NICHT FÜR INDUSTRIELLE PROZESSANWENDUNGEN AUSGERICHTET, DIE KÜHLWASSER UNTER -7° CELSIUS ERFORDERN. WENDEN SIE SICH FÜR INDUSTRIELLE PROZESSANWENDUNGEN AN DIE TECHNISCHE ABTEILUNG VON TRANE.

### ALLGEMEINES

		KONFORMITÄT	
		JA	Nein
1	<p>DER HYDRAULIKKREISLAUF IST KOMPLETT UND EINSATZBEREIT UND DIE WÄRMELAST IST VERFÜGBAR.</p> <p><b>DIE ERSTINBETRIEBNAHME DARF NUR DANN ERFOLGEN, WENN DIE ANLAGE BEREIT UND DIE WASSERLAST VERFÜGBAR IST.</b></p>		
2	<p>DAS GERÄT WEIST AN DER AUSSENHAUT DELLEN ODER SCHÄDEN AUF, DIE BEIM TRANSPORT ODER AUFSTELLEN ENTSTANDEN SIND.</p> <p>SO FERN VORHANDEN, BITTE HIER AUFFÜHREN:</p> <p><b>WARNUNG:</b> RELEVANTE SCHÄDEN, DIE DURCH DIE GENANNTEN UMSTÄNDE ENTSTANDEN SIND, KÖNNEN ZUM ERLÖSCHEN DES GEWÄHRLEISTUNGSANSPRUCHS FÜHREN.</p>		
3	DAS GERÄT WURDE GEMÄSS DEM IN DER MASSZEICHNUNG UND DER BEREITGESTELLTEN TECHNISCHEN DOKUMENTATION ANGEGEBENEN MINDESTABSTAND INSTALLIERT.		
4	DAS GERÄT WIRD NEBEN DER PHOTOVOLTAIKANLAGE, DEN ANTENNEN VON ELEKTRONISCHEN SENDERN ODER ÄHNLICHEN GERÄTEN INSTALLIERT.		
5	DAS GERÄT STEHT AUF EINER VÖLLIG EBENEN (NICHT GENEIGTEN) FLÄCHE.		
6	ZWISCHEN DEM GERÄT UND DEM BODEN WURDEN VIBRATIONS DÄMPFER INSTALLIERT.		
7	<p>DAS GERÄT WEIST DEFEKTE ODER SCHÄDEN AUF, DIE VON MODIFIKATIONEN ODER ÄNDERUNGEN (GERÄTEMANIPULATION/NICHT AUTORISIERTE MODIFIKATIONEN DES KÄLTEMITTEL- ODER HYDRAULIKKREISLAUFS ODER DES SCHALTSCHRANKS ODER ÄNDERUNGEN AN DEN BETRIEBSPARAMETERN DES GERÄTS) HERRÜHREN, DIE OHNE SCHRIFTLICHE AUTORISIERUNG VON TRANE VON EINEM DRITTEN DURCHGEFÜHRT WURDEN. DAS GERÄT SOLLTE DEN SCHALTPLÄNEN UND DER TECHNISCHEN DOKUMENTATION VON TRANE ENTSPRECHEN. BEI RELEVANTEN UNTERSCHIEDEN ZWISCHEN DEM GERÄT UND DER STANDARDKONFIGURATION VON TRANE WENDEN SIE SICH AN TRANE.</p> <p><b>WARNUNG:</b> BITTE BEACHTEN SIE, DASS ENTSPRECHENDE SCHÄDEN, DIE DURCH DIE GENANNTEN UMSTÄNDE ENTSTANDEN SIND, ZUM ERLÖSCHEN DES GEWÄHRLEISTUNGSANSPRUCHS FÜHREN KÖNNEN.</p>		
8	<p>DAS GERÄT WURDE IN UNMITTELBARER NÄHE EINER MEERESUMGEBUNG ODER AGGRESSIVEN INSTALLATIONSUMGEBUNG (STARK KORRODIERENDER CHEMISCHER WIRKSTOFF) INSTALLIERT.</p> <p><b>WARNUNG:</b> BITTE BEACHTEN SIE, DASS ENTSPRECHENDE SCHÄDEN, DIE DURCH DIE GENANNTEN UMSTÄNDE ENTSTANDEN SIND, ZUM ERLÖSCHEN DES GEWÄHRLEISTUNGSANSPRUCHS FÜHREN KÖNNEN.</p>		
9	SCHIMMEL, PILZE, BAKTERIEN ODER MIKROBEN JEDLICHER ART WURDEN FESTGESTELLT.		
10	DAS GERÄT WEIST SCHÄDEN AUF, VERURSACHT DURCH: ÜBERSCHWEMMUNGEN, BLITZSCHLAG, FEUER, JEDLICHE UNFÄLLE, DIE SICH DER KONTROLLE VON TRANE ENTZIEHEN.		

## ELEKTRIK UND ELEKTRONIK

		KONFORMITÄT	
		JA	Nein
11	DAS GERÄT IST AN DIE STROMVERSORGUNG ANGESCHLOSSEN UND ALLE RELEVANTEN STROMKABEL SIND ORDNUNGSGEMÄSS ANGESCHLOSSEN.		
12	DIE STROMVERSORGUNG WURDE GEMÄSS DEN ANWEISUNGEN AUF DEM TYPENSCHILD UND IN DER TECHNISCHEN DOKUMENTATION INSTALLIERT. (ELEKTRISCHE STROMVERSORGUNG: 230V/400 V +/- 10 % - MAXIMUM "% " DER PHASEN-UNSYMMETRIE: +/- 2 %). ES EMPFIEHLT SICH, MIT EINER TESTVORRICHTUNG DEN SPANNUNGSWERT ZU ÜBERPRÜFEN (VERGLEICH DER PHASEN UND VERGLEICH ZWISCHEN PHASE UND NULL).		
13	DIE PHASEN SIND IN DER RICHTIGEN REIHENFOLGE VERBUNDEN.		
14	DIE STROMKABELGRÖSSEN ENTSPRECHEN DEM MAX. FLA-WERT.		
15	SOWOHL EXTERNE ALS AUCH INTERNE STROMKABEL SIND SICHER BEFESTIGT.		
16	DIE KURBELGEHÄUSEHEIZUNGEN DER VERDICHTER WURDEN MINDESTENS 8 STUNDEN VOR INBETRIEBNAHME MIT STROM VERSORGT UND AUFGEHEIZT.		
17	ES WURDE EINE ELEKTRONIK-AUFSICHTSPERSON (ODER EIN ANDERER ZUSÄTZLICHER KONTROLLMITARBEITER) BENANNT.		
18	DIE VERBINDUNGSDRÄHTE SIND ABGESCHIRMT.		
19	GERÄTE ODER SCHNITTSTELLEN ZUR FERNBEDIENUNG WERDEN GEMÄSS DEN SCHALTPLÄNEN VON TRANE MIT DEM SCHALTSCHRANK VERBUNDEN.		
20	DIE ELEKTRONISCHEN GERÄTE SIND INTAKT UND WEISEN KEINE SCHÄDEN AUF.		
21	EINE EXTERNE WASSERPUMPE IST GEMÄSS DEN VON TRANE BEREITGESTELLTEN SCHALTPLÄNEN MIT DEM SCHALTSCHRANK ELEKTRISCH VERBUNDEN.		
22	DIE ELEKTRISCHE ABSORPTION UND DIE WASSERPUMPENÜBERHITZUNG LIEGEN IM STANDARDBEREICH.		

## KÄLTEMITTELKREISLAUF

		KONFORMITÄT	
		JA	Nein
23	ALLE VERBINDUNGEN IM KÄLTEMITTELKREISLAUF SIND SICHER BEFESTIGT.		
24	ÜBER DEN ELEKTRONISCHEN LECKSUCHER ODER DAS FÜR DEN KÄLTEMITTELKREISLAUF INSTALLIERTE MANOMETER WURDE EIN LECK ENTDECKT. SOFERN VORHANDEN, BITTE HIER AUFFÜHREN:		
25	DIE VERDICHTERÖLANZEIGE ZEIGT DEN MAXIMALWERT AN.		
26	DIE FILTERANZEIGELEUCHTE FÜR DIE FLÜSSIGKEITSLEITUNG LEUCHTET GRÜN. <b>WARNUNG:</b> WENN DIE ANZEIGELEUCHTE GELB LEUCHTET, ZEIGT DIES FEUCHTIGKEIT IM KREISLAUF AN. WENDEN SIE SICH AN TRANE.		



## WASSERKREISLAUF

		KONFORMITÄT	
		JA	Nein
27	<p>DER FILTER WIRD AUF DEN WÄRMETAUSCHERROHREN (EINLASSROHRE FÜR DIE VERDAMPFERAUSLASSROHRE ZUR RÜCKGEWINNUNG) IN EINEM MAXIMALEN ABSTAND VON 2 METERN VOM GERÄT INSTALLIERT.</p> <p>BEACHTEN SIE, DASS DIE FILTERINSTALLATION <b>OBLIGATORISCH</b> IST. WEITERE TECHNISCHE INFORMATIONEN ZUM FILTER FINDEN SIE IN DER TECHNISCHEN DOKUMENTATION.</p>		
28	<p>DER STRÖMUNGSWÄCHTER (VERDAMPFERSEITE) WURDE INSTALLIERT UND ELEKTRISCH ANGESCHLOSSEN. DIE INSTALLATION EINES STRÖMUNGSWÄCHTERS IST <b>OBLIGATORISCH</b>.</p>		
29	<p>DIE VENTILE DER WASSERANLAGE MÜSSEN GEÖFFNET SEIN. BITTE BEACHTEN SIE, DASS BEI EINGESCHALTETER MASCHINE (ODER IM STANDBY-MODUS) DIE PUMPEN STARTEN, WENN DIE WASSERTEMPERATUR GLEICH ODER UNTER 4 °C IST. DAS SCHLIESSEN DER VENTILE KANN DAHER SCHWERE SCHÄDEN VERURSACHEN.</p>		
30	<p>ABLASSVENTILE WURDEN INSTALLIERT. DIE ABLASSVENTILE SIND AM NIEDRIGSTEN PUNKT INSTALLIERT. ES WIRD EMPFOHLEN, AUTOMATISCHE ABLASSVENTILE ZU VERWENDEN.</p>		
31	<p>AUTOMATISCHE ODER MANUELLE ENTLÜFTUNGSVENTILE SIND AM HÖCHSTEN PUNKT INSTALLIERT.</p>		
	<p>DER HYDRAULIKKREISLAUF WURDE GEFÜLLT UND GESPÜLT.</p>		
32	<p>DIE ANLAGE MUSS MEHRMALS GESPÜLT WERDEN, BEVOR DAS GERÄT GESTARTET WIRD. DER NEBEN DEM WÄRMETAUSCHER INSTALLIERTE FILTER MUSS MEHRMALS GEREINIGT WERDEN, BEVOR DAS GERÄT GESTARTET WIRD, BIS DER KORREKTE DELTA-T-WERT SICHERGESTELLT IST UND DER HYDRAULIKDRUCK DER ANLAGE UND DEM WASSERDRUCKABFALL ENTSPRICHT. WEITERE INFORMATIONEN FINDEN SIE IN DEN DOKUMENTATIONEN VON TRANE UND IM VERFAHREN FÜR DIE ERSTINBETRIEBNAHME.</p>		
33	<p>DIE HYDRAULIKANSCHLÜSSE AM GERÄT ENTSPRECHEN DEN ANGABEN AUF DEM TYPENSCHILD UND DEN MASSZEICHNUNGEN (WARMWASSEREINLASS, WARMWASSAUSLASS, KALTWASSEREINLASS, KALTWASSERAUSLASS USW.)</p>		
34	<p>AN DEN HYDRAULIKANSCHLÜSSEN SIND GUMMIDICHTUNGEN MONTIERT, UM VIBRATIONEN ZWISCHEN DEM GERÄT UND DEN WASSERLEITUNGEN ZU MINIMIEREN.</p>		
35	<p>IM HYDRAULIKKREISLAUF SIND ABSPERRVENTILE INSTALLIERT.</p>		
36	<p>IM HYDRAULIKKREISLAUF IST DER AUSDEHNUNGSBEHÄLTER INSTALLIERT. DAS FASSUNGSVERMÖGEN DES AUSDEHNUNGSBEHÄLTERS IST AUF DIE KAPAZITÄT DER WASSERANLAGE ABGESTIMMT.</p>		
37	<p>IM HYDRAULIKKREISLAUF SIND TEMPERATURFÜHLER UND DRUCKMESSER INSTALLIERT, SOWOHL AN DER EINLASS- ALS AUCH DER AUSLASSEITE.</p>		
38	<p>IM HYDRAULIKKREISLAUF BEFINDEN SICH KEINE HINDERNISSE ODER SONSTIGEN VERSPERRUNGEN.</p>		
39	<p>IM HYDRAULIKKREISLAUF SIND PUFFERSPEICHER INSTALLIERT. ES EMPFIEHLT SICH DRINGEND, DIE PUFFERSPEICHER ZU INSTALLIEREN, UM EINEN OPTIMALEN GERÄTEBETRIEB SICHERZUSTELLEN.</p> <p>PUFFERSPEICHERKAPAZITÄT ANGEBEN: LT</p>		
40	<p>DAS ÜBERDRUCKVENTIL IST ZWISCHEN DEN ZUFÜHR- UND RÜCKFÜHRLEITUNGEN INSTALLIERT.</p> <p><b>WARNUNG:</b> DER DRUCK FÜR DAS ÜBERDRUCKVENTIL SOLLTE GEMÄSS DEM STANDARD-BETRIEBSDRUCK DES WASSERKREISLAUFS EINGERICHTET WERDEN, UM <u>WASSERSCHLÄGE</u> ZU VERHINDERN.</p>		
41	<p>DAS ZUSATZHEIZSYSTEM WIRD IM WASSERKREISLAUF INSTALLIERT, UM EIN ANLAUFEN DES GERÄTS BEI EINER WASSERTEMPERATUR UNTER 18 °C ZU VERHINDERN. VOR DER INBETRIEBNAHME DES GERÄTS MUSS DIE EINTRITTSWASSERTEMPERATUR GLEICH ODER HÖHER ALS 18 °C SEIN.</p> <p><b>WARNUNG:</b> DAS GERÄT SOLLTE NIEMALS (AUCH NICHT FÜR KURZE ZEIT) MIT EINER WASSEREINLASSTEMPERATUR UNTER 18°C BETRIEBEN WERDEN.</p>		
42	<p>IM WASSERKREISLAUF IST EIN FROSTSCHUTZ INSTALLIERT (ELEKTROHEIZER SIND AN WASSERLEITUNGEN UND BEHÄLTERN MONTIERT).</p> <p>WEITERE INFORMATIONEN FINDEN SIE IN DER BEREITGESTELLTEN DOKUMENTATION. FROSTSCHUTZ FÜR AUSSENLUFTTEMPERATUREN UNTER 3 °C IST <b>OBLIGATORISCH</b>.</p>		
43	<p>IN DEN WASSERKREISLAUF WURDE ETHYLENGLYKOL GEFÜLLT. DER ANTEIL AN ETHYLENGLYKOL MUSS MIT DEN ANGABEN IN DER DOKUMENTATION ÜBEREINSTIMMEN.</p>		
44	<p>ALLE WASSERLEITUNGEN SIND GEERDET (UM ANORMALE SPANNUNGEN ZU VERHINDERN, DIE GEFÄHRLICHE KORROSION VERURSACHEN KÖNNEN).</p>		
45	<p>DER VERDAMPFER-WASSERDURCHFLUSS ENTSPRICHT DER VON TRANE BEREITGESTELLTEN DOKUMENTATION.</p>		
46	<p>DIE WASSERPUMPEN SIND GEMÄSS DEM WASSERDURCHFLUSS, DEM VERFÜGBAREN DRUCK UND DEM DRUCKABFALL FÜR DIE ANLAGE ORDNUNGSGEMÄSS EINGERICHTET.</p>		

<b>DATUM:</b>	<b><u>AUTORISIERTER SERVICE:</u></b> <b><u>NAME UND UNTERSCHRIFT</u></b>	<b><u>KUNDE:</u></b> <b><u>NAME UND UNTERSCHRIFT</u></b>
---------------	---	---

## 12.1 KÄLTEMITTEL-BETRIEBSFÜLLUNG

### 12.1.1 Vorgehensweise zum Kältemittelaustausch mit angehaltenem Gerät im Unterdruckstatus (Kältemittelbefüllung der flüssigen Phase)

Das Absperrventil so weit wie möglich öffnen, damit es die Wartungskupplung schließt. Den Kältemittelzylinder an die Wartungskupplung anschließen, ohne die Kupplung festzuziehen. Das Flüssigkeits-Absperrventil halb schließen. Wenn der Kreislauf getrocknet und in Unterdruck gebracht wurde, die Flüssigkeit mit dem Zylinder in umgedrehter Stellung befüllen. Die geeignete Menge wiegen und befüllen. Das Ventil ganz öffnen. Das Gerät starten und einige Minuten lang mit vollständiger Befüllung laufen lassen. Sicherstellen, dass die Flüssigkeit im Schauglas klar ist und keine Blasen aufweist. Vergewissern, dass es die Flüssigkeit ist, die für die klare Konsistenz ohne Blasen sorgt, und nicht der Dampf. Das Gerät funktioniert auch bei einer Überhitzung von 4 - 7 ° C und einer Unterkühlung von 4 - 8 ° C ordnungsgemäß. Zu hohe Überhitzungswerte können durch Kältemittelmangel verursacht werden, während hohe Unterkühlungswerte auf eine Überfüllung hinweisen können. Nach der Änderung der Befüllung sollten Sie überprüfen, dass das Gerät innerhalb der festgelegten Werte arbeitet: Hierzu bei vollständiger Befüllung die Temperatur der Einlassleitung auf der dem Fühlerkolben des Thermostatventils nachgeschalteten Seite messen, den Ausgleichsdruck des Verdampfers am Niederdruckmanometer sowie die entsprechende Sättigungstemperatur ablesen.

Die Überhitzung entspricht der Differenz zwischen den auf diese Weise gemessenen Temperaturen. Anschließend die Temperatur der aus dem Verflüssiger austretenden Flüssigkeitsleitung messen und den Ausgleichsdruck zum Verflüssiger am Hochdruckmanometer und die entsprechende Sättigungstemperatur ablesen. Die Unterkühlung ist die Differenz zwischen diesen Temperaturen.

**Achtung!** Klammern Sie keine Steuersysteme aus, während Kältemittel nachgefüllt wird, und lassen Sie das Wasser im Verdampfer zirkulieren, um Eisbildung zu verhindern.

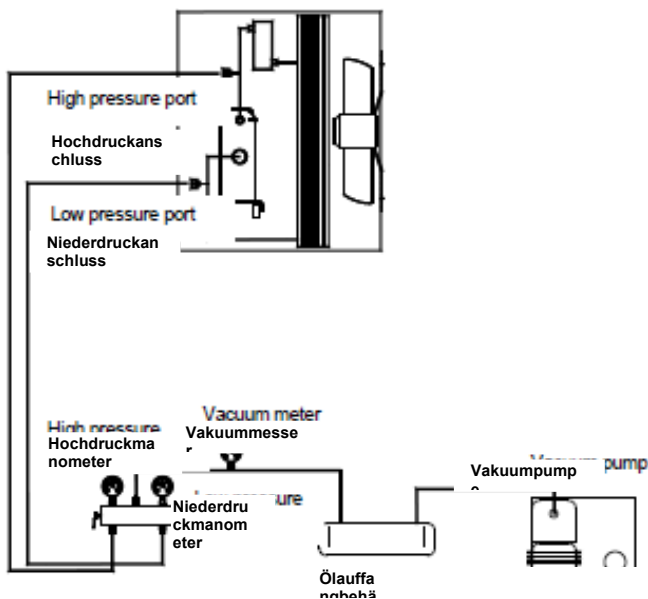


Abb. 29

Kältemittelkreis-Diagramm - Verbindung mit Vakuumpumpe

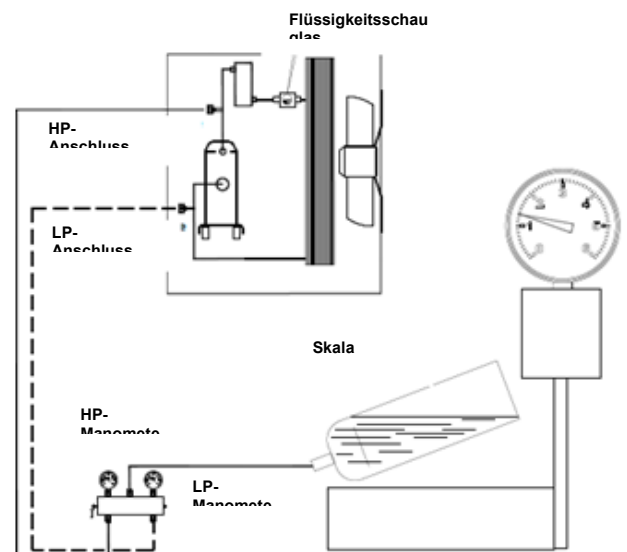


Abb. 30

Kältemittelbefüllung in der flüssigen Phase

### 12.1.2 Kältemittelaustausch während das Gerät läuft (Kältemittelbefüllung in der dampfförmigen Phase)

**Vorsicht:** nur Befüllungsdampf. Füllen Sie keine Flüssigkeit ein, da dadurch der Verdichter beschädigt werden kann.

Den Kältemittelzylinder an das Wartungsventil anschließen, ohne die Kupplung festzuziehen. Das Verbindungsrohr entleeren und die Verbindung festziehen. Den Kreislauf befüllen, bis im Schauglas die Flüssigkeit ohne Blasen sichtbar ist. Jetzt ist das Gerät wie erforderlich befüllt. Darauf achten, dass der Kältemittelkreislauf nicht überfüllt wird. Eine zu hohe Befüllung führt zu höherem Abgabedruck, höherem Stromverbrauch und möglichen Schäden am Verdichter.

Die Symptome einer zu geringen Kältemittelbefüllung sind:

Niederdruckverdampfung.

Hoher Überhitzungswert.

Geringer Unterkühlungswert

In diesem Fall das Kältemittel R410A einfüllen. Das System ist mit einem Einfüllstutzen zwischen dem Expansionsventil und dem Verdampfer versehen. Füllen Sie Kältemittel nach, bis die Betriebsbedingungen wieder normal sind. Daran denken, die Kappe, die das Ventil am Ende verschließt, wieder aufzusetzen.

**WICHTIG!**

Wenn das Gerät nicht über eine integrierte Pumpe verfügt, die externe Pumpe erst dann abschalten, wenn nach dem Abschalten des letzten Verdichters mindestens 3 Minuten vergangen sind. Ein zu frühes Abschalten der Pumpe ruft einen Wasserdurchfluss-Alarmfehler hervor.

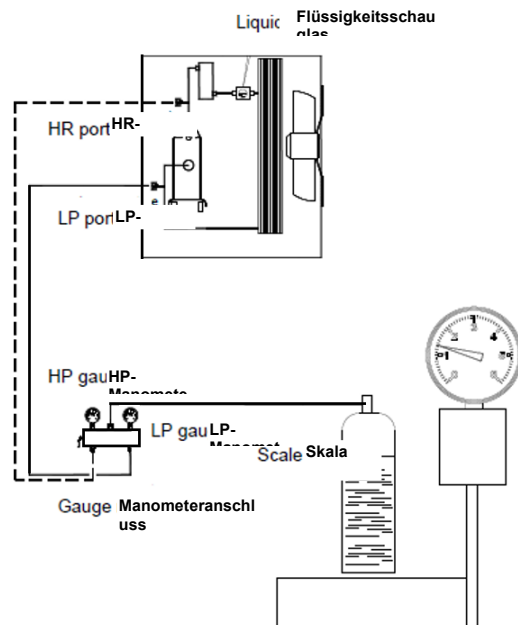


Abb. 31

### Kältemittelbefüllung in der dampfförmigen Phase

## 13 INBETRIEBNAHME

### 13.1 VORABPRÜFUNGEN

Vor dem Starten der Maschine muss überprüft werden, dass alle im Absatz „CHECKLISTE – OBLIGATORISCHE BETRIEBSKONTROLLE VOR DEM STARTEN“ beschriebenen Vorgänge richtig durchgeführt wurden.

**Überprüfen, dass alle mechanischen und elektrischen Bauteile richtig festgezogen wurden. Besonderes Augenmerk sollte den Hauptkomponenten (Verdichter, Wärmetauscher, Ventilatoren, Elektromotoren und Pumpe) gelten. Werden lose Befestigungselemente gefunden, diese vor dem Start des Geräts gut festziehen.**

Die Ölheizungen sollten mindestens 8 Stunden vor der Inbetriebnahme eingestellt werden. Sicherstellen, dass die Ölwanne des Verdichters heiß ist. Das Verdichterventil und den Kühlkreis öffnen, da diese Elemente möglicherweise für die Befüllung geschlossen wurden. Alle an das Gerät angeschlossenen Maschinenelemente überprüfen.

**WARNUNG!** Der Kaltwasserkreislauf steht möglicherweise unter Druck. Vor dem Öffnen des Systems zum Spülen oder Auffüllen des Wasserkreises diesen Druck ablassen. Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung besteht Verletzungsgefahr. Wird der Kaltwasserkreislauf mit einer Reinigungslösung behandelt, muss die Kühlmaschine vom Wasserkreislauf isoliert werden, um Schäden an der Maschine und den Wasserrohren des Verdampfers zu vermeiden.

### 13.2 INBETRIEBNAHME

Das Gerät durch Drücken des EIN-/AUS-Schalters starten. Es vergehen rund 20 Sekunden ab dem Moment, in dem der Befehl zum Starten gesendet wird, bis zum Anlaufen des (ersten) Verdichters. Dreihundertsechzig Sekunden vergehen zwischen dem letzten Abschalten und dem nächsten Einschalten desselben Verdichters.

Die Drehrichtung der Verdichter prüfen. Wenn die Richtung nicht stimmt, die Stromversorgungsphasen vertauschen. Sicherstellen, dass alle Sicherheits- und Steuergeräte richtig funktionieren. Die Temperatur des Wassers prüfen, das aus dem Verdampfer kommt, und die Regeleinstellung bei Bedarf regulieren. Den Ölstand überprüfen.

Der Öltyp ist POE.

**ACHTUNG** Vor jeder Inbetriebnahme, einschließlich des Einschaltens des Trennschalters in der Position EIN und wenn das Kältemittelgas der Maschine zugeführt wird, ist eine Untersuchung der Maschine mit einem externen (mobilen) Lecksuchgerät unerlässlich, um das Vorhandensein eines möglichen Lecks auszuschließen.

**WICHTIG** Bei der Überprüfung, die auch eine Sichtprüfung der Maschinen umfasst, muss unbedingt festgestellt werden, ob der Ventilator, der sich im Schaltschrank befindet, korrekt funktioniert. Er muss sich auch dann drehen, wenn die Maschine ausgeschaltet ist, aber unter Strom steht: Schieben Sie einfach den Trennschalter in die Position EIN und stellen Sie sicher, dass der Ventilator läuft.

### 13.3 WARMLAUFEN DER ANLAGE

Damit alle Gerätekomponenten in gutem Zustand bleiben und ihre Nutzung optimiert wird, muss während der Aufwärmphase das Gerät auf die richtige Temperatur gebracht werden, bevor die Kühl- oder Wärmeenergie in das System abgegeben wird.

Dazu müssen die nachfolgenden Schritte beachtet werden:

- \* Das Gerät starten
- \* Warten, bis die Wassertemperatur die Betriebstemperatur erreicht hat
- \* Die Verbraucher starten

Das oben angegebene Verfahren jedes Mal dann verwenden, wenn die Anlage so lange angehalten wurde, dass die Temperatur des darin enthaltenen Wassers deutlich variiert.

### 13.4 KONTROLLE DES EINGEFÜLLTEN ÖLS

Alle in Geräten von Trane verbauten Verdichter sind ab Werk mit Öl befüllt, dessen chemische Stabilität hervorragend ist. Deshalb muss das Schmieröl nur gelegentlich gewechselt werden.

Die Scrollverdichter sind mit einem Ölschauglas ausgestattet, das die Kontrolle des Ölstands ermöglicht. Im Verbund zweier oder dreier Geräte ist besonders auf den Ölstand zu achten. Es ist normal, wenn die Ölstände parallel betriebener Verdichter nicht vollständig gleich sind, solange sie zwischen der oberen und unteren Grenze liegen.

Im Falle von Verbrennungen im Elektromotor oder einer Störung des Verdichters muss der Säuregehalt des Schmieröls überprüft und schließlich der Kreislauf gereinigt werden, um den Säuregehalt auf die richtigen Werte zu senken, z. B. über die Montage eines Säurefilters und einen Wechsel des Öls im Kreislauf.

### 13.5 INBETRIEBNAHME

- 1) Öffnen Sie bei geschlossenem Schalter den Schaltschrank und schließen Sie den Verdichter aus (siehe Schaltplan des Geräts). Den Schrank schließen und den Schalter in die „EIN“-Position stellen (um das Gerät mit Strom zu versorgen).
- 2) Warten, bis der Mikroprozessor und die Steuerung starten. Stellen Sie sicher, dass die Öltemperatur hoch genug ist. Die Öltemperatur muss mindestens 5°C über der Sättigungstemperatur des Kältemittels im Verdichter liegen.
- 3) Das Gerät einschalten und warten, bis das Gerät auf dem Display als „eingeschaltet“ angezeigt wird.

- 4) Die Pumpen einschalten (maximale Drehzahl bei Umrichter).
  - 5) Sicherstellen, dass der Lastabfall des Verdampfers dem des Projekts entspricht, und diesen bei Bedarf korrigieren. Der Druckabfall am Verdampfer muss standardmäßig bei den Wartungsventilen abgelesen werden, die an den Verdampferrohren installiert sind. Die Lastabfälle nicht an Punkten messen, an denen Ventile und / oder Filter zwischengeschaltet sind.
  - 6) Die Reinigungsfilter auf Luft kontrollieren und dann das System entleeren.
  - 7) Die Pumpe auf die Werkseinstellung zurücksetzen.
- 
- 8) Die Stromversorgung ausschalten (in den Standby-Modus) und sicherstellen, dass die Pumpen nach ca. 2 Minuten anhalten.  
Durch Drücken der Taste „Set“ (Einstellen) sicherstellen, dass der lokale Temperatursollwert auf den erforderlichen Wert eingestellt ist.
  - 9) Den Hauptschalter in die Aus-Position stellen. Den Schrank öffnen. Reaktivieren Sie die Verdichter. Schrank schließen. Den Hauptschalter in die "EIN"-Position stellen (um das Gerät mit Strom zu versorgen).
  - 10) Warten, bis der Mikroprozessor und die Steuerung starten.
  - 11) Nach dem Starten des Verdichters etwa 1 Minute warten, bis das System beginnt, sich zu stabilisieren.
  - 12) Verdampfungs- und Kondensationsdruck des Kältemittels prüfen.
  - 13) Sicherstellen, dass nach einem entsprechenden Zeitraum, der für die Stabilisierung des Kältemittelkreislaufs erforderlich ist, die Flüssigkeitsanzeige am Einlassrohr zum Expansionsventil komplett gefüllt ist (keine Blasen) und die Feuchtigkeitsanzeige „Dry“ (Trocken) anzeigt. Die  
Wenn in der Flüssigkeitsanzeige Blasen vorbeiziehen, kann dies auf eine niedrige Kältemittelmenge, einen zu starken Druckabfall durch den Filtertrockner oder ein in der maximalen Öffnungsposition blockiertes Expansionsventil hindeuten.
  - 14) Neben dem Schauglas sind auch die Betriebsparameter der Schaltungssteuerung zu überprüfen:
    - a) Überhitzung des Kompressors
    - b) Überhitzung der Kompressorleistung
    - c) Unterkühlung der aus dem Kondensator austretenden Flüssigkeit
    - d) Verdampfungsdruck
    - e) Verflüssigungsdruck
  - 15) Die Druck- und Temperaturwerte mit geeigneten Instrumenten messen und vergleichen, indem Sie die entsprechenden Werte direkt auf dem Display des integrierten Mikroprozessors ablesen.
  - 16) Um das Gerät vorübergehend auszuschalten, den Geräteschlüssel auf Standby stellen, den externen Schaltkontakt (Anschlüsse sind im Schaltdiagramm für das Gerät dargestellt) von Klemme X (über einen kundenseitig installierten externen Schalter) öffnen oder Zeitzone festlegen. Der Mikroprozessor aktiviert dann den Abschaltvorgang, der ein paar Sekunden dauert. Die Wasserpumpe des Geräts läuft zwei Minuten weiter, nachdem das Gerät abgeschaltet wurde. Trennen Sie nicht die Hauptstromversorgung, damit die elektrischen Widerstände von Verdichter und Verdampfer nicht ausgeschaltet werden.

## 14 INSTANDHALTUNG

Wartungsvorgänge sind eine grundlegende Voraussetzung für den korrekten Betrieb der Maschine, sowohl in Hinblick auf die Funktion als auch den Energieverbrauch.

Jede Maschine von Trane ist mit einem Prüfbuch ausgestattet, in das der Benutzer oder die für die Wartung des Geräts zuständige Person alle erforderlichen Notizen eintragen und dadurch den Wartungs- und Betriebsverlauf des Trane-Geräts protokollieren kann. Fehlen im Prüfbuch Wartungsnotizen, kann dies als Beleg für nachlässige Wartung gewertet werden.

### 14.1 ALLGEMEINES

#### WICHTIG

Wir empfehlen, das Gerät zusätzlich zu den nachfolgend empfohlenen Prüfindervallen in periodischen Abständen von qualifiziertem Personal zu inspizieren und prüfen zu lassen, um für eine optimale Geräteleistung und -effizienz zu sorgen und die Entstehung von Defekten zu verhindern.

Insbesondere gelten folgende Empfehlungen:

Vier Inspektionen jährlich für Geräte, die etwa 365 Tage/Jahr betrieben werden (vierteljährlich)

Zwei Inspektionen pro Jahr für Geräte, die etwa 180 Tage/Jahr saisonal betrieben werden (eine Inspektion am Saisonbeginn und eine zur Saisonmitte)

Eine Inspektion pro Jahr für Geräte, die etwa 90 Tage/Jahr saisonal betrieben werden (zu Saisonbeginn)

Es ist wichtig, während der ersten Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen während des Betriebs Routineprüfungen durchzuführen. Unter anderem müssen der Einlass und die Kondensation sowie das Schauglas an der Flüssigkeitsleitung überprüft werden.

Überprüfen Sie den integrierten Mikroprozessor des Geräts und vergewissern Sie sich, dass das Gerät innerhalb der normalen Überhitzungs- und Unterkühlungsparameter arbeitet. Am Ende dieses Kapitels finden Sie ein empfohlenes Programm für routinemäßige Wartungen. Am Ende dieser Anleitung befindet sich eine Kartenübersicht mit Betriebsdaten. Wir empfehlen, alle Betriebsparameter des Geräts auf wöchentlicher Basis zu protokollieren. Die Erfassung dieser Daten ist für Techniker sehr hilfreich, falls technische Unterstützung erforderlich ist.

#### **Wartung des Verdichters – WICHTIG!**

Diese Inspektion muss von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden.

Eine Vibrationsanalyse ist eine tolle Möglichkeit, um die mechanischen Bedingungen des Verdichters zu prüfen.

Es wird empfohlen, die Vibrationswerte unmittelbar nach dem Starten sowie jährlich zu überprüfen.

#### **Elektrische Anschlüsse des Verdichters**

Es ist sehr wichtig, dass alle Verdichter korrekt für eine richtige Drehung angeschlossen sind. Diese Kompressoren vertragen keine falsche Drehrichtung. Die Drehrichtung/Phasenfolge mit einem Phasenfolgemessgerät prüfen.

Wird der Verdichter nicht richtig angeschlossen, läuft er sehr laut, pumpt nicht und verbraucht halb so viel Strom wie normal. Läuft er länger in diesem Zustand, wird er auch sehr heiß.

#### **HINWEIS: Den Verdichter auch keinesfalls kurz anlaufen lassen, um die Drehrichtung zu prüfen, da eine falsche Drehrichtung schon innerhalb 4 bis 5 Sekunden den Motor beschädigen kann!**

Eine falsche Drehrichtung kann man an Folgendem erkennen: Auslösen des Verdichters, lautes Betriebsgeräusch, keine Druckdifferenzanzeige am Manometer und niedriger Stromverbrauch.

#### **Austausch des Verdichters**

Wenn der Verdichter einer Kühlmaschine defekt ist und ausgetauscht werden muss, wie folgt vorgehen:

Jeder Verdichter ist mit Hebebösen versehen. Der Verdichter muss grundsätzlich zum Anheben an beiden Hebeösen angeschlagen werden.

Wenn ein Verdichter einen mechanischen Defekt hatte, muss das Öl des verbleibenden Verdichters ausgetauscht werden und auch der Filtertrockner in der Kältemittelleitung muss ersetzt werden. Wenn ein Verdichter einen elektrischen Defekt hatte, muss das Öl des verbleibenden Verdichters ebenfalls ausgetauscht, müssen die Filtertrockner ersetzt und muss in die Ansaugleitung ein Trockner-/Reinigungsfilter eingebaut werden.

Ordnungsgemäße Installation eines Heizgeräts am Verdichter sicherstellen. Das Heizgerät hilft, Trockenstarts vorzubeugen.

Hinweis: Die Kältemittelleitungen dürfen in keiner Weise verändert werden, da dies die Schmierung des Verdichters beeinträchtigen könnte.

#### **Öffnungsdauer des Kältemittelsystems**

Die Geräte verwenden Öl. Das Kältemittelsystem darf deshalb nicht länger als unbedingt nötig geöffnet bleiben. Folgende Vorgehensweise wird empfohlen:

Den Verdichter bis unmittelbar vor dem Einbau in die Maschine versiegelt lassen. Wie lange das System offenbleiben darf, hängt von den Umgebungsbedingungen ab, aber eine Stunde sollte nicht überschritten werden.

Die offene Kältemittelleitung verstopfen, um die Absorption von Feuchtigkeit so gering wie möglich zu halten. Den Trocknerfilter der Kältemittelleitung grundsätzlich erneuern.

Die Ölbehälter nie offen mit Luftkontakt herumstehen lassen. Sie müssen immer dicht verschlossen sein.





## 14.2 STANDARDPRÜFUNGEN

Vorgang	Empfehlung
Verdichterölstand prüfen	monatlich
Einlasstemperatur (Überhitzung) prüfen	monatlich
Befüllung der Wasserkreisläufe prüfen	monatlich
Netzbetriebseingang des Verdichtermotors prüfen	monatlich
Spannung der Stromversorgung und Hilfsstromversorgung prüfen	monatlich
Kältemittelbefüllung durch Schauglas prüfen	monatlich
Betrieb der Heizgeräte für Carter-Verdichter prüfen	monatlich
Alle elektrischen Verbindungen festziehen	monatlich
Überprüfung der Verdichter und der Magnetventile des Flüssigkeitskreislaufs	halbjährlich
Zustand der Kompressor-Schütze prüfen	vierteljährlich
Betrieb der Verdampferheizgeräte prüfen	vierteljährlich
Zustand der Druckbehälter prüfen	jährlich
Falls Glykol erforderlich ist, dessen Konzentration im Kaltwasserkreislauf prüfen	monatlich
Filter prüfen und reinigen	monatlich
Funktionsprüfung aller Sicherheitseinrichtungen	jährlich
Ölanalyse durchführen und ggf. Öl wechseln	jährlich
Wenn die Option „Lecksuchgerät“ gewählt wird, muss der Gasdetektor einem Kalibrierungsverfahren gemäß den Herstellerangaben unterzogen werden	jährlich

**Temperatur- und Druckfühler** – Das Gerät ist ab Werk mit allen im Folgenden aufgelisteten Sensoren ausgestattet. Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen mithilfe von Prüfinstrumenten (Manometern, Thermometern), ob ihre Messwerte korrekt sind; korrigieren Sie die Messwerte bei Bedarf mithilfe der Tastatur für den Mikroprozessor. Gut kalibrierte Sensoren sorgen für eine höhere Effizienz des Geräts und eine längere Lebensdauer.

Hinweis: Eine vollständige Beschreibung der Anwendungen und Einstellungen finden Sie in der Betriebs- und Wartungsanleitung des Mikroprozessors.

Alle Sensoren sind vorgefertigt und an den Mikroprozessor angeschlossen. Nachfolgend sind die einzelnen Sensoren beschrieben:

**Verdampfersensor für Wasseraustrittstemperatur** – Dieser Sensor befindet sich am Wasserauslass des Verdampfers und wird vom Mikroprozessor zum Frostschutz und zur Steuerung der Gerätelast gemäß der Wärmelast des Systems verwendet.

### WICHTIG

Ist eine Temperaturregelung auf Basis der Wassereinlasstemperatur erforderlich, wenden Sie sich an Trane, bevor Sie versuchen, diese selbst einzustellen.

**Verdampfersensor für Wassereinlasstemperatur** – Dieser Sensor befindet sich am Wassereinlass des Verdampfers und dient dazu, die Wasserrücklauftemperatur zu überwachen.

**Kondensatorsensor für Abwassertemperatur** – Dieser Sensor befindet sich am Kondensatoreinlasswasseranschluss und dient zur Überwachung der Kondensatorzufuhrwassertemperatur.

**Kondensatorsensor für Wassereinlasstemperatur** – Dieser Sensor befindet sich am Wassereinlass des Verdampfers und dient dazu, die Wasserrücklauftemperatur zu überwachen.

**Sensor für Außenlufttemperatur** – Dieser Sensor ermöglicht die Überwachung der Außenlufttemperatur auf dem Display des Mikroprozessors und die Steuerung der Aktivierung/Deaktivierung der Kurbelgehäuseheizungen des Kompressors.

**Hochdruckwandler** – Ermöglicht die Überwachung des Abgabedruckes und die Steuerung der Ventilatoren. Sollte der Kondensationsdruck ansteigen, steuert der Mikroprozessor die Kreislaufast so, dass dieser auch im gedrosselten Betrieb funktioniert. Er ergänzt die Steuerlogik für das Öl.

**Niederdruckwandler** – Ermöglicht die Überwachung des Verdichtersaugdrucks sowie Niederdruckalarne. Er ergänzt die Steuerlogik für das Öl und ermöglicht die Steuerung des elektronischen Expansionsventils.

**Saugtemperatursensor** – Dieser ermöglicht die Überwachung der Verdichtersaugtemperatur. Er ermöglicht die Steuerung des elektronischen Expansionsventils.

**Sensor für Verdichterauslasstemperatur** – Ermöglicht die Überwachung der Verdichterauslass- und der Öltemperatur. Der Mikroprozessor schaltet den Verdichter bei einem Alarmereignis ab, wenn die Auslasstemperatur 120 °C erreicht.

### 14.3 ROUTINEMÄSSIGE WARTUNG

Liste der Aktivitäten	Woche	Monatlich (1)	Jährlich (2)
<b>Allgemeines:</b>			
Datenerfassungsbetrieb (3)	X		
Sichtprüfung des Geräts auf Beschädigungen/lose Teile		X	
Integrität der Wärmeisolierung prüfen			X
Bei Bedarf reinigen und lackieren			X
Wasseranalyse (4)			X
<b>Elektrischer Strom:</b>			
Den korrekten Betrieb der Ausrüstung des Geräts prüfen			X
Schütze auf Abrieb prüfen – bei Bedarf austauschen			X
Fester Sitz der elektrischen Anschlüsse prüfen – bei Bedarf festziehen			X
Schaltschrank innen reinigen			X
Sichtprüfung der Komponenten auf Anzeichen von Überhitzen		X	
Betrieb des Verdichters und elektrischen Widerstand prüfen		X	
Isolierung des Verdichters mithilfe eines Megaohmmessgeräts messen			X
<b>Kältemittelkreislauf:</b>			
Einen Test auf Kältemittellecks durchführen		X	
Kühlmitteldurchfluss am Schauglas prüfen – Füllstandsanzeige	X		
Analyse der Vibrationen des Verdichters durchführen			X
Analyse des Säuregehalts des Öls im Verdichter durchführen (5)			X

- 1) Die monatlichen Wartungsaktivitäten umfassen auch alle wöchentlichen.
- 2) Die jährlich oder früher in der Saison durchgeführte Wartungsaktivität umfasst alle wöchentlichen und monatlichen Arbeiten.
- 3) Zur ordnungsgemäßen Überwachung sollten die Werte des Geräts jeden Tag aufgezeichnet werden.
- 4) Auf gelöste Metalle prüfen.
- 5) TAN (Total Acid Number = Gesamtsäurezahl)

0,10	Keine Aktion
Von 0,10 bis 0,19	Austausch der Filter im Intervall von 1.000 Betriebsstunden. Mit Austausch der Filter fortfahren, bis TAN nicht mehr unter 0,10 fällt.
> 0,19	Öl, Ölfilter und Filtertrockner austauschen; reguläre Intervalle beachten

## 15 EMPFOHLENE ERSATZTEILE

Nachfolgend sind die empfohlenen Ersatzteile für Geräte für jahrelangen Betrieb aufgeführt.

Ihr zuständiges Trane Verkaufs- und Servicebüro steht Ihnen gerne zur Verfügung, um Ihnen eine maßgeschneiderte Liste von Ersatzteilen und Zubehör gemäß der beauftragten Bestellung und basierend auf dem installierten Gerät mit seiner spezifischen Seriennummer zu empfehlen.

1 JAHR	
BAUTEILE	MENGE
Sicherungen	(alles)
Filtertrockner	(alles)
Magnetventile	(1 pro Typ)
Elektronische Expansionsventile	(1 pro Typ)
Druckschalter	(1 pro Typ)
Gasmanometer	(1 pro Typ)
Schütze und Relais	(1 pro Typ)
Thermischer Schutz	(1 pro Typ)
Elektrische Ölwannenheizer	(1 pro Typ)
Rückschlagventil	(1 pro Typ)
Schauglas	(1 pro Typ)

2 JAHR	
BAUTEILE	MENGE
Sicherungen	(alles)
Filtertrockner	(alles)
Magnetventile	(alles)
Elektronische Expansionsventile	(alles)
Druckschalter	(alles)
Gasmanometer	(alles)
Schütze und Relais	(alles)
Thermischer Schutz	(alles)
Elektrische Ölwannenheizer	(alles)
Rückschlagventil	(1 pro Typ)
Schauglas	(1 pro Typ)
Elektrische Komponenten	(alles)

5 JAHRE	
BAUTEILE	MENGE
Sicherungen	(alles)
Filtertrockner	(alles)
Magnetventile	(alles)
Elektronische Expansionsventile	(alles)
Druckschalter	(alles)
Gasmanometer	(alles)
Schütze und Relais	(alles)
Thermischer Schutz	(alles)
Elektrische Ölwannenheizer	(alles)
Rückschlagventil	(alles)
Schauglas	(alles)
Elektrische Komponenten	(alles)
Kompressoren	(alles)
Wärmetauscher	(1 pro Typ)

Symptom	Kühlbetrie eb	Heizbetrie eb	Korrekturmaßnahm e möglich durch U = Anwender S = Fachpersonal	Wahrscheinliche Ursache	Mögliche Behebung
<b>A</b> Gerät startet nicht.	X	X	S	Sondenfehler	Prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	S	Kein Trockenkontakt zum Hoch- oder Niederdruck	Siehe Punkte D-E
	X	X	S	Defekter Verdichter	Siehe Punkt B.
<b>B</b> Der Verdichter startet nicht.	X	X	S	Verdichter durchgebrannt oder festgefressen	Den Verdichter ersetzen.
	X	X	S	Verdichterschütz nicht angezogen	Die Spannung über die Wicklung zum Verdichterschütz und Durchgängigkeit der Spule prüfen.
	X	X	S	Regelkreis unterbrochen	Untersuchen Sie den Grund für die Unterbrechung und überprüfen Sie, ob in der Verkabelung oder in der Wicklung des Motors der Pumpe, des Verdichters oder des Transformators ein Kurzschluss vorliegt.
	X	X	S	Thermischer Schutz des Motors geöffnet	Der Verdichter hat in einem kritischen Zustand gearbeitet, oder der Kreislauf ist nicht ausreichend befüllt: Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsbedingungen innerhalb der Betriebsgrenzen liegen. Kältemittelverlust: s. Abschnitt G.
<b>C</b> Der Verdichter startet und stoppt wiederholt.	X	X	S	Intervention Mindestwert des Sollwerts	Siehe Punkt E.
	X	X	S	Verdichterschütz defekt	Prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	U	Kalibrierungswerte des Sollwerts oder Differentials	Wie in den Tabellen angegeben modifizieren.
	X	X	S	Kältemittelmangel	Siehe Punkt G
<b>D</b> Verdichter startet nicht, weil Schalter für maximalen Druck ausgelöst wurde.	X	X	S	Druckschalter außer Betrieb	Prüfen und austauschen.
	X	X	S	Zu viel Kältemittel im Kreis	Überschüssiges Kältemittel entleeren
		X	S	Wasserumlaufpumpe blockiert	Blockade der Pumpe aufheben.
		X	X	Wasserumlaufpumpe defekt	Prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	S	Nicht kondensierbare Gase im Kältemittelkreislauf vorhanden	Den Kreis ansaugen, nachdem er evakuiert und auf Unterdruck versetzt wurde.
	X	X	S	Kältemittelfilter verstopft	Prüfen und austauschen.

Symptom	Kühlbetrieb	Heizbetrieb	Korrekturmaßnahme möglich durch U = Anwender S = Fachpersonal	Wahrscheinliche Ursache	Mögliche Behebung
<b>E</b> Verdichter startet nicht, weil Schalter für minimalen Druck ausgelöst wurde.	X	X	S	Druckschalter außer Betrieb	Prüfen und austauschen.
	X	X	S	Kältemittel vollständig aus Gerät abgelassen	Siehe Punkt G.
	X		U	Wassermulapumpe blockiert	Blockade der Pumpe aufheben
	X		S	Wassermulapumpe blockiert und defekt	Pumpe prüfen und bei Bedarf austauschen
		X	S	Frost im Verdampferregister vorhanden	Siehe Punkt N.
	X	X	S	Kältemittelfilter verstopft	Prüfen und austauschen.
	X	X	S	Expansionsvorrichtung funktioniert nicht richtig	Prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	S	Feuchtigkeit im Kältemittelkreis	Filter ersetzen, Gerät trocknen und neu befüllen
<b>G</b> Zu wenig Gas	X	X	S	Verlust im Kältemittelkreis	Den Kältemittelkreis mithilfe eines Lecksuchgeräts prüfen, nachdem der Kreis ungefähr unter einen Druck von 4 bar gesetzt wurde. Reparieren, evakuieren und erneut befüllen.
<b>H</b> Frost in der Rohrleitung nach einem Filter	X	X	S	Der Filter ist verstopft	Filter austauschen
<b>I</b> Kontinuierlicher Betrieb des Geräts, ohne dass es jemals anhält.	X	X	S	Mangel an Kältemittelgas	Siehe Punkt G.
	X	X	U	Falsche Einstellung des Betriebsthermostat	Überprüfen und einstellen.
	X	X	S	Übermäßige thermische Belastung	Thermische Belastung reduzieren
	X	X	S	Keine thermische Ausgabe des Verdichters	Prüfen, ändern oder berichtigen
	X	X	S	Der Flüssigkeitsfilter ist verstopft	Ersetzen.
<b>L</b> Gerät funktioniert normal, aber mit unzureichender Kapazität.	X	X	S	Geringe Kältemittelbefüllung	Siehe Punkt G.
	X	X	S	4-Wege-Umschaltventil defekt	Stromversorgung und Spule des Ventils prüfen und Ventil ersetzen

Symptom	Kühlbetrieb	Heizbetrieb	Korrekturmaßnahme möglich durch U = Anwender S = Fachpersonal	Wahrscheinliche Ursache	Mögliche Behebung
<b>M</b> Frost im Verdichtereintrittsrohr	X	X	S	Expansionsvorrichtung funktioniert nicht richtig	Überprüfen und ersetzen.
	X	X	S	Wasserumlaufpumpe blockiert	Blockade der Pumpe aufheben.
	X	X	S	Wasserumlaufpumpe defekt	Pumpe prüfen und bei Bedarf austauschen
	X	X	S	Geringe Kältemittelbefüllung	Siehe Punkt G.
	X	X	S	Der Flüssigkeitsfilter ist verstopft	Ersetzen.
<b>N</b> Abnormale Geräusentwicklung im System	X	X	S	Verdichtergeräusche	Prüfen und bei Bedarf austauschen.
	X	X	S	Das Paneel vibriert	Richtig befestigen.
<b>O</b> Gerät startet nicht.	X	X	S	Phasen der Stromversorgung umgekehrt	Zwei Phasen umkehren.

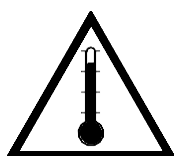
## 17 UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Gerät ist so geschützt, dass in seiner Umgebung für maximale Sicherheit gesorgt wird und es aggressiven Umgebungsbedingungen widersteht. Restrisiken sind durch Warnhinweise gekennzeichnet.

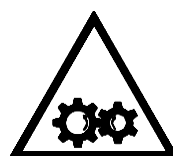
### SICHERHEITSSYMBOL



**DANGER (GEFAHR)**  
Allgemeine Gefahr



**DANGER (GEFAHR)**  
temperatur



**DANGER (GEFAHR)**  
Sich bewegende Teile



**DANGER (GEFAHR)**  
Ladeschlussspannung