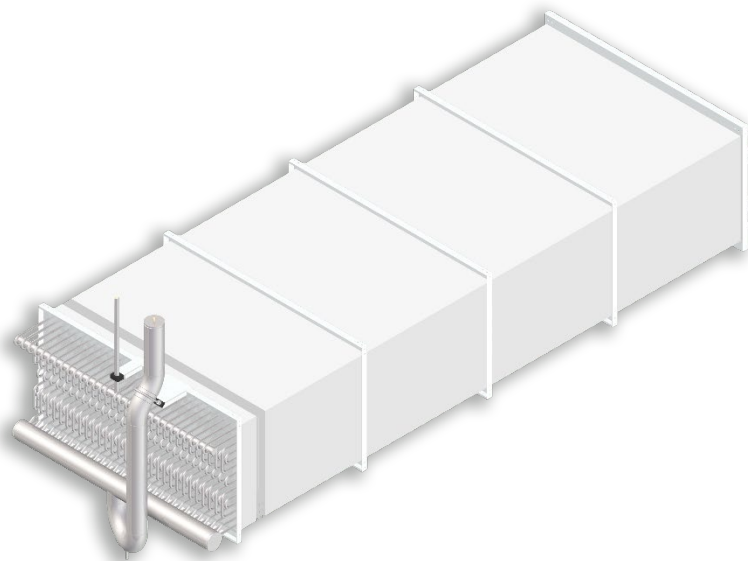



Montageanleitung

Wärmetauscherblöcke



 thermofin® heat exchangers - Germany	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 2/32

Copyright © 2021 by thermofin GmbH, Heinsdorfergrund, Deutschland.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte vorbehalten. Sämtliche Inhalte, Fotos, Text und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Sie dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung weder ganz noch auszugsweise kopiert, verändert, vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Originalversion

Diese Anleitung wurde in mehreren Sprachen erstellt. Bei der deutschen Version handelt es sich um eine Anleitung in der Originalversion. Alle weiteren Sprachen sind Übersetzungen der Originalversion.

Haftungsausschluss

Sollten Probleme in Verbindung mit der Montage und/oder dem Betrieb des Gerätes auftreten, welche in dieser Anleitung nicht beschrieben sind, so ist der Betreiber/Installateur verpflichtet, hierzu unverzüglich mit thermofin® in Kontakt zu treten. Die weitere Montage und/oder der Betrieb des Gerätes ist bis zur vollständigen Klärung des Sachverhaltes unzulässig.

Für hieraus – durch Nichtbeachten – entstehende Schäden kann von Seiten thermofin® keine Haftung übernommen werden. Des Weiteren behält sich thermofin® vor, weitere etwaige Garantieansprüche an diesem Gerät zurückzuweisen, welche sich darauf zurückführen lassen.

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an die Firma thermofin GmbH.


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
Website: www.thermofin.de

1.	Grundlegende Informationen	5
1.1	Sicherheitshinweise und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung..	5
1.2	Warnzeichen und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung.....	5
1.3	Verbotszeichen und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung Anwendungsbereich	6
1.4	Gebotszeichen und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung	6
1.5	Allgemeine Vorbemerkungen.....	7
1.6	Gültigkeit	8
1.7	Anwendungsbereich.....	8
1.8	Normen, Vorschriften.....	9
1.8.1	Mitgeltende Unterlagen.....	9
2.	Technische Angaben	10
2.1	Auslegungsdaten	10
2.2	Einsatzbereich und bestimmungsgemäßer Gebrauch	10
2.3	Materialangaben.....	10
2.4	Blockschlüssel.....	11
2.5	Angaben auf dem Typenschild	11
3.	Sicherheit.....	12
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	12
3.2	Anforderungen an den Aufstellungsort.....	12
3.3	Sicherheitshinweise zum Gerät	13
3.4	Sicherheitshinweise zu den Betriebsstoffen.....	14
3.4.1	Kältemittel der Gruppe A1, Fluidgruppe 2	14
3.4.2	Brennbare Kältemittel der Sicherheitsgruppen A2, A2L, A3	15
3.4.3	Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	16
3.4.4	Ammoniak (NH ₃).....	17
3.4.5	Ethylenglykol	18
3.4.6	Wasser	19
4.	Transportieren, Lagern, Einbringen, Installieren	20
4.1	Allgemeines.....	20
4.2	Transport	20
4.2.1	Verpackung	21
4.3	Lagerung	22
4.4	Einbringen und Heben.....	22
4.5	Montagehinweise	23

4.6	Rohrleitungsanschluss.....	24
5.	Inbetriebnahme, normaler Betrieb, Wartung, Ersatzteile, Außerbetriebnahme, Entsorgung.....	25
5.1	Inbetriebnahme	25
5.1.1	Wiederinbetriebnahme nach längerem Stillstand.....	25
5.2	Normaler Betrieb	25
5.2.1	Abtauung.....	26
5.2.2	Empfehlungen zur Platzierung des Abtaufühlers	26
5.2.3	Weitere Hinweise zur Abtauung.....	27
5.3	Wartung	27
5.3.1	Reinigung der Lamellen.....	27
5.4	Ersatzteile	28
5.5	Außerbetriebnahme	28
5.6	Entsorgung.....	28
6.	Inspektion und Wartung	29
6.1	Wartungsplan	30
7.	Hilfe zur Fehlersuche	32

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 5/32

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



W002 Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen




W010 Warnung vor niedriger Temperatur / Kälte



W012 Warnung vor elektrischer Spannung



W016 Warnung vor giftigen Stoffen

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 6/32



W017 Warnung heißer Oberfläche



W021 Warnung vor feuergefährlichen Stoffen



W022 Warnung vor Schnittverletzung



W023 Warnung vor ätzenden Stoffen

1.3 Verbotsszeichen und deren Bedeutung in dieser Montageanleitung Anwendungsbereich

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



P024 Betreten der Fläche 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.

 thermofin® heat exchangers - Germany	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 7/32

1.5 Allgemeine Vorbemerkungen

HINWEIS

Diese Anleitung umfasst die Montageanleitung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und die Betriebsanleitung gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.

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 downgeloadet werden.

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

Oder scannen Sie diesen QR-Code mit Ihrem Smartphone:



	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 8/32

1.6 Gültigkeit

Die hier vorliegende Betriebs- und Montageanleitung bezieht sich auf Wärmetauscherblöcke der folgenden Baureihen:

→ **(TB)-A, -B, -C, G, -H, -N, -S, -Q: genaue Bezeichnung gemäß Datenblatt**

- mit oder ohne Abtauvorrichtung.

Die jeweiligen technischen Daten gehen aus den gültigen Katalogangaben, dem Gerätedatenblatt und aus den Angaben auf dem Typenschild hervor.



Für Ventilatoren und elektrische Ausrüstungskomponenten gelten in erster Linie die Angaben auf deren Kennzeichnungsschildern sowie deren Betriebsanleitungen.

1.7 Anwendungsbereich

thermofin®-Wärmetauscherblöcke werden nach Kundenvorgabe ausgelegt und gefertigt und sind zum Einbau in bauseitig vorhandene Wärmetauscher-Systeme vorgesehen. Die Konstruktion sowie die verwendeten Materialien sind auf den jeweiligen Anwendungsfall spezifiziert. Die auf dem Typenschild angegebenen Einsatzgrenzen bezüglich Druck und Temperatur sind einzuhalten


Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört die Beachtung dieser Betriebsanleitung und der mitgeltenden Dokumente soweit zutreffend, z.B. die technische Dokumentation der bescheinigten elektrischen Geräte (Motor, Klemmkasten).

Das Gerät ist zum Einbau in eine Kühl- bzw. Kälteanlage bestimmt.

 **WARNUNG**



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

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 9/32

1.8 Normen, Vorschriften

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

Darüber hinaus müssen die Inhalte der relevanten Regelwerke und nationalen Bestimmungen, die am Installationsort gelten, beachtet werden. Dies sind unter anderem Vorschriften zur Sachkunde des Bedienpersonals, zur Betriebssicherheit, zum Emissionsschutz und zu Wartung und Instandhaltung.

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.

1.8.1 Mitgeltende Unterlagen

- die hier vorliegende Anleitung, 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
- Anschlussschaltbilder in den Klemmkästen der elektrischen Bauteile
- Kennzeichnungsschilder am Gerät

 thermofin [®] <small>heat exchangers - Germany</small>	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 10/32

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, Umgebungsbedingungen, 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 MRL 2006/42/EG zum Einbau in eine Kühlanlage vorgesehen.

WARNUNG

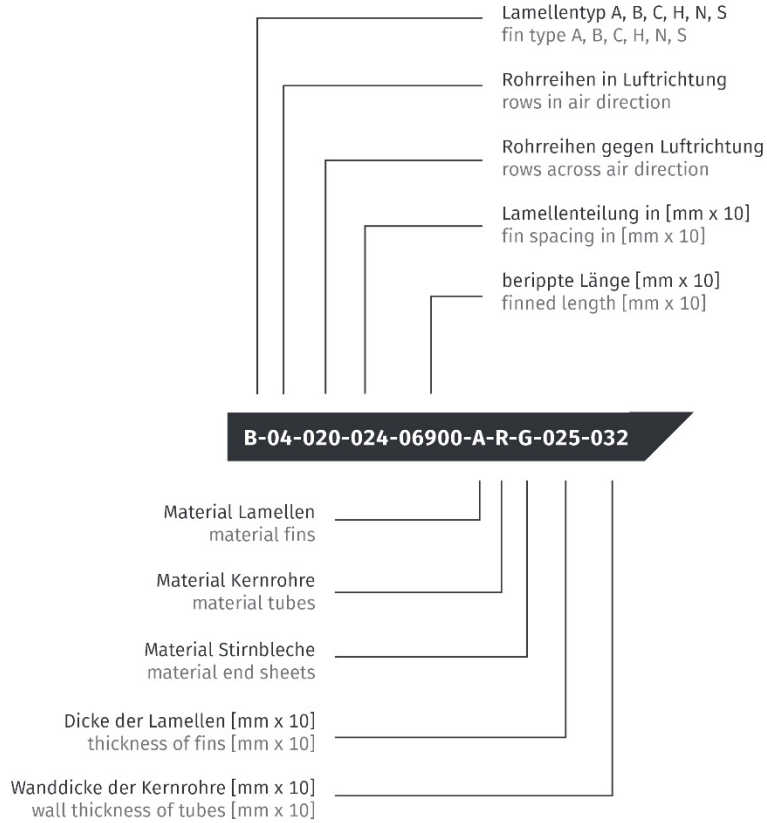
-  Trotz bestimmungsgemäßem Gebrauch und einer sachgemäßen Behandlung des Gerätes können Restrisiken nicht vollständig ausgeschlossen werden.
-  Das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die Konformität der Gesamtanlage festgestellt wurde!
-  Das Gerät darf nur dort verwendet werden, wo die 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: Kupfer, Stahl oder Edelstahl, hartgelötet bzw. geschweißt



Lamellen: AlMg, Aluminium, Aluminium epoxidharzbeschichtet, Stahl, Edelstahl oder Kupfer


2.4 Blockschlüssel



2.5 Angaben auf dem Typenschild

1. Typenbezeichnung gemäß Blockschlüssel (siehe 2.4 Blockschlüssel)
2. Artikelnummer des Herstellers
3. Projekt- oder Seriennummer
4. Monat/ Jahr der Herstellung
5. Rohrvolumen des Blockes
6. Prüfüberdruck PT
7. Leergewicht des Blockes
8. Gerätenummer
9. maximaler Betriebsdruck PS
10. zulässiger Temperaturbereich des Mediums TS
11. Druckprüfmedium des Blockes

thermofin GmbH Am Windrad 1 DE-08468 Heinsdorfergrund					
1 Bezeichnung model/modèle	<input style="width: 100%;" type="text"/>				
2 Artikel-Nr. article-no./no.d'article	<input style="width: 50%;" type="text"/>	7 Leergewicht empty weight/poids	<input style="width: 50%;" type="text"/>	kg	
3 Projekt-Nr. project-no./no. de projet	<input style="width: 50%;" type="text"/>	8 Geräte-Nr. unit-no./no.d'appareil	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
4 Fertigungsjahr prod. year/année de fabr.	<input style="width: 50%;" type="text"/>	9 Betriebsdruck max. working pressure max./pression max.	PS	<input style="width: 50%;" type="text"/>	bar
5 Rohrvolumen tube volume/volume tubul.	<input style="width: 50%;" type="text"/>	10 Mediumtemp. medium temp./plage de temp. d'utilis.	TS	<input style="width: 50%;" type="text"/>	°C
6 Prüfüberdruck test pressure/pression d'épreuve	PT	<input style="width: 50%;" type="text"/>	bar	11 Prüfmedium test medium/ fluide d'épreuve	<input style="width: 50%;" type="text"/>

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 12/32

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

Rohrleitungen und Armaturen müssen gegen Missbrauch geschützt werden. Notfalleinrichtungen wie Beleuchtung, Entlüftung, Fluchtwege und deren Kennzeichnung gemäß geltendem Regelwerk vorsehen.

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

Kältemitteldetektoren und Alarmeinrichtungen zur Warnung vor gefährlichen Konzentrationen gemäß geltenden Regelwerken vorsehen.



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.

Möglicherweise vorhandene elektrische Heizstäbe müssen vollständig herausgezogen 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 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 Heißgas- oder Heißsoleleitungen oder elektrischen Heizelementen besteht Verbrennungsgefahr



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



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



Anschlüsse, Blechteile und Anbauten (Ventilatoren) niemals zum Heben benutzen.




Vor Löt- oder Schweißarbeiten am Gerät muss das Gerät drucklos gemacht werden! Beim Austritt von Betriebsstoffen auf persönliche Schutzausrüstung achten. Jede Berührung mit der Haut vermeiden. Bei Kontakt mit den Augen sofort einen Arzt aufsuchen!

Wenn die Temperaturdifferenz zwischen Umgebungstemperatur und Medieneintrittstemperatur 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

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 14/32

3.4 Sicherheitshinweise zu den Betriebsstoffen

3.4.1 Kältemittel der Gruppe A1, Fluidgruppe 2

Kältemittel wie zum Beispiel R134a, R404A, R507, R407C ... sind sogenannte Sicherheitskältemittel der Gruppe A1 gemäß der Klassifikation nach DIN EN 378 bzw. Fluidgruppe 2 nach 2014/68/EU, die weder brennbar noch toxisch sind.

Kältemittel der Gruppe A1 sind jedoch im Allgemeinen 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 EU517/2014 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.

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 15/32

3.4.2 Brennbare Kältemittel der Sicherheitsgruppen A2, A2L, A3

GEFAHR

Brennbare Kältemittel wie z.B. R32 oder R290 entsprechend der Fluidgruppe 1 nach PED 2014/68/EU bzw. A2, A2L oder A3 nach DIN EN 378-1:2008 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 > 25 kg 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.

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 16/32

3.4.3 Kohlenstoffdioxid (CO₂)



Kohlenstoffdioxid (CO₂) entspricht der Fluidgruppe 2 nach PED 2014/68 EU bzw. A1 nach DIN EN 378-1:2008, 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:



	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 17/32

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

3.4.4 Ammoniak (NH₃)

GEFAHR

Das verwendete Kältemittel Ammoniak (NH₃) entspricht der Fluidgruppe 1 nach PED 2014/68/EU bzw. B2 nach DIN EN 378-1:2008 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:



	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 18/32

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

3.4.5 Ethylenglykol

WARNUNG

Ethylenglykol ist eine farblose, leicht viskose, wenig flüchtige, mit Wasser mischbare, hygroskopische Flüssigkeit mit süßlichem Geruch und Geschmack. Ethylenglykoldämpfe sind 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.

Ein Austreten der Betriebsstoffe muss verhindert werden.



Ethylenglykol ist brennbar und bei höherer Temperatur in dampf- und gasförmigem Zustand explosionsfähig!



Ethylenglykol erzeugt nach Hautkontakt leichte Reizungen mit der Gefahr der Hautresorption. Augenkontakt erzeugt Schleimhautreizungen. Bei Verschlucken treten Erregungszustände auf mit Störungen des Zentralen Nervensystems sowie Müdigkeit, Bewusstlosigkeit, Koordinationsstörungen und Nierenschäden.




Ethylenglykol von Zündquellen fernhalten, nicht rauchen!
Ethylenglykol nicht mit offenen Flammen oder heißen Oberflächen in Kontakt bringen. Vorsicht bei Löt- und Schweißarbeiten!



Bei Störungsbeseitigungsarbeiten Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden. Persönliche Schutzausrüstung verwenden. Beschmutzte oder getränkte Kleidung sofort ausziehen!

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

 heat exchangers - Germany	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 19/32

3.4.6 Wasser

Der verwendete Betriebsstoff Wasser zeichnet sich durch eine sehr gute spezifische Wärmeleistung sowie durch eine hohe, kostengünstige Verfügbarkeit aus. Folgende Hinweise sind beim Betrieb mit Wasser zu beachten:


 **VORSICHT**

Ein Austreten der Betriebsstoffe muss verhindert werden.

Kühlwasser ist kein Trinkwasser!

Kühlwasser kann giftige oder gesundheitsschädliche Additive (Korrosionsschutzmittel), Rückstände oder Anteile von Motorenöl enthalten und darf nicht ins Erdreich oder die Kanalisation gelangen.

Bei Reparaturarbeiten Kontakt mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden. Gefahr von Reizungen. Ab Kühlmitteltemperaturen von 60°C Gefahr von Verbrühungen. Vor Öffnung des Kreislaufes Überdruck ablassen.

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 20/32

4. TRANSPORTIEREN, LAGERN, EINBRINGEN, INSTALLIEREN

4.1 Allgemeines

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. Bei der Anlieferung und vor der Montage ist das Gerät auf Beschädigungen (Transportschäden) zu überprüfen.

4.2 Transport



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

Sollten auf dem Gerät oder der Verpackung Hinweiszeichen zu Transport oder Lagerung angebracht sein, so ist diesen unbedingt Beachtung zu schenken!



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!

HINWEIS




Mechanische Dauerbelastungen durch Fahrbahnebenheiten und Schlaglöcher können Transportschäden verursachen.



Schiffstransporte können durch Vibrationen Transportschäden verursachen.



Bei kritischen Transportwegen (Länder mit schlechten Straßen oder Seeweg) müssen Anbauteile, die zu Schwingungen angeregt werden können, demontiert oder separat gesichert werden, insbesondere Ventilatoren, Kollektoren, Fußgestelle.

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 21/32



Geräte müssen auf dem Transportfahrzeug fest verzurt und gegen Schwingungen und Durchschläge sowie Verrutschen gesichert werden!

4.2.1 Verpackung

Mitentscheidend für die Verpackung sind der Transportweg, die Größe der Geräte und die Bestimmungen des Einfuhrlandes.



Sofern nicht ausdrücklich anders vereinbart erfolgt die Lieferung ab Werk in Standardtransportverpackung nach Ermessen von thermofin®. Nach vertraglicher Vereinbarung sind Konstruktion und Verpackungsausführung ausreichend für den Transport bis zum vertraglich vereinbarten Ort des Gefahrenübergangs.



Für einen eventuellen Weitertransport und die entsprechende Verpackung liegt die Verantwortung beim Auftraggeber, sofern nicht ausdrücklich andere Vereinbarungen getroffen wurden.



Bei einer durch den Auftraggeber oder Kunde beauftragten Verpackung durch Fremdfirmen kann thermofin® keine Gewährleistung für die Ausführung der Verpackung und gegebenenfalls daraus resultierende Transportschäden übernehmen. Eine sichere Ausführung der Verpackung sollte in Zusammenarbeit mit thermofin® abgestimmt werden.

Paletten, Verschläge und Exportkisten für thermofin®-Geräte orientieren sich an den Richtlinien des HPE sowie des VDM. Nach Erfordernis entsprechen sie den Vorschriften des ISPM 15.

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 in aller Regel komplett montiert geliefert. Eine Ausnahme hiervon bilden Schwingmetallfüße, die stets lose dem Gerät beiliegen. Sollten einem Gerät aus Transport- oder anderen Gründen Teile lose beigelegt sein, so sind diese nach den beigelegten, auftragspezifischen Zeichnungen vor Ort zu montieren.

Die Verladung auf Straßenfahrzeuge erfolgt gemäß den Regelungen der VDI-Richtlinie 2700 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen“.



Bei Sammelgutverkehr und Umladung trägt der jeweilige Spediteur die Verantwortung.

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 22/32

4.3 Lagerung

Sollte das Gerät gelagert werden müssen, ist folgendes zu beachten:



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



Gerät gerade aufstehend, verwindungs- und durchbiegungsfrei lagern!



Anschlüsse nicht öffnen, Auslieferungsdruck auf dem Gerät belassen!



Nicht mehr als zwei Packeinheiten übereinanderstapeln! Auf passende Packstückgröße achten!

4.4 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.




Niemals Rohrleitungen oder Anbauteile zum Heben benutzen!

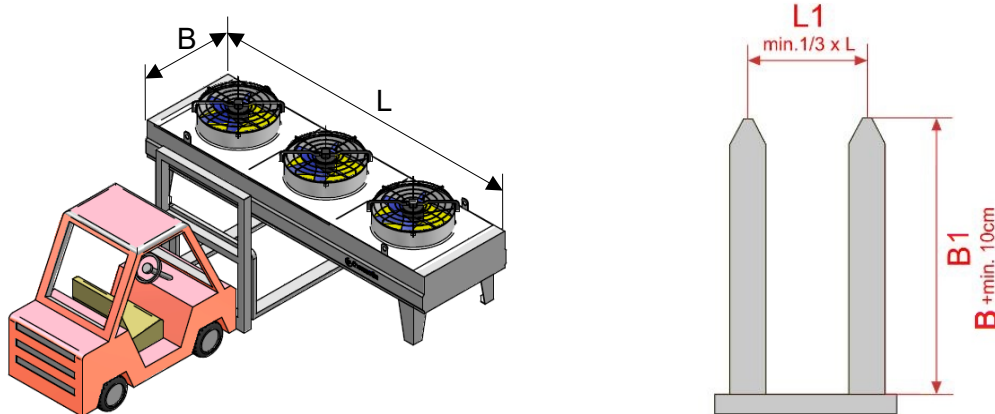


Das werkseitig ermittelte Transportgewicht (Geräteleergewicht + Verpackung) ist dem an der Verpackung angebrachten Aufkleber zu entnehmen.



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

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 23/32



Sollten auf dem Gerät oder der Verpackung weitere Hinweiszeichen zu Transport oder Lagerung angebracht sein, so ist diesen unbedingt Beachtung zu schenken!

4.5 Montagehinweise


Die Eignung sowie Tragkraft der bauseitigen Hängepunkte, Konsolen, Gestelle etc. liegt nicht in der Verantwortung des Geräteherstellers. Das Gerät muss an allen Befestigungspunkten gleichmäßig hängen bzw. aufliegen und ist mit geeigneten Mitteln an der Tragkonstruktion zu befestigen. Für die Tragfähigkeit der bauseitigen Konstruktion sowie die Dimensionierung der verwendeten Schrauben, Gewindestangen o.ä. ist außer dem am Typenschild aufgedruckten Leergewicht und der Anzahl der Aufhänger auch das Füllungsgewicht sowie ein möglicher Eisansatz zu berücksichtigen.

Formel zur Berechnung der Aufhängekraft:

$$F_{\max} = \frac{(\text{Geräteleergewicht} + \text{Füllungsgewicht} + \text{Zusatzgewicht})}{\text{Anzahl der Aufhänger}} \times \text{Sicherheitskoeffizient}$$

Der Wärmetauscher ist so zu befestigen, dass er infolge umgebungsbedingter Gefahren (Produktionsabläufe, Transportvorgänge, andere technische Einrichtungen in unmittelbarer Nähe usw.) nicht beschädigt oder in seiner Funktion beeinträchtigt wird. Schalter und Absperreinrichtungen müssen vor unbefugter Betätigung geschützt werden.

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

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 24/32

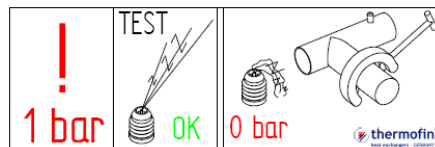
4.6 Rohrleitungsanschluss

HINWEIS

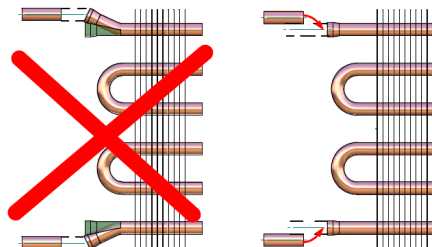
Zugelötete, zugeschweißte oder mit Gegenflanschen verschlossene Geräte werden mit ca. 1 bar Überdruck (gereinigte und getrocknete Luft) ausgeliefert (gemäß Vorschrift für Gefahrguttransporte ADR 1.1.3.2 c).

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

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 max. 500mm 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.

➔ Eintritt und Austritt gemäß Kennzeichnung beachten.

➔ Venturiverteiler müssen senkrecht angeordnet sein. Verteilerkapillaren dürfen nicht gekürzt werden.

 thermofin [®] <small>heat exchangers · Germany</small>	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 25/32

5. INBETRIEBNAHME, NORMALER BETRIEB, WARTUNG, ERSATZTEILE, AUßERBETRIEBNAHME, ENTSORGUNG

5.1 Inbetriebnahme

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

1. Ist das Gerät gemäß den Vorgaben dieser Anleitung montiert und ordnungsgemäß befestigt?
2. Sind alle fluidführenden Leitungen angeschlossen und auf Dichtheit geprüft? Sind die Absperrrichtungen geöffnet?
3. Ist die Durchströmungsrichtung korrekt?
4. Sind alle Kabel ordnungsgemäß aufgelegt und vollständig angeschlossen? Ist die Verkabelung gemäß den beiliegenden Schaltbildern erfolgt?
5. Wurde die elektrische Schutzmaßnahme auf Funktion geprüft?
6. Sind alle Schraubverbindungen (z.B. Ventilatoren, Kabeleinführungen), Befestigungen, elektr. Verbindungen usw. auf Festsitz überprüft?
7. Sind alle Anschlusskästen und Kabeleinführungen fest und dicht verschlossen?
8. Drehen die Ventilatoren frei und stimmt die Drehrichtung?

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.


5.1.1 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 „5.1 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

5.2 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.

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 26/32

Nach Erreichen des anlagenspezifischen Betriebspunktes ist das Gerät normal in Betrieb.
Bei von der Auftragsgrundlage abweichenden Betriebsbedingungen ist unbedingt der Hersteller zu konsultieren.

5.2.1 Abtauung

Um die Effizienz und Betriebssicherheit des Wärmetauschers dauerhaft zu gewährleisten, muss dieser rechtzeitig und regelmäßig abgetaut werden. Der Abtauvorgang wird über voreingestellte Intervalle oder bedarfsgerecht automatisch eingeleitet. Die Beendigung der Abtauung muss zweifach abgesichert sein (Zeit / Temperatur oder Temperatur / Temperatur). Übliche Abtauverfahren sind Umluft-, Heißgas- oder Elektroabtauung. Aus wirtschaftlichen Erwägungen sind Abtauverfahren ohne Elektroheizstäbe zu bevorzugen. Für das ordnungsgemäße Abtauen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Abtauvorgang rechtzeitig einleiten.
- Maßnahmen gegen Drucküberschreitung treffen (Pump down...).
- Die Abtauung muss vollständig erfolgen, d.h. nach Beendigung des Abtauvorgangs müssen Eis und Reif komplett abgetaut sein. Dafür sind die Wahl der Abtauendtemperatur und die Position des Abtaufühlers von entscheidender Bedeutung.
- Zwischen Abtauende und Wiedereinschalten der Kühlung empfiehlt sich eine Abtropfzeit von 3 bis 5 Minuten, während der der Wärmetauscherblock vollständig abtropfen und das Tropfwasser durch den Ablauf aus dem Gerät laufen kann.
- Wird das Zuschalten der Ventilatoren um einen weiteren Zeitraum verzögert, Richtwert 3 Minuten, wird die Abtauwärme durch den Wärmetauscherblock aufgenommen und nicht als feuchtwarme Luft oder Wassertröpfchen durch die Ventilatoren in den Raum geblasen.



An Heizstäben und Heißgasleitungen besteht Verbrennungsgefahr!

5.2.2 Empfehlungen zur Platzierung des Abtaufühlers


Umluftabtauung: Bei Betrieb der Geräte in Räumen mit Temperaturen im Plusbereich $\geq +5^{\circ}\text{C}$ genügt in vielen Fällen eine Abtauung mittels Umluft.

→ Empfohlene Fühlerplatzierung: Im untersten Bereich des Lamellenblocks auf der Luftaustrittsseite.

Heißgasabtauung: Es muss eine genügend große Menge an Heißgas zur Verfügung stehen, damit die Abtauung zügig und vollständig erfolgen kann.

→ Empfohlene Fühlerplatzierung: Im Lamellenblock im Austrittsbereich des Heißgases auf der Lufteintrittsseite.

Elektroabtauung: Es sind Sicherheitsvorkehrungen gegen Überhitzung (Temperaturbegrenzer) der Geräte sowie gegen Drucküberschreitung (Abpumpschaltung) zu treffen, gemäß den Vorschriften

	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 27/32

aus der DIN EN 378 sowie der EN 60519-2 und der VDE 0721. Ein Betrieb ohne Temperaturüberwachung ist nicht zulässig!

→ Empfohlene Fühlerplatzierung: Im oberen Bereich oder an der vom nächsten Heizstab am weitesten entfernten Stelle des Lamellenblocks auf der Lufteintrittsseite.

5.2.3 Weitere Hinweise zur Abtauung

In Räumen mit Temperaturen unter dem Gefrierpunkt müssen Tauwasserabflüsse und -rohre beheizt sein, um ein Einfrieren des Kondensats im Rohr zu verhindern. Aus dem gleichen Grund dürfen keinerlei Siphons o.ä. im Raum angeordnet sein.

Von vorhandenen Abtauverschlusseinrichtungen (Klappen, ...) ist Gebrauch zu machen.

5.3 Wartung

Der Hersteller empfiehlt, periodisch bestimmte Wartungsmaßnahmen durchzuführen. Die Art und Häufigkeit der Maßnahmen hängen sehr stark vom jeweiligen Einsatzort des Wärmetauschers ab.

5.3.1 Reinigung der Lamellen

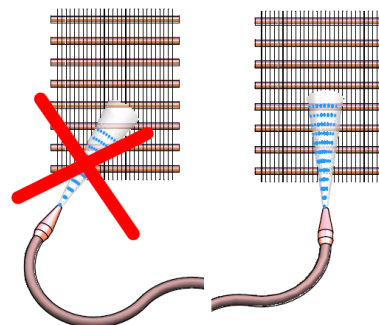
Je nach Aufstellungsort, Betriebsweise und Jahreszeit unterliegen die Lamellen des Wärmetauschers einer unterschiedlich starken Verschmutzung. Da hiervon unmittelbar die Leistung und damit verbunden die Stromaufnahme des Gerätes abhängt, ist unbedingt auf einen sauberen Lamellenblock zu achten.


⚠️ WARNUNG

➡️ Gerät kältetechnisch und elektrisch ausschalten!

Reinigung trocken: mit Staubsauger, Besen oder weicher Bürste, von außen, in Lamellenrichtung oder mit Druckluft von innen gegen die Luftrichtung der Ventilatoren nach außen.

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



	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 28/32

⇒ 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.

5.4 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.

5.5 Außerbetriebnahme

Die Geräte sind Systemkomponenten einer Kälteanlage. Die Außerbetriebnahme und die Wiederinbetriebnahme sind über die anlagenspezifische Ausführung sowie die Betriebsanleitung des Anlagenerstellers entsprechend den gültigen Normen und Unfallverhütungsvorschriften (siehe auch Abschnitt „1.3 Angewandte Normen und Vorschriften“) vorzunehmen.

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



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

5.6 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.

 thermofin [®] heat exchangers - Germany	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 29/32

6. 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 gültigen Normen und Rechtsvorschriften orientieren, z.B. EN378, 517/2014EG, VDMA 24243, 2006/42EG, 2014/68/EU, EN 60079-17 bzw. lokalen Werksnormen oder Vorschriften am Aufstellungsort.
- 
 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 6.1 dienen.

6.1 Wartungsplan

Kontrollstelle	Schwerpunkt	Intervall	Maßnahmen
allgemeine Sichtprüfung	allgemeiner Zustand Korrosion Verschmutzung	monatlich	ggf. entsprechende Wartungsmaßnahmen einleiten
Wärmetauscherblock	Verschmutzung Dichtheit	vierteljährlich	Reinigen ggf. Leckage beheben
Rohrleitungsanschlüsse	Festsitz Dichtheit Verformungen	vierteljährlich	Festsitz wieder herstellen ggf. Leckage beheben Ursache feststellen, ggf. Hersteller kontaktieren
Anschlüsse und Befestigungen	Festsitz Dichtheit Verformungen	vierteljährlich	Festsitz wieder herstellen ggf. Leckage beheben Ursache feststellen, ggf. Hersteller kontaktieren
Absperreinrichtungen, Ventile, Sicherheitsbaugruppen	Funktion Zugänglichkeit	vierteljährlich	fehlerhafte Bauteile wechseln Zugänglichkeit wieder herstellen
Ventilatoren, Motoren, Flügelräder	Funktion Freilauf Geräusche Verschmutzung	vierteljährlich	ggf. Hindernisse und Verschmutzungen entfernen, wenn möglich Lager wechseln auffällige Ventilatoren wechseln
	verschlossene Kondensat- bohrungen	halbjährlich	öffnen und Kondensat ablassen
Schalteinrichtungen	Funktion Zugänglichkeit	vierteljährlich	fehlerhafte Bauteile wechseln Zugänglichkeit wieder herstellen
Klemmkästen, Zugentlastungen, Kabelverschraubungen	Festsitz Dichtheit Funktion	vierteljährlich	fehlerhafte Bauteile wechseln Schrauben nachziehen gelockerte Verschraubungen nachziehen
Sicherheitseinrichtungen Notsignale Alarmeinrichtungen	Funktion	jährlich	fehlerhafte Bauteile wechseln
Druckentlastungseinrichtungen	Dichtheit Sichtprüfung	jährlich	fehlerhafte Bauteile wechseln


 thermofin [®] heat exchangers - Germany	Montageanleitung	15.02.2021 – Version 1.1
	Wärmetauscherblöcke	Seite: 31/32




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.

7. HILFE ZUR FEHLERSUCHE

Fehler	Ursache	Behebung
fehlende Kühlleistung, Luftaustrittstemperatur zu hoch Luftleistung zu gering Verflüssigungstemperatur zu hoch, Verflüssigungsdruck zu hoch Mediumaustrittstemperatur zu hoch	Block vereist	Abtauen des Blockes
		automatische Abtauung überprüfen
		Abtauheizungen überprüfen
	Lamellen verschmutzt Luftdurchsatz zu gering	Reinigen des Blockes und/oder der anlagenseitigen Filter
	Ventilator funktioniert nicht	Stromversorgung prüfen
		Stromaufnahme messen
		zugehörigen Klemmkasten prüfen
		Thermokontakt prüfen
Vibrationen	Ventilator hat Unwucht	Eisansatz an den Ventilatorflügeln
		Flügelräder auf Beschädigung prüfen, ggf. Ventilator austauschen
Geräusche	Flügelräder oder Motoren drehen nicht frei oder schleifen	evtl. vorhandenes Hindernis (Eis) 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.