Bedienungs-/Wartungs- und Montageanleitung für Wärmetauscher

Gebrauchsanleitung - Stand: März 2022

1. Einführung

2. Wichtige Hinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitsanforderungen
2.2 Schutzvorrichtungen
2.3 Umgang mit dem Wärmetauscher
2.4 Transport und Lagerung
2.4.1 Allgemeines
2.4.2 Transport
2.4.3 Auspacken
2.4.4 Lagerung
2.5 Entsorgung
2.5.1 Allgemeines
2.5.2 Umweltverträglichkeit

3.Verwendbarkeit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung
3.2 Beschreibung und Funktion
3.2.1 Allgemeines
3.2.2 Arbeitsprinzip eines Lamellenwärmetauschers
3.3 Sachwidrige Verwendung
3.4 Unzulässige Betriebsweisen
3.5 Wärmetauscher mit dem Kühlmedium Kaltwasser oder Sole
3.6 Wärmetauscher mit dem Heizmedium Heißwasser oder Thermoöl
3.7 Wärmetauscher mit dem Heizmedium Dampf
3.8 Wärmetauscher mit Kältemittel

4. Aufstellung / Montage

4.1 Übergabestellen

5. Technische Parameter

6. Einbau/Inbetriebnahme

6.1 Allgemeines
6.2 Betrieb
6.2.1 Allgemeines
6.2.2 Anfahren von Wärmetauschern mit dem Heizmedium Wasser, Sole oder Thermoöl

7. Reinigung eines Wärmetauschers

8. Haftung und Gewährleistung

1. Einführung

WätaS-Lamellenwärmetauscher sind als Gas-/Flüssigkeitswärmetauscher konzipiert. Einsatzgebiete sind Kühler, Erhitzer, Direktverdampfer, Kondensatoren, Wärmerohre mit Kältemittel oder anderen kundenbezogenen Lösungen. Die Konstruktion erfolgt individuell auf Kundenwunsch.

Die nachfolgenden Hinweise und Angaben für die Montage, Instandhaltung und Benutzung des Wärmetauschers basieren auf unserer mehrjährigen Erfahrung, dem derzeitigen Stand der Technik und der Berücksichtigung unserer bisherigen Erkenntnisse. Dies entbindet die Anwender aber nicht von einer Prüfung in eigener Verantwortung.

Ein bestimmungsgemäßer Einsatz unter Einhaltung der zugrunde gelegten Rahmenbedingungen gewährleistet einen sicheren Betrieb.

Die besonderen Bedingungen des jeweiligen Wärmetauschers müssen aus den speziellen Unterlagen des jeweiligen Wärmetauschers entnommen werden.

2. Wichtige Hinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Unsere Wärmetauscher erfüllen die grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Europäischen Gemeinschaft. Gefährliche Situationen können trotz alledem entstehen.

Es ist untersagt, einen Wärmetauscher für einen nicht durch den Hersteller vorgesehenen Zweck zu benutzen.

Immer befolgt werden müssen:

- die örtlich geltenden Arbeitsvorschriften,
- die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften,
- die örtlich geltenden Gesetze, sowie Umweltvorschriften.

Sollte das Personal Fehler am Gerät oder Gefahren, die von diesem ausgehen, feststellen, ist der Betreiber oder eine bevollmächtigte Person unverzüglich in Kenntnis zu setzen.

Die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften sind beim Umgang mit chemischen Substanzen sowie Ölen und Fetten ernst zu nehmen und zu beachten.

Bevor mit vergleichbaren Stoffen gearbeitet werden darf, ist die Gebrauchsanweisung auf der Verpackung der Chemikalien sorgfältig zu lesen und zu befolgen. Dies gilt auch für Reinigungsmittel.
Es ist zu prüfen, ob diese/r Stoff/e bei dem entsprechenden Wärmetauscher angewendet werden darf/ dürfen.

Die an einem Wärmetauscher angebrachten Gefahren- und Sicherheitshinweise sind durchgehend in einem gut erkennbaren Zustand zu halten.

Explosionsgefährliche und/oder leicht entflammbare Chemikalien dürfen mit heißen Teilen des Wärmetauschers nicht in Berührung kommen.

2.2 Schutzvorrichtungen

Ein Wärmetauscher wird während des Betriebes kalt oder heiß.

Die Oberflächen sind abhängig von ihrer Einbaulage ausreichend mit Schutzvorrichtungen gegen eventuelle Berührungen zu sichern.

Für heiße Oberflächen ist gegebenenfalls ein Warnpiktogramm anzubringen.

Die Benutzung einer ausreichenden Schutzausrüstung ist Voraussetzung für das Arbeiten an einem Wärmetauscher.

2.3 Umgang mit dem Wärmetauscher

Der Umgang mit dem Wärmetauscher muss sicherheits- und gefahrenbewusst erfolgen.

Lasten, wie beispielsweise Windlasten, welche auf den Wärmetauscher wirken könnten, müssen bauseits so gestaltet werden, dass diese nicht am Wärmetauscher, gleich welcher Richtung, anliegen.

Schwingungen, gleich welcher Art, welche auf den Wärmetauscher durch Medien oder Aufbauten wirken könnten, sind bauseits auszuschließen.

Wärmetauscher sind absolut körperschall- und lastenentkoppelt zu installieren.

Primärmaßnahmen müssen die Reduzierung der Vibration an der Quelle erfassen. Wenn Sekundärmaßnahmen erforderlich sind, muss der Einbau schwingungs- und vibrationsdämpfender Elemente bauseits vor dem Wärmetauscher erfolgen.

Druckstöße beim Anfahren oder durch Öffnen und Schließen von Ventilen sind auszuschließen. Dafür müssen bauseits Maßnahmen getroffen werden. Auch Pulsationen, welche u. a. bei Pumpen auftreten können, dürfen nicht auf den Wärmetauscher übertragen werden.

Es ist ebenso notwendig zu überprüfen, dass der Wärmetauscher keine sichtbaren Mängel aufweist. Dazu gehören u. a. eingedrückte Rohre, Rohrbögen, Lamellen oder Dichtungen.

Die möglicherweise beeinträchtigenden Störungen der Sicherheit müssen schnellstmöglich beseitigt werden.

2.4 Transport und Lagerung

2.4.1 Allgemeines

Die gesamte Lieferung ist direkt nach ihrem Eintreffen im Beisein eines Vertreters des Transportunternehmens auf Vollständigkeit und mögliche Mängel zu prüfen.

Anhand der mitgesendeten Begleitpapiere und des Lieferscheines ist die Möglichkeit der Überprüfung gegeben.

Es können nur Reklamationen von Transportschäden berücksichtigt werden, welche zum Zeitpunkt des Erhalts der Ware auf den Lieferpapieren der Spedition gemeldet, vermerkt, gekennzeichnet und danach unverzüglich dem Hersteller mitgeteilt wurden.
Die WätaS-Hinweise auf der Transportverpackung sind zu beachten.

Beim Transport und bei der Lagerung ist darauf zu achten, dass die Lamellen und andere Teile des Wärmetauschers nicht beschädigt werden. Auf den Lamellen selbst sind keine Gegenstände abzulegen. Medien, welche beim Wärmetauscher zur Korrosion führen könnten, sind vom Wärmetauscher fern zu halten.

Die Beförderung und der Anschlag von Lasten, sowie das Auspacken sind ausschließlich geeignetem, qualifiziertem und unterwiesenem Fachpersonal vorbehalten, die aufgrund ihrer Fertigkeiten und Erfahrungen im Transportbereich fähig sind, Wärmetauscher zu transportieren.

2.4.2 Transport

WätaS Wärmetauscher sind entsprechend Ihrer Größe, Ihres Gewichtes oder der Abstimmung mit dem Kunden entsprechend verpackt.
Um das Gerät nicht zu beschädigen, ist ein Anheben nur auf nachfolgend beschriebene Art und Weise möglich:

- Der Wärmetauscher ist **am Rahmen** mit schnittfesten Arbeitshandschuhen anzuheben. Dabei darf an den Lamellen, Rohren oder Rohrbögen nicht getragen werden bzw. dürfen keine anderweitigen Kräfte einwirken.

- Eventuell müssen größere Wärmetauscher durch mehrere Personen getragen werden. Das Gewicht ist auf der vom Kunden freigegebenen Zeichnung und auf dem Typenschild angegeben.

- Bei Wärmetauschern ab ca. 500 kg sind für die Beförderung Transportösen vorgesehen.

Die jeweiligen Transportvorschriften, wie die Einhaltung des Schrägzugwinkels usw., müssen entsprechend beachtet werden.

Beim Transport ist besonders darauf zu achten, dass das Lamellenpaket und die seitlichen Rohre und Bögen nicht beschädigt werden. Führer von Flurförderzeugen, wie Gabelstapler, müssen darauf achten, dass der Wärmetauscher beim Unterfahren mit der Gabel von unten sowie seitlich nicht beschädigt wird.

Ein Kontakt des Wärmetauschers mit Türen, Mauern und allgemein mit harten Gegenständen muss gänzlich vermieden werden.

2.4.3 Auspacken

Der Zustand der Anlieferung ist vom Empfänger unverzüglich zu prüfen. Kondensat, welches sich unter Umständen gebildet hat oder bilden kann, ist zu beseitigen.

Wir bitten darum, dass die Umhüllung und die Isolierung des Wärmetauschers fach- sowie umweltgerecht entsorgt werden. Hierbei sind die national gültigen Vorgaben einzuhalten.

2.4.4 Lagerung

Ein Wärmetauscher ist trocken und in einem ständig frostfreien Raum zu lagern. Damit keine Materialspannungen auftreten, muss sich der Wärmetauscher, vor allem bei größeren Geräten, ungehindert ausdehnen können. Temperaturschwankungen, die bei der Lagerung zu Kondensatbildung auf und im Wärmetauscher führen können, sind zu vermeiden.

Die Verschlusskappen, welche sich an den Rohranschlüssen befinden, dienen dem Schutz vor Schmutz und sonstigen Flüssigkeiten. Sie werden zu einem solchen Zeitpunkt vor der Montage entfernt, dass sich das Gerät noch belüften kann.

Da die Rohre und die Lamellen dünnwandig sind, darf auf dem Lamellenpaket nichts abgelegt werden, was zu einer Beschädigung der Lamellen und Rohre führen kann.

Vor allem bei Wärmetauschern, welche nicht unverzüglich verbaut werden, ist zu beachten:

- Ein Schwitzen des Wärmetauschers durch Abdeckungen oder Temperaturschwankungen ist auszuschließen. Dazu sind bei Bedarf eventuell vorhandene Folien etc. zu entfernen.
- Die Umgebungsluft muss so gestaltet sein, dass Korrosionsprozesse mit den Hauptmaterialien (meist Cu, Al und Edelstahl) nicht eintreten können.
- Der Wärmetauscher ist vor Verschmutzung zu schützen.

2.5 Entsorgung

2.5.1 Allgemeines

Bitte beachten Sie beim Entsorgen Ihres Wärmetauschers folgendes:

- Das auf dem Wärmetauscher angebrachte Typenschild mit der CE-Kennzeichnung muss entfernt und vollständig vernichtet werden.

- Der Wärmetauscher ist gänzlich zu demontieren, die recyclebaren Teile zu recyceln und der Rest ist entsprechend zu entsorgen.

- Sie können die Demontage selbst und/oder auf eigene Verantwortung vornehmen.

2.5.2 Umweltverträglichkeit

Auf der Zeichnung sind jegliche für den Wärmetauscher verwendeten Werkstoffe vermerkt, somit ist eine umweltverträgliche Entsorgung gewährleistet.

Bitte berücksichtigen Sie die Bestimmungen Ihres Landes.

3. Verwendbarkeit

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Benutzung des Wärmetauschers ist ausschließlich gemäß seiner Bestimmung zulässig.
In der Rubrik „Beschreibung und Funktion“ wird dieser Punkt genauer beschrieben.

Die Verwendung eines Wärmetauschers ist nur unter Beachtung der Gebrauchsanleitung, seines einwandfreien technischen Zustandes und seiner Bestimmung gemäß zulässig.

3.2 Beschreibung und Funktion

3.2.1 Allgemeines

Bei den meisten Wärmetauschern strömt Luft durch die Lamellen. WätaS geht bei der Auslegung immer von atmosphärischer Luft aus, welche fett-, öl- und staubfrei ist. Anhaftende oder klebende Bestandteile müssen vermieden werden. Bestimmte korrosive Luftbestandteile können die Lamellen zerstören.

Gleiches gilt für korrosive Medien in den Rohren des Wärmetauschers. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Betreibers schon in der Anfrage WätaS darüber zu informieren, welche Medien (gasförmig, flüssig) verwendet werden. Bei Unklarheiten über Materialverträglichkeiten ist WätaS bereit, Unterlagen zu den verwendeten Materialien bereitzustellen. Die Verträglichkeit ist jedoch bauseits zu klären.

Dabei muss bauseits auch beachtet werden, welche Materialien an dem Wärmetauscher direkt oder entfernt im Strang angeschlossen wurden und ob diesen Einfluss auf den Wärmetauscher in Bezug auf Korrosion oder Verschmutzung haben könnten.

Alle Wärmetauscher unterliegen einem Prüfdruck, welcher höher ist, als der vom Kunden geforderte Betriebsdruck entsprechend der angegebenen Mediumtemperatur. Dieser Druck ist auf der Zeichnung angegeben, welche vom Kunden freigegeben werden muss und ist später auf dem Typenschild ersichtlich.

Die luftseitige Dichtigkeit muss bei der Bestellung explizit angegeben werden. Diese erfolgt in separaten „WätaS – Einstufungsgruppen“:

A: Abdichten mit geeigneter Dichtmasse
B: Abdichten mit geeigneter Dichtmasse + vernietete Haube
C: Technisch dicht geschweißte Hauben (nur in Edelstahl möglich)

Wird von Kundenseite nichts weiter angegeben, so verläuft die Fertigung des Wärmetauschers ohne diese Abdichtungen.

Jeder einzelne Wärmetauscher ist bei WätaS standardmäßig mit einem Typenschild ausgestattet.

3.2.2 Arbeitsprinzip eines Lamellenwärmetauschers

Das umgangssprachliche Wort Wärmetauscher steht hier für Wärmeübertrager. Dies sind Apparate, in denen Wärmeenergie von einem Stoff auf einen anderen übertragen wird.
Auf den Rohren sind Rippen, sogenannte Lamellen geschoben. An diesen Flanken wird die Wärme übertragen und in der Lamelle zu der Rohrwand geleitet. Damit dies möglich ist, wurde das Rohr auf die Lamelle gepresst. Wegen der Wärmeleitung besteht in der Lamelle ein Temperaturgefälle. In Richtung des Wärmeflusses nimmt die Temperatur längs der Lamelle ab.

3.3 Sachwidrige Verwendung

Bei unsachgemäßer oder nicht seiner Bestimmung gemäßer Verwendung eines Wärmetauschers kann mitunter Gefahr von ihm ausgehen.

3.4 Unzulässige Betriebsweisen

Nur bei bestimmungsgemäßer Benutzung des Wärmetauschers gemäß unserer Auftragsunterlagen kann die Betriebssicherheit gewährleistet werden.

Grenzwerte, welche in unseren Auftragsunterlagen aufgeführt sind, dürfen unter keinen Umständen unter- oder überschritten werden.

Eine schockartige Temperaturveränderung ist nur in der Form zulässig, dass der Wärmetauscher in seiner Gesamtheit der Ausdehnung oder Schrumpfung nachkommen kann, ohne seine bauliche Form zu zerstören. Eventuelle Maßänderungen durch Medientemperaturen liegen in der Verantwortung des Bestellers und sind bauseits zu beachten, bzw. einzuplanen.

3.5 Wärmetauscher mit dem Kühlmedium Kaltwasser oder Sole

Siehe Punkt: „3.2.2. Arbeitsprinzip eines Lamellenwärmetauschers“

Eine Verletzung kann, außer am Wärmetauscher selbst, durch Herausspritzen von Fluiden wie Wasser oder einem anderen Energieträger verursacht werden.

Die Temperatur und der Druck müssen daher Beachtung finden. Es müssen Vorsichtsmaßnahmen bauseits ergriffen werden, um die Berührung mit dem Wärmetauscher tieferer Temperaturen, entweder durch zufällige Berührung oder bei der Betätigung von Bedienteilen zu vermeiden.

Wenn diese Maßnahmen nicht durchführbar sind, müssen die Bereiche mit den tieferen Temperaturen mit Hilfe einer geeigneten Kennzeichnung, bspw. durch Warnzeichen usw. angezeigt werden. Außerdem ist in der technischen Dokumentation, welche bauseits erstellt und angebracht wird, auf das Vorhandensein solcher Gefährdungen hinzuweisen.

Wenn es nicht möglich ist, die Berührung mit Teilen des Wärmetauschers tieferer Temperaturen zu vermeiden, dann muss zweckentsprechende Schutzkleidung getragen werden. Die Anforderungen an solche Bekleidung müssen in der technischen Dokumentation bauseits erstellt werden.

Der Wärmetauscher und die anderen Teile des Systems müssen gemäß den Angaben des Herstellers betrieben und gegen Überdruck geschützt werden.

3.6 Wärmetauscher mit dem Heizmedium Heißwasser oder Thermoöl

Siehe Punkt: „3.2.2. Arbeitsprinzip eines Lamellenwärmetauschers“

Eine Verletzung kann durch das Herausspritzen von Fluiden, wie Druckluft, Dampf und unter Hochdruck stehendes Thermoöl oder Wasser verursacht werden.

Daher müssen hier zusätzlich hier noch die Temperatur und der Druck Beachtung finden. Es müssen Vorsichtsmaßnahmen bauseits getroffen werden, um die Berührung mit dem Wärmetauscher erhöhter Temperaturen, entweder durch zufällige Berührung oder bei der Betätigung von Bedienteilen zu vermeiden.

Wenn diese Maßnahmen nicht durchführbar sind, müssen die Bereiche mit erhöhten Temperaturen mit Hilfe einer geeigneten Kennzeichnung, bspw. durch Warnzeichen usw. angezeigt werden. Außerdem ist in der technischen Dokumentation, welche bauseits erstellt und angebracht wird, auf das Vorhandensein solcher Gefährdungen hinzuweisen.

Wenn es nicht möglich ist, die Berührung mit Teilen des Wärmetauschers höherer Temperaturen zu vermeiden, dann muss zweckentsprechende Schutzkleidung getragen werden. Die Anforderungen an solche Bekleidung müssen in der technischen Dokumentation bauseits erstellt werden.

Der Wärmetauscher und die anderen Teile des Systems müssen gemäß den Angaben des Herstellers betrieben und gegen Überdruck geschützt werden.

3.7 Wärmetauscher mit dem Heizmedium Dampf

Siehe Punkt: „3.2.2. Arbeitsprinzip eines Lamellenwärmetauschers“

Eine Verletzung kann, außer am Wärmetauscher selbst, durch Herausspritzen von Fluiden, wie Druckluft und unter Hochdruck stehendem Dampf verursacht werden.

Bei einem dampfbeheizten Wärmetauscher muss das anfallende Kondensat, welches sich in den unterschiedlichen Fahrzuständen bilden kann, im Inneren des Tauschers an der tiefsten Stelle zügig und ungehindert ablaufen können. Falls sich daher im Inneren von Rohrleitungen für gasförmige Fluide Kondensflüssigkeit bilden kann, sind Einrichtungen zur Entwässerung

beziehungsweise zur Entfernung von Ablagerungen aus tiefliegenden Bereichen bauseits vorzusehen, um Schäden aufgrund von Wasserschlag oder Korrosion zu vermeiden.

Sind in der Anlage Elemente wie Ventile, Abzweigungen, Rohrbögen etc. eingebaut und wird die Geschwindigkeit wird dadurch abgebremst, so darf der max. zulässige angegebene Druck nicht durch die Impulsspitzen überschritten werden.

Dazu müssen bauseits Maßnahmen getroffen werden. Nur wenn diese Voraussetzung erfüllt ist, kann sichergestellt werden, dass eine gleichmäßige Wärmeabgabe über die ganze Wärmetauschfläche sowie die vollständige Funktion und Leistung des Gerätes gewährleistet werden und keine Dampfschläge auftreten.
Vermeidung von Schwingungen: siehe Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wärmetauscher und die anderen Teile des Systems müssen gemäß den Angaben des Herstellers betrieben und gegen Überdruck geschützt werden.

3.8 Wärmetauscher mit Kältemittel

Siehe Punkt: „3.2.2. Arbeitsprinzip eines Lamellenwärmetauschers“

Eine Verletzung kann, wie beschrieben, am Wärmetauscher selbst erfolgen.
Bei Arbeiten an Kälteanlagen muss u. a. die Unfallverhütungsvorschrift BGV D4 (bislang VBG 20) beachtet werden.
Für jedes Kältemittel gibt es die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter oder Stoffdatenblätter beim Hersteller und die allgemeinen Hinweise der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie.

Ausführende Arbeiten dürfen nur von geeignetem, qualifiziertem und unterwiesenem Fachpersonal vorgenommen werden.
Der Wärmetauscher und die anderen Teile des Systems müssen gemäß den Angaben des Herstellers betrieben und gegen Überdruck geschützt werden.

4. Aufstellung

Jeder einzelne Anschluss ist auf der Zeichnung vermerkt.
Verwendet werden dürfen nur die angegebenen Anschlüsse mit den entsprechenden Nennweiten.

Die Einbaulage des Wärmetauschers ist durch die Zeichnung festgelegt. Jegliche Veränderungen der Einbausituation sind mit dem Hersteller abzustimmen.

Anschlüsse an die WätaS Wärmetauscher sind dergestalt auszuführen, dass eine Ausdehnung dieser dadurch nicht eingeschränkt wird.

Wenn in der Anlage (Lüftung, Klima etc.) ein Volumenstromregler (VSR) installiert ist, ist der Wärmetauscher grundsätzlich nach dem VSR einzubauen!

Zur Erreichung der im Datenblatt angegebenen Leistung ist eine vollflächige An- und Abströmung des Wärmetauschers sowie die Fahrweise gemäß der angefragten und bestätigten Medientemperaturen und –ströme unabdingbar!

Unsere Wärmetauscher sind nicht für die Aufnahme äußerer Kräfte, wie Kanal- oder Stutzenkräfte, konstruiert. Eine Aufnahme dieser Kräfte ist unbedingt zu verhindern. Sind bei Montagearbeiten die Einwirkung äußerer Kräfte nicht auszuschließen, müssen entsprechende Maßnahmen zum Ausgleich
(Gegenhalten etc.) ergriffen werden.

Beim Einbau der Wärmetauscher ist darauf zu achten, dass es zu keiner Materialkombination kommt, welche elektrochemische Prozesse in Gang setzen oder beschleunigen.

Die Entlüftung und Entleerung müssen gesichert sein.

Stehendes Kondensat führt zu Korrosion und kann zum Überlauf, z. B. aus der Kondensatwanne, führen. Es wird deshalb empfohlen, an Kondensatabläufen grundsätzlich einen Siphon anzubringen. Der Kondensatablauf wird darüber hinaus bereits durch eine geringfügige Neigung (1 bis 3° in Richtung Ablauf) deutlich unterstützt.

Sollten Einflüsse wie pulsierende Ströme oder mechanische Anregungen vorliegen, die bei der Auslegung nicht berücksichtigt wurden, muss vor Inbetriebnahme eine Prüfung bei uns veranlasst werden.

4.1 Übergabestellen

Anbindungen zu den Wärmetauschern
Rohrleitungen, die zu dem Wärmetauscher geführt sind, sollten fest verlegt sein. Keinesfalls darf es bei der Installation in das Rohrleitungs- oder Kanalsystem zu Hebelkräften kommen, welche auf den Sammler oder den gesamten Wärmetauscher wirken können. Wo die Verwendung biegsamer Schläuche unvermeidbar ist (Schwingungsbeseitigung etc.), müssen Ausrüstungen verwendet werden, die für die schwierigste Betriebsart, in welcher der Wärmetauscher arbeiten soll, und die zu
erwartenden Betriebsbedingungen geeignet sind. Besonders ist darauf zu achten, dass ein Schutz gegen Biege- oder Verdrehbewegung sowie gegen thermische Schäden bauseits vorgesehen ist.

5. Technische Parameter

Siehe Konstruktionsunterlagen (freigegebene Zeichnung und/oder Datenblatt)

6. Einbau/Inbetriebnahme

6.1 Allgemeines

Der Einbau und die Inbetriebnahme sind nur durch geeignetes, qualifiziertes und unterwiesenes Fachpersonal aus einem Fachbetrieb durchzuführen. Es sind alle nach dem jeweiligen Stand der Technik üblichen Kontroll-, Einbau- und Inbetriebnahme Maßnahmen zu ergreifen (erneute

Druckprüfung bei längerer Lagerzeit; Entfernung von Restwasser aus Rohren mittels Druckluft; Überprüfung des vorhandenen Überdruckes bei Anlieferung im selbigen Zustand).

6.2 Betrieb

6.2.1 Allgemeines

Jeder Wärmetauscher ist vor dem Anfahren auf sichtbare Mängel zu prüfen.

Wärmetauscher dürfen nicht mit verschmutztem Wasser oder anderen verschmutzten Fluiden betrieben werden. Gegebenenfalls müssen bauseits Filter eingebaut werden. Besonders für Wärmetauscher mit
Kupferrohren sollte grundsätzlich sauberes, sauerstofffreies Wasser im Kreislauf sein. Darüber hinaus empfehlen wir den Betrieb unserer Wärmetauscher mit Wasser im pH-Wertbereich von 7 - 10 einzusetzen.

Wichtig! Werden unsere Wärmetauscher in offenen Systemen eingesetzt, bei denen z. B. Brunnen-, Flusswasser o. ä. Medien zum Einsatz kommen, können bei Einsatz von Kupferrohr als Folge
Korrosionsschäden entstehen. Gegenmaßnahmen, wie eine andere Materialwahl, sind mit den beteiligten Fachfirmen und der WätaS bereits bei der Anfrage abzustimmen.

Auf einen Einfrierschutz, speziell von nicht mit Sole betriebenen Wärmetauschern, ist zu achten. Alle notwendigen Maßnahmen dazu sind vom Betreiber der Anlage vorzunehmen. Ab einem bestimmten Außentemperaturbereich sind auch Sole-Wärmetauscher frostgefährdet!

6.2.2 Anfahren von Wärmetauschern mit dem Heizmedium Wasser, Sole oder Thermoöl

Beim Anfahren dieser Wärmetauscher beachten Sie bitte die folgenden Schritte:

1. Um Luftpolster innerhalb des Wärmetauschers zu vermeiden, achten Sie beim Befüllen bitte auf eine tadellose Entlüftung.
2. Öffnen Sie nach dem Einschalten der Pumpen das Motor-Dreiwegeventil ein wenig und warten Sie, bis eine vollständige und gleichmäßige Erwärmung des Wärmetauschers festzustellen ist.
3. Öffnen Sie nun behutsam das Motor-Dreiwegeventil bei gleichzeitiger Ventilator Zuschaltung vollständig.

7. Reinigung von Wärmetauschern

Allgemeines:

Bitte beachten Sie, dass eine Reinigung regelmäßig notwendig ist. Ansonsten kann sich die Leistung eines Wärmetauschers minimieren.

Die Lamellenwärmetauscher der Firma WätaS bestehen meist aus Aluminium, Kupfer, Stahl oder Edelstahl. Mitunter sind Kombinationen dieser Materialien am Wärmetauscher verbaut. Die Lamellen haben eine Stärke von 0,12 bis 0,2 mm und die Rohre besitzen eine Wandstärke von 0,3 bis 0,5 mm.
Verschmutzungen der Lamellen führen zu Leistungsverlusten, erhöhen den luftseitigen Druckverlust und können evtl. die Korrosion des Lamellenpaketes hervorrufen oder beschleunigen. Weiterhin kommt es zu einem stärkeren Luftstrombedarf und damit zu deutlich erhöhtem Energieverbrauch des Ventilators.

Ablagerungen in der Tropfwanne, am Kondensatablauf und/oder im angeschlossenen Siphon können das Ablaufen des Kondensates beeinträchtigen oder verhindern. Der ungehinderte Ablauf ist zu kontrollieren und ggf. wieder herzustellen.

Der Standort des Wärmetauschers muss sauber sein, Staub und Schmutz sollen die Wärmeübertragung nicht behindern. Bei den meisten Wärmetauschern strömt Luft durch die Lamellen. Es ist zu kontrollieren, dass die von der Auslegung ausgehender atmosphärischer Luft, welche fett-, öl- und staubfrei ist, auch vorherrscht. Anhaftende oder klebende Bestandteile müssen vermieden und falls vorhanden beseitigt werden. Gegebenenfalls ist der Betreiber zu informieren. Filter sind vorzuschalten, damit bestimmte korrosive Luftbestandteile nicht die Lamellen und Rohre zerstören.

Da dies nicht immer gewährleistet werden kann, müssen die Wärmetauscher regelmäßig gereinigt und gewartet werden.

Edelstahl-Wärmetauscher und ihre Komponenten sind je nach Standort und Umwelt verschiedener Belastungen ausgesetzt, bspw. durch:

- Berührung der Oberfläche mit bauchemischen Substanzen die sich auf der Oberfläche festsetzen (so wie zBsp. Kalk oder Zementstaub, Säuredämpfe etc.).
- Montage mit Werkzeugen aus Stahl, die zuvor mit normalem Eisen in Kontakt gekommen sind.
- Funkenflug, der bspw. beim Schleifen auf die Oberfläche gelangt.
- Hohe Luftfeuchtigkeit mit Salzgehalt in Meeresnähe.
- Berührung der Oberfläche mit tausalzhaltigem Spritzwasser in Straßennähe.
- Berührung mit Chloriden oder anderen Schadstoffen.

- Falsche Reinigungsmittel oder in zu großen Abständen vorgenommene Reinigung, dafür empfehlen wir dringend, Tiefenreiniger zu verwenden („BF Inosoft“, „Inox Finish Pflegespray“, oder vergleichbares).

Verzinkte, verzinnte oder sonstige beschichtete Wärmetauscher sind auf Ihre Verträglichkeit zur Industrieatmosphäre zu prüfen.
Um Weißrost oder Korrosion zu vermeiden muss anfallendes Wasser (ohne aggressive Inhalte) ablaufen bzw. verdunsten können.
Die Häufigkeit und der Umfang der Reinigung ergeben sich aus der Art des Einsatzes und der daraus folgenden Beanspruchung des Wärmetauschers sowie des Verschmutzungsgrades.

Die Reinigung kann mittels Druckluft oder Spülen erfolgen. Dabei dürfen die Lamellen und Rohre nicht beschädigt werden. Gespült wird mit speziellen Industriereinigungssystemen und durch den Einsatz von verschiedenen chemischen Zusätzen, die je nach Art der Verschmutzung, Anwendungsgebiet der Wärmetauscher und verwendeter Materialien entsprechend ausgewählt werden müssen. Vom Hersteller des Reinigungsmittels sollte die Unbedenklichkeit gegenüber den Materialien des Wärmetauschers bestätigt werden. Um Rückstände von Reinigungsmitteln auf den Lamellen zu vermeiden, empfiehlt sich das anschließende Spülen mit klarem Wasser und das Trocknen mit Druckluft. Bei Reinigung mit Druckluft ist darauf zu achten, dass der Druckluftstrahl in ausreichender Entfernung und parallel zur Lamellenrichtung eingesetzt wird, um eine Zerstörung dieser zu vermeiden.

Bei der Reinigung mit falschen Geräten oder Chemikalien besteht die erhöhte Gefahr der Zerstörung der Lamellen oder/und Rohre oder der vorzeitigen Korrosion des Wärmetauschers. Dadurch erlischt die Gewährleistung. Aus diesen Gründen sollte die Reinigung je nach Verschmutzungsgrad in festzulegenden Intervallen, jedoch mindestens einmal jährlich, von geeignetem, qualifiziertem und unterwiesenem Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Reinigung/Wartung darf nur unter frostfreien Bedingungen ausgeführt werden.

8. Haftung und Gewährleistung

Für jegliche sich aus dem Vertragsverhältnis ergebende Rechtsansprüche haften wir ausschließlich im Rahmen der Gewährleistungspflicht, welche im Hauptvertrag vereinbart wurde.

Jedwede Verantwortung des Herstellers verfällt bei:

- unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Wärmetauschers,
- durch den Hersteller nicht genehmigten Veränderungen an einem Wärmetauscher,
- unvorschriftsmäßiger/m Montage, Betrieb, Wartung oder Durchführung der Reinigung.

Bei Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Reinigung und auch bei Demontage muss instruiertes Fachpersonal, welches geeignet, qualifiziert und unterwiesen wurde, eingesetzt werden.

Wenn nachgewiesen werden kann, dass Montage-, Gebrauchs- und/oder Bedienungsfehler begangen wurden, wird der Ausschluss von gerichtlicher Verantwortung durchgesetzt.

Wätas lehnt bei Verletzung der Sorgfaltspflicht und der Installationsanweisung jegliche Gewährleistung ab.

Bei vorheriger Einholung einer schriftlichen Genehmigung des Herstellers sind Anpassungen und/oder Änderungen an einem Wärmetauscher in bestimmten Fällen möglich.

Für eventuelle Verbesserungsvorschläge wären wir sehr dankbar und berücksichtigen diese gern