

Montageanleitung V-Geräte einreihig



Baureihen:
TCW, TAW, TOW, TDW

1. Grundlegende Informationen	4
1.1 Sicherheitshinweise und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung	4
1.2 Warnzeichen und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung	4
1.3 Verbotsschilder und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung	5
1.4 Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung	5
1.5 Liste der verwendeten Abkürzungen	6
1.6. Allgemeine Vorbemerkungen	7
1.7 Gültigkeit	8
1.8 Anwendungsbereich	8
1.8.1 Sicherheitsgruppen von Kältemitteln nach DIN EN 378	9
1.9 Normen, Vorschriften	9
1.9.1 mitgeltende Unterlagen	9
1.10 Zielgruppe der in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten	10
2. Technische Angaben	10
2.1. Auslegungsdaten	10
2.2 Einsatzbereich und bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
2.3 Materialangaben	11
2.4 Hinweis zum Schall	11
2.5 Geräteschlüssel	12
2.6 Angaben auf dem Typenschild	12
3. Sicherheit	13
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	13
3.2 Anforderungen an den Aufstellungsort	13
3.3 Sicherheitshinweise zum Umgang mit dem Gerät	14
3.4 Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Betriebsstoffen	15
3.4.1 FKW- / HFKW-Kältemittel der Sicherheitsgruppe A1	15
3.4.2 Brennbare Kältemittel der Sicherheitsgruppen A2, A2L, A3	16
3.4.3 Ammoniak (NH ₃)	17
3.4.4 Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	18
4. Transportieren, Lagern, Einbringen, Installieren	19
4.1 Anlieferung, Transport, Entladung	19
4.1.1 Entpacken, Verpackungsausführungen, Verpackungsmaterialien	20
4.1.2 Weitertransport und Umladung	20
4.2 Lagerung	21
4.3 Einbringen und Heben	22
4.4 Aufstellung und Montage	23
4.5 Montage von Schwingmetallfüßen (optional)	25
5. Gerät anschließen	26
5.1 Rohrleitungen anschließen	26
5.2 Elektrik anschließen	27
6. Ventilatoren und Regelungen	28
6.1 Ventilatoren mit EC-Motoren	29
6.2 Ventilatoren mit Außenläufermotoren	29
6.3 Ventilatoren mit Normmotoren	29
6.4 Elektrische Schalt- und Regeleinrichtungen	30
6.4.1 Hinweise zu Drehzahlregelungen	30
7. Inbetriebnahme, normaler Betrieb, Wartung, Ersatzteile, Außerbetriebnahme, Entsorgung	31
7.1 Inbetriebnahme	31
7.1.1 Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand	31
7.2 Normaler Betrieb	31
7.2.1 Betrieb mit Wassersprühsystem	32
7.3 Reinigung	34
7.3.1 Reinigung der Lamellen	34
7.3.2 Reinigung der Lamellen mit klappbaren Ventilatoren (Ausführung optional)	35
7.3.3 Reinigung der Ansaugfilter (optional)	36
7.3.4 Reinigung der Gehäuse	36
7.4 Reparatur kleiner Beschädigungen	37
7.4.1 Lamellen ausrichten	37
7.4.2 Lackkorrekturen	37

7.5 Ersatzteile	37
7.6 Außerbetriebnahme	38
7.7 Entsorgung	38
8. INSPEKTION UND WARTUNG	39
8.1 Empfehlung Wartungsplan	40
9. HILFE ZUR FEHLERSUCHE	41



1. Grundlegende Informationen

1.1 Sicherheitshinweise und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

Hinweis auf mögliche Sachschäden

1.2 Warnzeichen und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung

Die verwendeten Warnzeichen orientieren sich am Standard der Norm DIN EN ISO 7010



W001: **Allgemeines Warnzeichen**



W017: **Warnung vor heißer Oberfläche:** Temperaturen über 45°C können Verbrennungen der Haut hervorrufen



W021: **Warnung vor feuergefährlichen Stoffen:** brennbare Betriebsstoffe können Feuer auslösen, z.B. beim Löten



002: **Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen:** brennbare Betriebsstoffe können mit der Raumluft zündfähige Gemische bilden und zu einer explosionsfähigen Atmosphäre führen



W023: **Warnung vor ätzenden Stoffen:** Kontakt mit ätzenden Betriebsmitteln kann zu Schädigungen der Haut und des Gewebes führen



W012: **Warnung vor elektrischer Spannung:** Gefahr eines Stromschlags bei der Berührung spannungsführender Teile



W010: Warnung vor niedriger Temperatur / Frost: Temperaturen unter 0°C können Erfrierungen hervorrufen



W016: Warnung vor giftigen Stoffen: Einatmen oder Berühren giftiger Stoffe führt zu Gesundheitsschäden



W018: Warnung vor automatischem Anlauf: automatischer Anlauf von Ventilatoren kann zu schwerwiegenden Verletzungen im Finger- und Handbereich führen



W022: Warnung vor Schnittverletzung: scharfe Kanten können Schnittverletzungen hervorrufen

1.3 Verbotsszeichen und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung

Die verwendeten Verbotsszeichen orientieren sich am Standard der Norm DIN EN ISO 7010



P003 Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten: Es darf keine Zündquelle eingebracht oder in die Nähe gebracht werden und es darf keine Zündquelle entstehen.



P002 Rauchen verboten

1.4 Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung

Die verwendeten Gebotszeichen orientieren sich am Standard der Norm DIN EN ISO 7010



M009 Handschutz benutzen: Der verwendete Handschutz muss für die verwendeten Betriebsmittel und für die vorherrschenden Betriebstemperaturen geeignet sein



M017 Atemschutz benutzen: Das verwendete Atemschutzgerät muss für die verwendeten Betriebsmittel geeignet sein.



M013 Gesichtsschutz benutzen: Gesichtsschutzhaube benutzen



M010 Schutzkleidung benutzen: Schutzkleidung muss für die verwendeten Betriebsmittel und für die vorherrschenden Betriebstemperaturen geeignet sein



M021 Vor Wartung oder Reparatur freischalten: Vor Beginn der Arbeiten die elektrische Spannungsversorgung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Spannungsfreiheit prüfen.

1.5 Liste der verwendeten Abkürzungen

<	kleiner als
>	größer als
≥	größer gleich
A1 bis A3	Sicherheitsgruppen von Kältemitteln, siehe Abschnitt 1.8.1 Sicherheitsgruppen von Kältemitteln nach DIN EN 378
Ausg.	Ausgabe
°C	Grad Celsius, Einheit der Temperatur
°dH	Grad deutsche Härte, Einheit der Wasserhärte
µS/cm	Microsiemens pro Zentimeter, Einheit der elektrischen Leitfähigkeit von Wasser
AlMg	Aluminiummagnesium, Werkstoff
B	Breite
B1	Breite 1
bar	Bar, Einheit des Druckes
bzgl.	bezüglich
DIN	Deutsche Industrie Norm
EN	Europäische Norm
FKW/HFKW	Kältemittel, teilhalogenierte Fluor-Kohlenwasserstoffe
g/m ³	Gramm pro Kubikmeter
ggf.	gegebenenfalls
H	Höhe
h/a	Stunden pro Jahr
H1	Höhe 1
HPE	Bundesverband Holzpackmittel, Paletten, Exportverpackung
Hz	Hertz, Einheit der Frequenz
IP	Isolationsschutzklasse
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)
K	Kelvin, Einheit der Temperaturdifferenz
K/min	Kelvin pro Minute, Angabe zur Geschwindigkeit einer Temperaturänderung
kg	Kilogramm, Einheit der Masse
L	Länge
L1	Länge 1
mA	Milliampere, Einheit der elektrischen Stromstärke
max.	maximal
min	Minute
min.	minimal
Nm	Newtonmeter, Einheit für das Drehmoment
Ø	Durchmesser
T	Temperatur
T_ambient	Umgebungstemperatur
u.U.	unter Umständen
V	Volt, Einheit der elektrischen Spannung
VPE	Verpackungseinheit
zul.	zulässig

1.6. Allgemeine Vorbemerkungen

HINWEIS

Eine Betriebs- und Montageanleitung dient dem Zweck der Vermeidung möglicher Gefährdungen für Mensch und Umwelt, die von einem Gerät und den Arbeiten im Zusammenhang mit diesem Gerät ausgehen können, insbesondere während des Transportes, der Montage und Inbetriebnahme sowie des Betriebes des Gerätes. Aus diesem Grunde ist es notwendig, alle Punkte dieser Anleitung sorgfältig zu lesen und zu beachten.

- ➔ Ein Anspruch auf Gewährleistung besteht nicht bei Störungen und Schäden, die darauf zurückzuführen sind, dass Vorgaben dieser Montageanleitung nicht eingehalten wurden oder bei Reklamationen, die durch den Austausch von Teilen gegen Nicht-Originalteile entstanden sind sowie durch nicht vom Hersteller ausdrücklich autorisierte Umbauten oder Umstellungen oder Änderungen der Betriebsparameter oder Funktionalität des Gerätes.
- ➔ Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie allen Personen, die mit diesem Gerät in irgendeiner Form zu tun haben, stets zugänglich ist. Stellen Sie sicher, dass diese Anleitung von allen Personen, die mit diesem Gerät zu tun haben, gelesen und verstanden wird.
- ➔ Diese Anleitung ist auf unserer Website im Downloadbereich unter der Rubrik Service verfügbar und kann als PDF-Dokument heruntergeladen werden.

Direktlink: <https://www.thermofin.de/technische-dokumentation.php>

Oder scannen Sie diesen QR-code mit Ihrem Smartphone:



1.7 Gültigkeit

Die hier vorliegende Montageanleitung bezieht sich auf Geräte mit folgenden Merkmalen:

- Geräteausführung als Gerät in V-Form mit einer Ventilatorreihe
- Geräte mit angebauten Schalt- und Regelungskomponenten, verkabelt oder unverkabelt
- Geräte mit Abweichungen vom Standard (X-...).

Die jeweiligen technischen Daten gehen aus dem auftragsspezifischen Gerätedatenblatt und aus den Angaben auf dem Typenschild hervor.



Für Ventilatormotoren und Regelgeräte gelten in erster Linie die Angaben auf deren Kennzeichnungsschildern.



X-)TCW: Verflüssiger für Kältemittel der Gruppe A1
(X-)TAW: Verflüssiger für NH3
(X-)TOW: Gaskühler CO2
Kupfer- oder Edelstahlrohr 12,0mm, Rohrteilung versetzt

Abbildung nur beispielhaft



(X-)TDW: Rückkühler, Kupfer- oder Edelstahlrohr
Rohr 12,0mm (Cu oder VA), 15,87mm (Cu)

Abbildung nur beispielhaft

Alle Abbildungen nur beispielhaft

1.8 Anwendungsbereich

Verflüssiger dienen in Kälte- und Klimaanlage der Abgabe der Verflüssigungswärme an die Umgebungsluft.

thermofin® Verflüssiger mit Kupferberohrung sind standardmäßig geeignet zur Verwendung mit Kältemitteln der Gruppe A1 bis A3 gemäß DIN EN 378-1.

thermofin® Verflüssiger mit Edelstahlberohrung sind geeignet zur Verwendung mit Kältemitteln aller Gruppen.

1.8.1 Sicherheitsgruppen von Kältemitteln nach DIN EN 378

↓ Toxizität steigt	A1 z.B. R134a, R744, R410A	A2L z.B. R32	A2 z.B. R152a	A3 z.B. R290, R600a, R1270
	B1 z.B. R123, R245fa	B2L z.B. R717	B2	B3

→ Brennbarkeit steigt

⚠️ WARNUNG

Für alle Geräte gilt:

➡ Der angegebene Maximaldruck darf weder im Betrieb noch bei Transport oder Lagerung oder Stillstand überschritten werden!

Alle in dieser Anleitung erfassten thermofin® Geräte sind zur Aufstellung im Freien vorgesehen.

1.9 Normen, Vorschriften

Der Hersteller bescheinigt Normkonformität gemäß auftragsbezogener Einbauerklärung bzw. Konformitätserklärung, welche den Dokumentationsunterlagen der Geräte beiliegt.

Darüber hinaus sollten sowohl der Errichter als auch der Betreiber der Anlage mit den grundlegenden Inhalten der relevanten Regelwerke, die am Installationsort gelten und Vorschriften zur Errichtung und zum sicheren Betrieb von Kälteanlagen und Kühleinrichtungen beinhalten, vertraut sein.

Dies sind unter anderem Vorschriften zur Sachkunde des Bedienpersonals, zur Betriebssicherheit, zum Emissionsschutz, zum Explosionsschutz und zu Wartung und Instandhaltung.

Für den europäischen Raum ist hier in erster Linie die Normenreihe der EN 378 "Kälteanlagen und Wärmepumpen, sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen" maßgebend.

Lokalen und nationalen Besonderheiten und / oder Bestimmungen ist Rechnung zu tragen.

1.9.1 mitgeltende Unterlagen

- die hier vorliegende Montageanleitung, welche Bestandteil der Betriebsanleitung der Gesamtanlage ist, die vom Errichter der Anlage bereitgestellt wird
- auftragsbezogene Auslegungen, Datenblätter
- auftragsbezogene oder gerätespezifische Zeichnungen
- auftragsbezogene oder gerätespezifische Schaltpläne
- Anschlusschaltbilder in den Klemmkästen der elektrischen Bauteile
- Kennzeichnungsschilder am Gerät
- EU-Konformitätserklärungen sowie Betriebsanleitungen der verbauten und mitgelieferten Komponenten und Bauteile, Regelungsgeräte und Schalteinrichtungen

1.10 Zielgruppe der in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten

Für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten ist eine entsprechend qualifizierte Fachkraft erforderlich. Dies gilt vor allem für Arbeiten in den Bereichen:

- Produktauswahl, Projektierung und Modifikation
- Montage / Demontage des Geräts
- Installation
- Inbetriebnahme
- Instandsetzung, Reparatur, Reinigung

Fachkräfte, die diese Tätigkeiten ausführen, müssen einen Kenntnisstand haben, der folgende Bestimmungen erfüllt:

- alle nationalen Normen und Bestimmungen

thermofin empfiehlt einen Kenntnisstand, der in folgenden Normen beschrieben wird:

- EN IEC 60079-14 (Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen)
- EN IEC 60079-17 (Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen)
- EN IEC 60079-19 (Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung)

Lokalen und nationalen Besonderheiten und / oder Bestimmungen ist Rechnung zu tragen.

Für Tätigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen sind weitere Kenntnisse erforderlich!

2. Technische Angaben

2.1. Auslegungsdaten

Die Auslegungsbedingungen des Gerätes sind den jeweiligen Auftragsunterlagen bzw. dem Gerätedatenblatt zu entnehmen. Dieses kann auch nachträglich unter Angabe der Projekt- oder Seriennummer (siehe Typenschild) im Werk abgefragt werden.

Es dürfen nur Original-Zubehörteile und Original-Ersatzteile der Firma thermofin verwendet werden.

Änderungen an den Auslegungsbedingungen, Betriebsparametern oder Betriebsfluiden müssen vom Hersteller schriftlich autorisiert werden, andernfalls erlischt der Gewährleistungsanspruch

2.2 Einsatzbereich und bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist als unvollständige Maschine gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zum Einbau in eine Kühlanlage vorgesehen.

Das Gerät ist prinzipiell für die Aufstellung im Freien geeignet.

WARNUNG

-  Trotz bestimmungsgemäßem Gebrauch und einer sachgemäßen Behandlung des Gerätes können Restrisiken nicht vollständig ausgeschlossen werden!
-  Das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die Konformität der Gesamtanlage festgestellt wurde!
-  Das Gerät darf nur dort verwendet werden, wo die eingesetzten Materialien nicht durch die Umgebungsatmosphäre oder das innen strömende Medium angegriffen werden.
-  In allen anderen Fällen, als dem beschriebenen Einsatzfall, ist der Hersteller zu befragen.
-  Für Schäden, die aus einer Nichteinhaltung der in dieser Anleitung beschriebenen Bestimmungen entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

2.3 Materialangaben

Rohre: aus sauerstofffreiem Kupfer, innen glatt oder berippt, hart verlötet, oder Edelstahl 1.4307 bzw. 1.4404, geschweißt

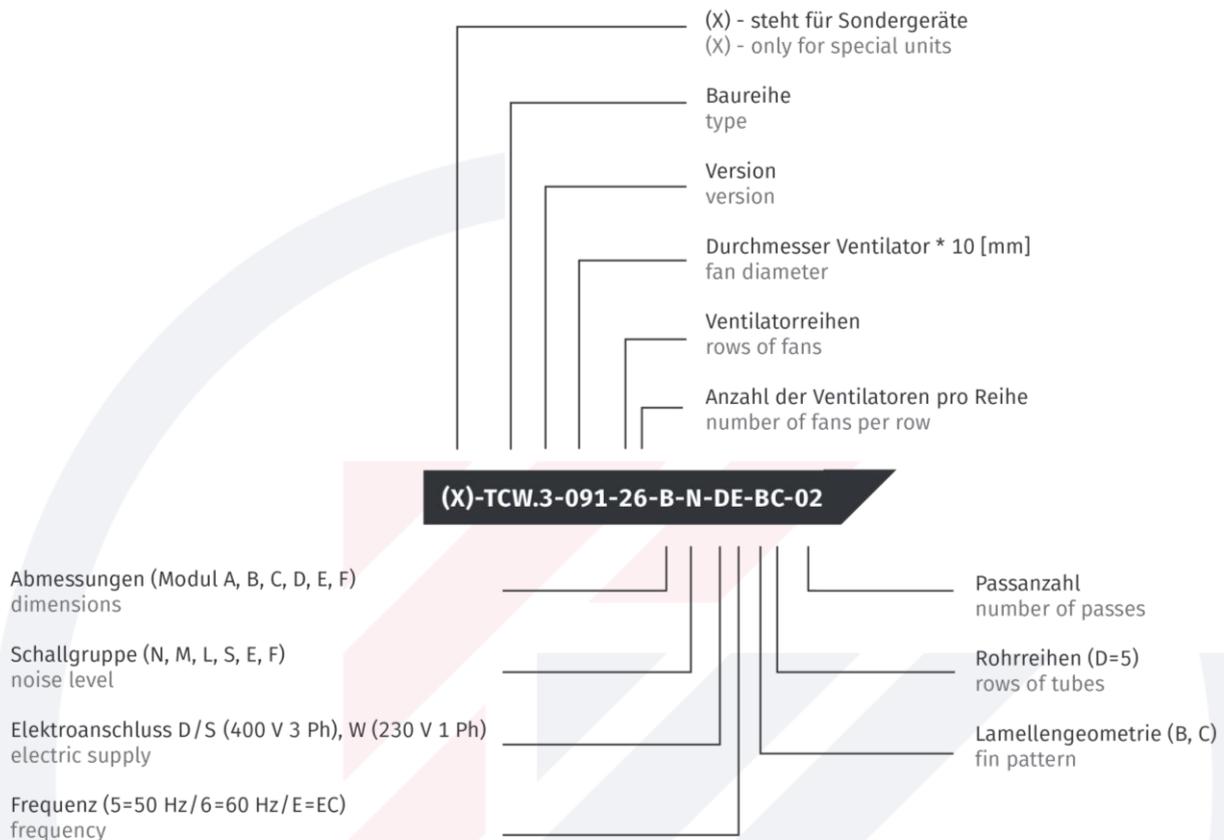
Lamellen: aus Aluminium blank oder beschichtet, AlMg oder Kupfer

Gehäuse: **Stahl verzinkt, pulverbeschichtet, UV- und korrosionsbeständig mindestens für Korrosivitätskategorie C3 gemäß DIN EN ISO 12944-2**

2.4 Hinweis zum Schall

Der angegebene Schalldruck wurde nach DIN EN 13487 rechnerisch ermittelt und bezeichnet den Mittelwert des Schalldrucks auf der gesamten Hüllfläche im angegebenen Abstand.

2.5 Geräteschlüssel



2.6 Angaben auf dem Typenschild

thermofin GmbH Am Windrad 1 DE-08468 Heinsdorfergrund			 heat exchangers - Germany
Bezeichnung model/modèle	1	<input type="text"/>	
Artikel-Nr. article-n°/no.d'article	2	<input type="text"/>	Geräte-Nr. unit-n°/no.d'appareil
Projekt-Nr. project-n°/no. de projet	3	<input type="text"/>	7
Fertigungsjahr prod. year/année de fabr.	4	<input type="text"/>	001
Rohrvolumen tube volume/volume tubul.	5	<input type="text"/> L	Betriebsdruck max. working pressure max./pression max.
Leergewicht empty weight/poids	6	<input type="text"/> kg	8
Mediumtemp. zul. / medium temp. all. / plage de temp. d'utilis. du fluide			PS <input type="text"/> bar
Wasser water/eau	TS	<input type="text"/> °C	9
			PT <input type="text"/> bar
			10
			Luft/air
			11
			°C
eL Anschlusswerte / connected load / données électriques			
Ventilator(en)/fan(s)/ventilateur(s)		<input type="text"/> V	eL Heizung/ el. defrost/ degivrage el.
Δ/Y		<input type="text"/> kW	13
			<input type="text"/> kW

1. Typenbezeichnung gemäß Geräteschlüssel (siehe 2.5 Geräteschlüssel)
2. Artikelnummer des Herstellers
3. Projekt- oder Seriennummer
4. Monat / Jahr der Herstellung
5. Rohrvolumen des Wärmetauschers
6. Leergewicht des Gerätes
7. Geräte-Nummer
8. maximaler Betriebsdruck PS
9. Prüfüberdruck PT
10. Druckprüfmedium des Wärmetauschers
11. zulässiger Temperaturbereich des Ventilators
12. zulässiger Temperaturbereich des Mediums TS
13. elektrische Anschlusswerte

3. Sicherheit

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik gebaut und ist betriebssicher. Das Gerät ist nur entsprechend den Katalogangaben bzw. gemäß den Angaben auf dem Typenschild einsetzbar. Das Gerät ist ausschließlich von sachkundigem Personal zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu warten. Bei der Installation sind die Bedingungen entsprechend aller zutreffenden und gültigen Normen und Regelwerke zu beachten. Die Einhaltung der auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte zu Druck und Temperatur sind durch den Anlagenerrichter sicherzustellen.



Das Befolgen der Hinweise dieser Betriebsanleitung entbindet den Anlagenbetreiber nicht von der Notwendigkeit der Installation eines geeigneten Warnsystems, welches jegliche Störung unverzüglich meldet. Es müssen Notfallmaßnahmen geplant und vorbereitet sein, die im Störfall Folgeschäden verhindern.

3.2 Anforderungen an den Aufstellungsort

WARNUNG

Aufstellungs- und Installationsbedingungen gemäß DIN EN 378 beachten. Rohrleitungen und Armaturen müssen gegen Missbrauch geschützt werden. Notfalleinrichtungen wie Beleuchtung, Entlüftung, Fluchtwege und deren Kennzeichnung gemäß DIN EN 378 vorsehen.

Das Gerät muss für den Fall einer Leckage absperrbar sein. Einrichtungen, die dem Abführen frei gewordenen Kältemittels dienen, müssen von ungefährdeter Stelle aus bedient werden können.

Kältemitteldetektoren und Alarmeinrichtungen zur Warnung vor gefährlichen Konzentrationen sind gemäß den vor Ort geltenden Normen und Vorschriften zu installieren.



Am Aufstellungsort nicht rauchen. Der Umgang mit offenem Feuer ist verboten.

Der freie Raum um das Gerät muss ausreichend groß sein, damit keine Gefährdungen für das Gerät und seine Anschlüsse bestehen, sowie Wartungen und Instandhaltungsarbeiten am Gerät und allen Armaturen und Bauteilen problemlos durchgeführt werden können.

Das Gerät muss mit allen Befestigungspunkten gleichmäßig, verwindungs- und durchbiegungsfrei mit der Tragkonstruktion verbunden sein und ist mit geeigneten Mitteln an der Tragkonstruktion zu befestigen. Es ist sicherzustellen, dass Baugrund und Tragkonstruktion der Gerätelast auf Dauer standhalten und sich keinerlei Verzugs- oder Setzungserscheinungen einstellen.

3.3 Sicherheitshinweise zum Umgang mit dem Gerät

WARNUNG



Bei Montage-, Reparatur- und Wartungsarbeiten elektrische Spannungsversorgung an allen Kreisen unterbrechen. Sicherheit gegen unbefugtes und / oder versehentliches (automatisches) Einschalten herstellen. Spannungsfreiheit prüfen und ggf. durch Erdung oder Kurzschluss absichern. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken.



Das Berühren der Lamellenkanten vermeiden, Schnittgefahr!



An Heißgasleitungen besteht Verbrennungsgefahr!

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen, die die Funktion oder Sicherheit des Verflüssigers beeinflussen, sind verboten!

Gewalteinwirkungen auf die Geräte sind generell zu vermeiden. Insbesondere dürfen Geräteanschlüsse und Sammelrohre nicht belastet (z.B. betreten) werden.



Das Begehen des Gerätes ist nur mit geeigneter Absturzsicherung gestattet!

Es ist verboten, Gegenstände durch das Ventilatorschutzgitter oder in den Flugkreis der Lüfterblätter zu stecken.



Vor Schweiß- oder Lötarbeiten ist das Gerät drucklos zu machen! Bei Schweiß- oder Lötarbeiten werden Kältemittelreste hohen Temperaturen ausgesetzt. Dabei entstehen hochgiftige Zersetzungsprodukte wie Chlorwasserstoff, Fluorwasserstoff oder Phosgen.



Beim Austritt von Kältemittel auf persönliche Schutzausrüstung achten. Jede Berührung mit Kältemittel vermeiden. Flüssiges Kältemittel ruft schwere Erfrierungen hervor. Bei Kontakt mit den Augen sofort einen Arzt aufsuchen!



Beim Austritt von Glykol auf persönliche Schutzausrüstung achten. Jede Berührung mit Glykol vermeiden. Bei Kontakt mit den Augen sofort einen Arzt aufsuchen!



Vorsicht bei seitlichen Inspektionsöffnungen oder herauschwenkbaren Ventilatoren!
Vor Öffnen der Deckel sind die Ventilatoren auszuschalten und gegen Wiederanlauf zu sichern!



Keine Anschlüsse oder Rohrleitungen zum Steigen benutzen. Ventilatoren nicht betreten!

Wenn die Temperaturdifferenz zwischen Umgebungstemperatur und Medieneintritts-temperatur 70K übersteigt, ist die max. zul. Temperaturanstiegsgeschwindigkeit zu berücksichtigen:



Starttemperatur	Temperaturanstieg max.
$T_{\text{ambient}} < +10^{\circ}\text{C}$	1,5 K/min
$T_{\text{ambient}} \geq +10^{\circ}\text{C}$	3,0 K/min

3.4 Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Betriebsstoffen

3.4.1 FKW- / HFKW-Kältemittel der Sicherheitsgruppe A1

Kältemittel der Sicherheitsgruppe A1 gemäß Klassifikation nach DIN EN 378, siehe Abschnitt 1.8.1 Sicherheitsgruppen von Kältemitteln nach DIN EN 378, bzw. Fluidgruppe 2 nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU wie z.B. R134a, R404A, R507, R407C sind weder brennbar noch toxisch.

Häufig sind sie jedoch schwerer als Luft und können in tiefer gelegene Räume abfließen. In Bodennähe kann bei ruhender Luft eine Konzentrationserhöhung eintreten. Bei hoher Konzentration besteht Erstickungsgefahr durch Reduzierung des Sauerstoffanteils in der Atemluft, sowie die Gefahr von Herzrhythmusstörungen.

WARNUNG



Kältemittel nicht mit offenen Flammen oder heißen Oberflächen in Kontakt bringen. Vorsicht bei Löt- und Schweißarbeiten!

Ein Austreten der Betriebsstoffe muss verhindert werden. Kältemittel enthält gelöstes Verdichteröl, dieses darf nicht in das Erdreich gelangen!



Bei Störungsbeseitigungsarbeiten Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden. Persönliche Schutzausrüstung verwenden.



Verschlepptes, im Rohrsystem mit zirkulierendes und zurückbleibendes Verdichteröl ist brennbar!

Bei Verwendung von als F-Gase gelisteten Kältemitteln sind die Umweltschutzverordnungen gemäß der F-Gase-Verordnung in der jeweils gültigen Fassung bzw. national gültiger Regelwerke zu beachten!

Weitere und ausführlichere Hinweise zu Gebrauch, Verwendung und Erster Hilfe sowie sich daraus ableitende Maßnahmen sind dem jeweiligen **Sicherheitsdatenblatt** zu entnehmen.

3.4.2 Brennbare Kältemittel der Sicherheitsgruppen A2, A2L, A3



Brennbare Kältemittel gemäß Klassifikation nach DIN EN 378, siehe Abschnitt 1.8.1 Sicherheitsgruppen von Kältemitteln nach DIN EN 378, bzw. Fluidgruppe 1 nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU erfordern im Umgang, insbesondere bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, besondere Sorgfalt.

Vor der Installation des Gerätes müssen die Gefahren in Bezug auf das Explosionsrisiko durch den Betreiber bzw. den Errichter der Anlage abgeklärt werden.



Wenn die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre nicht ausgeschlossen werden kann, ist durch den Betreiber ein Explosionsschutzdokument zu erstellen.



Im Aufstellbereich des Gerätes müssen geeignete Brandbekämpfungseinrichtungen in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehen.



Kältemittel sind meist schwerer als Luft und können in tiefer gelegene Räume abfließen. Bei der Aufstellung der Geräte sind deshalb evtl. vorhandene Treppenabgänge, Bodeneinläufe, Lüftungsschächte, Ansaugöffnungen usw. unbedingt zu berücksichtigen.



Kältemittel nicht mit offenen Flammen oder heißen Oberflächen in Kontakt bringen. Vorsicht bei Löt- und Schweißarbeiten! Nicht rauchen!



Vorsicht vor elektrostatischer Aufladung!



Hautkontakt mit flüssigem Kältemittel ruft Erfrierungen hervor!

Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln der Gruppen A2, A2L und A3 sind ab einer Füllmenge > 25kg gemäß DIN EN 378-3 durch geeignete Detektionssysteme zu überwachen!

Weitere und ausführlichere Hinweise zu Gebrauch, Verwendung und Erster Hilfe sowie sich daraus ableitende Maßnahmen sind dem jeweiligen **Sicherheitsdatenblatt** zu entnehmen.

3.4.3 Ammoniak (NH₃)

GEFAHR

Das verwendete Kältemittel Ammoniak (NH₃) entspricht der Fluidgruppe 1 nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU bzw. B2L nach DIN EN 378-1 und bedarf besonderer Sicherheitsvorkehrungen.

NH₃ ist ein giftiges, stechend riechendes Gas. Eine Gesundheitsgefährdung beginnt aber erst weit oberhalb der Geruchsschwelle (Warnwirkung des NH₃). Obwohl NH₃ sowohl brennbar als auch explosiv ist, ist die Brand- und Explosionsgefahr aufgrund hoher Zündtemperatur, engem Zündbereich und hoher Affinität zur Luftfeuchtigkeit relativ gering.

NH₃ erzeugt Unruhe, Schwindel, Erbrechen und Krämpfe, bei stärkerer Konzentration auch Erstickungserscheinungen sowie Lungenödeme.



NH₃ ab einer Konzentration von 0,2 Vol% ist lebensgefährlich bis tödlich.



NH₃ wirkt stark ätzend, insbesondere auf Augen und Schleimhäute. Gelangt NH₃ in die Augen, können diese nicht offen gehalten werden → Orientierungslosigkeit tritt ein. Eingeatmetes NH₃ hat ein Aussetzen der Atmung zur Folge → Panik tritt auf.



NH₃-Flüssigkeit auf der Haut ruft Erfrierungen und Verätzungen hervor.

NH₃ ist stark giftig für Wasserorganismen und darf nicht in Entwässerungssysteme gelangen!

Bei Undichtigkeiten am Gerät muss dieses abgesperrt und der NOT-AUS betätigt werden, **sofern dies ohne Gefahr möglich ist**. Bei Störungsbeseitigung ist auf noch vorhandenes, unter Siedeverzug stehendes NH₃ zu achten.

NH₃-Gas darf nicht in benachbarte Räume, Flure oder Treppenaufgänge gelangen.

Reparaturarbeiten dürfen nur an vollständig entleerten Anlagenteilen oder –abschnitten durchgeführt werden. Auf gute Belüftung achten. Bei Arbeiten oder dem Aufenthalt in Bereichen mit hohen Konzentrationen ist ein von der Raumluft unabhängiges Atemgerät zu verwenden!

Der Umgang mit NH₃ erfordert die strenge Einhaltung der arbeitsschutztechnischen Vorschriften und Standards, insbesondere sind Maßnahmen zur eigenen Sicherheit zu treffen. Dazu gehört das Tragen einer Körperschutzausrüstung je nach Situation:



Weitere und ausführlichere Hinweise zu Gebrauch, Verwendung und Erster Hilfe sowie sich daraus ableitende Maßnahmen sind dem jeweiligen **Sicherheitsdatenblatt** zu entnehmen.

3.4.4 Kohlenstoffdioxid (CO₂)



Kohlenstoffdioxid (CO₂) entspricht der Fluidgruppe 2 nach PED 2014/68 EU bzw. A1 nach DIN EN 378-1, bedarf aber besonderer Sicherheitsvorkehrungen.

CO₂ ist ein ungiftiges, farb- und geruchloses Gas. Diese Eigenschaften verhindern unter Umständen das Erkennen von Leckstellen. CO₂ ist weder brennbar noch explosiv, jedoch ruft es ab einer Konzentration in der Atemluft von etwa 4% bei längerer Inhalation bereits Bewusstlosigkeit hervor. Ab einer Atemluftkonzentration von etwa 8% können Atemnot, Schwindel, Herzrasen, und weitere Symptome auftreten.

CO₂ ist ein farb- und geruchloses Gas, Leckstellen werden unter Umständen nicht erkannt!
Ständige Überwachung der Anlagendichtigkeit bzw. der Raumluftkonzentration notwendig!

CO₂ ab einer Konzentration von ca. 4 Vol% ruft Bewusstlosigkeit hervor!

CO₂ wirkt sauerstoffverdrängend!



Hautkontakt mit verflüssigtem CO₂ ruft Erfrierungen hervor!

Bei Undichtigkeiten am Gerät muss dieses abgesperrt und der NOT-AUS betätigt werden, **sofern dies ohne Gefahr möglich ist**. Bereich absperren! Bei Störungsbeseitigung ist auf gefährliche CO₂ Konzentration in der Raumluft zu achten. Räume gut durchlüften, umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden oder Ungefährlichkeit der Raumluft-Konzentration sicherstellen.

Bei CO₂ Austritt im Freien auf windzugewandter Seite bleiben, Bereich absperren. Versuchen, den Gasaustritt zu stoppen.

An Austrittsstellen von flüssigem CO₂ ist eine starke elektrostatische Aufladung möglich!



CO₂ - Gas ist schwerer als Luft und darf nicht in tiefergelegene Räume, Flure oder Treppenabgänge oder in die Kanalisation gelangen.



Reparaturarbeiten dürfen nur an vollständig entleerten Anlagenteilen oder –abschnitten durchgeführt werden. Auf gute Belüftung achten.

Der Umgang mit CO₂ erfordert die strenge Einhaltung der arbeitsschutztechnischen Vorschriften und Standards, insbesondere sind Maßnahmen zur eigenen Sicherheit zu treffen. Dazu gehört das Tragen von Körperschutzausrüstung je nach Situation:



Weitere und ausführlichere Hinweise zu Gebrauch, Verwendung und Erster Hilfe sowie sich daraus ableitende Maßnahmen sind dem jeweiligen Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen.

4. Transportieren, Lagern, Einbringen, Installieren

Das Gerät darf nur von Fachfirmen mit entsprechend sachkundigem Personal installiert, in eine Gesamtanlage eingebunden, betrieben und Instand gesetzt werden.



Jedes Gerät durchläuft während seiner Herstellung und vor Auslieferung umfangreiche Qualitätsprüfungen und wird in einwandfreiem Zustand ausgeliefert.

4.1 Anlieferung, Transport, Entladung

WARNUNG



Bei der Anlieferung und **vor** der Montage ist das Gerät auf Beschädigungen (Transportschäden) zu überprüfen. Transportschäden sind unverzüglich anzuzeigen!



Indikatoren, die der Überwachung des Transportweges dienen, sind lückenlos schriftlich und fotografisch zu dokumentieren. Anderenfalls übernimmt thermofin® keine Gewährleistung bezüglich Transportschäden.



Bei jeglichem Transport des Gerätes ist ganz besonders vorsichtig vorzugehen. Insbesondere ist hartes Absetzen des Gerätes unter allen Umständen zu vermeiden!



Hinweiszeichen auf dem Gerät oder dessen Verpackung zu Transport und Lagerung beachten.

Mögliche Hinweiszeichen können sein:



Anhängepunkt: Gerät hier anhängen



Kein Anhangepunkt: hier **NICHT** anhängen!



An dieser Seite **NICHT** mit Stapler oder Hubwagen ansetzen!



So gekennzeichnete Flächen oder Bauteile dürfen **NICHT** betreten werden!

4.1.1 Entpacken, Verpackungsausführungen, Verpackungsmaterialien

Mitentscheidend für die Verpackungsausführung sind z.B. der Transportweg, die Größe der Geräte und die Bestimmungen des Einfuhrlandes.

- ⇒ Sofern nicht ausdrücklich anders vereinbart, erfolgt die Lieferung FCA gemäß Incoterms® 2020 in Standardtransportverpackung bzw. unverpackt nach Ermessen von thermofin®. Konstruktion und Verpackungsausführung sind geeignet für den sicheren Transport bis zum vertraglich vereinbarten Ort des Gefahrenübergangs.
- ⇒ Nach vorheriger vertraglicher Vereinbarung sind Verpackungen auftragspezifisch konstruiert und ausgeführt und für spezielle Anforderungen oder den Weitertransport vorgesehen.

Paletten, Verschlüge und Exportkisten für thermofin® Geräte orientieren sich an den Richtlinien des HPE sowie am deutschen Verpackungsgesetz (VerpackG2). Nach Erfordernis entsprechen sie den Vorschriften des ISPM 15.



Für die Ladungssicherung und Transportschäden aufgrund mangelnder Ladungssicherung ist thermofin im Rahmen der vereinbarten Lieferbedingung verantwortlich.

thermofin® Transportverpackungen sind aus umweltverträglichen Materialien hergestellt und können einer stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Entsprechend der deutschen Verpackungsverordnung sind wir bereit, unsere Verpackungen bei Rücklieferung frei Haus Heinsdorfergrund zurückzunehmen

- ⇒ thermofin® Geräte werden nach Möglichkeit komplett montiert geliefert. Sollten einem Gerät aus Gründen der Bauart, des Transports oder anderen Gründen Teile lose beigelegt sein, so sind diese nach den beigelegten, auftragspezifischen Zeichnungen vor Ort zu montieren

4.1.2 Weitertransport und Umladung

- ⇒ Für einen eventuellen Weitertransport und die entsprechende Verpackung liegt die Verantwortung beim Auftraggeber, sofern nicht ausdrücklich andere Vereinbarungen getroffen wurden.
- ⇒ Bei Verpackungen, die nicht durch thermofin® gefertigt oder beauftragt wurden, wird keine Gewährleistung für die Ausführung der Verpackung und gegebenenfalls daraus resultierende Transportschäden übernommen. Um eine sichere Verpackung zu gewährleisten, sollte deren Ausführung mit thermofin® abgestimmt werden.

HINWEIS



Mechanische Dauerbelastungen durch Fahrbahnunebenheiten und Schlaglöcher können Transportschäden verursachen.



Schiffstransporte können durch Vibrationen Transportschäden verursachen.

4.2 Lagerung

Sollten die Geräte gelagert werden müssen, ist folgendes zu beachten:



Geräte sauber, trocken und vor Witterungseinflüssen geschützt lagern! Ventilatoren vor Regen und Kondensfeuchtigkeit (kalt-warm) schützen!



Geräte gerade aufstehend, verwindungs- und durchbiegungsfrei lagern!



Anschlüsse nicht öffnen, Auslieferungsdruck auf dem Gerät belassen!



Nicht mehr als zwei Geräte übereinander stapeln! Auf passende Packstückgröße achten!



Bei längeren Stillstandszeiten der Anlage, z.B. Lagerung, sind die Ventilatoren ca. 3 bis 4 Stunden pro Monat in Betrieb zu nehmen um eventuell eingedrunenes Kondensat zu verdunsten und die Lager zu bewegen.

4.3 Einbringen und Heben

Bei der Einbringung sind die am Gerät angebrachten Hebevorschriften zu beachten. Es sind geeignete Anschlagmittel zu verwenden. Blechkonstruktionen der Gehäuse dürfen nicht durch Gurte zusammengedrückt werden. Wenn eine ausreichende Seillänge (Winkel max. 30° zur Senkrechten) nicht gewährleistet werden kann, ist eine Traverse zu verwenden. Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Aufhängepunkten befestigen.

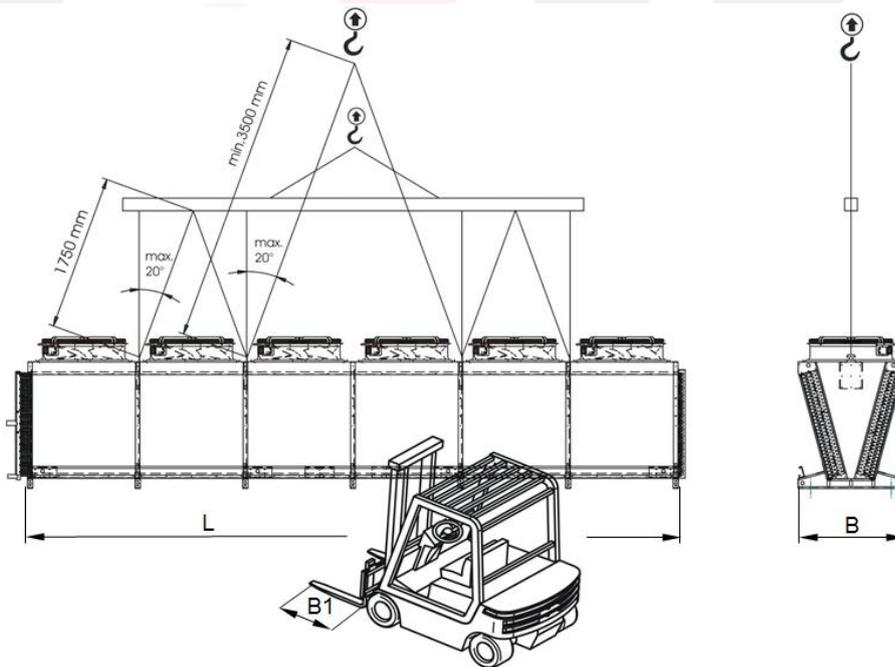
WARNUNG



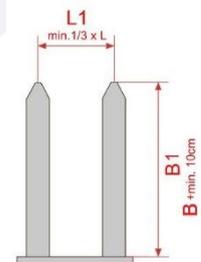
Niemals Rohrleitungen oder Anbauteile zum Heben benutzen!



Das werkseitig ermittelte Transportgewicht (Geräteleergewicht + Verpackung) ist dem an der Verpackung angebrachten Aufkleber zu entnehmen.



Bei Transport mit Flurförderfahrzeugen ist auf ausreichende Gabellänge zu achten. Schwerpunktlage und Hinweiszeichen beachten!



4.4 Aufstellung und Montage

Die Eignung sowie Tragkraft der bauseitigen Fundamente, Konsolen, Maschinengestelle etc. liegt nicht in der Verantwortung des Geräteherstellers. Bei der Berechnung der Auflagelast sind neben dem Geräteleergewicht auch das Gewicht des Rohrinhaltes sowie mögliche Zusatzgewichte wie Schnee, Feuchtigkeit oder Schmutz, Anbauteile und Verkabelung zu berücksichtigen.



Es ist sicherzustellen, dass Baugrund und Tragkonstruktion der Gerätelast auf Dauer standhalten und sich keinerlei Verzugs- oder Setzungserscheinungen einstellen.

Das Gerät muss auf allen Auflagepunkten gleichmäßig, verwindungs- und durchbiegungsfrei aufsitzen und ist mit geeigneten Mitteln auf der Tragkonstruktion zu befestigen. Hierfür sind die am Gerätefuß vorhandenen Befestigungslöcher zu verwenden.

Optional im Lieferumfang enthaltene geräuschkoppelnde Schwingmetallfüße sind gerätespezifisch ausgelegt und vor Ort unter die Gerätefüße zu montieren. Schwingmetallfüße sind ausschließlich zur Aufnahme senkrecht drückender Kräfte geeignet, jedwede schiebende oder ziehende Krafteinwirkung in Querrichtung ist unbedingt zu vermeiden und führt im Extremfall zur Zerstörung des Fußes.

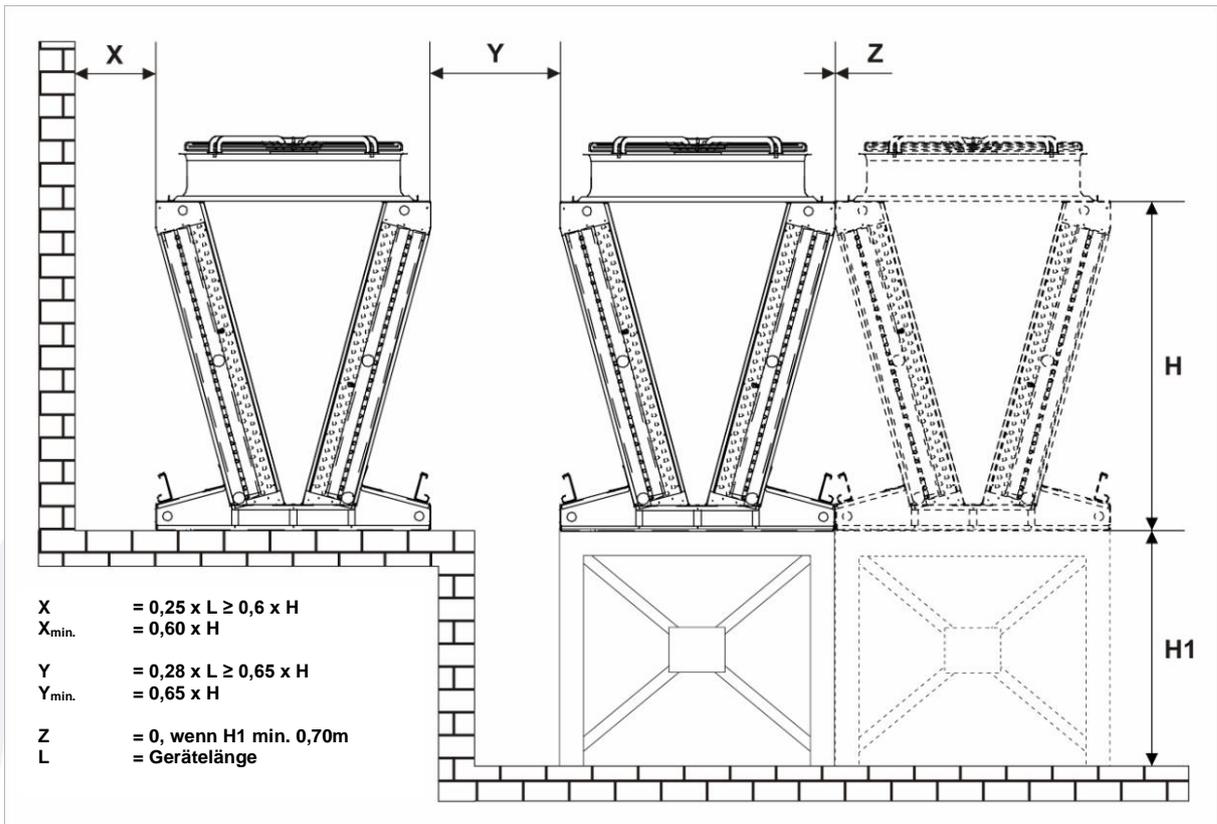


Aufstellung in stehendem Wasser (Vertiefungen, Glykollauffangwannen...) kann zu Rostbildung am Schwingmetall- oder Gerätefuß führen und die Stabilität des Gerätes gefährden.

Nach erfolgter Einbringung bzw. vor Inbetriebnahme sind alle Verpackungsteile sowie vorhandene Transportschutzeinrichtungen zu demontieren.



Auf ausreichende Abstände zu Wänden, Verblendungen und Ähnlichem achten. Der Luftstrom darf in keiner Weise behindert werden. Die angegebenen Maße sind Mindestabstände!



gilt für freie Ansaugung von allen vier Seiten

Unter Umständen kann eine längsseitige Versetzung der Geräte einen geringeren Abstand ermöglichen.



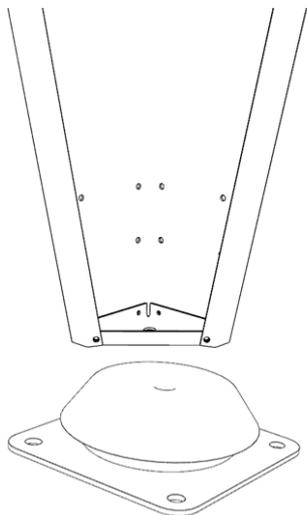
Zu anderen als den aufgeführten Varianten ist sich im Vorfeld mit dem Hersteller abzustimmen.



Auf ausreichende Abstände zu Wänden, Verblendungen und Ähnlichem achten. Der Luftstrom darf in keiner Weise behindert werden. Die angegebenen Maße sind Mindestabstände!

4.5 Montage von Schwingmetallfüßen (optional)

Optional im Lieferumfang enthaltene geräuschkoppelnde Schwingmetallfüße sind gerätespezifisch ausgelegt und vor Ort unter die Gerätefüße zu montieren. Schwingmetallfüße sind ausschließlich zur Aufnahme senkrecht drückender Kräfte geeignet, jedwede schiebende oder ziehende Krafteinwirkung in Querrichtung ist unbedingt zu vermeiden und führt im Extremfall zur Zerstörung des Fußes.



➔ Das Montagematerial der Schwingmetallfüße ist ebenfalls dem Lieferumfang beigelegt.

➔ Folgende Drehmomentangaben sind bei der Montage zu beachten:

M10	40 Nm
M12	80 Nm
M16	190 Nm

5. Gerät anschließen

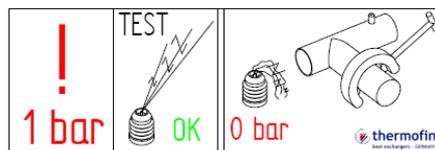
5.1 Rohrleitungen anschließen

HINWEIS

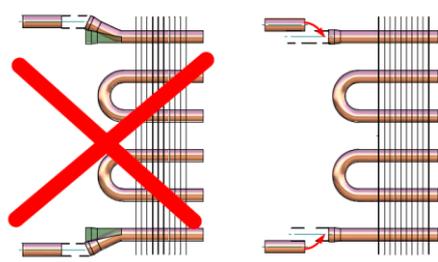
Zugelötete, zugeschweißte oder mit Gegenflanschen verschlossene Geräte werden mit ca. 1 bar Überdruck (gereinigte und getrocknete Luft) ausgeliefert (gemäß Vorschrift für Gefahrguttransporte ADR 1.1.3.2 c).

Vor Öffnen des Gerätes ist zu prüfen, ob der Überdruck vorhanden ist.
Ein druckloses Gerät deutet auf eine Leckagestelle hin (Transportschaden! Leckageprüfung!).

Bei drucklosen Geräten muss sofort der Hersteller konsultiert werden.
Vor der Montage den Transportdruck ablassen und die Verschlusskappen entfernen.



Rohrleitungsanschlüsse sind so zu gestalten, dass keinerlei Kräfte, Spannungen oder Vibrationen auf das Gerät einwirken.



In den bauseitigen Anschlussleitungen ist so kurz wie möglich vom Geräteanschluss entfernt ein Festpunkt vorzusehen. Eintritt und Austritt gemäß Kennzeichnung beachten.



Flanschdichtungen bei Rückkühlern dürfen nicht gefettet werden, Dichtflächen müssen sauber, blank und eben sein.

HINWEIS

Da bei Rückkühlern eine vollständige Entleerung des Gerätes nicht mit Sicherheit zu gewährleisten ist, muss nach der mit Wasser erfolgten Dichtheitsprüfung das System bei Frostgefahr mit Frostschutzmittel gespült werden.

Die Spülung erfolgt mittels Pumpe, welche über eine Schlauchverbindung mit dem Entleerungsstutzen des Gerätes verbunden wird. Vorher ist das Gerät vom Wärmeträgerkreislauf abzusperren. Das mit Wasser vermischte Frostschutzmittel tritt über den Entlüftungsstutzen aus und wird in einen Sammelbehälter geleitet, aus dem die Pumpe wieder ansaugt. Um eine ausreichende Durchmischung zu gewährleisten, ist mindestens eine 10fache Umwälzung erforderlich. Die erreichte Frostsicherheit kann anhand des Gemisches im Sammelbehälter festgestellt werden.

5.2 Elektrik anschließen

WARNUNG



Die folgenden Einbaubedingungen und Montageanweisungen sind genau durchzulesen und exakt zu befolgen!

Der elektrische Anschluss der Ventilatoren bzw. der elektrischen Zubehöre -soweit vorhanden- hat gemäß den Bestimmungen der geltenden nationalen Regelwerke sowie den Bestimmungen der lokalen EVU zu erfolgen, z.B. EN IEC 60079-14, EN IEC 60079-17, EN IEC 60079-19.

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Schutzleiter sachgerecht unter Verwendung von Kabelschuhen mit ausreichend großem Querschnitt anschließen. Funktionsprüfung muss durchgeführt und dokumentiert werden.

Schutzleiter fest und nahe am Gehäuse verlegen.

Alle blanken, nicht spannungsführenden Metallteile in das Schutzleitersystem mit einbeziehen.

In die Installation ist eine geeignete, allpolige Trennvorrichtung einzubauen, sollte diese nicht im Lieferumfang von thermofin® enthalten sein.



Zur Verhinderung von unerwartetem Anlauf muss diese Ausschaltvorrichtung im spannungslosen (ausgeschalteten) Zustand gesichert werden können!

Nur nach den beiliegenden Schaltbildern bzw. Klemmplänen verdrahten.

Vorhandene Einrichtungen zur Zugentlastung sind unbedingt zu verwenden.

Nach Beendigung von Reparatur- und Wartungsarbeiten keine Gegenstände in Ventilatornähe zurücklassen, da diese nach Wiedereinschalten zu Störungen oder Schäden am Ventilator oder Wärmetauscher führen können. Nach der Demontage von Ventilatoren und deren Wiedereinbau unbedingt **Freilauf prüfen**.

Bei längeren **Stillstandszeiten** der Anlage, z.B. Lagerung, sind die Ventilatoren ca. 3 bis 4 Stunden pro Monat in Betrieb zu nehmen um eventuell eingedrungenes Kondensat zu verdunsten und die Lager zu bewegen.

Bei Anschluss des Gerätes oder nachträglichen Installationen ist auf die **Einhaltung des Schutzgrades** zu achten. Insbesondere müssen die Dichtungen der Kabelverschraubungen und Klemmdeckel auf Unversehrtheit und korrekten Sitz überprüft werden.



Weiterführende Informationen zum Anschluss von Ventilatoren, Reglern, Stillstandsheizungen und thermischen Motorschutzeinrichtungen entnehmen Sie bitte der Kundeninformation FB.02.07, welche wir im Downloadbereich unserer Internetseite zur Verfügung stellen bzw. auf Anfrage gerne übersenden.

6. Ventilatoren und Regelungen

Bei Ventilatoren ist die Drehrichtung zu beachten!

Der vorhandene thermische Motorschutz muss vom Anlagenerrichter in die elektrische Steuerung eingebunden werden (siehe Anschluss-Schema der Ventilatoren). **Es muss sichergestellt werden, dass Motoren mit ausgelöstem Thermoschutz nicht eingeschaltet werden können solange die Wicklung noch nicht wieder abgekühlt ist. Andernfalls erlischt der Gewährleistungsanspruch!**

Typenschildangaben auf den Motoren beachten! Die Leistung und die Stromaufnahme der Ventilatoren sind direkt abhängig von der Umgebungstemperatur (Luftdichte) und können bei kalten Temperaturen auch über der Typenschildangabe liegen.

Bei der Ausführung der Installation ist zu beachten, dass in kalten Räumen Feuchtigkeit auskondensieren kann und es auch innerhalb der Anschlussdosen zu Tropfwasserbildung kommen kann! Sollten die Ventilatoren mit Kondenswasserbohrungen ausgestattet sein, sind die jeweils untersten zu öffnen! Bei Nichtbeachtung erlischt der Gewährleistungsanspruch!

Unter Umständen sollten Ventilatoren in kalter Umgebung im Stillstand mittels Stillstandsheizung auf Temperatur gehalten werden, um ein Eindringen von Kondensfeuchtigkeit zu verhindern. Thermischer Motorschutz erforderlich!

Bei Feuchtigkeitseintrag durch Sprüh-, Spritz- oder Strahlwasser ist eine Stillstandsheizung dringend vorgeschrieben. Ein thermischer Motorschutz ist dabei unbedingt erforderlich!

Ventilatordüsen und Ventilatorflügel müssen eisfrei gehalten werden! Eisrückstände an Ventilatorflügeln verursachen Unwuchten und führen zur Zerstörung des Ventilators! Bei Nichtbeachtung erlischt der Gewährleistungsanspruch!



Bei sämtlichen Arbeiten an Ventilatoren und Motoren sowie Reinigungsarbeiten zwischen Ventilatoren und Wärmetauscherblock (Revisionsdeckel!) muss eine Unterbrechung der Stromzufuhr mit geeignetem Schutz gegen Wiedereinschalten vorgenommen werden!

Nach Beendigung von Reparatur- und Wartungsarbeiten keine Gegenstände in Ventilatornähe zurücklassen, da diese nach Wiedereinschalten zu Störungen oder Schäden am Ventilator oder Wärmetauscher führen können. Nach der Demontage von Ventilatoren und deren Wiedereinbau unbedingt Freilauf prüfen.

Bei längeren Stillstandszeiten der Anlage, z.B. Lagerung, sind die Ventilatoren ca. 3 bis 4 Stunden pro Monat in Betrieb zu nehmen um eventuell eingedrungenes Kondensat zu verdunsten und die Lager zu bewegen.

Bei Anschluss des Gerätes oder nachträglichen Installationen ist auf die Einhaltung des Schutzgrades zu achten. Insbesondere müssen die Dichtungen der Kabelverschraubungen und Klemmdeckel auf Unversehrtheit und korrekten Sitz überprüft werden.



Weiterführende Informationen zum Anschluss von Ventilatoren, Reglern, Stillstandsheizungen und thermischen Motorschutzeinrichtungen entnehmen Sie bitte der Kundeninformation FB.02.07, welche wir im Downloadbereich unserer Internetseite zur Verfügung stellen bzw. auf Anfrage gerne übersenden.

6.1 Ventilatoren mit EC-Motoren



EC-Ventilatoren verbleiben u.U. auch ausgeschaltet leistungsseitig an der Spannung und werden nur steuerungsseitig geschaltet.



Die Ansteuerung kann über verschiedene BUS-Systeme, 0-10V-Signal oder 4-20mA erfolgen, abhängig vom verwendeten Ventilator typ. Auftragspezifische Unterlagen sowie mitgelieferte Ventilatordokumentation bzw. Schaltplan oder Anschlussbild beachten.



Auslegungsspezifische Betriebspunkte sind in der Regel werksseitig voreingestellt und können dem zugehörigen Datenblatt entnommen werden. Änderungen haben Auswirkungen auf die Geräteleistung sowie die Geräuschemission und sollten mit thermofin abgestimmt werden.

6.2 Ventilatoren mit Außenläufermotoren



Bei Anschluss an 3Phasen Netz ist die Drehrichtung zu beachten!

Alle von thermofin® gelieferten Seriengeräte sind mit wartungsfreien, energiesparenden Ventilatoren namhafter Hersteller ausgerüstet. Dessen ungeachtet sollten Ventilatoren gemäß Inspektions- und Wartungsplan (Punkt 7.1.) auf Funktion, Lagergeräusche, Freilauf und Unwuchten geprüft werden. Außerdem sollten die Klemmdeckel auf Festsitz und Dichtheit geprüft werden. Da die Lager werksmäßig wartungsfrei und auf Lebenszeit geschmiert sind erübrigt sich hier eine gesonderte Kontrolle.

Bei längeren Stillstandszeiten der Anlage, z.B. Lagerung, sind die Ventilatoren ca. 3 bis 4 Stunden pro Monat in Betrieb zu nehmen um eventuell eingedrungenes Kondensat zu verdunsten und die Lager zu bewegen.

6.3 Ventilatoren mit Normmotoren



Bei Anschluss an 3Phasen Netz ist die Drehrichtung zu beachten!

Wartungsmaßnahmen und Wartungsintervalle müssen gemäß den Angaben des Motorenherstellers erfolgen. Wenn vom Motorenhersteller keine Angaben vorliegen sollten Wartungsmaßnahmen gemäß Inspektions- und Wartungsplan (Punkt 7.1.) durchgeführt werden. Untenliegende und verschlossene Kondensatbohrungen sind mindestens halbjährlich zu öffnen. Die Lager bzw. das Lagerfett haben je nach Einsatzbedingung nur eine begrenzte Lebensdauer und müssen gemäß Wartungsplan (Punkt 7.1.) überprüft und ggf. getauscht werden. Bei Lagerwechsel müssen die Wellendichtungen (auch Stefa-Ringe) ebenfalls mit ersetzt werden. Flügelräder sind regelmäßig auf Unwucht, Festsitz, Verschmutzung und Korrosion zu prüfen.

Bei längeren Stillstandszeiten der Anlage, z.B. Lagerung, sind die Ventilatoren ca. 3 bis 4 Stunden pro Monat in Betrieb zu nehmen um eventuell eingedrungenes Kondensat zu verdunsten und die Lager zu bewegen.



Alle für Reinigungs- oder Kontrollzwecke entfernten, gelockerten oder demontierten Bauteile sind nach Abschluss der Arbeiten wieder ordnungsgemäß anzubringen und auf Funktion zu kontrollieren!

Weitere vorbeugende Maßnahmen liegen im Ermessen des Betreibers oder Anlagenerrichters.

6.4 Elektrische Schalt- und Regeleinrichtungen

thermofin® liefert optional verschiedene Varianten mit Reparatur- oder Motorschutzschaltern, Phasenanschnitt- oder Frequenzreglern sowie Kombinationen derselben, auf Wunsch fertig vorverdrahtet. Hier sollte in regelmäßigen Abständen eine Funktionsprobe erfolgen. Kabel und Bauteile sind einer Sichtprüfung zu unterziehen, Klemmstellen auf Festsitz zu prüfen. Ferner ist zu prüfen, ob die eingestellten Parameter noch zur Anlagenkonfiguration passen.



Alle für Reinigungs- oder Kontrollzwecke entfernten, gelockerten oder demontierten Bauteile sind nach Abschluss der Arbeiten wieder ordnungsgemäß anzubringen und auf Funktion zu kontrollieren!

6.4.1 Hinweise zu Drehzahlregelungen

HINWEIS

Bei einer Regelung der Ventilatoren mittels Frequenzumrichter ist die Verwendung eines allpoligen Sinusfilters zwischen Umrichter und Ventilatoren zwingend vorgeschrieben! Bei Nichtbeachtung erlischt der Gewährleistungsanspruch!

Bei Phasenanschnittsregelung können im unteren Drehzahlbereich elektromagnetische Motorgeräusche (Brummgeräusche) entstehen. In sensiblen Umgebungsbereichen sollte ein Geräuschfilter vorgesehen werden.

Bei der Dimensionierung eines Phasenanschnittsreglers ist ein möglicher regelungsbedingter Stromanstieg zu berücksichtigen. Im Zweifelsfall ist der Hersteller zu konsultieren.

Druckaufnehmer und Temperaturfühler sind ordnungsgemäß zu installieren und anzuschließen. Auf Dichtheit bzw. guten Wärmeübergang ist zu achten. Signalkabel abschirmen oder von der Leistungsverkabelung räumlich getrennt verlegen!

7. Inbetriebnahme, normaler Betrieb, Wartung, Ersatzteile, Außerbetriebnahme, Entsorgung

7.1 Inbetriebnahme

Vor und während der Inbetriebnahme ist die Betriebsbereitschaft des Gerätes anhand der folgenden Punkte zu überprüfen:

1. Ist das Gerät einschließlich Gehäuse unbeschädigt?
2. Sind alle Abdeckungen und Trennwände an spannungsführenden Teilen vorhanden und ordnungsgemäß befestigt?
3. Sind alle werksseitig angebrachten Transportschutzeinrichtungen entfernt?
4. Ist das Gerät gemäß den Vorgaben dieser Anleitung aufgestellt und ordnungsgemäß befestigt?
5. Sind alle fluidführenden Leitungen angeschlossen und auf Dichtheit geprüft? Sind die Absperrrichtungen geöffnet?
6. Ist die Durchströmungsrichtung korrekt?
7. Sind alle Kabel ordnungsgemäß aufgelegt und vollständig angeschlossen? Ist die Verkabelung gemäß den beiliegenden Schaltbildern erfolgt?
8. Wurde die elektrische Schutzmaßnahme auf Funktion geprüft?
9. Sind alle Schraubverbindungen (z.B. Ventilatoren, Kabeleinführungen), Befestigungen, elektr. Verbindungen usw. auf Festsitz überprüft?
10. Sind alle Anschlusskästen und Kabeleinführungen sauber, fest und dicht verschlossen?
11. Drehen die Ventilatoren frei und stimmt die Drehrichtung?
12. Wurden die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente eingehalten?

Während der Inbetriebnahme sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

1. Die Drehrichtung der Ventilatoren muss kontrolliert und ggf. korrigiert werden.
2. Die Stromaufnahme der Ventilatoren muss gemessen und gemäß Typenschildangabe kontrolliert werden.
3. Elektrische Schalt- und Regeleinrichtungen müssen eingestellt und auf Funktion überprüft werden (siehe dazu spezifische Betriebsanleitung des jeweiligen Regelgerätes).
4. Sicherheitseinrichtungen müssen auf eingestellte Schaltpunkte überprüft werden.

7.1.1 Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand

Soll das Gerät nach vorangegangener Außerbetriebnahme und längerem Stillstand wieder in Betrieb genommen werden, sollten folgende Punkte zusätzlich zu den unter „6.1 Inbetriebnahme“ Aufgeführten überprüft werden:

1. Sichtprüfung des Wärmetauscherblockes auf Verschmutzung und Beschädigungen
2. Dichtheitsprüfung des Wärmetauscherblockes
3. Sicht- und Funktionsprüfung der Ventilatoren auf Freilauf, Dichtheit der Anschlusskästen, Korrosion sowie Geräusch (Lager)
4. Festsitz aller Verbindungen an Rohrleitungen (auch Schellen), Elektrik und Gehäuse sowie Anbauteilen

7.2 Normaler Betrieb

Um das Gerät zu betreiben, muss die Gesamtanlage einschließlich der Elektroanlage in Betrieb sein. Das Gerät ist durch Öffnen der jeweiligen Absperrventile in den Kühlkreislauf einzubinden und durch Freischalten der Elektroanlage zuzuschalten.

Nach Erreichen des anlagenspezifischen Betriebspunktes ist das Gerät normal in Betrieb.

Bei von der Auftragsgrundlage abweichenden Betriebsbedingungen ist unbedingt der Hersteller zu konsultieren.

7.2.1 Betrieb mit Wassersprühsystem

Unter Umständen ist das Gerät mit einem Rohrsystem zum Betrieb mit Wassersprühleinrichtung ausgerüstet. Dieses ist für den Abbau von Leistungsspitzen vorgesehen und insbesondere beim Betrieb mit Wasser von unbekannter Qualität nur begrenzt zu empfehlen.

Im Folgenden sind die Vorgaben für die Beschaffenheit des Besprühungswassers in Abhängigkeit von der Anzahl der jährlichen Betriebsstunden der Besprühungsvorrichtung aufgeführt:

Max. Besprühdauer	< 50 h/a	< 300 h/a	< 1000 h/a
Härte	< 20 °dH* < 10 °dH	< 2 °dH	< 2 °dH
pH-Wert (20 °C)	6,5 - 8,5		
Elektrische Leitfähigkeit	< 1000 µS/cm	< 600 µS/cm	< 50 µS/cm
Chlorid	< 100 g/m ³	< 100 g/m ³	< 5 g/m ³
Sulfat	< 200 g/m ³	< 150 g/m ³	< 5 g/m ³
Aussehen, Farbe Geruch	klar & farblos neutral		

* mit Härtestabilisator

Sollten die vorgegebenen Grenzwerte dauerhaft überschritten werden ohne geeignete Gegenmaßnahmen zu veranlassen, behält sich thermofin® eine Einschränkung der Gewährleistung vor.



Bzgl. der mikrobiologischen Belastung des Besprühungswassers sind die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.



Je nach konkretem Anwendungsfall können die maximal möglichen Betriebszeiten variieren.



Um die vorgegebenen Grenzwerte einzuhalten wird i.d.R. mindestens eine Wasserenthärtung benötigt. Für eine Besprühung von bis zu 1000 h/a wird eine Umkehrosmoseanlage notwendig sein. Zur Auslegung der Wasseraufbereitungsanlage und Dimensionierung der Frischwasserleitung, empfehlen wir die 1,3-fache Nenn-Frischwassermenge.



Beim Einsatz von Bioziden und Korrosionsschutzmitteln muss sowohl die Verträglichkeit mit den im Gerät verbauten wasserbenetzten Materialien als auch die Einhaltung vorgegebener Grenzwerte im Umlaufwasser gewährleistet sein. Dies sollte mit dem jeweiligen Lieferanten des Dosiermittels und der Wasseraufbereitung abgestimmt werden, sofern es nicht in vorangegangener Liste geführt wird. Der Betreiber bzw. dessen beauftragte Fachfirma ist verantwortlich für die Auswahl, sachgerechte Dosierung und die Einhaltung der standortabhängigen gesetzlichen Vorschriften.



Durch den Einsatz von UVC-Strahlern zur Entkeimung im Umlaufwasser kann der Biozidverbrauch ggf. verringert werden. Jedoch sollte nicht gänzlich auf Biozid verzichtet werden.

Bei Auswahl der Dosiermittel sind die jeweilig geltenden abwasserrechtlichen Vorgaben zu beachten

HINWEIS

Starke Korrosionsgefahr bei Verwendung von Wasser von nicht zulässiger Wasserqualität!

Im Zweifelsfall sollte vor Inbetriebnahme des Sprühsystems der Hersteller kontaktiert werden.

Die Verrohrung für das Wassersprühsystem muss mit einem Gefälle von ca. 2° verlegt werden!



Es ist sicherzustellen, dass bei Nichtbetrieb der Besprühung die Rohre leer laufen (Berstgefahr bei Frost)!

Beachten Sie ebenfalls das VDMA-Merkblatt „Hinweise und Empfehlungen zum Betrieb und zur Wartung von Verdunstungskühlanlagen“ sowie das „VDMA-Einheitsblatt 24649 „Hinweise und Empfehlungen zum wirksamen und sicheren Betrieb von Verdunstungskühlanlagen“.

7.3 Reinigung

thermofin® empfiehlt, periodisch bestimmte Reinigungsmaßnahmen durchzuführen. Die Art und Häufigkeit der Maßnahmen hängen sehr stark vom jeweiligen Einsatzort des Wärmetauschers ab.

7.3.1 Reinigung der Lamellen

Je nach Aufstellungsort, Betriebsweise und Jahreszeit unterliegen die Lamellen des Wärmetauschers einer unterschiedlich starken Verschmutzung. Da hiervon unmittelbar die Leistung und damit verbunden die Stromaufnahme des Gerätes abhängt, ist unbedingt auf einen sauberen Lamellenblock zu achten.



Gerät kältetechnisch und elektrisch ausschalten! Spannungsfreiheit prüfen (Freimessen)!



Reinigung trocken: mit Staubsauger, Besen oder weicher Bürste, von außen, in Lamellenrichtung



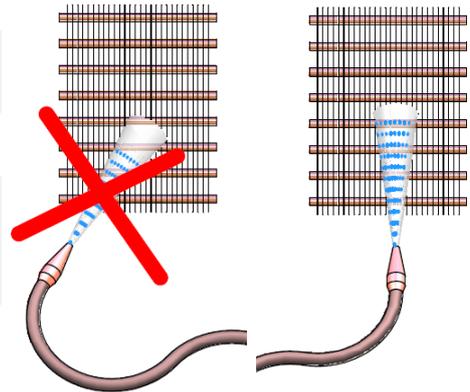
Reinigung nass: mit Wasserstrahl von innen gegen die Luftrichtung der Ventilatoren nach außen. Strahl des Reinigungsgerätes möglichst senkrecht zum Wärmeaustauscherblock halten (max. ± 5 Grad Abweichung) um ein Verbiegen der Lamellen zu verhindern.



Einsatz von Hoch- oder Dampfdruckreinigern mit max. 80bar.



Keine elektrischen Bauteile dem Wasserstrahl aussetzen!



Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln auf Materialverträglichkeit achten, keinesfalls aggressive oder korrosive Reinigungsmittel verwenden. Gegebenenfalls beim Hersteller oder Lieferant des Reinigungsmittels nachfragen. Anwendungsvorschriften des Herstellers zur Handhabung und Benutzung, insbesondere zu Dosierung, Einwirkzeit und Nachbehandlung, sind strikt einzuhalten.



Mechanische Reinigung mit harten Gegenständen wie Stahlbürsten oder Schraubendrehern führen zur Zerstörung des Wärmetauschers und sind nicht zulässig.

7.3.2 Reinigung der Lamellen mit klappbaren Ventilatoren (Ausführung optional)

GEFAHR



Gerät kältetechnisch und elektrisch ausschalten! Spannungsfreiheit prüfen (Freimessen)! Automatischer Ventilatorstart im aufgeklappten Zustand kann schwerste Verletzungen mit Todesfolge verursachen!

Sollte das Gerät mit klappbaren Ventilatoren ausgestattet sein erleichtert dies die Reinigung der Wärmeübertragerblöcke deutlich. Eine aufwändige Demontage der Ventilatoren ist nicht notwendig.

Beim Öffnen und Schließen der klappbaren Ventilatoren ist stets vorsichtig vorzugehen. Sie sind mit Gasdruckfedern ausgestattet. Um in ihrer Position zu bleiben müssen sie deshalb mindesten 45° nach oben geklappt werden.



7.3.3 Reinigung der Ansaugfilter (optional)

Optional können die Kühler mit Ansaugfilterelementen ausgestattet werden. Es handelt sich hierbei um Edelstahl-Drahtgeflechte, die groben Schmutz aus der Eintrittsluft filtern und grobe Verschmutzungen des Lamellenpaketes vermeiden. Die Servicezeiten können damit deutlich verlängert werden und aufwändige Nassreinigungen des Wärmeübertragerblocks größtenteils entfallen.

Prinzipiell richtet sich die Wartung und Reinigung der Filterelemente nach dem Verschmutzungsgrad des Drahtgeflechtes (abhängig von den Umgebungsbedingungen vor Ort). Regelmäßige Sichtprüfungen sind nach Wartungsplan durchzuführen.

Nach Demontage der Elemente können diese mit einem Staubsauger oder weichen Wasserstrahl (max. 3 bar) und einer weichen Bürste (nicht-metallisch) gereinigt werden.

Sollten die Filterelemente zur Zweck der Reinigung demontiert werden, ist bei der Demontage wie folgt vorzugehen.

- Alle Rändelschrauben eines Filterelementes lösen
- zunächst die äußeren und dann die inneren entfernen um ein Herunterklappen und Deformierungen zu vermeiden
- Filterelemente vorsichtig entfernen (Achtung, Verletzungsgefahr! Elemente nicht biegen – auf einer flachen Oberfläche ablegen)
- beschädigte und verschlissene Elemente müssen durch neue ersetzt werden
- Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge

7.3.4 Reinigung der Gehäuse

thermofin® Wärmetauschergehäuse sind mit glatten Oberflächen mit einer hygienischen, korrosionsbeständigen Pulverbeschichtung ausgestattet oder komplett aus Edelstahl gefertigt.

HINWEIS

Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln auf Materialverträglichkeit achten, keinesfalls aggressive oder korrosive Reinigungsmittel verwenden. Gegebenenfalls beim Hersteller oder Lieferant des Reinigungsmittels nachfragen. Anwendungsvorschriften des Herstellers zur Handhabung und Benutzung, insbesondere zu Dosierung, Einwirkzeit und Nachbehandlung, sind strikt einzuhalten.



Keinesfalls scharfkantige Werkzeuge oder Kratzer verwenden!

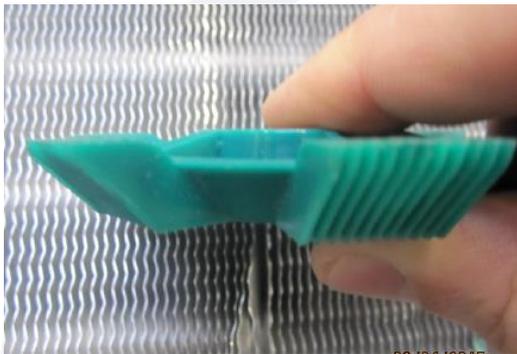
7.4 Reparatur kleiner Beschädigungen

7.4.1 Lamellen ausrichten

Kleine Verformungen an den Lamellen durch mechanische Einwirkungen wie Steinschläge beeinflussen die Funktion der Kühler nicht. Sie können mit Hilfe einer Lamellenzange oder eines Lamellenkamms ausgerichtet werden.



Achtung: Gefahr von Schnittverletzungen an den Lamellenkanten



vorher



nachher

7.4.2 Lackkorrekturen

Durch mechanische Einwirkungen kann es zu kleinen Beschädigungen in der Lackoberfläche kommen. Um Korrosionsschäden vorzubeugen, sind kleine Schäden mit Korrekturfarbe zu beseitigen. Dabei auf eine saubere und trockene Oberfläche achten. Eine Trocknungszeit von mind. 30min ist zu gewährleisten. Aus diesem Grund sind diese Arbeiten nur bei trockenem Wetter durchzuführen.

7.5 Ersatzteile

Kundendienstleistungen sind durch die ausführende Fachfirma zu erbringen. Ersatzteile sind der Ersatzteilliste im Anhang oder der Fertigungszeichnung zu entnehmen oder beim Hersteller unter Angabe der Gerätebezeichnung und der Projektnummer am Typenschild zu erfragen. Beim Austausch von Geräteteilen nur Original-Ersatzteile verwenden.



Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich durch qualifizierte und autorisierte Personen durchgeführt werden.



Beim Austausch von Geräteteilen nur thermofin-Original-Ersatzteile verwenden.

7.6 Außerbetriebnahme

Die Geräte sind Systemkomponenten einer Kühlanlage. Die Außerbetriebnahme und die Wiederinbetriebnahme sind über die anlagenspezifische Ausführung, diese Anleitung sowie die Betriebsanleitung des Anlagenerrichters entsprechend den gültigen Normen und Unfallverhütungsvorschriften vorzunehmen.



Die Außerbetriebnahme erfolgt durch Absperrung der fluidführenden Leitungen sowie Abschalten der Elektroanlage.



Für alle Geräte gilt: Vorsorge gegen Überschreitung des Maximaldrucks treffen!



Ventilatoren sollten bei längeren Stillstandszeiten 3 bis 4 Stunden pro Monat in Betrieb gesetzt werden.

7.7 Entsorgung



Anlage sach- und fachgerecht entleeren, Arbeitsfluid ordnungsgemäß entsorgen. Keine Emissionen in die Umwelt!



Ölrückstände dürfen nicht in den Boden gelangen und sind als Sondermüll zu behandeln.



Entleertes Gerät der Wiederverwertung zuführen.

8. INSPEKTION UND WARTUNG

HINWEIS

⇒ Wärmetauscher unterliegen während ihres Betriebes je nach Art, Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen unterschiedlichen Verschleiß- und Verschmutzungserscheinungen. Um einen einwandfreien Betrieb und größtmögliche Betriebssicherheit zu gewährleisten müssen deshalb periodisch bestimmte Wartungsmaßnahmen durchgeführt werden.

⇒ Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen sowie wiederkehrende Prüfungen sollten sich an den vor Ort gültigen Normen und Rechtsvorschriften orientieren.

⇒ Sichtkontrolle auf Verschmutzung muss in Abhängigkeit von Aufstellungsort und Jahreszeit (Blüten, Pollen, Staub...) entsprechend häufig und regelmäßig erfolgen.



Maßnahmen, die sich aus den Unterlagen der installierten Ventilatoren, Anbauteile sowie elektrischen Komponenten ergeben, sind durchzuführen. Siehe dazu die im Lieferumfang enthaltenen Betriebs- und Wartungsanleitungen.

⇒ Als allgemeine Empfehlung kann die nachfolgende Tabelle unter Punkt 8.1 dienen. Die aufgeführten Maßnahmen verstehen sich als Mindestmaß. Höhere Anforderungen, die sich aus Wartungsplänen des Betreibers oder der mit der Wartung beauftragten Fachfirma ergeben, haben Vorrang.

8.1 Empfehlung Wartungsplan

Kühlerbauteil	Kontrollschwerpunkte	Maßnahmen	Intervall			
			m	v	h	j
allgemeine Sichtprüfung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allg. Zustand ▪ Korrosion ▪ Verschmutzung 	ggf. entsprechende Wartungsmaßnahmen einleiten	x			
Absperreinrichtungen, Ventile, Sicherheitsbaugruppen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktion ▪ Zugänglichkeit 	fehlerhafte Bauteile wechseln Zugänglichkeit wieder herstellen		x		
Anschlüsse und Befestigungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Festsitz ▪ Dichtheit ▪ Verformungen 	Festsitz wieder herstellen ggf. Leckage beheben Ursache feststellen, ggf. Hersteller kontaktieren		x		
Druckentlastungseinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dichtheit ▪ Sichtprüfung 	fehlerhafte Bauteile wechseln				x
Filterelemente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sichtprüfung ▪ Festsitz 	Festsitz der Verschraubungen prüfen, ggf. Reinigen		x		
Klemmkästen, Zugentlastungen, Kabelverschraubungen, Kabelbinder	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Festsitz ▪ Dichtheit ▪ Funktion 	fehlerhafte Bauteile wechseln Schrauben nachziehen gelockerte Verschraubungen nachziehen		x		
Rohrleitungsanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Festsitz ▪ Dichtheit ▪ Verformungen 	Festsitz wieder herstellen ggf. Leckage beheben Ursache feststellen, ggf. Hersteller kontaktieren		x		
Schalteinrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktion ▪ Zugänglichkeit 	fehlerhafte Bauteile wechseln Zugänglichkeit wieder herstellen		x		
Sicherheits- und Alarminrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktion 	fehlerhafte Bauteile wechseln				x
Ventilatoren, Motoren, Flügelräder	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Freilauf ▪ Funktion ▪ Geräusche ▪ Verschmutzung 	ggf. Hindernisse und Verschmutzungen entfernen wenn möglich Lager wechseln auffällige Ventilatoren wechseln		x		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ verschlossene Kondensatbohrungen 	öffnen und Kondensat ablassen			x	
Wärmetauscherblock	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dichtheit ▪ Verschmutzung 	Reinigen ggf. Leckage beheben		x		
Intervall m=monatlich, v=vierteljährlich, h=halbjährlich, j=jährlich						

9. HILFE ZUR FEHLERSUCHE

Fehler	mögliche Ursache	Behebung
fehlende Kühlleistung, Mediumaustrittstemperatur zu hoch	Lamellen verschmutzt	Reinigung der Lamellen
	Ventilator funktioniert nicht	Stromversorgung prüfen
		Stromaufnahme messen
		Verkabelung prüfen
		Thermokontakt prüfen
Vibrationen	Ventilator hat Unwucht	Flügelräder auf Beschädigung prüfen, ggf. Ventilator austauschen
Geräusche	Flügelräder oder Motoren drehen nicht frei oder schleifen	evtl. vorhandenes Hindernis entfernen
	Lagerschaden am Motor	Ventilator austauschen
Leckage	Kernrohr beschädigt und undicht	Kernrohr lokalisieren und reparieren, ggf. stilllegen
	Bogen oder Anschluss undicht	betreffendes Teil reparieren oder ersetzen



Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich durch qualifizierte und autorisierte Personen durchgeführt werden.



Vor Reparaturarbeiten am Gerät Rücksprache mit thermofin nehmen, Kontakt siehe letzte Seite dieser Anleitung.



Beim Austausch von Geräteteilen nur thermofin-Original-Ersatzteile verwenden. Diese können unter Angabe der Projektnummer bei thermofin bezogen werden.

Kontakt

Anschrift: thermofin GmbH
Am Windrad 1
08468 Heinsdorfergrund
Germany

Telefon: +49 3765 3800-0
Telefax: +49 3765 3800-8038
E-mail: info@thermofin.de
Internet: www.thermofin.de