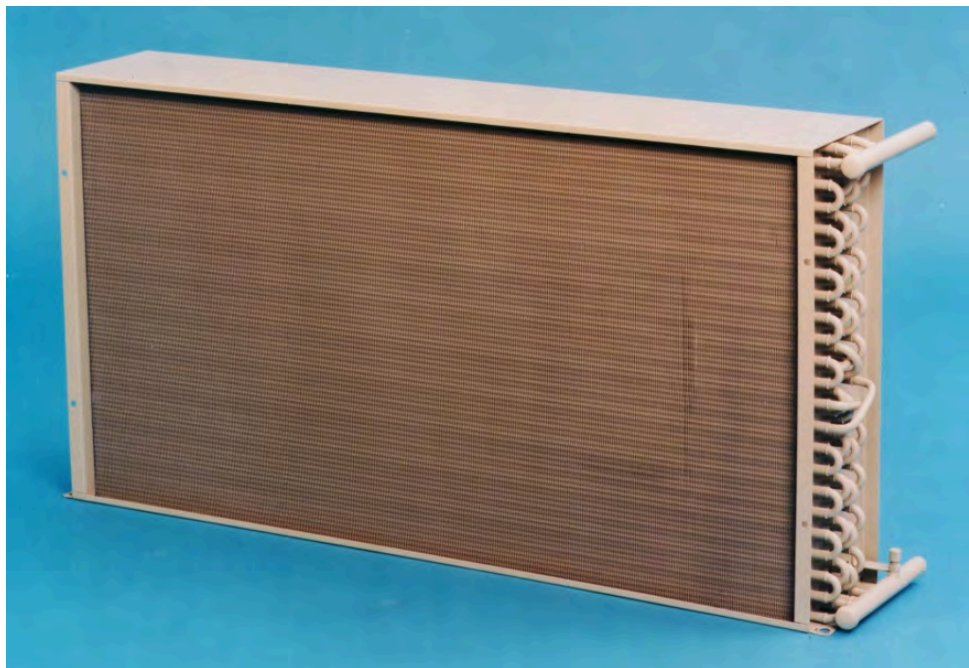


Betriebsanleitung

Transport | Montage | Betrieb | Wartung | Entsorgung



Finoox

Verflüssiger, Luftkühler, Verdampfer, Flüssigkeitskühler, Ölkühler, Unterkühler, Gaskühler

Diese Anleitung ist als Teil des Geräts zu betrachten.

Diese Anleitung vor Beginn der Arbeiten am Gerät sorgfältig lesen und beachten.

Diese Anleitung stets zugänglich in unmittelbarer Nähe des Geräts aufbewahren.

guntner.com/de

Impressum

Produktfamilie: GCO
Versionsnummer: 7
Revisionsdatum: 2025-08-20

Copyright © 2025 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.

© 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	Aufbau und mitgeltende Dokumente.....	7
1.3	Verantwortlichkeiten.....	7
1.3.1	Verantwortlichkeiten des Herstellers der Anlage.....	7
1.3.2	Verantwortlichkeiten des Eigentümers oder Betreibers.....	8
1.4	Definition der Zielgruppe und Anforderungen.....	8
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.....	14
1.8.4	Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Anleitung.....	14
2	Sicherheit.....	16
2.1	Bestimmungsgemäße/sachwidrige Verwendung.....	16
2.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	16
2.1.2	Betriebsbedingungen.....	16
2.1.3	Sachwidrige Verwendung.....	16
2.2	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	17
2.2.1	Grundsätzlich zu beachten.....	17
2.2.2	Gefährdung durch Arbeitsfluide.....	18
2.2.3	Gefährdung durch druckführende Teile.....	20
2.2.4	Thermische Gefährdung.....	21
2.2.5	Mechanische Gefährdung.....	21
3	Technische Daten.....	22
3.1	Gerät.....	22
4	Beschreibung.....	23
4.1	Varianten des GCO.....	23
4.2	Aufbau und Funktion.....	24
4.2.1	Betriebsarten.....	24
5	Transport und Auspacken.....	30
5.1	Sicherheitshinweise Transport und Auspacken.....	30
5.2	Transport und Lagerung des Geräts.....	31
5.2.1	Gerät transportieren.....	31

5.2.2	Gerät vor der Montage lagern.....	34
5.3	Gerät auspacken.....	35
5.4	Prüfung des Transportdrucks.....	36
6	Montage und Inbetriebnahme.....	38
6.1	Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme.....	38
6.2	Anforderungen an den Montageort.....	39
6.3	Montage des Geräts.....	40
6.3.1	Gerät montieren.....	40
6.4	Anschließen des Geräts.....	41
6.4.1	Gerät an die Anlage anschließen.....	41
6.5	Abnahmeprüfung durchführen.....	43
7	Betrieb.....	46
7.1	Sicherheitshinweise Betrieb.....	46
7.2	Gerät in Betrieb nehmen.....	46
7.3	Gerät außer Betrieb nehmen.....	47
7.4	Gerät stilllegen.....	48
7.5	Gerät nach Stilllegung wieder in Betrieb nehmen.....	48
7.6	Abtauen bei Verdampfern und Luftkühlern.....	49
7.6.1	Abtaufunktionen.....	49
7.6.2	Gerät abtauen.....	51
7.6.3	Einflussfaktoren beim Abtauen.....	52
7.6.4	Abtausteuern.....	52
7.7	Gerät auf ein anderes Arbeitsfluid umstellen.....	55
7.8	Fehlersuche.....	56
8	Instandhaltung und Reinigung.....	58
8.1	Sicherheitshinweise Instandhaltung und Reinigung.....	58
8.2	Vorgehen vor jeder Instandhaltung.....	60
8.3	Vorgehen nach jeder Instandhaltung.....	60
8.4	Inspektions-/Wartungsplan.....	61
8.4.1	Wärmeübertragerblock.....	61
8.5	Instandhaltungsarbeiten.....	62
8.5.1	Leckagen beheben.....	62
8.5.2	Block reinigen.....	62
9	Demontage und Entsorgung.....	65
9.1	Sicherheitshinweise zur Demontage und Entsorgung.....	65
9.2	Gerät demontieren.....	66
9.3	Gerät entsorgen.....	67
10	Zubehör.....	68

10.1 Tropfenabscheider..... 68

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
7	Version der Anleitung, nach der die Versionshistorie eingeführt wurde

1 Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Stellenwert der Anleitung

Diese Anleitung gilt für Wärmeübertrager der GCO-Serie. Die GCO-Serie zeichnet sich durch ihre vielseitige Einsatzmöglichkeiten aus und kann mit verschiedenen Arbeitsfluiden betrieben werden. Sie bietet flexible Funktionsweisen sowie eine breite Auswahl an Materialkombinationen, die an spezifische Anforderungen angepasst werden können.

Rechtlicher Rahmen

Diese Anleitung wurde für die Europäischen Union und das Vereinigte Königreich verfasst.

Grundlage bildet die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, die für das Inverkehrbringen und die Verwendung von Druckgeräten maßgeblich ist.

1.2 Aufbau und mitgeltende Dokumente

Die folgenden Dokumente sind mitgeltend:

- Diese Anleitung
- Weitere technische Daten befinden sich auf dem Typenschild

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

1.3 Verantwortlichkeiten

1.3.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers der Anlage

Die Verantwortlichkeiten des Herstellers der Anlage sind in der Ausführung (Konstruktion, Herstellung und Prüfung) der Anlage gemäß EN 378-2 dokumentiert.

Der Hersteller der Anlage hat 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 Konformitätsbewertungsverfahren(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 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 Dichtigkeitsprobe und Reinigung, 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
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
	Verpackungsmaterial entsorgen	Lagerist
Montage	Am Montageort beladen/entladen	Kran-/Flurförderzeugfahrer
	Montieren/demontieren	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Mechaniker
Anschluss	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 an der Gesamtanlage durchführen	Betreiber
	Kühlbetrieb überwachen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Betreiber
	Auf Beschädigungen prüfen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Betreiber
Fehlersuche und -behebung	Sichtprüfung durchführen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Mechaniker, Betreiber, Reinigungsfachkraft
	Kältetechnische Prüfung durchführen	Kältetechniker

Lebensphase	Aufgabe	Personenkreis
Wartung/Reparatur	Sichtprüfung durchführen	Betreiber
	Jährliche Wartung durchführen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Mechaniker
	Leckagen beheben	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Schweißfachkraft
	Reinigung durchführen	Installateur/Schweißer, Kältetechniker, Reinigungsfachkraft
Stilllegung und Außerbetriebnahme	Außer Betrieb nehmen (Gesamtanlage)	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
	Stilllegen (Gesamtanlage)	Installateur/Schweißer, Kältetechniker
	Entleeren/absaugen (Kältemittel)	Kältetechniker
	Entleeren (Wasser)	Installateur/Schweißer
Demontage	Anschlüsse trennen	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)
bar	bar (Druckangabe)
CO ₂	Arbeitsfluid Kohlenstoffdioxid
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
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
P	Pumpe (Zwangsumlauf)
PSA	Persönliche Schutzausrüstung

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



Warnung vor schweren Lasten
Beim Anheben kann es zu schweren Verletzungen kommen.



Warnung vor Schneid Gefahr
Kanten und Ecken sind scharfkantig.



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



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 hohem Betriebsdruck
Bruch von druckführenden Bauteilen kann zu Verletzungen oder Tod führen.

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



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



Schutzkleidung benutzen!
Die persönliche Schutzkleidung muss für das verwendete Arbeitsfluid oder niedrige Temperaturen

geeignet sein und gute Wärmedämmeigenschaften aufweisen.



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.



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)

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße/sachwidrige Verwendung

2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Güntner GCO-Geräte sind Lamellen-Wärmeübertrager. Sie sind bestimmt zum Einbau in eine Kälte- bzw. Kühlanlage oder zur Montage im Freien und werden eingesetzt zur Wärmeübertragung zwischen einem Arbeitsfluid und der Umgebungsluft. Die Wärmeübertragungsfläche ist dabei die gesamte äußere Oberfläche des Lamellen-Wärmeübertragers, die vom zu kühlenden oder 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.

2.1.2 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."Varianten des GCO"
- Den auf dem Typenschild angegebenen maximal zulässigen Betriebsdruck keinesfalls überschreiten.

2.1.3 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,
- falsche Verbindungselemente bzw. nicht alle vorgesehenen Befestigungspunkte bei der Montage verwendet werden,

- das Gerät (bei Verwendung als Verdampfer oder Luftkühler) unsachgemäß abgetaut wird, was zu starker Eisbildung an Kernrohren, Lamellen und in der Anschlusskammer führt, was wiederum zu Rissen oder Brüchen in kältemittelführenden 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 durchströmenden Arbeitsfluidmenge
- Umstellung auf ein anderes Arbeitsfluid
- Umstellung der ursprünglich ausgelegten Abtautechnologie (für Anwendung als Luftkühler/Verdampfer)
- Änderungen an tragenden Bauteilen oder am Gehäuse (z. B. Umbauten)


Sachwidriger Betrieb

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

2.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.2.1 Grundsätzlich zu beachten

HINWEIS	
	<p>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.</p>

HINWEIS	
	<p>Vor sämtlichen Arbeiten am Gerät bzw. im Gefahrenfall:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zulässiges Arbeitsfluid den Auftragsdokumenten entnehmen• Sicherheitsdatenblätter für das Arbeitsfluid beachten• Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen• Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für elektrische Komponenten, insbesondere im Hinblick auf Spannung und Strom. Es wird ausdrücklich empfohlen, das Gerät anlagenseitig spannungsfrei zu schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern – sofern die Anleitung der Gesamtanlage kein abweichendes Vorgehen vorschreibt.

2.2.2 Gefährdung durch Arbeitsfluide

Von Arbeitsfluiden gehen verschiedenen Restgefahren wie z. B. Reizung, Erstickten, 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		
	<p>EXPLOSIONSGEFAHR! BRANDGEFAHR! ERSTICKUNGSGEFAHR! VERGIFTUNGSGEFAHR! ERFRIERUNGSGEFAHR! VERÄTZUNGSGEFAHR!</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
	<p>• Das Gerät vor Arbeiten bzw. für den Transport entleeren.</p>	
	<p>• Sicherstellen, dass der Betreiber bei Löt- und Schweißarbeiten eine geeignete Ausrüstung zur Brandbekämpfung zur Verfügung stellt.</p>	
	<p>• Sicherstellen, dass die Anlage so konstruiert ist, dass eine sichere Befüllung/Entleerung des Geräts gewährleistet ist.</p>	
	<p>• Kein anderes als das gemäß den Auftragsdokumenten spezifizierte Arbeitsfluid nachfüllen!</p> <p>• Maßnahmen treffen, um eine hohe Arbeitsfluidkonzentration vor Ort zu vermeiden.</p> <p>• Grad der Vereisung regelmäßig überwachen und Abtauanforderungen einhalten.</p>	
	<p>• 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.</p> <p>• Das Gerät erst dann wieder in Betrieb nehmen, wenn alle undichten Stellen instandgesetzt sind.</p> <p>• Auf die Gefahr von Entzündungen verschleppter Ölreste achten.</p> <p>• Bei der Arbeit sämtliche Zündquellen vermeiden!</p> <p>• Bei der Entsorgung sind alle gültigen Normen und Richtlinien einzuhalten.</p> <p>• Persönliche Schutzausrüstung (PSA), ggf. einschließlich Atemschutz, tragen (siehe Sicherheitsdatenblatt für das entsprechende Arbeitsfluid).</p>	

ACHTUNG

EINFRIERGEFAHR!

Geräte, die mit einem Wärmeträger/Kälte­träger befüllt sind, können bei Frost beschädigt oder zerstört werden, wenn keine ausreichenden Frostschutzmaßnahmen getroffen wurden. Bei Druckprüfung, Betrieb, Stillstand oder nach der Entleerung bei nicht vollständig entleerbaren Geräten besteht die Gefahr des Einfrierens.

- Sicherstellen, dass die Frostschutzkonzentration ausreichend ist.

Achtung! Die ausreichende Frostschutzkonzentration ist durch den Betreiber festzustellen.

- Bei der Entleerung muss das Gerät ausreichend belüftet werden!

2.2.3 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 (siehe Abschnitt "Gefährdung durch Arbeitsfluide").







- 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.
- Sicherstellen, dass Entlastungseinrichtungen (wenn vorhanden) gegen Flüssigkeitsausdehnung vorhanden sind.
- Sicherstellen, dass unterkühlte Flüssigkeit bei Stillstand der Kälteanlage nur in geringstem Maße in Anlagenteilen vorhanden ist – durch Minimierung der Anzahl an „Flüssigkeitssäcken“.

2.2.4 Thermische Gefährdung

⚠️ WARNUNG		
 	<p>VERBRENNUNGSGEFAHR ODER ERFRIERUNGSGEFAHR! Kontakt mit dem Arbeitsfluid (z. B. bei Befüllung/Entleerung) oder mit der Oberfläche des Geräts oder den Rohrleitungen kann schwere Verbrennungen/Erfrorungen hervorrufen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Schutzausrüstung tragen. • 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. 	 

2.2.5 Mechanische Gefährdung

⚠️ WARNUNG		
 	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Schutzausrüstung tragen. 	 

3 Technische Daten

3.1 Gerät

Siehe Typenschild und Auftragsdokumente.


4 Beschreibung

4.1 Varianten des GCO

Einleitung

Der Güntner GCO ist ein Gerät mit variabler Ausstattung. Je nach Anforderung kann es in den verschiedensten Varianten konfiguriert werden.

Die genaue Gerätebezeichnung kann den Auftragsdokumenten entnommen werden.

HINWEIS	
	<p>Sofern nicht gesondert gekennzeichnet, beziehen sich alle Angaben in den weiteren Abschnitten auf das Standardgerät!</p>

Verfügbare Arbeitsfluide und deren Betriebsarten

Arbeitsfluid	Betriebsart der kalten Seite	Betriebsart der warmen Seite
FKW/HFKW der Klasse A1	Direktexpansion (DX) / Pumpe (P)	Dry (D)
CO ₂	DX/P	D
Kältemittel der Klassen A2L bis A3	DX/P	D
Kälte Träger (z. B. Wasser/Glykol)	P	D
Ammoniak (NH ₃)	DX/P	D
Öl	P	D

Verfügbare Abtauarten für Verdampfer und Luftkühler

	Umluft	Heißgas*	Warmsole*
Block	X	X	X
Wanne	X	X	X

* Zubehör

Serienmäßig verfügbare Materialkombinationen

Material	Kernrohr	Lamelle	Gehäuse/Rahmen*	Wanne*
AlMg		X	X	X
Aluminium		X		
Kupfer	X	X		

Material	Kernrohr	Lamelle	Gehäuse/Rahmen*	Wanne*
Aluminium, epoxidharzbeschichtet		X		
Stahlblech, verzinkt / beschichtet			X	X
Edelstahl V2A / V4A / AISI 304	X	X	X	X

* Zubehör

Zeitliche Grenzen

Lebensdauer: 10 – 12 Jahre

Optional verfügbares Zubehör

- Heißgasabtauung
- Warmsoleabtauung
- Kondensatwanne
- Tropfenabscheider

4.2 Aufbau und Funktion

4.2.1 Betriebsarten

Einleitung

Das Gerät kann auf verschiedene Arten betrieben werden:

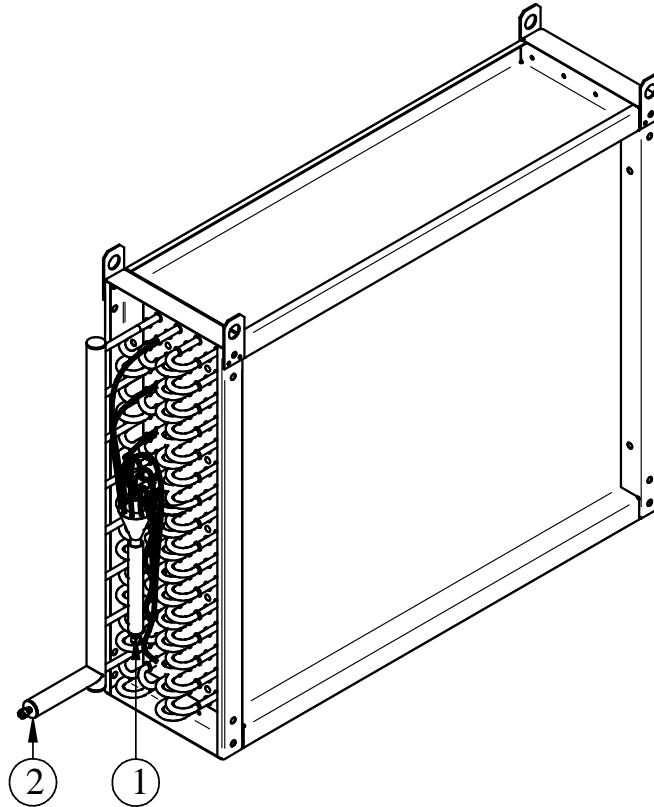
Verdampfer/Luftkühler (kalte Seite):

- Direktexpansion für Verdampfer (**DX**)
- Pumpenbetrieb für überflutete Verdampfer (**P**)
- Pumpenbetrieb für Luftkühler (**P**)

Verflüssiger/Gaskühler/Rückkühler (warme Seite):

- Trockenbetrieb für Verflüssiger/Gaskühler (**Dry**)
- Trockenbetrieb für Rückkühler (**Dry**)

Direktexpansion für Verdampfer (kalte Seite)



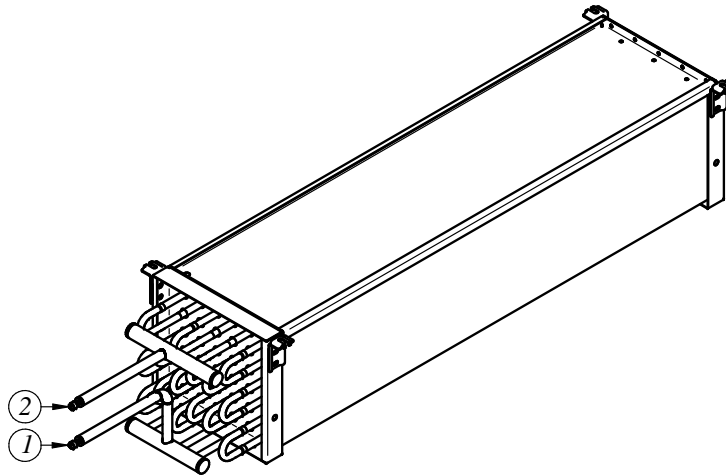
Verdampfer (DX)

Nr.	Benennung
1	Eintritt Kältemittel über Expansionsventil (Drosselventil) und Verteilerspinne
2	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.

Pumpenbetrieb für überflutete Verdampfer (kalte Seite)



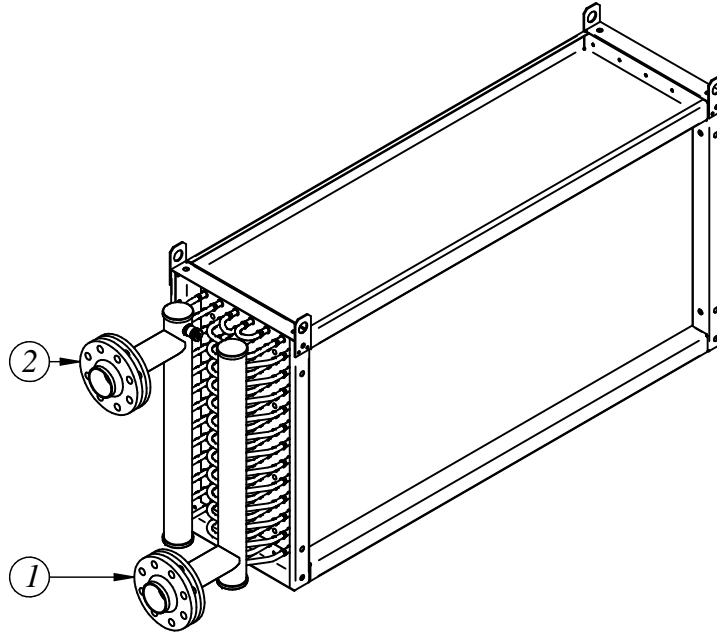
Überflutete Verdampfer (P)

Nr.	Benennung
1	Eintritt Kältemittel
2	Austritt Kältemittel

Funktionsweise

Beim Pumpenbetrieb mit CO₂, NH₃ oder Kältemitteln der Klassen A2L bis A3 wird mit dem Prinzip der überfluteten Verdampfung gearbeitet. Das umgepumpte Arbeitsfluid wird über den Eintrittspunkt (1) in den Verdampfer geleitet, wo es sich durch Wärmeaufnahme erwärmt. Dabei kühlt gleichzeitig die umgewälzte Luft ab. Die Verdampfung erfolgt jedoch nicht vollständig – am Austrittspunkt (2) liegt eine Mischung aus Dampf und Flüssigkeit vor. Im weiteren Verlauf des Kreislaufs werden diese Phasen mithilfe eines Behälters voneinander getrennt.

Pumpenbetrieb für Luftkühler (kalte Seite)



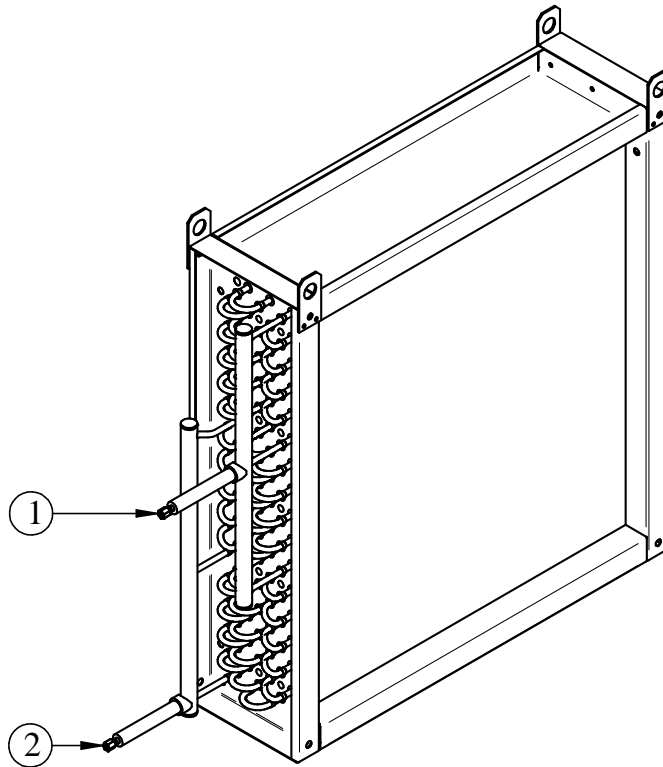
Luftkühler (Flanschanschluss optional)

Nr.	Benennung
1	Eintritt Kälte­träger
2	Austritt Kälte­träger

Funktionsweise

Bei Wasser/Glykol, Öl oder anderen Kälte­trägern nimmt das flüssige Arbeitsfluid beim Durchströmen des Luftkühlers Wärme auf, ohne den Aggregatzustand zu ändern. Es tritt als flüssiges Arbeitsfluid aus.

Trockenbetrieb für Verflüssiger/Gaskühler (warme Seite)



Verflüssiger und Gaskühler

Nr.	Benennung
1	Eintritt Kältemittel
2	Austritt Kältemittel

Funktionsweise

Der Verflüssiger verflüssigt das Kältemittel durch Wärmeabgabe an die Luft, die über die trockene Wärmeübertragungsfläche gefördert wird.

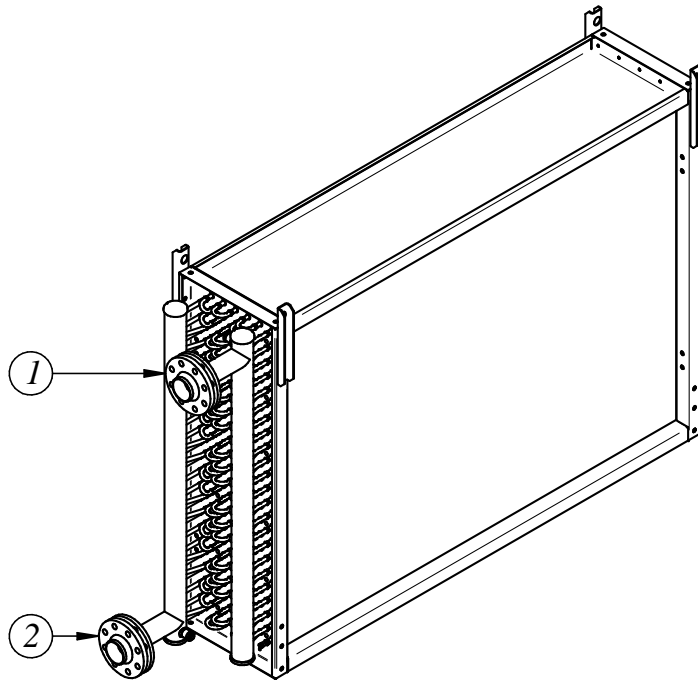
Bei Gaskühlern (CO₂) gibt es zwei unterschiedliche Betriebsarten. Das Gerät fungiert im transkritischen Betrieb als Gaskühler und im subkritischen Betrieb als Verflüssiger.

Im transkritischen Betrieb wird das eintretende gasförmige CO₂ durch Wärmeabgabe an die Umgebungsluft abgekühlt. Es findet kein Phasenwechsel statt.

Im subkritischen Betrieb wird das eintretende gasförmige CO₂ durch Wärmeabgabe an die Umgebungsluft abgekühlt, verflüssigt und unterkühlt.

Der Unterkühler sorgt für eine sichere Unterkühlung des bereits kondensierten Kältemittels.

Trockenbetrieb für Rückkühler (warme Seite)



Rückkühler (Flanschanschluss optional)

Nr.	Benennung
1	Eintritt Wärmeträger
2	Austritt Wärmeträger

Funktionsweise


Der Rückkühler (Flüssigkeitskühler) kühlt den Wärmeträger durch Wärmeabgabe an die Luft (Luftseite) ab, die über die Wärmeübertragungsfläche gefördert wird. Es findet kein Phasenwechsel statt.

5 Transport und Auspacken

5.1 Sicherheitshinweise Transport und Auspacken

⚠️ WARNUNG		
	<p>VERLETZUNGSGEFAHR DURCH SCHWEREN STOß! QUETSCHGEFAHR UND SCHERGEFAHR! Die folgenden Gefahren können auftreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Transport oder beim Manövrieren des Transportmittels werden umstehende Personen vom Gerät erfasst. Es kommt zu schweren Stoßverletzungen. • 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). <p>Folgende Maßnahmen sind zu befolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
		
		
		
		
		


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

ACHTUNG	
	Die Lamellen-Wärmeübertrager müssen beim Entladen bzw. beim innerbetrieblichen Transport vor harten Stößen und hartem Aufsetzen sowie gegen Verrutschen, mechanische Beschädigungen und schädlichen Einflüssen der Atmosphäre geschützt sein (Verpackungseinheiten)!
HINWEIS	
	Alle grundlegenden Sicherheitshinweise beachten (siehe Abschnitt "Grundlegende Sicherheitshinweise").

5.2 Transport und Lagerung des Geräts

5.2.1 Gerät transportieren

Allgemein

HINWEIS	
	Die Transportzeichen auf der Geräteverpackung lesen und beachten!
ACHTUNG	
	<p>Mechanische Dauerbelastung durch Fahrbahnunebenheiten und Schlaglöcher oder Vibrationen bei Schifftransporten können Transportschäden verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abstützungen von Kollektoren oder Flanschen müssen bei Bedarf ergänzt werden.

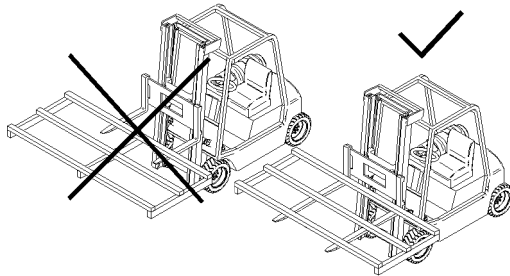
- ⇒ Das verpackte Gerät von 2 Personen oder mit einem geeigneten Transportmittel (z. B. Flurförderzeug mit Gabeln oder Kran) an den endgültigen Montageort transportieren.
- ⇒ Verkleidung demontieren.
- ⇒ Das Gerät abladen.
- ⇒ Es darf nur eine dem Gewicht der Verpackungseinheit entsprechende Entladevorrichtung verwendet werden.
- ⇒ Auf eine gleichmäßige Gewichtsverteilung achten.

Flurförderzeug mit Gabeln

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.

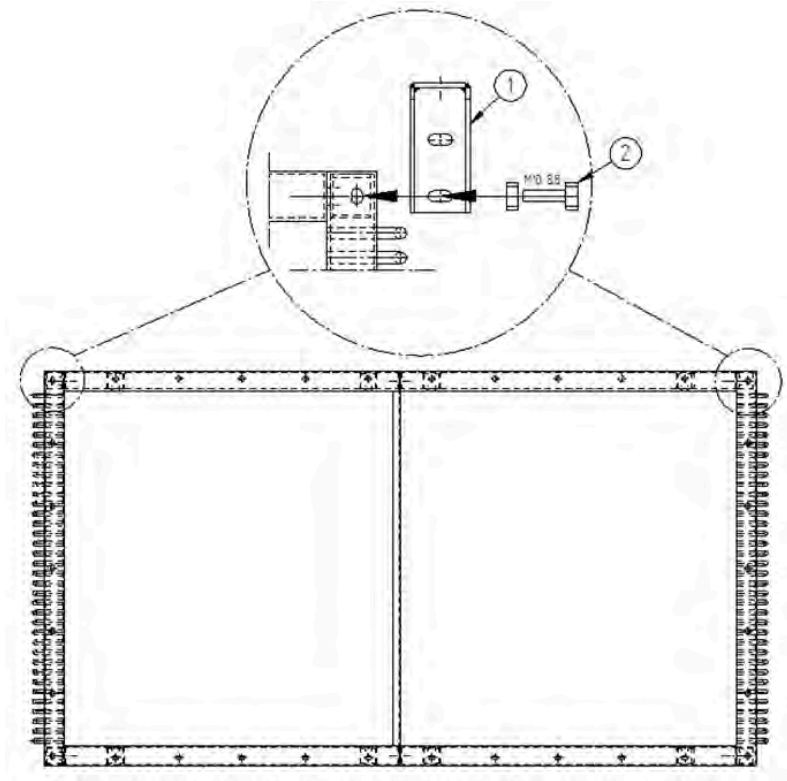


Kran

HINWEIS



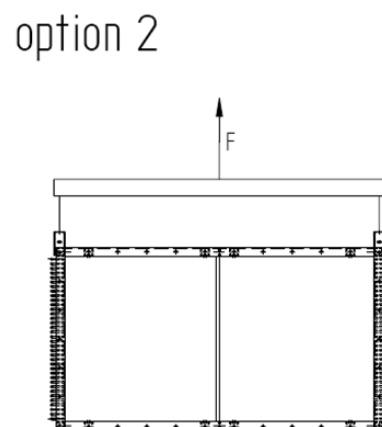
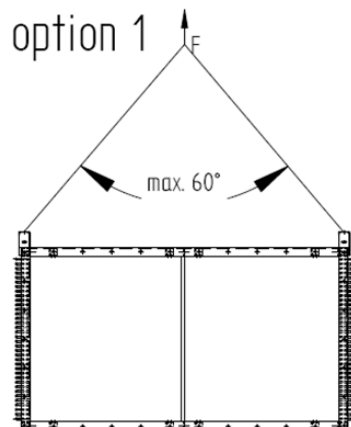
Beim Transportieren des Geräts mit einem Kran auf den Winkel zwischen den Seilen/Ketten/Schlaufen achten.
Wird beim Transport mit einem Kran ein zu großer Winkel zwischen den Seilen/Ketten/Schlaufen zugelassen, kann dies zu übermäßiger mechanischer Belastung der Kranlaschen führen, die im Extremfall brechen können, was zum Herabstürzen des Geräts führt.



1 Kranlasche, 2 Schraubengarnitur

Beim Transport mit einem Kran die folgenden Vorschriften beachten:

- ⇒ Kranlaschen verwenden.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Seile/Ketten/Schlaufen nicht an anderen Bauteilen scheuern.
- ⇒ Der Winkel zwischen den Seilen/Ketten/Schlaufen darf 60° nicht überschreiten (Option 1).
- ⇒ Im Bedarfsfall (Option 2) eine Traverse (Tragfähigkeit > 5 Tonnen) verwenden.
- ⇒ Die Seile/Ketten/Schlaufen sollten in der Vorderansicht möglichst geradlinig nach oben ziehen.
- ⇒ Jegliche Schwingungen des Geräts vermeiden.



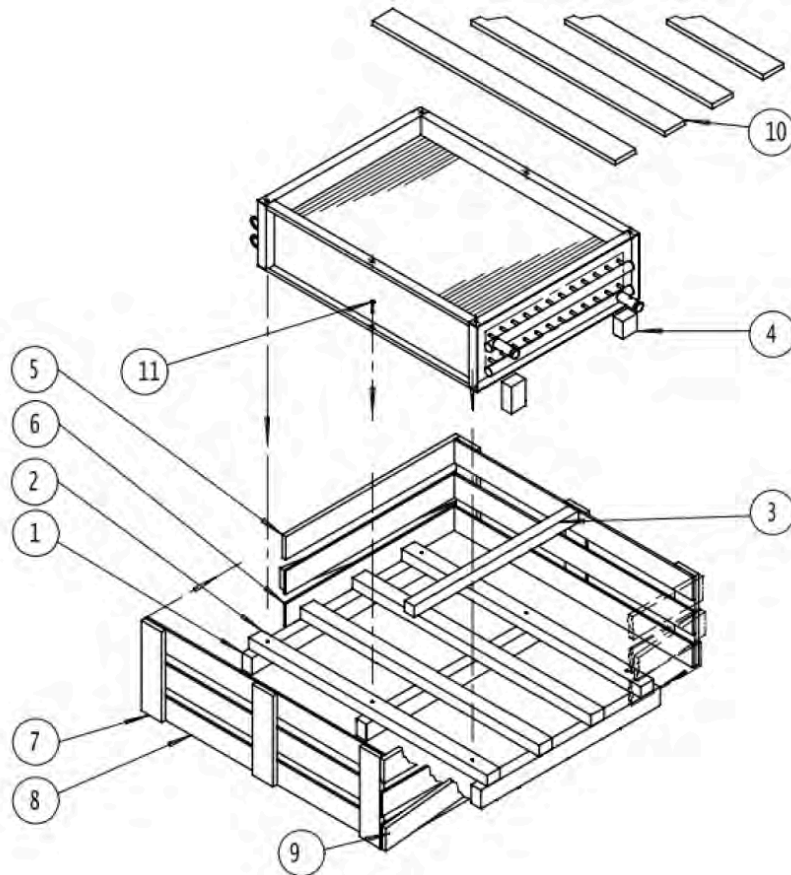
5.2.2 Gerät vor der Montage lagern

- ⇒ Das Gerät bis zur Montage gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigung und sonstige schädliche Einflüsse schützen.
- ⇒ 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.

5.3 Gerät auspacken

Gerät auspacken

Die Geräte werden in Einbaulage in Holzverpackung geliefert.



Nr.	Anzahl	Benennung
1	3	Kantholz
2	4	Kantholz
3	1	Kantholz
4	2	Kantholz
5	2	Schalbretter
6	4	Schalbretter
7	6	Schalbretter
8	6	Schalbretter
9	2	Schalbretter
10	4	Schalbretter
11	6	Holzschraube mit Scheibe

- ⇒ Transportschutz entfernen.
- ⇒ Transportgestell zum Anheben des Geräts verwenden.

- ⇒ Gerät aus der Verpackung entnehmen.
- ⇒ Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen. Lieferumfang siehe Auftragsdokumente.
- ⇒ 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.

5.4 Prüfung des Transportdrucks

Einleitung

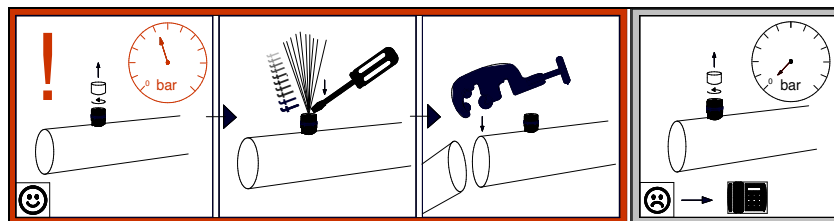
Der Abschnitt gilt nur für Geräte, die mit Transportdruck geliefert werden.

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

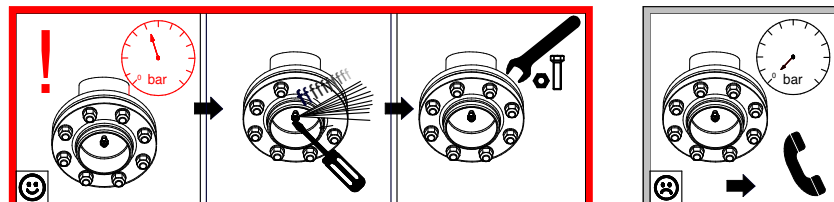
Spezifische Gefährdungen

VORSICHT	
	<p>GEFAHR VON SACHSCHÄDEN! Das Gerät steht unter Druck! Ein druckloses Gerät deutet auf eine Undichtigkeit aufgrund eines Transportschadens hin.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Röhren mit Flanschen

- ⇒ Transportdruck prüfen 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.


6 Montage und Inbetriebnahme

6.1 Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme

Grundsätzlich zu beachten

HINWEIS	
	Grundlegende Sicherheitshinweise und Sicherheitshinweise zum Transport beachten (siehe Abschnitte "Grundlegende Sicherheitshinweise" und "Sicherheitshinweise Transport und Auspacken").
	Die Montage darf nur von Sachkundigen durchgeführt werden. Für Schäden infolge unsachgemäßer Montage entfällt die Gewährleistungspflicht des Herstellers.
	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!
	Nach der Inbetriebnahme die Montage und Einstellungen dokumentieren und von den verantwortlichen Personen unterschreiben lassen.

Spezifische Gefährdungen

⚠️ WARNUNG	
	<p>GEFAHR VON SACHSCHÄDEN!</p> <p>Um vagabundierende Ströme zu vermeiden, dürfen bei Schweißarbeiten Wärmeübertragerrohre oder Gehäuse Teile und dergleichen nicht als Stromrückleitung verwendet werden, da diese Trag- und Anschlagteile nicht für die großen Schweißströme ausgelegt sind. Bei Nichtbeachtung kann ein nicht gewollter oder unzulässiger Stromfluss Wärmeübertragerrohre des Geräts schädigen und zu Schäden im Betrieb führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die isolierte Schweißstromrückleitung unmittelbar an der Schweißstelle an das zu schweißende Werkstück fest anschließen.
ACHTUNG	
	<p>GEFAHR VON SACHSCHÄDEN!</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.

6.2 Anforderungen an den Montageort

Maße/Gewichte

Maße und Gewichte siehe Auftragsdokumente.

Umgebungsbedingungen und Belastungsgrenzen

Das Gerät wird für die folgenden Umgebungsbedingungen ausgelegt:

- Auf dem Typenschild des Geräts sind die maximal zulässigen Temperaturen (TS) und Drücke (PS) angegeben.
- Bei Fluidtemperaturen unter 0 °C ist mit Vereisung zu rechnen.

Beim Einsatz des Geräts auf der kalten Seite unterliegt das Gerät folgenden Belastungsgrenzen:

- Max. Eislast am Wärmeübertrager: 1 mm auf den Lamellen
- Max. Eislast auf kältemittelführenden Teilen: 1 mm

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

Installationsbedingungen

- ⇒ Der Lageplan muss vom Anlagenbetreiber erstellt werden.
- ⇒ Das Gerät so platzieren, dass es gefahrlos erreichbar ist und durch innerbetriebliche Verkehrs- oder Transportvorgänge nicht beschädigt werden kann.
- ⇒ 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 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 (wenn vorhanden) gefahrlos und hindernisfrei geöffnet und geschlossen werden können.
- ⇒ Bei Einsatz des Geräts an Standorten mit extremen Umgebungsbedingungen (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperatur u. ä.) geeignete Maßnahmen treffen! Ggf. Rücksprache mit dem Hersteller halten.
- ⇒ 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.

Montagerichtlinien

Das Gerät muss entsprechend den Angaben in den Auftragsdokumenten montiert werden.

6.3 Montage des Geräts

6.3.1 Gerät montieren

Benötigtes Personal

- Die Montage muss von mindestens 2 Personen durchgeführt werden.

Hilfsmittel/Werkzeuge

- Anschlagmittel und Hebezeuge
- Aufstiegshilfen
- Lochbild (anlagenseitig)
- Instrumente zum Messen von Längen und Winkeln
- Schreibmaterial
- Bohrwerkzeug
- Dübel
- Befestigungsschrauben/-muttern

- Unterlegscheiben
- Schraubenschlüssel bzw. geeignete Schraubwerkzeuge


Befestigungsregeln

- Mechanische Belastungen am Gerät wie folgt verhindern:
 - Sicherstellen, dass alle Befestigungspunkte denselben Abstand zur Befestigungsebene aufweisen und diesen unter Last auf Dauer beibehalten.
- Geräte 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 (bei Tropfwanne optional).
- Gerät nur an den dafür vorgesehenen Befestigungspunkten befestigen. Alle Befestigungsschrauben gleichmäßig festziehen, um eine möglichst gleichmäßige Lastverteilung zu erreichen.

6.4 Anschließen des Geräts

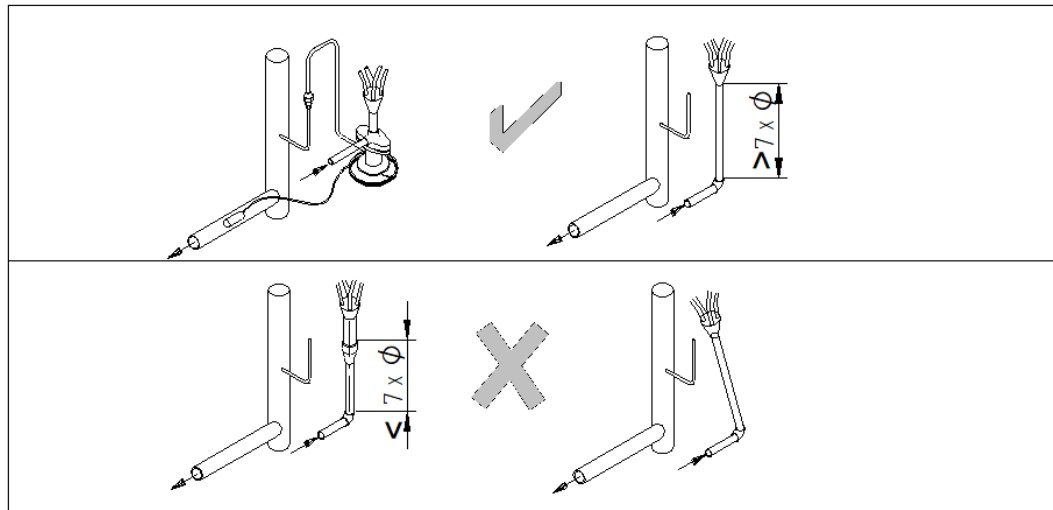
6.4.1 Gerät an die Anlage anschließen

Sicherheit

HINWEIS	
	Alle Sicherheitshinweise zur Montage und Inbetriebnahme beachten (siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise Montage und Inbetriebnahme", Seite 38).

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.
- Sicherstellen, dass Entlastungseinrichtungen gegen Flüssigkeitsausdehnung vorhanden sind.
- Bei Verflüssigern bzw. Gaskühler/Verflüssigern: Sicherstellen, dass ein freier Ablauf der (unterkühlten) Flüssigkeit in den Flüssigkeitssammler gewährleistet ist.
- 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 (wenn vorhanden) verwenden! Von Hand festziehen!
- Bei Gewindeanschlüssen: Zusätzlich einen Schlüssel zum Gegenhalten beim Anschließen und Lösen der Gewindeanschlüsse von druckfördernden Rohrleitungen und Bauteilen verwenden, um Leckagen zu vermeiden.
- Beim Arbeitsfluid Wasser/Glykol: Wasser in Trinkwasserqualität verwenden.

Montagehinweise zu Rohrleitungen

- Die Anschlüsse sind leicht 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 absperrbar 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!
 - Achtung! Bei TS < -40 °C Silberlot verwenden! Lötpezifikation ggf. beim Hersteller erfragen!
 - Stoß-Verbindungen vermeiden; einseitig aufgeweitete Kupferrohrenden 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).

6.5 Abnahmeprüfung durchführen

Sicherheit

⚠️ WARNUNG	
	<p>GEFAHR VON PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN!</p> <p>Die Freisetzung des Arbeitsfluids kann zu Personenschäden führen (siehe Sicherheitshinweise zu den Arbeitsfluiden in Abschnitten "Gefährdung durch Arbeitsfluide" und).</p> <ul style="list-style-type: none">• Vor der Erstinbetriebnahme des Geräts, nach wesentlichen Änderungen des Geräts und nach einem Austausch des Geräts die nachfolgende Abnahmeprüfung durch einen Sachkundigen durchführen lassen.

Voraussetzung

- Die Temperatur und die Luftfeuchte am Montageort entsprechen dem zulässigen Einsatzbereich (siehe Typenschild).

Zeitpunkt einer Abnahmeprüfung

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

Vorgehen

- ⇒ Bei Betrieb mit Wasser ist das Gerät nach erster Befüllung zügig in Betrieb zu nehmen (maximal zwei Wochen), um einer Lochkorrosion durch Stagnationswasser vorzubeugen.
- ⇒ Sicherstellen, dass ausreichend Luft angesaugt und ausgeblasen werden kann.
- ⇒ Das Gerät auf Schwingungen und Bewegungen prüfen, die durch den Betrieb 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.
- ⇒ 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.
- ⇒ 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?
- ⇒ Wärmeübertragungsflächen auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen (siehe Abschnitt "Block reinigen").
- ⇒ Die Qualität und Ausführung aller Verbindungen prüfen (Lötverbindungen, elektrische Verbindungen und Befestigungsverbindungen).
- ⇒ 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 wärmeisoliert sind. Prüfergebnis dokumentieren und archivieren.
- ⇒ Einen Probelauf durchführen. Gerät während des Probelaufs beobachten und prüfen, insbesondere auf:
 - Leckagen

Vorgehen bei Mängeln

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


Prüfung nach 48 Betriebsstunden

- ⇒ Nochmals das Gerät und das Zusammenwirken des Geräts mit der Anlage nach ca. 48 Betriebsstunden prüfen.
- ⇒ Das Prüfergebnis dokumentieren.


7 Betrieb


7.1 Sicherheitshinweise Betrieb

Grundsätzlich zu beachten

HINWEIS	
	<p>Grundlegende Sicherheitshinweise beachten (siehe Abschnitt "Grundlegende Sicherheitshinweise").</p>

Spezifische Gefährdungen

⚠️ WARNUNG	
	<p>GEFAHR VON PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN! Die Freisetzung des Arbeitsfluids kann zu Personenschäden führen (siehe Abschnitt "Gefährdung durch Arbeitsfluide").</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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)!

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

7.2 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 arbeitsfluidseitigen Anschlüsse sicher hergestellt 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 prüfen und einschalten (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ⇒ Ventile auf der Zu- und Ableitungsseite der Anlage öffnen.
- ⇒ Das Erreichen des Betriebspunkts abwarten. Nach dem Erreichen des Betriebspunkts ist das Gerät betriebsbereit (siehe Betriebsanleitung der Anlage).
- ⇒ Geräte mit Wärmeträger/Kälteträger nach Starten der Pumpe regelmäßig auf korrekte Entlüftung prüfen.

7.3 Gerät außer Betrieb nehmen

Einleitung

Die Geräte sind Komponenten einer Anlage. Die Außerbetriebnahme des Geräts erfolgt durch Abschalten der Anlage entsprechend der Betriebsanleitung der Anlage und nach Stilllegung des Geräts (siehe Abschnitt "Gerät stilllegen").


HINWEIS	
	Bei Stilllegung max. Betriebsdruck beachten! Ggf. Vorkehrung treffen, dass dieser nicht überschritten werden kann bzw. Gerät entleeren.

Vorgehen

- ⇒ Externe Einrichtungen (z. B. Ventilatoren, Elektroanlage) ausschalten

7.4 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:
 - 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 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.
 - ⇒ Bei Kälteträgern vor Demontage: Arbeitsfluid aus dem Gerät vollständig ablassen.
- Wird die Anlage für einen Zeitraum von drei Wochen oder länger stillgelegt, ist Folgendes zu beachten:
- ⇒ Gerät spannungsfrei schalten (anlagenseitig) 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.

7.5 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	
	<p>Wasserreste in einer mit Kältemitteln betriebenen Kälteanlage können zu Sachschäden führen!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durch Evakuieren sicherstellen, dass ein ausreichender Trocknungsgrad des Kältekreislaufs gemäß den Anforderungen der EN 378 erreicht wird.

7.6 Abtauen bei Verdampfern und Luftkühlern

7.6.1 Abtaufunktionen

Einleitung

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

Sind in einem größeren Kühlraum mehrere Verdampfer bzw. Luftkühler installiert, kann eine sogenannte Gruppenabtauung sinnvoll sein. Hierbei werden die Geräte in mehrere Gruppen aufgeteilt, die dann wechselweise aus dem Kühlbetrieb genommen und abgetaut werden. Die Zusammenstellung dieser Gruppen sollte so erfolgen, dass sich die im Abtauzyklus und die im Kühlbetrieb befindlichen Geräte gegenseitig möglichst wenig beeinträchtigen.

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	
	<p>Der Abtaufühler wird direkt zwischen zwei Lamellen geklemmt und fixiert. Eine Positionierung in einem vorhandenen Kontakt-/Tragrohr ist nicht zulässig!</p> <p>Die gewählte Position sollte während der ersten Abtauzyklen geprüft und ggf. korrigiert werden.</p> <p>Kontrollieren, ob der Abtaufühler die korrekte Temperatur erfasst. Bei längeren Anschlusskabeln kann eine entsprechende Messwertkorrektur notwendig sein.</p>

Abtauarten

Für den GCO stehen folgende Abtauarten zur Verfügung:

- Umluftabtauung
- Heißgasabtauung
- Warmsoleabtauung

7.6.1.1 Umluftabtauung

Funktionsweise

Für Geräte, die bei einer Kühlraumtemperatur von mindestens +4 °C betrieben werden, genügt in den meisten Fällen die Abtauung mittels umgewälzter Raumluft.

Hierzu wird die Zuleitung des Arbeitsfluids unterbrochen. Die „warme“ Raumluft sorgt in Verbindung mit der (anlagenseitigen) Ventilatorabwärme für eine ausreichende Abtauung. Prinzipbedingt wird somit auch während des Abtauprozesses eine gewisse Raumkühlung aufrechterhalten.

Durch den Reifansatz erhöht sich die Luftgeschwindigkeit im Wärmeübertrager. Falls es die im Gerät kundenseitig verbauten Ventilatoren erlauben, sollte deren Drehzahl während der Abtauung so weit abgesenkt werden, dass das Mitreißen von Kondensattropfen im Luftstrom vermieden wird.

Erst nach vollständiger Abtauung ist der Kältebetrieb wie beschrieben wieder aufzunehmen.

7.6.1.2 Heißgasabtauung

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 Abtauung 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 Abtauung 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-Ver-

teiler eingebaut. Zwischen T-Stück und Verteiler ist eine ausreichende Beruhigungsstrecke mit einer Länge von mindestens dem 7-fachen Rohrdurchmesser vorgesehen.

Überflutete 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.

7.6.1.3 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.

7.6.2 Gerät abtauen

Sicherheit

⚠ VORSICHT	
	<p>RUTSCHGEFAHR!</p> <p>Bei der Abtauung entsteht Kondenswasser, welches auf den Boden tropfen und anschließend gefrieren kann. Es entsteht Rutschgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sicherstellen, dass der Ablauf der Wanne freigehalten wird.

HINWEIS

Alle Sicherheitshinweise zum Betrieb beachten (siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise Betrieb", Seite 46).

Kontrolle der Abtauerung

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

Vorgehen

- ⇒ Bei einer Reifdicke von max. 1 mm pro Lamellenseite das Gerät abtauen, um den einwandfreien und funktionssicheren Betrieb zu gewährleisten.
- ⇒ Abtauvorgang rechtzeitig einleiten (siehe Abschnitt "Abtausteuering", Seite 52).
- ⇒ Wechselnde Betriebszustände berücksichtigen, z. B. Nutzungsänderungen am Montageort.
- ⇒ Abtauendtemperatur richtig wählen.

7.6.3 Einflussfaktoren beim Abtauen**Zeitlicher Abstand zwischen den Abtauzyklen**

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

- Art des Kühlguts
- Raumtemperatur
- Temperaturdifferenz zwischen Arbeitsfluid und Raum
- Häufigkeit der Begehung (Öffnen der Kühlraumtür)
- Lamellenabstand


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

7.6.4 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 (anlagenseitig)

HINWEIS	
	<p>Die Abtauung so steuern, dass die Reifbildung auf max. 1 mm beschränkt ist.</p>

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:

- Warme Raumluft
- 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.

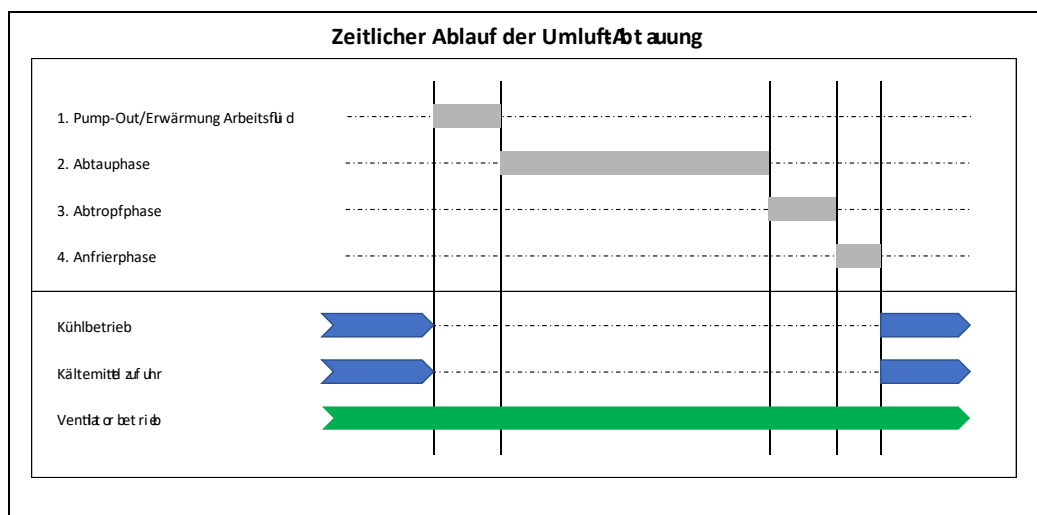
Anfrierphase/verzögerter Ventilatoranlauf (anlagenseitig):

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.

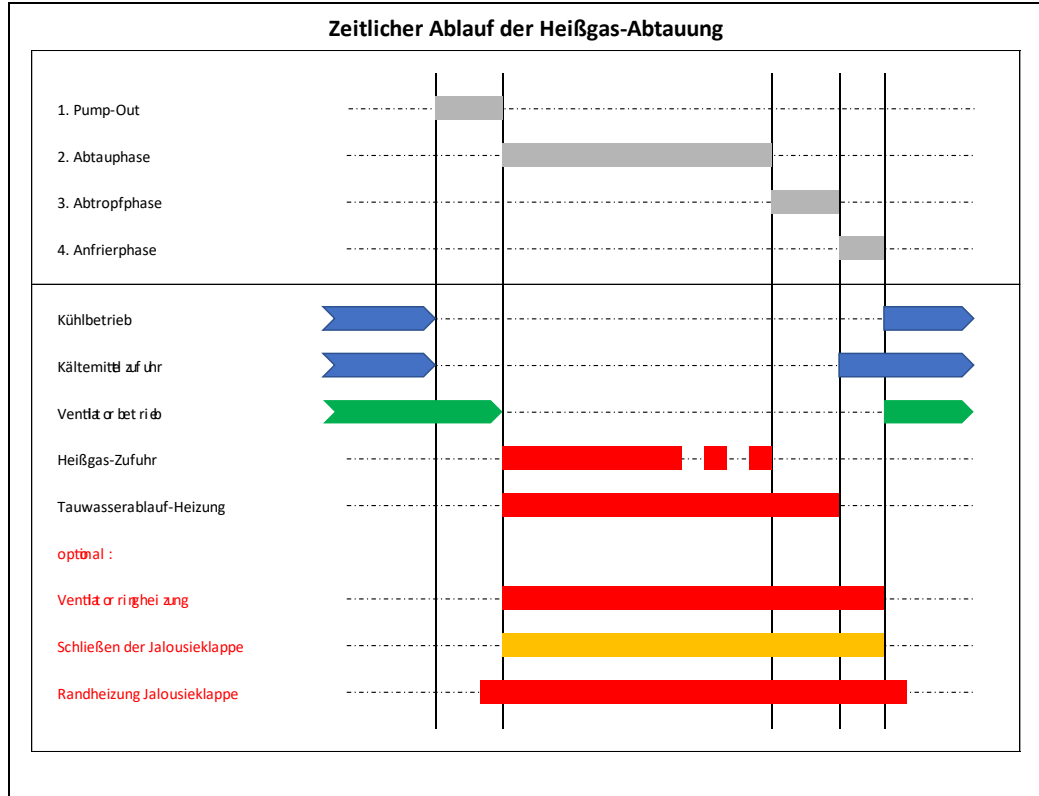
Abtauvorgang

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

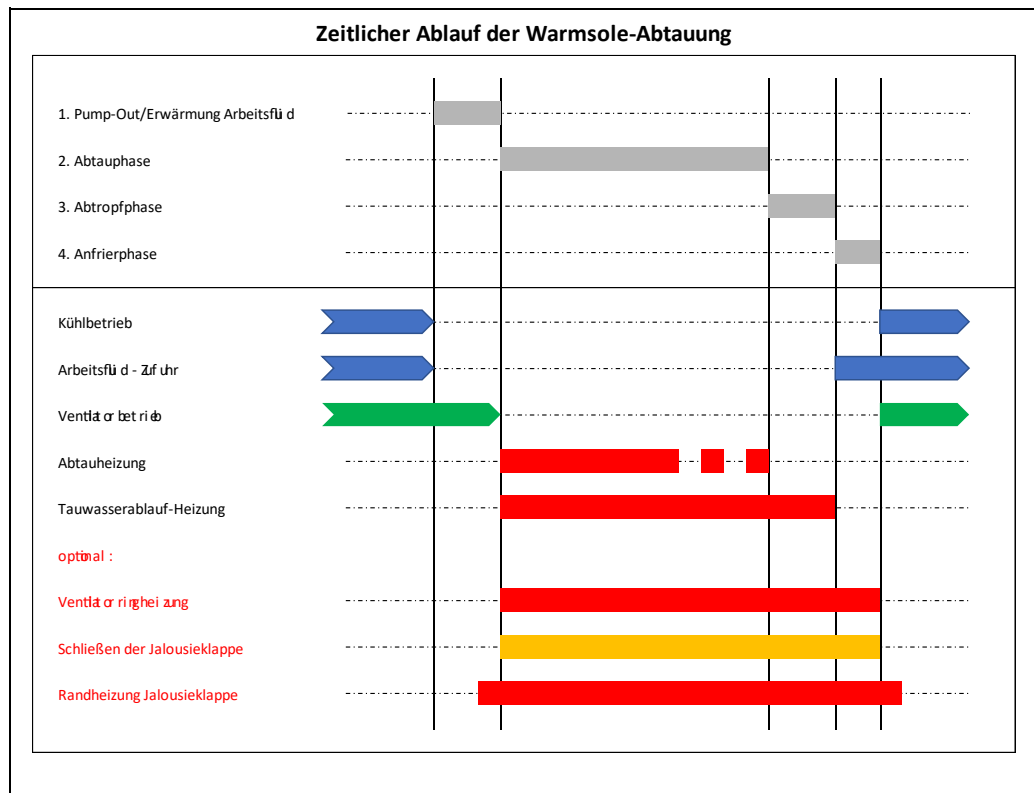
Umluftabtauung:



Heißgasabtauung:




Warmsoleabtauung:



7.7 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").

7.8 Fehlersuche

Sicherheitshinweise

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

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
Geräteleistung wird nicht erreicht	Block ist auf Luftseite stark verschmutzt, bereift, vereist	Block reinigen und ggf. abtauen (bei Verwendung als Verdampfer oder Luftkühler)
	Arbeitsfluidbeaufschlagung mangelhaft (Temperatur und Menge nicht ausreichend)	Arbeitsfluidbeaufschlagungswerte (Temperatur und Menge) auf Sollwerte einstellen
	Falsches Mischungsverhältnis (beim Arbeitsfluid Wasser/Glykol)	Mischungsverhältnis (Konzentration, Inhibition) anpassen
Arbeitsfluid tritt aus	Arbeitsfluidführende Bauteile des Geräts sind undicht	Arbeitsfluidzufuhr abschalten, Undichtigkeit beheben

Störungen beheben





- ⇒ Hauptleitungen der Arbeitsfluidversorgung schließen
- ⇒ Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen

- ⇒ Atemschutz tragen, falls erforderlich (z. B. bei NH_3)
- ⇒ Größe der Leckage feststellen und dokumentieren
- ⇒ Sämtliche Arbeitsfluidzufuhr abstellen
- ⇒ Wenn die Raumbegabung mit Atemschutz möglich ist, dann
 - vor Eintritt in den Raum Notlüftung anstellen,
 - sämtliche Arbeitsfluidzufuhr abstellen.
- ⇒ Beim geringsten Verdacht auf verletzte Personen im Arbeitsfluidbereich Alarm geben. Erst Personen in Sicherheit bringen, dann Leckagen beseitigen (siehe Abschnitt "Leckagen beheben"). Alle Türen zu dem Raum schließen, in dem Arbeitsfluid austritt.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Anlage abgeschaltet ist. Dadurch werden Ventile, Motoren und andere Bauteile abgeschaltet, um den Austritt von Arbeitsfluid zu verhindern.
- ⇒ Absperrventile, insbesondere auf der Flüssigkeitsseite, nach Möglichkeit abschnittsweise schließen, sodass die Arbeitsfluid-Menge im Leckagebereich möglichst gering bleibt.
- ⇒ Wenn möglich, betroffenen Anlagenabschnitt absaugen bzw. entleeren und das Arbeitsfluid in andere Anlagenteile verlagern. Auch hierbei muss beachtet werden, dass durch Absperren von Anlagenabschnitten kein flüssiges Arbeitsfluid eingesperrt wird.
- ⇒ Hat sich bei Austritt von flüssigem Arbeitsfluid (beim Arbeitsfluid NH_3) unterhalb des Geräts auf dem Boden eine Pfütze gebildet, die Wärmezufuhr zu der Flüssigkeit und damit die weitere Dampfbildung durch Abdecken mit Folie (z. B. PE) oder synthetischem Mittelschaum (Feuerwehr) reduzieren, sodass genügend Zeit für Entsorgungsmaßnahmen zur Verfügung steht.








8 Instandhaltung und Reinigung




8.1 Sicherheitshinweise Instandhaltung und Reinigung

Grundsätzlich zu beachten

<i>HINWEIS</i>	
	Grundlegende Sicherheitshinweise beachten (siehe Abschnitt "Grundlegende Sicherheitshinweise").
	Nichteinhaltung des Wartungsplans kann zu Rissen oder Brüchen in den Rohrleitungen und zum Austreten des Arbeitsfluids führen.
	Der Betreiber ist für die Bereitstellung von Arbeitsschutzkleidung für die Instandhaltung und Reinigung verantwortlich.
	Beim Reinigen die Anweisungen des Herstellers des Reinigungsmittels beachten!

Spezifische Gefährdungen

⚠️ WARNUNG		
	<p>ERFRIERUNGSGEFAHR! Person erleidet schwere Erfrierungen durch Kontakt mit der Oberfläche des Geräts (bei Verdampfern und Luftkühlern).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Schutzausrüstung tragen. • Wenn möglich, vor Beginn der Arbeiten einen Temperaturengleich abwarten. 	
⚠️ WARNUNG		
	<p>VERBRENNUNGSGEFAHR! Person erleidet schwere Verbrennungen durch Kontakt mit der Oberfläche des Geräts (bei Verflüssigern, Gas-kühlern und Rückkühlern).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Schutzausrüstung tragen. • Wenn möglich, vor Beginn der Arbeiten einen Temperaturengleich abwarten. 	
⚠️ WARNUNG		
	<p>GEFAHR VON PERSONENSCHÄDEN! Gefahr von Personenschäden durch ausströmendes Arbeitsfluid.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siehe Abschnitt "Gefährdung durch Arbeitsfluide". 	
⚠️ WARNUNG		
	<p>RUTSCHGEFAHR! Gerät wird bei Minustemperaturen mit Wasser ge-reinigt. Das Wasser sammelt sich am Boden und es kommt zu Eisbildung unter dem Gerät. Person rutscht aus und stürzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedienung und Reinigung darf nur durch Fachper-sonal ausgeführt werden. • Die Reinigungsmittel und -methoden müssen den Umgebungstemperaturen angepasst sein. • Sicherheitsschuhe tragen. 	

⚠ VORSICHT		
	<p>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 und umstehende Personen infizieren können.</p> <ul style="list-style-type: none">• Der Betreiber muss sicherstellen, dass der Ablauf der Wanne freigehalten wird.• Gerät regelmäßig reinigen und Hygienevorschriften beachten.• Reinigungsintervalle in Bezug auf die Anforderungen der jeweiligen Anwendungen festlegen.	
⚠ VORSICHT		
	<p>GEFAHR VON AUGENSCHÄDEN! Bei Reinigungsarbeiten besteht Verletzungsgefahr durch den Wasser- oder Luftstrahl, Staub oder chemische Reinigungsmittel.</p> <ul style="list-style-type: none">• Schutzbrille tragen!	

8.2 Vorgehen vor jeder Instandhaltung

Vor Beginn aller Instandhaltungsarbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen durchführen:

- ⇒ Gerät spannungsfrei schalten (anlagenseitig) 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.

8.3 Vorgehen nach jeder Instandhaltung

Nach Beendigung aller Instandhaltungsarbeiten folgende Sicherheitsmaßnahmen durchführen:

- ⇒ Funktion der Schalt- und Betätigungseinrichtungen, der Mess- und Anzeigeräte 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.
- ⇒ Temperatur und Luftfeuchte am Montageort in Übereinstimmung mit den Auftragsdokumenten bringen.

- ⇒ 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.

8.4 Inspektions-/Wartungsplan

8.4.1 Wärmeübertragerblock

Äußere Prüfung

Gerät alle 5 Jahre von einem Sachverständigen (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 auf Schmutz-, Reif- und Eisablagerungen prüfen. • Bei Schmutzablagerungen: Block reinigen (siehe Abschnitt "Block reinigen") • Bei Reif- oder Eisablagerungen (kalte Seite): Block abtauen (siehe Abschnitt "Gerät abtauen")	X			
Umlenkbögen der Blockseite sowie alle Anschlüsse und Rohre innerhalb des Gehäuses auf Vereisungen prüfen (kalte Seite) • Bei Vereisungen: Gerät abtauen (siehe Abschnitt "Gerät abtauen")				X*
Allgemeinzustand des Blocks prüfen • Beschädigungen feststellbar: Beschädigungen beseitigen, ggf. Hersteller kontaktieren		X		
Betriebspunkt des Blocks prüfen (siehe Abschnitt "Montage und Inbetriebnahme") • Veränderung des Luftvolumens, das durch den Wärmeübertrager strömt, feststellbar (z. B. Veränderung der anlagenseitigen Ventilatorleistung): Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen • Veränderung der Oberflächentemperaturen feststellbar: Notwendige anlagenseitige Voraussetzungen wiederherstellen			X	
Block und Anschlüsse auf Dichtheit prüfen (Leckageüberprüfung) • 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

8.5 Instandhaltungsarbeiten

8.5.1 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").

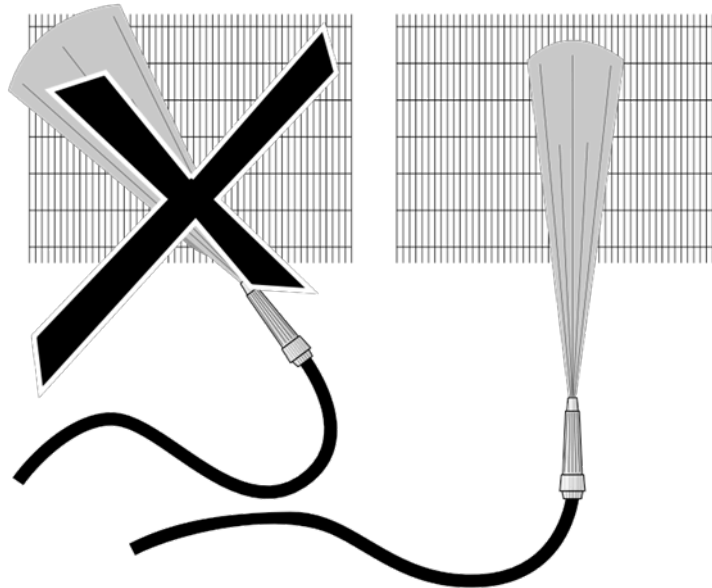
8.5.2 Block reinigen

Einleitung

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	
	<p>GEFAHR VON SACHSCHÄDEN!</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 (bei Verwendung als Verdampfer oder Luftkühler)
- ⇒ 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")

8.5.2.1 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.

8.5.2.2 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 begeben.
 - 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.

8.5.2.3 Mit Bürste oder Bürste und Druckluft reinigen


Vorgehen

- ⇒ Trockenem Staub oder Schmutz mit einer Bürste, einem Handfeger bzw. 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.


9 Demontage und Entsorgung




9.1 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

⚠️ WARNUNG	
	<p>GEFAHR VON UMWELTSCHÄDIGUNG!</p> <p>Bei der Rückgewinnung bzw. Entsorgung von Arbeitsfluid kann es zur Emission von Arbeitsfluid oder Kältemaschinenöl in die Umgebung und deren Vergiftung kommen.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.

⚠ VORSICHT	
	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät ist ordnungsgemäß abzutauen und eisfrei zu halten. • Ventilatoreinheit gemäß Wartungsplan prüfen. • Alle Befestigungsschrauben, Befestigungen, 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.
⚠ VORSICHT	
	<p>GEFAHR VON UMWELTBELASTUNG! Wenn die verbauten Materialien nicht ordnungsgemäß entsorgt werden, kann es zu Umweltschäden kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materialien nur unter Einhaltung der für das Betreiberland geltenden Abfallgesetze entsorgen.
HINWEIS	
	<p>Jeweils vor der Demontage und Entsorgung des Geräts dafür sorgen, dass sich keine losen bzw. lockeren Teile mehr am Gerät befinden.</p>

9.2 Gerät demontieren

Benötigtes Personal

- Die Demontage muss von mindestens 2 Personen durchgeführt werden.

Hilfsmittel/Werkzeuge

- Anschlagmittel und Hebezeuge
- Aufstiegshilfen
- Werkzeuge

Vorgehen

- ⇒ Gerät stilllegen und entleeren (siehe Abschnitt "Gerät stilllegen").
- ⇒ Zubehörteile demontieren (falls vorhanden)
- ⇒ Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge befolgen (siehe Abschnitt "Montage des Geräts").

9.3 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.


10 Zubehör

10.1 Tropfenabscheider

Einleitung

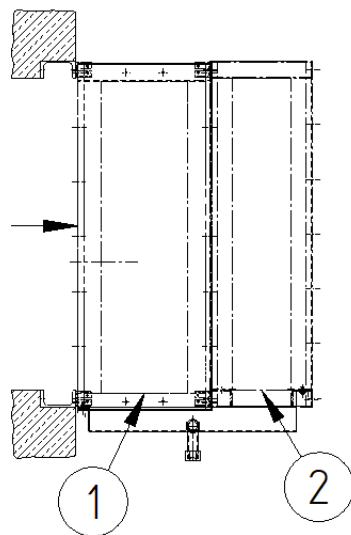
Der Tropfenabscheider dient zur Abscheidung von Flüssigkeitströpfchen aus der strömenden Luft, d. h. zur Entfernung von Feuchtigkeit aus der Luft.

Sicherheit

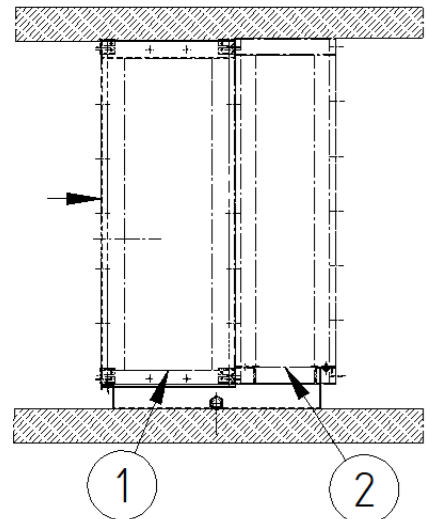
HINWEIS	
	<p>Bei der Montage auf die richtige Luft- und Ablaufrichtung achten! Bei der Wandmontage darauf achten, dass nur ein Anschluss pro Wanne installiert werden muss (auch wenn drei Varianten möglich sind)!</p>

Übersicht

Wandmontage



Kanaleinbau/Kastengerät (Wanne bauseits)



1 - Wärmeübertrager; 2 - Tropfenabscheider

Montage

Der Tropfenabscheider kann werkseitig montiert geliefert und zusammen mit dem Wärmeübertrager und beigelegter Wanne (optional) in einer Verpackungseinheit transportiert werden.

An dem mitgelieferten und vormontierten Tropfenabscheider sind die Schrauben nachzuziehen.

Wenn der Tropfenabscheider nicht vormontiert ist, so muss er nach den auftragsgebundenen Zeichnungen montiert werden.

Wartungsplan

Nach der Montage des Tropfenabscheiders (bzw. nach einem Wiederanschluss) ist der Wärmeübertrager zu reinigen.

Eine monatliche Sichtprüfung und Reinigung des Tropfenabscheiders wird empfohlen.

Den Tropfenabscheider je nach Bedarf austauschen.