

Montageanleitung

Transport | Montage | Betrieb | Wartung



Produktlinie:	Schockfroster
Baureihenbeschreibung:	Schockfroster R-134a, R-404A, ...
Baureihe:	GFN

[guntner.com/de](https://www.guntner.com/de)

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige grundlegende Informationen.....	5
1.1	Sicherheitsanweisungen.....	5
1.1.1	Beachtung der Anleitung.....	5
1.2	Die Bedeutung der Normenreihe EN 378 – Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen.....	5
1.3	Verantwortlichkeiten.....	6
1.3.1	Verantwortlichkeiten des Herstellers.....	6
1.3.2	Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage.....	6
1.3.3	Verantwortlichkeiten des Eigentümers oder Betreibers.....	7
1.4	Rechtlicher Hinweis.....	7
1.5	Anleitung.....	8
1.5.1	Gültigkeitsbereich.....	8
1.5.2	Aufbau und mitgeltende Dokumente.....	8
1.6	Konventionen.....	8
1.6.1	Darstellungskonventionen.....	8
1.6.2	Abkürzungsverzeichnis.....	8
1.7	Konventionen für Sicherheitszeichen und -hinweise.....	9
1.7.1	Allgemeine Sicherheitszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung.....	9
1.7.2	Warnzeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung.....	10
1.7.3	Verbotszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung.....	11
1.7.4	Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung.....	11
2	Sicherheit.....	12
2.1	Kennzeichnung am Gerät.....	12
2.1.1	Sicherheitszeichen auf dem Gerät.....	13
2.1.2	Kennzeichnung an der Verpackung.....	14
2.1.3	Sonstige Zeichen und Hinweise auf dem Gerät bzw. der Verpackung.....	15
2.2	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	18
2.2.1	Verhalten im Notfall.....	18
2.2.2	Anforderungen an das Personal, Sorgfaltspflicht.....	19
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	19
2.3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	19
2.3.2	Betriebsbedingungen.....	19
2.3.3	Sachwidrige Verwendung.....	20
2.4	Mechanische Restgefahren.....	22
2.4.1	Lamellen, scharfe Geräteecken und -kanten.....	22

2.4.2	Ventilatoren.....	23
2.5	Elektrische Restgefahren.....	23
2.6	Thermische Restgefahren.....	24
2.6.1	Verbrennungsgefahr.....	24
2.6.2	Erfrierungsgefahr.....	24
2.7	Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel.....	24
2.8	Restgefahren durch Schwingungen.....	26
2.9	Restgefahren durch druckführende Teile.....	26
2.10	Restgefahren durch fehlerhafte Montage.....	27
2.11	Restgefahren durch Bruch beim Betrieb.....	28
2.12	Restgefahren durch herausgeschleuderte Teile oder Flüssigkeiten.....	29
2.13	Restgefahren bei der Entsorgung.....	30
3	Technische Daten.....	32
3.1	Wärmeübertrager (typische Werte).....	32
3.2	Ventilatoren.....	33
4	Aufbau und Funktion.....	34
5	Ventilatormotor.....	35
6	Transport und Lagerung.....	36
6.1	Sicherheit.....	36
6.2	Transport und Lagerung.....	36
6.3	Lagerung vor der Montage.....	37
7	Montage und Erstinbetriebnahme.....	38
7.1	Sicherheit.....	38
7.1.1	Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme.....	38
7.1.2	Anlagenseitige Sicherheitsanforderungen.....	40
7.1.3	Kundenseitige Sicherheitsvorkehrungen.....	41
7.2	Anforderungen an den Montageort.....	42
7.3	Gerät auspacken.....	43
7.4	Montage.....	45
7.4.1	Anlagenseitige Voraussetzungen für eine spannungsfreie Montage.....	45
7.5	Hinweise zum Anschließen des Geräts.....	47
7.5.1	Thermostatisches Expansionsventil anschließen.....	47
7.5.2	Abflussleitung an die Wanne anschließen.....	48
7.5.3	Gerät an Anlage anschließen.....	49
7.5.4	Gerät elektrisch anschließen und absichern.....	50
7.6	Abnahmeprüfung durchführen.....	50
7.7	Betriebsbereitschaft prüfen.....	51

	7.8	Gerät erstmals in Betrieb nehmen.....	52
8		Betrieb.....	53
	8.1	Sicherheit.....	53
	8.2	Gerät in Betrieb nehmen.....	54
	8.3	Gerät außer Betrieb nehmen.....	54
	8.3.1	Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung.....	55
	8.4	Gerät stilllegen.....	55
	8.5	Gerät nach einer Stilllegung in Betrieb nehmen.....	56
	8.6	Gerät auf ein anderes Arbeitsfluid umstellen.....	56
9		Fehlersuche.....	58
	9.1	Sicherheit.....	58
	9.2	Service.....	58
	9.3	Fehlersuchtafel.....	58
10		Instandhaltung.....	60
	10.1	Sicherheit.....	60
	10.1.1	Vor jeder Instandhaltung.....	60
	10.1.2	Bei jeder Instandhaltung.....	61
	10.1.3	Nach jeder Instandhaltung.....	62
	10.2	Inspektions- und Wartungsplan.....	63
	10.2.1	Ventilatoren.....	63
	10.2.2	Block des Geräts (Wärmeübertrager).....	64
	10.3	Instandhaltungsarbeiten.....	65
	10.3.1	Leckagen beheben.....	65
	10.4	Gerät reinigen.....	65
	10.4.1	Allgemein.....	65
	10.4.2	Block abtauen und reinigen.....	65
	10.4.3	Ventilatoren reinigen.....	67
	10.5	Gerät abtauen.....	68
	10.5.1	Hinweise zum Abtauen.....	68
	10.5.2	Abtauregelung.....	69
	10.5.3	Umluftabtauung.....	70
	10.5.4	Elektroabtauung.....	70
	10.5.5	Heißgasabtauung (Option).....	70
	10.5.6	Weitere Hinweise zum Abtauen.....	71
11		Pläne.....	72
	11.1	Elektrodokumentation.....	72
	11.1.1	Anschlussplan Ventilatormotor.....	72
	11.1.2	Anschlussplan Elektroabtauung.....	72

1 Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Sicherheitsanweisungen

1.1.1 Beachtung der Anleitung

WARNUNG

Unkenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften für den Umgang und den Betrieb dieses Geräts kann zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen.

- ▶ Bewahren Sie die Anleitung stets in unmittelbarer Nähe des Geräts auf.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Anleitung stets allen Personen zugänglich ist, die mit dem Gerät in irgendeiner Form zu tun haben.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Anleitung von allen Personen gelesen und verstanden wird, die mit dem Gerät in irgendeiner Form zu tun haben.

1.2 Die Bedeutung der Normenreihe EN 378 – Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen

Die EN 378 befasst sich mit sicherheitstechnischen und umweltrelevanten Anforderungen für Konstruktion, Bau, Herstellung, Aufstellung, Betrieb, Instandhaltung und Entsorgung von Kälteanlagen und Kühleinrichtungen.

Die EN 378 richtet sich an Hersteller, Errichter und Betreiber von Kälteanlagen und Kühleinrichtungen (siehe 1.3 Verantwortlichkeiten).

Der Zweck der EN 378 ist, die von Kälteanlagen, Kühleinrichtungen, Arbeitsfluiden (Kälte- und Kühlmitteln) ausgehenden möglichen Gefährdungen von Personen, Sachen und Umwelt auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Unzureichende Sicherheitsmaßnahmen bzw. Nichtbeachtung sicherheitstechnisch relevanter Vorschriften können zu Folgendem führen:

- Bruch oder Bersten von Bauteilen mit der Gefahr wegfliegender Materialien (Gefährdungen durch Einfluss niedriger Temperaturen, überhöhtem Druck, direktem Einfluss der Flüssigphase, bewegter Teile von Maschinen)
- Entweichen von Arbeitsfluid nach Bruch oder Leckage wegen mangelhafter Konstruktion, unsachgemäßen Betriebes, unzureichender Instandhaltung, Instandsetzung, Füllung und Entsorgung (Gefährdungen durch Sauerstoffmangel, Brennbarkeit, Hauterfrierung, Erstickung, Panik)
- Feuer oder Explosion von entweichendem Arbeitsfluid mit nachfolgendem Brandrisiko

1.3 Verantwortlichkeiten

1.3.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers

Die in dieser Anleitung gegebenen Hinweise zur Aufrechterhaltung der Funktionssicherheit des Geräts, zur Vermeidung möglicher Gefährdungen bei Transport, Aufstellung und Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sowie bei Wartungsmaßnahmen (Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung) beziehen sich ausschließlich auf das Gerät.

Die Konstruktions-, Löt- und Schweißwerkstoffe sind so ausgelegt, dass sie den vorhersehbaren mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen widerstehen und beständig gegen das verwendete Arbeitsfluid und das Arbeitsfluid-/Kältemaschinenöl-Gemisch sind.

Die arbeitsfluidführenden Teile des Geräts (Kernrohre, Verteiler-, Sammelrohr) sind so ausgelegt, dass sie unter Berücksichtigung der vorhersehbaren mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen dicht bleiben und dem maximal zulässigen Betriebsdruck widerstehen.

Werkstoff, Wanddicke, Zugfestigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Formgebungsverfahren, Prüfung sind für das verwendete Arbeitsfluid geeignet und widerstehen den eventuell auftretenden Drücken und Beanspruchungen.

Sämtliche Verantwortlichkeiten hinsichtlich der Anlage, in die das Gerät eingebunden wird, obliegen ausschließlich den jeweilig an den einzelnen Arbeitsschritten Beteiligten.

1.3.2 Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage

Die Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage dokumentieren sich in der Ausführung (Konstruktion, Herstellung und Prüfung) der Anlage gemäß EN 378-2.

Schnittstellen Komponentenlieferant – Errichter der Anlage:

- Güntner GmbH & Co. KG im Störfall benachrichtigen:
Benachrichtigen Sie bei Störungen während Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb unverzüglich die Güntner GmbH & Co. KG.

Zu den Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage zählt im Besonderen:

- Notfallmaßnahmen planen und vorbereiten:
Um Folgeschäden durch Betriebsstörungen zu vermeiden, muss bauseits ein Warnsystem installiert werden, das jegliche Störung unverzüglich meldet. Bereiten Sie Notfallmaßnahmen vor, die bei Störungsfällen Folgeschäden für Personen- und Sachgüter verhindern.
- Kontroll- und Wartungsintervalle vorgeben:
Die Anlage muss mit allen erforderlichen Vorrichtungen für Instandhaltung, ausreichende Wartung und Prüfung gemäß EN 378-4 ausgelegt und ausgestattet sein.

Bei der Einbindung des Geräts in die Kälteanlage dürfen Arbeitsfluid und Ausführungsart nicht von den in den Auftragsdokumenten festgelegten auftragsbezogenen Informationen abweichen.

Der Errichter der Anlage muss auf die Notwendigkeit einer ausreichenden Unterweisung des Bedienungs- und Überwachungspersonals beim Betreiben und der Instandhaltung der Anlage hinweisen.

Es wird empfohlen, dass das künftige Kundenpersonal – wenn möglich – bei der Aufstellung und Montage, bei Dichtigkeitsprobe und Reinigung, beim Befüllen mit Arbeitsfluid und bei der Einstellung der Anlage vor Ort anwesend ist.

1.3.3 Verantwortlichkeiten des Eigentümers oder Betreibers

Die Verantwortlichkeit des Eigentümers oder Betreibers dokumentiert sich im Betrieb, der Instandhaltung und Instandsetzung sowie der Rückgewinnung der Anlage gemäß EN 378-4.

Der Eigentümer oder Betreiber muss dafür sorgen, dass die mit dem Betreiben, der Überwachung und der Instandhaltung der Anlage beauftragten Beschäftigten für diese Aufgaben ausreichend unterwiesen und sachkundig sind.

Das für die Anlage zuständige Bedienpersonal muss ausreichend Kenntnisse und Erfahrungen hinsichtlich Wirkungsweise, Betrieb und täglicher Überwachung dieser Anlage besitzen.

Vor der Inbetriebnahme der Anlage muss der Eigentümer oder Betreiber sicherstellen, dass das Bedienpersonal anhand der Anlagendokumentation der Anlage (dessen Bestandteil diese Anleitung ist) hinsichtlich Aufbau, Überwachung, Wirkungsweise und Instandhaltung der Anlage sowie der zu beachtenden Sicherheitsmaßnahmen und im Hinblick auf die Eigenschaften und den Umgang mit dem verwendeten Arbeitsfluid unterwiesen wird.

Der Eigentümer oder Betreiber muss sicherstellen, dass beim Betreiben, der Überwachung und der Instandhaltung der Anlage Arbeitsfluid und Ausführungsart nicht von den in den Auftragsdokumenten festgelegten Angaben abweichen dürfen.

Notfallmaßnahmen planen und vorbereiten: Um Folgeschäden durch Betriebsstörungen zu vermeiden, muss bauseits ein Warnsystem installiert sein, das jegliche Störung unverzüglich meldet. Bereiten Sie Notfallmaßnahmen vor, die bei Störungsfällen Folgeschäden für Personen- und Sachgüter verhindern.

Die Verantwortlichkeit bleibt auch beim Eigentümer oder Betreiber der Anlage, wenn die Anlage von jemand anderem genutzt wird, außer es besteht eine Vereinbarung über eine andere Aufteilung der Verantwortlichkeit.

1.4 Rechtlicher Hinweis

Bitte beachten Sie, dass Gewährleistungsansprüche das Bestehen eines nachzuweisenden Mangels voraussetzen. Diese Montageanleitung ist Teil des Geräts und in ihrer Gänze zu beachten. Schäden oder Funktionsstörungen, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Montageanleitung entstehen, sind von der Gewährleistung nicht erfasst. Dies gilt insbesondere für die Verwendung von anderen als den spezifizierten Ersatzteilen (im Zweifel Original-Ersatzteile) und Änderungen des Geräts gegenüber dem Originalzustand bei Auslieferung ohne Zustimmung der Güntner GmbH & Co. KG. Änderungen in diesem Sinne sind insbesondere die Verwendung von anderen als den spezifizierten Arbeitsfluiden, Änderungen der Betriebsparameter oder mechanische Änderungen wie spanabhebende Tätigkeiten (z. B. Bohren) ohne ausreichenden Schutz des Geräts vor den entstehenden Spänen.

1.5 Anleitung

1.5.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung gilt für Schockfroster der Baureihe GFN.

Die Geräte sind Teil eines Systems, z. B. zur Konditionierung und Umwälzung der Raumluft in Lagerräumen.

HINWEIS

Den genauen Typ Ihres Geräts entnehmen Sie bitte den beigefügten Auftragsdokumenten.

1.5.2 Aufbau und mitgeltende Dokumente

Die folgenden Dokumente sind mitgeltend:

- Diese Anleitung, insbesondere die folgenden Anweisungen:
 - Bestimmungsgemäße Verwendung
 - Montage und Betrieb
 - Sicherheits- und Warnhinweise
 - Technische Daten
- Schaltplan liegt im Klemmkasten bei
- Weitere technische Daten befinden sich auf dem Typenschild

Diese Anleitung ist Bestandteil der Betriebsanleitung der Anlage, das vom Errichter der Anlage bereitgestellt wird.

1.6 Konventionen

1.6.1 Darstellungskonventionen

Folgende Textauszeichnungen werden in dieser Anleitung verwendet:

fett	Erfordert besondere Beachtung!
graues Dreieck	Handlungsanweisung

1.6.2 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
FKW/HFKW	Kältemittel aus der Gruppe der Alkane, z. B. R-134a, R-404A, R-407C ...
EN 378	Europäische Norm 378: Kälteanlagen und Wärmepumpen; Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen
EN	Europäische Norm

Abkürzung	Bedeutung
DIN	Deutsche Industrienorm (Angabe einer Norm)
ISO	International Organization for Standardization (deutsch: Internationale Organisation für Normung)
°C	Grad Celsius (Temperaturangabe nach der Celsius-Skala)
bar	Bar (Druckangabe)
l	Liter (Volumenangabe)
Vol.-%	Volumenprozent (Konzentrationsangabe bezogen auf ein Volumen)
IP	Isolationsschutz
Q 6,3	Wuchtgüte
ppm	parts per million (deutsch: „Teile von einer Million“), Konzentrationsangabe, steht für den millionsten Teil
Hz	Hertz (Frequenzangabe)
D	Dreieckschaltung (Drehstrom: hohe Drehzahl)
S	Sternschaltung (Drehstrom: niedrige Drehzahl)
3~	3-Phasen-Drehstrom
1~	1-Phasen-Wechselstrom
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
TAB	Technische Anschlussbedingungen
EVU	Energieversorgungs-Unternehmen
VDI	Verein deutscher Ingenieure

1.7 Konventionen für Sicherheitszeichen und -hinweise

1.7.1 Allgemeine Sicherheitszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung

⚠ GEFAHR

Gefährliche Situation, die mit Sicherheit eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen wird, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ WARNUNG

Gefährliche Situation, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen könnte, wenn sie nicht vermieden würde.

⚠ VORSICHT

Gefährliche Situation, die eine leichte bis mittelschwere Verletzung nach sich ziehen könnte, wenn sie nicht vermieden würde.

HINWEIS

Weist Sie hin auf mögliche Sachschäden.

1.7.2 Warnzeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung

**Warnung vor Handverletzungen**

Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können Hände oder Finger eingekquetscht, eingezogen oder anderweitig verletzt werden.

**Warnung vor heißer Oberfläche**

Die Temperatur liegt über +45 °C (Gerinnung von Eiweiß) und kann beim Menschen Verbrennungen hervorrufen.

**Warnung vor Kälte**

Die Temperatur liegt bei unter 0 °C und kann beim Menschen Erfrierungen hervorrufen.

**Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung**

Gefahr eines Stromschlags beim Berühren spannungsführender Teile.

**Warnung vor feuergefährlichen Stoffen am Montageort**

Verwendung von Zündquellen kann Feuer am Montageort auslösen.

**Warnung vor gesundheitsschädlichen oder reizenden Stoffen am Montageort**

Berührungen oder Einatmen von gesundheitsschädlichen oder reizenden Stoffen kann zu Verletzungen oder Schädigung der Gesundheit beim Menschen führen.

**Warnung vor automatischem Anlauf**

Bei einem automatischen Anlauf während Instandhaltungsarbeiten besteht Einklemmgefahr für Finger und Hände.

**Warnung vor giftigen Stoffen am Montageort**

Berührungen oder Einatmen von giftigen Stoffen kann zu Verletzungen oder Tod beim Menschen führen.

1.7.3 Verbotsszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung

**Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten!**

Es darf keine Zündquelle eingebracht oder in die Nähe gebracht werden und es darf keine Zündquelle entstehen.

**Rauchen verboten!**

Es darf nicht geraucht werden.

**Betreten verboten!**

Die gekennzeichnete Fläche darf nicht betreten werden.

1.7.4 Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung

**Augenschutz benutzen!**

Augenschutz: Schutzhaube, Schutzbrille oder Gesichtsschutz benutzen.

**Handschutz benutzen!**

Schutzhandschuhe müssen gegen mechanische und chemische Gefahren schützen (siehe aufgedruckte Piktogramme).

**Atemschutz benutzen!**

Atemschutzgeräte müssen für das verwendete Arbeitsfluid geeignet sein. Atemschutzgeräte müssen bestehen aus:

- mindestens zwei unabhängigen Atemschutzgeräten (Isoliergeräten)

**Schutzkleidung benutzen!**

Die persönliche Schutzkleidung muss für das verwendete Arbeitsfluid und niedrige Temperaturen geeignet sein und gute Wärmedämmeigenschaften aufweisen.

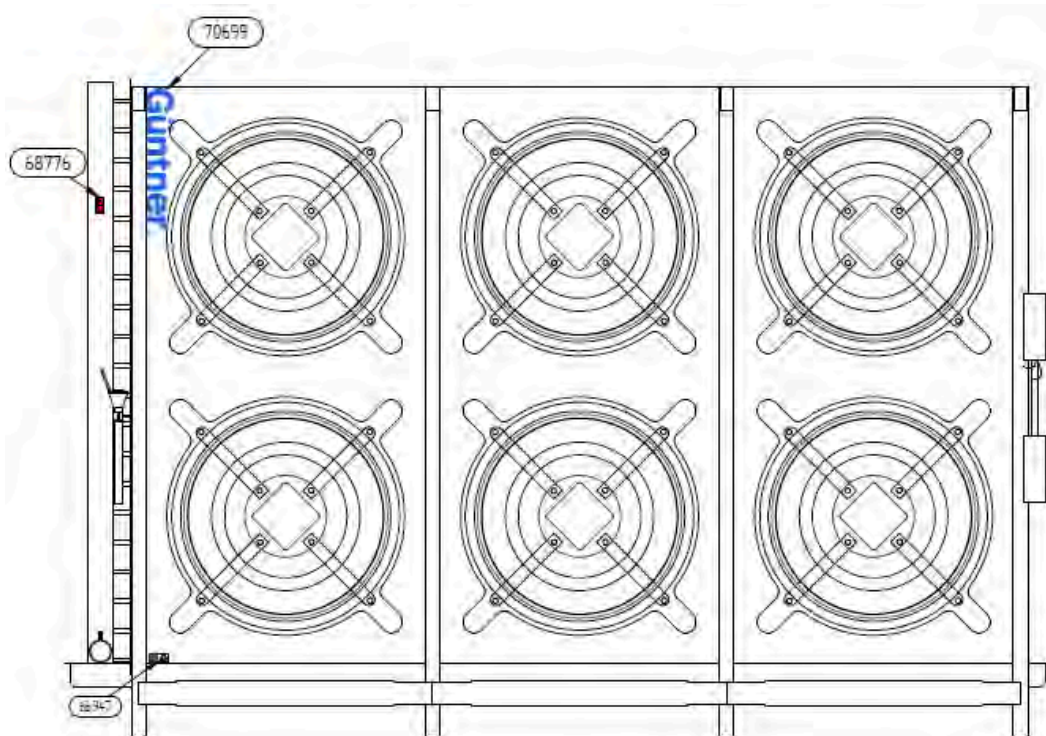
**Vor Arbeiten freischalten!**

Vor dem Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten die elektrische Anlage freischalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

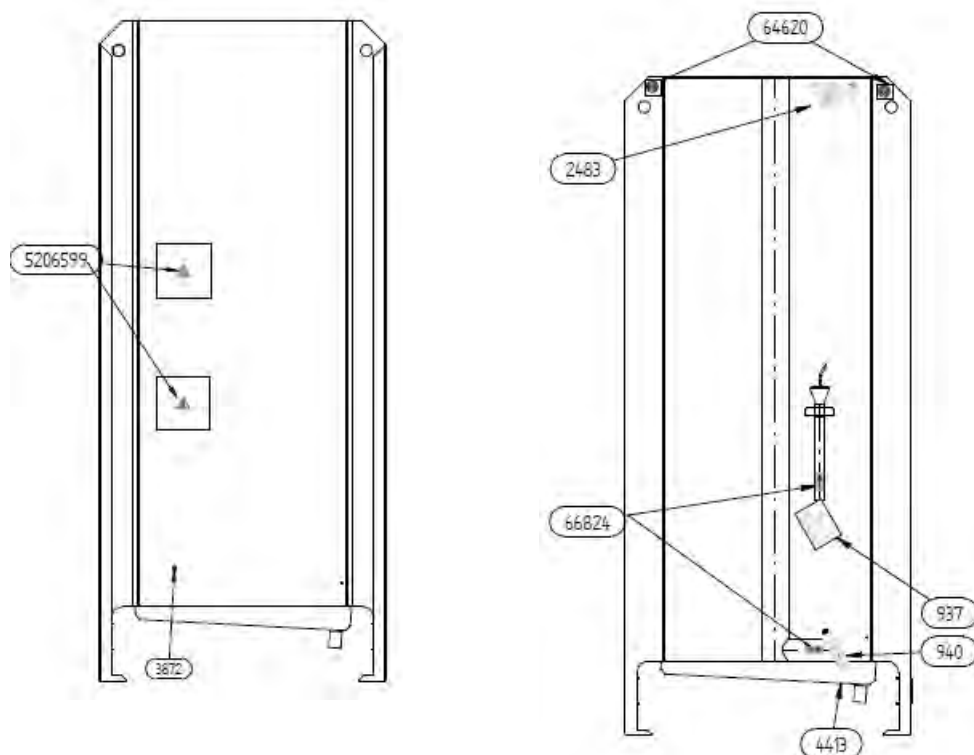
2 Sicherheit

2.1 Kennzeichnung am Gerät

Identifizierung von Kennzeichnungen am Gerät



Platzierung von Kennzeichnungen am Gerät - Frontansicht



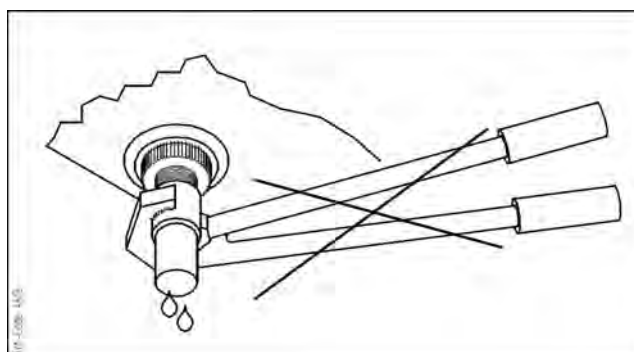
Platzierung von Kennzeichnungen am Gerät - Seitenansicht

2.1.1 Sicherheitszeichen auf dem Gerät

Die Sicherheitszeichen auf dem Gerät im Einzelnen:



940 – Warnhinweis "Transportfüllung" am Schraderventil



4413 – Warnhinweis "Keine Zange verwenden" neben dem Wannenablauf



66947 – Gebotszeichen/Warnzeichen: Spannungsfrei schalten/Warnung vor Handverletzungen



64620 – Hebepunkt



60325, 68776 – Warnhinweis "Nicht belasten. Nicht heben."



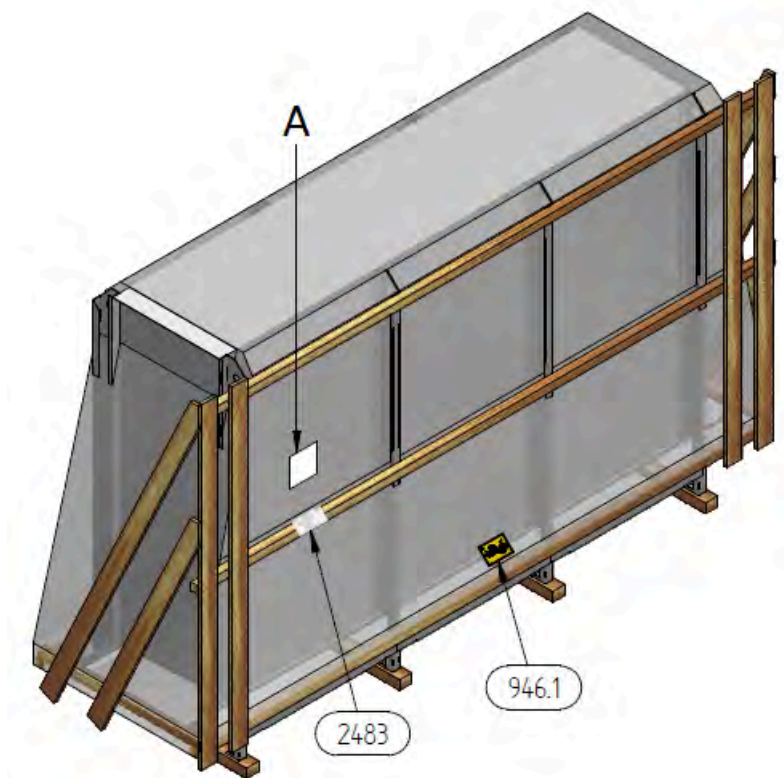
5206599 – Warnhinweis "Elektrische Spannung" (bei Elektroanbau)



3872 – Kennzeichnung Erdung

2.1.2 Kennzeichnung an der Verpackung

Identifizierung von Kennzeichnungen an der Verpackung



Verpackung

A – Intralogistik Schild

2.1.3 Sonstige Zeichen und Hinweise auf dem Gerät bzw. der Verpackung

Güntner GmbH & Co.KG Hans-Güntner-Straße 2-6 82256 Fürstenfeldbruck www.guentner.de			
 0036 PED *  II 2G IIB T4			
			
Projektnummer – Project number	101014529		
Gerätebezeichnung - Unit name	GVH 100.3B/2x4-L(S).E		
Gerät Seriennummer - Device serial number	404157434/52.00042		
Ventilator / ID / Drehzahl - Fan / ID / Speed	VT01407 / 2008 / 480 min -1		
Umgebungstemperatur – Air ambient temperature	-30°C / +50°C		
Herstellungsjahr - Year of manufacture	2015		
*Druckgerät Seriennr. – pressure equipment serial no.	404157435/52.02100		
Volumen – Volume (V)	297.5 l		
Max. zulässiger Druck (PS) Max. allowable pressure (PS)	32 / 0 bar	24 / 0 bar	0 / -1 bar
Zulässige min./ max.. Temperatur (TS) Allowable min./ max. temperature (TS)	-10°C / +100°C	-50°C / -10°C	-5°C / +40°C
Prüfdruck (PT) / Prüfmedium Test pressure (PT) / Test medium	35,2 bar / Druckluft - Compressed air		
Prüfdatum - Test date	15.02.2015		
Fluidgruppe / Zustand - Group of fluid / State	2 / gasförmig - gaseous		

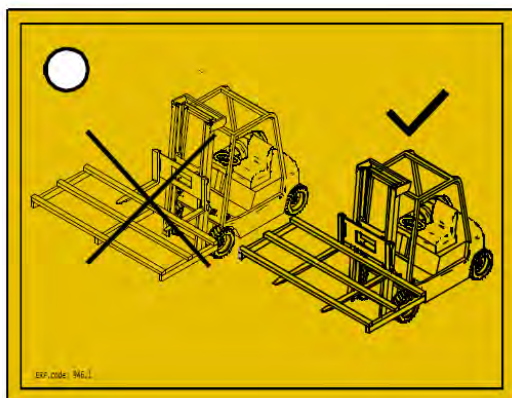
2483 – Beispiel eines Typenschilds

Güntner™

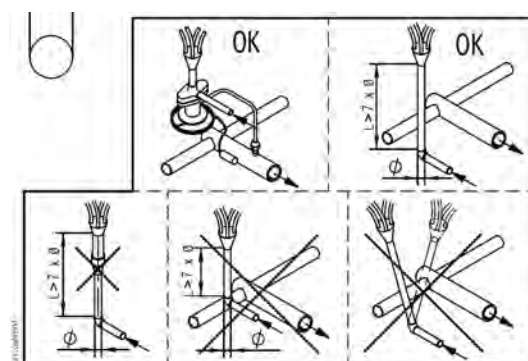
706**, 2118, 2119 – Güntner Logo



66824, 68909 – Anschlüsse EIN und AUS



946.1 – Transport mit Flurförderzeug mit Gabeln



937 – Montage Expansionsventil



70274 – Nur für Transport

2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.2.1 Verhalten im Notfall

WARNUNG

Gefahr von Personenschäden!

Die verwendeten FKW-/HFKW-Kältemittel R-134a, R-404A, R-407C ... sind Kältemittel der Gruppe L1/A1 gemäß der Klassifikation nach Brennbarkeit (L) und Giftigkeit (A) nach EN 378-1. Dies entspricht der Fluidgruppe 2 nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (für das Vereinigte Königreich PE(S)R 2016):

- Kältemittel, die gasförmig in keiner Konzentration in Luft brennbar sind.
- Kältemittel, die mit einer zeitgewichteten, gemittelten Konzentration, die keine nachteiligen Auswirkungen auf die meisten Mitarbeiter hat, die Tag für Tag während eines normalen 8h-Werktages und einer 40h-Arbeitswoche dieser Konzentration ausgesetzt sind, deren Wert gleich oder größer 400 ml/m³ (400 ppm (V/V)) ist

Eine unmittelbare Gefahr für die Beschäftigten besteht nicht. Kältemittel der Gruppe L1/A1 sind jedoch im Allgemeinen schwerer als Luft und können in tiefergelegene Räume abfließen. In Bodennähe kann bei ruhender Luft eine Konzentrationserhöhung eintreten. Bei hohen Konzentrationen besteht die Gefahr von Herzrhythmusstörungen und von Erstickung durch Verringerung des Sauerstoffanteils, besonders in Bodennähe.

Unbefugte Personen dürfen zu dem Gerät keinen Zugang haben. Achten Sie darauf, dass aus dem Gerät austretendes FKW-/HFKW-Kältemittel nicht in das Gebäude eindringen kann oder sonst Personen gefährdet.

Schutzmaßnahmen und Vorgehensweise:

- Bei unerwartet starken Kältemittelausbrüchen verlassen sie unverzüglich den Aufstellraum und veranlassen die vorgesehenen Notfallmaßnahmen, z. B. bei:
 - Sichtbarem Austreten von Kältemittel-Flüssigkeit oder -Dampf aus Wärmeübertrager- oder Rohrleitungsteilen;
 - Plötzlicher größerer Freisetzung (Freisetzung und Verdampfung des größeren Teils der gesamten Kältemittelfüllung in kurzer Zeit, z. B. in weniger als 5 min);
 - Ansprechen des Kältemitteldetektors (Grenzwert entsprechend EN 378-1; Anhang E).
- Lassen Sie erfahrenes, geschultes Personal mit vorgeschriebener Schutzbekleidung alle notwendigen Schutz- und sonstigen Maßnahmen treffen:
 - Benutzen Sie Atemschutz.
 - Benutzen Sie bei Instandsetzungsarbeiten in Bereichen mit hohen Kältemittel-Konzentrationen in der Umgebungsluft ein unabhängiges Atemschutzgerät.
 - Sorgen Sie für eine gute Belüftung des Aufstellraums.
 - Führen Sie ausgetretenen Kältemitteldampf und ausgetretene Kältemittelflüssigkeit sicher ab.
 - Stellen Sie sicher, dass kein Kältemittel ins Grundwasser gelangt.

2.2.2 Anforderungen an das Personal, Sorgfaltspflicht

⚠ VORSICHT

Das Gerät darf nur von geschultem, erfahrenem, sachkundigem Personal montiert, in Betrieb genommen, betrieben, instandgesetzt und instandgehalten werden. Personen, die für Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung sowie für die Beurteilung von Anlagen und deren Bauteile verantwortlich sind, müssen die für ihre Aufgabe erforderliche Ausbildung und Fachkenntnisse gemäß EN 378-1 haben, um sachkundig zu sein. Sachkunde ist die Fähigkeit, die für Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung sowie für die Beurteilung von Kälteanlagen und deren Bauteile geforderten Tätigkeiten zufriedenstellend auszuführen.

Das Gerät darf von Betreiberpersonal bedient werden, das über keine spezifischen Kenntnisse in der Kältetechnik verfügt, jedoch ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen hinsichtlich Wirkungsweise, Betrieb und täglicher Überwachung dieser Anlage besitzt. Dieses Bedienpersonal darf keine Eingriffe und Einstellungen an der Anlage vornehmen.

Änderungen am Gerät, denen der Hersteller vorher schriftlich zugestimmt hat, dürfen nur von eingewiesenem oder sachkundigem Personal vorgenommen werden.

Elektroinstallation:

Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Personen ausführen, welche über die erforderliche Sachkunde verfügen (z. B. eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person) und welche vom Betreiber autorisiert sind, unter Einhaltung der entsprechenden VDE-Regeln (bzw. der nationalen und internationalen Vorschriften) und der TAB der EVU.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Schockfroster der Baureihe GFN sind Wärmeübertrager, die in unterschiedlichen Anwendungen eingesetzt werden können, u. a. zur Abkühlung und Umwälzung der Raumluft z. B. beim Schnellgefrieren von dicht gestapelter Ware, in Gefriertunneln.

Das Gerät wird für den Betrieb bei einem bestimmten Betriebspunkt geliefert:

- Verdampfungstemperatur
- Luftvolumenstrom
- Lufteintrittstemperatur

Der vorgegebene Betriebspunkt ist aus den Auftragsdokumenten ersichtlich.

2.3.2 Betriebsbedingungen

Das Gerät ist Bauteil einer Anlage einschließlich ihres Arbeitsfluidkreislaufs. Zweck dieser Anleitung ist es, im Rahmen der Betriebsanleitung der Anlage (deren Bestandteil diese Anleitung ist) die vom Gerät und dem darin verwendeten Arbeitsfluid ausgehenden möglichen Gefährdungen von Personen und Sachen sowie der Umwelt auf ein Mindestmaß zu beschränken. Diese Gefährdungen sind wesentlich mit den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Arbeitsfluids verbunden sowie mit den in den arbeitsfluidführenden Bauteilen des Geräts

auftretenden Drücken und Temperaturen Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24.

WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Das Gerät darf nur gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt werden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass beim Betreiben, bei der Überwachung und bei der Instandhaltung des Geräts Fluid und Ausführungsart nicht von den in den Auftragsdokumenten festgelegten auftragsspezifischen Informationen abweichen.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass Instandhaltungsmaßnahmen in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung der Anlage vorgenommen werden.

Die Befüllung des Geräts mit einem anderen Fluid ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers gestattet. Die auftragsbezogene bestimmungsgemäße Verwendung entnehmen Sie bitte den beigefügten auftragsspezifischen Unterlagen.

Überschreiten Sie den auf dem Typenschild des Geräts angegebenen max. Betriebsdruck nicht.

2.3.3 Sachwidrige Verwendung

Allgemeines

Die Verwendung des Geräts ist sachwidrig, wenn:

- ein nicht spezifiziertes Arbeitsfluid, ein nicht spezifizierter Druck und/oder eine nicht spezifizierte Temperatur verwendet werden,
- das Gerät zur Reinigung/Instandhaltung nicht spannungsfrei gemacht wird,
- die Zuleitung (elektrisch) kundenseitig falsch abgesichert oder dimensioniert wird.
- das Gerät unsachgemäß abgetaut wird, was zu starker Eisbildung an Kernrohren, Lamellen und in der Anschlusskammer führt, was wiederum zu Rissen oder Brüchen in kältemittel-führenden Teilen führen kann.
- das Gerät in einer Umgebung oder für eine Leistung (z. B. aggressive/korrosive Umgebung; Leistungsbereich) eingesetzt wird, für die das Gerät in seiner Materialkombination oder Leistung nicht ausgelegt ist bzw. die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Arbeitsfluide und ihre Verbindungen mit Wasser oder anderen in den arbeitsfluidführenden Bauteilen vorhandenen Stoffen wirken chemisch und physikalisch von innen auf die sie umschließenden Werkstoffe ein. Das Gerät darf nur mit FKW-/HFKW-Kältemittel beaufschlagt werden. Eine Beaufschlagung des Geräts mit anderen Arbeitsfluiden hätte zur Folge,

- dass die eingesetzten Konstruktions-, Löt- und Schweißwerkstoffe den vorhersehbaren mechanischen, thermischen und chemischen Beanspruchungen und dem Druck, der während des Betriebs und im Stillstand auftreten kann, nicht widerstehen,
- dass Werkstoff, Wanddicke, Zugfestigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Formgebungsverfahren und werkseitig vorgenommene Prüfungen nicht für andere Arbeitsfluide geeignet sind und nicht den eventuell auftretenden Drücken und Beanspruchungen widerstehen,
- dass sie gegen andere Arbeitsfluide und andere Arbeitsfluid-Gemische nicht beständig sind,
- dass sie während des Betriebs und im Stillstand nicht dicht bleiben und
- dass die mögliche plötzliche größere Freisetzung von Arbeitsfluiden Personen und/oder Sachen unmittelbar und die Umwelt mittelbar gefährden würden.

Die auf dem Typenschild angegebene maximal zulässige Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden. Eine Überschreitung der Betriebstemperatur hätte zur Folge, dass

- das Gerät einem unzulässig hohen Druck ausgesetzt wird (Druck-Temperatur-Korrelation),
- es zu Materialermüdungserscheinungen kommt.

Der auf dem Typenschild angegebene maximal zulässige Betriebsdruck darf nicht überschritten werden. Eine Überschreitung des Betriebsdrucks hätte zur Folge,

- dass die arbeitsfluidführenden Bauteile des Gerätes den zu erwartenden thermischen, physikalischen und chemischen Beanspruchungen und dem Druck, der während des Betriebs und im Stillstand auftreten kann, nicht widerstehen,
- dass sie während des Betriebs und im Stillstand nicht dicht bleiben,
- dass die mögliche plötzliche größere Freisetzung von Arbeitsfluiden nach Bruch oder Leckage an arbeitsfluidführenden Bauteilen folgende Gefährdungen zur Folge hätte:
 - Gefährdung durch herausgeschleuderte Materialien,
 - Vergiftungsgefahr,
 - Gefährdungen durch Sauerstoffverdrängung,
 - Brandgefahr (durch vorhandene Kältemaschinenölanteile),
 - Erfrierungsgefahr (durch Verspritzen von flüssigem Kältemittel),
 - Erstickungsgefahr,
 - Gefährdungen durch Panikreaktionen,
 - Umweltbelastung.

⚠️ WARNUNG

FKW-/HFKW-Schockfroster dürfen nicht eingesetzt werden, wo

- die Möglichkeit besteht, dass durch kurzzeitige oder andauernde Einwirkung mittels Berühren, Einatmen oder Einnehmen des Arbeitsfluids schädliche Gefährdungen auftreten können,
- die Möglichkeit besteht, dass eine plötzliche größere Freisetzung (Freisetzung und Verdampfung) des größeren Teils der gesamten Arbeitsfluidfüllung in kurzer Zeit (z. B. in weniger als 5 Min.) erfolgen kann.

Das Gerät darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Güntner GmbH & Co. KG nicht geändert werden. Änderungen am Gerät sind:

- Verändern des Betriebspunkts (gemäß Abschnitt Siehe "Wärmeübertrager (typische Werte)", Seite 32)
- Verändern der Ventilatorleistung (Luftmenge)
- Veränderung der durchströmenden Arbeitsfluidmenge
- Umstellung auf ein anderes Arbeitsfluid
- Umstellung der ursprünglich ausgelegten Abtautechnologie (wenn vorhanden).

Das Gerät darf nicht betrieben werden, wenn vom Hersteller angebrachte Schutzeinrichtungen nicht vorhanden, nicht ordnungsgemäß installiert und nicht voll funktionstüchtig sind.

Das Gerät darf nicht betrieben werden, wenn es beschädigt ist oder Störungen aufweist. Alle Schäden und Störungen müssen der Güntner GmbH & Co. KG umgehend gemeldet und umgehend beseitigt werden.

Arbeiten am Gerät dürfen nicht ohne die in dieser Anleitung vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung durchgeführt werden.

2.4 Mechanische Restgefahren

2.4.1 Lamellen, scharfe Geräteecken und -kanten

⚠️ WARNUNG



Warnung vor Handverletzungen!
Schneidgefahr für Hände und Finger an den Lamellen und an scharfen Ecken und Kanten des Geräts.



Benutzen Sie festen Handschutz!

2.4.2 Ventilatoren

⚠️ WARNUNG	
	Abschneidgefahr, Einzugsgefahr! An den rotierenden Ventilatorflügeln besteht Abschneidgefahr für die Finger, Verletzungsgefahr für die Hände und Einzugsgefahr für lose Teile wie Haare, Halskettchen oder Teile von Kleidungsstücken.
	Betreiben Sie die Ventilatoren nicht ohne Schutzgitter. Einklemmgefahr! Bei einem automatischen Anlauf des Ventilators während Instandhaltungsarbeiten besteht Einklemmgefahr für Finger und Hände.
	Schalten Sie das Gerät spannungsfrei, bevor Sie mit Instandhaltungsarbeiten beginnen, bei denen Sie die Schutzgitter demontieren müssen. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten, indem Sie die elektrischen Sicherungen für das Gerät entfernen. Sichern Sie das Gerät mit einem geeigneten Warnschild gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

2.5 Elektrische Restgefahren

⚠️ WARNUNG	
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Die direkte und indirekte Berührung von unter Spannung stehenden Teilen wie Motoren und elektrischen Leitungen kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.
	Schalten Sie das Gerät spannungsfrei, bevor Sie mit den Instandhaltungsarbeiten beginnen. Siehe hierzu die Anlagendokumentation der Kälteanlage. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten, indem Sie die elektrischen Sicherungen für das Gerät entfernen. Sichern Sie das Gerät mit einem geeigneten Warnschild gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten. Beachten Sie, dass die Netzzuleitungen auch bei spannungsfrei geschaltetem Gerät unter Spannung stehen können.
	Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Personen ausführen, welche die über die erforderliche Sachkunde verfügen (z. B. eine Elektrofachkraft oder eine elektrotechnisch unterwiesene Person) und welche vom Betreiber autorisiert sind.

2.6 Thermische Restgefahren

2.6.1 Verbrennungsgefahr

⚠️ WARNUNG	
	Warnung vor heißer Oberfläche! Im Abtau-Betrieb haben Rohrleitungen (Heißgasabtauung, Option) und Heizstäbe (Option) Temperaturen von über +45 °C. Die Berührung kann zu Verbrennungen führen. Benutzen Sie Handschutz.

2.6.2 Erfrierungsgefahr

⚠️ WARNUNG	
	Warnung vor Kälte! Block und Rohrleitungen haben im Kälte-Betrieb eine Temperatur von unter ±0 °C. Die Berührung kann zu Erfrierungen führen. Benutzen Sie Handschutz!

2.7 Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel

Die verwendeten FKW-/HFKW-Kältemittel R-134a, R-404A, R-407C, R-507 ... sind Kältemittel der Gruppe L1/A1 gemäß der Klassifikation nach Brennbarkeit (L) und Giftigkeit (A) nach EN 378-1. Dies entspricht der Fluidgruppe 2 nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (für das Vereinigte Königreich PE(S)R 2016):

- Kältemittel, die gasförmig in keiner Konzentration in Luft brennbar sind.
- Kältemittel, die mit einer zeitgewichteten, gemittelten Konzentration, die keine nachteiligen Auswirkungen auf die meisten Mitarbeiter hat, die Tag für Tag während eines normalen 8h-Werktages und einer 40h-Arbeitswoche dieser Konzentration ausgesetzt sind, deren Wert gleich oder größer 400 ml/m³ (400 ppm (V/V)) ist

Eine unmittelbare Gefahr für die Beschäftigten besteht nicht. Bei guter Belüftung und Absaugung werden die zulässigen Grenzwerte problemlos und deutlich unterschritten.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von gesundheitlicher Beeinträchtigung und Umweltschädigung!

Kältemittel der Gruppe L1/A1 sind im Allgemeinen schwerer als Luft und können in tiefergelegene Räume abfließen. In Bodennähe kann bei ruhender Luft eine Konzentrationserhöhung eintreten. Bei hohen Konzentrationen besteht die Gefahr von Herzrhythmusstörungen und von Erstickung durch Verringerung des Sauerstoffanteils, besonders in Bodennähe.

- Unbefugte Personen dürfen zu dem Gerät keinen Zugang haben.
- Achten Sie auf eine gute Belüftung der Arbeitsräume, um ein Einatmen hoher Dampfkonzentrationen zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass aus dem Gerät austretendes FKW-/HFKW-Kältemittel nicht in das Gebäude eindringen kann oder sonst Personen gefährdet. FKW-/HFKW-Kältemitteldampf bzw. -gas darf nicht in benachbarte Räume, Treppenaufgänge, Höfe, Gänge oder Entwässerungssysteme gelangen und muss ohne Gefahr abgeführt werden.
- Überwachen Sie die FKW-/HFKW-Kältemittelkonzentration in der Atemluft, um die Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen.
- Prüfen Sie die Dichtigkeit des Geräts regelmäßig wie in dieser Anleitung beschrieben (Siehe "Inspektions- und Wartungsplan", Seite 63).



Entzündungs- und Brandgefahr!

- Halten Sie bei Feuerarbeiten – z. B. Schleifen, Löten, u.ä. – geeignete Brandbekämpfungseinrichtungen vor Ort vor.
- Achten Sie im Besonderen auf die Gefahr von Entzündungen verschleppter Ölreste oder des FKW-/HFKW-Kältemittels.
- Stellen Sie sicher, dass die bereitgestellten Feuerlöschscheinrichtungen in ausreichender Menge bereitstehen, gebrauchsfähig sind und die Löschmittel nicht gefährdend mit dem FKW-/HFKW-Kältemittel reagieren.
- Bei der Arbeit darf nicht geraucht werden!



Erfrierungsgefahr!

Unter Siedeverzug stehendes FKW-/HFKW-Kältemittel kann durch Verspritzen zu Erfrierungen von Haut und Augen führen.

- Achten Sie bei Störungsbeseitigungsarbeiten nach FKW-/HFKW-Kältemittelausbrüchen auf vorhandenes, noch unter Siedeverzug stehendes FKW-/HFKW-Kältemittel.



Vergiftungsgefahr!

Beim Kontakt von FKW-/HFKW-Kältemitteln mit Feuer können sich giftige Verbrennungsprodukte bilden.

- Vermeiden Sie den Kontakt von FKW-/HFKW-Kältemittel mit offenem Feuer.



- Führen Sie Schweiß- und Lötarbeiten durch nur nach vollständigem Entfernen des FKW-/HFKW-Kältemittels aus dem betroffenen Anlagenabschnitt. Achten Sie dabei auf gute Belüftung.

- Tragen Sie bei Notarbeiten in Bereichen mit hohen FKW-/HFKW-Kältemittelkonzentrationen in der Umgebungsluft unbedingt ein unabhängiges Atemschutzgerät.

2.8 Restgefahren durch Schwingungen

⚠️ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch wegfliegende Materialien

Kommt es zu einer Zerstörung von Ventilatoren während des Ventilatorbetriebs, können wegfliegende Teile der Ventilatorschaufeln Personen verletzen oder Sachen beschädigen, die sich in der Nähe des Ventilators befinden.

Ventilatoren, Geräte und Leitungen in der Anlage müssen so konstruiert, gebaut und eingebunden sein, dass Gefahren durch Schwingungen, die durch sie oder andere Teile der Anlage erzeugt werden, auf das niedrigstmögliche Niveau gesenkt werden – unter Anwendung aller verfügbaren Mittel zur Verringerung von Schwingungen, vornehmlich an der Quelle.

HINWEIS

Sachschäden durch Schwingungen

Beim Betrieb von Ventilatoren kommt es regelmäßig zu Schwingungen, die verstärkt werden durch Unwuchten, wie sie durch Verunreinigungen, Bereifung, Vereisung oder Beschädigung von Ventilatorschaufeln entstehen. Die Schwingungen werden auf das Gerät übertragen und können dort Schäden verursachen sowie die Geräteaufhängung oder an das Gerät angeschlossene Komponenten der Anlage beschädigen.

Kontrollieren Sie die Ventilatorflügel und -schutzgitter regelmäßig auf Verunreinigungen und Bereifung und/oder Vereisung und die Ventilatoren auf Laufruhe (Siehe "Ventilatoren", Seite 63).

2.9 Restgefahren durch druckführende Teile

⚠️ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch druckführende Teile, die das FKW-/HFKW-Kältemittel enthalten!

Bruch von druckführenden Rohrleitungen oder druckführenden Bauteilen des Geräts kann zu Personen- oder Sachschäden durch herausgeschleuderte Materialien führen. Eine plötzliche größere Freisetzung des Arbeitsfluids mit seinen gefährlichen Eigenschaften nach Bruch oder Leckage an druckführenden Bauteilen des Geräts kann zu folgenden Gefährdungen führen:

- Giftigkeit
- Sauerstoffverdrängung
- Brennbarkeit durch vorhandene Kältemaschinenölanteile
- Erfrierung (durch Verspritzen von flüssigem Kältemittel)
- Erstickung
- Panik
- Umweltbelastung

Stellen Sie sicher, dass das betroffene Gerät vor Beginn der Instandhaltungsarbeiten druckfrei ist oder entfernen Sie das Arbeitsfluid aus dem betroffenen Gerät.

Führen Sie Instandhaltungsarbeiten – insbesondere Löt- und Schweißarbeiten – am betroffenen Gerät erst nach vollständiger Entfernung des Arbeitsfluids aus dem Gerät durch.

2.10 Restgefahren durch fehlerhafte Montage

WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch fehlerhafte Montage!

Eine fehlerhafte Montage führt zu Gefährdungen durch:

- Bruch oder Leckage an fluidführenden Bauteilen des Geräts und Rohrleitungen
- Außerbetriebnahme von Kältemittelpumpen: Beim Umschalten einer Betriebspumpe auf eine Reservepumpe beachten: Wenn die Betriebspumpe aus dem vorherigen Betriebszustand heraus beiderseitig abgesperrt wird, dann bleibt flüssiges, kaltes Kältemittel in der Pumpe. Bei Stillstand erwärmt sich das Kältemittel in der Pumpe und führt zu Leckagen durch Gehäuseriss oder Flanschabriss.
- Ungleichmäßige Lastverteilung an den Befestigungen mit der Gefahr von Spannungen innerhalb des Geräts bzw. Geräteverschiebung (Bruch oder Leckage an fluidführenden Bauteilen des Geräts und Rohrleitungen, Abreißgefahr)
- Keine ausreichende Sicherung arbeitsfluidführender Leitungen gegen mechanische Beschädigungen! Bauseitige Anschlüsse: keine entlastete Montage; Einwirkung von Kräften auf die Verteil- und Sammelrohre mit der Gefahr von Bruch oder Leckage an arbeitsfluidführenden Bauteilen des Geräts und Rohrleitungen, Abreißgefahr!
- Abreißgefahr des Geräts mit Gefährdung durch ausströmendes Arbeitsfluid und freiliegende elektrische Leitungen
- Beschädigungsgefahr durch umgebungsbedingte Gefahrenquellen (Produktions-, Transport- und anderer Vorgänge am Aufstellungsort)
- Funktionsstörungen des Geräts durch Behinderung des Luftein- und -austrittes
- Behinderung der allseitigen Beaufsichtigung, Kontrolle und Wartung, d. h. keine ungehinderte Zugänglichkeit zu den arbeitsfluidführenden und elektrischen Bauteilen, Anschlüssen und Leitungen, keine erkennbare Kennzeichnung der Rohrleitungen und kein ausreichender Platz für Prüfungen

Stellen Sie sicher, dass:

- die Geräte an den ihrem Gewicht entsprechenden Befestigungspunkten zu installieren und mit Befestigungsschrauben zu verschrauben sind. Für die Festigkeit der Verschraubungen trägt der Betreiber bzw. der Installateur die Verantwortung,
- die Befestigungsschrauben dem durch den Hersteller statisch nachgewiesenen Durchmesser der Befestigungslöcher angepasst werden müssen,
- die Befestigungsverschraubung durch geeignete Schraubensicherung gegen Lösen gesichert werden muss,
- die Befestigungsverschraubung nicht überzogen bzw. überdreht wird,
- alle Befestigungsverschraubungen gleich fest angezogen werden müssen, um eine möglichst gleichmäßige Lastverteilung auf die Befestigungen zu erreichen,
- alle Befestigungspunkte den Abstand zur Befestigungsebene auf Dauer und unter Last beibehalten müssen, damit keine Spannungen im Gerät auftreten. Die Geräte sind in ihrer Befestigungsposition zu fixieren, um Geräteverschiebungen zu verhindern.
- die Befestigungsverschraubung im Rahmen der Wartungsintervalle auf Funktionssicherheit geprüft werden muss (Siehe "Instandhaltung", Seite 60),
- das Gerät so zu befestigen bzw. aufzustellen ist, dass es infolge umgebungsbedingter Gefahrenquellen (Produktions-, Transport- und anderer Vorgänge am Aufstellungsort) nicht beschädigt bzw. durch Eingriffe Unbefugter in seiner Funktion nicht gestört wird,
- die Geräte mit ausreichend Gefälle zum Tropfwasserablauf befestigt bzw. aufgestellt werden müssen,
- die Geräte so befestigt bzw. aufgestellt werden müssen, dass stets ein ungehinderter Luftein- und -austritt ohne Luftkurzschluss vorhanden ist,

- die Geräte so befestigt bzw. aufgestellt werden müssen, dass stets ein Freiraum für das ungehinderte Austauschen der Heizstäbe bei Elektroabtauung (Option; Zubehör auf Kundenwunsch) vorhanden ist,
- die Geräte so befestigt bzw. aufgestellt werden müssen, dass jederzeit die allseitige Beaufsichtigung, Kontrolle und Wartung möglich ist, d. h. ungehinderte Zugänglichkeit zu den kältemittelführenden und elektrischen Bauteilen, Anschlüssen und Leitungen, erkennbare Kennzeichnung der Rohrleitungen und ausreichend Platz für Prüfungen,
- die arbeitsfluidführenden Leitungen gegen mechanische Beschädigungen gesichert werden müssen! Bauseitige Anschlüsse: Entlastete Montage; keine Einwirkung von Kräften auf die Verteil- und Sammelrohre,
- bei der Installierung des Geräts unbedingt beachtet werden muss:
 - Unbedingte Einhaltung eines Abstandes zu Objekten, die durch eine Einwirkung von FKW-/HFKW-Kältemittel gefährdet sein könnten,
 - Schaffung von Maßnahmen, um Schutzobjekte vor einer FKW-/HFKW-Kältemittelkonzentration von mehr als nach EN 378-3 zulässig zu bewahren,
 - Kein Abstellen leicht brennbarer Materialien unterhalb des Geräts,
 - Geräte so befestigen bzw. aufstellen: In Bereichen, die dem innerbetrieblichen Verkehr dienen, dürfen die Rohrleitungen zu und von den Geräten nur ohne lösbare Verbindungen und Armaturen verlegt werden.

2.11 Restgefahren durch Bruch beim Betrieb

⚠️ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch Bruch beim Betrieb!

- Fehlerhafte Montage (Siehe "Restgefahren durch fehlerhafte Montage", Seite 27),
- Nichtbeachten des maximal zulässigen Betriebsdrucks (Siehe "Betriebsbedingungen", Seite 19),
- Nichtbeachten druckführender Leitungsabschnitte bei Instandhaltung (Siehe "Restgefahren durch druckführende Teile", Seite 26),
- Nichtbeachten der Restgefahren durch Schwingungen (Siehe "Restgefahren durch Schwingungen", Seite 26)

führen zu Bruch bei Betrieb und Instandhaltung. Dabei kommt es zu Gefährdungen durch

- herausgeschleuderte Materialien (Siehe "Restgefahren durch druckführende Teile", Seite 26),
- freigesetztes Arbeitsfluid (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24)

Stellen Sie sicher, dass

- die Montage fehlerfrei durchgeführt wird,
- der maximal zulässige Betriebsdruck stets eingehalten wird,
- druckführende Leitungsabschnitte vor jeder Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeit druckfrei gemacht werden,
- Schwingungen, sowohl von der Kälteanlage (Schwingungen durch Verdichter, Geräte und Leitungen der Anlage) als auch durch den Ventilator (Unwuchten infolge Reif-, Eis- oder Schmutzaufwuchs bzw. Beschädigungen) mit allen verfügbaren Mitteln verringert und auf ein Minimum abgesenkt werden.

2.12 Restgefahren durch herausgeschleuderte Teile oder Flüssigkeiten

⚠ WARNUNG

Personen- und Sachschäden durch herausgeschleuderte Teile und Flüssigkeiten!
Restgefahren durch herausgeschleuderte Teile und Flüssigkeiten (Siehe "Restgefahren durch Bruch beim Betrieb", Seite 28).

2.13 Restgefahren bei der Entsorgung

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch das FKW/HFKW-Arbeitsfluid !

Die nachfolgenden Hinweise sind Empfehlungen zur fachgerechten Entsorgung des Geräts. Bindend sind die für das Betreiberland gültigen Abfallgesetze:

- Die Entsorgung darf nur von Sachkundigen durchgeführt werden.
- Alle Bauteile des Geräts, z. B. Arbeitsfluide, Kältemaschinenöl, Block (Wärmeübertrager), Ventilatoren, müssen ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Gebrauchtes Arbeitsfluid, das nicht zur Wiederverwendung bestimmt ist, muss als Abfall behandelt und sicher entsorgt werden. Es darf keine Emission in die Umwelt erfolgen.
- Das FKW-/HFKW-Kältemittel ist unter Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen in einen speziellen Kältemittel-Behälter umzufüllen. Dieser spezielle Kältemittel-Behälter muss für das Kältemittel geeignet sein. Er muss leicht identifizierbar und für das Kältemittel gekennzeichnet sein, z. B. „HFKW R-4304A-Rückgewonnen“.
- Ein entsorgbarer „Einweg“-Behälter darf nicht verwendet werden, da die Möglichkeit besteht, dass Kältemitteldampfdruckstände im Behälter bei der Entsorgung entweichen.
- Der Arbeitsfluid-Behälter darf nicht überfüllt werden. Der maximal zulässige Druck des Arbeitsfluid-Behälters darf zu keinem Zeitpunkt des Arbeitsvorganges überschritten werden.
- Das Arbeitsfluid darf nicht in einen Fluid-Behälter gefüllt werden, der ein anderes oder ein nicht bekanntes Arbeitsfluid enthält. Dieses andere oder nicht bekannte Arbeitsfluid darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden, sondern muss identifiziert, wiederaufbereitet oder ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Für die Vernichtung des Arbeitsfluids kann eine behördlich genehmigte Einrichtung erforderlich sein.
- Gebrauchtes Kältemaschinenöl, das aus dem Gerät zurückgewonnen wurde und nicht wiederaufbereitet werden kann, muss in einem separaten, geeigneten Behälter aufbewahrt, als Abfall behandelt und sicher entsorgt werden.
- Es muss sichergestellt sein, dass alle Arbeitsfluide und Kältemaschinenöl enthaltenden Bauteile des Geräts ordnungsgemäß entsorgt werden.
- Das Gerät besteht überwiegend aus den Vormaterialien Kupfer, Aluminium, Stahl, verzinkter Stahl (Gehäuse), Kupfer, Polyamide (elektrische Bauteile), Edelstahl, Isoliermaterial, (Heizstäbe bei Elektroabtauung, Option, Zubehör auf Kundenwunsch). Diese Materialien können über die Abfallwirtschaft, auch im farbbehandelten Zustand, der Wiederverwertung über mechanische und thermische Trennung zugeführt werden.
- Vor der Verschrottung müssen die arbeitsfluidführenden Bauteile des Geräts entleert werden, wobei der Druck auf mindestens 0,6 bar absolut für ein Rohrvolumen des Geräts bis einschließlich 200 l und auf 0,3 bar absolut für ein Rohrvolumen des Geräts über 200 l abgesenkt werden muss. Der Vorgang der Druckabsenkung ist dann beendet, wenn der Druck nicht mehr steigt und konstant bleibt und das Gerät auf Umgebungstemperatur ist.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Umweltvergiftung!

Die Einrichtung zur Rückgewinnung bzw. Entsorgung von Kältemittel muss so betrieben werden, dass die Gefahr einer Emission von Kältemittel oder Kältemaschinenöl in die Umgebung so gering wie möglich gehalten wird.

- Stellen Sie sicher, dass kein Arbeitsfluid in das Grundwasser gelangt.
- Betreiben Sie die Einrichtung zur Rückgewinnung bzw. Entsorgung von Arbeitsfluiden so, dass die Gefahr einer Emission von Arbeitsfluid oder Kältemaschinenöl in die Umgebung so gering wie möglich gehalten wird.

Die Transportverpackungen der Güntner GmbH & Co. KG sind aus umweltverträglichen Materialien hergestellt und zur stofflichen Wiederverwertung geeignet.

3 Technische Daten

3.1 Wärmeübertrager (typische Werte)

HINWEIS

Die angegebenen typischen Werte beziehen sich auf Standard-Typen dieser Baureihe. Gerade bei Sondergeräten gilt: Beachten sie die Angaben in der Auslegung (Anhang) und auf dem Typenschild.

HINWEIS

Die Leistungswerte der Ventilatoren sind abhängig von der Umgebungstemperatur und vom Luftwiderstand am Montageort.

Bei Einsatz im Tieftemperaturbereich empfiehlt die Güntner GmbH & Co. KG eine elektrische Ventilatorringheizung.

Halten Sie beim Betrieb des Gerätes unter -40 °C wegen der speziellen Materialanforderung und -auswahl bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

Alle elektrischen Teile sind entsprechend den EN-Normen ausgeführt.

Projektnummer	siehe Auftragsdokumente
Gerätebezeichnung	siehe Auftragsdokumente
Herstellernummer	siehe Auftragsdokumente
Herstellerjahr	siehe Auftragsdokumente
Arbeitsfluid	siehe Auftragsdokumente
Volumen	siehe Auftragsdokumente
Max. zulässiger Druck (PS)	0 – 32 bar
Prüfdruck	35,2 bar
Zulässige Umgebungstemperatur	-30 ... +30 ... 60 °C (siehe Auftragsdokumente)
Zulässige Luftfeuchte	< 100 %
Prüfdatum	siehe Auftragsdokumente
Prüfmedium	trockene Luft
Luftschallemission	Siehe gültige Angebotsunterlage. Nach Standardverfahren zur Berechnung des Schalldruckpegels gemäß EN 13487; Anhang C (normativ).
Gewicht	siehe Auftragsdokumente

3.2 Ventilatoren

Ventilator typ	siehe Auftragsdokumente
Schutzart	IP 54
Stromart	Drehstrom
Spannung	400 V 3~ 50 Hz Y-/ Δ-umschaltbar
Wuchtgüte	Q 6,3 nach VDI 2060
Zulässige Lufttemperatur	Einsatzbereich: mindestens -30 °C bis +55 °C
Externe Pressung	Ø 500 mm = 50 Pa Ø 650 mm = 100 Pa
Schutzeinrichtungen	• Thermisch: Motorschutz extern durch Thermokontakte (Öffner) • Mechanisch: Berührungsschutzgitter nach EN 294

4 Aufbau und Funktion

Der Schockfroster besteht aus

- einem Block, bestehend aus mit Lamellen versehenen Rohrschlangen (Kupferrohr, Aluminium-Lamelle), Verteil- und Sammelrohren (Kupfer) und Rohranschlüssen zum Rohrleitungssystem,
- einem Gehäuse inkl. Füße aus verzinktem Stahl, unlackiert
- und - je nach Ausführung - aus einem Axialventilator (Ø 500 mm, Ø 650 mm) mit wartungsfreien Motoren, angeordnet in Modulen zu 2, 4, 6, 8 Ventilatoren, jeweils 2 übereinander.

Der Schockfroster stellt einen Wärmeübertrager in Form eines lamellierten Blocks (gerade und gebogene Rohre (Rohrschlangen) – versehen mit Lamellen –, die miteinander verbunden sind und als Wärmeübertrager dienen) dar, in dem flüssiges Kältemittel durch Wärmeaufnahme aus dem zu kühlenden Gut verdampft.

Die Kälteanlage ist die Kombination miteinander verbundener kältemittelführender Bauteile und Armaturen, die einen geschlossenen Kreislauf bilden, in dem das Kältemittel umläuft.

Das Kältemittel nimmt bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck Wärme auf und verdampft (Verdampferseite) und gibt bei höherer Temperatur und höherem Druck die Wärme dann wieder ab und verflüssigt sich (Verflüssigerseite).

Die Wärme aus dem zu kühlenden Gut wird mittels Luft durch Ventilatoren über die gesamte äußere Oberfläche des Verdampfers geleitet.

Die Schockfroster der Baureihe GFN arbeiten serienmäßig nach dem Verdampfungsprinzip "Trockene Verdampfung". Die dem Verdampfer zugeführte Kältemittelflüssigkeit wird im Verdampfer vollständig verdampft und zum Schutz des Verdichters gegen Flüssigkeitsschläge überhitzt. Die verwendeten FKW-/HFKW-Kältemittel R-134a, R-404A, R-407C, ... sind Kältemittel der Gruppe L1/A1 (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24).

5 Ventilatormotor

HINWEIS

Bei längeren Lagerzeiten sind die Ventilatoren monatlich 2 bis 4 Stunden in Betrieb zu nehmen. Steht das Gerät im eingebauten Zustand in feuchter Umgebung (z. B. im Außenbereich) für längere Zeit still, ist das Gerät einmal pro Monat für mindestens drei Stunden mit voller Drehzahl in Betrieb zu nehmen, damit die Lager bewegt werden und eventuell eingedrungenes Kondensat verdunsten kann.

HINWEIS

Bei Ventilatoren der Schutzart IP55 oder höher sind vorhandene verschlossene Kondenswasserbohrungen mindestens halbjährlich zu öffnen.

AC-Technologie

Die AC-Motoren werden durch einen Thermokontakt (oder Kaltleiter) vor dem Überhitzen geschützt.

Bei Motoren mit Thermokontakt ist dieser so zu verschalten, dass ein Einschalten des Motors bei ausgelöstem Thermokontakt nicht möglich ist. Gegen unbeabsichtigte Wiedereinschaltung wird eine Verriegelung empfohlen.

Motoren mit Kaltleiter benötigen ein zusätzliches externes Auslösegerät für die eingebauten Thermistoren. Gegen unbeabsichtigte Wiedereinschaltung wird eine Verriegelung empfohlen. Die Prüfspannung an den Thermistoren darf max. 2,5 V betragen bzw. es dürfen nur strombegrenzte Messgeräte eingesetzt werden.

Bei Anwendung einer Stern-Dreieck-Umschaltung muss eine entsprechende Zeitverzögerung berücksichtigt werden.

Für Motoren mit Direkt-Start und einem Anschlusswert > 4,0 kW kann eine Anlaufstrombegrenzung (Softstart mittels Thyristor) erforderlich sein.

Sollen Frequenzumrichter zur Drehzahlregelung zum Einsatz kommen, ist bei Außenläuferventilatoren Folgendes zu beachten:

Zwischen Frequenzumrichter und den Ventilatoren sind zwingend allpolig wirksame Sinusfilter einzubauen (sinusförmige Ausgangsspannung! Filterwirkung zwischen Phase gegen Phase und Phase gegen Erde).

Die Frequenzumrichter der Firma Güntner GmbH & Co. KG sind serienmäßig mit dieser Funktion ausgestattet. Drehstrom-Norm-Motoren sind für den direkten Betrieb mit Frequenzumrichtern geeignet.

Drei-Phasen-Ventilatormotoren können mittels Stern-Dreieck-Umschaltung bzw. mit Drehzahlregelung betrieben werden. Die Drehrichtung muss geprüft werden. Eine Drehrichtungsänderung bei falscher Drehrichtung erfolgt durch das Vertauschen von zwei Phasen.

6 Transport und Lagerung

6.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG

Quetschgefahr durch Herabfallen!

Das Gerät wiegt zwischen ca. 215 kg und 935 kg. Das Gerät kann verrutschen und vom Transportmittel herunterfallen. Schwere Verletzungen bis zum Tod können die Folge sein. Harte Stöße und Erschütterungen können das Gerät beschädigen.

Stellen Sie sicher, dass das eingesetzte Personal zu einer sachgemäßen Entladung befähigt ist.

Achten Sie darauf, dass sich während des Transports niemand unter dem Gerät oder in der Nähe des Lastenbereichs aufhält.

Achten Sie auf eine gleichmäßige Gewichtsverteilung. Achten Sie darauf, dass das Hauptgewicht immer auf der Ventilatorseite liegt. Beachten Sie den Transportaufkleber (Siehe "Sonstige Zeichen und Hinweise auf dem Gerät bzw. der Verpackung", Seite 15).

Sichern Sie das Gerät gegen Verrutschen und mechanische Beschädigung.

Bei Krantransport: Schlagen Sie Haken und Schäkel der Lastaufnahmemittel nur an den vom Hersteller vorgesehenen Stellen an, d. h. an den werkseitig montierten Kranlaschen. Stellen Sie sicher, dass das Gerätegehäuse nicht durch Gurte zusammengedrückt wird.

Verwenden Sie ggf. Transportvorrichtungen. Verwenden Sie eine dem Gewicht des Geräts entsprechende Transportvorrichtung. Das Gewicht des Geräts entnehmen Sie den Auftragsdokumenten (Siehe "Aufbau und mitgeltende Dokumente", Seite 8). Verwenden Sie Anschlussstutzen und Sammelrohre nicht als Anschlagpunkte zum Heben, Ziehen, Befestigen oder Besteigen. Dies kann zu Undichtigkeiten und in der Folge zu Leckagen führen.

Transportieren Sie das Gerät vorsichtig. Vermeiden Sie vor allem ein hartes Aufsetzen des Geräts.

6.2 Transport und Lagerung

HINWEIS

Transportzeichen auf der Geräteverpackung lesen und beachten!

Mechanische Dauerbelastung durch Fahrbahnunebenheiten und Schlaglöcher sowie Vibrationen bei Schiffstransporten können Transportschäden verursachen. Vor dem Transport auf dem Seeweg oder in Ländern mit kritischen Verkehrswegen müssen Anbauteile, die zu Schwingungen angeregt werden können – insbesondere Ventilatoren und ggf. Fußgestelle – für den Transport demontiert werden.

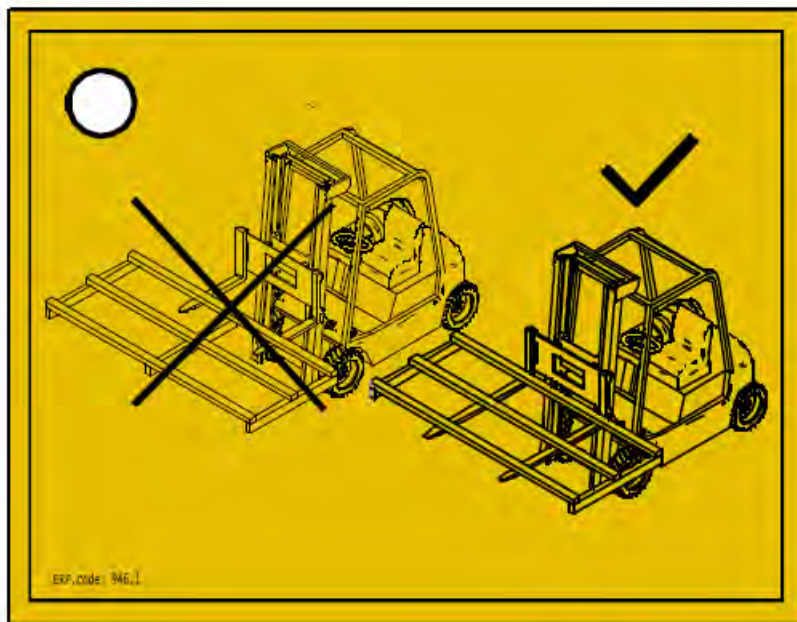
- ▶ Transportieren Sie das verpackte Gerät mit einem geeigneten Transportmittel (z. B. Flurförderzeug mit Gabeln, Kran) an den endgültigen Montageort.
- ▶ Laden Sie das Gerät ab.

⚠️ WARNUNG

Bei Transport mit Flurförderzeug mit Gabeln Gefahr von Sachschäden durch Herabstürzen!

Wird das verpackte Gerät nicht mit durchgehender Stapelgabellänge angehoben, kann es verrutschen und herabstürzen.

- ▶ Das verpackte Gerät darf nur mit einem Flurförderzeug mit Gabeln angehoben werden. Die Last muss möglichst nahe am Gabelrücken liegen, und die Gabeln müssen ausreichend lang sein, sodass die Palette in der Breite vollständig auf den Gabeln aufliegt. Achten Sie dabei auf die Positionierungsangaben für den Flurförderzeug mit Gabeln.



6.3 Lagerung vor der Montage

HINWEIS

Korrosions- und Verschmutzungsgefahr!

Feuchtigkeit und Schmutz dürfen nicht in das Gerät eindringen.

- ▶ Schützen Sie das Gerät gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigung und sonstige schädliche Einflüsse. Schädliche Einflüsse: Siehe "Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme", Seite 38
- ▶ Lagern Sie das Gerät nicht länger als notwendig. Lagern Sie die Geräte bis zur Montage nur in der Originalverpackung. Unbedingt nur gleich große Verpackungseinheiten übereinander stellen.
- ▶ Gerät bis zur Aufstellung an einem geschützten Ort ohne Staub-, Schmutz-, Feuchtigkeitseinwirkung beschädigungsfrei (gut belüftete Halle oder überdachter Lagerplatz) lagern.
- ▶ Wenn sich die Aufstellung des Geräts gegenüber dem vorgesehenen Zeitpunkt der Installation verzögert: Gerät mit einer Plane gegen Witterungs- und andere schädliche Einflüsse sowie Verschmutzungen schützen. Dabei muss auf eine gute Belüftung des Geräts geachtet werden.

7 Montage und Erstinbetriebnahme

7.1 Sicherheit

7.1.1 Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme

WARNUNG

Gefahr von Sachschäden!

Um vagabundierende Ströme zu vermeiden, dürfen bei Schweißarbeiten Wärmeübertragerrohre oder Gehäuseteile und dergleichen nicht als Stromrückleitung verwendet werden, da diese Trag- und Anschlagteile nicht für die großen Schweißströme ausgelegt sind.

Bei Nichtbeachtung kann ein nicht gewollter oder unzulässiger Stromfluss Wärmeübertragerrohre des Geräts schädigen und zu Schäden im Betrieb führen.

Die isolierte Schweißstromrückleitung unmittelbar an der Schweißstelle an das zu schweißende Werkstück oder die Rohrleitungsaufnahme (Header) fest anschließen.

WARNUNG

Gefahr von Sachschäden!

Um Schäden am Wärmeübertrager zu vermeiden, sind diese immer kraft- und momentenfrei anzuschließen. Es dürfen zu keinem Zeitpunkt Kräfte und Momente auf den Wärmeübertrager wirken. Bei Nichtbeachtung kann es kurz- und mittelfristig zu Undichtigkeiten und weiteren Schäden am Wärmeübertrager kommen.

Stellen Sie sicher, dass die Sammelrohre und Flansche z. B. bei der Montage nicht als Aufstiegshilfe benutzt werden. Sie sind nicht für externe Kräfte ausgelegt.

Stellen Sie durch geeignete Festlager bei der Rohrleitungsinstallation sicher, dass zu keinem Zeitpunkt Kräfte und Momente auf den Wärmeübertrager wirken.

WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes FKW-/HFKW-Kältemittel!

Bei unsachgemäßer Montage besteht die Gefahr, dass beim Betrieb der Anlage Arbeitsfluid ausströmt und zu Personen- und Sachschäden führt (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24)

Beachten Sie genau die Aufstellanleitung in diesem Kapitel und wenden Sie besondere Sorgfalt an!

HINWEIS**Beschädigung der Anlage!**

Fremdstoffe und Verunreinigungen im Arbeitsfluidkreislauf können den Wirkungsgrad der Anlage verschlechtern oder Anlagenkomponenten beschädigen. Besonders schädliche Verunreinigungen sind:

- Feuchtigkeit,
- Atmosphärische Luft,
- Schweiß- und Lötrückstände,
- Rost,
- Zunder,
- Metallspäne,
- Instabile Öle,
- Staub und Schmutz jeder Art.

Feuchtigkeit in den arbeitsfluidführenden Bauteilen des Geräts kann zur Folge haben:

- Wasserabscheidung und Eisbildung führen zu Ausfällen in den Schalt- und Regelarmaturen der Kälteanlage,
- Säurebildung,
- Alterung und Zersetzung des Kältemaschinenöls,
- Korrosion.

Atmosphärische Luft und andere nicht kondensierbare Gase können zur Folge haben:

- Oxidation des Kältemaschinenöls,
- Chemische Reaktionen zwischen Arbeitsfluid und Kältemaschinenöl,
- Erhöhter Verflüssigungsdruck in der Anlage.

Chemische Reaktionen zwischen Arbeitsfluid und Kältemaschinenöl unter Anwesenheit von Feuchtigkeit bzw. atmosphärischer Luft mit Alterung und Zersetzung von Arbeitsfluid und Kältemaschinenöl können zur Folge haben:

- Bildung organischer und anorganischer Säuren,
- Erhöhte Druckgastemperatur in der Anlage,
- Korrosion,
- Schlechte Schmierung, erhöhter Verschleiß bis hin zum Ausfall der Anlage.

Die übrigen Verunreinigungen können verursachen:

- Beschleunigung chemischer Prozesse (Zersetzung)
- Mechanische und elektrische Fehler in der Kälteanlage.

Stellen Sie sicher, dass bei der Montage (Anschluss der arbeitsfluidführenden Bauteile des Geräts an das arbeitsfluidführende System der Anlage) innere Verunreinigungen strikt vermieden werden.

Führen Sie die Montage mit äußerster Reinlichkeit aus.

Beenden Sie sämtliche bauseitigen Rohrinstallationsarbeiten vor Ablassen des Transportüberdrucks!

Lassen Sie den Transportüberdruck erst unmittelbar vor der Montage ab.

Entfernen Sie die Verschlusskappen an Verteil- und Sammelrohr erst unmittelbar vor der Montage.

HINWEIS

Korrosions- und Verschmutzungsgefahr!

Feuchtigkeit und Schmutz dürfen nicht in das Gerät eindringen. Wenn in das Gerät Feuchtigkeit und Schmutz eindringen, besteht auch für Armaturen und andere Bauteile der Anlage Beschädigungsgefahr.

Schützen Sie das Gerät gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigungen und sonstige schädliche Einflüsse. Schädliche Einflüsse sind z. B.:

- Mechanisch: Beschädigungen durch Stoß, darauf- oder gegenfallende Gegenstände, gegenfahrende Transportmittel u. ä.
- Physikalisch: Beschädigungen durch in der Nähe konzentrierte entflammbare Gase
- Chemisch: Beschädigungen durch verunreinigte Atmosphäre (salz-, säure-, chlor-, schwefelhaltig o. ä.)
- Thermisch: Beschädigungen durch in der Nähe bestehende Wärmequellen

Beginnen Sie so schnell wie möglich mit der Montage.

⚠ WARNUNG

Die Elektroinstallation der Geräte ist nur durch Elektrofachkräfte (bzw. durch Fachkräfte mit equivalenter Qualifikation) unter Einhaltung der entsprechenden VDE-Regeln (bzw. der entsprechenden nationalen und internationalen Vorschriften) und der TABs der EVUs durchzuführen.

7.1.2 Anlagenseitige Sicherheitsanforderungen

Das Gerät stellt eine Komponente einer Anlage dar und kann nur in Verbindung mit der Anlage betrieben werden.

- Alle für den Betrieb des Geräts notwendigen Einrichtungen müssen in die Schalt- und Betätigungseinrichtungen der Anlage (Gesamtanlage) integriert sein:
 - Elektrik: Ventilatoren und andere elektrische Vorrichtungen
 - Arbeitsfluide: Ventile und Armaturen,
 - Tropfwasser: Tropfwasserabflussleitung.
- Die arbeitsfluidseitigen und elektrotechnischen Anschlüsse für das Gerät müssen an der Anlage vorhanden sein. Die Anschlüsse sind in den Auftragsdokumenten angegeben.
- Die Spannungsversorgung der Ventilatoren muss gemäß den Angaben auf dem Typenschild an den Ventilatormotoren vorgenommen sein.
- Für die Ventilatoren muss gemäß EN 60204-1 eine Ausschalteinrichtung zur Verhinderung von unerwartetem Anlauf (Reparaturschalter) vorgesehen werden, die alle aktiven Leiter von der Energieversorgung trennt (allpolig abschaltbar).
- Die Ausschalteinrichtung der Ventilatoren muss zu sichern sein (z. B. durch ein Vorhängeschloss), um ein unkontrolliertes Anlaufen der Ventilatoren zu verhindern.
- Die elektrischen Motor-, Reparaturschalter-, Klemmkasten- und Schaltschrankanschlüsse müssen gemäß den entsprechenden Anschlussbildern ausgeführt werden.
- Das Gerät muss für den Fall einer Leckage absperrrbar sein.
- Alle sicherheitsrelevanten Absperrarmaturen müssen auch von Personen, die umluftunabhängige Atemschutzgeräte tragen, in Vollschutzanzügen bedient werden können.
- Sämtliche Einrichtungen zum Abführen frei werdender Arbeitsfluide müssen von ungefährdeter Stelle aus betätigt werden können.

7.1.3 Kundenseitige Sicherheitsvorkehrungen

⚠️ WARNUNG





Gefahr von Personenschäden!
Das Gerät enthält ein FKW-/HFKW-Kältemittel (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24).
Die verwendeten FKW-/HFKW-Kältemittel R-134a, R-404A, R-407C, R-507, R-22 ... sind Kältemittel der Gruppe L1/A1 gemäß der Klassifikation nach Brennbarkeit (L) und Giftigkeit (A) nach der EU-Richtlinie 2014/68/EU für Druckgeräte (Druckgeräte-Richtlinie):

- Kältemittel, die gasförmig in keiner Konzentration in Luft brennbar sind.
- Kältemittel, die mit einer zeitgewichteten, gemittelten Konzentration, die keine nachteiligen Auswirkungen auf die meisten Mitarbeiter hat, die Tag für Tag während eines normalen 8h-Werktages und einer 40h-Arbeitswoche dieser Konzentration ausgesetzt sind, deren Wert gleich oder größer 400 ml/m³ (400 ppm (V/V)) ist

Eine unmittelbare Gefahr für die Beschäftigten besteht nicht. Kältemittel der Gruppe L1/A1 sind jedoch im Allgemeinen schwerer als Luft und können in tiefergelegene Räume abfließen. In Bodennähe kann bei ruhender Luft eine Konzentrationserhöhung eintreten. Bei hohen Konzentrationen besteht die Gefahr von Herzrhythmusstörungen und von Erstickung durch Verringerung des Sauerstoffanteils - besonders in Bodennähe.
Unbefugte Personen dürfen zu dem Gerät keinen Zugang haben. Achten Sie darauf, dass aus dem Gerät austretendes FKW-/HFKW-Kältemittel nicht in das Gebäude eindringen kann oder sonst Personen gefährdet.
Halten Sie die Anforderungen der EN 378-3 hinsichtlich Kältemittel, Füllgewicht und Kälteübertragungssystem ein.
Installieren Sie das Gerät gemäß EN 378-1 nur in der beauftragten Konfiguration und nur in jenem Aufstellraum, für welchen das Gerät vom Gerätehersteller ausgelegt wurde.
Installieren Sie das Gerät gemäß EN 378-3; Abschnitt 5 in einem besonderen Maschinenraum, wenn eine Explosion oder eine FKW-/HFKW-Kältemittelkonzentration von mehr als nach EN 378-3 zulässig die Arbeitsumgebung gefährden könnten. Treffen Sie wirksame Schutzvorkehrungen, wenn eine derartige räumliche Trennung erforderlich wäre, aber nicht möglich ist.
Installieren Sie die elektrische Ausrüstung (zum Ventilatorantrieb, zur Lüftung, zur Beleuchtung und für das Alarmsystem) im Aufstellraum unter Beachtung des Auskondensierens von Luftfeuchtigkeit, der Tropfwasserbildung und des Gefährdungsgrads von FKW-/HFKW-Kältemittel entsprechend EN 378-3; Abschnitt 6.
Ordnen Sie FKW-/HFKW-Kältemitteldetektoren und Alarmanlagen für die Warnung vor Explosions- oder Feuergefahr, vor gesundheitsgefährdenden FKW-/HFKW-Kältemittelkonzentrationen und für Steuerungszwecke im Geräteaufstellungsraum entsprechend EN 378-3; Abschnitt 7 an.
Stellen Sie sicher, dass das Gerät im Aufstellraum keiner unzulässig hohen Temperatureinwirkung ausgesetzt ist. Schützen Sie das Gerät wirksam vor Wärmequellen oder vorübergehend hohen Temperaturen.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Umweltvergiftung!

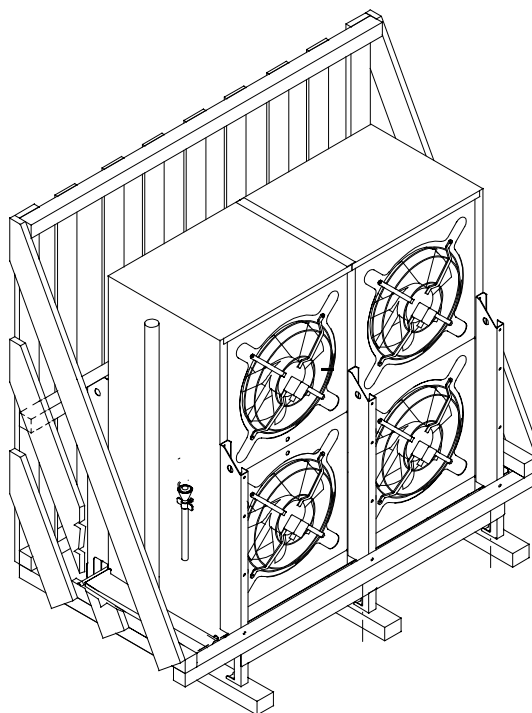
- Stellen Sie sicher, dass kein Kältemittel in die Kanalisation oder das Grundwasser gelangt.
- Betreiben Sie die Einrichtung zur Rückgewinnung bzw Entsorgung von Kältemittel so, dass die Gefahr einer Emission von Kältemittel oder Kältemaschinenöl in die Umgebung so gering wie möglich gehalten wird.

7.2 Anforderungen an den Montageort

Die Maße und Gewichte entnehmen Sie bitte den auftragsbezogenen Unterlagen.

- ▶ Positionieren Sie das Gerät so, dass es durch innerbetriebliche Verkehrs- oder Transportvorgänge nicht beschädigt werden kann.
- ▶ Ermöglichen Sie eine optimale Kontrolle des Geräts und eine optimale Zugänglichkeit zum Gerät:
 - Platzieren Sie das Gerät so, dass es jederzeit von allen Seiten überwacht und kontrolliert werden kann.
 - Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz für die Instandhaltung zur Verfügung steht.
 - Stellen Sie sicher, dass alle fluidführenden Bauteile, Anschlüsse und Leitungen und alle elektrischen Anschlüsse und Leitungen gut zugänglich sind.
 - Stellen Sie sicher, dass Freiraum für das ungehinderte Austauschen der Heizstäbe bei Elektroabtauung vorhanden ist.
 - Stellen Sie sicher, dass die Kennzeichnung der Rohrleitungen gut sichtbar ist.
 - Stellen Sie sicher, dass bei Geräten mit einer elektrischen Blockabtauung genügend Platz für einen Heizstabwechsel vorhanden ist.

7.3 Gerät auspacken

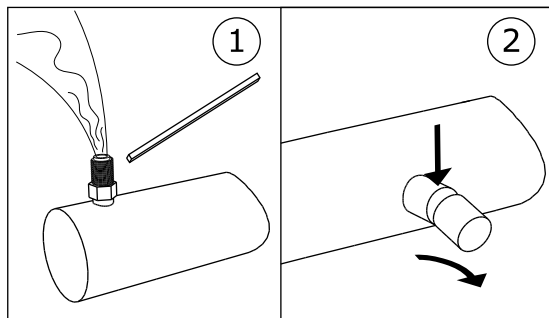


- ▶ Verschraubung Gerätefuß an Kantholz (8) entfernen.
- ▶ Verschraubung Gerätefuß an Kantholz (7) entfernen.
- ▶ Gerät aus der Verpackung entnehmen: zum anheben die Gabeln unter den Geräterahmen einführen, da der Geräterahmen die Wanne schützt.

- ▶ Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen. Den Lieferumfang entnehmen Sie den Auftragsdokumenten.
- ▶ Transportschäden und/oder fehlende Teile auf dem Lieferschein vermerken. Sachverhalt dem Hersteller unverzüglich schriftlich melden. Beschädigte Lamellen können mit einem Lamellenkamm vor Ort gerichtet werden.
- ▶ Die Geräte werden in Einbaulage geliefert.
- ▶ Transportüberdruck prüfen: Die Geräte werden herstellerseitig mit ca. 1 bar Transportüberdruck (gereinigte und getrocknete Luft) ausgeliefert. Am Schraderventil Transportüberdruck feststellen (Druckmessung). Bei drucklosen Geräten: Unverzügliche Meldung an den Hersteller und Vermerk auf dem Lieferschein. Ein druckloses Gerät deutet auf eine Undichtigkeit am Gerät hin.

VORSICHT! Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes Arbeitsfluid! Ein druckloses Gerät deutet auf eine Undichtigkeit aufgrund eines Transportschadens hin. Ausströmendes Arbeitsfluid durch Undichtigkeiten am Gerät kann zu Personenschäden führen (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24). Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb!

- ▶ Transportüberdruck prüfen und ablassen (erst unmittelbar vor der Montage).
- ▶ Abdeckkappen entfernen.



1: Transportüberdruck prüfen/ablassen. 2: Abdeckkappen entfernen.

HINWEIS

Korrosions- und Verschmutzungsgefahr!

Feuchtigkeit und Schmutz dürfen nicht in das Gerät eindringen.

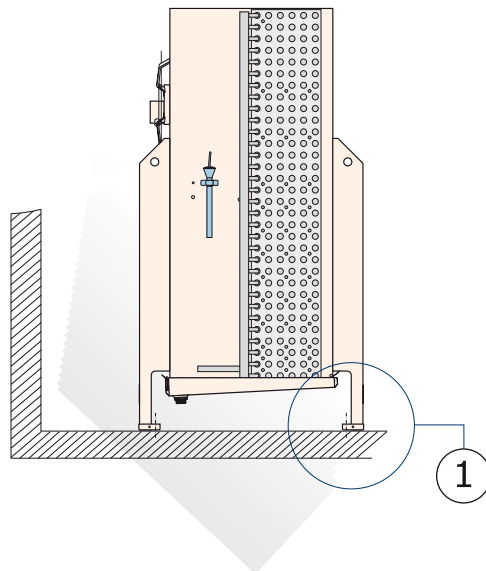
Schützen Sie das Gerät gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigung und sonstige schädliche Einflüsse. Schädliche Einflüsse: Siehe "Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme", Seite 38

Beginnen Sie so schnell wie möglich mit der Montage.

7.4 Montage

7.4.1 Anlagenseitige Voraussetzungen für eine spannungsfreie Montage

- ▶ Verhindern Sie Spannungen im Gerät:
 - Stellen Sie sicher, dass alle Befestigungspunkte denselben Abstand zur Befestigungsebene aufweisen.
 - Stellen Sie sicher, dass alle Befestigungspunkte denselben Abstand zur Befestigungsebene unter Last und auf Dauer beibehalten.
- ▶ Geräte so befestigen bzw. aufstellen: Luftstrom darf nicht durch Hindernisse beeinträchtigt werden.
- ▶ Die Geräte sind an den ihrem Gewicht entsprechenden Befestigungspunkten zu installieren und mit Befestigungsschrauben zu verschrauben. Für die Festigkeit der Verschraubungen trägt der Betreiber bzw. der Installateur die Verantwortung. Bei der Befestigung der Geräte müssen folgende Hinweise beachtet werden:
 - Die Durchmesser der Befestigungslöcher sind durch den Hersteller statisch nachgewiesen; die Befestigungsschrauben müssen dementsprechend angepasst werden. Bei der Berechnung der zu übertragenden Auflagekraft muss unbedingt das Gesamtgewicht des Geräts berücksichtigt werden (= Geräteleergewicht + Gewicht des Rohrinhaltes + Zusatzgewicht wie Feuchtigkeit, Schnee oder Schmutz).
 - Die Befestigungsverschraubung muss durch geeignete Schraubensicherung gegen Lösen gesichert werden.
 - Die Befestigungsverschraubung darf nicht überzogen bzw. überdreht werden.
 - Alle Befestigungsverschraubungen müssen gleich fest angezogen werden.
- ▶ Verhindern Sie, dass sich das Gerät in seiner Position verschieben kann. Fixieren Sie das Gerät in seiner Position. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben ausreichend fest an und sichern Sie die Befestigungsverschraubung gegen Lösen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Tropfwasser ordnungsgemäß ablaufen kann. Stellen Sie das Gerät horizontal mit ausreichendem Gefälle zum Tropfwasserablauf auf. Die Geräte werden in Einbaulage mit montierter Wanne geliefert.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät nur an den dafür vorgesehenen Befestigungspunkten.



1 Befestigung

7.5 Hinweise zum Anschließen des Geräts

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes FKW-/HFKW-Kältemittel!

Bei unsachgemäßer Montage besteht die Gefahr, dass beim Betrieb der Anlage Arbeitsfluid ausströmt und zu Personen- und Sachschäden führt (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24).

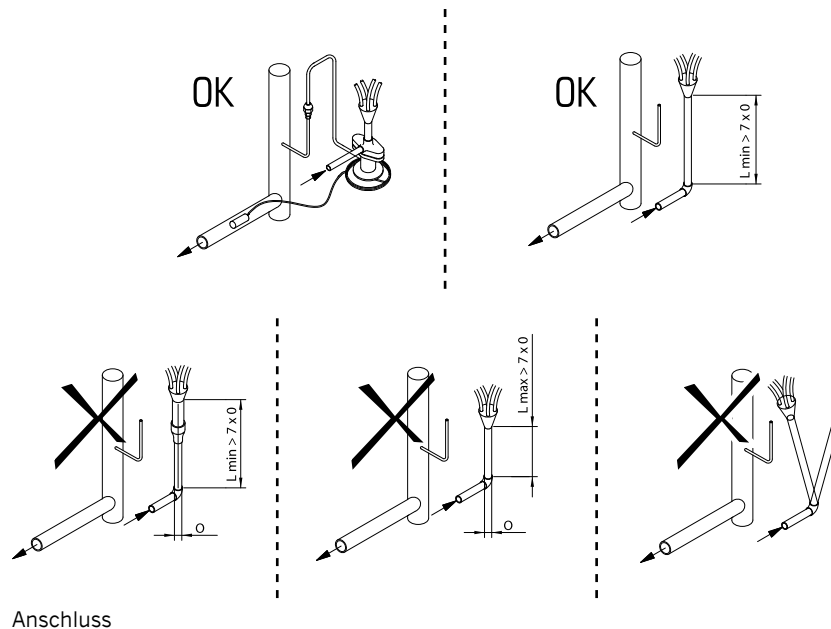
Verhindern Sie, dass Arbeitsfluid aus dem Gerät in die Umgebung ausströmen kann.

- Sichern Sie alle arbeitsfluidführenden Leitungen gegen mechanische Beschädigung.
- Verlegen Sie die Rohrleitungen zu und vom Gerät in Bereichen, die dem innerbetrieblichen Verkehr dienen, nur mit unlösbaren Verbindungen und Armaturen.

Stellen Sie sicher, dass durch die bauseitigen Anschlüsse keine Kräfte auf die Verteil- und Sammelrohre einwirken. Dadurch können Leckagestellen an den Arbeitsfluidanschlüssen des Geräts bzw. an Verbindungsstellen der bauseitigen Rohrverlegung entstehen.

7.5.1 Thermostatisches Expansionsventil anschließen

Das Anschließen des Expansionsventils und des Kältemittelverteilers an die Anlage erfolgt nach folgender Vorschrift:



HINWEIS

Nach der Montage sind die Kapillarrohre des Kältemittel-Verteilers auf Freigängigkeit zu prüfen.

Schwingungen können mechanische Schäden und Undichtigkeiten verursachen.

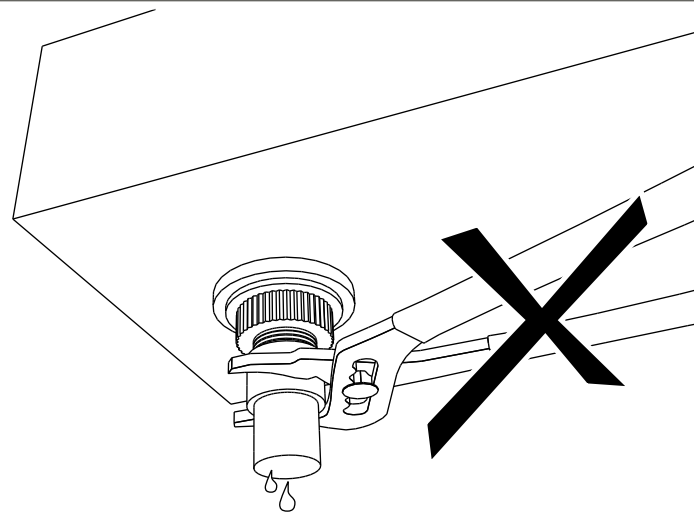
Um zu verhindern, dass die Kapillarrohre durch Vibrationen gegeneinander oder weitere Gegenstände schlagen, ist ein Ausrichten bzw. zusätzliche Fixierung der Kapillarrohre (z. B. durch Kunststoff-Kabelbinder) zwingend erforderlich.

7.5.2 Abflussleitung an die Wanne anschließen

- ▶ Abflussleitung spannungsfrei verlegen. Der Durchmesser der Tropfwasser-Abflussleitung muss mindestens dem des Tropfwasserabflusses des Geräts entsprechen, und die Tropfwasser-Abflussleitung sollte mit einer Neigung (3 – 5°) nach unten verlegt sein.
- ▶ Anschlussmutter mit der Hand anziehen.

HINWEIS

Warnung vor Sachschäden! Bei Einsatz einer Zange kann das Kunststoffgewinde durch Überdehnen beschädigt werden. Leckagen mit Tropfwasserschäden am zu kühlenden Gut sind die Folgen. Ziehen Sie die Anschlussmutter nicht mit einer Zange an!



7.5.3 Gerät an Anlage anschließen

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Bei unsachgemäßem Anschluss an Anlage entstehen Gefahren:

- Undichtigkeiten führen zum Austritt des FKW-/HFKW-Kältemittels (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24).
- Löt- und Schweißarbeiten an druckführenden Teilen können zu Verbrennungen oder Explosionen führen.
- Rauchen oder offenes Licht kann auf Grund vorhandenen Kältemaschinenöls zu Bränden führen.
- Stellen Sie sicher, dass Spannungen und Schwingungen aus der Anlage nicht auf das Gerät übertragen werden.
- Verlegen Sie arbeitsfluidseitige Anschlüsse unbedingt spannungsfrei! Stützen Sie das bauseitige Rohrleitungssystem vor Anschluss an das Gerät unbedingt ab!
- Führen Sie Löt- und Schweißarbeiten nur am drucklosen Gerät aus!
- Evakuieren Sie das Gerät fachgerecht nach EN 378-2.
- Am Montageort darf nicht geraucht werden, der Umgang mit offenem Feuer ist verboten. Feuerlöscheinrichtungen und Feuerlöschmittel zum Schutz des Geräts und des Bedienpersonals müssen den Anforderungen aus EN 378-3 entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass Kältemitteldetektoren und Alarmeinrichtungen zur Warnung vor Feuergefahr, vor gesundheitsgefährdenden Konzentrationen und zu Steuerungszwecken am Montageort entsprechend EN 378-3, Abschnitt 7, angebracht werden.

- ▶ Führen Sie die Rohrleitungs montage gemäß EN 378-1 und EN 378-3 durch. Dabei beachten:
 - Entlastungseinrichtungen gegen Flüssigkeitsausdehnung müssen vorhanden sein.
 - Bei Stillstand der Kälteanlage darf unterkühlte Flüssigkeit in Anlagenteilen nur in geringstem Maße vorhanden sein – Minimierung der Anzahl „Flüssigkeitssäcke“.
 - Vermeiden Sie die Übertragung von Schwingungen über die Rohrleitungen an das Gerät. Verwenden Sie gegebenenfalls Schwingungsdämpfer.
 - Verlegen Sie die Flüssigkeitsvor- und Rücklaufleitungen unbedingt getrennt voneinander. Stellen Sie sicher, dass diese sich nicht berühren.
 - Das Gerät muss für den Fall einer Leckage absperbar sein. Sämtliche Einrichtungen zum Abführen freierwerdender Arbeitsfluide müssen von ungefährdeter Stelle aus betätigt werden können.
 - Installieren Sie die elektrische Ausrüstung (z. B. zum Ventilatorantrieb, zur Lüftung, zur Beleuchtung und für das Alarmsystem) am Montageort unter Beachtung des Auskondensierens von Luftfeuchtigkeit und Tropfwasserbildung entsprechend EN 378-3, Abschnitt 6.
 - Bei Anschluss der Flüssigkeits- und Saugleitung muss das thermostatische Expansionsventil, einschließlich seines Überhitzungsfühlers, unbedingt vor zu großer Wärmebelastung durch den Lötvorgang geschützt werden!
 - Beim Löten beachten:
 - Alle Verbindungen hartlöten!
 - Achtung! Bei TS < -40 °C Silberlot verwenden! Löt spezifikation ggf. beim Hersteller erfragen!
 - Stoß-Lötverbindungen vermeiden; einseitig aufgeweitete Kupferrohren verwenden (Kapillarlötung)!
 - Undichtigkeiten vermeiden, gewissenhaft und vorsichtig löten!
 - Überhitzungen beim Löten vermeiden (Gefahr einer zu starken Verzunderung)!
 - Schutzgas beim Löten verwenden (Vermeiden von Verzunderung)!

7.5.4 Gerät elektrisch anschließen und absichern

Alle Ventilatoren mit Drehstromantrieb können über D-S-Umschaltung mit zwei unterschiedlichen Drehzahlen betrieben werden:

- D: hohe Drehzahl
- S: niedere Drehzahl
- ▶ Ventilatormotoren gemäß Motoranschlussschaltbild im Motorklemmkasten oder Elektroplan anschließen und Anschluss prüfen.
- ▶ Spannungsversorgung gemäß den Angaben auf dem Typenschild an den Ventilatormotoren oder Elektroplan vornehmen:
 - Die Ventilatormotoren für die Ventilatordurchmesser 500 mm und 650 mm werden in 3 ~ Drehstrom betrieben und können im Bedarfsfall Stern-/Dreieck-umschaltbar betrieben werden.
- ▶ Schutz der Ventilatormotoren notwendig: Thermokontakte für den Motorschutz anschließen und auswerten, sofern diese vorhanden sind.
- ▶ Ggf. elektrische Zuleitungen für die Heizstäbe bei Elektroabtauung gemäß elektrischem Anschlussplan anschließen.
- ▶ Alle elektrischen Zuleitungen zu den Anschlusskästen/Schaltschränken sind gemäß EN60204-1 auszuführen und abzusichern. Auf Einhaltung der IP-Schutzklasse ist zu achten. Informationen im Elektroplan beachten. Die Schutzklasse ist im Kapitel "Technische Daten - Ventilatoren" angegeben.

⚠ WARNUNG

Warnung vor Sachschäden! Bei einer zu hohen Absicherung besteht im Fehlerfall die Gefahr von Personen- und Sachschäden.
Die max. Absicherung für die Zuleitung der Abtauheizungen: Siehe auftragsbezogenen Angebotsunterlage.

7.6 Abnahmeprüfung durchführen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Die Freisetzung des FKW-/HFKW-Kältemittels kann zu Personenschäden führen (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24).

Führen sie vor der Erstinbetriebnahme des Geräts, nach wesentlichen Änderungen des Geräts und nach einem Austausch des Geräts die nachfolgende Abnahmeprüfung durch einen Sachkundigen durch.

- ▶ Sicherstellen, dass die Temperatur und die Luftfeuchte am Montageort den technischen Daten entsprechen (Siehe "Technische Daten", Seite 32).
- ▶ Sicherstellen, dass ausreichend Luft angesaugt und abgeblasen werden kann.
- ▶ Sicherstellen, dass die Stromzufuhr für die benötigte Energie ausreichend ist: Gerät innerhalb der Anlage mit den Plänen der Anlage und den elektrischen Schaltplänen vergleichen.
- ▶ Gerät auf Schwingungen und Vibrationen prüfen, die durch die Ventilatoren und den Betrieb der Anlage hervorgerufen werden können. Schwingungen, Vibrationen, Bewegungen nach Rücksprache mit dem Hersteller oder selbständig beseitigen.
- ▶ Sichtprüfung der konstruktiven Ausführung, der Halterungen und Befestigungen (Werkstoffe, Verlauf, Verbindungen), der Bedienungsmöglichkeit und der Anordnung der Armaturen durchführen.

- ▶ Alle Schraubverbindungen, insbesondere an den Ventilatoren, prüfen und ggf. nachziehen.
- ▶ Einbau der Rohrverbindungen prüfen.
- ▶ Ordnungsgemäße Verlegung der arbeitsfluidführenden Anschlussrohre prüfen.
- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät gegen mechanische Beschädigungen geschützt ist.
- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät gegen unzulässige Erwärmungen bzw. Abkühlungen geschützt ist.
- ▶ Schutz der Ventilatorflügel prüfen.
- ▶ Sicherstellen, dass eine optimale Kontrolle des Geräts und eine optimale Zugänglichkeit zum Gerät gewährleistet ist:
 - Ist das Gerät so platziert, dass es jederzeit von allen Seiten überwacht und kontrolliert werden kann?
 - Steht ausreichend Platz für die Instandhaltung zur Verfügung?
 - Sind alle arbeitsfluidführenden Bauteile, Anschlüsse und Leitungen und alle elektrischen Anschlüsse und Leitungen gut zugänglich?
 - Ist die Kennzeichnung der Rohrleitungen gut sichtbar?
- ▶ Wärmeübertragungsflächen auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen (Siehe "Gerät reinigen", Seite 65).
- ▶ Funktionsprüfungen der Ventilatoren (Drehrichtung, Leistungsaufnahme) durchführen.
- ▶ Elektroanschlüsse der Ventilatormotoren und ggf. der Heizstäbe bei Elektroabtauung auf Beschädigung prüfen.
- ▶ Qualität der Löt- und Schweißverbindungen, der elektrischen Verbindungen und der Befestigungsverbindungen prüfen.
- ▶ Druckprüfung mit Prüfgas und mit einem Prüfdruck des 1,1-fachen des zulässigen Betriebsdrucks durchführen: Dichtheit der Anschlüsse prüfen und Undichtigkeiten z. B. mit Schaumbildner o. ä. nachweisen.
- ▶ Korrosionsschutz prüfen: Sichtprüfung an allen Umlenkbögen, Bauteilen und Bauteilhalterungen durchführen, die nicht wärmegeklämt sind. Prüfergebnis dokumentieren und archivieren.
- ▶ Probelauf durchführen. Gerät während des Probelaufs beobachten und prüfen, insbesondere auf:
 - Laufruhe der Ventilatoren (Lagergeräusche, Berührungsgeräusche, Unwucht u. a.)
 - Stromaufnahme der Ventilatoren
 - Leckagen
- ▶ Sämtliche Mängel unverzüglich an den Hersteller melden. Mängel nach Rücksprache mit dem Hersteller beseitigen.
- ▶ Gerät und Zusammenwirken des Geräts mit der Anlage nach ca. 48 Betriebsstunden, insbesondere an den Verbindungen und an den Ventilatoren, nochmals prüfen und Prüfungsergebnis dokumentieren.

7.7 Betriebsbereitschaft prüfen

- ▶ Sicherstellen, dass alle elektrischen Schutzmaßnahmen funktionsbereit sind.
- ▶ Sicherstellen, dass alle arbeitsfluidseitigen Anschlüsse sicher hergestellt sind.
- ▶ Sicherstellen, dass alle elektrischen Verbindungen (Ventilatoren, ggf. Heizstäbe bei Elektroabtauung) sicher hergestellt sind.
- ▶ Sicherstellen, dass die Verbindung des Geräts zur Tropfwasser-Abflussleitung ordnungsgemäß hergestellt ist (Siehe "Abflussleitung an die Wanne anschließen", Seite 48).

7.8 Gerät erstmals in Betrieb nehmen

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Die Freisetzung des FKW-/HFKW-Kältemittels kann zu Personenschäden führen (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24).

Nehmen Sie das Gerät nur in Betrieb, wenn

- das Gerät ordnungsgemäß montiert und angeschlossen wurde (Siehe "Montage", Seite 45),
- Sie eine vollständige Abnahmeprüfung durchgeführt haben (Siehe "Abnahmeprüfung durchführen", Seite 50),
- Sie die Betriebsbereitschaft geprüft haben (Siehe "Betriebsbereitschaft prüfen", Seite 51) und
- alle Sicherheitsvorkehrungen (Siehe "Sicherheit", Seite 38) getroffen wurden.

Beachten Sie die Betriebsanleitung der Anlage!

Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Hersteller in Verbindung, wenn Sie das Gerät unter anderen als in den auftragsbezogenen Angebotsunterlagen definierten Betriebsbedingungen betreiben möchten.

- ▶ Anlage einschließlich der Elektroanlage einschalten (siehe Betriebsanleitung Anlage).
- ▶ Gerät zuschalten:
 - Ventile auf der Zu- und Ableitungsseite Anlage öffnen
 - Ventilatoren zuschalten
 - Tropfwasser-Abflussleitung in Betrieb nehmen
- ▶ Erreichen des Betriebspunkts abwarten. Nach Erreichen des Betriebspunkts ist das Gerät betriebsbereit (siehe Betriebsanleitung der Anlage).

Parameter für die Einstellung des Betriebspunkts, siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage.

Betriebspunkt:

- Verdampfungstemperatur
- Luftvolumenstrom
- Lufteintrittstemperatur
- Relative Luftfeuchtigkeit

Um sicherzustellen, dass der vorgegebene Betriebspunkt eingehalten wird, müssen die Stellteile für die Einstellung des Betriebspunkts gegen den Zugriff Unbefugter gesichert werden (z. B. durch Plombieren, Aufschrauben von Kappen, Entfernen der Handräder).

8 Betrieb

8.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Sachschäden!



Um Schäden am Wärmeübertrager zu vermeiden, sind diese immer kraft- und momentenfrei anzuschließen. Es dürfen zu keinem Zeitpunkt Kräfte und Momente auf den Wärmeübertrager wirken. Bei Nichtbeachtung kann es kurz- und mittelfristig zu Undichtigkeiten und weiteren Schäden am Wärmeübertrager kommen.

Stellen Sie sicher, dass die Sammelrohre und Flansche z. B. bei der Montage nicht als Aufstiegshilfe benutzt werden. Sie sind nicht für externe Kräfte ausgelegt.

Stellen Sie durch geeignete Festlager bei der Rohrleitungsinstallation sicher, dass zu keinem Zeitpunkt Kräfte und Momente auf den Wärmeübertrager wirken.

⚠️ WARNUNG

Abschneidegefahr, Einzugsgefahr!



An den rotierenden Ventilatorflügeln besteht Abschneidegefahr für die Finger, Verletzungsgefahr für die Hände und Einzugsgefahr für lose Teile wie Haare, Halsketten oder Teile von Kleidungsstücken.

Betreiben Sie die Ventilatoren nicht ohne Schutzgitter!

⚠️ WARNUNG

Erfrierungs-/Verbrennungsgefahr!



Beim Berühren von Teilen des Geräts besteht die Gefahr von Erfrierungen oder Verbrennungen (Siehe "Thermische Restgefahren", Seite 24).

Berühren Sie keine Teile des Geräts ohne Schutzhandschuhe, wenn das Gerät in Betrieb ist oder nach dem Betrieb noch nicht wieder auf Umgebungstemperatur abgekühlt bzw. erwärmt ist.



⚠ VORSICHT	
Gefahr von Sachschäden!	
 	Nichteinhaltung des Wartungsplans und der Abtauvorschriften kann zu Rissen oder Brüchen in den Rohrleitungen und zum Austreten des Arbeitsfluids führen. Abtauvorgang regelmäßigen durchführen, um das Eis zu entfernen. Abtauanforderungen anhalten. Ggf. eine nachträgliche Wärmeisolierung an den Rohrleitungen und am Anschlussystem anbringen. Ggf. eine Begleitheizung an den Rohrleitungen und dem Anschlussystem installieren.

8.2 Gerät in Betrieb nehmen

HINWEIS
Um Korrosion durch Stagnationswasser vorzubeugen, sind Geräte mit Wasser als Arbeitsfluid nach dem Befüllen innerhalb von zwei Wochen in Betrieb zu nehmen.

Zum Betreiben des Geräts muss die Anlage einschließlich der Elektroanlage in Betrieb sein. Die Inbetriebnahme des Geräts ist durch Öffnen der jeweiligen Ventile auf der Zu- und Ableistungsseite der Anlage und durch Anschluss an die Elektroanlage und die Tropfwasser-Abflussleitung folgendermaßen vorzunehmen (siehe Betriebsanleitung der Anlage):

- ▶ Sicherstellen, dass ein fachgerechter Potentialausgleich durchgeführt wurde
- ▶ Elektroanlage einschalten
- ▶ Arbeitsfluidführende Leitungen öffnen
- ▶ Ventilatoren einschalten

8.3 Gerät außer Betrieb nehmen

Die Geräte sind Systemkomponenten einer Anlage. Die Außerbetriebnahme des Geräts erfolgt durch Abschalten von der Anlage entsprechend der Betriebsanleitung der Anlage. Dabei sind die arbeitsfluidführenden Leitungen von der Anlage abzusperren und die Ventilatoren sowie, ggf. die Heizstäbe bei Elektroabtauung von der Elektroanlage abzuschalten (siehe Betriebsanleitung der Anlage):

- ▶ Ventilatoren ausschalten
- ▶ Elektroanlage ausschalten
- ▶ Arbeitsfluidführende Leitungen schließen
- ▶ **HINWEIS! Bei Stilllegung max. Betriebsdruck beachten! Ggf. Vorkehrung treffen, dass dieser nicht überschritten werden kann bzw. Gerät entleeren.**

HINWEIS
Nehmen Sie die Ventilatoren bei Stillstandszeiten von einem Monat oder länger ca. 2 - 4 Stunden pro Monat in Betrieb, um die Funktionsfähigkeit zu erhalten.

8.3.1 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Sicherheit

⚠ GEFAHR	
	Gefahr von Personenschäden durch elektrische Spannung! Die direkte und indirekte Berührung von unter Spannung stehenden Zuleitungen kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen. • Lassen Sie die Arbeiten nur durch eine Elektrofachkraft durchführen. • Die Arbeiten sind nach den vor Ort gültigen Regeln, z. B. DIN VDE 0105/EN 50110, durchzuführen.
	
HINWEIS	
Siehe "Sicherheit"	

Vorgehen

- ▶ Schalten Sie alle Systeme spannungsfrei.
- ▶ Sorgen Sie dafür, dass das System entleert ist.
- ▶ Befolgen Sie die im Kapitel "Montage" angegebenen Schritte in umgekehrter Reihenfolge.
- ▶ Entsorgen Sie die Materialien sortenrein getrennt nach den geltenden Gesetzen und Vorschriften. Die Matten können über den Restmüll entsorgt werden.

8.4 Gerät stilllegen

⚠ WARNUNG
Gefahr von Personen und Sachschäden! Austretende FKW-/HFKW-Kältemittel können zu Personenschäden führen (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24 und "Restgefahren durch druckführende Teile", Seite 26). Stellen Sie sicher, dass der maximale Betriebsdruck auch nach Stilllegung nie überschritten wird!
HINWEIS
Korrosions- und Verschmutzungsgefahr! Feuchtigkeit und Schmutz dürfen nicht in das Gerät eindringen. Schützen Sie das Gerät gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigung und sonstige schädliche Einflüsse (Siehe "Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme", Seite 38). Nehmen Sie die Ventilatoren bei Stillstandszeiten von einem Monat oder länger ca. 2 - 4 Stunden pro Monat in Betrieb, um die Funktionsfähigkeit zu erhalten.
▶ Gerät außer Betrieb nehmen (Siehe "Gerät außer Betrieb nehmen", Seite 54) ▶ Gerät sichern:

- Bei Stilllegung max. Betriebsdruck beachten (Siehe "Technische Daten", Seite 32)! Ggf. Vorkehrung treffen, dass dieser nicht überschritten werden kann,
- Ventilatormotorantriebe und ggf. Heizstäbe bei Elektroabtauung gegen Wiedereinschalten sichern,
- Arbeitsfluidführende Leitungen gegen Beaufschlagung mit Arbeitsfluid sichern,
- Gegen schädliche Einflüsse am Montage- bzw. Zwischenlagerort (Siehe "Sicherheitshinweise für Aufstellung und Erstinbetriebnahme", Seite 38) sichern, damit die Bauteile des Geräts in gutem Zustand erhalten werden und die bestimmungsgemäße Verwendung und die Nutzbarkeit des Geräts erhalten bleiben. Dazu sind entsprechende Lagerbedingungen zu schaffen (Siehe "Lagerung vor der Montage", Seite 37) und vorbeugende Korrosionsschutzmaßnahmen, eine regelmäßige Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Ventilatoren und eine regelmäßige Kontrolle des stillgelegten Geräts durchzuführen.
- ▶ Gerät absaugen: Arbeitsfluid und ggf. Kältemaschinenöl vollständig ablassen (Siehe "Restgefahren bei der Entsorgung", Seite 30).

8.5 Gerät nach einer Stilllegung in Betrieb nehmen

Die Wiederinbetriebnahme ist gemäß der anlagenspezifischen Ausführung entsprechend der Betriebsanleitung der Anlage folgendermaßen vorzunehmen:

- ▶ Betriebsbereitschaft des Geräts prüfen (Siehe "Betriebsbereitschaft prüfen", Seite 51). Druckprobe und Sichtprüfung für den Korrosionsschutz durchführen.
HINWEIS! Die Druckprobe bei Wiederinbetriebnahme ist nur mit entsprechenden Medien bei entsprechendem Prüfdruck zulässig.
- ▶ Gerät in Betrieb nehmen (Siehe "Gerät in Betrieb nehmen", Seite 54)

8.6 Gerät auf ein anderes Arbeitsfluid umstellen

⚠ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden!

Beim Betrieb mit einem anderem Arbeitsfluid ohne vorherige Zustimmung des Herstellers können erhebliche Gefahren auftreten (Siehe "Sachwidrige Verwendung", Seite 20).

Das Gerät darf nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Güntner GmbH & Co. KG auf ein anderes Arbeitsfluid umgestellt werden!

- ▶ Sicherstellen, dass der Gerätehersteller der Umstellung zugestimmt hat.
- ▶ Sicherstellen, dass das richtige Arbeitsfluid neu eingefüllt wird. Sicherstellen, dass alle im Gerät verwendeten Werkstoffe mit dem neuen Arbeitsfluid kompatibel sind.
- ▶ Sicherstellen, dass der zulässige Druck nicht überschritten wird.
- ▶ Prüfen, ob das neue Arbeitsfluid eingesetzt werden kann, ohne dass eine neue Prüfbescheinigung für das Gerät erforderlich ist. Sicherstellen, dass die Klassifizierung eingehalten wird.
- ▶ Die Sicherheitseinrichtung für das Gerät muss ggf. ausgetauscht bzw. neu eingestellt werden.
- ▶ Mischungen mit Rückständen von Arbeitsfluid und ggf. Öl vermeiden.
- ▶ Alle Angaben im Hinblick auf das neue Arbeitsfluid müssen entsprechend geändert werden.

- ▶ Die komplette Dokumentation einschließlich dieser Anleitung sowie der Betriebsanleitung der Anlage entsprechend ändern.
- ▶ Abnahmeprüfung durchführen (Siehe "Abnahmeprüfung durchführen", Seite 50).

9 Fehlersuche

9.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personenschäden und Sachschäden!

Störungen, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, dürfen ausschließlich von Güntner GmbH & Co. KG behoben werden. Wenden Sie sich an die Güntner Hotline.

Störungen, die in dieser Anleitung beschrieben sind, dürfen ausschließlich von entsprechend geschultem Personal behoben werden (Siehe "Anforderungen an das Personal, Sorgfaltspflicht", Seite 19).

Benachrichtigen Sie bei Störungen während des Betriebes, der Überwachung und der Instandhaltung der Gesamtanlage unverzüglich die Güntner GmbH & Co. KG.

9.2 Service

Bürozeiten

Tel. +49 8141 242-473

Fax. +49 8141 242-422

E-Mail: service@guentner.com

Mo. - Do.: 7:30 h - 17:00 h

Fr.: 7:30 h - 13:00 h

9.3 Fehlersuchtablelle

Störung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Ventilatormotor läuft nicht	Spannungsversorgung unterbrochen	Spannungsversorgung wiederherstellen
	Ventilatorflügel klemmt	Ventilator frei drehend machen
Lagergeräusche	Defekter Ventilatormotor	Lager oder Ventilatormotor erneuern
Gerät vibriert	Ventilatorflügel defekt	Ventilatorflügel wechseln
	Ventilatorbefestigung lose	Befestigungen nachziehen
Geräteleistung wird nicht erreicht	Block ist auf Luftseite stark verschmutzt, bereift, vereist	Block reinigen, abtauen
	Ventilatoren laufen nicht ordnungsgemäß bzw. sind ausgefallen	Ventilatoren reparieren, austauschen
	Arbeitsfluidbeaufschlagung mangelhaft (Temperatur und Menge nicht ausreichend)	Arbeitsfluidbeaufschlagungswerte (Temperatur und Menge) auf Sollwerte einstellen

Störung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Arbeitsfluid tritt aus	Arbeitsfluidführende Bauteile des Geräts sind undicht	Arbeitsfluidzufuhr und Ventilatoren abschalten, Undichtigkeit beheben

10 Instandhaltung

10.1 Sicherheit

10.1.1 Vor jeder Instandhaltung

WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes Arbeitsfluid (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24).

Führen Sie Instandhaltungsarbeiten – insbesondere Löt- und Schweißarbeiten – am undichten Gerät erst nach vollständiger Entfernung des Arbeitsfluids aus dem undichten Gerät durch!

Führen Sie vor Beginn aller Instandhaltungsarbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen durch:

- Block (Wärmeübertrager) des Geräts absaugen
- Block (Wärmeübertrager) des Geräts reinigen und ausblasen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Korrosion!

Das Gerät ist längere Zeit einer korrosionsfördernden Umgebung ausgesetzt. Aufgrund der einsetzenden Korrosion verliert das Gerät die Stabilität und ist nicht mehr dafür geeignet, mit Kran oder Flurförderzeug mit Gabeln angehoben zu werden, und gefährdet umstehende Personen.

Tragende Bauteile, Befestigungselemente und Ventilatoren des Geräts regelmäßig auf Korrosionsschäden und Tragfähigkeit überprüfen und gegebenenfalls austauschen.

Alle Befestigungen, insbesondere der Anschlagmittel (z. B. Kranlaschen-Schrauben), auf Tragfähigkeit und strukturelle Integrität prüfen und ggf. austauschen.

10.1.2 Bei jeder Instandhaltung

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes FKW-/HFKW-Kältemittel! Ausströmendes Kältemittel durch Undichtigkeiten am Verdampfer kann zu folgenden Gefahrensituationen und Gesundheitsschäden führen:



Warnung vor explosionsgefährlichen und feuergefährlichen Stoffen im Aufstellraum!

Verschleppte Ölreste können sich entzünden.

- Stellen Sie sicher, dass sich im Aufstellraum kein verschlepptes Öl befindet.
- Halten Sie den Gefahrenbereich frei von direkten und indirekten Zündquellen.
- Holen Sie vor der Freigabe zur Instandsetzung für das Gerät die erforderlichen Genehmigungen für Arbeiten ein, durch die Zündquellen entstehen (z. B. Löten, Schleifen, Schweißen, o.ä.).
- Halten Sie bei Arbeiten, durch die Zündquellen entstehen (z. B. Löten, Schleifen, Schweißen, o.ä.), im Arbeitsbereich geeignete Feuerlöscheinrichtungen bereit, die den Anforderungen aus EN 378-3 entsprechen.
- Bringen Sie keine offenen Flammen und heiße Gase (z. B. Kerzen, Zündhölzer, Schweißperlen, Schweißfunken, glimmende Holzkohle oder Tabak) in den Aufstellraum ein.
- Stellen Sie sicher, dass sich im Aufstellraum keine erwärmten oder heißen Oberflächen (z. B. Heizkörper, Kochplatten, Glühlampen, Motorengehäuse) befinden.
- Stellen Sie sicher, dass im Aufstellraum keine Reibungswärme entsteht (z.B. heißgelaufene Lager).



Warnung vor gesundheitsschädlichen Reizstoffen im Aufstellraum.

Noch vorhandenes, unter Siedeverzug stehendes FKW-/HFKW-Kältemittel kann verdampfen. Einatmen von Kältemitteldampf führt zu gesundheitsschädlichen Reizungen und Sauerstoffmangel.

- Ausgetretener Kältemitteldampf und ausgetretene Kältemittelflüssigkeit dürfen nicht in benachbarte Räume, Treppenaufgänge, Höfe, Gänge oder Entwässerungssysteme gelangen.
- Benutzen Sie Atemschutz.
- Benutzen Sie bei Instandsetzungsarbeiten in Bereichen mit hohen FKW-/HFKW-Kältemittelkonzentrationen in der Umgebungsluft ein unabhängiges Atemschutzgerät.
- Sorgen Sie für eine gute Belüftung des Aufstellraums.
- Führen Sie ausgetretenen Kältemitteldampf und ausgetretene Kältemittelflüssigkeit sicher ab.



Warnung vor Kälte!

Noch vorhandenes, unter Siedeverzug stehendes FKW-/HFKW-Kältemittel hat eine Temperatur von unter 0 °C. Kontakt mit unter Siedeverzug stehendem Kältemittel durch Verspritzen führt zu Erfrierungen.

- Benutzen Sie Augenschutz.





- Benutzen Sie Handschutz.

- Stellen Sie sicher, dass das betroffene Gerät vor Beginn der Instandhaltungsarbeiten druckfrei ist oder saugen Sie das Kältemittel aus dem betroffenen Gerät ab.
- Schalten Sie die Elektro-Anlage spannungsfrei und sichern Sie die Elektro-Anlage gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Trennen Sie das instandzusetzende Gerät von der Kälteanlage und sichern Sie das instandzusetzende Gerät.

HINWEIS



Gefahr von Sachschäden!

Bei Arbeiten an den Zuluft- und Abluftführungen der Ventilatoren und des Blocks (Wärmeübertrager) können Gegenstände in die Ventilatoren gelangen und so Störungen und Schäden an den Komponenten verursachen.

- Schalten Sie Ventilatoren und ggf. Heizstäbe bei Elektroabtauung vor Beginn von Instandhaltungsarbeiten spannungsfrei und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
- Lassen Sie nach Beendigung der Arbeiten keine Gegenstände in den Zuluft- und Abluftführungen der Ventilatoren oder im Aufstellraum zurück.

10.1.3 Nach jeder Instandhaltung

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes FKW-/HFKW-Kältemittel (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24)!

Führen Sie nach Beendigung aller Instandhaltungsarbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen durch:

- Stellen Sie die Funktion der Schalt- und Betätigungseinrichtungen, der Mess- und Anzeigegeräte sowie der Sicherheitseinrichtungen sicher.
- Stellen Sie die Funktion der Arbeitsfluidarmaturen sicher.
- Stellen Sie sicher, dass die schwenkbaren Ventilatoreinheiten (optional) und die aufklappbaren Seitenwände in ihrer Ausgangsposition fixiert und gegen unbeabsichtigtes bzw. unbefugtes Öffnen gesichert sind.
- Prüfen Sie die Kennzeichnung der Rohrleitungen und stellen Sie deren Sichtbarkeit und Lesbarkeit sicher.
- Prüfen Sie die Befestigung und den Korrosionsschutz der betroffenen Bauteile.
- Stellen Sie die Funktion der Elektroanschlüsse (z. B. Ventilatoren, ggf. Heizstäbe bei Elektroabtauung) sicher.
- Stellen Sie sicher, dass die Temperatur und die Luftfeuchte am Montageort den technischen Daten entsprechen.
- Führen Sie eine Druckprüfung und eine Dichtigkeitsprüfung durch (Siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- Führen Sie eine Abnahmeprüfung durch (Siehe "Abnahmeprüfung durchführen", Seite 50)
- Führen Sie eine Funktionsprüfung durch (Siehe Betriebsanleitung der Anlage).

10.2 Inspektions- und Wartungsplan

Die vorzunehmenden Kontrollen sind in den nachfolgenden Abschnitten in Form von zeitlich gestaffelten Checklisten aufgeführt.

Für das Gesamtgerät gilt:

Maßnahme	Art und Weise	Intervall
Reif entfernen bzw. Teilreinigung durchführen	Mechanisch	Je nach Bedarf (Sichtprüfung)
Gesamtreinigung durchführen	Warmes Wasser oder material- und umweltverträgliche Reinigungsmittel	Je nach Bedarf (Sichtprüfung)
Auf Undichtigkeiten/Leckage prüfen		Alle 6 Monate
Korrosionsschutz prüfen		Alle 6 Monate
Befestigungen und tragende Elemente (z. B. Kranlaschen-Schrauben) auf Korrosion und Tragfähigkeit bzw. strukturelle Integrität prüfen; ggf. ersetzen	Mechanisch	Alle 12 Monate

10.2.1 Ventilatoren

Für dieses Bauteil hat die Betriebsvorschrift des Herstellers Vorrang. Die Güntner GmbH & Co. KG empfiehlt, nach folgendem Inspektions- und Wartungsplan vorzugehen.

t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = jährlich				
Auszuführende Arbeiten	t	w	m	j
Ventilatorantrieb auf Laufruhe prüfen. • Schwingungen am Gerät feststellbar: Unwuchten beseitigen • Ggf. Flügelbefestigungen bzw. Flügeleinstellungen nachziehen bzw. korrigieren				X *
Ventilatorlager: Veränderung des Laufgeräusches und der Laufruhe • Ventilator erneuern				X *
Ventilatormotor: Ist Neulagerung fällig? • Ventilator erneuern				X *
Ventilatorlaufrad: Korrosion an Schrauben (bei geschraubten Schaufeln) • Ventilator erneuern				X *
Ventilatorschaufeln: Korrosion oder Beschädigungen an Schaufeln • Ventilator erneuern				X *

*) empfohlen: halbjährlich

10.2.2 Block des Geräts (Wärmeübertrager)

⚠️ WARNUNG				
Gefahr von Personen- und Sachschäden durch ausströmendes FKW-/HFKW-Kältemittel (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24)!				
t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = jährlich				
Auszuführende Arbeiten	t	w	m	j
Block, Wanne und Anschlusskammern auf Schmutz-, Reif- und Eisablagerungen prüfen. • Bei Schmutzablagerungen: Block, Wanne und Anschlusskammern reinigen (Siehe "Gerät reinigen", Seite 65). • Bei Reif- oder Eisablagerungen: Block, Wanne und Anschlusssystem abtauen (Siehe "Gerät abtauen", Seite 68).				X*
Block auf Allgemeinzustand prüfen • Beschädigungen feststellbar: Beschädigungen beseitigen				X*
Block auf Betriebspunkt prüfen (Siehe "Betrieb", Seite 53) • Veränderung der Ventilatorleistung feststellbar: Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen. • Veränderung der Oberflächentemperaturen feststellbar: Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen.				X*
Umlenkbögen der Blockseite sowie alle Anschlüsse und Rohre innerhalb des Gehäuses auf Vereisungen prüfen. • Bei Vereisungen: Gerät abtauen (siehe Abschnitt "Gerät abtauen", Seite 68).				X*
Block und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen. • Betroffene Geräteabschnitte reparieren (Siehe "Leckagen beheben", Seite 65).				X*
Block auf Arbeitsfluidbeaufschlagung prüfen. • Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen.				X
Block auf Korrosion prüfen. • Korrosion oder Beschädigungen an Kernrohren, Lamellen, Tragkonstruktionen, Rohranschlüssen, Befestigungen: Betroffene Geräteabschnitte reparieren.				X*

*) empfohlen: halbjährlich

10.3 Instandhaltungsarbeiten

10.3.1 Leckagen beheben

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personenschäden durch FKW-/HFKW-Kältemittel (Siehe "Restgefahren durch FKW-/HFKW-Kältemittel", Seite 24)!

- Lassen Sie Leckagen so schnell wie möglich durch einen Sachkundigen beheben.
- Füllen Sie kein anderes als das gemäß den auftragsbezogenen Angebotsunterlagen spezifizierte Arbeitsfluid nach!
- Nehmen Sie das Gerät erst dann wieder in Betrieb, wenn alle undichten Stellen instandgesetzt sind.

- ▶ Alle Arbeiten einschließlich Druck-, Abnahme- und Funktionsprüfung durchführen (Siehe "Abnahmeprüfung durchführen", Seite 50 und "Betriebsbereitschaft prüfen", Seite 51).

10.4 Gerät reinigen

10.4.1 Allgemein

Für die Reinigung gilt: Die Umwelt- und Materialverträglichkeit der Reinigungsmittel ist durch den Betreiber festzustellen. Umweltschädigende z. B. säurebildende Substanzen sind nicht zulässig.

ACHTUNG

Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln in Kühlräumen, ist auf die Korrosionsbeständigkeit der Materialien des Kühlers gegenüber dem verwendeten Reinigungsmittel zu achten!

- ▶ Gehäuse durch Abspülen mit warmem Wasser (ca. +25°C) und/oder mit umweltverträglichen Reinigungsmitteln reinigen.
- ▶ Spülen Sie das Gehäuse nach Gebrauch von Reinigungsmitteln mit warmem Wasser gründlich nach. Das Gerät muss frei von Reinigungsmitteln sein, um Korrosion zu vermeiden.
- ▶ Gehäuse gründlich trocknen lassen.
- ▶ Arbeitsfluidseitige und elektrische Anschlüsse überprüfen (Siehe "Betriebsbereitschaft prüfen", Seite 51).

10.4.2 Block abtauen und reinigen

- ▶ Gerät entleeren (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ▶ Gerät absperren (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ▶ Ventilatoren spannungsfrei schalten (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ▶ Gerät abtauen (siehe Betriebsanleitungen der Anlage).
- ▶ Block (Wärmeübertrager) nach einem der folgenden Verfahren reinigen:
 - Reinigung mit Druckluft (Siehe "Reinigung mit Druckluft", Seite 66)
 - Hydraulische Reinigung (Siehe "Hydraulische Reinigung", Seite 66)

⚠ VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

Bei zu hohem Druck, einem zu geringen Abstand oder durch einen schräg auf die Lamellen auftreffenden Reinigungsstrahl können die Lamellen beschädigt werden. Mechanische Reinigung mit harten Gegenständen (z. B. Stahlbürsten, Schraubendreher o.ä.) beschädigen den Wärmeübertrager.

- Verwenden Sie einen Druck von max. 30 bar bei hydraulischer Reinigung bzw. von max. 80 bar bei Reinigung mit Druckluft!
- Halten Sie einen Mindestabstand zu den Lamellen von 200 mm!
- Führen Sie den Strahl immer senkrecht (max. ± 5 Grad Abweichung) auf die Lamellen!
- Verwenden Sie bei der Reinigung keine harten Gegenstände!

- ▶ Ventilatoren einschalten (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ▶ Saugseite öffnen (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ▶ Arbeitsfluidzufuhr öffnen (siehe Betriebsanleitung der Anlage).

10.4.2.1 Reinigung mit Druckluft

- ▶ Block mit Druckluft (Druck max. 80 bar) abstrahlen, um Schmutz und Verunreinigungen zu entfernen.

HINWEIS! Strahl des Druckluftgeräts senkrecht zum Block halten (max. ± 5 Grad Abweichung), um ein Verbiegen der Lamellen zu verhindern.

10.4.2.2 Hydraulische Reinigung

⚠ WARNUNG



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

Die direkte und indirekte Berührung von unter Spannung stehenden Teilen wie Motoren und elektrischen Leitungen kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen. Wasser oder Reinigungsmittel haben eine elektrische Leitwirkung.

- Schalten Sie bei Arbeiten mit Wasser- oder Dampfstrahl die Ventilatoren und ggf. die Heizstäbe bei Elektroabtauung spannungsfrei und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.

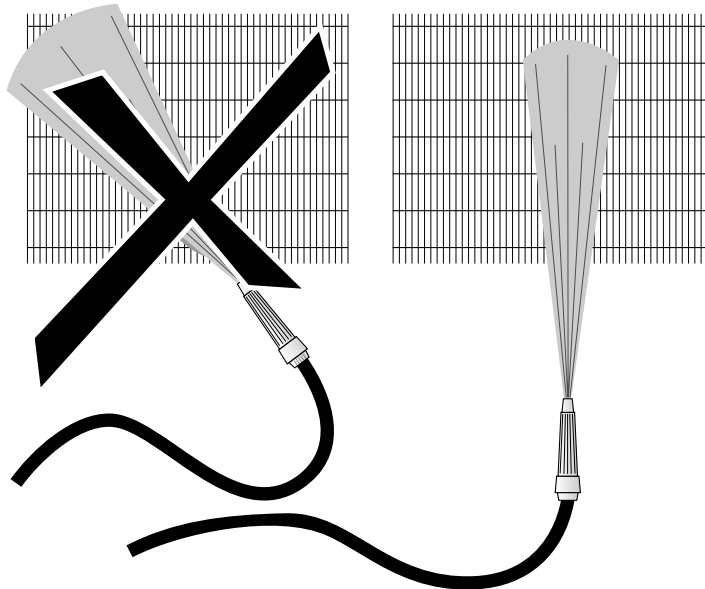
HINWEIS

Gefahr von Sachschäden!

Wasser- oder Dampfstrahlen können Ventilatoren, elektrische Leitungen oder andere Bauteile beschädigen.

- Stellen Sie sicher, dass elektrische Anschlüsse und Motoren sowie Bauteile und Lagergut am Montageort nicht von Wasser- oder Dampfstrahlen getroffen werden. Decken Sie diese nötigenfalls ab.

- ▶ Stärkere feuchte oder fettige Verschmutzungen mit Hochdruckwasserstrahl (Druck max. 30 bar) oder mit Dampfdruckstrahler (Druck max. 30 bar), in beiden Fällen jedoch mit Flachstrahldüse (mindestens 200 mm Abstand), ggf. unter Verwendung neutraler Reinigungsmittel, immer entgegen der Luftrichtung beseitigen. Führen Sie den Strahl immer senkrecht (max. ± 5 Grad Abweichung) auf die Lamellen. Dabei beachten:
 - Bei öl- und fetthaltigen Ablagerungen ist es zweckmäßig, dem Wasser ein Reinigungsmittel beizugeben.
 - Bei der Verwendung von chemischen Reinigungsmitteln muss sichergestellt sein, dass diese die Oberflächen des Geräts nicht angreifen. Nach der Reinigung muss das Gerät mit warmem Wasser abgespült werden, damit es frei von Reinigungsmitteln ist.
 - Es sollte von innen nach außen (auf jeden Fall entgegengesetzt zum Schmutzanfall) und von oben nach unten gereinigt werden, damit der Schmutz ohne weitere Verschmutzungsmöglichkeit entfernt werden kann.
 - Den Strahl des Druckluftreinigers senkrecht zum Block halten (max. ± 5 Grad Abweichung), um ein Verbiegen der Lamellen zu verhindern.



- ▶ Die Reinigung muss so lange erfolgen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.

10.4.3 Ventilatoren reinigen

⚠ WARNUNG

Abschneidefahr, Einzugsgefahr!

An den rotierenden Ventilatorflügeln besteht Abschneidefahr für die Finger, Verletzungsgefahr für die Hände und Einzugsgefahr für lose Teile wie Haare, Halskettchen oder Teile von Kleidungsstücken.

- Schalten Sie das Gerät spannungsfrei, bevor Sie mit den Instandhaltungsarbeiten beginnen. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten, indem Sie die elektrischen Sicherungen für das Gerät entfernen. Sichern Sie das Gerät mit einem geeigneten Warnschild gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Versetzen Sie Ventilatoren und Schutzgitter, die zur Wartung entfernt oder geöffnet wurden, unbedingt wieder in den Originalzustand, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen!

Verunreinigungen und Bereifung und / oder Vereisung an den Ventilatoren und den Ventilatorschutzgittern müssen regelmäßig entfernt werden, da diese sonst zu Unwuchten bis hin zur Zerstörung bzw. zu Leistungsverlusten führen. Die Ventilatormotoren selbst sind wartungsfrei.

- ▶ Gerät spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- ▶ Ventilator nach einem der folgenden Verfahren reinigen:
HINWEIS! Gefahr der Sachbeschädigung! Mechanische Reinigung mit harten Gegenständen (z.B. Stahlbürsten, Schraubenzieher o.ä.) beschädigen den Ventilator: Nicht zulässig!
 - Reinigung mit Druckluft: Ventilator mit Druckluft (Druck max. 10 bar, Mindestabstand min. 200 mm) abstrahlen, um Schmutz und Verunreinigungen zu entfernen. Die Reinigung muss so lange erfolgen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.
 - Reinigung mit Druckluft und Bürste: Trockenen Staub oder Schmutz mit einer Bürste, einem Handfeger bzw. mit Druckluft (Druck max. 10 bar, Mindestabstand min. 200 mm) oder einem leistungsstarken Industriestaubsauger entfernen. Dabei beachten: Weiche Bürsten verwenden (keine Stahlbürsten, o.ä.)! Die Reinigung muss so lange erfolgen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.
- ▶ Schutzgitter montieren
- ▶ Gerät einschalten

10.5 Gerät abtauen

10.5.1 Hinweise zum Abtauen

⚠ WARNUNG

Warnung vor Personen- und Sachschäden durch abklappbare Wanne!

Gefahr durch herabstürzende Geräteteile, Wasser- oder Eismassen beim Abklappen der Wanne.

Bei Reinigungs- oder Wartungsarbeiten dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich unterhalb des Geräts aufhalten. Die Wanne kann zur Reinigung oder Wartung heruntergeklappt werden und ist durch eine Wannensicherung vor Herabstürzen geschützt. Dennoch können Geräteteile, Wasser- oder Eismassen beim Herunterklappen der Wanne herabstürzen.

Das rechtzeitige Abtauen des Geräts gewährleistet die fortlaufende Betriebssicherheit und die Vermeidung von Unzulänglichkeiten, die zu Stillstand und Störungen führen können. Da die örtlichen Gegebenheiten das Betriebsverhalten des Geräts und die Notwendigkeit abzutauen sehr stark beeinflussen, muss während des Betriebes regelmäßig und zielgerichtet die Bereifung und / oder Vereisung des Blocks (Wärmeübertrager) kontrolliert werden. Für das Abtauen des Geräts werden folgende Hinweise gegeben:

- Regelmäßige Kontrolle auf Bereifung und/oder Vereisung. Bei einer Reifdicke von max. 1 mm pro Lamellenseite muss das Gerät abgetaut werden, um den einwandfreien und funktionssicheren Betrieb gewährleisten zu können.
- Rechtzeitige Einleitung des Abtauvorgangs.

Die Abtauhäufigkeit richtet sich nach der Belastung durch eindringende (z. B. Kühlraumtür) oder eingebrachte (z. B. Kühlgut) Feuchtigkeit. Dabei ist zu beachten, dass die Temperaturdifferenz zwischen Arbeitsfluid und Luft Eintrittstemperatur für die Häufigkeit der Abtauungen entscheidend ist:

- Gerät mit großer Temperaturdifferenz: Häufige Abtauungen,
- Gerät mit kleiner Temperaturdifferenz: Wenige Abtauungen.

Zu berücksichtigen sind auch wechselnde Betriebszustände, z. B. Nutzungsänderungen am Aufstellungsort. Beeinflusst werden kann die Abtauhäufigkeit durch Einwirkungen auf der Luft-

seite. Ungenügender Wandabstand des Geräts, zu geringer Abstand zwischen zwei gegeneinander angeordneten Geräten, Unterzüge kurz nach dem Luftaustritt, falsche Warenlagerung (zu hoch, kein Wandabstand, quer zur Luftrichtung) führen zu einer erhöhten Abtauhäufigkeit.

Vollständigkeit der Abtauerung

Bei der Beendigung des Abtauvorganges muss sichergestellt sein, dass die Abtauerung vollständig erfolgt ist. Dazu ist die Wahl der richtigen Abtautemperatur wichtige Voraussetzung.

- Eine zu tief eingestellte Abtautemperatur verschlechtert den Wirkungsgrad des Geräts von Abtauerung zu Abtauerung durch den Aufbau von sogenannten „Eisnestern“.
- Eine zu hoch eingestellte Abtautemperatur bewirkt extreme Wasserdampfbildung, die im Umfeld des Geräts zu Reif- und Eisbildung führt.

Beruhigungszeit

Zwischen der Beendigung des Abtauens und dem Zuschalten des Geräts hat sich eine Zeitspanne (Richtwert ca. 5 bis 8 min) als notwendig erwiesen, da während dieser Beruhigungszeit das Block (Wärmeübertrager) des Geräts vollständig abtropfen und das Abtauwasser durch den Ablauf der Tropfwasserwanne abfließen kann.

Verzögerter Ventilatoranlauf

Wird das Zuschalten der Ventilatoren um einen weiteren Zeitraum (Richtwert ca. 3 bis 5 min) verzögert, so wird die Abtauwärme aus dem Block (Wärmeübertrager) aufgenommen und nicht als feuchtwarme Luft in den Raum geblasen.

10.5.2 Abtauregelung

- Der Abtauvorgang wird über voreingestellte Zeitintervalle bzw. bedarfsgerecht eingeleitet.
- Die Beendigung des Abtauvorganges muss zweifach abgesichert (Zeit / Temperatur bzw. Temperatur / Temperatur) erfolgen.
- Beim Abtaubetrieb (Umluft, Elektro), Heißgas (Option)) ist auf die richtige bauseitige Montage des Abtaufühlers zu achten. Siehe nachfolgend aufgeführte Abtauverfahren.
- Empfehlung, den Abtauvorgang entsprechend folgenden zeitlichen Abläufe durchzuführen:

Elektroabtauerung

Kältebetrieb	X					
Absaugbetrieb		X				
Abtaubetrieb			X			
Abtropfphase				X		
Anfrierphase					X	
Kältebetrieb						X
Ventilatoren	Betrieb	Betrieb	aus	aus	aus	Betrieb

Die Dauer der einzelnen Phasen hängt von diversen Faktoren (z. B. Temperatur, Feuchte etc.) im jeweiligen Anwendungsfall ab.

Heißgasabtauung (Option)

Kältebetrieb	X					
Absaugbetrieb		X				
Abtaubetrieb			X			
Abtropfphase				X		
Anfrierphase					X	
Kältebetrieb						X
Ventilatoren	Betrieb	Betrieb	aus	aus	aus	Betrieb

Die Dauer der einzelnen Phasen hängt von diversen Faktoren (z. B. Temperatur, Feuchte etc.) im jeweiligen Anwendungsfall ab.

10.5.3 Umluftabtauung

Bei Betrieb der Geräte mit Raumtemperaturen im Plusbereich (Plus-Kühlräume, mindestens +4 °C) und als Verdampfer mit Verdampfungstemperaturen $t_0 = 0$ bis -5 °C genügt in den meisten Fällen die Umluftabtauung.

Bei abgesperrten arbeitsfluidführenden Rohrleitungen wird durch die Ventilatorabwärme und die Lufttemperatur im Plusbereich die nötige Abtauwärme erzeugt. Erst nach vollständiger Abtauung ist der Kältebetrieb wie beschrieben wieder aufzunehmen.

10.5.4 Elektroabtauung

Dabei ist zu beachten: Bei wechselseitiger Abtauung innerhalb eines Raumes (Gruppenabtauung) Abtauverschlusseinrichtungen (Abtauklappen, textile Verschlusseinrichtungen) verwenden! Um die Gefahr einer Überhitzung der Geräte auszuschließen, muss eine bauseitige Überwachung mit einer Sicherheitseinrichtung (Temperaturbegrenzer; bei der Erstellung der Anlage vorzusehen) gemäß Vorschrift EN 60519-2; VDE 0721; T. 411 vorgenommen werden. Ein Betrieb ohne Temperaturüberwachung ist nicht zulässig! Die max. zulässige Absicherung der Elektro-Heizungsgruppen mit 20 A muss unbedingt eingehalten werden. Die Mindestabsicherung ist den auftragsgebundenen Anschlussplänen zu entnehmen. Um eine Überschreitung des zulässigen Druckes im Gerät durch elektrische Abtausysteme zu verhindern ist gemäß EN 378-2 bei Elektroabtauung entweder eine Arbeitsfluidverlagerung zu ermöglichen oder gleichwertig eine Absaugabschaltung vorzusehen.

Bei gemäßigten Einsatzbedingungen kann eine reduzierte Abtauleistung im Block durch eine einfache Verdrahtungsänderung angepasst werden, siehe gesonderten elektrischen Anschlussplan.

10.5.5 Heißgasabtauung (Option)

Beim Abtauen mit Heißgas ist darauf zu achten, dass zum Zeitpunkt des Abtauens genügend andere Verbraucher im Kältebetrieb sind, damit eine genügend große Heißgasmenge zur Ver-

fügung steht (als Richtwert kann mit der ca. 2 - 3-fachen Abtauleistung gegenüber der Kälteleistung gerechnet werden).

10.5.6 Weitere Hinweise zum Abtauen

Die Abflüsse der Wannen müssen beheizt sein (außer bei Plus-Kühlräumen), damit es dort nicht zur Eisbildung kommen kann.

11 Pläne

11.1 Elektrodokumentation

11.1.1 Anschlussplan Ventilatormotor

Siehe Innenseite des Motorklemmkastendeckels am Ventilator.

11.1.2 Anschlussplan Elektroabtauung

Siehe auftragsbezogene Angebotsunterlage.