

Montageanleitung

Transport | Montage | Betrieb | Wartung | Entsorgung



Cubic VARIO



Baureihe: GHCV

*Diese Anleitung ist als Teil des Geräts zu betrachten.
Diese Anleitung vor Beginn der Arbeiten am Gerät sorgfältig lesen und beachten.
Diese Anleitung für die künftige Verwendung stets zugänglich
in unmittelbarer Nähe des Geräts aufbewahren.*

guntner.com/de

Impressum

Produktfamilie und -linie:	Cubic VARIO
Versionsnummer:	8
Revisionsdatum:	2026-06-12

Copyright © 2026 by Güntner GmbH & Co. KG, Fürstenfeldbruck, Deutschland.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne Genehmigung der Güntner GmbH & Co. KG, auch nicht auszugsweise, unabhängig von der verwendeten Form kopiert, reproduziert, oder in eine für elektronische Systeme verwendbare Form übertragen und verbreitet werden.

Original-Montageanleitung

Diese Anleitung wurde in mehreren Sprachen erstellt.

Bei der deutschen Version handelt es sich um die **Original-Montageanleitung**. Alle weiteren Sprachversionen sind **Übersetzungen** der **Original-Montageanleitung**.

© Güntner GmbH & Co. KG

Hans-Güntner-Str. 2 – 6

82256 Fürstenfeldbruck

Tel. +49 8141 242 0

Internet: www.guntner.com

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige grundlegende Informationen.....	7
1.1	Stellenwert der Anleitung.....	7
1.2	Mitgeltende Dokumente.....	7
1.3	Verantwortlichkeiten.....	7
1.3.1	Verantwortlichkeiten des Herstellers der Anlage (Gesamtanlage).....	7
1.3.2	Verantwortlichkeiten des Eigentümers oder Betreibers.....	8
1.4	Definition der Zielgruppe und Anforderungen.....	9
1.5	Rechtlicher Hinweis.....	11
1.6	Typografische Vereinbarungen.....	12
1.7	Abkürzungsverzeichnis.....	12
1.8	Konventionen für Sicherheitszeichen und -hinweise.....	13
1.8.1	Allgemeine Sicherheitszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung.....	13
1.8.2	Warnzeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung.....	13
1.8.3	Verbotszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung.....	15
1.8.4	Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung.....	15
2	Beschreibung.....	17
2.1	Varianten des Cubic VARIO.....	17
2.1.1	Technische Daten des Geräts.....	19
2.1.2	Technische Daten der Ventilatoren.....	20
2.2	Allgemeine Informationen.....	20
2.3	Aufbau und Funktion.....	22
2.3.1	Ausführungen.....	22
2.3.2	Betriebsarten.....	23
2.4	Ventilatormotor.....	25
3	Sicherheit.....	27
3.1	Bestimmungsgemäße/sachwidrige Verwendung.....	27
3.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	27
3.1.2	Betriebsbedingungen.....	27
3.1.3	Sachwidrige Verwendung.....	27
3.2	Kennzeichnungen an der Verpackung/am Gerät.....	29
3.2.1	Übersicht Verpackung.....	29
3.2.2	Zeichen und Hinweise auf der Verpackung.....	30
3.2.3	Übersicht Gerät.....	31
3.2.4	Sicherheitszeichen auf dem Gerät.....	34
3.2.5	Sonstige Zeichen und Hinweise auf dem Gerät.....	37

3.3	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	37
3.3.1	Grundsätzlich zu beachten.....	37
3.3.2	Gefährdung durch Elektrizität.....	38
3.3.3	Gefährdung durch Arbeitsfluide.....	38
3.3.4	Gefährdung durch Schwingungen.....	40
3.3.5	Gefährdung durch druckführende Teile.....	41
3.3.6	Thermische Gefährdung.....	41
3.3.7	Mechanische Gefährdung.....	42
3.3.8	Gefährdung durch Ventilatoren.....	44
3.3.9	Sonstige Gefährdungen.....	45
4	Transport und Auspacken.....	46
4.1	Sicherheitshinweise Transport und Auspacken.....	46
4.2	Transport und Lagerung des Geräts.....	47
4.2.1	Gerät transportieren.....	47
4.2.2	Gerät vor der Montage lagern.....	49
4.3	Auspacken des Geräts.....	49
4.4	Prüfung des Transportdrucks.....	51
5	Montage und Inbetriebnahme.....	53
5.1	Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme.....	53
5.2	Anforderungen an den Montageort.....	54
5.3	Montage des Geräts.....	55
5.3.1	Gerät montieren.....	55
5.4	Anschließen des Geräts.....	56
5.4.1	Gerät an die Anlage anschließen.....	56
5.4.2	Ablaufleitung an die Wanne anschließen.....	58
5.5	Gerät elektrisch anschließen und absichern.....	59
5.6	Schaltpläne.....	60
5.7	Abnahmeprüfung durchführen.....	60
6	Betrieb.....	63
6.1	Sicherheitshinweise Betrieb.....	63
6.2	Gerät in Betrieb nehmen.....	63
6.3	Gerät außer Betrieb nehmen.....	64
6.4	Gerät stilllegen.....	65
6.5	Gerät nach Stilllegung wieder in Betrieb nehmen.....	66
6.6	Abtauen.....	66
6.6.1	Abtaufunktionen.....	66
6.6.2	Gerät abtauen.....	72
6.6.3	Einflussfaktoren beim Abtauen.....	74
6.6.4	Abtausteuern.....	74
6.7	Gerät auf ein anderes Arbeitsfluid umstellen.....	77

	6.8	Fehlersuche und -behebung.....	77
7		Instandhaltung und Reinigung.....	80
	7.1	Sicherheitshinweise Instandhaltung und Reinigung.....	80
	7.2	Vorgehen vor jeder Instandhaltung.....	83
	7.3	Inspektions-/Wartungsplan.....	83
	7.3.1	Gerät.....	83
	7.3.2	Wärmeübertragerblock.....	84
	7.3.3	Ventilatoren.....	85
	7.4	Instandhaltungsarbeiten.....	86
	7.4.1	Leckagen beheben.....	86
	7.4.2	Gerät reinigen.....	86
	7.4.3	Wanne und Seitenverkleidung abnehmen bzw. abklappen.....	87
	7.4.4	Block reinigen.....	88
	7.4.5	Ventilatoren reinigen.....	90
	7.5	Vorgehen nach jeder Instandhaltung.....	90
8		Demontage und Entsorgung.....	91
	8.1	Sicherheitshinweise zur Demontage und Entsorgung.....	91
	8.2	Gerät demontieren.....	92
	8.3	Gerät entsorgen.....	92
9		Zubehör und Bestandsbauteile.....	94
	9.1	Ventilator-Ringheizung.....	94
	9.2	Downblow.....	95

Versionshistorie

In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Änderungen im Vergleich zu den alten Versionen aufgelistet.

Achtung! Geringfügige Änderungen in der Anleitung wie z. B. der Wortlaut des Textes oder das Layout werden nicht gesondert aufgeführt.

Version der Anleitung	Änderungen/Ergänzungen
8	Version der Anleitung, nach der die Versionshistorie eingeführt wurde

1 Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Stellenwert der Anleitung

Diese Anleitung gilt für Wärmekollektoren der Produktfamilie und -linie Cubic VARIO. Der Cubic VARIO ist ein Gerät zum Wärmeentzug, das für die Montage im Freien konzipiert ist und der Versorgung einer Wärmepumpe dient. Der Cubic VARIO bietet die Möglichkeit des Betriebs mit verschiedenen Arbeitsfluiden und verschiedenen Funktionsweisen. Darüber hinaus stehen verschiedene Gehäusevarianten, variable Ausstattungsoptionen, vielfältige Materialkombinationen und angepasste Ventilatorkonzepte zur Verfügung.

Rechtlicher Rahmen

Diese Anleitung wurde für die Europäischen Union verfasst.

Die folgenden Richtlinien gelten im Rechtsraum der EU für Güntner Produkte:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU ¹⁾
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU

¹⁾ Nicht alle Produkte fallen in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie.

1.2 Mitgeltende Dokumente

Die folgenden Dokumente sind neben dieser Anleitung zu berücksichtigen:

- Einbauerklärung (Art. 13 und Anhang II Teil B der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)
- Ggf. Dokumentationen zum entsprechenden Zubehör
- Schaltplan (liegt dem Klemmkasten bei)
- Weitere technische Daten befinden sich auf dem Typenschild

Diese Anleitung ist zugleich Bestandteil der Betriebsanleitung der Anlage, die vom Hersteller der Anlage bereitgestellt wird.

1.3 Verantwortlichkeiten

1.3.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers der Anlage (Gesamtanlage)

Das Gerät wird von der Güntner GmbH & Co. KG als unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Verkehr gebracht. Dem Gerät liegt eine Einbauerklärung gemäß Anhang II Teil 1 Abschnitt B der Maschinenrichtlinie bei.

Der Hersteller der Anlage hat insbesondere die folgenden Pflichten:

- Planung, Auslegung und Berechnung der Anlage entsprechend der gesetzlichen Vorschriften, eventuell auch durch ein externes Planungsbüro (erforderliche Qualifikation siehe "Definition der Zielgruppe und Anforderungen").
- Erstellung der technischen Dokumentation und der Betriebsanleitung der Anlage.

- Durchführung des/der Konformitätsbewertungsverfahrens(s) und Erstellung der Konformitätserklärung(en).
- Notfallmaßnahmen planen und vorbereiten:
Um Folgeschäden durch Betriebsstörungen zu vermeiden, muss bauseits ein Warnsystem installiert werden, das jegliche Störung unverzüglich meldet. Notfallmaßnahmen vorbereiten, die bei Störungsfällen Folgeschäden für Personen, Sachen und Umwelt verhindern.
- Kontroll- und Wartungsintervalle vorgeben:
Die Anlage muss mit allen erforderlichen Vorrichtungen für Instandhaltung, Wartung und Prüfung gemäß EN 378-4 ausgelegt und ausgestattet sein.
- Auf die Notwendigkeit einer ausreichenden Unterweisung des Bedien- und Überwachungspersonals zum Betrieb und der Instandhaltung der Anlage durch den Eigentümer bzw. Betreiber hinweisen.
- Im Störfall während Montage, Inbetriebnahme und Betrieb unverzüglich Güntner GmbH & Co. KG (Komponentenlieferant) benachrichtigen:
claims@guentner.com

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

Es wird empfohlen, dass der künftige Betreiber/das künftige Bedienpersonal bei der Montage, bei Dichtigkeitsproben und Reinigungsarbeiten, beim Befüllen mit Arbeitsfluid und bei der Einstellung der Anlage vor Ort anwesend ist.

Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

1.3.2 Verantwortlichkeiten des Eigentümers oder Betreibers

Die Verantwortlichkeit des Eigentümers oder Betreibers dokumentiert sich im Betrieb, der Instandhaltung, Instandsetzung und 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 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 (dessen Bestandteil diese Anleitung ist) hinsichtlich Aufbau, Überwachung, Wirkungsweise und Instandhaltung der Anlage und 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 Betrieb, der Überwachung und der Instandhaltung der Anlage Arbeitsfluid und Ausführungsart nicht von den in den Auftragsdokumenten festgelegten Angaben abweichen.

Notfallmaßnahmen planen und vorbereiten: Um Folgeschäden durch Betriebsstörungen zu vermeiden, muss bauseits ein Warnsystem installiert werden, das jegliche Störung unverzüglich meldet. Notfallmaßnahmen vorbereiten, die bei Störungsfällen Folgeschäden für Personen, Sachen und Umwelt 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 Definition der Zielgruppe und Anforderungen

Allgemein

Nur Personen, die die Anforderungen an das Personal erfüllen, dürfen im Bereich des Geräts arbeiten. Dieser Personenkreis wird im Folgenden definiert. Um Gesundheits- und Sachschäden zu vermeiden, muss der Betreiber Maßnahmen treffen, um zu verhindern, dass unbefugte Personen Zugang zum Gerät erhalten.

Personen, die für Arbeiten an diesem Gerät in den verschiedenen Lebensphasen verantwortlich sind, müssen für die jeweiligen Aufgaben die erforderliche Qualifikation und Sachkunde gemäß der geltenden lokalen Bestimmungen besitzen.

Definition des Personenkreises

Person	Qualifikation
Planer für technische Gebäudeausrüstung (TGA)	Master, Bachelor oder vergleichbare Ausbildung im Bereich Anlagenbau, Versorgungstechnik oder Kälte-/Klimatechnik
LKW-Fahrer	Gültiger Führerschein für LKW, ggf. Zusatzausbildung für Schwertransporte
Kran-/Flurförderzeugfahrer	Gültiger Führerschein für Kran/Flurförderzeug mit Gabeln
Lagerist	Fachausbildung zum Lageristen oder zumindest ausreichende innerbetriebliche Qualifizierung
Elektrofachkraft	Qualifizierte Ausbildung zur Elektrofachkraft (Elektriker)
Installateur/Schweißer	Qualifizierte Ausbildung für die Installation und das Schweißen von Rohrleitungen und die Montage von Kühlkreisläufen und Kälteanlagen
Schweißfachkraft	Qualifizierte Ausbildung zum Schweißer für Kühl- und Kältemittelleitungen, die aufgrund der Einstufung nach Druckgeräterichtlinie abnahmepflichtig sind
Kältetechniker	Ausbildung zum anerkannten Mechatroniker für Kälte- und Klimatechnik (Meister) oder ggf. Ingenieur der Kältetechnik (Bachelor). Falls erforderlich, Zusatzausbildung zum Umgang mit brennbaren oder giftigen Kältemitteln wie z. B. Propan oder NH ₃
Mechaniker	Ausbildung zum Industriemechaniker oder vergleichbare Fachausbildung
Betreiber	Ist in der Lage, den sicheren Betrieb der Anlage zu überwachen
Reinigungsfachkraft	Unterweisung im Umgang mit Reinigungsmethoden und geeigneten Reinigungsmitteln

Definition der Aufgaben für die verschiedenen Lebensphasen

Lebensphase	Aufgabe	Personenkreis
Transport und Lagerung	Zum Lager- oder Montageort transportieren	LKW-Fahrer
	Beladen/entladen	Kran-/Flurförderzeugfahrer, Lagerist
	Wareneingangskontrolle durchführen	Lagerist
	Zwischenlagern	Kran-/Flurförderzeugfahrer, Lagerist
Auspacken	Auspacken	Mechaniker, Lagerist
	Transportdruck prüfen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
	Wartungslauf der Ventilatoren durchführen	Elektrofachkraft
	Verpackungsmaterial entsorgen	Lagerist
Montage	Am Montageort beladen/entladen	Kran-/Flurförderzeugfahrer
	Montieren/demontieren	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Mechaniker
Anschluss	Elektrische Komponenten anschließen	Elektrofachkraft, Kältetechniker
	Hydraulisch/kältetechnisch anschließen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
	Kältemittelleitungen schweißen/löten	Schweißfachkraft
	Leitungen spülen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
	Abnahmeprüfung durchführen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
Erstinbetriebnahme	Mit Arbeitsfluid befüllen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
	Erstinbetriebnahme durchführen und Einstellungen vornehmen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
Betrieb	Funktionskontrolle durchführen	Betreiber
	Ein-/ausschalten	Betreiber
	Kühlbetrieb überwachen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Betreiber
	Auf Beschädigungen prüfen	Elektrofachkraft, Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Betreiber
Fehlersuche und -behebung	Sichtprüfung durchführen	Elektrofachkraft, Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Mechaniker, Betreiber, Reinigungsfachkraft
	Kältetechnische Prüfung durchführen	Kältetechniker
	Elektrische Prüfung durchführen	Elektrofachkraft, Kältetechniker

Lebensphase	Aufgabe	Personenkreis
Wartung/Reparatur	Sichtprüfung durchführen	Betreiber
	Verschleißteile wechseln	Elektrofachkraft, Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Mechaniker
	Wöchentliche Wartung durchführen	Betreiber
	Jährliche Wartung durchführen	Elektrofachkraft, Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Mechaniker
	Ventilatoren austauschen	Elektrofachkraft, Kältetechniker, Mechaniker
	Regler austauschen	Elektrofachkraft, Kältetechniker
	Leckagen beheben	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Schweißfachkraft
	Reinigung durchführen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Reinigungsfachkraft
Stilllegung und Außerbetriebnahme	Außer Betrieb nehmen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
	Stilllegen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
	Entleeren/absaugen (Kältemittel)	Kältetechniker
	Entleeren (Wasser)	Installateur/Schweißer
Demontage	Leitungen abklemmen	Elektrofachkraft, Kältetechniker
	Abbauen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Mechaniker
Entsorgung	Materialien entsorgen	Kran-/Flurförderzeug- und LKW-Fahrer, Kältetechniker, Betreiber

1.5 Rechtlicher Hinweis

Bitte beachten, dass Gewährleistungsansprüche das Bestehen eines nachzuweisenden Mangels voraussetzen. Diese Anleitung ist Teil des Geräts und in ihrer Gänze zu beachten. Schäden oder Funktionsstörungen, die aufgrund einer Nichtbeachtung der Anleitung 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 Spänen.

1.6 Typografische Vereinbarungen

Auszeichnungselemente für besondere Informationen

fett	Erfordert besondere Beachtung!
⇒ –	Handlungsanweisung Handlungsanweisung (Unterpunkt)
• ◦	Auflistung Auflistung (Unterpunkt)

1.7 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
°C	Grad Celsius (Temperaturangabe nach der Celsius-Skala)
1~	1-Phasen-Wechselstrom
3~	Drehstrom
bar	bar (Druckangabe)
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
CO ₂	Arbeitsfluid Kohlenstoffdioxid
D	Dreieckschaltung (elektrische Anschlussform bei Drehstrom-Motoren)
DGRL	Druckgeräterichtlinie
DX	Direktexpansion
EN	Europäische Norm
EN 378	Europäische Norm 378: Kälteanlagen und Wärmepumpen; sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen
FKW/HFKW	Arbeitsfluid (teil)halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe
Hz	Hertz (Frequenzangabe)
IP	Schutzart gegen Eindringen von Festkörpern/Flüssigkeiten
ISO	International Organization for Standardization (deutsch: Internationale Organisation für Normung)
l	Liter (Volumenangabe)
mm	Millimeter
NH ₃	Arbeitsfluid Ammoniak
NOT-AUS	Schalter zum sofortigen Abschalten der Kälteanlage
P	Pumpe (Zwangsumlauf)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
S	Sternschaltung (elektrische Anschlussform bei Drehstrom-Motoren)

VDE

Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.

1.8 Konventionen für Sicherheitszeichen und -hinweise

1.8.1 Allgemeine Sicherheitszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung

⚠ GEFÄHR	
	Dieses Signalwort wird verwendet, um eine unmittelbar gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine schwere Verletzung oder den Tod zur Folge hat .
⚠ WARNUNG	
	Dieses Signalwort wird verwendet, um eine potenziell gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine schwere Verletzung oder den Tod zur Folge haben könnte .
⚠ VORSICHT	
	Dieses Signalwort wird verwendet, um eine potenziell gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte .
ACHTUNG	
	Dieses Signalwort ohne Gefahrenzeichen wird verwendet, um eine mögliche Gefahr von Sachschäden anzuzeigen.
HINWEIS	
	Dieses Signalwort weist auf zusätzliche, für den Leser nützliche Informationen wie Bedien-erleichterungen und Querverweise hin.

1.8.2 Warnzeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung



Warnung vor Handverletzungen

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



Warnung vor heißer Oberfläche

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



Warnung vor Kälte

Die Temperatur liegt bei unter 0 °C und kann Erfrierungen verursachen.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Beim Berühren spannungsführender Teile besteht die Gefahr eines Stromschlags.



Warnung vor schweren Lasten

Beim Anheben kann es zu schweren Verletzungen kommen.



Warnung vor Schneidgefahr

Kanten und Ecken sind scharfkantig.



Warnung vor Quetschgefahr

Beim Transport und beim Be- und Entladen kann es zu lebensgefährlichen Verletzungen kommen.



Warnung vor Stolpergefahr

Beim Begehen des Bereichs besteht das Risiko, über Hindernisse oder Unebenheiten zu stolpern.



Warnung vor Absturzgefahr

Beim Arbeiten in erhöhten Positionen besteht die Gefahr eines Sturzes.



Warnung vor Rutschgefahr

Nach dem Abtauen, nach Reinigungsarbeiten oder aufgrund anderer Umstände besteht Rutschgefahr.



Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen am Montageort

Verwendung von Zündquellen kann Explosionen am Montageort auslösen.



Warnung vor feuergefährlichen Stoffen am Montageort

Verwendung von Zündquellen kann Feuer am Montageort auslösen.



Warnung vor giftigen Stoffen am Montageort

Berühren oder Einatmen von giftigen Stoffen kann zu Verletzungen oder Tod führen.



Warnung vor schwebender Last

Aufenthalt unter schwebender Last kann zu Verletzungen oder Tod führen.



Warnung vor Erstickungsgefahr

Aufenthalt in einer Atmosphäre mit Sauerstoffmangel oder mit gefährlichen Stoffen, Gasen oder Dämpfen kann zu Erstickung und Tod führen.



Warnung vor herabfallenden Gegenständen

Aufenthalt unter herabfallenden Gegenständen kann zu Verletzungen oder Tod führen.



Warnung vor schwenkenden Teilen des Geräts

Aufenthalt im Schwenkbereich des Geräts kann zu Verletzungen oder Tod führen.



Warnung vor hohem Betriebsdruck

Bruch von druckführenden Bauteilen kann zu Verletzungen oder Tod führen.



Allgemeines Warnzeichen

Warnt vor Gefahren für Personen, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können, ohne die Art der Gefahr zu spezifizieren.



Warnung vor automatischem Anlauf

Automatischer Anlauf des Ventilators kann zum Einklemmen von Händen oder Fingern führen.



Warnung vor Einzugsgefahr

Einzug von Körperteilen in das Gerät kann zu Verletzungen oder Tod führen.



Warnung vor ätzenden Stoffen
Berührungen mit ätzenden Stoffen können Verletzungen insbesondere der Augen nach sich ziehen.

1.8.3 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.

1.8.4 Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung



Gehörschutz benutzen!
Gehörschutz muss vor lauten Geräuschen schützen.



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



Vor Arbeiten freischalten!
Vor Beginn von Montage-, Wartungs- und Reparaturarbeiten die elektrische Anlage spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



Augenschutz benutzen!
Augenschutz muss gegen mechanische Gefahren, Chemikalien und Strahlungsgefahren schützen.



Kopfschutz benutzen!
Kopfschutz muss gegen Gefährdungen schützen, die durch Anstoßen an Gegenständen, pendelnde Gegenstände, herabfallende Gegenstände oder herausgeschleuderte Gegenstände auftreten.



Sicherheitsschuhe benutzen!
Sicherheitsschuhe müssen vor äußeren, schädigenden Einflüssen schützen und einen Schutz gegen Ausrutschen bieten.



Handschutz benutzen!
Schutzhandschuhe müssen gegen mechanische und chemische Gefahren schützen.



Anleitung beachten!
Die Anleitung sorgfältig lesen und ihre Anweisungen befolgen.



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

- mindestens zwei unabhängigen Atemschutzgeräten (Isoliergeräte)
- für Ammoniak: zusätzlich Atemschutzgerät mit Filter (Vollmaske) oder ein unabhängiges Atemschutzgerät (Isoliergerät)



Hebepunkt/Kranhaken

Markierung von Hebepunkten zur Gewährleistung eines sicheren Transports von Lasten.

2 Beschreibung

2.1 Varianten des Cubic VARIO

Einleitung

Der Güntner Cubic VARIO GHCV ist ein Gerät mit variabler Ausstattung. Je nach Anforderung kann er in den verschiedensten Varianten konfiguriert werden. Die folgenden Tabellen zeigen die Möglichkeiten der individuellen Konfiguration von Güntner Geräten.

Die genaue Gerätebezeichnung kann den Auftragsdokumenten entnommen werden.

Buchstabe (Beispiel)	Bedeutung	Mögliche Varianten
G	Firma	G: G üntner
H	Funktion	H: H eat collector (Wärmekollektor)
C	Bauart	C: C ubic (Kubisch)
V	Produktlinie	V: V ARIO
A	Medium	A: A mmونيا (Ammoniak) R: R efrigerants (A1-Kältemittel) C: C O ₂ P: P otentially dangerous (Kältemittel ab A2L) F: F luids in general (Fluide allgemein)
P	Betriebsart	P: P ump (Pumpe) X: Direct eX pansion (Direkte Expansion)

Exemplarische Darstellung der Nomenklatur

HINWEIS

Sofern nicht gesondert gekennzeichnet, beziehen sich alle Angaben in den weiteren Abschnitten auf das Standardgerät!

Ventilatoren

Anzahl an Ventilatoren	Durchmesser der Ventilatoren
1 – 4	315 mm, 400 mm, 450 mm, 500 mm, 630 mm, 710 mm, 800 mm, 900 mm

Verfügbare Arbeitsfluide und deren Betriebsarten

Arbeitsfluid	Betriebsart
FKW/HFKW der Klasse A1	DX (Direktexpansion)
Kohlendioxid (CO ₂)	DX/P (Pumpe)
Kältemittel der Klassen A2L bis A3	DX
Ammoniak (NH ₃)	P

Verfügbare Abtauarten

	Umluft	Elektrisch	Heißgas	Warmsole
Block		X	X	X
Wanne		X	X	X
Ventilatordüse	X	X		

Serienmäßig verfügbare Materialkombinationen

Material	Kernrohr	Lamelle	Gehäuse	Wanne
AlMg			X	X
Aluminium		X		
Kupfer	X			
Aluminium, epoxidharz-beschichtet		(X)		
Stahlblech, verzinkt			X	
Edelstahl V2A/AISI 304	(X)		(X)	(X)

X Standardausführung
(X) Option

Das Gerät ist mit einer UV-beständigen Lackierung versehen, Farbton gemäß RAL 7035. Die gesamte elektrische Verkabelung ist UV-beständig. Alle Verbindungselemente bestehen aus Edelstahl (mindestens V2A).

Zeitliche Grenzen

Bestandsbauteile und serienmäßig verfügbares Zubehör

- Elektrische Abtauheizung
- Heißgasabtauung
- Warmsoleabtauung
- Ventilator-Ringheizung
- Stauhaube (vormontiert)
- Downblow

2.1.1 Technische Daten des Geräts

HINWEIS

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

Serie und Suffix	GHCV CX	GHCV CP	GHCV RX	GHCV PX	GHCV AP
Projektnummer	Siehe Typenschild				
Gerätebezeichnung	Siehe Typenschild				
Seriennummer	Siehe Typenschild				
Herstellungsjahr	Siehe Typenschild				
Arbeitsfluid	CO ₂	CO ₂	FKW/ HFKW der Klasse A1	Kältemittel der Klassen A2L bis A3	NH ₃
Volumen	Siehe Typenschild				
Max. zulässiger Druck (PS)	54/80 bar	54 bar	32 bar	32 bar	32 bar
Zulässige Temperatur des Arbeitsfluids für Standardgeräte	-40/+100 °C	-40/+100 °C	-40/+100 °C	-40/+100 °C	-40/+100 °C
Zulässige Umgebungstemperatur für Standardgeräte	-30/+45 °C	-30/+45 °C	-30/+45 °C	-30/+45 °C	-30/+45 °C
Zulässige Luftfeuchte	0 – 100 %	0 – 100 %	0 – 100 %	0 – 100 %	0 – 100 %
Luftschallemission	Siehe Auftragsdokumente				
Gewicht	Siehe Auftragsdokumente				

2.1.2 Technische Daten der Ventilatoren

HINWEIS	
Die Leistungswerte der Ventilatoren sind abhängig von der Umgebungstemperatur und vom Luftwiderstand am Montageort. Alle elektrischen Teile sind entsprechend den EN-Normen ausgeführt. Die technischen Lieferbedingungen der Ventilatoren entsprechen DIN 24166, Genauigkeitsklasse 2. Detaillierte Informationen zu Spannung und Stromart für das vorliegende Gerät sind den Auftragsdokumenten zu entnehmen.	
Ventilatorotyp	Siehe Auftragsdokumente
Schutzart	IP54, ISO F und EN 60034-1
Stromart	1~ Wechselstrom oder 3~ Drehstrom
Spannung	1~230 V oder 3~400 V, 50/60 Hz
Wuchtgüte	Q 6,3 nach DIN ISO 21940-11
Schutzeinrichtungen	• Thermisch: Thermokontakte (Öffner) • Mechanisch: Berührungsschutzgitter nach EN 13857

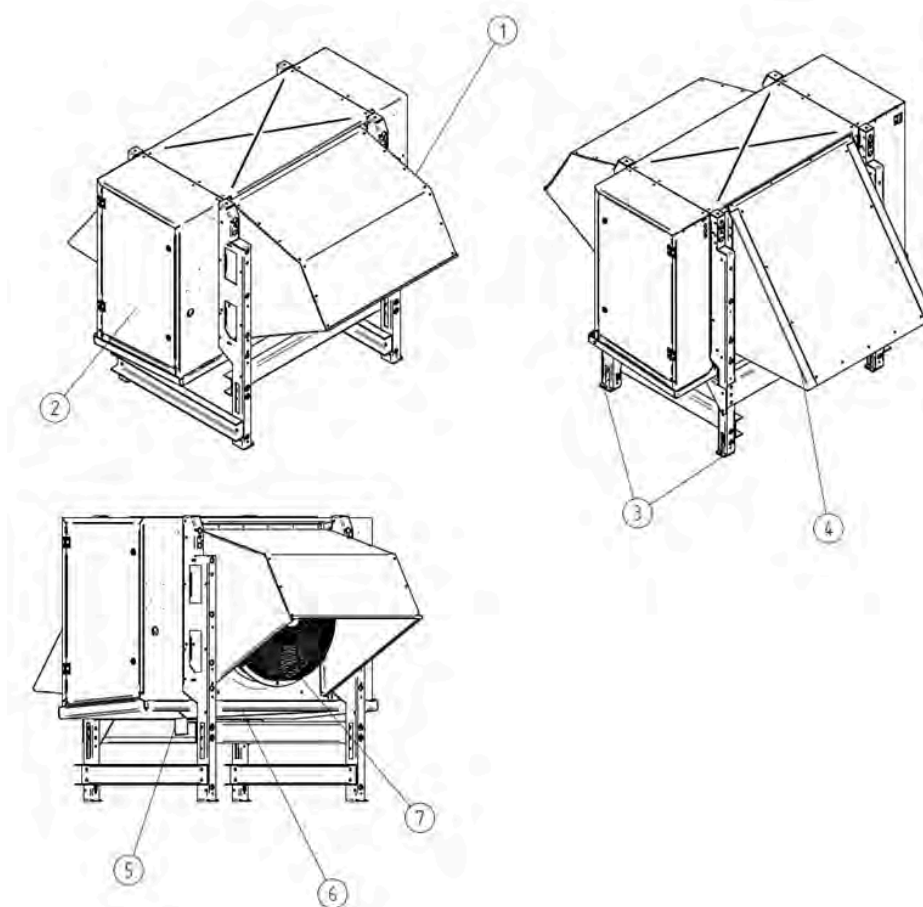
2.2 Allgemeine Informationen

Einleitung

Geräte der Produktfamilie und -linie Cubic VARIO sind bestimmt zum Einbau in eine Kälteanlage. Die Kälteanlage ist die Kombination miteinander verbundener kältemittelführender Bauteile und Armaturen, die einen geschlossenen Kreislauf bilden, in dem das Arbeitsfluid umläuft.

Übersicht

Aufbau und Funktion werden am Beispiel eines Standardgeräts Cubic VARIO GHCV gezeigt.



Funktion

Nr.	Benennung	Funktion
1	Ausblashaube	Leitet die vom Ventilator nach außen ausgeblasene Luft gezielt ab
2	Aufklappbare Seitenverkleidung	Zugang zu den Anschlüssen, Armaturen und zum Klemmkasten
3	Montagefüße	Halten das Gerät in einer festen Position über dem Boden
4	Stauhaube	Führt die Außenluft gezielt zum Ventilator und schützt den Ansaugbereich vor Witterungseinflüssen und Verwirbelungen
5	Wannenablauf	Das Wasser aus der Wanne läuft hier ab
6	Wanne	Bestehend aus: • Heizblech: Fängt das Kondensat und Tauwasser auf und leitet es in den Wannenablauf. • Äußere Wanne: Thermisch vom Gehäuse isoliert, sodass sich an der Unterseite kein Kondensat bilden kann.

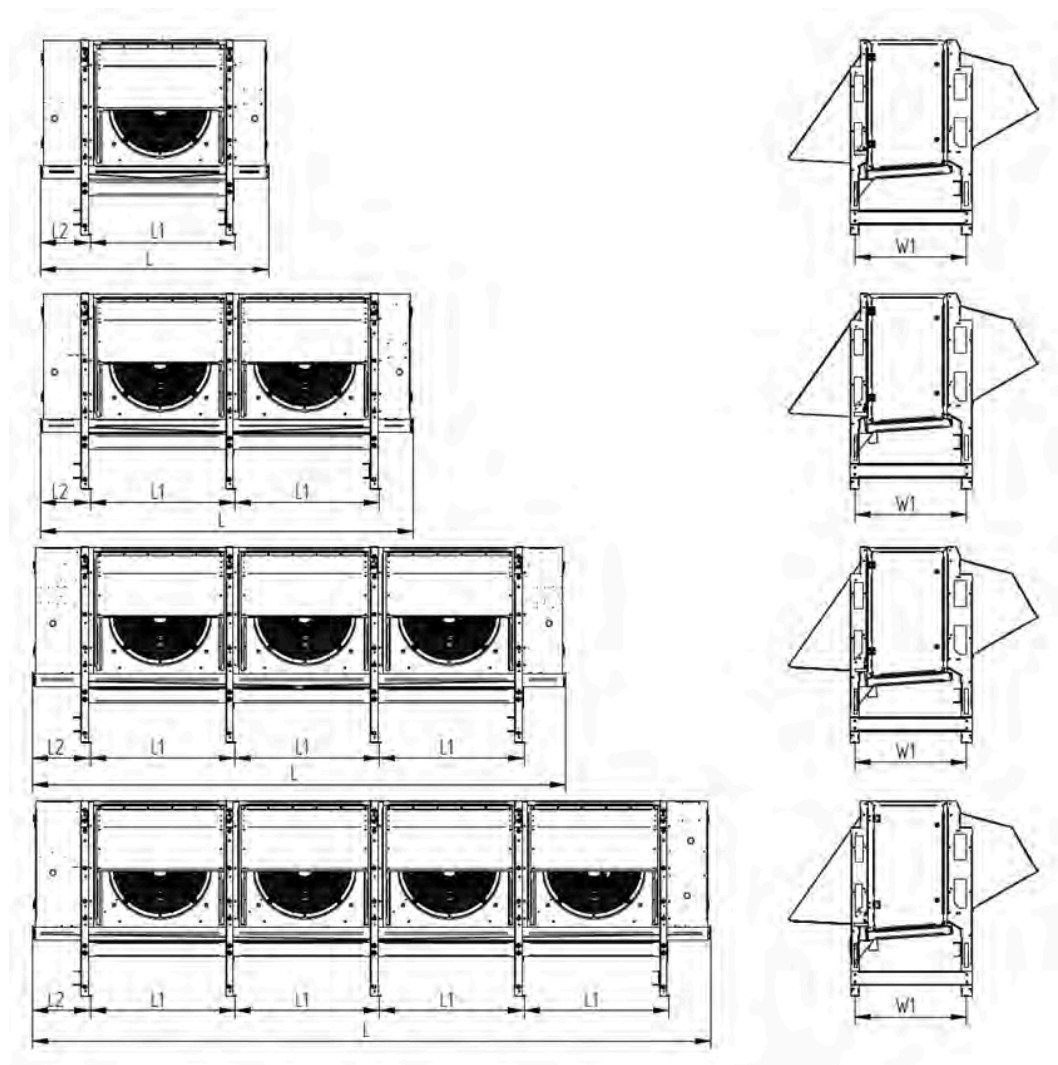
Nr.	Benennung	Funktion
7	Ventilator	Saugt die Luft ins Gehäuse und bläst die gekühlte Luft nach außen

2.3 Aufbau und Funktion

2.3.1 Ausführungen

Übersicht

Das Gerät gibt es mit bis zu vier Ventilatoren in den folgenden Ausführungen:



Die Bemaßungen der Geräte für die verfügbaren Baugrößen L, L1, L2 und W1 können den Auftragsdokumenten entnommen werden.

2.3.2 Betriebsarten

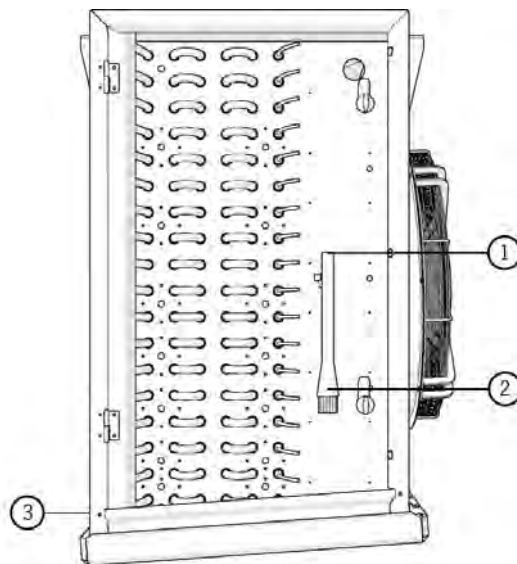
Einleitung

Das Gerät kann auf verschiedene Arten betrieben werden:

- Direktexpansion (**DX**)
- Pump (**P**) mit Kältemitteln
- Pump (**P**) mit Sole

Direktexpansion (DX)

Ein- und Austritte



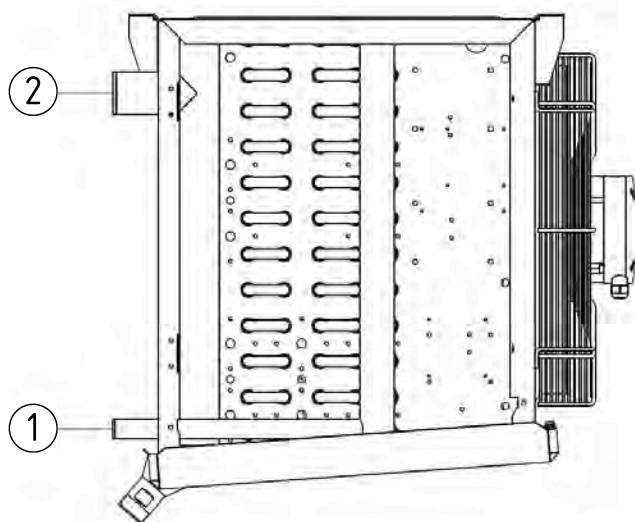
Nr.	Benennung
1	Eintritt Kältemittel über Expansionsventil (Drosselventil)
2	Verteilerspinn
3	Austritt Kältemittel

Funktionsweise

Das flüssige Arbeitsfluid tritt über das Expansionsventil bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck in den Verdampfer ein (1) und wird durch eine Verteilerspinne (2) gleichmäßig im Rohrsystem verteilt. Im Rohrsystem nimmt das Arbeitsfluid über die gesamte Wärmeübertragungsfläche Wärme aus der Umgebungsluft auf und verdampft. Der Kompressor saugt das gasförmige Arbeitsfluid an und das Arbeitsfluid verlässt den Verdampfer über den Austritt (3). Im Kompressor wird das Arbeitsfluid unter hohem Druck verdichtet und dadurch das Temperaturniveau angehoben. Im Verflüssiger wird das Arbeitsfluid wieder verflüssigt. Dabei gibt es die aufgenommene Verdampfungs- und Kompressorwärme wieder ab. Das Expansionsventil entspannt das Arbeitsfluid; der Kreislauf beginnt von vorn.

Pump (P) mit Kältemitteln

Ein- und Austritte



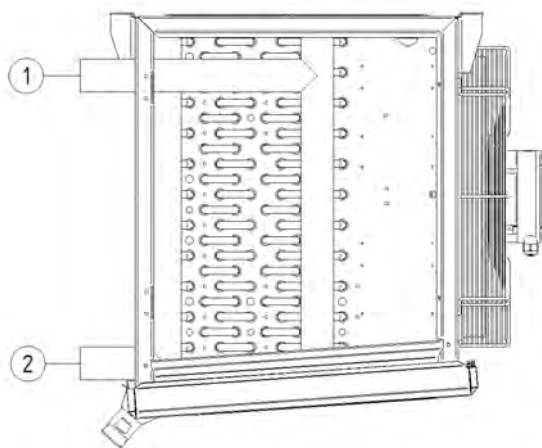
Nr.	Benennung
1	Eintritt Kältemittel
2	Austritt Kältemittel

Funktionsweise mit Kältemitteln

Beim Pump-Betrieb mit Kältemitteln wird mit dem Prinzip der überfluteten Verdampfung gearbeitet. Das umgepumpte Arbeitsfluid wird über den Eintritt (1) in den Wärmeübertrager geleitet, wo es sich durch Wärmeaufnahme erwärmt. Die Verdampfung erfolgt jedoch nicht vollständig – am Austritt (2) liegt eine Mischung aus Dampf und Flüssigkeit vor. Im weiteren Verlauf des Kreislaufs werden diese Phasen mithilfe eines Behälters voneinander getrennt.

Pump (P) mit Sole

Ein- und Austritte



Nr.	Benennung
1	Eintritt Kühlsole/Kältemittel
2	Austritt Kühlsole/Kältemittel

Funktionsweise

Das flüssige Arbeitsfluid nimmt beim Durchströmen des Wärmeübertragers Wärme auf, ohne den Aggregatzustand zu ändern. Es tritt als flüssiges Arbeitsfluid aus.

2.4 Ventilatormotor

Sicherheit

HINWEIS

Das Gerät ist 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 IP54 oder höher sind vorhandene verschlossene Kondenswasserbohrungen mindestens einmal im Monat zu öffnen.

AC-Technologie

Die AC-Motoren werden im Regelfall 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 Außenläufer-ventilatoren 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 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 oder mit Drehzahlregelung betrieben werden. Die Drehrichtung muss geprüft werden. Eine Drehrichtungsänderung bei falscher Drehrichtung erfolgt durch das Vertauschen von zwei Phasen.

EC-Technologie

Zu generellen Unterschieden der EC-Technologie zur AC-Technologie bitte eigenständig informieren.

Die EC-Ventilatoren können wahlweise mit einer festen Drehzahl oder einem analogen 0 – 10-V-Signal betrieben werden. Für die 0 – 10-V-Ansteuerung werden alle (1 – 4) EC-Ventilatoren bauseits gruppiert auf Klemmkasten mit Platine verdrahtet. Für den Betrieb muss bauseits eine Zuleitung für die Spannungsversorgung gelegt werden. Die vorgesehene Drehzahl ist eindeutig mit der Typenbezeichnung verknüpft und bereits über Jumper im Klemmkasten entsprechend eingestellt. Der genaue Wert kann den Auftragsdokumenten entnommen werden.

3 Sicherheit

3.1 Bestimmungsgemäße/sachwidrige Verwendung

3.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Güntner Cubic VARIO-Wärmekollektoren sind für den Einbau in Kälte- bzw. Kühlanlagen vorgesehen und eignen sich für den Einsatz in Wärmepumpenanwendungen. Sie sind für die Montage im Freien konzipiert und dienen der Wärmeübertragung zwischen einem Arbeitsfluid und der Umgebungsluft. Die Wärmeübertragungsfläche umfasst die gesamte äußere Oberfläche des Lamellen-Wärmeübertragers, die vom zu erwärmenden Luftstrom durchströmt wird.

Der Betriebspunkt wird vom Hersteller der Anlage bestimmt.

Das Typenschild weist den Aggregatzustand des Fluids (flüssig/gasförmig), die Fluidgruppe (gefährlich/ungefährlich), den zulässigen Druck und die Temperatur aus.

Die Maschine darf nur im professionellen Bereich betrieben werden.

3.1.2 Betriebsbedingungen

Sicherheitsmaßnahmen

Um nach dem Stand der Technik Personen-, Sach- und Umweltschäden zu vermeiden, ist Folgendes zu beachten:

- Das Gerät darf nur gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt werden.
- Gerät regelmäßig instand halten und reinigen (siehe Abschnitt "Instandhaltung und Reinigung").
- Sicherstellen, dass beim Betrieb, der Überwachung und der Instandhaltung der Anlage Arbeitsfluid und Ausführungsart nicht von den in den Auftragsdokumenten festgelegten Angaben abweichen.
- Sicherstellen, dass Instandhaltungsmaßnahmen in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung der Anlage vorgenommen werden.
- Das Gerät nur mit den auf dem Typenschild angegebenen Arbeitsfluiden (Fluidgruppe und -zustand) verwenden. Die Befüllung des Geräts mit einem anderen Fluid ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers gestattet.
- Bestimmte Arbeitsfluide dürfen nur in Verbindung mit bestimmten Materialien verwendet werden. Hierbei ist auf die genaue Gerätebezeichnung im Kapitel "Varianten des Cubic VARIO" zu achten.
- Den auf dem Typenschild angegebenen maximal zulässigen Betriebsdruck keinesfalls überschreiten.
- Arbeiten am Gerät dürfen nur mit der in dieser Anleitung angegebenen persönlichen Schutzausrüstung (PSA) durchgeführt werden.

3.1.3 Sachwidrige Verwendung

Allgemeines

Die Verwendung des Geräts ist sachwidrig, wenn:

- ein nicht spezifiziertes Arbeitsfluid, ein nicht spezifizierter Druck, eine nicht spezifizierte Temperatur und/oder eine nicht gemäß dieser Anleitung vorgeschriebene Anschlussverrohrung verwendet werden,
- das Gerät zur Reinigung/Instandhaltung nicht spannungsfrei geschaltet wird,

- die Hauptmaße, das Gewicht, die Abstände und die empfohlenen Befestigungsgrößen bei der Montage nicht berücksichtigt/angehalten werden,
- die Zuleitung (elektrisch) bauseitig falsch abgesichert oder dimensioniert wird,
- falsche Verbindungselemente bzw. nicht alle vorgesehenen Befestigungspunkte bei der Montage verwendet werden,
- 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.

Sachwidrige Änderungen

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

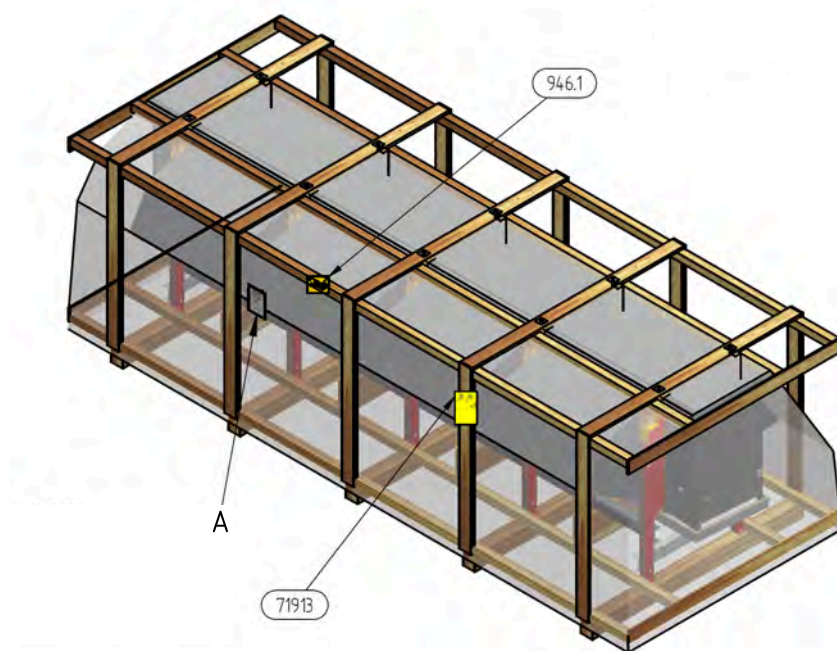
- Veränderung des Betriebspunkts (der vorgegebene Betriebspunkt ist aus den Auftragsdokumenten ersichtlich)
- Veränderung der Ventilatorleistung (Luftmenge)
- Veränderung der durchströmenden Arbeitsfluidmenge
- Umstellung auf ein anderes Arbeitsfluid
- Umstellung der ursprünglich ausgelegten Abtautechnologie
- Änderungen an tragenden Bauteilen oder am Gehäuse (z. B. Umbauten)

Sachwidriger Betrieb

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.

3.2 Kennzeichnungen an der Verpackung/am Gerät

3.2.1 Übersicht Verpackung



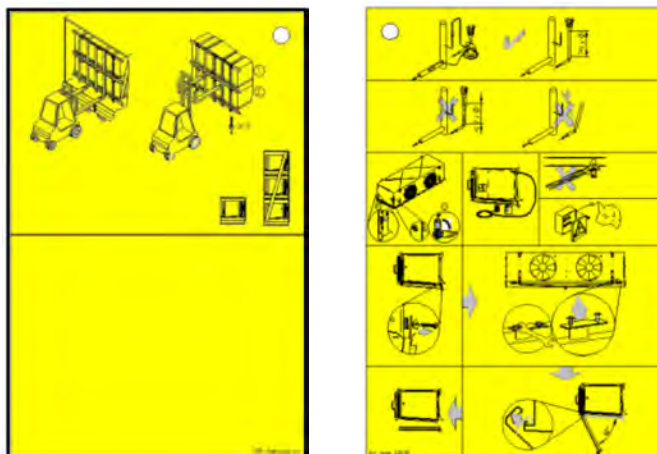
Holzverpackung

A – Intralogistik-Schild

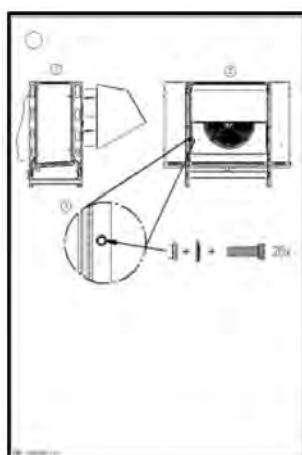


Verpackung Downblow (für Ventilatoren ab 800 mm)

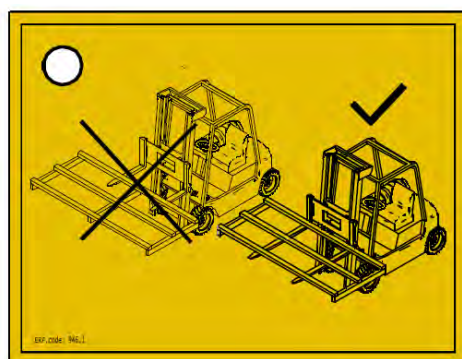
3.2.2 Zeichen und Hinweise auf der Verpackung



71913 – Entladung und Montage



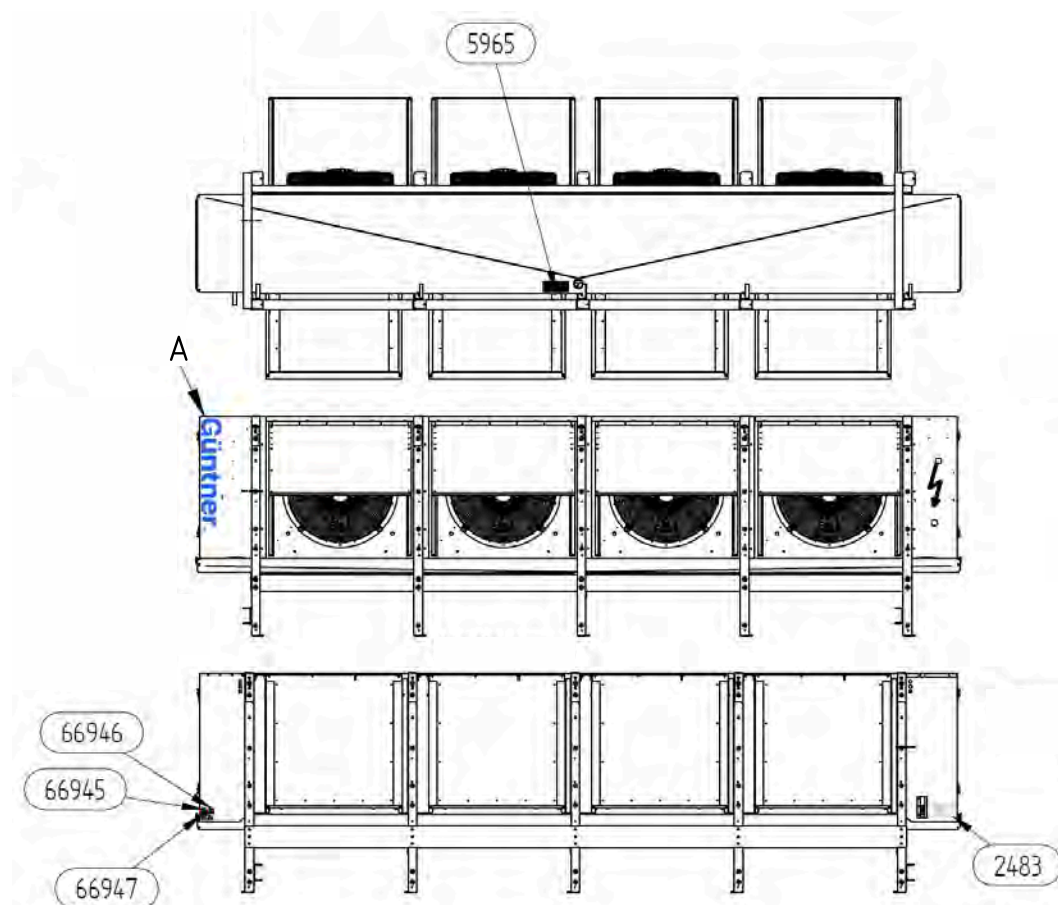
72912 – Zubehör: Downblow montieren



946.1 – Transport mit Flurförderzeug mit Gabeln

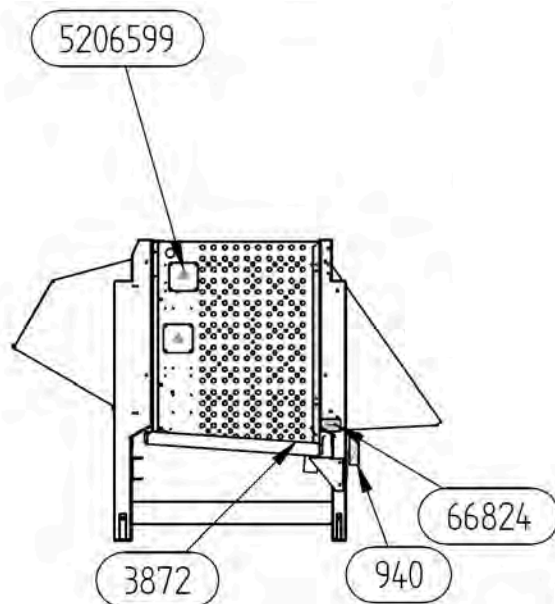
3.2.3 Übersicht Gerät

Anschluss rechts

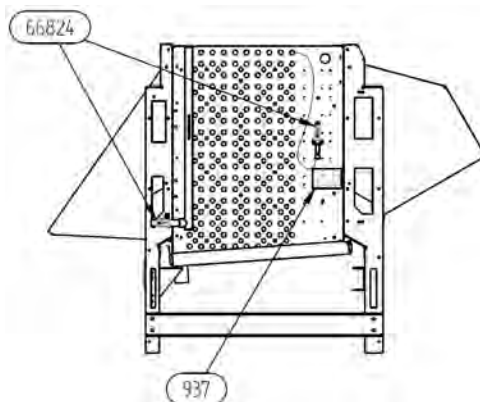


Ansicht Unterseite, Vorderseite und Rückseite

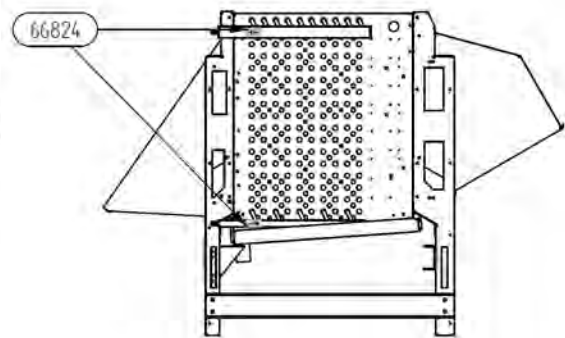
A – Güntner Logo



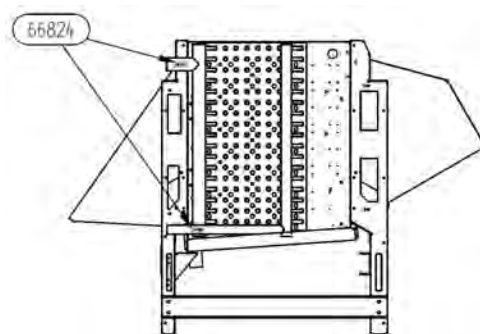
Ansicht Bogen­seite



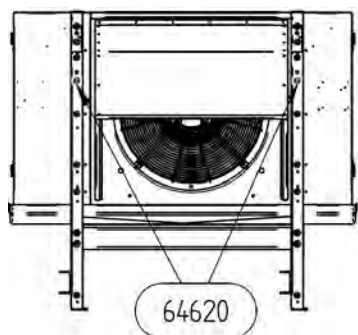
Ansicht Anschluss­seite (RX/CX)



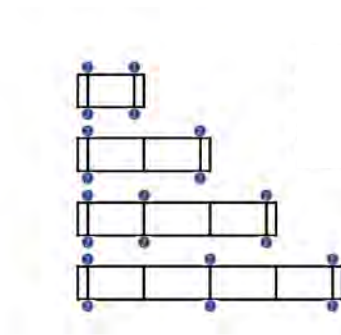
Ansicht Anschluss­seite (AP/CP horizontal)



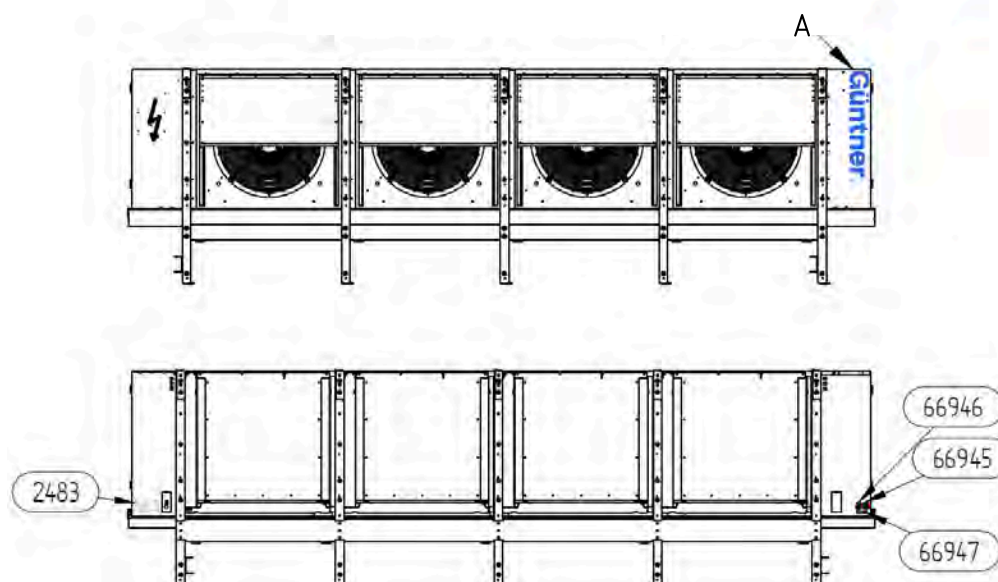
Ansicht Anschluss­seite (AP/CP vertikal)



Montagefüße

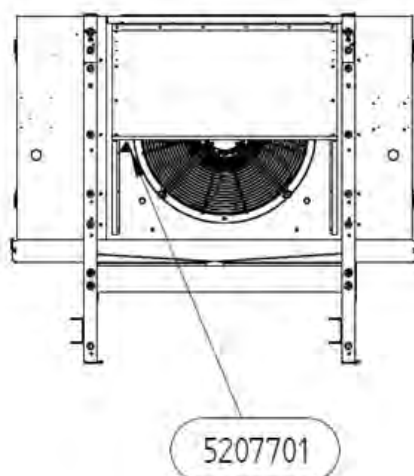


Anschluss links



Ansicht Vorderseite und Rückseite

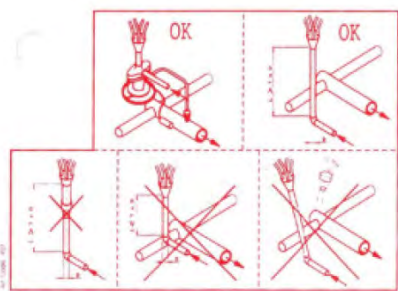
Zubehör



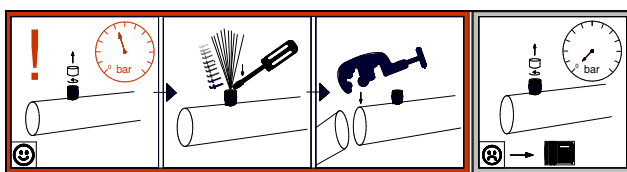
Ventilator-Ringheizung

3.2.4 Sicherheitszeichen auf dem Gerät

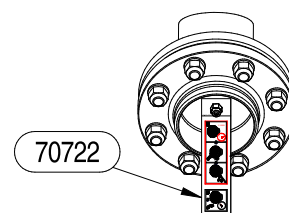
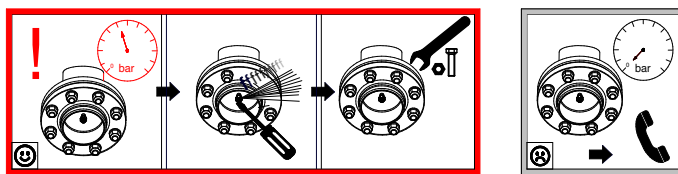
Die Sicherheitszeichen auf dem Gerät im Einzelnen:



937 – Montage Expansionsventil (z. B. bei Arbeitsfluiden CO₂ und FKW/HFKW)



940 – Transportfüllung am Schraderventil



70722 – Transportfüllung



66947 – Revisionsdeckel/Revisionstür:
„Vor Arbeiten spannungsfrei schalten“,
„Warnung vor Quetschgefahr“



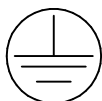
66946 – Warnhinweis
„Herabfallende Gegenstände“



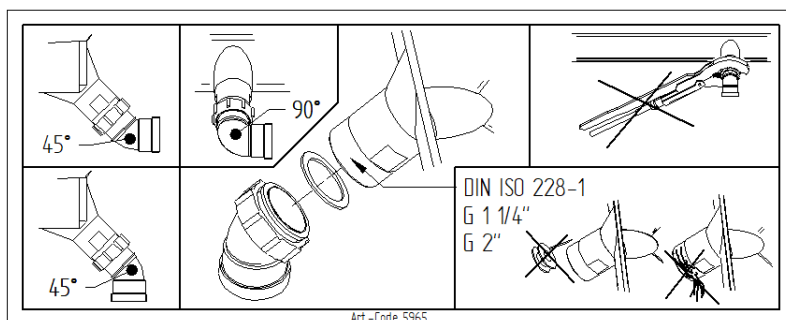
5206599 – Warnung vor
elektrischem Schlag (immer
bei elektrischen Bauteilen)



66945 – Warnhinweis
„Nicht im Schwenkbereich
von Geräten aufhalten“



3872 – Kennzeichnung Erdung. Die Kennzeichnung Erdung auf der Skizze (Anschlussseite des Geräts) zeigt den Erdungspunkt für den bauseitigen Erdungsanschluss. Die Erdungsverbindungen am Gerät selbst sind ebenfalls mit diesem Aufkleber gekennzeichnet (nicht auf der Skizze aufgeführt).



5965 – Wannenablauf



70383 – Augenschutz benutzen



5207701 – Warnung vor heißer Oberfläche



64620 – Hebepunkt

3.2.5 Sonstige Zeichen und Hinweise auf dem Gerät

Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Straße 2 - 6
82256 Fürstenfeldbruck
www.guentner.de



0036 PED *



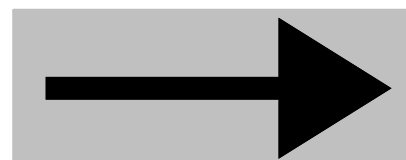
0168 PE(S)R *



Projektnummer - Project number	101164186	
Gerätebezeichnung - Unit name	S-AGHN 080.2H/210-HND/12P.E	
Gerät Seriennummer - Unit serial number	405167157/43.01256	
Ventilator/ID/Drehzahl/Stromaufn. - Fan/ID/Speed/Current	VT03059U.2 / 3241 / 865 min -1 / 2,1 A	
Umgebungstemperatur - Ambient air temperature	-30 °C / +50 °C	
Herstellungsjahr - Year of manufacture	2022	
* Druckgerät Seriennr. - Pressure equipment serial no.	405167182/43.01264	
Volumen - Volume (V)	108.9 l	
Max. zulässiger Druck (PS) Max. permissible pressure (PS)	32 / 0 bar	0 / -1 bar
Zulässige min./max. Temperatur (TS) Permissible min./max. temperature (TS)	-50 °C / +150 °C	-50 °C / +40 °C
Prüfdruck(PT)/Prüfmedium - Test pressure(PT)/Test medium	35.2 bar / Druckluft - Compressed air	
Prüfdatum - Test date	20.01.2022	
Fluidgruppe / Zustand - Group of fluid / State	1 / gasförmig - gaseous	

2483 – Typenschild – **Musterdarstellung**


706** – Güntner Logo (weiße Farbe bei dunkler Gerätefarbe)



66824, 68909 – Anschlüsse Eintritt/Austritt



70274 – Nur für Transport

3.3 Grundlegende Sicherheitshinweise

3.3.1 Grundsätzlich zu beachten

HINWEIS

Nur Personen, die die Anforderungen an das Personal erfüllen, dürfen im Bereich des Geräts arbeiten (siehe Abschnitt "Definition der Zielgruppe und Anforderungen"). Der Betreiber muss verhindern, dass Personen unter 14 Jahren und Unbefugte Zugang zum Gerät haben.

⚠️ WARNUNG

Vor sämtlichen Arbeiten am Gerät bzw. im Gefahrenfall:

- Gerät spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern (absperrender NOT-AUS-Schalter ist vorhanden oder vom Kunden vorzusehen)
- Zulässiges Arbeitsfluid den Auftragsdokumenten entnehmen
- Sicherheitsdatenblätter für das Arbeitsfluid beachten
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen

3.3.2 Gefährdung durch Elektrizität

⚠️ GEFAHR



ELEKTRISCHE SPANNUNG!

Ein Kurzschluss an den elektrischen Anschlüssen oder die direkte bzw. indirekte Berührung spannungsführender Teile des Geräts (einschließlich Zubehör und Zuleitungen) kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen. Zudem können Überspannungen oder Überhitzungen der im Gerät verbauten elektrischen Komponenten Brände verursachen, die Rauchvergiftungen bei umstehenden Personen hervorrufen. Das Risiko für Stromschläge und Kurzschlüsse erhöht sich beim Abtrag der Isolierung durch Umwelteinflüsse oder mechanische und/oder mutwillige Beschädigung.

- Zuleitung für jegliche Arbeiten am Gerät spannungsfrei schalten (siehe hierzu die Dokumentation der Gesamtanlage).
- Arbeiten am Gerät und Anschluss des Geräts bzw. Konfiguration der Steuerung nur durch Fachpersonal zulässig.
- Elektrische Komponenten regelmäßig überprüfen, einschließlich der Prüfung gemäß EN 60364-x/EN 60204-1. Angaben im Elektroplan sind zu berücksichtigen.
- Gerät fachgerecht an die Gebäudeerdung anschließen.
- Erdungskontrolle und Sichtprüfung der Erdungspunkte in Intervallen durchführen.
- Ausreichenden Blitzschutz vorsehen.



3.3.3 Gefährdung durch Arbeitsfluide

Von Arbeitsfluiden gehen verschiedenen Restgefahren wie z. B. Reizung, Ersticken, Vergiftung, Verbrennung, Erfrierung, Brandgefahr und/oder Explosionsgefahr aus. Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen unbedingt einhalten:

- Das zum Arbeitsfluid gehörende Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Die Sicherheitsvorschriften für die Anlage nach Normenreihe EN 378 einhalten.
- Druck und Temperatur gemäß Typenschild beachten.

- Fluidart, Fluidmenge und Materialauswahl gemäß den technischen Daten beachten.
- Sicherstellen, dass das Gerät vor Beginn der Instandhaltungsarbeiten drucklos ist. Ggf. vorhandenes Arbeitsfluid aus dem Gerät vollständig ablassen.

⚠ WARNUNG		
     	EXPLOSIONSGEFAHR! BRANDGEFAHR! ERSTICKUNGS-GEFAHR! VERGIFTUNGSGEFAHR! ERFRIERUNGS-GEFAHR! VERÄTZUNGSGEFAHR! Bei Arbeiten (z. B. Löt- oder Schweißarbeiten) an den Leitungen des Wärmeübertragers, oder wenn das brennbare Arbeitsfluid durch Undichtigkeiten austritt und sich mit der Zeit ein zündfähiges Gemisch bildet, fängt das Arbeitsfluid Feuer oder explodiert und verletzt umstehende Personen. Das austretende Arbeitsfluid kann von umstehenden Personen eingeatmet werden. Das Einatmen des Arbeitsfluids führt zu Atembeschwerden bis hin zum Erstickten von Personen oder zur Vergiftung. Kontakt mit dem Arbeitsfluid kann zu Erfrierungen und/oder Reizungen und Verätzungen (z. B. durch Ammoniak in Verbindung mit Wasser) führen. Das Austreten des Arbeitsfluids kann auch zu Umweltschäden führen. • Das Gerät vor Arbeiten bzw. für den Transport entleeren. • Sicherstellen, dass der Betreiber bei Löt- und Schweißarbeiten eine geeignete Ausrüstung zur Brandbekämpfung zur Verfügung stellt. • Sicherstellen, dass die Anlage so konstruiert ist, dass eine sichere Befüllung/Entleerung des Geräts gewährleistet ist. • Kein anderes als das gemäß den Auftragsdokumenten spezifizierte Arbeitsfluid nachfüllen! • Maßnahmen treffen, um eine hohe Arbeitsfluidkonzentration vor Ort zu vermeiden. • Grad der Vereisung regelmäßig überwachen und Abtauanforderungen einhalten. • Das Gerät regelmäßig auf Undichtigkeiten und Leckagen überprüfen (siehe Abschnitt "Inspektions-/Wartungsplan"). Undichtigkeiten und Leckagen vermeiden und ggf. so schnell wie möglich durch einen Sachkundigen beheben lassen. • Das Gerät erst dann wieder in Betrieb nehmen, wenn alle undichten Stellen instandgesetzt sind. • Auf die Gefahr von Entzündungen verschleppter Ölrreste achten. • Bei der Arbeit sämtliche Zündquellen vermeiden! • Bei der Entsorgung sind alle gültigen Normen und Richtlinien einzuhalten. • Persönliche Schutzausrüstung (PSA), ggf. einschließlich Atemschutz, tragen (siehe Sicherheitsdatenblatt für das entsprechende Arbeitsfluid).	   

3.3.4 Gefährdung durch Schwingungen

⚠️ WARNUNG





EXPLOSIONSGEFAHR, BRANDGEFAHR, GEFAHR VON PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN DURCH HERAUSGESCHLEUDERTE GEGENSTÄNDE!

Ein Teil, ein Eisbrocken oder die komplette Ventilatoreinheit löst sich aufgrund von Vibrationen/Schwingungen/Unwucht und

- verletzt umstehende Personen oder
- wird durch die rotierende Bewegung des Ventilators aus dem Gerät geschleudert und beschädigt den Wärmeübertrager, wobei
 - das Arbeitsfluid austritt und auf die Haut von umstehenden Personen gelangt und/oder von umstehenden Personen eingeatmet wird (siehe Abschnitt „Gefährdung durch Arbeitsfluide“), oder
 - sich das Arbeitsfluid entzündet (bei entzündbaren Arbeitsfluiden) und umstehende Personen verletzt, oder
 - ein Kernrohr, das unter Druck steht, explodiert und umstehende Personen durch die Druckwelle verletzt.

Folgende Maßnahmen sind zu befolgen:

- Ventilatoren, Geräte und Rohrleitungen in der Anlage müssen so konstruiert, gebaut und eingebunden sein, dass Gefahren durch Schwingungen minimiert werden.
- Die Ventilatoren gemäß Motorschaltplan im Klemmkasten anschließen, Anschluss prüfen und Abnahmeprüfung der Ventilatoren durchführen.
- Ventilatoreinheit regelmäßig gemäß Inspektions- und Wartungsplan prüfen.
- Gerät eisfrei halten.
- Nach Stillstandszeiten das Gerät und insbesondere die Funktion der Ventilatoren überprüfen (speziell bei Schneefall, Eisregen).

⚠️ WARNUNG



GESUNDHEITS- UND SACHSCHÄDEN DURCH SCHWINGUNGEN!

Beim Betrieb von Ventilatoren kommt es regelmäßig zu Schwingungen, die verstärkt werden durch Unwuchten, wie sie durch Verunreinigungen, Reifablagerung, Vereisung oder Beschädigung von Ventilatorflügeln entstehen. Die Schwingungen werden auf das Gebäude und das Gerät übertragen und können dort Schäden verursachen und die Aufhängung des Geräts, die unter Druck stehenden Rohrleitungen/Komponenten oder die an das Gerät angeschlossenen Komponenten der Anlage beschädigen. Dies kann zum Austritt des Arbeitsfluids und zu Gesundheitsschäden führen (siehe Abschnitt "Gefährdung durch Arbeitsfluide").

- Ventilatorflügel und Berührungsschutzgitter regelmäßig auf Verunreinigungen, Reifablagerung, Vereisung und Schneeablagerung, und die Ventilatoren auf Laufruhe kontrollieren.

3.3.5 Gefährdung durch druckführende Teile

⚠️ WARNUNG	
 	EXPLOSIONSGEFAHR! PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN BEIM BETRIEB ODER INSTANDHALTUNG! Der Druck im Wärmeübertrager übersteigt die festgelegten Grenzwerte (z. B. durch fehlerhafte Montage) und führt zu einer Explosion oder zum Bruch von unter Druck stehenden Leitungen/Bauteilen. Dadurch werden Gegenstände herausgeschleudert und/oder Arbeitsfluid freigesetzt, und es kommt zu Personen- oder Sachschäden. • Alle Vorschriften zu Montage, Betrieb, Instandhaltung und maximal zulässigem Betriebsdruck einhalten. • Das Gerät vor Arbeiten bzw. für den Transport entleeren. • Sicherstellen, dass der Betreiber bei Löt- und Schweißarbeiten eine geeignete Ausrüstung zur Brandbekämpfung zur Verfügung stellt. • Sicherstellen, dass die Anlage so konstruiert ist, dass eine sichere Befüllung/Entleerung des Geräts gewährleistet ist. • Grad der Vereisung regelmäßig überwachen und Abtauanforderungen einhalten.

3.3.6 Thermische Gefährdung

⚠️ WARNUNG	
 	VERBRENNUNGSGEFAHR ODER ERFRIERUNGSGEFAHR! Kontakt mit dem Arbeitsfluid (z. B. bei Befüllung/Entleerung) oder mit der Oberfläche des Geräts oder den Rohrleitungen im Betrieb oder kurz danach kann schwere Verbrennungen/Erfröhrungen hervorrufen. • Persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA). • Grad der Vereisung regelmäßig überwachen und Abtauanforderungen einhalten. • Bei Bedarf eine nachträgliche Wärmeisolierung an den Rohrleitungen und am Anschlusssystem anbringen. • Ggf. abwarten, bis sich die Temperatur an die Umgebungstemperatur angeglichen hat, bevor mit den Arbeiten begonnen wird.  

3.3.7 Mechanische Gefährdung

⚠️ WARNUNG



VERLETZUNGSGEFAHR!

Das Gerät verliert aufgrund von Überlastung bzw. äußeren Einflüssen wie z. B. extremen, unzulässigen Eislasten am Gerät die Standfestigkeit und fällt um oder stürzt herab oder versagt in seiner Struktur und bricht auseinander. Umstehende Personen werden schwer verletzt.

- Beim Erreichen der Belastungsgrenzen (z. B. Eislast) das Gerät ordnungsgemäß abtauen und eine Inspektion des Geräts durchführen.
- Geräte an den entsprechenden Befestigungspunkten installieren. Für die Festigkeit der Verbindungselemente (Verschraubungen) trägt der Betreiber bzw. Installateur die Verantwortung.
- Befestigungsverschraubungen gleichmäßig festziehen, um eine gleichmäßige Lastverteilung auf die Befestigungen des Geräts zu erreichen.
- Gerät in seiner Befestigungsposition fixieren, um Geräteverschiebungen zu verhindern.
- Befestigungsverschraubung durch geeignete Schraubensicherungen gegen Lösen sichern.
- Alle Befestigungsschrauben und Befestigungen regelmäßig auf Korrosionsschäden, Tragfähigkeit und strukturelle Integrität überprüfen und ggf. austauschen, besonders vor und nach dem Anheben des Geräts.

⚠️ WARNUNG



GEFAHR DURCH HERABFALLENDE ODER HERAUSGESCHLEUDERTE GEGENSTÄNDE!

Ein Teil oder Eisbrocken löst sich aufgrund von Vibrationen/Schwingungen, wird durch die rotierende Bewegung des Ventilators aus dem Gerät geschleudert und kann umstehende Personen verletzen.

- Ventilatoreinheit regelmäßig gemäß Inspektions- und Wartungsplan prüfen.
- Nach Stillstandszeiten das Gerät und insbesondere die Funktion der Ventilatoren überprüfen.
- Das Gerät ordnungsgemäß abtauen und eisfrei halten (Eisdicke ≥ 1 mm nicht zulässig).

⚠️ WARNUNG

RUTSCHGEFAHR! STOLPERGEFAHR! ABSTURZGEFAHR!

Person rutscht beim Zugang zum Gerät oder auf der Geräteoberfläche aus bzw. stolpert über ein hervorstehendes Teil und stürzt.

- Geräteumgebung so gestalten, dass ein gefahrloser Zugang und ein sicheres Arbeiten am Gerät jederzeit gewährleistet sind – auch unter ungünstigen Witterungsbedingungen.
- Alle Befestigungsschrauben und Befestigungen regelmäßig auf Korrosionsschäden, Tragfähigkeit und strukturelle Integrität überprüfen und ggf. austauschen, besonders vor und nach dem Anheben des Geräts.
- Wartungsplan befolgen.
- Persönliche Schutzausrüstung (Arbeitshandschuhe und rutschhemmende Sicherheitsschuhe oder Sicherheitsschuhe mit rutschhemmenden Überschuhen) tragen.


⚠️ WARNUNG

SCHNEID- UND QUETSCHGEFAHR!

Person kann sich an der Verpackung (z. B. Holz) oder an scharfen Kanten des Geräts (z. B. an Blechkanten/Lamellen) oder des Zubehörs schneiden oder anderweitig verletzen. Beim geöffneten Gerät besteht die Gefahr von Quetschungen.

- Persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA).
- Die abklapp- bzw. abnehmbaren Bauteile (z. B. Seitenbleche/Wannen, wenn vorhanden) dürfen nur durch geschultes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug (Baugrößen 040.2, 045.2, 050.2 mit Schraubendreher) und nur zu Wartungs- oder Reparaturzwecken geöffnet werden. Nach Abschluss der durchgeführten Arbeiten müssen die Bauteile geschlossen und gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Öffnen gesichert werden.



3.3.8 Gefährdung durch Ventilatoren

⚠ WARNUNG		
  	EINZUGSGEFAHR, QUETSCHGEFAHR UND ABSCHNEIDGEFAHR! Gliedmaßen können vom laufenden Ventilator erfasst oder in diesen hineingezogen werden, wodurch sie verletzt (z. B. gequetscht zwischen Bauteilen) oder abgetrennt werden können. Haare oder Kleidung können in den laufenden Ventilator gezogen und abgetrennt werden. • Gerät spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern, bevor mit jeglichen Arbeiten begonnen wird. • Sicherstellen, dass die Ventilatoren nach dem Motorschaltplan im Klemmkasten angeschlossen sind, dann Abnahmeprüfung der Ventilatoren durchführen. • Ventilatoren nur mit Berührungsschutzgitter betreiben. • Berührungsschutzgitter dürfen nur durch geschultes Fachpersonal und nur zu Wartungs- und Reparaturzwecken geöffnet werden. • Ventilatereinheit regelmäßig gemäß Inspektions- und Wartungsplan prüfen. • Keine losen oder herunterhängenden Kleidungsstücke oder Schmuck tragen. Lange Haare am Kopf fixieren. • Persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA). • Gerät sofort stillsetzen, wenn eine fehlende oder unwirksame Schutzeinrichtung festgestellt wird. • Nach Stillstandszeiten das Gerät und insbesondere die Funktion der Ventilatoren überprüfen. • Gerät eisfrei halten.	  

3.3.9 Sonstige Gefährdungen

⚠️ WARNUNG	
	GEFAHR VON HÖRSCHÄDEN! Personen, die sich dauerhaft im Umfeld des Geräts befinden, können durch den vom Gerät erzeugten Geräuschpegel (Schalldruckpegel) von über 70 dB(A) Hörschäden, Unbehagen und Stress erleiden. Der Geräuschpegel kann durch äußere Einflüsse wie überfrierende Nässe verstärkt werden. • Um die Übertragung der vom Gerät ausgehenden Schwingungen auf seine Umgebung noch weiter zu verringern, können vom Kunden zusätzliche Schwingungsdämpfer eingebaut werden. • Persönliche Schutzausrüstung tragen. • Forderungen lokaler Behörden beachten. • Der Hersteller der Anlage ist verpflichtet, die Positionierung des Geräts so zu wählen, dass die Lärmbelastung auf ein Minimum reduziert wird. Zusätzlich sind weitere geeignete Maßnahmen zur Lärmminimierung zu treffen. • Um die Ventilatoren vor Kontakt mit Nässe zu schützen, können diese durch bauliche Maßnahmen vor Regen oder Schnee geschützt werden. • Um dem Überfrieren von Nässe entgegenzuwirken, kann die Förderrichtung von saugenden Ventilatoren umgekehrt werden.
	
⚠️ VORSICHT	
	BRANDGEFAHR! Durch Kontakt mit Funken, Feuer oder heißen Gegenständen gerät die Isolierung innerhalb der doppelten Wanne in Brand. • Bei Schweiß- oder Lötarbeiten am Gerät ist die doppelte Wanne zu entfernen oder sicherzustellen, dass keine Funken, Flammen oder heiße Gegenstände in die Nähe der Wanne gelangen.
⚠️ VORSICHT	
	INFEKTIONSGEFAHR! Bei Betrieb, Reinigung oder Abtauung des Geräts kann es insbesondere an schwer zugänglichen Stellen mit unzureichendem Gefälle zur Wasseransammlung kommen. Im stehenden Wasser bilden und vermehren sich Keime, die bei Wiedereinschalten des Geräts in die Umgebungsluft gelangen können. Dadurch können umstehende Personen infiziert werden. • Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Wanne ein ausreichendes Gefälle für den Wasserabfluss aufweist und der Ablauf der Wanne freigehalten wird. • Gerät regelmäßig reinigen und Hygienevorschriften beachten. • Reinigungsintervalle in Bezug auf die Anforderungen der jeweiligen Anwendungen festlegen. • Ggf. die Halter für die Heizung entfernen, um gründlicher reinigen zu können.

4 Transport und Auspacken

4.1 Sicherheitshinweise Transport und Auspacken

⚠️ WARNUNG		
    	VERLETZUNGSGEFAHR DURCH SCHWEREN STOß! QUETSCHGEFAHR UND SCHERGEFAHR! Die folgenden Gefahren können auftreten: • Beim Transport oder beim Manövrieren des Transportmittels werden umstehende Personen vom Gerät erfasst. Es kommt zu schweren Stoßverletzungen oder Gliedmaßen werden abgeschert/zerquetscht. • Umstehende Personen geraten unter das Gerät bzw. werden von einem herabfallenden Bauteil/Gerät erfasst und verlieren Gliedmaßen oder werden zerquetscht. • Das Gerät verliert durch die Transportbeschleunigungen die Standfestigkeit und fällt um oder löst sich vom Transporter. Umstehende Personen werden schwer verletzt. • Beim Versuch, das Gerät von Hand zu transportieren, kommt es aufgrund des Hebens einer Überlast zu Verletzungen (z. B. an der Wirbelsäule). Folgende Maßnahmen sind zu befolgen: • Transport inklusive Be- und Entladen nur durch Fachpersonal. • Nicht in der Ladezone/im Gefahrenbereich unter oder in der direkten Nähe von schwebenden Lasten aufhalten. • Sicherstellen, dass das Gerät gegen Verrutschen und mechanische Beschädigung geschützt ist. • Fremdkörper vor dem Heben des Geräts entfernen, Schnee abkehren. • Sicherstellen, dass das Gerät beim Transport nicht befüllt ist. • Gerät so aufhängen bzw. positionieren, dass es einen stabilen Schwerpunkt hat. • Geeignete Hebe- bzw. Verzurrpunkte verwenden. • Passende Werkzeuge und Arbeitsgeräte verwenden. • Gerät bei starken Windverhältnissen nicht anheben. • Maximal zulässiges Gesamtgewicht beachten. • Persönliche Schutzausrüstung tragen. • Transport von Hand ist nicht vorgesehen.	   

ACHTUNG
Die Tragfähigkeit des Transportmittels muss mindestens das 1,5-fache des Gerätegewichts betragen. Anschlussstutzen und Sammelrohre nicht als Anschlagpunkte zum Heben, Ziehen, Befestigen oder Besteigen verwenden. Dadurch können Leckagen entstehen.

HINWEIS

Alle grundlegenden Sicherheitshinweise beachten (siehe Abschnitt "Grundlegende Sicherheitshinweise").

4.2 Transport und Lagerung des Geräts

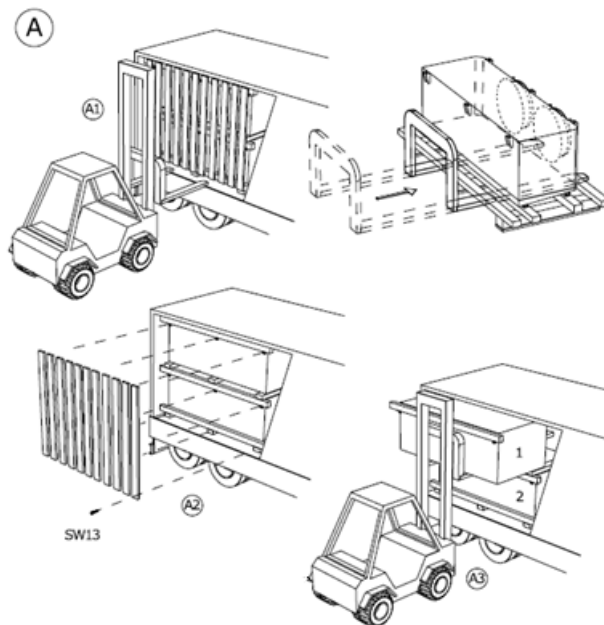
4.2.1 Gerät transportieren

HINWEIS

Transportzeichen auf der Geräteverpackung lesen und beachten!

Mechanische Dauerbelastung durch Fahrbahnnunebenheiten und Schlaglöcher oder Vibrationen bei Schiffstransporten können Transportschäden verursachen.

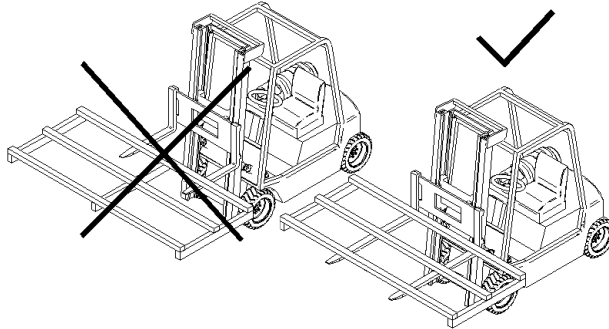
- Vor dem Transport auf dem Seeweg oder in Ländern mit kritischen Verkehrswegen müssen Anbauteile, die zu Schwingungen angeregt werden können – insbesondere Ventilatoren und ggf. Fußgestelle –, für den Transport demontiert werden.
- Abstützungen von Kollektoren oder Flanschen müssen bei Bedarf ergänzt werden.
- Nach dem Transport müssen alle Verschraubungen, besonders an EC-Ventilator-Klemmkästen, geprüft und ggf. nachgezogen werden (Anzugsdrehmoment-Werte siehe Abschnitt "Ventilatoren").



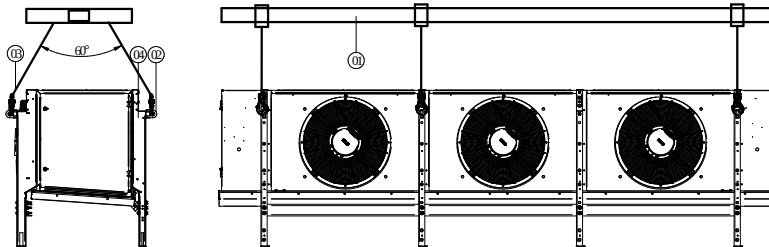
- ⇒ Holzverschlag demontieren (2).
- ⇒ Das Gerät abladen (3).
- ⇒ Das verpackte Gerät mit einem geeigneten Transportmittel (z. B. Flurförderzeug mit Gabeln oder Kran) an den endgültigen Montageort transportieren.

HINWEIS

Vor dem Anheben der Palette mit einem Flurförderzeug mit Gabeln müssen die Gabelzinken so weit in die entsprechenden Freiräume der Palette eingeführt werden, dass sie bis ans Ende der Palette reichen.



Beim Transport mit dem Kran sind folgende Vorschriften zu beachten:



- ⇒ Die für die Ösen vorgesehenen Bohrungen (2), die auf den Montagefüßen (4) markiert sind, verwenden.
- ⇒ Eine Traverse (1) verwenden.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Seile/Ketten/Schlaufen (3) nicht an den Füßen oder anderen Bauteilen scheuern.
- ⇒ Der Winkel zwischen den Seilen/Ketten/Schlaufen darf 60° nicht überschreiten.
- ⇒ Die Seile/Ketten/Schlaufen müssen in der Vorderansicht möglichst geradlinig nach oben ziehen.
- ⇒ Jegliche Schwingungen des Geräts vermeiden.

4.2.2 Gerät vor der Montage lagern

- ⇒ Das Gerät bis zur Montage gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigung und sonstige schädliche Einflüsse schützen.
- ⇒ Bei Lagerzeiten von mehr als einem Monat: Ventilatoren mindestens einmal pro Monat für mindestens drei Stunden mit voller Drehzahl in Betrieb nehmen, damit die Lager bewegt werden und eventuell eingedrungenes Kondensat verdunsten kann. Einmal im Monat und vor der Installation prüfen, ob der Transportdruck noch vorhanden ist, um sicherzustellen, dass die Dichtigkeit des Geräts gegeben ist. Ist der Druck zu niedrig oder kein Transportdruck vorhanden, unbedingt den Service-Dienst des Herstellers kontaktieren. Vor der Verbringung an den Montageort die Tragfähigkeit und strukturelle Integrität der Kranlaschen prüfen und diese bei Bedarf austauschen. Das Gerät bis zur Montage nur in der Originalverpackung lagern.
- ⇒ Wenn sich die Montage des Geräts gegenüber dem ursprünglich vorgesehenen Termin der Installation verzögert: Gerät mit einer Plane gegen Witterungs- sowie andere schädliche Einflüsse und Verschmutzungen schützen. Dabei muss auf eine gute Belüftung des Geräts geachtet werden.

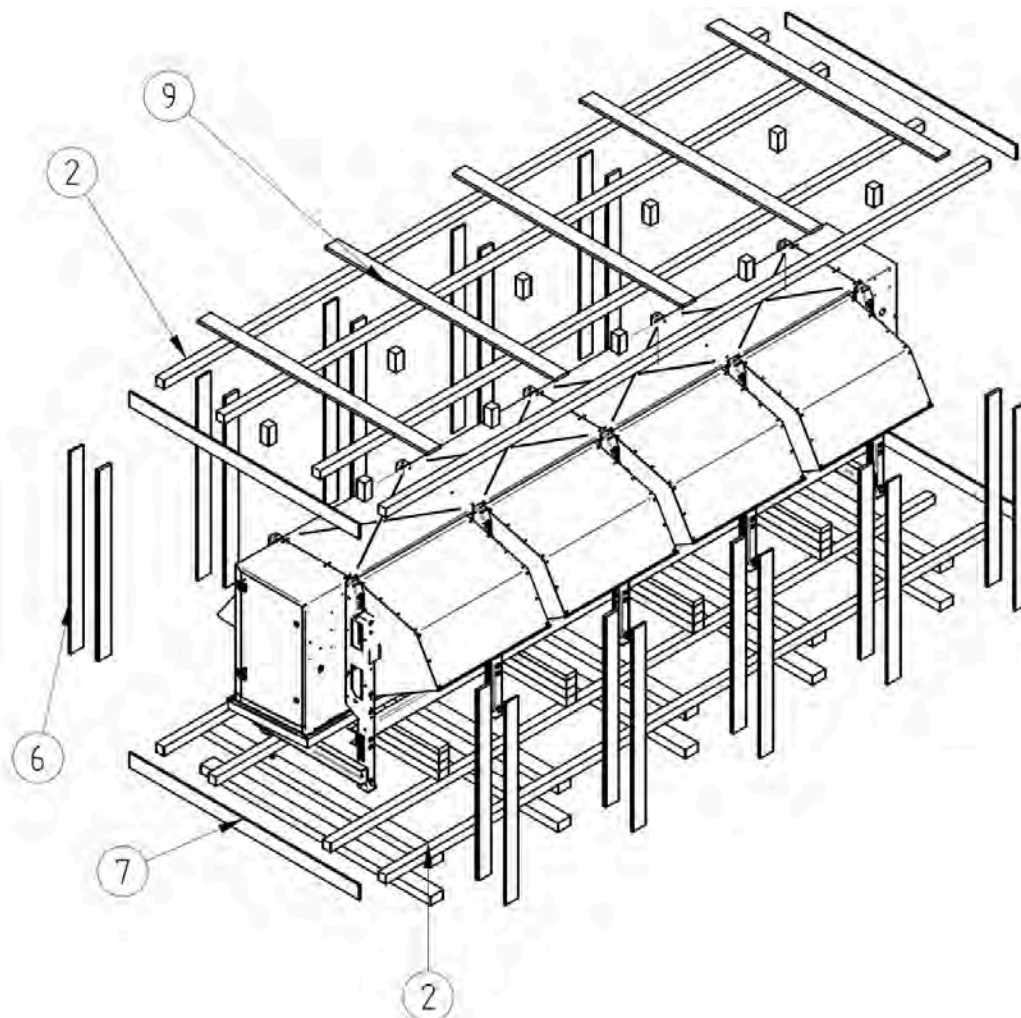
4.3 Auspacken des Geräts

Einleitung

Die Geräte werden in Einbaulage mit montierter Wanne geliefert.

Gerät mit montierter Wanne auspacken

Die Geräte werden in Einbaulage in Holzverpackung geliefert.



Nr.	Benennung
2	Kanthölzer
6, 7, 9	Bretter

- ⇒ Transportschutz entfernen (Kanthölzer, verschraubt mit Brettern 6, 7 und 9 mittels Holzschrauben).
- ⇒ Transportgestell zum Anheben des Geräts (einschließlich der montierten Wanne) bei der Montage am Montageort verwenden.
- ⇒ Gerät aus der Verpackung entnehmen: Zum Anheben die Gabel des Flurförderzeugs unter das Transportgestell einführen, da dieses die montierte Wanne schützt. Die Geräte werden in Einbaulage mit montierter Wanne geliefert.

Nach dem Auspacken

- ⇒ Verpackungsmaterial entsorgen.
- ⇒ Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen. Den Lieferumfang den Auftragsdokumenten entnehmen.

- ⇒ 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.
- ⇒ Transportdruck prüfen (siehe unten).

HINWEIS

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

4.4 Prüfung des Transportdrucks

Einleitung

Der Abschnitt gilt nur für Geräte, die mit Transportdruck geliefert werden.

Die Geräte werden herstellerseitig mit ca. 1 bar Transportdruck (gereinigte und getrocknete Luft) ausgeliefert. Der Transportdruck dient zur Überprüfung der Dichtigkeit.

Spezifische Gefährdungen

⚠ VORSICHT

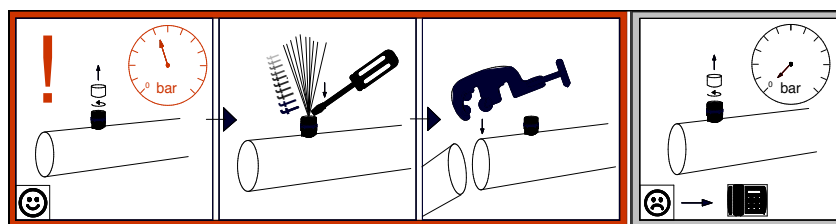


GEFAHR VON SACHSCHÄDEN!

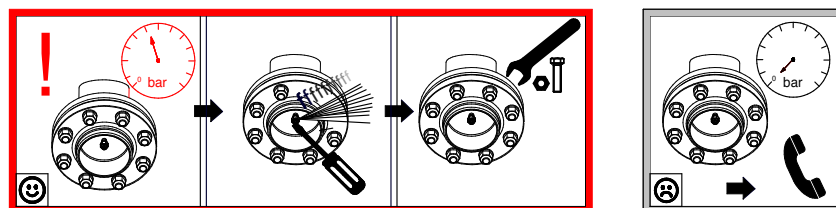
Das Gerät steht unter Druck! Ein druckloses Gerät deutet auf eine Undichtigkeit aufgrund eines Transportschadens hin.

- Das Gerät nicht in Betrieb nehmen!
- Druckabfall des Geräts unverzüglich an den Hersteller melden und auf dem Lieferschein vermerken.

Vorgehen unmittelbar vor der Montage



Bei werkseitig verschlossenen Rohrenden ohne Flansche



Bei werkseitig verschlossenen Rohren mit Flanschen

- ⇒ Transportdruck prüfen (Manometer am Schraderventil anbringen und Druck ablesen) und ablassen.
- ⇒ Verschlussene Rohrenden ohne Flansche von den Rohren abschneiden (z. B. mit einer geeigneten Säge).
Achtung! Die verschlossenen Rohrenden dürfen dabei nicht mehr als 2 cm vom Ende abgeschnitten werden.
- ⇒ Flansche von den Rohren mit Flanschen abschrauben. Die Gegenflansche können wiederverwendet werden, die Dichtungen und Flanschschrauben müssen jedoch vom Kunden ersetzt werden.

5 Montage und Inbetriebnahme

5.1 Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme

Grundsätzlich zu beachten

HINWEIS
Grundlegende Sicherheitshinweise und Sicherheitshinweise zum Transport beachten (siehe Abschnitte "Grundlegende Sicherheitshinweise" und "Sicherheitshinweise Transport und Auspacken").
HINWEIS
Erdungskennzeichnung am Gerät beachten. Zur Wahrung etwaiger Garantieansprüche für einen fachgerechten Potentialausgleich sorgen.
HINWEIS
Die Montage darf nur von Sachkundigen durchgeführt werden. Für Schäden infolge unsachgemäßer Montage entfällt die Gewährleistungspflicht des Herstellers.
HINWEIS
Während des Befüllens und nach dem Befüllen der Anlage muss der Wärmeübertrager ordnungsgemäß entlüftet werden. Dazu sind die Entlüftungsstutzen so lange geöffnet zu halten, bis keine Luft mehr aus dem Gerät entweicht. Sicherheitsdatenblätter des verwendeten Arbeitsfluids beachten!
HINWEIS
Nach der Inbetriebnahme die Montage und Einstellungen dokumentieren und von den verantwortlichen Personen unterschreiben lassen.

Spezifische Gefährdungen

ACHTUNG
GEFAHR VON SACHSCHÄDEN! Um vagabundierende Ströme zu vermeiden, dürfen bei Schweißarbeiten Wärmeübertragerrohre oder Gehäuseteile und dergleichen nicht als Stromrückleitung verwendet werden, da diese Tragelemente und Anschlagmittel 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 fest anschließen.

ACHTUNG**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.

- Sicherstellen, dass die Sammelrohre und Flansche (wenn vorhanden) nicht als Aufstiegshilfe benutzt werden. Sie sind nicht für externe Kräfte ausgelegt.
- Durch geeignete Festlager bei der Rohrleitungsinstallation sicherstellen, dass zu keinem Zeitpunkt Kräfte und Momente auf den Wärmeübertrager wirken.

5.2 Anforderungen an den Montageort

Maße/Gewichte

Die Maße und Gewichte sind den Auftragsdokumenten zu entnehmen.

Umgebungsbedingungen

Das Gerät wird für die folgenden Umgebungsbedingungen ausgelegt:

- Standard: Umgebungstemperatur von -30 °C bis +45 °C
- Bei Fluidtemperaturen unter 0 °C ist mit Vereisung zu rechnen.

Die Materialauswahl aller Komponenten muss für die örtlichen Begebenheiten geeignet sein.

Belastungsgrenzen

Das Gerät unterliegt folgenden Belastungsgrenzen:

- Max. Eislast am Wärmeübertrager: 1 mm auf den Lamellen
- Max. Eislast an Gehäuseteilen und Zubehöerteilen: 0 mm
- Max. Eislast auf kältemittelführenden Teilen: 1 mm
- Schneelast: 1,1 kN/m²
- Windlast: 1,1 kN/m²
- Erdbebenlast: 0,1 g

Die Materialauswahl aller Komponenten muss für die örtlichen Begebenheiten geeignet sein.

Das Gerät ist bauseits gegen auftretende Windlasten fachgerecht zu sichern.

Installationsbedingungen

- ⇒ Das Gerät nur im Freien montieren.
- ⇒ Der Montageort muss ausreichend tragfähig sein.
- ⇒ Für die Montage ist eine stabile, ebene Fläche notwendig.
- ⇒ Der Lageplan muss vom Anlagenbetreiber erstellt werden.
- ⇒ Das Gerät so platzieren, dass es gefahrlos erreichbar ist und weder durch innerbetriebliche Verkehrs- oder Transportvorgänge noch durch andere umgebungsbedingte Gefahrenquellen (z. B. Vorgänge am Montageort) beschädigt werden kann.
- ⇒ Das Gerät so platzieren, dass der Luftstrom nicht durch Hindernisse beeinträchtigt wird.
- ⇒ Das Gerät so platzieren, dass es jederzeit von allen Seiten überwacht und kontrolliert werden kann.
- ⇒ Sicherstellen, dass ausreichend Platz für die Instandhaltung zur Verfügung steht.

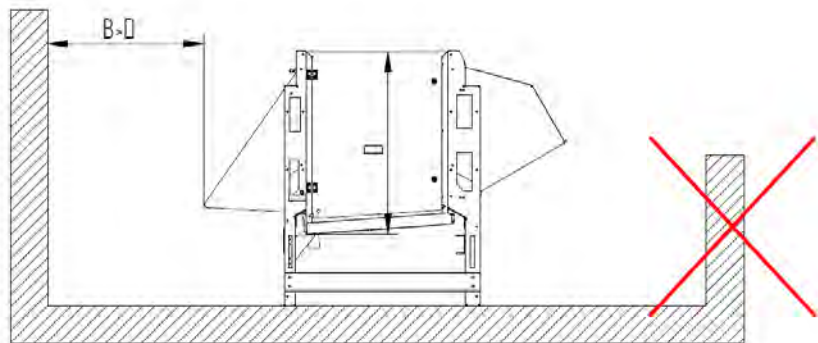
- ⇒ Sicherstellen, dass alle arbeitsfluidführenden Bauteile, Anschlüsse, Absperreinrichtungen und Rohrleitungen und alle elektrischen Anschlüsse und Leitungen gut zugänglich sind.
- ⇒ Sicherstellen, dass Freiraum für das ungehinderte Austauschen der Heizstäbe bei Elektroabtauung (Zubehör auf Kundenwunsch) vorhanden ist.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Kennzeichnung der Rohrleitungen gut sichtbar ist.
- ⇒ Sicherstellen, dass der freie Raum seitlich des Geräts (z. B. der seitliche Abstand vom Gerät zu eventuell vorhandenen Hindernissen) und unter dem Gerät ausreichend groß ist, damit die aufklappbaren Seitenbleche und Wanne gefahrlos und hindernisfrei geöffnet und geschlossen werden können.
- ⇒ Das Gerät muss an allen Befestigungspunkten fest und schwingungsfrei montiert sein.

HINWEIS

Für die Festigkeit der Verschraubungen trägt der Betreiber bzw. der Installateur die Verantwortung.

Montageübersicht

Schematische Darstellung:



Gewährleistung der ordnungsgemäßen Funktion:

- ⇒ Sicherstellen, dass der Luftstrom ungehindert zirkulieren kann.

5.3 Montage des Geräts

5.3.1 Gerät montieren

Benötigtes Personal

- Die Montage muss von mindestens 2 Personen durchgeführt werden.

Hilfsmittel/Werkzeuge

- Anschlagmittel und Hebezeuge
- Aufstiegshilfen
- Befestigungsmittel (Befestigungsschrauben/-muttern, Unterlegscheiben und Dübel)
- Lochbild (siehe Abschnitt "Ausführungen")
- Schreibmaterial
- Erforderliche Messinstrumente

- Bohrwerkzeug
- Schraubenschlüssel bzw. geeignete Schraubwerkzeuge

HINWEIS: Werkzeuge müssen passend gewählt werden.

Befestigungsregeln

- Mechanische Belastungen am Gerät wie folgt verhindern:
 - Sicherstellen, dass alle Befestigungspunkte denselben Abstand zur Befestigungsebene aufweisen und diesen unter Last auf Dauer beibehalten.
- Gerät am Montageort an allen zur Verfügung stehenden Befestigungspunkten verschrauben und dazu Befestigungsschrauben mit Unterlegscheiben verwenden. Die Befestigungspunkte müssen das Gewicht des jeweiligen Geräts tragen. 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; passende Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben verwenden. Bei der Berechnung der Auflagekraft muss unbedingt das Gesamtgewicht des Geräts berücksichtigt werden (= Geräteleergewicht + Gewicht des Rohrinhalts + Zusatzgewicht wie Feuchtigkeit, Eis oder Schmutz).
 - Befestigungsverschraubung durch geeignete Schraubensicherungen gegen Lösen sichern.
 - Befestigungsverschraubung nicht überziehen bzw. überdrehen.
 - Alle Befestigungsverschraubungen gleich fest anziehen.
- Gerät in seiner Position fixieren und gegen Verschieben sichern.
- Sicherstellen, dass das Tropfwasser ordnungsgemäß ablaufen kann. Das Gerät horizontal in Waage aufstellen. Die Geräte werden in Einbaulage mit montierter Wanne geliefert.
- Gerät nur an den dafür vorgesehenen Befestigungspunkten befestigen. Alle Befestigungsschrauben gleichmäßig festziehen, um eine möglichst gleichmäßige Lastverteilung zu erreichen.

5.4 Anschließen des Geräts

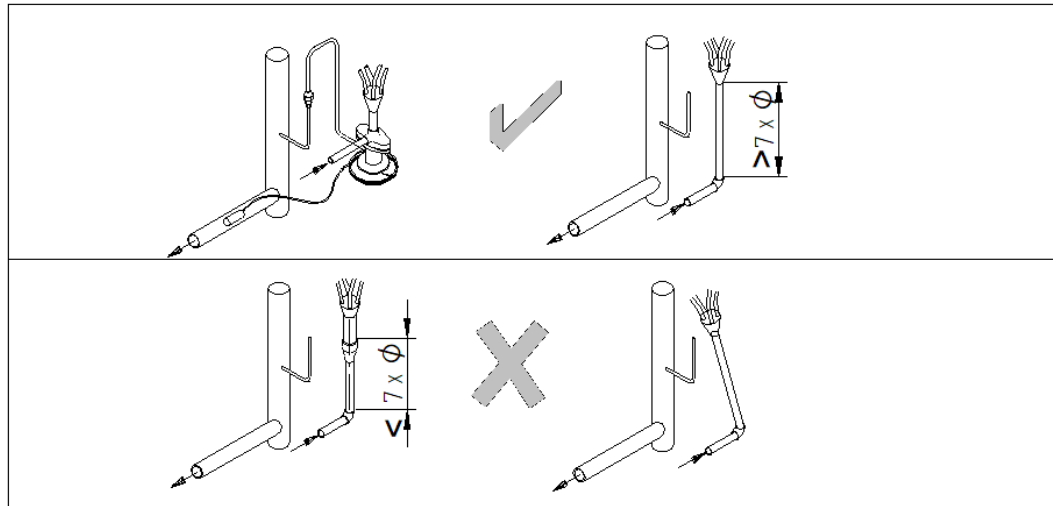
5.4.1 Gerät an die Anlage anschließen

Sicherheit

⚠ WARNUNG	
	GEFAHR VON PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN! Bei unsachgemäßem Anschluss an die Anlage entstehen Undichtigkeiten, die zum Austritt von Arbeitsfluid und entsprechenden Gefahren (siehe Abschnitt "Gefährdung durch Arbeitsfluide") führen. • Hinweise zum Anschluss des Geräts und zu Rohrleitungen beachten. • Kältemitteldetektoren und Alarmeinrichtungen zur Warnung vor Explosions- oder Feuergefahr, vor gesundheitsgefährdenden Konzentrationen (z. B. bei NH₃ oder HFKW) und zu Steuerungszwecken müssen am Geräte-Montageort gemäß EN 378-3 installiert werden.
HINWEIS	
Alle Sicherheitshinweise zur Montage und Inbetriebnahme beachten (siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme").	

Anschluss der Verteilerspinne (für DX)

Das Anschließen der Verteilerspinne an die Anlage erfolgt nach folgender Vorgabe:



HINWEIS

Nach der Montage sind die Kapillarrohre der Verteilerspinne auf Freigängigkeit zu prüfen. Vibrationen können mechanische Schäden und Undichtigkeiten verursachen. Deswegen ist ein Ausrichten bzw. eine zusätzliche Fixierung der Kapillarrohre (z. B. durch Kunststoff-Kabelbinder) zwingend erforderlich.

Wichtige Hinweise zum Anschluss des Geräts

- Bei Schweißarbeiten: Sicherheitshinweis zum Anschluss der Schweißstromrückleitung beachten (siehe "Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme").
- Löt- und Schweißarbeiten nur am drucklosen Gerät ausführen.
- Sicherstellen, dass Spannungen und Schwingungen aus der Anlage nicht auf das Gerät übertragen werden.
- Arbeitsfluid-Anschlüsse unbedingt spannungsfrei verlegen und mit Lyra-Bögen oder Rohrleitungskompensatoren gegen thermische Längenausdehnung und Vibrationen schützen.
- Das bauseitige Rohrleitungssystem vor dem Anschluss an das Gerät bauseitig mit mindestens zwei Fixpunkten abstützen.
- Niemals eine Zange für den Wannenablauf verwenden! Von Hand festziehen!

Montagehinweise zu Rohrleitungen

- Die Anschlüsse sind einfach durch die aufklappbaren Seitenwände erreichbar.
- Die Rohrleitungsinstallation so kurz wie möglich halten; so wenige Bögen wie möglich verwenden, und diese ausschließlich mit großen Radien, um den Druckverlust zu minimieren.
- Externe Lasten dürfen nicht auf die Rohrleitungen und Geräteanschlüsse einwirken.
- Rohrleitungen (Flüssigkeits- und Druckleitungen, Vor- und Rücklaufleitungen) getrennt voneinander verlegen und beidseitig isolieren.
- Sicherstellen, dass Rohrleitungen gegen Schwingungen, Spannungen und Kraftübertragung durch Längenausdehnung gesichert sind.
- Der freie Raum um das Gerät muss ausreichend groß sein, damit folgende Maßnahmen durchgeführt werden können:

- Regelmäßige Instandhaltung der Bauteile
- Überprüfung der Bauteile, Rohrleitungen und Armaturen
- Reparaturen
- Das Gerät muss für den Fall einer Leckage absperrenbar sein.

Vorgehen

- ⇒ Die Rohrleitungsmontage gemäß EN 378-1 und EN 378-3 durchführen.
- ⇒ Bei Edelstahl muss der Anschluss an die Anlage geschweißt werden.
- ⇒ Bei Kupfer muss der Anschluss an die Anlage gelötet werden.
- ⇒ Bei Geräten mit Gewindeanschlüssen/Flanschen Verbindungen verschrauben.
- ⇒ Bei Gewindeanschlüssen ist ein Verdrehen der Rohrleitung durch Gegenhalten zu verhindern.
- ⇒ Beim Löten beachten:
 - Alle Verbindungen hartlöten!
 - Stoß-Verbindungen 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)!
- ⇒ Beim Schweißen beachten:
 - Undichtigkeiten vermeiden, gewissenhaft und vorsichtig schweißen.
 - Überhitzungen beim Schweißen vermeiden (Gefahr einer zu starken Verzunderung).
 - Schutzgas beim Schweißen verwenden (Vermeidung von Verzunderung).

5.4.2 Ablaufleitung an die Wanne anschließen

Voraussetzungen

- Der Durchmesser der Wannenablauf-Leitung muss mindestens dem des Wannenablaufs des Geräts entsprechen.
- Die Wannenablauf-Leitung sollte mit einer Neigung von 3° bis 5° nach unten verlegt sein.

Montagehinweise

- Folgende Rohrführungen werden empfohlen:
 - Weiterführung nach unten

Vorgehen

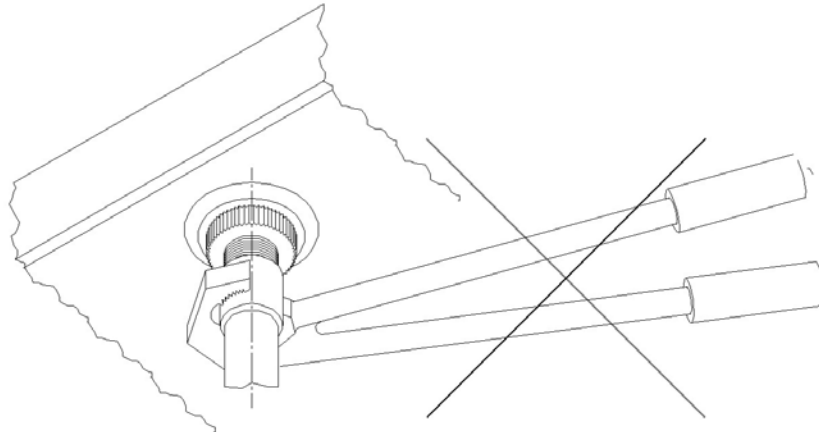
- ⇒ Ablaufleitung spannungsfrei verlegen
- ⇒ Flachdichtung zwischen Anschlussmutter und Wannenablauf einsetzen
- ⇒ Anschlussmutter von Hand anziehen

ACHTUNG

GEFAHR VON SACHSCHÄDEN!

Bei Einsatz einer Zange kann das Kunststoffgewinde durch Überdehnen beschädigt werden. Leckagen mit Tropfwasserschäden am zu kühlenden Gut sind die Folgen.

- Die Anschlussmutter nicht mit einer Zange anziehen!



5.5 Gerät elektrisch anschließen und absichern

Einleitung

Jedes Gerät wird für eine bestimmte Ventilator Drehzahl laut Datenblatt ausgelegt und entsprechend verkabelt. Einige Ventilatoren bieten im Standard die Möglichkeit einer zweiten, verringerten Drehzahl bzw. einer stufenlosen Steuerung. Details sind im entsprechenden Schaltplan zu finden. Durch die Änderung der Ventilator Drehzahl kann die thermodynamische Abstimmung des Geräts negativ beeinflusst werden.

Schnittstellen

Als Schnittstellen zur Elektrik gibt es Klemmkästen und Schaltschränke für die elektrische Einspeisung und den Signalaustausch (siehe Elektropläne und Betriebsanleitungen der Regelsysteme).

Vorgehen

- ⇒ Die Spannungsversorgung gemäß Schaltplan vornehmen.
- ⇒ Die vorbereiteten Thermokontakte zur Absicherung der Motoren verwenden, zur Wahrung etwaiger Gewährleistungsansprüche.
- ⇒ Werden im Falle einer elektrischen Abtauung Heizstäbe verwendet, die elektrischen Zuleitungen für die Heizstäbe gemäß Schaltplan anschließen.

- ⇒ Den Abtau-Begrenzungsfühler gemäß Abschnitt "Abtaufunktionen" platzieren.
- ⇒ Alle elektrischen Zuleitungen sind gemäß Schaltplan vorzunehmen, unter Berücksichtigung der EN 60204-1 bzw. nationaler Vorschriften.

5.6 Schaltpläne

Schaltplan Ventilatormotor

Siehe innen im Motorklemmkasten am Ventilator bzw. im Klemmkasten des Geräts
Siehe Auftragsdokumente

Schaltplan Elektroabtauung (Option; Zubehör auf Kundenwunsch)

Siehe innen im Klemmkasten der Elektroabtauung
Siehe Auftragsdokumente

Schaltplan 0-10-V-Ansteuerung

Siehe innen im Klemmkasten des Geräts
Siehe Auftragsdokumente

5.7 Abnahmeprüfung durchführen

Spezifische Gefährdungen

⚠️ WARNUNG	
	GEFAHR VON PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN! Die Freisetzung des Arbeitsfluids kann zu Personenschäden führen (siehe Sicherheitshinweise zu den Arbeitsfluiden im Abschnitt "Grundlegende Sicherheitshinweise"). • Vor der Erstinbetriebnahme des Geräts, nach wesentlichen Änderungen am Gerät und nach einem Austausch des Geräts die nachfolgende Abnahmeprüfung durch einen Sachkundigen durchführen lassen.

Voraussetzungen

- Die Abnahmeprüfung muss vom Hersteller der Anlage durchgeführt werden!
- Die Temperatur und die Luftfeuchte am Montageort entsprechen dem zulässigen Einsatzbereich (siehe Abschnitt "Technische Daten des Geräts").

Zeitpunkt einer Abnahmeprüfung

- Vor der Erstinbetriebnahme des Geräts
- Nach wesentlichen Änderungen am Gerät
- Nach einem Austausch des Geräts

Vorgehen

- ⇒ Sicherstellen, dass ausreichend Luft angesaugt und ausgeblasen werden kann.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung ausreichend dimensioniert ist: Schaltplan des Geräts mit den Schaltplänen der Gesamtanlage vergleichen.
- ⇒ Sicherstellen, dass ein fachgerechter Potentialausgleich durchgeführt wurde.
- ⇒ Das Gerät auf Schwingungen und Bewegungen prüfen, die durch den Betrieb der Ventilatoren oder der Anlage hervorgerufen werden könnten. Schwingungen, Vibrationen oder äußere Krafteinwirkung beseitigen, ggf. nach Rücksprache mit dem Hersteller.
- ⇒ Eine Sichtprüfung der konstruktiven Ausführung, der Halterungen und Befestigungen (Werkstoffe, Verbindungen), der Bedienungsmöglichkeit und der Anordnung der Armaturen durchführen.
- ⇒ Alle Schraubverbindungen an den Ventilatoren prüfen und ggf. entsprechend der folgenden Tabelle nachziehen.

Schraube	Mutterart	Anzugsdrehmoment
M6 (Festigkeitsklasse 8.8)	Käfigmutter/Schnappmutter	10 Nm
M8 (Festigkeitsklasse 8.8)	Käfigmutter	23 Nm
M8	Mutter (VA)	23 Nm
M8 (Festigkeitsklasse 10.9)	Mutter (Stahl, Verflüssiger und Verdampfer ab Ø 710)	35 Nm

- ⇒ Alle anderen Schraubverbindungen prüfen und ggf. nachziehen.
- ⇒ Die Ausführung der Rohrverbindungen prüfen.
- ⇒ Die ordnungsgemäße Verlegung der arbeitsfluidführenden Rohrleitungen prüfen.
- ⇒ Sicherstellen, dass das Gerät gegen mechanische Beschädigungen geschützt ist.
- ⇒ Sicherstellen, dass das Gerät gegen unzulässige Erwärmung bzw. Abkühlung geschützt ist.
- ⇒ Die Berührungsschutzgitter auf Beschädigung prüfen.
- ⇒ Sicherstellen, dass das Gerät jederzeit inspiziert werden kann und stets frei zugänglich 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 Rohrleitungen und alle elektrischen Anschlüsse und Leitungen gut zugänglich?
 - Ist die Kennzeichnung der Rohrleitungen gut sichtbar?
- ⇒ Die Wärmeübertragungsflächen auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen (siehe Abschnitt "Block reinigen").
- ⇒ Eine Funktionsprüfung der Ventilatoren (Drehrichtung, Leistungsaufnahme) durchführen.
- ⇒ Die Verkabelung der Ventilatoren und der optionalen elektrischen Abtauheizung auf Beschädigung prüfen.
- ⇒ Die Qualität und Ausführung aller Verbindungen (Lötverbindungen, elektrische Verbindungen und Befestigungsverbindungen) prüfen.
- ⇒ Unbedingt eine Druckprobe nach EN 378-2 durchführen.
- ⇒ Eine Prüfung der Anlage gemäß den lokal gültigen Vorschriften durchführen, z. B. EN 378-2 für den europäischen Raum.
- ⇒ Den Korrosionsschutz prüfen: Sichtprüfung an allen Rohrleitungen, Bauteilen und Bauteilhalterungen durchführen, die nicht wärme gedämmt sind. Prüfergebnis dokumentieren und archivieren.

- ⇒ Einen Probelauf durchführen. Gerät während des Probelaufs beobachten und prüfen, insbesondere auf:
 - Laufruhe der Ventilatoren (u. a. Lagergeräusche, Berührungsgeräusche, Unwucht)
 - Stromaufnahme der Ventilatoren
 - Leckagen

Vorgehen bei Mängeln

- ⇒ Sämtliche Mängel unverzüglich an den Hersteller melden.
- ⇒ Die Mängel nur nach Rücksprache mit dem Hersteller beseitigen.

Prüfung nach 48 Betriebsstunden

- ⇒ Das Gerät und das Zusammenwirken des Geräts mit der Anlage (Kühleinrichtung und Kälteanlage) nach ca. 48 Betriebsstunden nochmals prüfen, insbesondere an den Verbindungen und an den Ventilatoren.
- ⇒ Das Prüfergebnis dokumentieren.

6 Betrieb

6.1 Sicherheitshinweise Betrieb

Grundsätzlich zu beachten

HINWEIS

Grundlegende Sicherheitshinweise beachten (siehe Abschnitt "Grundlegende Sicherheitshinweise").

Spezifische Gefährdungen

⚠️ WARNUNG



GEFAHR VON PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN!

Die Freisetzung des Arbeitsfluids kann zu Personenschäden führen (siehe Abschnitt "Gefährdung durch Arbeitsfluide").

- Das Gerät nur dann in Betrieb nehmen, wenn alle Voraussetzungen (siehe Abschnitt "Gerät in Betrieb nehmen") erfüllt sind.
- Sicherstellen, dass der maximale Betriebsdruck nie überschritten wird (auch nach Stilllegung)!

⚠️ WARNUNG



RUTSCHGEFAHR!

Durch das Abkühlen der Umgebungsluft vereisen größere Bereiche in der Umgebung des Geräts oder es kommt dort zur Reifablagerung. In Folge dessen stürzen Personen.

- Den Bereich um das Gerät herum, der vereist oder nass sein könnte, kennzeichnen oder absperren.

ACHTUNG

SACHSCHÄDEN DURCH SCHWINGUNGEN!

Die vom Gerät ausgehenden Vibrationen versetzen ein Gebäude in Schwingungen und es kommt zum Einsturz oder zu Störungen anderer Systeme.

- Um einer Überlast beim Transport und einer dadurch bedingten Beschädigung der Schwingungsdämpfer vorzubeugen, werden die Schwingungsdämpfer lose mitgeliefert und können vom Kunden eingebaut werden.
- Ventilatoren regelmäßig prüfen und ggf. austauschen (siehe Abschnitt "Ventilatoren").

HINWEIS

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

6.2 Gerät in Betrieb nehmen

Voraussetzungen

Das Gerät nur in Betrieb nehmen, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Eine gründliche und vollständige Erstreinigung wurde durchgeführt, um Verschmutzungen durch Transport und Installation zu beseitigen.
- Eine sichere Befüllung ist gewährleistet.
- Das Gerät wurde ordnungsgemäß montiert und angeschlossen (siehe Abschnitt "Montage des Geräts").
- Eine vollständige Abnahmeprüfung wurde durchgeführt (siehe Abschnitt "Abnahmeprüfung durchführen").
- Die Betriebsbereitschaft wurde geprüft und der Betriebspunkt eingestellt (siehe unten).
- Alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen wurden getroffen.

Betriebsbereitschaft prüfen

- ⇒ Sicherstellen, dass alle elektrischen Schutzmaßnahmen funktionsbereit sind.
- ⇒ Sicherstellen, dass alle arbeitsfluidseitigen Anschlüsse sicher hergestellt sind.
- ⇒ Sicherstellen, dass alle elektrischen Verbindungen (Ventilatoren) sicher hergestellt sind.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Berührungsschutzgitter angebracht sind.
- ⇒ Sicherstellen, dass alle Schraubverbindungen an den Ventilatoren, die Gerätebefestigungsschrauben und alle sonstigen Schraubverbindungen fest angezogen sind.

Betriebspunkt einstellen

- ⇒ Parameter für die Einstellung des Betriebspunkts sind in den Auftragsunterlagen zu finden.
- ⇒ Sicherstellen, dass der vorgegebene Betriebspunkt eingehalten wird. Dazu die Stellteile für die Einstellung des Betriebspunkts gegen den Zugriff Unbefugter sichern (z. B. durch Plombieren, Aufschrauben von Kappen, Entfernen der Handräder).

Vorgehen

- ⇒ Anlage einschließlich der Elektroanlage einschalten (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ⇒ Gerät einschalten.
- ⇒ Ventile auf der Zu- und Ableitungsseite der Anlage öffnen.
- ⇒ Ventilatoren zuschalten.
- ⇒ Wannenablauf-Leitung in Betrieb nehmen.
- ⇒ Das Erreichen des Betriebspunkts abwarten. Nach dem Erreichen des Betriebspunkts ist das Gerät betriebsbereit (siehe Betriebsanleitung der Anlage).

6.3 Gerät außer Betrieb nehmen

Einleitung

Die Geräte sind Komponenten einer Anlage, einschließlich des Wärmeübertrager-Kreislaufs. Die Außerbetriebnahme des Geräts erfolgt durch Abschalten der Anlage entsprechend der Betriebsanleitung der Anlage.

HINWEIS

Bei der Außerbetriebnahme max. Betriebsdruck beachten! Ggf. Vorkehrung treffen, dass dieser nicht überschritten werden kann.

Vorgehen

- ⇒ Ventilatoren ausschalten
- ⇒ Arbeitsfluidförderpumpe (wenn vorhanden) abschalten
- ⇒ Elektroanlage ausschalten

6.4 Gerät stilllegen

Sicherheit

HINWEIS

Alle Kältemittel dürfen nur durch eine zugelassene Fachfirma im Bereich der Kältetechnik aus dem Gerät abgesaugt und entsorgt werden.

Vorgehen

- ⇒ Gerät außer Betrieb nehmen (siehe oben).
- ⇒ Gerät wie folgt sichern:
 - Ventilatorantriebe und ggf. Heizstäbe bei Elektroabtauung gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Arbeitsfluidführende Rohrleitungen gegen Zufuhr von Arbeitsfluid sichern.
 - Gegen schädliche Einflüsse am Montage- bzw. Zwischenlagerort sichern, damit die Bauteile des Geräts in gutem Zustand erhalten bleiben und die bestimmungsgemäße Verwendung und die Nutzbarkeit des Geräts erhalten bleiben. Dazu sind entsprechende Lagerbedingungen (siehe Abschnitt "Gerät vor der Montage lagern") zu schaffen, vorbeugende Korrosionsschutzmaßnahmen, regelmäßige Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Ventilatoren sowie regelmäßige Kontrolle des stillgelegten Geräts durchzuführen.
- ⇒ Bei Kältemitteln (FKW/HFKW, NH₃, CO₂, Kältemitteln der Klassen A2L bis A3) vor Demontage: Arbeitsfluid aus dem Gerät vollständig in einen geeigneten Kältemittelbehälter absaugen, ggf. Kältemaschinenöl vollständig ablassen.

Wird die Anlage für einen Zeitraum von drei Wochen oder länger stillgelegt, ist Folgendes zu beachten:

- ⇒ Gerät spannungsfrei schalten und dies entsprechend kennzeichnen.
- ⇒ Gerät von außen und innen von Schmutz und Ablagerungen befreien.
- ⇒ Gerät an einem Ort aufbewahren, der nicht dem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Es wird empfohlen, die Luftaustrittsöffnungen der Ventilatoren abzudecken, um das Eindringen von Schmutz und Ablagerungen zu verhindern.

HINWEIS

Ventilatoren bei Stillstandszeiten von einem Monat oder länger ca. 2 – 4 Stunden pro Monat in Betrieb nehmen, um die Funktionsfähigkeit zu erhalten.

6.5 Gerät nach Stilllegung wieder in Betrieb nehmen

Einleitung

Die Wiederinbetriebnahme des Geräts erfolgt gemäß der anlagenspezifischen Ausführung entsprechend der Betriebsanleitung der Anlage.

Vorgehen

- ⇒ Betriebsbereitschaft des Geräts prüfen.
- ⇒ Druckprobe nach EN 378-2 und Sichtprüfung auf Korrosionsschutz durchführen.
- ⇒ Gerät in Betrieb nehmen (siehe Abschnitt "Gerät in Betrieb nehmen").

ACHTUNG

Wasserreste in einer Kälteanlage können zu Sachschäden führen!

- Durch Evakuieren sicherstellen, dass ein ausreichender Trocknungsgrad des Kältekreislaufs gemäß den Anforderungen der EN 378 erreicht wird.

6.6 Abtauen

6.6.1 Abtaufunktionen

Einleitung

Im Folgenden werden Empfehlungen zur Steuerung des Abtauzyklus gegeben. Diese sollten entsprechend der lokalen Verhältnisse angepasst werden, um ein optimales Abtauverhalten zu erreichen.

Empfohlene Abtaufühlerplatzierung

Entscheidend für die Erzielung einer optimalen Abtauung (Wärmeübertrager komplett frei, Feuchtigkeitseintrag in den Kühlraum minimiert) ist die gewissenhafte Positionierung des Abtaufühlers. Dieser sollte immer dort in der von außen sichtbaren Lamellenfläche (meist der Lufteintritt) angebracht werden, wo die Abtauung zum spätesten Zeitpunkt beendet ist. Meist ist dies auch die kälteste Stelle im Wärmeübertrager.

Die Abtauendtemperatur sollte in einem Bereich von ca. 5 bis 8 °C liegen.

Befindet sich die sichtbare Lamellenfläche auf der Luftaustrittsseite des Geräts, muss die Abtauendtemperatur ein wenig höher eingestellt werden.

Eine zu tief eingestellte Abtauendtemperatur kann durch wiederholt ungenügende Abtauung zum Aufbau von sogenannten „Eisnestern“ führen.

Eine zu hoch eingestellte Abtauendtemperatur kann extreme Wasserdampfbildung bewirken, die im Umfeld des Geräts zu Reif- und Eisbildung führt.

HINWEIS

Der Abtaufühler wird direkt zwischen zwei Lamellen geklemmt und fixiert. Eine Positionierung in einem vorhandenen Kontakt-/Tragrohr ist nicht zulässig!

Die gewählte Position sollte während der ersten Abtauzyklen geprüft und ggf. korrigiert werden.

Kontrollieren, ob der Abtaufühler die korrekte Temperatur erfasst. Bei längeren Anschlusskabeln kann eine entsprechende Messwertkorrektur notwendig sein.

Abtauarten

Für den Cubic VARIO stehen folgende Abtauarten zur Verfügung:

- Elektroabtattung
- Heißgasabtattung
- Warmsoleabtattung

Bei der Abtattung mittels Heißgas oder Warmsole kann die Nutzung der Abtauwärme durch die optionale doppelwandige Isolierung der Wanne verbessert werden.

6.6.1.1 Elektroabtattung

Funktionsweise

Die Abtattung mittels elektrischer Heizungen ist einfach, wobei die Effizienz mit anderen Methoden höher ist.

Im Wärmeübertrager werden die Heizungen in sogenannten Kontaktrohren nach vorgegebenen Regeln platziert. Zur Beheizung der Wanne sind diese mittels Halteprofilen am Heizblech befestigt. Die erzeugte Wärme wird über die Lamellen bzw. das Heizblech auf den Reif übertragen.

Um die Gefahr einer Überhitzung der Geräte auszuschließen, müssen diese bauseits mit einer Sicherheitseinrichtung (Temperaturbegrenzer; bei der Erstellung der Anlage vorzusehen) gemäß Vorschrift EN 60519-2; VDE 0721; T. 411 überwacht werden. Der Betrieb ohne Temperaturüberwachung ist nicht zulässig. Die Spannungsversorgung(en) der elektrischen Abtattung ist/sind nach gültigen Vorschriften bzw. der Norm EN 60204-1 auszuführen. Die Anschlusswerte und empfohlene Absicherung sind dem Schaltplan zu entnehmen. Um eine Überschreitung des zulässigen Drucks im Gerät durch elektrische Abtausysteme zu verhindern, ist gemäß EN 378-2 bei Elektroabtattung entweder eine Arbeitsfluidverlagerung zu ermöglichen oder gleichwertig eine Absaugeschaltung vorzusehen.

6.6.1.2 Heißgasabtattung

Funktionsweise

Das nach dem Verdichter vorhandene, überhitzte Heißgas kann energetisch sinnvoll zur Bereitstellung der benötigten Abtauwärme genutzt werden. Hierzu wird es in den abzutauenden Verdampfer geleitet. Dort enthitzt/kondensiert es unter Abgabe von Wärme.

Üblicherweise werden dabei die Rohre des Wärmeübertragers durchströmt, die auch der Kälteerzeugung dienen, sodass auf diese Art schnell und gezielt abgetaut werden kann. Im Vergleich zur elektrischen Abtattung ergibt sich eine deutlich höhere Effizienz.

Um den Wärmeübertrager gleichmäßig zu durchwärmen, muss eine ausreichend große Menge an Heißgas zur Verfügung stehen. Dies wird erreicht, indem nur ein Teil der installierten Verdampfer abgetaut wird.

Faustformel:

Normalkühlung: 2 Verdampfer im Kühlbetrieb, 1 Verdampfer im Abtauzyklus

Tiefkühlung: 3 Verdampfer im Kühlbetrieb, 1 Verdampfer im Abtauzyklus

Standardmäßig wird die ab Werk optional verfügbare Verrohrung so ausgeführt, dass das Heißgas zunächst durch die Kondensatwanne strömt und dann durch den Wärmeübertrager. Es kann aber durchaus sinnvoll sein, Wanne und Wärmeübertrager getrennt anzusteuern, um z. B. die Wanne zur verbesserten Ableitung des Tauwassers nachzuheizen, während die eigentliche Abtattung des Wärmeübertragers bereits beendet wurde.

Die Nutzung der Abtauwärme wird durch die doppelwandige Isolierung der Wanne (optional) verbessert.

Einspritzverdampfer

Die Heißgaszufuhr zum Wärmeübertrager erfolgt über eine Verteilerspinne. Werden für den Kühlbetrieb Kapillaren mit einem Durchmesser von 4,0 mm oder 5,0 mm verwendet, wird für das Heißgas eine zweite Verteilerspinne mit größerem Strömungsquerschnitt eingebaut.

Ab einem Kapillardurchmesser von 6,0 mm für den Kühlbetrieb kann die bereits vorhandene Verteilerspinne für das Heißgas verwendet werden. Hierzu ist ein T-Stück vor dem Venturi-Verteiler eingebaut. Zwischen T-Stück und Verteiler ist eine ausreichende Beruhigungsstrecke mit einer Länge von mindestens dem 7-fachen Rohrdurchmesser vorgesehen.

Überfluteter Verdampfer

Je nach Ausführung des Anschlusssystems wird die optionale, werkseitige Verrohrung der Heißgasleitung wie folgt ausgeführt:

Horizontale Verteil-/Sammelrohre: Die Standardausführung sieht eine Zufuhr des bereits durch die Kondensatwanne geströmten Heißgases zum Wärmeübertrager über das oben liegende Sammelrohr vor. Ein integrierter Überbogen verhindert dabei eine Ansammlung von flüssigem Arbeitsfluid in der Rohrschlange der Kondensatwanne. Optional kann zusätzlich ein Rückschlagventil in die Verbindungsleitung eingebaut werden.

Eine Zufuhr des Heißgases in das unten liegende Verteilrohr ist alternativ möglich. Hier ist der Einbau eines Rückschlagventils zwingend nötig und ab Werk bereits verbaut.

Vertikale Verteil-/Sammelrohre: Das aus der Kondensatwanne kommende Heißgas wird über das Sammelrohr dem Wärmeübertrager zugeführt. Ein Rückschlagventil ist zwingend nötig und ab Werk bereits verbaut.

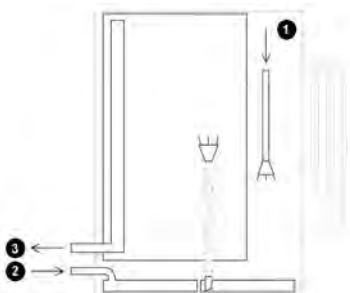
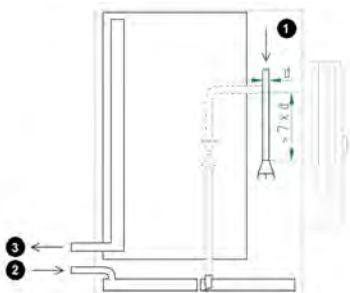
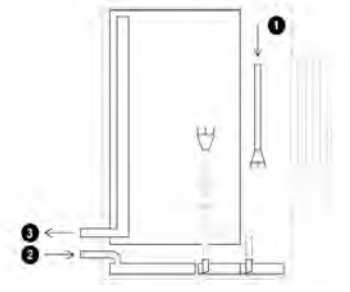
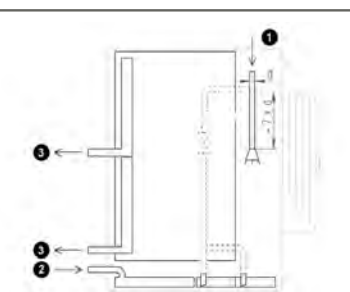
Übersicht Heißgas-Versionen

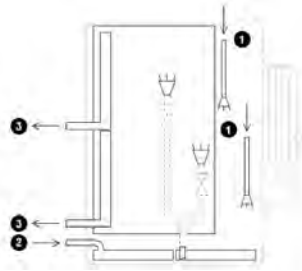
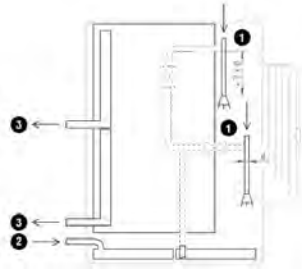
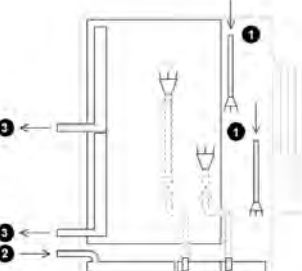
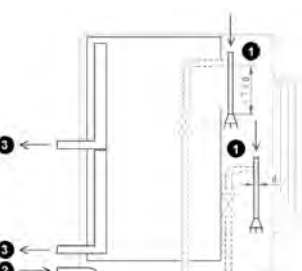
GHCV RX/CX/PX							
Mit separatem HG-Verteiler				Ohne separaten HG-Verteiler			
1 HG-Eintritt in Block		2 HG-Eintritte in Block		1 HG-Eintritt in Block		2 HG-Eintritte in Block	
1 HG-Austritt aus Wanne	2 HG-Austritte aus Wanne	1 HG-Austritt aus Wanne	2 HG-Austritte aus Wanne	1 HG-Austritt aus Wanne	2 HG-Austritte aus Wanne	1 HG-Austritt aus Wanne	2 HG-Austritte aus Wanne
Version A	Version C	Version E	Version G	Version B	Version D	Version F	Version H

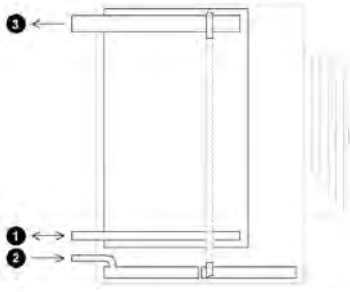
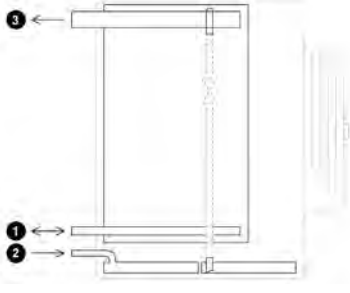
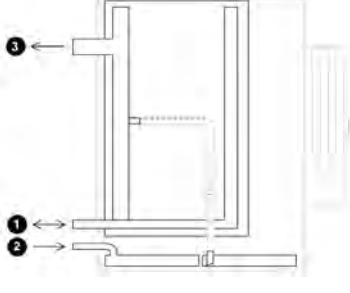
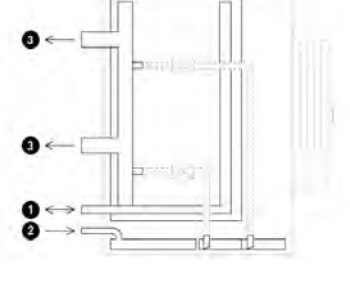
GHCV AP/CP							
Header horizontal				Header vertikal			
HG-Eintritt unten		HG-Eintritt oben		1 HG-Austritt aus Wanne		2 HG-Austritte aus Wanne	
-	-	Ohne Rückschlagventil	Mit Rückschlagventil	-	-	-	-
Version K		Version L	Version M	Version N		Version O	

Verrohrungsschemata Heißgas-Abtauung

Im Folgenden sind die verschiedenen Verrohrungsschemata dargestellt.

Erläuterung	Verrohrungsschema
Version A GHC V RX/CX/PX Zusätzl. HG-Verteilrohr: ja Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 HG-Austritte aus Wanne: 1 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 1 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt, Kühlbetrieb 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version B GHC V RX/CX/PX Zusätzl. HG-Verteilrohr: nein Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 HG-Austritte aus Wanne: 1 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 1 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version C GHC V RX/CX/PX Zusätzl. HG-Verteilrohr: ja Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 HG-Austritte aus Wanne: 2 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 1 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt, Kühlbetrieb 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version D GHC V RX/CX/PX Zusätzl. HG-Verteilrohr: nein Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 HG-Austritte aus Wanne: 2 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 1 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	

Version E GHC V RX/CX/PX Zusätzl. HG-Verteilrohr: ja Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 HG-Austritte aus Wanne: 1 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 2 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version F GHC V RX/CX/PX Zusätzl. HG-Verteilrohr: nein Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 HG-Austritte aus Wanne: 1 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 2 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version G GHC V RX/CX/PX Zusätzl. HG-Verteilrohr: ja Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 HG-Austritte aus Wanne: 2 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 2 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version H GHC V RX/CX/PX Zusätzl. HG-Verteilrohr: nein Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 HG-Austritte aus Wanne: 2 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 2 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version K GHC V AP/CP Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 Lage der Header: horizontal HG-Eintritt in den Wärmeübertrager: unten Rückschlagventil: ja HG-Austritte aus Wanne: 1 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 1 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt 2: Heißgas-Eintritt	

3: Arbeitsfluid-Austritt, HG-Austritt Version L GHC V AP/CP Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 Lage der Header: horizontal HG-Eintritt in den Wärmeübertrager: oben Rückschlagventil: nein HG-Austritte aus Wanne: 1 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 1 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt, HG-Austritt 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version M GHC V AP/CP Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 Lage der Header: horizontal HG-Eintritt in den Wärmeübertrager: oben Rückschlagventil: ja HG-Austritte aus Wanne: 1 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 1 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt, HG-Austritt 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version N GHC V AP/CP Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 Lage der Header: vertikal HG-Eintritt in den Wärmeübertrager: Header Rückschlagventil: ja HG-Austritte aus Wanne: 1 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 1 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt, HG-Austritt 2: Heißgas-Eintritt 3: Arbeitsfluid-Austritt	
Version O GHC V AP/CP Getrennte Arbeitsfluidkreise: 1 Lage der Header: vertikal HG-Eintritt in den Wärmeübertrager: Header Rückschlagventil: ja HG-Austritte aus Wanne: 2 HG-Eintritte in den Wärmeübertrager: 2 Bedeutung der Stutzen: 1: Arbeitsfluid-Eintritt, HG-Austritt 2: Heißgas-Eintritt	

3: Arbeitsfluid-Austritt

6.6.1.3 Warmsoleabtauung

Funktionsweise

Bei der Abtauung mittels Warmsole kann vor Ort anfallende Abwärme sinnvoll als Energielieferant genutzt werden. Somit lässt sich eine sehr effiziente Abtauung erreichen. Werden identische Solen für Kälteerzeugung und Abtauung verwendet, kann auf ein zusätzliches Rohrsystem im Wärmeübertrager für die Warmsole verzichtet werden.

Wir empfehlen, die Abtauung für Wanne und Block parallel zu starten. Wir empfehlen für diesen Fall eine Vorlauftemperatur von mindestens 20 °C. Die benötigten Solemengen und die entstehenden Druckverluste werden für Wärmeübertrager und Wanne getrennt auf den technischen Datenblättern unserer Auswahlsoftware GPC angegeben.

Wird abweichend von unserer Empfehlung gewünscht, die Warmsole zunächst über die Wanne und erst anschließend durch den Wärmeübertrager zu leiten (Verrohrung in Reihe), sollte mit einer erhöhten Vorlauftemperatur von 30 °C gearbeitet werden. Da hierbei die gesamte Solemenge durch die Wanne fließen muss, erhöht sich der Druckverlust des Fluids gegenüber unserer Angabe auf dem Datenblatt erheblich.

Die Nutzung der Abtauwärme wird durch die doppelwandige Isolierung der Kondensatwanne (optional) verbessert.

6.6.2 Gerät abtauen

Sicherheit

⚠️ WARNUNG	
	EXPLOSIONSGEFAHR! Das Medium zur Abtauung mit Warmsole und Heißgas steht unter Druck (10 bar bzw. 32 bar). Durch Undichtigkeiten im Abtaukreis kann sich das Medium explosionsartig entladen. Personen können durch das Medium oder herausgeschleuderte Gegenstände verletzt werden. • Geeignete Verbindungstechnik einsetzen: Löten bei Material Kupfer; Schweißen bei Material Stahl. • Sicherstellen, dass der Betreiber bei Löt- und Schweißarbeiten eine geeignete Ausrüstung zur Brandbekämpfung zur Verfügung stellt. • Anlagenseitig sicherstellen, dass eine sichere Befüllung/Entleerung des Geräts gewährleistet ist. • Vor Arbeiten am Gerät bzw. für den Transport muss der Wärmeübertrager entleert werden.

⚠️ WARNUNG	
	VERBRENNUNGSGEFAHR! Kontakt mit dem Heizelement, während oder eine Weile nach dem Betrieb, kann Verbrennungen hervorrufen (bei Temperaturen von über 45 °C). • Heizelemente nur zweckgemäß verwenden. • Persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA). • Ggf. abwarten, bis sich die Temperatur an die Umgebungstemperatur angeglichen hat, bevor mit den Arbeiten begonnen wird.
 	
⚠️ VORSICHT	
	RUTSCHGEFAHR! Bei der Abtauung entsteht Kondenswasser, das auf den Boden tropfen und anschließend gefrieren kann. Es entsteht Rutschgefahr. • Sicherstellen, dass der Ablauf der Wanne freigehalten wird.
ACHTUNG	
GEFAHR VON SACHSCHÄDEN! Nichteinhaltung der Abtauvorgaben kann zu Rissen oder Brüchen in den Rohrleitungen und zum Austreten des Arbeitsfluids führen. • Abtauvorgang regelmäßig durchführen, um das Eis zu entfernen. • Abtauanforderungen einhalten. • Ggf. eine nachträgliche Wärmeisolierung an den Rohrleitungen und am Anschlusssystem anbringen. • Ggf. eine Begleitheizung an den Rohrleitungen und dem Anschlusssystem installieren.	
HINWEIS	
Alle Sicherheitshinweise zum Betrieb beachten (siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise Betrieb").	

Kontrolle der Abtauung

Da die örtlichen Gegebenheiten das Betriebsverhalten des Geräts und die Notwendigkeit einer Abtauung sehr stark beeinflussen, muss der Wärmeübertrager während des Betriebs regelmäßig und zielgerichtet auf Reifablagerung und Vereisung kontrolliert werden.

Vorgehen

- ⇒ Bei einer Reifdicke ab 1 mm auf den Lamellen das Gerät abtauen, um den einwandfreien und funktionssicheren Betrieb zu gewährleisten. Ein früheres Abtauen ist möglich.
- ⇒ Abtauvorgang rechtzeitig einleiten (siehe Abschnitt "Abtausteuern").
- ⇒ Wechselnde Betriebszustände berücksichtigen, z. B. Nutzungsänderungen am Montageort.

- ⇒ Abtauendtemperatur richtig wählen.
- ⇒ Beruhigungszeit und verzögerten Ventilatoranlauf berücksichtigen.

6.6.3 Einflussfaktoren beim Abtauen

Zeitlicher Abstand zwischen den Abtauzyklen

Wie häufig eine Abtauung notwendig ist, hängt von vielen Einflussfaktoren ab, z. B.:

- Temperaturdifferenz zwischen Arbeitsfluid und Umgebung
- Lamellenabstand
- Wind
- Luftfeuchtigkeit
- Lufttemperatur

Dabei können folgende Faktoren eine häufigere Abtauung erfordern:

- Ungenügender Wandabstand des Geräts
- Zu geringer Abstand zwischen gegenüberliegenden Geräten
- Störung eines ungehinderten Luftstroms durch Unterbauten an einer glatten Kühlraumdecke
- Behinderung einer luftseitigen Durchspülung des Kühlraums durch falsche Warenlagerung (zu hoch gestapelt, zu nah an der Wand, quer zur Lüfrichtung)
- Falsch eingestellte Abtauendtemperatur

Bei der Beendigung des Abtauvorgangs muss sichergestellt sein, dass die Abtauung vollständig erfolgt ist.

6.6.4 Abtausteuering

Allgemeine Regeln

Der Abtauvorgang wird über voreingestellte Zeitintervalle bzw. bedarfsgerecht eingeleitet. Die Beendigung des Abtauvorgangs muss zweifach abgesichert (Zeit/Temperatur bzw. Temperatur/Temperatur) erfolgen.

Der Abtauzyklus kann in vier Phasen aufgeteilt werden:

- Pump-Out-Phase/Erwärmung Arbeitsfluid
- Abtauphase
- Abtropfphase
- Anfrierphase/verzögerter Ventilatoranlauf

Pump-Out-Phase/Erwärmung Arbeitsfluid:

Die Zufuhr des Arbeitsfluids ist unterbrochen, während die „warme“ Raumluft über den Wärmeübertrager strömt. Darin noch befindliches Kältemittel wird verdampft bzw. abgesaugt. Bei Verwendung einer Kühlsole wird diese auf Raumtemperatur vorgewärmt.

Abtauphase:

Der eigentliche Abtauprozess findet statt. Die benötigte Wärme wird auf eine der folgenden Weisen zugeführt:

- Elektrische Heizungen
- Heißgas
- Warmsole

Je nach Anlagenkonzept können für den Wärmeübertrager und die Kondensatwanne auch unterschiedliche Abtauarten verwendet werden.

Abtropfphase:

Diese dauert circa 10 – 15 Minuten, in denen sich die zugeführte Abtauwärme im Gerät noch hält. Das Schmelzwasser tropft vollständig ab und wird über die Kondensatleitung abgeführt.

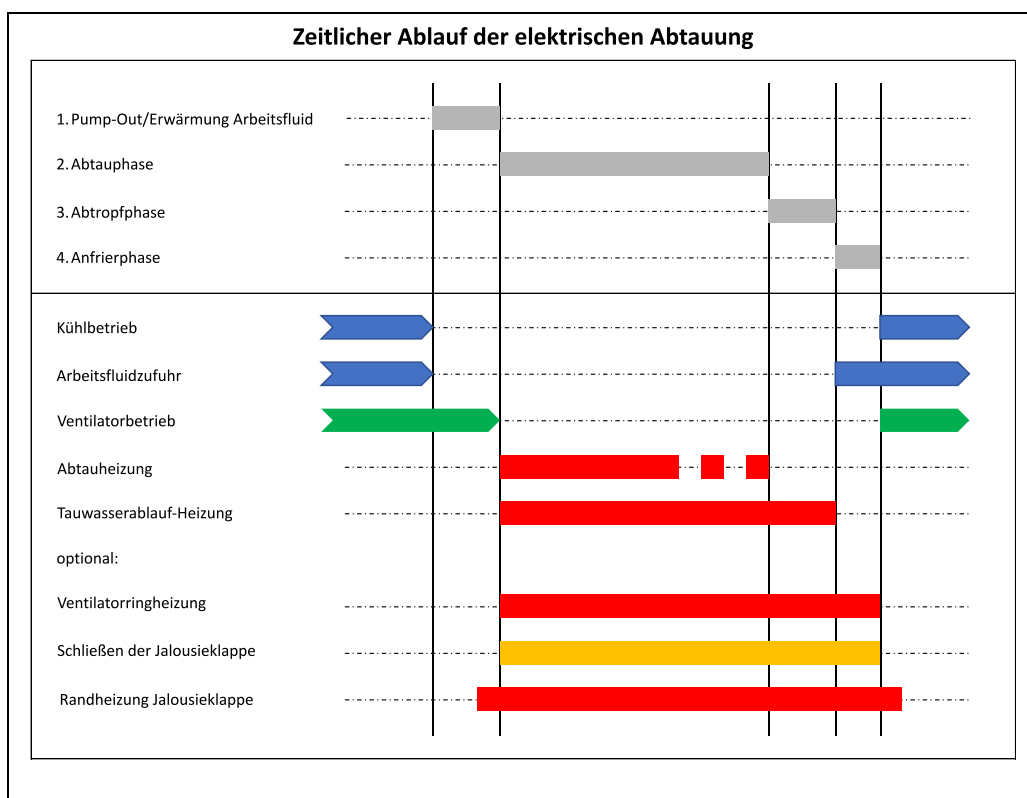
Anfrierphase/verzögerter Ventilatoranlauf:

Der Kühlkreislauf wird gestartet, ohne die Ventilatoren einzuschalten. So wird der Wärmeübertrager schon einmal auf Betriebstemperatur heruntergekühlt und verhindert, dass feuchtwarme Luft in den Kühlraum eingetragen wird.

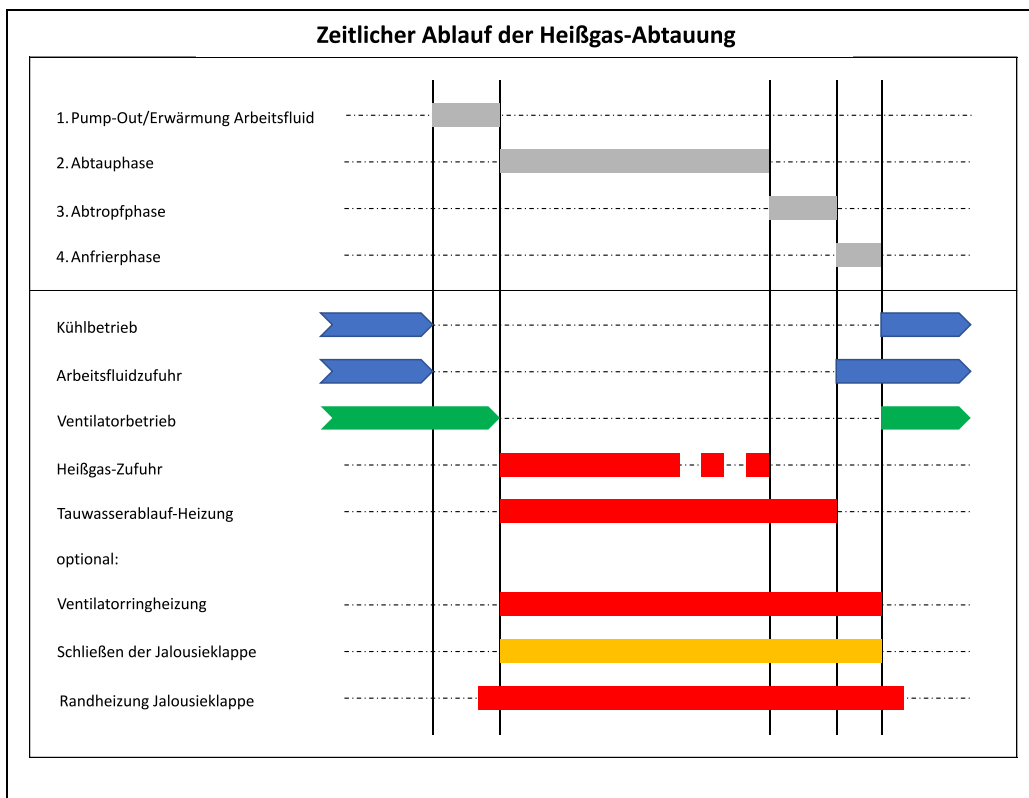
Abtauvorgang

Wir empfehlen, den Abtauvorgang entsprechend den folgenden zeitlichen Abläufen durchzuführen:

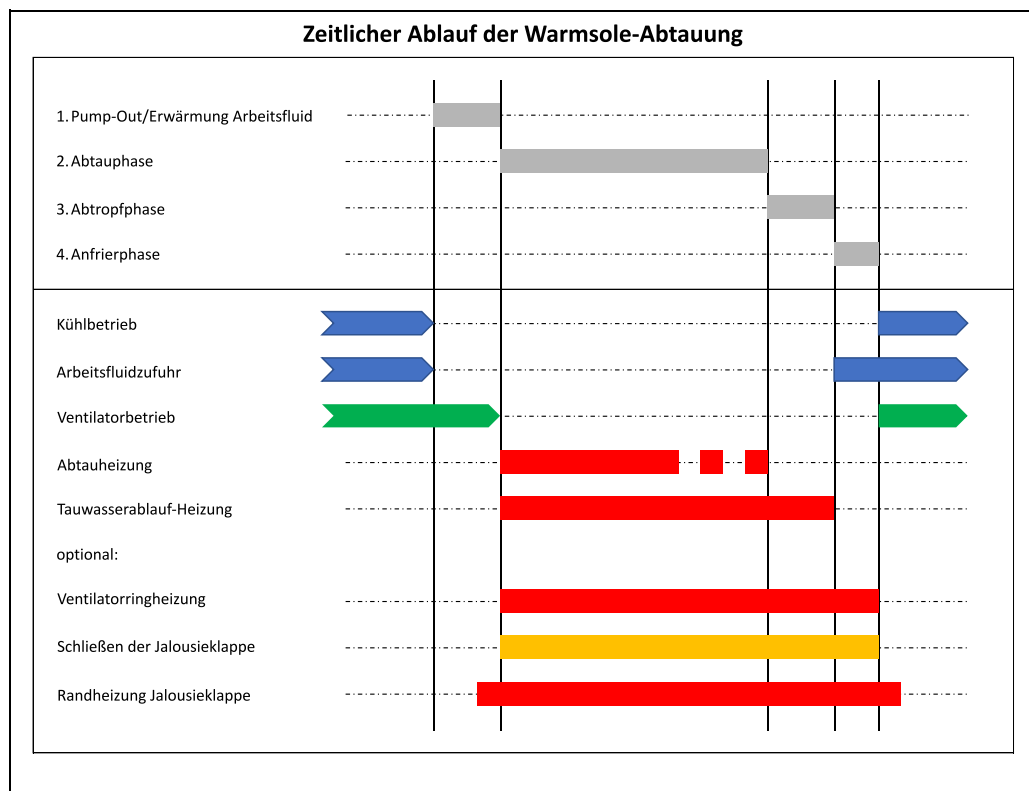
Elektrische Abtauerung*:



Heißgasabtauung*:



Warmsoleabtauung*:



* Exemplarische Darstellung, optionales Zubehör ist möglicherweise nicht mit dem Gerät erhältlich.

6.7 Gerät auf ein anderes Arbeitsfluid umstellen

Spezifische Gefährdungen

⚠️ WARNUNG	
	GEFAHR VON PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN! Beim Betrieb mit einem anderem Arbeitsfluid ohne vorherige Zustimmung des Herstellers können erhebliche Gefahren auftreten (siehe Abschnitt "Gefährdung durch Arbeitsfluide"). • Das Gerät nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Herstellers auf ein anderes Arbeitsfluid umstellen.

Anforderungen an das Arbeitsfluid

- 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 ggf. austauschen bzw. neu einstellen.
- Mischungen mit Rückständen von Arbeitsfluid und ggf. Öl vermeiden.
- Alle Angaben im Hinblick auf das neue Arbeitsfluid entsprechend ändern.
- Die komplette Dokumentation einschließlich dieser Anleitung sowie der Betriebsanleitung der Anlage entsprechend ändern.

Vorgehen

- ⇒ Arbeitsfluid nach schriftlicher Zustimmung der Güntner GmbH & Co. KG und unter Einhaltung der Anforderungen an das Arbeitsfluid wechseln.
- ⇒ Abnahmeprüfung durchführen (siehe Abschnitt "Abnahmeprüfung durchführen").

6.8 Fehlersuche und -behebung

Sicherheitshinweise

HINWEIS
Alle grundlegenden Sicherheitshinweise und alle Sicherheitshinweise zum Betrieb des Geräts beachten (siehe Abschnitte "Grundlegende Sicherheitshinweise" und "Sicherheitshinweise Betrieb"). Geeignete Werkzeuge, Schutzkleidung und Sicherheitseinrichtungen verwenden.

Hotline

Tel.: +49 8141 242-190

E-Mail: claims@guentner.com

Fehlersuchtable

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Störungen und die Maßnahmen, diese zu beheben.

Störung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Ventilatormotor läuft nicht	Spannungsversorgung unterbrochen	Spannungsversorgung wiederherstellen
	Ventilatorflügel klemmt	Ventilator frei drehend machen
Lagergeräusche	Defekter Ventilatormotor	Ventilator austauschen
Gerät vibriert	Ventilatorflügel defekt	Ventilatorflügel austauschen
	Ventilatorbefestigung lose	Befestigungen nachziehen und ggf. austauschen
Geräteleistung wird nicht erreicht	Block ist luftseitig 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) entsprechend den Auslegungsdaten einstellen
	Thermostatisches Expansionsventil (Option) arbeitet nicht ordnungsgemäß.	Verstellen der Überhitzung Wechseln des Düseneinsatzes Achtung! Arbeiten dürfen nur von geschultem und eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden! Sämtliche Arbeiten müssen protokolliert werden! Nach Wechsel des Düseneinsatzes muss die Dichtung erneuert werden! Die Schraube zur Verstellung der statischen Überhitzung muss gegen unbefugte Manipulationen geschützt werden!
Arbeitsfluid tritt aus	Arbeitsfluidführende Bauteile des Geräts sind undicht	Arbeitsfluidzufuhr und Ventilatoren abschalten, Schaden dokumentieren, Undichtigkeit beheben (siehe Abschnitt "Leckagen beheben")
Heizelement (Block-, Wannenheizung) läuft nicht	Spannungsversorgung unterbrochen	Spannungsversorgung wiederherstellen oder Heizelement erneuern

Störung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Abtauung des Geräts nach ca. 45 Min. noch nicht erfolgt	Ventilatoren während Abtauphase in Betrieb	Sicherstellen, dass Ventilatoren abgeschaltet sind
	Flüssiges Arbeitsfluid im Wärmeübertrager (bei Wasser/Glykol)	Sicherstellen, dass Arbeitsfluid abgesaugt wird
Abtauung im Block stark ungleichmäßig	Funktionsstörungen der Blockheizung	Heizelemente prüfen und ggf. austauschen
Eisaufbau/Vergletscherung im Block	Gerät wird während einer Abtauphase nicht komplett abgetaut	Abtauphase verlängern
Eisaufbau/Vergletscherung in der Wanne	Funktionsstörungen der Wannenheizung und/oder der unteren Blockheizung	Heizelemente prüfen und ggf. austauschen

Störungen beheben

- ⇒ Hauptleitungen der Arbeitsfluidversorgung schließen
- ⇒ Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen
- ⇒ Atemschutz tragen, falls erforderlich (z. B. bei NH₃)
- ⇒ Größe der Leckage feststellen und dokumentieren
- ⇒ Beim geringsten Verdacht auf verletzte Personen im Zusammenhang mit Arbeitsfluid Alarm geben. Erst Personen in Sicherheit bringen, dann Leckagen beseitigen (siehe Abschnitt "Leckagen beheben").
- ⇒ NOT-AUS-Schalter betätigen. Dadurch werden Ventile, Motoren und andere Bauteile abgeschaltet, um den Austritt von Arbeitsfluid zu verhindern.
- ⇒ Absperrventile, insbesondere fluidseitig, nach Möglichkeit abschnittsweise schließen, sodass die Arbeitsfluid-Menge im Leckagebereich möglichst gering bleibt.
- ⇒ Wenn möglich, betroffenen Anlagenabschnitt absaugen bzw. kontrolliert entleeren oder das Arbeitsfluid in andere Anlagenabschnitte verlagern. Auch hierbei muss beachtet werden, dass durch Absperren von Anlagenabschnitten kein flüssiges Arbeitsfluid eingesperrt wird.
- ⇒ Hat sich bei Austritt von flüssigem Arbeitsfluid (bei NH₃) unterhalb des Geräts auf dem Boden eine Pfütze gebildet, muss die Wärmezufuhr zu der Flüssigkeit – und damit die weitere Dampfbildung – durch Abdecken mit Folie (z. B. PE) oder synthetischem Mittelschaum (Feuerwehr) reduziert werden, sodass genügend Zeit für Entsorgungsmaßnahmen zur Verfügung steht.

7 Instandhaltung und Reinigung

7.1 Sicherheitshinweise Instandhaltung und Reinigung

Grundsätzlich zu beachten

HINWEIS

Grundlegende Sicherheitshinweise beachten (siehe Abschnitt "Grundlegende Sicherheitshinweise").

HINWEIS

Nichteinhaltung des Wartungsplans kann zu Rissen oder Brüchen in den Rohrleitungen und zum Austreten des Arbeitsfluids führen.

HINWEIS

Der Betreiber ist für die Bereitstellung von Arbeitsschutzkleidung für die Instandhaltung und Reinigung verantwortlich.

HINWEIS

Der Betreiber ist verantwortlich für die Auswahl geeigneter Reinigungs-, Frostschutz- und Korrosionsschutzmittel sowie für die Beachtung und Umsetzung der Anweisungen ihrer Hersteller.

Spezifische Gefährdungen

⚠ GEFÄHR		
	ELEKTRISCHE SPANNUNG! Durch Reinigung mit einem Wasser- oder Dampfstrahl dringt Wasser in spannungsführende Komponenten ein. Dies führt zu einem Kurzschluss an den elektrischen Anschlüssen und/oder zu einem lebensgefährlichen Stromschlag. Dies wiederum kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod umstehender Personen führen. • Zuleitung für elektrische Arbeiten am Gerät spannungsfrei schalten. • Wasserstrahl nicht auf spannungsführende Komponenten (z. B. Klemmkasten) halten. • Keine Dampfstrahler oder Hochdruckreiniger für spannungsführende Komponenten verwenden. • Sicherstellen, dass spannungsführende Komponenten nicht von Wasser- oder Dampfstrahlen getroffen werden (ggf. abdecken). • Reinigungsdrücke und Entfernungen bei der Reinigung beachten. • Arbeiten am Gerät und Anschluss des Geräts bzw. Konfiguration der Steuerung nur durch Fachpersonal zulässig. • Elektrische Komponenten regelmäßig überprüfen. • Erdungskontrolle und Sichtprüfung der Erdungspunkte in Intervallen durchführen. • Gerät fachgerecht an die Gebäudeerdung anschließen. • Ausreichenden Blitzschutz vorsehen.	

⚠️ WARNUNG

GEFAHR DURCH HERABFALLENDE ODER HERAUSGESCHLEUDERTE GEGENSTÄNDE!

Teile, Schmutz, Wasser- oder Eismassen können beim Abklappen der Wanne herabstürzen und umstehende Personen verletzen.

Während des Abklappens der Wanne kann sich diese am Drehpunkt lösen und herunterfallen.

- Ablauf der Wanne stets freihalten.
- Das Gerät vor dem Öffnen der Wanne spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Nicht unter der Wanne aufhalten.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA).


⚠️ WARNUNG

QUETSCHGEFAHR!

Bei Arbeiten im Bereich von beweglichen Bauteilen wie z. B. abklappbare Wanne können Finger oder andere Gliedmaßen zwischen Bauteile kommen und gequetscht werden.

- Gerät spannungsfrei schalten, bevor mit den Instandhaltungsarbeiten, einschließlich des Öffnens der Wanne, begonnen wird.
- Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern. Ein absperrender Reparaturschalter ist vorhanden oder vom Kunden vorzusehen. Entsprechendes Warnschild am Gerät anbringen.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA).



⚠️ WARNUNG



RUTSCHGEFAHR!
Gerät wird bei Minustemperaturen mit Wasser gereinigt. Das Wasser sammelt sich am Boden und es kommt zu Eisbildung unter dem Gerät. Person rutscht aus und stürzt.

- Bedienung und Reinigung darf nur durch Fachpersonal ausgeführt werden.
- Die Reinigungsmittel und -methoden müssen den Umgebungstemperaturen angepasst sein.
- Sicherheitsschuhe tragen.



⚠️ VORSICHT



GEFAHR VON AUGENSCHÄDEN!
Bei Reinigungsarbeiten besteht Verletzungsgefahr durch den Wasser- oder Luftstrahl, Staub oder chemische Reinigungsmittel.

- Schutzbrille tragen!



7.2 Vorgehen vor jeder Instandhaltung

Vor Beginn aller Instandhaltungsarbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen durchführen:

- ⇒ Gerät spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- ⇒ Block (Wärmeübertrager) des Geräts entleeren bzw. absaugen.
- ⇒ Arbeitsfluid aus undichtem Gerät vollständig entfernen, insbesondere vor Löt- bzw. Schweißarbeiten.
- ⇒ Block (Wärmeübertrager) des Geräts reinigen und ausblasen.

7.3 Inspektions-/Wartungsplan

7.3.1 Gerät

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)
Prüfung nach DGRL entsprechend der Festlegung der zugelassenen Überwachungsstellen		Alle 12 Monate

Maßnahme	Art und Weise	Intervall
Überprüfung der Anlage (u. a. Dichtigkeitsprüfungen) nach EN 378-4		Alle 12 Monate
Auf Leckage prüfen		Alle 6 Monate
Korrosionsschutz prüfen		Alle 6 Monate
Erdungskonzept prüfen		Alle 6 Monate (Sichtprüfung) Alle 12 Monate (Messung)
Elektrische Anschlüsse, Kabel und Komponenten auf Unversehrtheit prüfen (Sichtprüfung)		Alle 6 Monate
Befestigungen prüfen: Alle Befestigungselemente des Geräts inklusive eventueller Anbau-Optionen prüfen	Mechanisch	Alle 6 Monate
Befestigungen und tragende Elemente (z. B. Kranlaschen-Schrauben) auf Korrosion und Tragfähigkeit bzw. strukturelle Integrität prüfen; ggf. austauschen	Mechanisch	Alle 12 Monate
Geräte mit Arbeitsfluid Wasser/Glykol regelmäßig auf korrekte Entlüftung prüfen. Hinweis: Während der Prüfung muss die Pumpe laufen.		Alle 6 Monate
Bei Klemmkästen Leitungseinführungen und Ihre Abdichtungen auf Beschädigungen prüfen und ggf. austauschen.		Alle 6 Monate

7.3.2 Wärmeübertragerblock

Äußere Prüfung

Gerät alle 5 Jahre von einem Sachkundigen (Empfehlung: Güntner GmbH & Co. KG) einer wiederkehrenden äußeren Prüfung (Sichtprüfung) unterziehen lassen.

Wartungsplan

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 Abschnitt "Block reinigen"). - Bei Reif- oder Eisablagerungen: Block, Wanne und Anschlusssystem abtauen (siehe Abschnitt "Gerät abtauen").	X			

t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = jährlich				
Auszuführende Arbeiten	t	w	m	j
Umlenkbögen der Blockseite sowie alle Anschlüsse und Rohre innerhalb des Gehäuses auf Vereisungen prüfen. • Bei Vereisungen: Gerät abtauen (siehe Abschnitt "Gerät abtauen").				X*
Allgemeinzustand des Blocks prüfen. • Beschädigungen feststellbar: Beschädigungen beseitigen.		X		
Betriebspunkt des Blocks prüfen (siehe Abschnitt "Montage und Inbetriebnahme"). • Veränderung der Ventilatorleistung feststellbar: Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen. • Veränderung der Oberflächentemperaturen feststellbar: Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen.			X	
Block und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen. • Betroffene Geräteabschnitte reparieren (siehe Abschnitt "Leckagen beheben")				X*
Arbeitsfluidbeaufschlagung des Blocks 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

7.3.3 Ventilatoren

Wartungsplan

t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = jährlich				
Auszuführende Arbeiten	t	w	m	j
Ventilatoren auf Schmutz-, Reif- und Eisablagerungen prüfen • Bei Schmutzablagerungen: Ventilatoren reinigen (siehe Abschnitt "Ventilatoren reinigen") • Bei Reif- oder Eisablagerungen: Gerät abtauen (siehe Abschnitt "Gerät abtauen")	X			
Ventilatorantrieb auf Laufruhe prüfen • Schwingungen am Gerät feststellbar: Unwuchten beseitigen • Ggf. Flügelbefestigungen nachziehen bzw. Flügeleinstellungen korrigieren		X		
Ventilatorlager prüfen (halbjährlich manuell durch Drehen des Rotors im abgeschalteten Zustand prüfen) • Veränderung des Laufgeräusches und der Laufruhe: Ventilator austauschen			X	
Ventilatorlaufgrad: Korrosion an Schrauben (bei geschraubten Flügeln) • Schrauben austauschen				X*
Ventilatorflügel: Korrosion oder Beschädigungen an Flügeln • Ventilator austauschen				X*
EC-Ventilatoren-Klemmkästen: Verschraubungen prüfen				X*

t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = jährlich																
Auszuführende Arbeiten	t	w	m	j												
Alle Verschraubungen entsprechend der folgenden Tabelle nachziehen																
<table><tr><th>Hersteller</th><th>Kunststoff-Deckel</th><th>Metall-Deckel</th></tr><tr><td>ebm</td><td>1,5 Nm</td><td>3,5 Nm</td></tr><tr><td>Ziehl-Abegg</td><td>1,3 Nm</td><td>2,6 Nm</td></tr><tr><td>Hidria</td><td>2 Nm</td><td>-</td></tr></table>	Hersteller	Kunststoff-Deckel	Metall-Deckel	ebm	1,5 Nm	3,5 Nm	Ziehl-Abegg	1,3 Nm	2,6 Nm	Hidria	2 Nm	-				
Hersteller	Kunststoff-Deckel	Metall-Deckel														
ebm	1,5 Nm	3,5 Nm														
Ziehl-Abegg	1,3 Nm	2,6 Nm														
Hidria	2 Nm	-														

*) Empfohlen: halbjährlich

7.4 Instandhaltungsarbeiten

7.4.1 Leckagen beheben

Vorgehen

- ⇒ Leckagen am Gerät an Güntner melden und so schnell wie möglich durch einen Sachkundigen beheben lassen.
- ⇒ Sämtliche Arbeiten einschließlich Druck-, Abnahme- und Funktionsprüfung durchführen (siehe Abschnitt "Abnahmeprüfung durchführen").

7.4.2 Gerät reinigen

Einleitung

Zur leichten Reinigung sind einige Teile des Geräts (z. B. Wanne, Seitenverkleidung oder Berührungsschutzgitter) abklappbar bzw. abnehmbar (siehe Abschnitt "Wanne und Seitenverkleidung abnehmen bzw. abklappen").

Für die Reinigung gilt: Die Umweltverträglichkeit der Reinigungsmittel ist durch den Betreiber festzustellen. Umweltschädigende (z. B. säurebildende) Substanzen sind nicht zulässig.

Vorgehen

- ⇒ Sicherstellen, dass das Gerät spannungsfrei ist.
- ⇒ Ggf. Zubehörteile demontieren.
- ⇒ Reinigung gemäß den Angaben auf den Skizzen durchführen (siehe Abschnitt "Hydraulisch reinigen"). Dabei Abstand und Winkel einhalten. Es ist keine Neigung nach oben zulässig, um den Ventilator vor Wassereintrag zu schützen.
- ⇒ Gehäuse durch Abspülen mit warmem Wasser (ca. +20 °C empfohlen) und/oder mit umweltverträglichen Reinigungsmitteln reinigen.
- ⇒ Gehäuse nach Gebrauch von Reinigungsmitteln mit warmem Wasser gründlich nachspülen. Das Gerät muss frei von Reinigungsmitteln sein, um Korrosion zu vermeiden.
- ⇒ Gehäuse vollständig trocknen lassen.
- ⇒ Die abklapp- bzw. abnehmbare Wanne und die einfach zu öffnenden Seitenverkleidungen in ihrer Ausgangsposition fixieren und gegen unbeabsichtigtes bzw. unbefugtes Öffnen sichern.

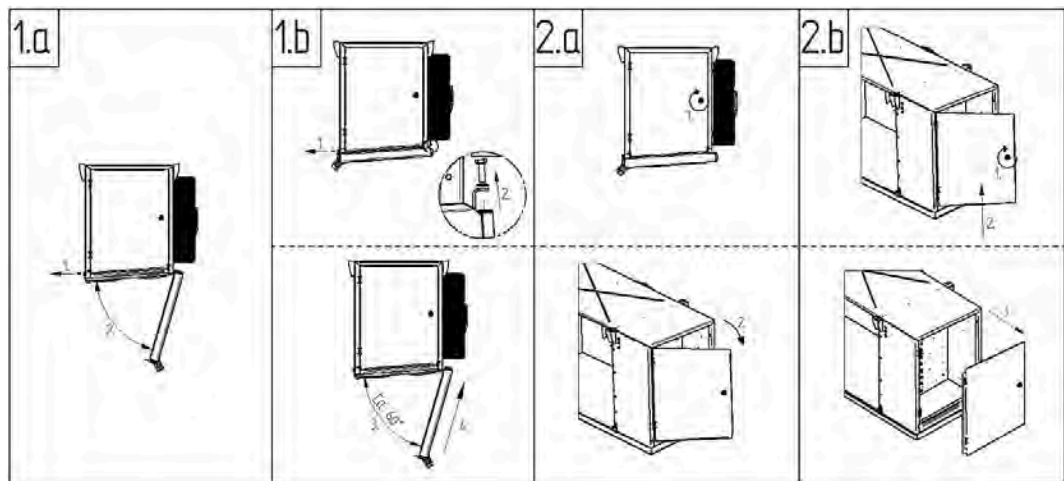
- ⇒ Die arbeitsfluidseitigen und elektrischen Anschlüsse überprüfen.
- ⇒ Wannenninnenseiten regelmäßig reinigen.

7.4.3 Wanne und Seitenverkleidung abnehmen bzw. abklappen

Einleitung

Zu Reinigungs- und Wartungszwecken kann die Wanne und die Seitenverkleidung abgeklappt bzw. demontiert werden. Die Wanne ist mit einer Wannensicherung versehen, die zu diesem Zweck entfernt werden muss.

Übersicht



Wanne abklappen (1.a)

- ⇒ Schrauben (1) lösen
- ⇒ Wanne (2) abklappen

Haltewinkel abnehmen und Wanne aushängen (1.b)

- ⇒ Schrauben (1) lösen
- ⇒ Die Haltewinkel (2) abnehmen
- ⇒ Wanne (3) abklappen
- ⇒ Wanne nach oben schieben (4)

Seitenverkleidung öffnen (2.a)

- ⇒ Den Vorreiber (1) drehen
- ⇒ Seitenverkleidung öffnen (2)

Seitenverkleidung aushängen (2.b)

- ⇒ Den Vorreiber (1) drehen
- ⇒ Seitenverkleidung öffnen und anheben (2)
- ⇒ Seitenverkleidung abnehmen (3)

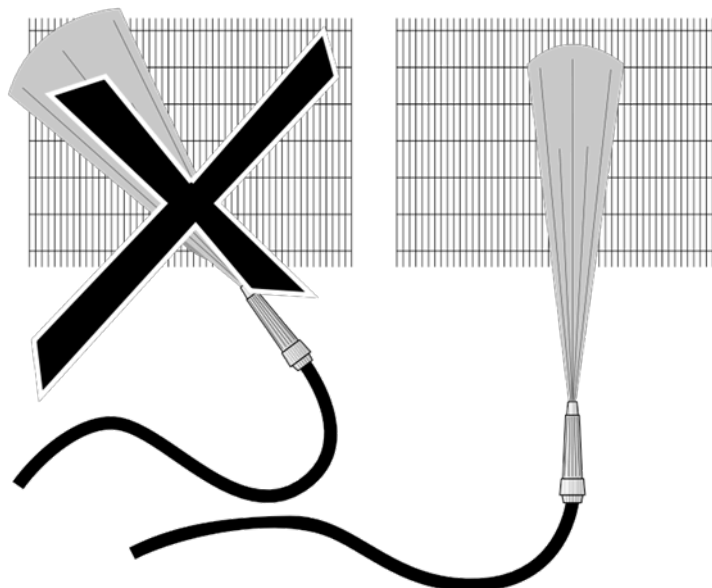
7.4.4 Block reinigen

Einleitung

Durch Demontage der Ventilatoren (siehe Abschnitt "Demontage und Entsorgung") können mit einfachen Handgriffen Öffnungen zur gründlicheren Reinigung des Wärmeübertragerblocks geschaffen werden. Die Art der Reinigung erfolgt abhängig von der Art und dem Grad der Verschmutzung und dem Einsatzort. Bei losen, trockenen Verschmutzungen ist eine Reinigung mit Druckluft ausreichend. Bei festen, feuchten und fettigen Verschmutzungen wird eine hydraulische Reinigung empfohlen.

Spezifische Gefährdungen

⚠ 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. Die mechanische Reinigung mit harten Gegenständen (z. B. Stahlbürsten, Schraubendreher o. Ä.) beschädigt den Wärmeübertrager. - Einen Druck von max. 30 bar bei hydraulischer Reinigung bzw. von max. 8 bar bei Reinigung mit Druckluft verwenden! 200 mm Mindestabstand zu den Lamellen halten! - Den Strahl immer senkrecht (max. ± 5 Grad Abweichung) auf die Lamellen führen, um ein Verbiegen der Lamellen zu verhindern! - Bei der Reinigung keine harten Gegenstände verwenden!



Reinigung vorbereiten

- ⇒ Abtauvorgang durchführen
- ⇒ Gerät gemäß Betriebsanleitung der Anlage vorbereiten und absperren
- ⇒ Block (Wärmeübertrager) nach einem der folgenden Verfahren reinigen:
 - Reinigung mit Druckluft (siehe Abschnitt "Mit Druckluft reinigen")
 - Hydraulische Reinigung (siehe Abschnitt "Hydraulisch reinigen")
 - Reinigung mit Bürste oder Bürste und Druckluft (siehe Abschnitt "Mit Bürste oder Bürste und Druckluft reinigen")

7.4.4.1 Mit Druckluft reinigen

Vorgehen

- ⇒ Block mit Druckluft (Druck max. 8 bar, Abstand zu den Lamellen mindestens 200 mm; gegen die Luftrichtung) abstrahlen, um Schmutz und Verunreinigungen zu entfernen. Dabei beachten:
 - Vorzugsweise von innen nach außen sowie von oben nach unten reinigen, damit sich gelöster Schmutz nicht auf bereits gereinigten Flächen absetzen kann.
- ⇒ Die Reinigung so lange durchführen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.

7.4.4.2 Hydraulisch reinigen

Vorgehen

- ⇒ 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. Den Strahl immer senkrecht (max. ± 5 Grad Abweichung) auf die Lamellen führen. Dabei beachten:
 - Bei öl- und fetthaltigen Ablagerungen dem Wasser ein Reinigungsmittel beigeben.
 - Bei Verwendung von Reinigungsmitteln diese von Zeit zu Zeit wechseln, um zu vermeiden, dass sich Resistenzen bei Keimen bilden können.
 - 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.
 - Entgegen der Luftrichtung und von oben nach unten reinigen (Güntner Empfehlung), damit der Schmutz nicht noch tiefer in den Wärmeübertrager hineingedrückt wird oder sich auf bereits gereinigten Flächen absetzen kann.
- ⇒ Reinigung so lange durchführen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.

7.4.4.3 Mit Bürste oder Bürste und Druckluft reinigen

Vorgehen

- ⇒ Trockenen Staub oder Schmutz mit einer Bürste, einem Handfeger sowie – je nach Situation – mit Druckluft (Druck max. 8 bar, Abstand zu den Lamellen mindestens 200 mm; gegen die Luftrichtung) oder einem leistungsstarken Industriestaubsauger entfernen. Dabei beachten:
 - Weiche Bürsten verwenden (keine Stahlbürsten o. Ä.).
 - Vorzugsweise von innen nach außen sowie von oben nach unten reinigen, damit sich gelöster Schmutz nicht auf bereits gereinigten Flächen absetzen kann.
- ⇒ Die Reinigung so lange durchführen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.
- ⇒ Immer in Längsrichtung der Lamellen bürsten, niemals quer.

7.4.5 Ventilatoren reinigen

Vorgehen

- ⇒ Gerät spannungsfrei schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.
- ⇒ Schutzgitter und Zubehör (wenn vorhanden) demontieren.
- ⇒ Ventilatoren nach einem der folgenden Verfahren reinigen:
 - Reinigung mit Druckluft: Ventilator mit Druckluft (Druck max. 10 bar, Abstand zu den Lamellen mindestens 200 mm) abstrahlen, um Schmutz und Verunreinigungen zu entfernen. Die Reinigung so lange durchführen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.
 - Reinigung mit Bürste und Druckluft: Trockenen Staub oder Schmutz mit einer Bürste oder einem Handfeger, und anschließend mit Druckluft (Druck max. 10 bar, Abstand zu den Lamellen mindestens 200 mm) oder einem leistungsstarken Industriestaubsauger entfernen. Die Reinigung so lange durchführen, bis sämtlicher Schmutz entfernt ist.
- ⇒ Gerät einschalten.

7.5 Vorgehen nach jeder Instandhaltung

Nach Beendigung aller Instandhaltungsarbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen durchführen:

- ⇒ Funktion der Schalt- und Betätigungseinrichtungen, der Mess- und Anzeigegeräte sowie der Sicherheitseinrichtungen sicherstellen.
- ⇒ Funktion der Arbeitsfluidarmaturen sicherstellen.
- ⇒ Kennzeichnung der Rohrleitungen prüfen und deren Sichtbarkeit und Lesbarkeit sicherstellen.
- ⇒ Befestigung und den Korrosionsschutz der betroffenen Bauteile prüfen.
- ⇒ Funktion der Elektroanschlüsse (z. B. Ventilatoren) sicherstellen.
- ⇒ Druckprobe nach EN 378-2 und Dichtigkeitsprüfung durchführen (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ⇒ Abnahmeprüfung durchführen (siehe Abschnitt "Abnahmeprüfung durchführen").
- ⇒ Funktionsprüfung durchführen (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ⇒ Durchführung aller Prüfungen und deren Ergebnisse dokumentieren.

8 Demontage und Entsorgung

8.1 Sicherheitshinweise zur Demontage und Entsorgung

Grundsätzlich zu beachten

HINWEIS

Alle grundlegenden Sicherheitshinweise (siehe Abschnitt "Grundlegende Sicherheitshinweise"), alle Sicherheitshinweise zum Transport (siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise Transport und Auspacken"), alle Sicherheitshinweise zur Montage (siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme") und alle Sicherheitshinweise zur Instandhaltung (siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise Instandhaltung und Reinigung") beachten!

Spezifische Gefährdungen

⚠ 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 einem Kran oder Flurförderzeug mit Gabeln angehoben zu werden, und gefährdet umstehende Personen.

- Das Gerät ist ordnungsgemäß abzutauen und eisfrei zu halten.
- Ventilatoreinheit gemäß Wartungsplan prüfen.
- Alle Befestigungsschrauben, Befestigungen, insbesondere der Anschlagmittel (z. B. Kranlaschen-Schrauben), tragende Bauteile, Hebeelemente, Befestigungselemente und Ventilatoren des Geräts regelmäßig und besonders vor und nach dem Anheben des Geräts auf Korrosionsschäden, Tragfähigkeit und strukturelle Integrität prüfen und ggf. austauschen. Im Zweifelsfall eine spezialisierte Firma beauftragen.
- Jeweils vor der Demontage und Entsorgung des Geräts dafür sorgen, dass sich keine losen bzw. lockeren Teile mehr am Gerät befinden.

ACHTUNG

GEFAHR VON UMWELTSCHÄDIGUNG!

Bei der Rückgewinnung bzw. Entsorgung von Arbeitsfluid kann es zur Emission von Arbeitsfluid oder Kältemaschinenöl in die Umgebung und deren Vergiftung kommen.

- Alle Arbeitsfluide dürfen nur durch eine zugelassene Fachfirma im Bereich der Kältetechnik aus dem Gerät abgesaugt und entsorgt werden.
- Sicherstellen, dass kein Arbeitsfluid ins Grundwasser gelangt.
- Die Einrichtung zur Rückgewinnung bzw. Entsorgung von Arbeitsfluiden so betreiben, dass die Gefahr einer Emission von Arbeitsfluiden in die Umgebung so gering wie möglich gehalten wird.
- Dafür sorgen, dass alle gültigen Normen und Richtlinien eingehalten werden.
- Geltende lokale Bestimmungen beachten.

ACHTUNG**GEFAHR VON UMWELTBELASTUNG!**

Wenn die verbauten Materialien nicht ordnungsgemäß entsorgt werden, kann es zu Umweltschäden kommen.

- Materialien nur unter Einhaltung der für das Betreiberland geltenden Abfallgesetze entsorgen.

8.2 Gerät demontieren

Benötigtes Personal

- Die Demontage muss von mindestens 2 Personen (Fachpersonal) durchgeführt werden.

Hilfsmittel/Werkzeuge

- Anschlagmittel und Hebezeuge
- Aufstiegshilfen

Vorgehen

- ⇒ Alle Systeme spannungsfrei schalten.
- ⇒ Gerät stilllegen und entleeren (siehe Abschnitt "Gerät stilllegen").
- ⇒ Sicherstellen, dass keine losen Teile am Gerät vorhanden sind.
- ⇒ Reihenfolge der Demontage einhalten:
 - Ggf. Zubehör zur Abtauung demontieren
 - Ggf. Berührungsschutzgitter demontieren
 - Ggf. Ventilator-Ringheizung demontieren
 - Ggf. Stauhaube demontieren
 - Ventilator(en) demontieren
 - Ggf. Montagefüße demontieren
 - Ggf. Downblow demontieren
 - Ggf. Wanne demontieren
- ⇒ Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge befolgen (siehe Abschnitt "Montage des Geräts").

8.3 Gerät entsorgen

Einleitung

Nach Ablauf des Lebenszyklus bedarf das Gerät einer ordnungsgemäßen und fachgerechten Entsorgung der verbauten Materialien und Substanzen.

Vorgehen

- ⇒ Die Entsorgung darf nur von Sachkundigen durchgeführt werden.
- ⇒ Alle Bestandteile des Geräts, z. B. Arbeitsfluide, Kältemaschinenöl, Block (Wärmeübertrager), Ventilatoren, optionales Zubehör ordnungsgemäß entsorgen.
- ⇒ Gebrauchtes Arbeitsfluid, das nicht zur Wiederverwendung bestimmt ist, als Abfall behandeln und sicher entsorgen. Es darf keine Emission in die Umwelt erfolgen.

- ⇒ Keinen entsorgbaren „Einweg“-Behälter verwenden, da die Möglichkeit besteht, dass Arbeitsfluid dampf-Rückstände im Behälter bei der Entsorgung entweichen.
- ⇒ Den Arbeitsfluid-Behälter nicht überfüllen. Der maximal zulässige Druck des Arbeitsfluid-Behälters darf zu keinem Zeitpunkt des Arbeitsvorgangs überschritten werden.
- ⇒ Das Arbeitsfluid nicht in einen Fluid-Behälter füllen, der ein anderes oder ein nicht bekanntes Arbeitsfluid enthält. Dieses andere oder nicht bekannte Arbeitsfluid nicht in die Atmosphäre abblasen, sondern identifizieren, wiederaufbereiten oder ordnungsgemäß entsorgen.
- ⇒ Für die Vernichtung des Arbeitsfluids eine behördlich genehmigte Einrichtung beauftragen.
- ⇒ Bei Verdampfern: Gebrauchtes Kältemaschinenöl, das aus dem Gerät zurückgewonnen wurde und nicht wiederaufbereitet werden kann, in einem separaten, geeigneten Behälter aufbewahren, als Abfall behandeln und sicher entsorgen.
- ⇒ Bei der Entsorgung von Materialien und Substanzen sind alle gültigen Gesetze, Vorschriften, Richtlinien und Normen einzuhalten.

9 Zubehör und Bestandsbauteile

9.1 Ventilator-Ringheizung

Einleitung

Es sind drei Varianten der Ventilator-Ringheizung verfügbar:

- Gebogener Rundstab mit normaler Heizleistung (geringer Wirkungsgrad)
- Matte mit vergrößerter Kontaktfläche und reduzierter Heizleistung (hoher Wirkungsgrad)
- Matte mit HeatShield (außen umschließende Isolierung) und minimaler Heizleistung (höchster Wirkungsgrad)

Die optional erhältliche Ventilator-Ringheizung wird werkseitig montiert und verkabelt.

Sicherheit

⚠ VORSICHT		
 	VERBRENNUNGSGEFAHR! Bei Kontakt mit dem Heizelement im Betrieb oder kurz nach dem Abschalten kann eine Person schwere Verbrennungen erleiden. • Persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA). • Ggf. abwarten, bis sich die Temperatur an die Umgebungstemperatur angeglichen hat, bevor mit den Arbeiten begonnen wird.	 
HINWEIS		
Bei Montage und Demontage alle Sicherheitshinweise in den folgenden Abschnitten beachten: • "Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme" • "Sicherheitshinweise Betrieb" • "Fehlersuche und -behebung"		

Funktion

Die optionale Ventilator-Ringheizung verhindert eine Eisablagerung auf der Ventilatordüse während der Abtattung und ermöglicht ein Abführen des gebildeten Kondensats. Ein Blockieren des Ventilators durch Eisansatz zwischen Flügel und Düse wird vermieden.

Austausch bei Defekt

Im Falle einer defekten Ventilator-Ringheizung muss der Austausch so schnell wie möglich erfolgen, um die einwandfreie Funktion des Geräts wiederherzustellen.

Ventilator-Ringheizung montieren

- ⇒ Gerät komplett von der Spannungsversorgung trennen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ⇒ Bei Kombination mit HeatShield: HeatShield demontieren.
- ⇒ Klemmfedern lösen und defekte Ringheizung abnehmen.
- ⇒ Anbau der neuen Ringheizung: Die vorgenannten Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen.
- ⇒ Gerät an die Spannungsversorgung anschließen.
- ⇒ Probelauf durchführen.

9.2 Downblow

Einleitung

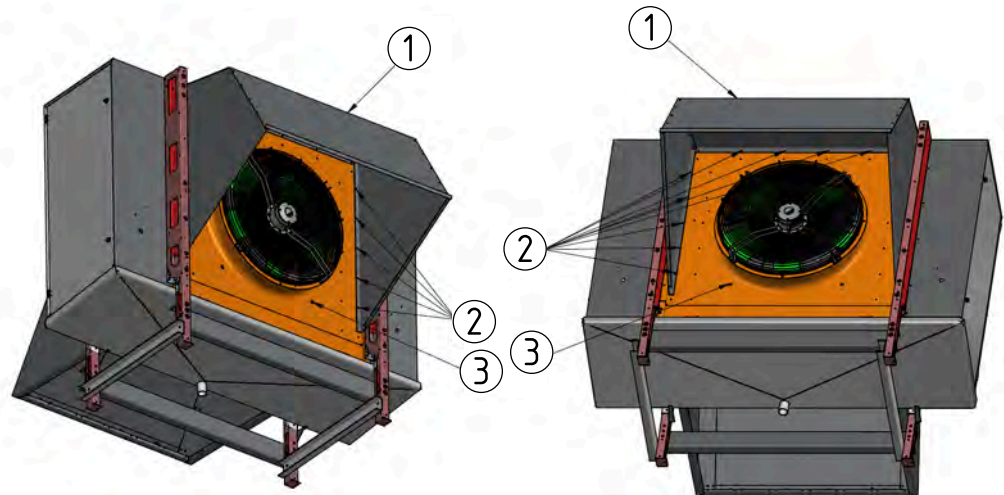
Der Downblow ist eine 60°-Ausblashaube, die an der Luftaustrittsseite angebracht ist.

Sicherheit

⚠ VORSICHT	
 	WARNUNG VOR SCHNEID- UND QUETSCHGEFAHR! Während der Montage, Reinigung, Instandhaltung oder Demontage kann es bei unvorsichtiger Handhabung zu Schnittverletzungen am Downblow oder Handquetschungen zwischen Downblow und Gerät kommen. Persönliche Schutzausrüstung tragen (PSA).
	
⚠ VORSICHT	
	GEFAHR DURCH HERABFALLENDE GEGENSTÄNDE! Ein Teil oder der komplette Downblow löst sich aufgrund von Vibrationen/Schwingungen und/oder fehlerhafter Montage und verletzt umstehende Personen in der Umgebung. - Ventilatoreinheit regelmäßig gemäß Inspektions- und Wartungsplan prüfen. - Befestigungselemente des Downblows regelmäßig prüfen.
HINWEIS	
Bei Montage und Demontage alle Sicherheitshinweise in den folgenden Abschnitten beachten: "Sicherheitshinweise Transport und Auspacken" "Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme" "Sicherheitshinweise zur Demontage und Entsorgung"	

Übersicht

Die folgenden Abbildungen zeigen einen 60° Downblow für Ventilatoren mit einem Durchmesser von ≥ 800 mm.



Aufbau

Der Downblow (1) wird über Schrauben (2) an der Ventilatorplatte (3) montiert.

Funktion

Der Downblow dient bei der Wärmepumpe als Wetterschutz und verbessert die Abtauung.

Downblow montieren

- ⇒ Den Downblow mit zwei Personen an die Ventilatorplatte (3) heben.
- ⇒ Den Downblow mittels Schrauben und Unterlegscheiben (jeweils separat mitgeliefert) an den innenliegenden Blindnietmuttern festschrauben. (Anzugsdrehmoment: 7,7 Nm).