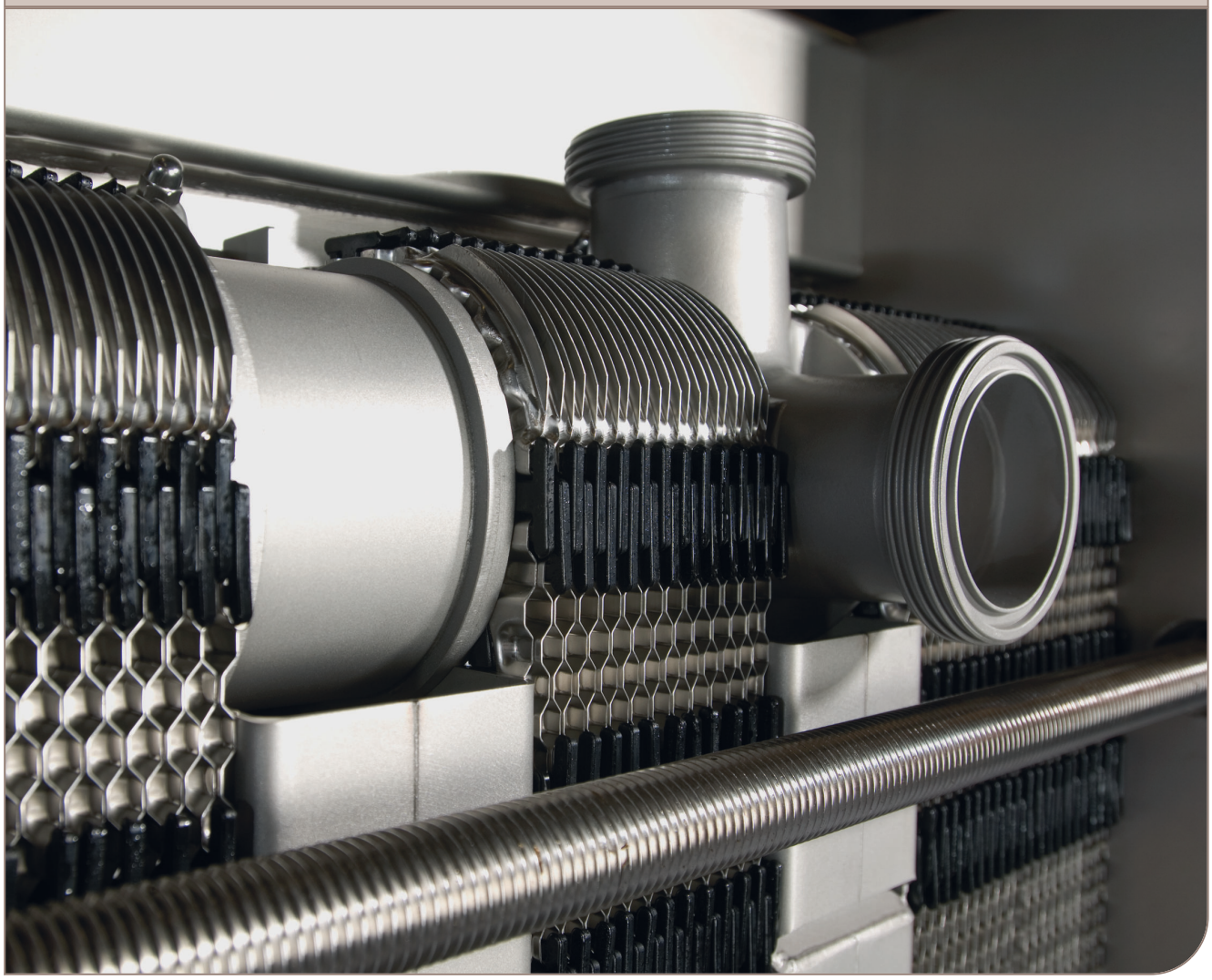
Platten-und-Gestell-Wärmeübertrager mit Dichtungen

Baureihe BaseLine® M



Betriebsanleitung

Lit. Code 200000423-1-DE

Veröffentlicht von
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Besucheranschrift: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Schweden
+46 46 36 65 00
+46 46 30 50 90
info@alfalaval.com

The original instructions are in English

© Alfa Laval Corporate AB 2019-05

Dieses Dokument und sein Inhalt sind durch Urheberrechte und andere gewerbliche Schutzrechte der Alfa Laval Corporate AB geschützt. Kein Teil oder Ausschnitt dieses Dokuments darf ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der Alfa Laval Corporate AB in irgendeiner Form kopiert, vervielfältigt, reproduziert oder übermittelt werden; dies gilt unabhängig von den hierzu eingesetzten Mitteln.Die Informationen und Leistungen, die in diesem Dokument bereitgestellt werden, stellen eine freiwillige Unterstützung für die Benutzer dar und es wird keine Zusicherung oder Gewährleistung für die Richtigkeit der Informationen und Leistungen sowie für deren Geeignetheit für irgendeinen Anwendungszweck übernommen.Alle Rechte sind vorbehalten.

English

Download local language versions of this instruction manual from www.alfalaval.com/gphe-manuals or use the QR code

български

Изтеглете версиите на това ръководство за употреба на местния език от www.alfalaval.com/gphe-manuals или използвайте QR кода.

Český

Stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu k obsluze z www.alfalaval.com/gphe-manuals nebo použijte QR kód.

Dansk

Hent lokale sprogversioner af denne brugervejledning på www.alfalaval.com/gphe-manuals eller brug QR-koden.

Deutsch

Sie können die landessprachlichen Versionen dieses Handbuch von der Website www.alfalaval.com/gphe-manuals oder über den QR-Code herunterladen.

ελληνικά

Πραγματοποιήστε λήψη εκδόσεων του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών σε τοπική γλώσσα από το www.alfalaval.com/gphe-manuals ή χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR.

Español

Descárguese la versión de este Manual de instrucciones en su idioma local desde www.alfalaval.com/gphe-manualso utilice el código QR.

Eesti

Selle kasutusjuhendi kohaliku keele versiooni saate alla laadida lingilt www.alfalaval.com/gphe-manuals või kasutades QR-koodi.

Suomalainen

Laitaa tämän käyttöohjeen suomenkielinen versio osoitteesta www.alfalaval.com/gphe-manuals tai QR-koodilla.

Français

Téléchargez des versions de ce manuel d'instructions en différentes langues sur www.alfalaval.com/gphe-manuals ou utilisez le code QR.

Hrvatski

Preuzmite lokalne verzije jezika ovog korisničkog priručnika na poveznici www.alfalaval.com/gphe-manuals ili upotrijebite QR kod.

Magyar

Az Ön nyelvére lefordított használati útmutatót letöltheti a www.alfalaval.com/gphe-manuals weboldalról, vagy használja a QR-kódot.

Italiano

Scarica la versione in lingua locale del manuale di istruzioni da www.alfalaval.com/gphe-manuals oppure utilizza il codice QR.

日本の

www.alfalaval.com/gphe-manuals からご自分の言語の取扱説明書 をダウンロードするか、QR コードをお使いください。

한국의

www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 이 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드하거나 QR 코드를 사용하십시오.

Lietuvos

Lejupielādējiet šīs rokasgrāmatas lokālo valodu versijas no vietnes www.alfalaval.com/gphe-manuals vai izmantojiet QR kodu.

Latvijas

Atsisiųskite šios instrukcijos versijas vietos kalba iš www.alfalaval.com/gphe-manuals arba pasinaudokite QR kodu.

Nederlands

Download de lokale taalversies van de instructiehandleiding vanaf www.alfalaval.com/gphe-manuals of gebruik de QR-code.

Norsk

Last ned denne instruksjonshåndboken på lokalt språk fra www.alfalaval.com/gphe-manuals eller bruk QR-koden.

Polski

Pobierz lokalne wersje językowe tej instrukcji obsługi z www.alfalaval.com/gphe-manuals lub użyj kodu QR.

Português

Descarregue as versões locais na sua língua deste manual de instruções a partir de www.alfalaval.com/gphe-manuals ou use o código QR.

Português do Brasil

Faça download das versões deste manual de instruções no idioma local em www.alfalaval.com/gphe-manuals ou use o código QR.

Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucţiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/gphe-manuals sau puteţi utiliza codul QR.

Русский

Руководство пользователя на другом языке вы можете загрузить по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals или отсканировав QR-код.

Slovenski

Prenesite različice uporabniškega priročnika v svojem jeziku s spletne strani www.alfalaval.com/gphe-manuals ali uporabite kodo QR.

Slovenský

Miestne jazykové verzie tohto návodu na používanie si stiahnite z www.alfalaval.com/gphe-manuals alebo použite QR kód.

Svenska

Ladda ned lokala språkversioner av denna bruksanvisning från www.alfalaval.com/gphe-manuals eller använd QR-koden.

中国

从 www.alfalaval.com/gphe-manuals 或使用 QR □下□此使用□ 明□的本地□言版本。

Übersicht

1 Vorwort ... 7
1.1 Bedingungen und Voraussetzungen ... 7
1.2 Übereinstimmung mit Umweltschutzrichtlinien ... 8

2 Sicherheit ... 9
2.1 Sicherheitsaspekte ... 9
2.2 Erläuterung von Ausdrücken ... 9

3 Beschreibung ... 11
3.1 Komponenten ... 11
3.2 Typenschild ... 13
3.3 Funktion ... 15
3.4 Mehrfachabschnitt ... 16
3.5 Mehrere Durchgänge ... 17
3.6 Kennzeichnung der Plattenseite ... 17

4 Einbau ... 19
4.1 Vor dem Einbau ... 19
4.2 Anforderungen ... 20
4.3 Anheben ... 22
4.4 Anheben ... 23

5 Betrieb ... 25
5.1 Inbetriebnahme ... 25
5.2 Apparat in Betrieb ... 27
5.3 Abschalten ... 27

6 Wartung ... 29
6.1 Reinigung – Produktseite ... 29
6.2 Reinigung – Nicht-Produktseite ... 32
6.3 Öffnen ... 34
6.3.1 Bolzenkonfiguration ... 35
6.3.2 Öffnungsverfahren ... 35
6.4 Manuelle Reinigung des geöffneten Geräts ... 38
6.4.1 Ablagerungen, die mit Wasser und Bürste entfernt werden können ... 38
6.4.2 Ablagerungen, die mit Wasser und Bürste nicht entfernt werden können ... 39
6.5 Schließen ... 39
6.6 Drucktest nach der Wartung ... 41
6.7 Neue Dichtungen ... 43

6.7.1 Clip-on / ClipGrip....43

7 Lagerung der Wärmeübertrager....45

7.1 Lagerung in der Transportverpackung.... 45

7.2 Außerbetriebnahme....46

1 Vorwort

In diesem Handbuch finden Sie alle Informationen, die Sie für den Einbau, den Betrieb und die Wartung des mit Dichtungen und Rahmen ausgestatteten Plattenwärmeübertragers benötigen.

Dieses Handbuch ist für die folgenden Modelle gültig:

- Gehäusesockel 3
- Gehäusesockel 6
- Gehäusesockel 10
- Gehäusesockel 11
- Baureihe M 6
- Baureihe M 10
- Baureihe M 15
- Baureihe M TS6

1.1 Bedingungen und Voraussetzungen

Vorkenntnisse

Der Wärmeübertrager muss von Personen betrieben werden, die die Anweisungen in diesem Handbuch gelesen haben und über entsprechende Prozesskenntnisse verfügen. Dazu gehören auch Kenntnisse über Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich Medientyp, Drücke, Temperaturen im Wärmeübertrager sowie über speziell für den Prozess erforderliche Vorsichtsmaßnahmen.

Der Wärmeübertrager muss von Personen gewartet und installiert werden, die über Fachwissen und Befugnisse entsprechend der lokalen Vorschriften verfügen. Dies kann auch Maßnahmen wie Leitungsverlegung, Schweißen und andere Instandhaltungsarten beinhalten.

Zu Wartungsarbeiten, die in diesem Handbuch nicht beschrieben werden, kontaktieren Sie bitte Ihren Alfa Laval Vertreter.

Plattenwärmeübertrager-Zeichnungen (PWÜ)

Bei den in diesem Handbuch erwähnten PWÜ-Zeichnungen handelt es sich um die Zeichnungen, die im Lieferumfang des Wärmeübertragers enthalten sind.

Gewährleistungsbedingungen

Die Gewährleistungsbedingungen sind normalerweise im unterzeichneten Kaufvertrag für die Bestellung des gelieferten Wärmeübertragers enthalten. Andernfalls sind die Garantiebedingungen in den Kaufangebotsdokumenten enthalten oder es wird auf das Dokument verwiesen, das die gültigen Bedingungen enthält. Wenn während der angegebenen Gewährleistungszeit Fehler auftreten, wenden Sie sich immer an Ihren Alfa Laval Vertreter.

Geben Sie der Vertretung von Alfa Laval vor Ort das Datum an, an dem der Wärmeübertrager in Betrieb genommen wurde.

Beratung

Wenden Sie sich immer an Ihre Alfa Laval-Vertretung, wenn Sie Beratung zu den folgenden Themen benötigen:

- Neue Maße für Plattenstapel, wenn Sie die Anzahl der Platten ändern möchten.
- Auswahl von Dichtungsmaterial, wenn Betriebstemperatur und -druck permanent geändert oder ein anderes Medium im PWÜ verwendet werden soll.

1.2 Übereinstimmung mit Umweltschutzrichtlinien

Alfa Laval bemüht sich, die eigenen betrieblichen Vorgänge so sauber und effizient wie möglich durchzuführen und bei der Entwicklung, dem Entwurf, der Herstellung, der Wartung und der Vermarktung seiner Produkte Umweltaspekte in Betracht zu ziehen.

Auspacken

Das Verpackungsmaterial besteht aus Holz, Kunststoff, Karton und in einigen Fällen auch aus Metallbändern.

- Holz und Karton können wiederverwendet, recycelt oder zur Energierückgewinnung genutzt werden.
- Kunststoffe sind zu recyceln oder in einer dafür zugelassenen Müllverbrennungsanlage zu verbrennen.
- Metallbänder sind dem Materialrecycling zuzuführen.

Wartung

- Alle Metallteile müssen recycelt werden.
- Öl und alle Verschleißteile, die nicht aus Metall sind, müssen gemäß der örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.

Verschrottung

Am Ende der Nutzungsdauer muss die Ausrüstung gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen recycelt werden. Nicht nur die Ausrüstung selbst, sondern auch gefährliche Restmengen der Prozessflüssigkeit sind korrekt zu entsorgen. In Zweifelsfällen oder wenn es keine örtlichen Bestimmungen gibt, wenden Sie sich bitte an die Alfa Laval Verkaufsgesellschaft.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitsaspekte

Der Wärmeübertrager muss gemäß den Anweisungen von Alfa Laval in diesem Handbuch verwendet und gewartet werden. Die falsche Bedienung des Wärmeübertragers kann zu ernsten Konsequenzen mit Verletzungen und/oder Sachbeschädigungen führen. Alfa Laval übernimmt keine Verantwortung für irgendwelche Schäden oder Verletzungen, die durch ein Nichtbefolgen der Anweisungen in diesem Handbuch verursacht wurden.

Der Wärmeübertrager sollte gemäß den angegebenen Konfigurationen von Material, Medientypen, Temperaturen und Druckwerten für den spezifischen Wärmeübertrager verwendet werden

2.2 Erläuterung von Ausdrücken

WARNUNG **Art der Gefährdung**

VORSICHT weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, sofern sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

VORSICHT **Art der Gefährdung**

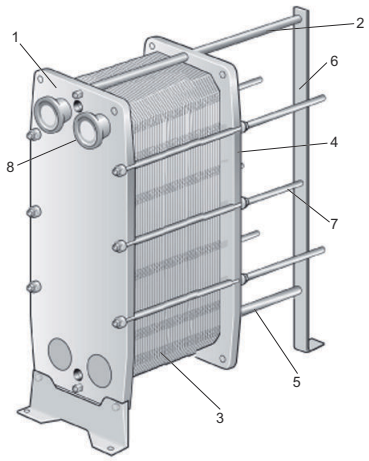
ACHTUNG weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, sofern sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

HINWEIS

HINWEIS weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin; wird sie nicht vermieden, können Materialschäden die Folge sein.

3 Beschreibung

3.1 Komponenten



Hauptkomponenten

1. **Rahmenplatte**
   Unbewegliche Platte mit einer Anzahl von Öffnungen für den Anschluss des Rohrleitungssystems. Die Trag- und Führungsstange ist an der Rahmenplatte angebracht.

2. **Tragstange**
   Zum Tragen des Plattenstapels und der Druckplatte.

3. **Plattenpaket**

   Durch die Kanalplatten wird Wärme von einem Medium zum anderen übertragen. Der Plattenstapel besteht aus Kanalplatten, Endplatten, Dichtungen und in einigen Fällen Übergangsplatten. Das Maß des Plattenstapels ist das Maß **A**, d. h. der Abstand zwischen Rahmen- und Druckplatte. Siehe PWÜ-Zeichnung.

4. **Druckplatte**

   Diese bewegliche Platte kann eine Anzahl von Öffnungen für den Anschluss des Rohrleitungssystems aufweisen.

5. **Führungsstange**

   Hält die Kanalplatten, Anschlussplatten und die Druckplatte am unteren Ende ausgerichtet.

6. **Stützsäule**

   Stützt die Trag- und Führungsstangen.

7. **Spannbolzen**
   Komprimiert den Plattenstapel zwischen Rahmen- und Druckplatte.
   Die übrigen Bolzen dienen als Verriegelungsbolzen.

8. **Sanitäranschlüsse**

   Rohre mit Sanitärmuffen oder Flanschen ermöglichen es den Medien, in den Wärmeübertrager ein- oder aus ihm auszutreten.

Mehrfachabschnitt und mehrere Durchgänge

- **Anschlussplatte**

  Platte zur Trennung von zwei oder mehr Aufgaben in einem Wärmeübertrager. Das Plattenpaket, das eine solche Aufgabe erfüllt, ist ein sogenannter Abschnitt.

- **Ecken**

  Die Anschlussplatten können durch die Auswahl verschiedener Eckanschlüsse, wie einfach, doppelt, mit Durchgang oder verschlossen, konfiguriert werden.

- **Partitionsplatten**

  Massive Edelstahlplatten kommen in Konfigurationen mit mehreren Durchgängen zum Einsatz. Stützt die Teile ohne Löcher einer Drehplatte.

- **Abschnitt**

  Bei Verwendung von Anschlussplatten besteht der Wärmeübertrager aus mehreren Abschnitten (Plattenstapeln).

Zusätzlich erhältliche Komponenten

- **Pumpenfuß**

  Verstellbare Füße.

- **Schutzbleche**

  Den Plattenstapel abdecken und vor Leckage von heißen oder aggressiven Flüssigkeiten und dem heißen Plattenstapel schützen.

- **Bolzenschutz**

  Plastik- oder Edelstahlschläuche, die das Gewinde der Befestigungsschrauben schützen.

3.2 Typenschild

Der Gerätetyp, die Herstellungsnummer und das Herstellungsjahr sind auf dem Typenschild angegeben. Ebenso sind Angaben zum Druckbehälter gemäß der anwendbaren Druckbehältervorschriften enthalten. Das Typenschild ist normalerweise an der vorderen Rahmenplatte oder an der Druckplatte angebracht. Das Typenschild kann ein Stahlschild oder ein Aufkleber sein.

WARNUNG

Nenndruckwerte und -temperaturen sind für jedes Gerät auf dem Typenschild angegeben. Diese Werte dürfen nicht überschritten werden.

VORSICHT

Vermeiden Sie aggressive Chemikalien zur Reinigung des Wärmeübertragers, wenn ein Aufkleber verwendet wird.

Nenndruck (11) und Nenntemperatur (10) sind auf dem Typenschild angegeben und die Werte, für die der Wärmeübertrager hinsichtlich der fraglichen Druckbehältervorschriften zugelassen ist. Die Nenntemperatur (10) kann die maximale Betriebstemperatur (8) übersteigen, für welche die Dichtungen ausgewählt wurden. Wenn die in der Montagezeichnung angegebenen Betriebstemperaturen überschritten werden sollen, sollte der Lieferant zu Rate gezogen werden.

1. Platz für Firmenschriftzug
2. Freier Platz
3. Service-Website
4. Zeichnung mit möglichen Anschlusspunkten und Anbringungsstellen für 3A-Aufkleber an 3A-Geräten
5. Platz für Zulassungszeichen
6. Warnung, Handbuch lesen.
7. Datum des Drucktests
8. Maximale Betriebstemperatur
9. Herstellerseitiger Testdruck (PT)
10. Zulässige Mindest-/Höchsttemperaturen (TS)
11. Zulässige Mindest-/Höchstdruckwerte (TS)
12. Maßgebliches Volumen oder Volumen für jede Flüssigkeit (V)
13. Anschlusspunkt für jede Flüssigkeit
14. Maßgebliche Flüssigkeitsgruppe
15. Herstellungsdatum
16. Seriennummer

17. Typ

18. Name des Herstellers

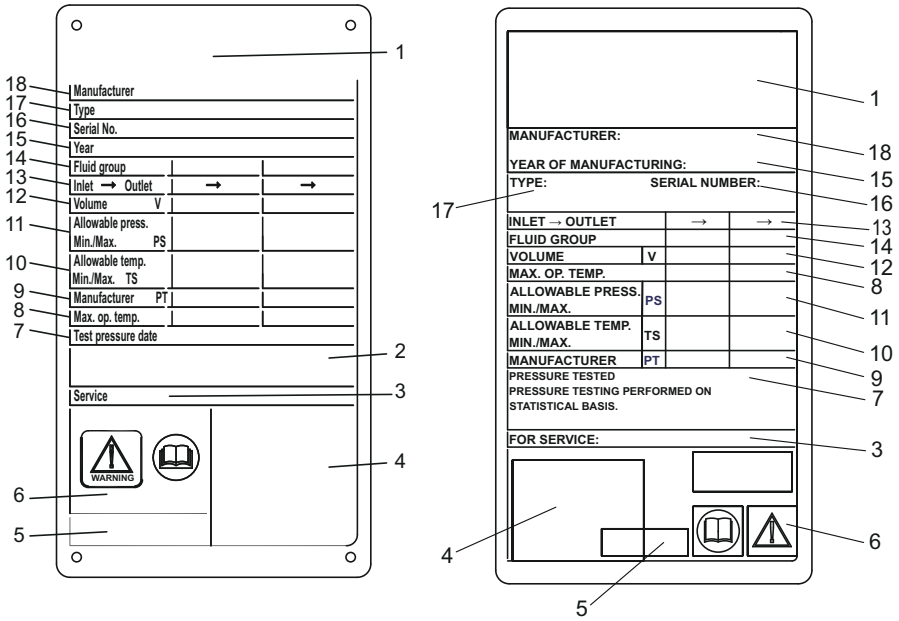


Abbildung 1: Beispiel des CE-Typenschilds aus Metall links und CE-Aufkleber-Typenschild rechts

3.3 Funktion

Der Wärmeübertrager besteht aus einem Paket geprägter Metallplatten mit Öffnungen für den Zu- und Auslauf der zwei getrennten Flüssigkeiten. Die Wärmeübertragung zwischen den beiden Medien findet über die Platten statt.

Der Plattenstapel ist zwischen Rahmenplatte und Druckplatte eingebaut und wird mittels Befestigungsschrauben zusammengehalten. Die Platten sind mit einer Dichtung versehen, die den Kanal abdichtet und die Medien in Ausweichkanäle leitet. Die Plattenriffelung fördert die Flüssigkeitsturbulenz und schützt die Platten vor Druckunterschieden.

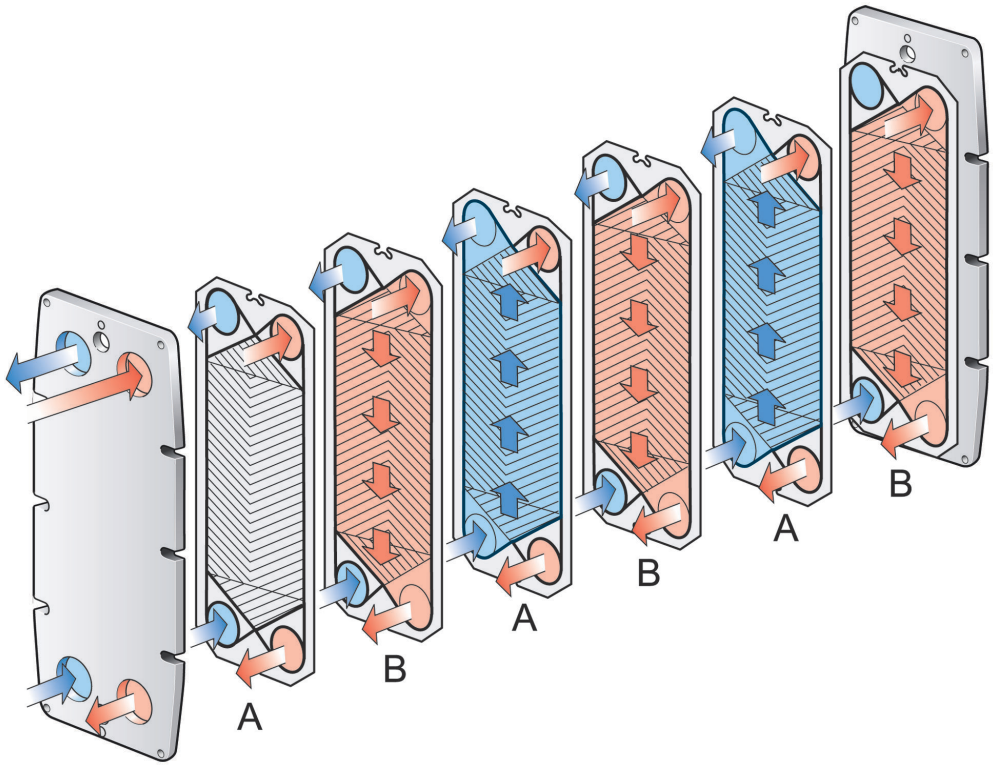


Abbildung 2: Prinzip der Plattenstapelanordnung mit zur Rahmenplatte zeigenden Dichtungen.

3.4 Mehrfachabschnitt

Ein Mehrfachabschnitt-WÜ kann mit Hilfe von Anschlussplatten eingerichtet werden. Ein Beispiel für eine Mehrfachabschnitt-Konfiguration ist, wenn ein Medium in einer Phase erwärmt und in der nächsten Phase abgekühlt werden muss.

Jede Anschlussplatte kann durch die Auswahl verschiedener Eckanschlüsse, wie einfach, doppelt, mit Durchgang oder verschlossen, konfiguriert werden.

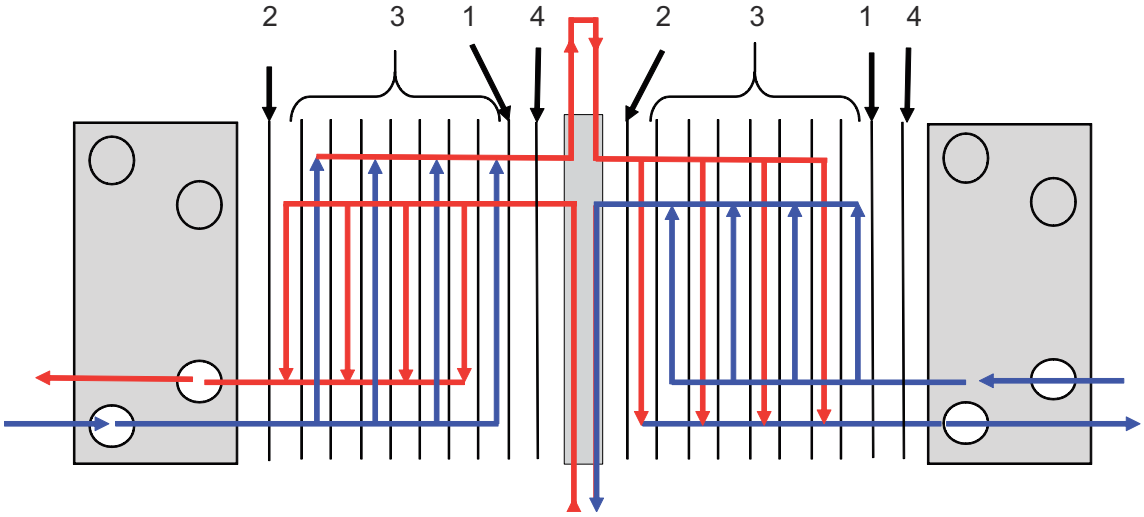


Abbildung 3: Beispiel eines Mehrfachabschnitt-Setups.

1. Endplatte I
2. Endplatte II
3. Kanalplatten
4. Übergangsplatte

3.5 Mehrere Durchgänge

Abschnitte mit mehreren Durchgängen können mit Hilfe von Drehplatten mit 1, 2 oder 3 Anschlüssen ohne Öffnungen erstellt werden. Der Hauptzweck ist die Umkehrung der Strömungsrichtung von einer oder beiden Flüssigkeiten.

Bei einigen Geräten ist eine Partitionsplatte erforderlich, um die Anschlüsse ohne Öffnungen in den Drehplatten zu stützen. Dem Stapel muss zudem eine Übergangsplatte hinzugefügt werden, um zu verhindern, dass Medien in Kontakt mit der Partitions- oder Druckplatte kommen.

Ein Beispiel dafür, wann mehrere Durchgänge verwendet werden, sind Prozesse, die längere Erwärmungszeiträume benötigen, wenn die Medien langsamer erwärmt werden sollen.

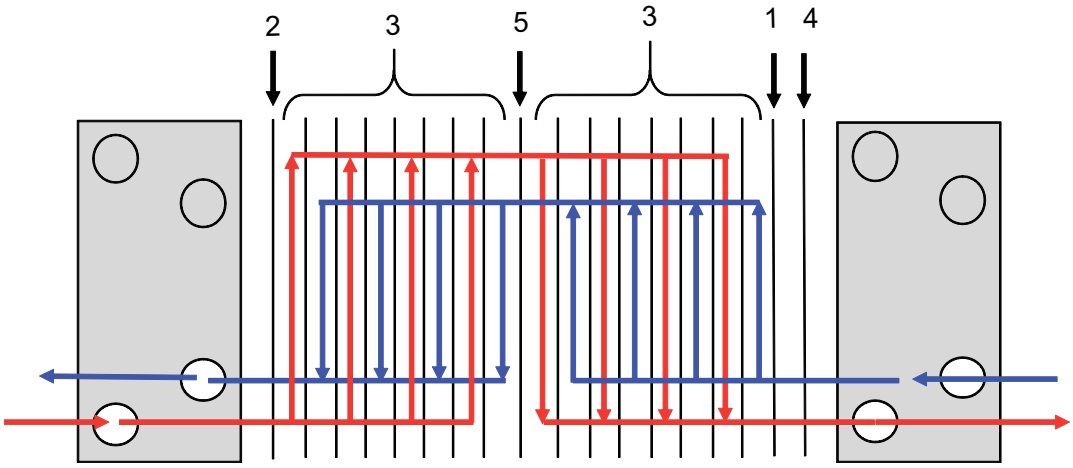
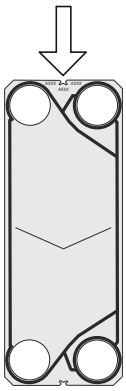


Abbildung 4: Beispiel eines Setups mit mehreren Durchgängen.

1. Endplatte I
2. Endplatte II
3. Kanalplatten
4. Übergangsplatte
5. Drehplatte

3.6 Kennzeichnung der Plattenseite

Die Seite A der Platten (symmetrisches Muster) ist durch einen Stempel mit dem Buchstaben A und die Modellbezeichnung oben auf der Platte gekennzeichnet (siehe Abbildung unten)



4 Einbau

4.1 Vor dem Einbau

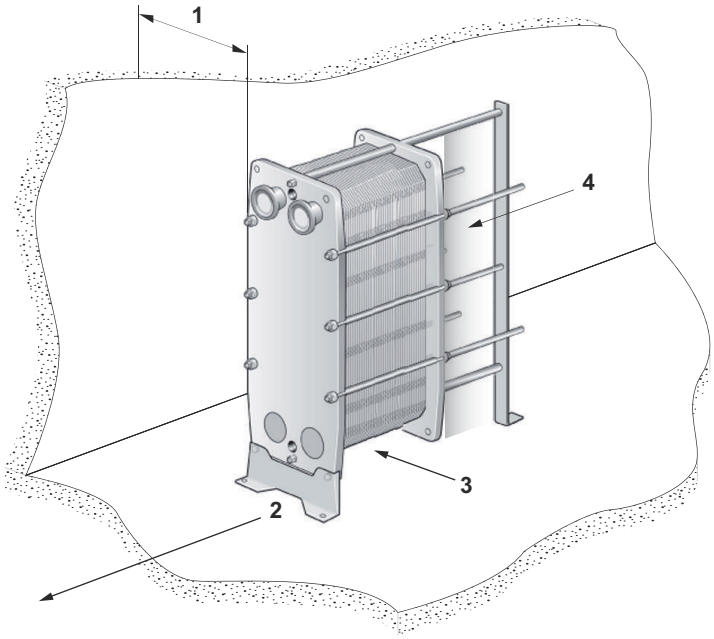
⚠ VORSICHT

Während der Installation oder Wartung müssen Vorkehrungen getroffen werden, um eine Beschädigung des Wärmeübertragers und seiner Komponenten zu vermeiden. Beschädigungen an Komponenten können die Leistung oder Gebrauchstauglichkeit des Wärmeübertragers beeinträchtigen.

Prüfungen vor dem Einbau

- Vor dem Anschluss von Rohrleitungen kontrollieren, ob das an den Wärmeübertrager anzuschließende Rohrleitungssystem durchgespült wurde, um Fremdkörper zu beseitigen.
- Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass alle Befestigungsschrauben angezogen sind und das korrekte Maß für den Plattenstapel verwendet wird. Siehe PWÜ-Zeichnung.
- Beim Anschluss des Rohrleitungssystems darauf achten, dass der Wärmeübertrager durch die Rohrleitungen keiner Druck- oder Zugkraft ausgesetzt wird.
- Um Wasserschläge zu vermeiden, keine Schnellschluss-Ventile verwenden.
- Bei automatisierten Installationen müssen das Anhalten und Starten von Pumpen und die Betätigung von Ventilen so programmiert sein, dass die resultierende Amplitude und Frequenz der Druckvariation so niedrig wie möglich ist.
- Falls Druckvariationen erwartet werden, effiziente Dämpfer einbauen.
- Sicherstellen, dass keine Luft im Inneren des Wärmeübertragers verbleibt.
- Sicherheitsventile müssen gemäß den geltenden Druckgefäßbestimmungen eingebaut werden.
- Es wird empfohlen, den Plattenstapel mit Schutzblechen zu verkleiden. Vor austretenden heißen oder aggressiven Flüssigkeiten und vor dem heißen Plattenstapel schützen.
- Jedes Gerätemodell ist mit einem Typenschild versehen, auf dem die zulässigen Drücke und Temperaturen angegeben sind. Diese Angaben dürfen nicht überschritten werden.

4.2 Anforderungen



Freier Platz

Die tatsächlichen Abmessungen sind der mitgelieferten Wärmeübertrager-Zeichnung zu entnehmen.

1. Zum Einsetzen und Herausnehmen der Platten ist Freiraum erforderlich.
2. Unter der unteren Befestigungsschraube wird Freiraum für die Wartung benötigt.
3. Auflagen für die Führungsstange können benötigt werden.
4. Im schattierten Bereich keine festen Rohre oder sonstige fest angebrachten Teile wie Füße, Halterungen etc. verwenden.

Fundament

Das Gerät muss auf einem flachen Untergrund installiert werden, dessen Tragfähigkeit für den Rahmen ausgelegt ist.

Knie

Zum besseren Abtrennen des Wärmeübertragers sollte ein nach oben oder seitlich gekrümmtes Kniestück an den Anschluss der Druckplatte angeschlossen werden. Ein weiterer Flansch sollte außen am Profil des Wärmeübertragers angebracht werden.

Sperrventil

Um den Wärmeübertrager öffnen zu können, müssen sämtliche Anschlüsse mit Absperrventilen versehen werden.

Anschluss

Übermäßige Kraft auf Rohranschlüsse vermeiden.

VORSICHT

Ein Drehen der Anschlüsse führt zur Beschädigung der Dichtung an der Endplatte und verursacht Leckage.

Die Rohre sind so anzuschließen, dass keine Spannungen auf den Wärmeübertrager einwirken. Belastungen der Düsen sind nicht zulässig.

Rohrleitungen, die mit der Druckplatte und den Anschlussplatten verbunden sind, müssen ±1 % der Entfernung vom Anschluss zur Rahmenplatte ermöglichen (siehe PWÜ-Montagezeichnung).

Anschlüsse an der Druckplatte

Vor dem Anschluss des Rohrleitungssystems muss der Plattenstapel auf das korrekte Maß **A** festgeschraubt werden (siehe PWÜ-Zeichnung).

Beim Öffnen des Wärmeübertragers ist die Druckplatte zu verlagern. Im schattierten Bereich keine festen Rohre oder sonstige Teile wie Füße, Halterungen etc. verwenden.

HINWEIS

Rohrleitungen von der Druckplatte und der/den Anschlussplatte/n entfernen, damit sich die Druckplatte und die Anschlussplatte/n frei entlang der Tragstange bewegen können.

Gültig für 3A-Standards

Sobald sich das Gerät in Position befindet und die Füße ordnungsgemäß angepasst wurden, liegt es in der Verantwortung des Endbenutzers, den Bereich um die Füße zur Einhaltung des 3A-Standards mit Silikon oder Fugen abzudichten.

4.3 Anheben

The authorized personnel are always responsible for the safety, correct selection of lifting equipment and execution of the lifting and/or raising procedure. Nur einen für das Gewicht des Wärmeübertragers zugelassenen Riemen verwenden.

⚠ VORSICHT

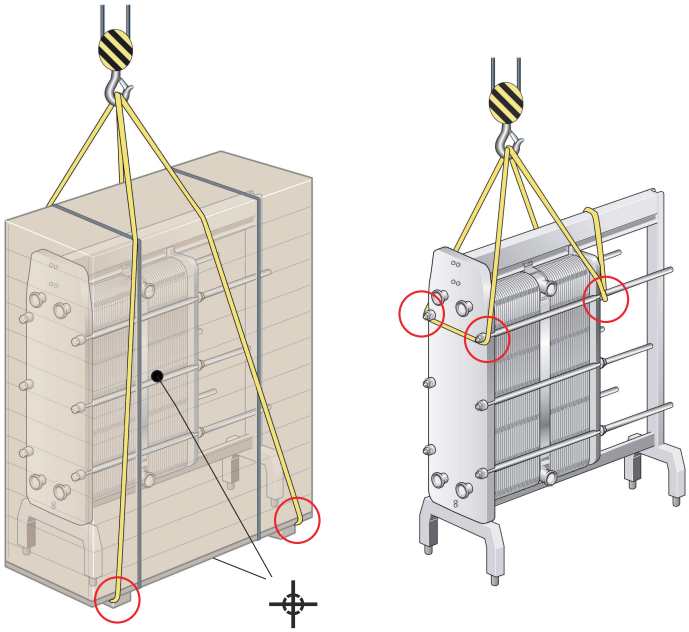
For straps or for lifting devices always use the attachment points marked with red rings in the below figures. Use of other attachment points or strap load directions than those described are not allowed. If the heat exchanger is not supplied with lifting devices from Alfa Laval, the corresponding equipment must be selected and the same attachment points must be used. The authorized personnel have full responsibility for selecting components and procedures in a safe and correct way. Always be careful during the lifting procedure to avoid damage to the heat exchanger components.

⚠ WARNUNG

Das Gerät nie an den Anschlüssen oder benachbarten Stiftbolzen anheben!

Schwerpunkt

Der Schwerpunkt ist an den Gehäuseseiten markiert. Der tatsächliche Schwerpunkt befindet sich genau unterhalb dieser Markierung. Hebehaken senkrecht zur Markierung des Schwerpunkts anbringen.



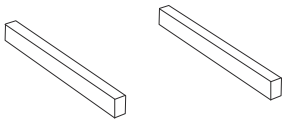
4.4 Anheben

Diese Anleitung gilt für das Anheben des Wärmeübertragers nach der Lieferung von Alfa Laval. Nur einen für das Gewicht des Wärmeübertragers zugelassenen Riemen verwenden. Der Ablauf der folgenden Anweisungen ist einzuhalten.

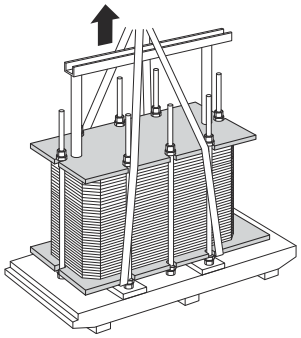
VORSICHT

Die Gurte müssen lang genug sein, damit der Wärmeübertrager ohne Behinderung gedreht werden kann. Dabei ist besonders auf den Platz für die Stützsäule zu achten. Always be careful during the raising procedure to avoid damage to the heat exchanger components.

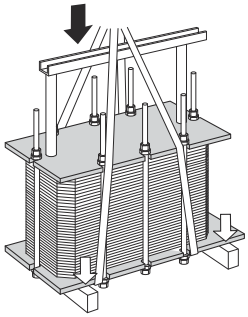
1. Zwei Holzbalken auf den Boden legen.



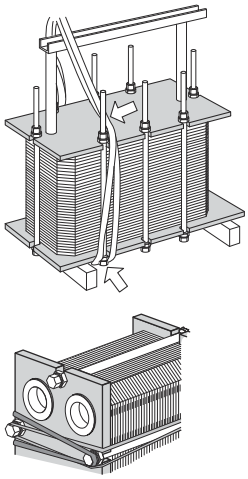
2. Den Wärmeübertrager unter Verwendung von Gurten von der Palette heben.



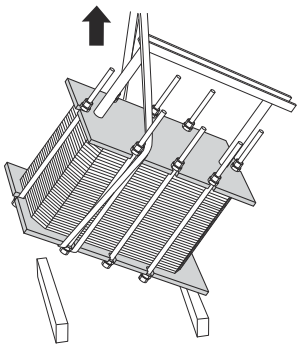
3. Den Wärmeübertrager auf Holzstücke aufsetzen.



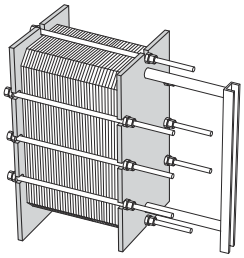
4. Die Gurte um einen Bolzen auf jeder Seite legen.



5 Den Wärmeübertrager von den Holzbalken anheben.



6 Den Wärmeübertrager in horizontaler Position absenken und auf dem Boden absetzen.



5 Betrieb

5.1 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme auf Leckage aus dem Plattenstapel, den Ventilen oder dem Rohrleitungssystem achten.

VORSICHT

Vor der Druckbeaufschlagung des Wärmeübertragers ist sicherzustellen, dass die Temperatur des Wärmeübertragers innerhalb des auf dem Typenschild angegebenen Temperaturbereichs liegt.

VORSICHT

Wenn die Temperatur des Wärmeübertragers vor der Wartung unter der Mindesttemperatur für die Dichtungen liegt, empfiehlt es sich, den Wärmeübertrager oberhalb dieser Grenze zu erwärmen, um kalte Leckage zu verhindern.

HINWEIS

Falls das System mehrere Pumpen enthält, überprüfen Sie, welche Pumpe zuerst aktiviert werden sollte.

Kreiselpumpen müssen mit geschlossenen Ventilen gestartet werden und die Ventile müssen so ruhig wie möglich bedient werden.

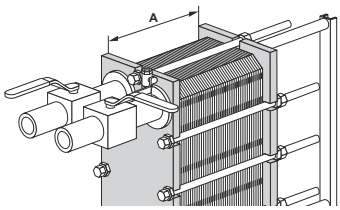
Pumpen nicht vorübergehend auf der Saugseite leer laufen lassen.

HINWEIS

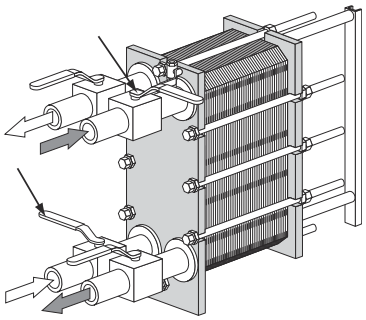
Die Regelung der Durchflussgeschwindigkeit sollte langsam erfolgen, um das Risiko eines plötzlichen Druckanstiegs (Wasserschläge) zu vermeiden.

Ein Wasserschlag ist eine kurze Druckspitze, die während des Starts oder beim Abschalten der Anlage auftreten kann, wobei sich die Flüssigkeit in der Leitung als eine Welle mit Schallgeschwindigkeit fortpflanzt. Dies kann beträchtliche Schäden an der Anlage verursachen.

1. Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass alle Befestigungsschrauben angezogen sind und das Maß **A** korrekt ist. Siehe PWÜ-Zeichnung.



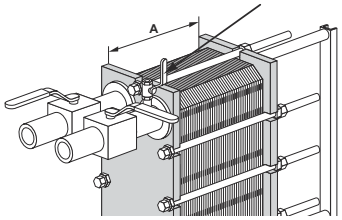
2 Überprüfen, ob das Ventil zwischen der Pumpe und dem Durchflussmengenregler geschlossen ist, damit ein plötzlicher Druckanstieg verhindert wird.



3 Falls sich am Ausgang ein Entlüftungsventil befindet, stellen Sie sicher, dass es vollständig geöffnet ist.

4 Den Durchfluss langsam steigern.

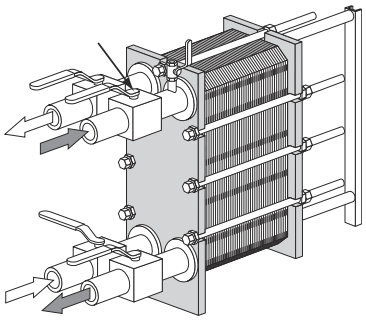
5 Die Entlüftungsklappe öffnen und die Pumpe einschalten.



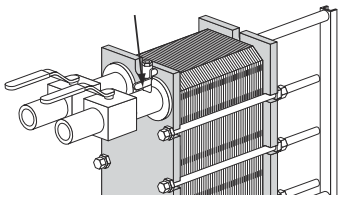
6 Das Ventil vorsichtig öffnen.

HINWEIS

Schnelle Temperaturänderungen im Wärmeübertrager vermeiden. Wenn die Temperatur der Medien mehr als 100 °C beträgt, ist die Temperatur langsam, vorzugsweise über den Zeitraum von mindestens einer Stunde, zu erhöhen.



7 Wenn die Leitungen vollständig entlüftet sind, ist das Entlüftungsventil zu schließen.



8 Schritt *1* auf Seite 25 bis Schritt *7* auf Seite 26 die zweiten Medien wiederholen.

5.2 Apparat in Betrieb

Die Regelung der Durchflussgeschwindigkeit sollte mit Vorsicht erfolgen, um die Anlage vor plötzlichen und extremen Temperatur- und Druckschwankungen zu schützen.

Während des Betriebs prüfen, ob Temperatur und Druck der Medien in dem Bereich liegen, der in der PWÜ-Zeichnung und auf dem Typenschild als zulässig angegeben ist.

WARNUNG

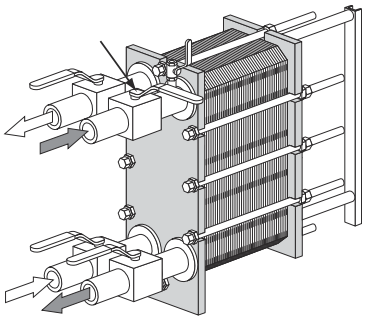
Bei Ausfällen, die eine Gefährdung des sicheren Betriebs mit sich bringen, sind die Durchflüsse zum Wärmeübertrager abzuschalten, damit der Druck gesenkt wird.

5.3 Abschalten

HINWEIS

Falls das System mehrere Pumpen enthält, überprüfen Sie, welche Pumpe zuerst abgeschaltet werden muss.

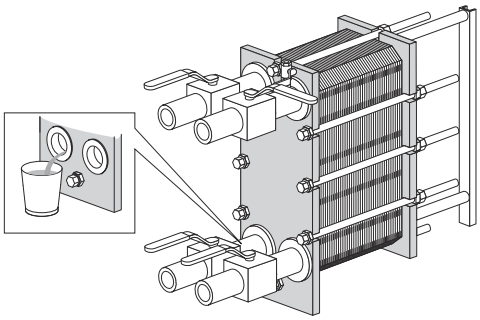
1. Das Durchflussregelventil der abzuschaltenden Pumpe langsam schließen.



2. Nach dem Schließen des Ventils die Pumpe abschalten.

3. Die Schritte *1* auf Seite 27 und *2* auf Seite 27 für die andere Seite für das zweite Medium wiederholen. Mit beiden Seiten jedes Abschnitts fortfahren.

4 Falls der Wärmeübertrager für mehrere Tage und länger abgeschaltet wird, sollte er entleert werden. Eine Entleerung sollte auch dann erfolgen, wenn der Prozess abgeschaltet wird und die Umgebungstemperatur unter dem Gefrierpunkt der Medien liegt. Je nach den verarbeiteten Medien sollten der Wärmeübertrager und seine Anschlüsse auch durchgespült und getrocknet werden.



HINWEIS

Durch Öffnen der Entlüftungsventile ist eine Unterdruckbildung im Wärmeübertrager zu vermeiden.

6 Wartung

Der Wärmeübertrager ist regelmäßig zu warten, um ihn in gutem Zustand zu halten. Es ist empfehlenswert, alle Wartungsarbeiten am Wärmeübertrager zu protokollieren.

Die Platten müssen regelmäßig gereinigt werden. Die Häufigkeit der Reinigung hängt von mehreren Faktoren wie Medientyp und -temperatur ab.

Zur Reinigung sind verschiedene Methoden einsetzbar (siehe *Reinigung – Produktseite* auf Seite 29 und *Reinigung – Nicht-Produktseite* auf Seite 32), oder es ist eine Überholung in einem Servicecenter von Alfa Laval möglich.

Nach einem langen Betriebszeitraum müssen die Dichtungen des Wärmeübertragers ggf. ausgetauscht werden. Siehe *Neue Dichtungen* auf Seite 43.

Weitere, regelmäßig durchzuführende Wartungsmaßnahmen:

- Trag- und Führungsstange mit Paraffinöl sauber halten.
- Spannbolzen sauber halten.
- Die Edelstahlflächen der Rahmenplatte, der Druckplatte und Anschlussplatten sind glasperlgestrahlt. Mit einem in Paraffin getränkten Tuch reinigen. Oberfläche nicht entfetten!
- Spannbolzengewinde mit EP- (Extreme Pressure) Schmierfett schmieren. Zum Beispiel Gleitmo 800 oder entsprechende Produkte verwenden.
- Aufhängeräder an Druckplatte und Anschlussplatten schmieren.

6.1 Reinigung – Produktseite

Direkt nach einem Produktionszyklus wird die Produktseite gewöhnlich durch die Zirkulation von Säure und/oder Lauge gereinigt, dies ist eine integrierte Sequenz des Produktionszyklus.

HINWEIS

Nach dem ersten Testlauf des Produkts sollte der Wärmeübertrager (WÜ) mit einem Reinigungsprogramm gereinigt werden, das für das entsprechende Produkt angemessen ist. Der WÜ sollte dann geöffnet werden, siehe *Öffnen* auf Seite 34, und die Plattenoberflächen sollten sorgfältig inspiziert werden. Die Reinigungsergebnisse sollten in regelmäßigen Abständen überprüft werden.

WARNUNG

Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln Schutzausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Augenschutz verwenden.

WARNUNG

Ätzende Reinigungsflüssigkeiten. Können schwere Verletzungen der Haut und Augen verursachen!

Sterilisation erfolgt unmittelbar vor Beginn des nächsten Produktionszyklus. Siehe *Sterilisation* auf Seite 30

Durchflussraten

Die Durchflussrate während der Reinigung der Produktseite sollte immer mindestens gleich der Durchflussrate bei der Produktion sein. In einigen Fällen kann eine erhöhte Durchflussrate nötig sein, z.B. bei der Milchsterilisation und der Verarbeitung von viskosen Flüssigkeiten oder von Flüssigkeiten, die Partikel enthalten.

Empfohlene Grenzen für Reinigungslösungen:

- 5 Volumenprozent AlfaCaus bei max. 70 °C
- 0,5 Gewichtsprozent Säurelösung bei max. 70 °C

Genaue Einzelheiten zur Reinigung und Sterilisation erfahren Sie von Ihrem Alfa Laval-Vertreter.

Sterilisation

Die folgenden Sterilisationsmethoden sind Empfehlungen. Sterilisationsanweisungen können auch in der Dokumentation des Gesamtsystems enthalten sein, die zusammen mit dem Wärmeübertrager geliefert wird.

Methode	Anweisungen
Mit Wärme	Lassen Sie Wasser mit 90 °C zirkulieren, bis alle Elemente des Systems mindestens zehn Minuten lang auf der erforderlichen Temperatur gehalten wurden.
Chemisch durch Hypochlorit	Vor dem Zuführen der Hypochloritlösung ist sicherzustellen, dass die Ausrüstung sauber, abgekühlt und frei von Ablagerungen ist und dass keine Säurerückstände vorhanden sind. Fügen Sie 100 l zirkulierendem Wasser bei einer Maximaltemperatur von 20 °C nach und nach 100 cm^3 der Hypochloritlösung hinzu, die max. 150 g/l aktives Chlor enthält. Fünf bis maximal 15 Minuten wirken lassen. Nach der Sterilisation gut nachspülen.

Übliche Reinigungsprogramme

Wenden Sie sich an Ihre Alfa Laval-Vertretung, wenn Sie Beratung zu geeigneten Reinigungsprogrammen benötigen.

Tabelle 1: Kühler

Proteinreiche Produkte	
Täglich	**Wöchentlich**
Spülen 5 Min.	Spülen 5 Min.
Lauge 20 Min.	Säure 15 Min.
Spülen 10 Min.	Spülen 5 Min.
Halt	Lauge 20 Min.
Sterilisation 10 Min.	Spülen 10 Min.
	Halt
	Sterilisation

Tabelle 2: Pasteurisierer und andere Erhitzer

Proteinreiche Produkte	
Täglich	
Spülen 5 Min.	
Säure 15 Min.	
Spülen 5 Min.	
Lauge 20 Min.	
Spülen 5 Min. [1]	
Säure 15 Min. [1]	
Spülen 10 Min.	
Halt	

[1] Ob ein weiterer Säurezyklus erforderlich ist, um Kalziumkarbonatablagerungen zu entfernen, hängt vom Produkt ab. In vielen Fällen kann die Reinigung in wesentlich längeren Intervallen erfolgen. Manchmal kann die gesamte Säurereinigung unterlassen werden.

Tabelle 3: Hoher Gehalt an unlöslichen Komponenten, z. B. Nektar und Tomatensaft

Proteinarme Produkte	
Täglich	**Wöchentlich**
Spülen 10 Min.	Spülen 10 Min.
Lauge 30 Min.	Lauge 30 Min.
Spülen 10 Min.	Spülen 5 Min.
Halt	Säure 15 Min.
Sterilisation 10 Min.	Spülen 10 Min.
	Halt
	Sterilisation 10 Min.

Tabelle 4: Geringer Gehalt an unlöslichen Komponenten, z. B. Bier und Wein

Proteinarme Produkte	
Täglich [1]	**Wöchentlich**
Spülen 5 Min.	Spülen 5 Min.
Lauge 15 Min.	Lauge 15 Min.

[1] In einigen Fällen, wenn nur ein geringes Risiko für das Wachstum von Mikroorganismen besteht, kann die tägliche Reinigung unterlassen und durch folgendes Verfahren ersetzt werden: Spülen 20 Min – Stop – Sterilisation 20 Min.

Proteinarme Produkte	
Täglich [1]	**Wöchentlich**
Spülen 10 Min.	Spülen 5 Min.
Halt	Säure 15 Min.
Sterilisation 10 Min.	Spülen 10 Min.
	Halt
	Sterilisation 10 Min.

[1] In einigen Fällen, wenn nur ein geringes Risiko für das Wachstum von Mikroorganismen besteht, kann die tägliche Reinigung unterlassen und durch folgendes Verfahren ersetzt werden: Spülen 20 Min – Stop – Sterilisation 20 Min.

Gültig für 3A-Standards

Bei Verwendung in einem zu sterilisierenden Verarbeitungssystem muss das System mit einer automatischen Abschaltung versehen sein, falls der Produktdruck geringer als der Atmosphärendruck wird, und darf nicht ohne erneute Sterilisation neu gestartet werden (siehe Absatz D10.3). Das Hinweisschild gibt dann an, dass der WÜ für die Dampfsterilisation ausgelegt "ist".

6.2 Reinigung – Nicht-Produktseite

Mit dem CIP-Gerät kann der Wärmeübertrager gereinigt werden, ohne dass er geöffnet werden muss. Die CIP-Reinigung hat folgenden Zweck:

- Beseitigung von Verkrustungen und Kalkablagerungen
- Passivierung von gereinigten Oberflächen zur Reduzierung der Korrosionsanfälligkeit
- Neutralisierung von Reinigungsflüssigkeiten vor der Entleerung.

Folgen Sie den Anweisungen für das CIP-Gerät.

WARNUNG

Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln Schutzausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Augenschutz verwenden.

WARNUNG

Ätzende Reinigungsflüssigkeiten Es können schwere Verletzungen der Haut und Augen verursacht werden!

Automatische Anlagenreinigung (CIP)

Zur Größe der CIP-Ausrüstung einen Alfa Laval Vertreter kontaktieren.

WARNUNG

Reste eines Reinigungsvorgangs müssen gemäß den örtlichen Umweltauflagen entsorgt werden. Nach der Neutralisation können die meisten Reinigungsmittel dem Abwassersystem zugeführt werden, unter der Bedingung, dass die enthaltenen Schmutzablagerungen keine Schwermetalle oder andere giftige oder umweltschädliche Verbindungen enthalten. Vor der Entsorgung empfiehlt es sich, die neutralisierten Chemikalien in Bezug auf gefährliche Bestandteile zu untersuchen, die aus dem System entfernt wurden.

Reinigungsflüssigkeiten

Flüssigkeit	Beschreibung
AlfaCaus	Diese starke alkalische Flüssigkeit dient zum Entfernen von Farbe, Fetten, Ölen und biologischen Ablagerungen.
AlfaPhos	Diese Reinigungssäure dient zum Entfernen von metallischen Oxiden, Rost, Kalk und anderen anorganischen Stoffen. Sie enthält Repassivierungshemmer.
AlfaNeutra	Diese starke alkalische Flüssigkeit dient zur Neutralisierung von AlfaPhos vor dem Entleeren.
Alfa P-Neutra	Zur Neutralisierung von Alfa P-Scale
Alfa P-Scale	Dieses säurehaltige Reinigungspulver dient zur Beseitigung von Kalkstein und anderen anorganischen Ablagerungen.
AlfaDescalent	Dieses ungiftige, säurehaltige Reinigungsmittel dient zur Entfernung von anorganischen Ablagerungen.
AlfaDegreaser	Dieses ungiftige Reinigungsmittel dient zur Entfernung von Öl-, Fett- oder Wachsablagerungen. Es verhindert auch die Schaumbildung bei Verwendung von Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd ist ein neutraler Reinigungsverstärker, der in Verbindung mit AlfaPhos, AlfaCaus und Alfa P-Scale verwendet werden kann. 0,5 bis 1 % der bereits angemischten Reinigungslösung wird hinzugegeben, um bei öligen oder fettigen Oberflächen und durch biologisches Wachstum verursachten Verunreinigungen eine noch bessere Reinigungswirkung zu erzielen. AlfaAdd vermindert außerdem die Schaumbildung.

Falls eine automatische Anlagenreinigung (CIP) nicht möglich ist, muss das Gerät manuell gereinigt werden. Siehe *Manuelle Reinigung des geöffneten Geräts* auf Seite 38.

Chlor als Wachstumshemmer

Chlor wird gemeinhin als Wachstumshemmer in Kühlwassersystemen verwendet und reduziert die Korrosionsfestigkeit von Edelstahl (einschließlich bei höheren Legierungsanteilen wie Alloy 254 SMO).

Chlor schwächt die Schutzschicht dieser Arten von Stahl und macht sie korrosionsanfälliger als sie es andernfalls wären. Abhängig von Einwirkung und Konzentration ist es nur eine Frage der Zeit.

In allen Fällen, in denen eine Zugabe von Chlor zu Ausrüstung, die nicht aus Titan besteht, nicht vermeidbar ist, müssen Sie sich an Ihren Vertreter vor Ort wenden.

Wasser, das mehr als 300 ppm Chloridionen enthält, darf nicht zur Zubereitung von Reinigungsflüssigkeiten verwendet werden.

VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass der Umgang mit Rückständen nach der Verwendung von Chlor den lokalen Umweltvorschriften entspricht.

HINWEIS

Titan wird durch Chlor nicht angegriffen.

6.3 Öffnen

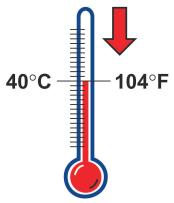
Im Verlauf der manuellen Reinigung muss der Wärmeübertrager geöffnet werden, damit die Platten gereinigt werden können.

HINWEIS

Vor dem Öffnen des Wärmeübertragers sind die Gewährleistungsbedingungen zu prüfen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Ihren Alfa Laval Vertreter. Siehe *Gewährleistungsbedingungen* auf Seite 7.

WARNUNG

Bei heißem Wärmeübertrager stets warten, bis sich die Temperatur auf 40 °C abgekühlt hat.

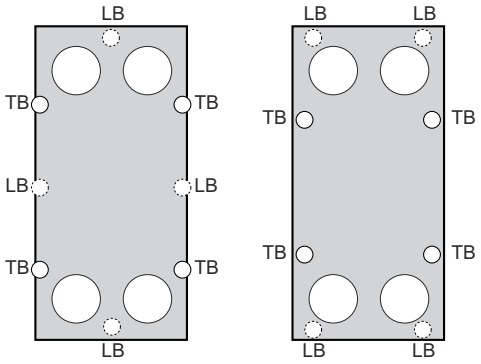


WARNUNG

Je nach den im Wärmeübertrager verwendeten Medien ist bei Bedarf Schutzausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Augenschutz zu verwenden.

6.3.1 Bolzenkonfiguration

Die Bolzenkonfiguration des Wärmeübertragers ist je nach Modell unterschiedlich. Die größte Kraft des Plattenpakets wird von den Befestigungsschrauben (TB) getragen. Zur gleichmäßigen Verteilung der Kraft über Rahmen- und Druckplatte werden auch Verriegelungsbolzen (LB) genutzt. Die Verriegelungsbolzen können kürzer und kleiner dimensioniert sein. Beim Öffnen und Schließen ist es wichtig, die Spannschrauben (TB) und die Verriegelungsbolzen (LB) zu identifizieren. Siehe nachstehende Abbildung.



6.3.2 Öffnungsverfahren

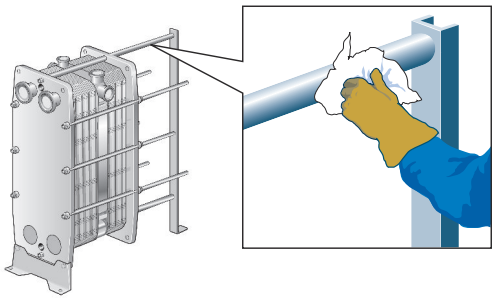
1. Den Wärmeübertrager abschalten.
2. Die Ventile schließen und den Wärmeübertrager vom Rest der Anlage trennen.
3. Den Wärmeübertrager entleeren.

   HINWEIS

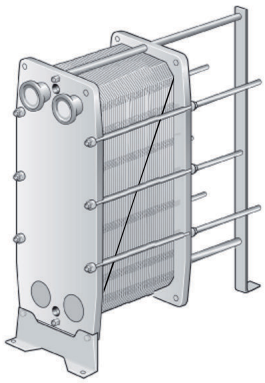
   Durch Öffnen der Entlüftungsventile ist eine Unterdruckbildung im Wärmeübertrager zu vermeiden.

4. Schutzbleche entfernen, falls vorhanden.
5. Rohrleitungen von der Druckplatte und der/den Anschlussplatte/n entfernen, damit sich die Druckplatte und die Anschlussplatte/n frei entlang der Tragstange bewegen können.

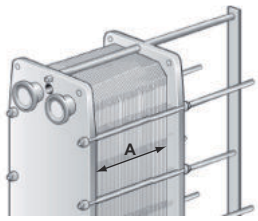
6 Gleitflächen der Tragstange prüfen, abwischen und schmieren.



7 Außenseite des Plattenstapels durch eine diagonale Linie markieren.



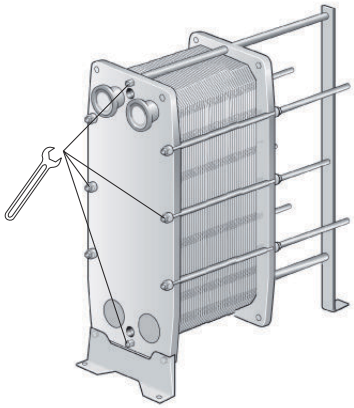
8 Maß messen und notieren.



9 Die Verriegelungsbolzen lösen und entfernen. Sie sind gemäß *Bolzenkonfiguration* auf Seite 35 zu identifizieren.

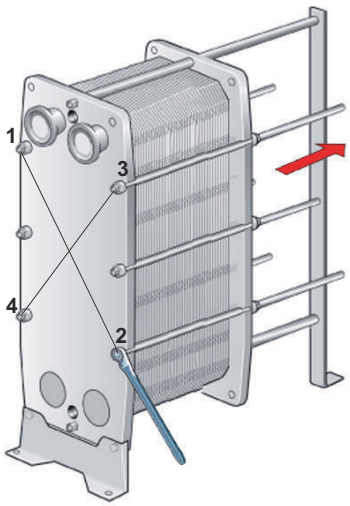
HINWEIS

Spannbolzengewinde mit Drahtbürste sauber bürsten und Gewinde vor dem Lösen der Befestigungsschrauben schmieren.



10 Zum Öffnen des Wärmeübertragers die Spannbolzen verwenden. Beim Öffnen darauf achten, dass Rahmenplatte und Druckplatte parallel liegen. Die Druckplatte darf sich beim Öffnen horizontal um nicht mehr als 10 mm (2 Umdrehungen pro Bolzen) und vertikal um nicht mehr als 25 mm (5 Umdrehungen pro Bolzen) verschieben.

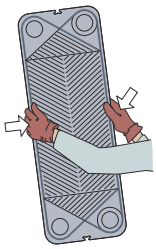
Die vier Befestigungsschrauben (1), (2), (3) und (4) diagonal lösen, bis das Maß des Plattenpakets 1,05×**A** beträgt. Sicherstellen, dass Rahmenplatte und Druckplatte beim Öffnen stets parallel liegen. Die Schrauben weiter abwechselnd anziehen, bis alle Reaktionskräfte des Plattenpakets verschwunden sind. Danach die Bolzen entfernen.



11

⚠ VORSICHT

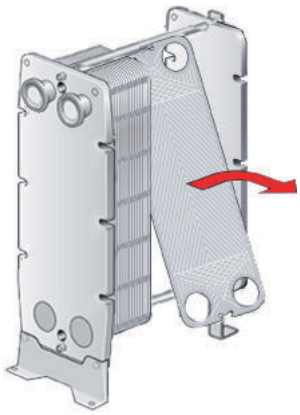
Zur Vermeidung von Handverletzungen durch scharfe Kanten sollten bei der Handhabung von Platten und Schutzblechen stets Schutzhandschuhe getragen werden.



Plattenstapel durch Verschieben der Druckplatte auf der Tragstange öffnen.

Die einzelnen Platten bei Bedarf vor dem Entfernen nummerieren.

Die Platten brauchen nicht entfernt zu werden, wenn zur Reinigung nur Wasser (ohne Reinigungsmittel) verwendet wird.



WARNUNG

Der Plattenstapel kann nach dem Ablaufen noch eine geringe Menge Flüssigkeit enthalten. Je nach Produkt- und Installationstyp ist ggf. eine besondere Vorrichtung (z. B. ein Ablaufbehälter) erforderlich, um Verletzungen des Personals und Schäden an der Anlage zu vermeiden.

6.4 Manuelle Reinigung des geöffneten Geräts

VORSICHT

Rostfreie Stahlplatten nie mit Salzsäure behandeln! Wasser, das mehr als 330 ppm Cl enthält, darf nicht zur Zubereitung von Reinigungsflüssigkeiten verwendet werden.

Es ist äußerst wichtig, Aluminium-Tragstangen und -Stützsäulen vor chemischen Stoffen zu schützen.

HINWEIS

Darauf achten, dass die Dichtung während der manuellen Reinigung nicht beschädigt wird.

WARNUNG

Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln Schutzausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Augenschutz verwenden.

WARNUNG

Ätzende Reinigungsflüssigkeiten Es können schwere Verletzungen der Haut und Augen verursacht werden!

6.4.1 Ablagerungen, die mit Wasser und Bürste entfernt werden können

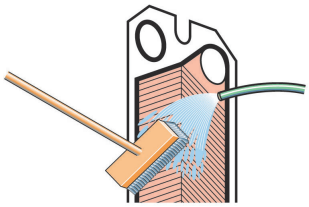
Während der Reinigung müssen die Platten des Wärmeübertragers nicht entfernt werden.

WARNUNG

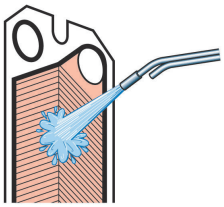
Bei Bedarf Schutzausrüstung verwenden. Risiken wie lose Partikel und die Art der im Wärmeübertrager verwendeten Medien sind zu berücksichtigen.

1. Die Reinigung beginnen, wenn die Heizoberfläche noch nass ist und die Platten im Rahmen hängen.

2. Ablagerungen mittels weicher Bürste und fließendem Wasser entfernen.



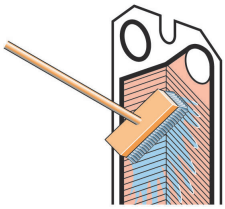
3. Mit Hochdruckstrahler und Wasser abspülen.



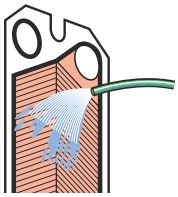
6.4.2 Ablagerungen, die mit Wasser und Bürste nicht entfernt werden können

Während der Reinigung müssen die Platten des Wärmeübertragers entfernt werden. Eine Auswahl an Reinigungsmitteln finden Sie unter *Reinigungsflüssigkeiten* auf Seite 33.

1. Bürste mit Reinigungsmittel verwenden.



2. Umgehend mit Wasser spülen.



HINWEIS

Der Dichtungskleber kann beschädigt werden, wenn er zu lange mit Reinigungsmitteln in Berührung kommt.

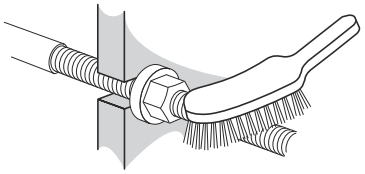
6.5 Schließen

Die nachfolgenden Anweisungen befolgen, damit sichergestellt ist, dass der Wärmeübertrager ordnungsgemäß geschlossen wird.

Zur Identifizierung der Bolzen siehe *Bolzenkonfiguration* auf Seite 35.

1. Prüfen, dass die Aufhängevorrichtung keine Schäden aufweist.

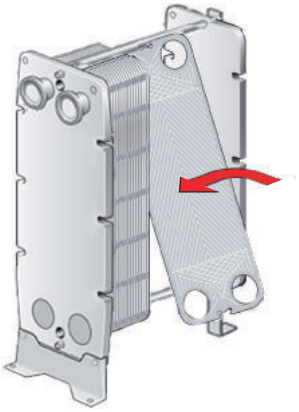
2. Das Bolzengewinde mit einer Drahtbürste oder mit dem Gewindereiniger von Alfa Laval sauber bürsten. Gewinde leicht einfetten, z. B. mit Gleitmo 800 oder dergleichen.



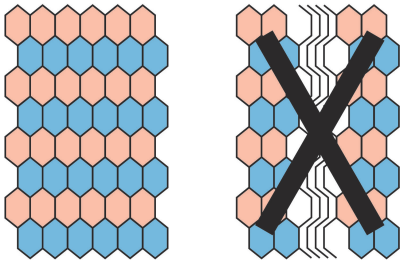
3. Die Dichtungen an den Platten anbringen oder alle Dichtungen auf ordnungsgemäßen Sitz prüfen. Prüfen, ob alle Dichtringe korrekt in ihren Nuten liegen.

> **HINWEIS**
>
> Die Dichtung sitzt falsch, wenn sie aus der Dichtungsnut herausquillt oder sich außerhalb der Nut befindet.

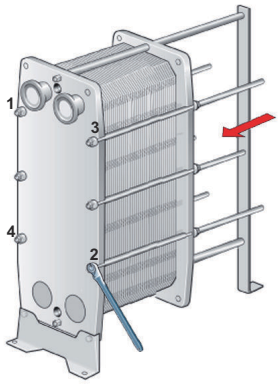
4. Wenn die Platten ausgebaut wurden, sie in abwechselnder Richtung einsetzen, wobei die Dichtungen zur Rahmen- oder Druckplatte zeigen, wie in der Plattenaufhängliste angegeben. Die beim Öffnen des Wärmeübertragers aufgezeichnete Markierungslinie verwenden, siehe Schritt *7* auf Seite 36 unter *Öffnen* auf Seite 34.



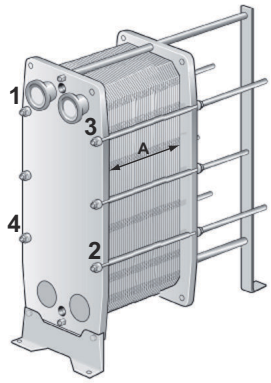
5. Falls der Plattenstapel an der Außenseite markiert wurde, dies kontrollieren (siehe Schritt *7* auf Seite 36 unter *Öffnen* auf Seite 34). Bei korrektem Zusammenbau der Platten (A/B/A/B usw.) müssen die Kanten ein Wabenmuster bilden (siehe Abbildung).



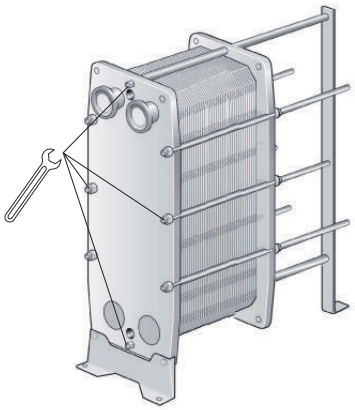
6 Plattenstapel zusammendrücken. Die vier Befestigungsschrauben gemäß Abbildung positionieren.Die vier Schrauben (1), (2), (3) und (4) festziehen, bis das Maß des Plattenstapels 1,10×**A** beträgt. Sicherstellen, dass Rahmenplatte und Druckplatte beim Schließen stets parallel liegen.



7 Die vier Schrauben (1), (2), (3) und (4) gleichmäßig anziehen, bis das Maß **A** erreicht wurde.



8 Die verbleibenden Verriegelungsbolzen anbringen und das Maß **A** auf beiden Seiten oben und unten überprüfen.



9 Schutzbleche anbringen, falls vorhanden.

10 Schließen Sie die Rohrleitungen an.

11 Wenn der Wärmeübertrager nicht dicht ist, wenn Maß A erreicht wurde, kann weiter bis auf **A** minus 0,5 % angezogen werden.

6.6 Drucktest nach der Wartung

Keiner dieser Prozesse ist gestattet, wenn er nicht von einer gemäß der lokal geltenden Gesetze und Vorschriften bevollmächtigten Person unter Beachtung der anwendbaren Standards durchgeführt wird. Sollte keine Person mit diesen Befugnissen intern verfügbar sein, so ist ein gemäß der örtlich geltenden

Gesetzgebung arbeitender von Dritten bevollmächtigter Privatunternehmer unter Vertrag zu nehmen, der die angemessene Ausrüstung verwendet.

Wenn Platten oder Dichtungen entfernt, eingesetzt oder ausgetauscht wurden, wird unbedingt empfohlen, vor dem Produktionsstart eine hydrostatische Dichtheitsprüfung durchzuführen, um die interne und externe Dichtungsfunktion des Wärmeübertragers zu überprüfen. Bei diesem Test muss jeweils eine Medienseite geprüft werden, während die andere Seite dem Umgebungsdruck ausgesetzt ist. Bei einer Konfiguration mit mehreren Durchlässen müssen alle Sektionen derselben Seite gleichzeitig getestet werden. Die empfohlene Testzeit beträgt 10 Minuten für jedes Medium.

⚠ VORSICHT

Der Drucktest muss mit einem dem Betriebsdruck des Geräts gleichen Druck durchgeführt werden. Dabei darf der Druck allerdings niemals den auf dem Typenschild angegebenen Auslegungsdruck übersteigen.

⚠ WARNUNG

Das Prüfen durch Unterdrucksetzen von Gas (kompressiblen Medien) kann sehr gefährlich sein. Local laws and regulations regarding to the hazard involved in testing with a compressible medium must be respected. Gefährliche Beispiele sind Explosionsgefahr aufgrund unkontrollierter Expansion des Mediums und/oder Erstickungsgefahr aufgrund von Sauerstoffarmut.

⚠ WARNUNG

Any rebuilding or modification of the heat exchanger is the responsibility of the end user. Regarding recertification and pressure test (PT) of the heat exchanger the local laws and regulations for in service inspection must be respected. Example of a rebuilding is that more number of plates are added to the plate pack.

Bei Unsicherheit in Bezug auf die Lagerung des Wärmeübertragers wenden Sie sich an einen Vertreter von Alfa Laval.

6.7 Neue Dichtungen

Die nachfolgenden Verfahren betreffen Felddichtungen, Ringdichtungen und Enddichtungen.

HINWEIS

Vor dem Entfernen alter Dichtungen darauf achten, wie diese angebracht sind.

6.7.1 Clip-on / ClipGrip

1. Den Wärmeübertrager gemäß *Öffnen* auf Seite 34 öffnen.

   HINWEIS

   Vor dem Öffnen des Wärmeübertragers sind die Gewährleistungsbedingungen zu prüfen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Ihren Alfa Laval Vertreter. Siehe *Gewährleistungsbedingungen* auf Seite 7.

2. Die alte Dichtung entfernen, während die Platte noch im Rahmen hängt.

3. Sicherstellen, dass alle Dichtungsflächen trocken, sauber und frei von Fremdkörpern wie Fett, Schmiere o.Ä. sind.

4. Vor dem Anbringen Dichtung prüfen und Gummireste entfernen.

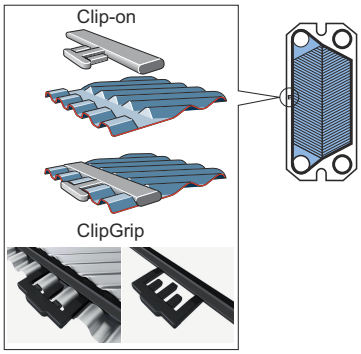
   HINWEIS

   Dies ist besonders bei der Endplattendichtung wichtig!

5. Dichtung an der Platte anbringen. Die Dichtungszungen unter die Plattenkante schieben.

   HINWEIS

   Überprüfen Sie, ob die beiden Dichtungsenden korrekt anliegen.



6 Das Verfahren wiederholen, bis alle neu abzudichtenden Platten fertig sind. Den Wärmeübertrager gemäß *Schließen* auf Seite 39 schließen.

7 Lagerung der Wärmeübertrager

Wenn nicht anders vereinbart, wird der PWÜ von Alfa Laval betriebsbereit geliefert. Lassen Sie den Wärmeübertrager allerdings bis zum Aufbau in der Verpackung.

Wenn der PWÜ für einen längeren Zeitraum (ein Monat oder länger) gelagert werden soll, sind bestimmte Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um unnötige Schäden zu vermeiden. Siehe *Lagerung im Außenbereich* auf Seite 45 und *Lagerung in Innenräumen* auf Seite 45.

HINWEIS

Alfa Laval und seine Vertreter behalten sich das Recht vor, bis zum Ablauf der im Vertrag festgelegten Garantiezeit bei Bedarf den Lagerort und/oder die Ausrüstung zu inspizieren. Eine solche Inspektion ist 10 Tage im Voraus anzukündigen.

Bei Unsicherheit in Bezug auf die Lagerung des Wärmeübertragers wenden Sie sich an einen Vertreter von Alfa Laval.

7.1 Lagerung in der Transportverpackung

Wenn die Lagerung nach Lieferung des Wärmeübertragers im Voraus bekannt ist, informieren Sie Alfa Laval bei der Bestellung des Wärmeübertragers, um sicherzustellen, dass das System vor dem Verpacken ordnungsgemäß auf die Lagerung vorbereitet wird.

Lagerung in Innenräumen

- In einem Raum mit einer Temperatur zwischen 15 und 20°C und einer Feuchtigkeit von etwa 70 % lagern. Für eine Lagerung im Außenbereich lesen Sie das Kapitel *Lagerung im Außenbereich* auf Seite 45.
- Um Schäden an den Dichtungen zu vermeiden, darf sich keine Ausrüstung im Lagerraum befinden, die Ozon abgibt, wie Elektromotoren oder Schweißgeräte.
- Um Schäden an den Dichtungen zu vermeiden, lagern Sie keine organischen Lösungsmittel oder Säuren im Lagerraum, und vermeiden Sie direktes Sonnenlicht, intensive Hitzestrahlung oder ultraviolette Strahlung.
- Die Befestigungsschrauben müssen gut mit einer dünnen Schmiermittelschicht bedeckt sein. Siehe *Schließen* auf Seite 39.

Lagerung im Außenbereich

Wenn der Wärmeübertrager im Freien gelagert werden muss, sind die Vorkehrungen im Abschnitt *Lagerung in Innenräumen* auf Seite 45 und in der nachstehenden Liste zu befolgen.

Der gelagerte Wärmeübertrager muss alle drei Monate visuell überprüft werden. Beim Verschließen ist die Verpackung wieder in den Originalzustand zu versetzen. Zu diesen Überprüfungen gehören:

- Schmierung der Spannbolzen
- Metallabdeckungen der Öffnungen
- Schutz des Plattenstapels und der Dichtungen
- Verpacken

7.2 Außerbetriebnahme

Wenn der Wärmeübertrager aus irgendwelchen Gründen abgeschaltet und für einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen wird, befolgen Sie die Anweisungen in *Lagerung in Innenräumen* auf Seite 45. Allerdings müssen vor der Lagerung die folgenden Maßnahmen durchgeführt werden.

- Das Maß des Plattenstapels überprüfen (Abstand zwischen Rahmen- und Druckplatte, das Maß **A**).
- Beide Medienseiten des PWWärmeübertragers entleeren.
- Je nach verwendeten Medien muss der Wärmeübertrager ggf. ausgespült und getrocknet werden.
- Der Anschluss ist abzudecken, wenn das Rohrleitungssystem nicht angeschlossen ist. Benutzen Sie eine Abdeckung aus Kunststoff oder Sperrholz.
- Den Plattenstapel mit nicht-transparenter Kunststofffolie abdecken.

Inbetriebnahme nach langer Außerbetriebnahme

Wenn der Wärmeübertrager für einen langen Zeitraum, d.h. länger als ein Jahr, außer Betrieb war, erhöht sich das Risiko einer Leckage bei der Inbetriebnahme. Um dieses Problem zu vermeiden, wird empfohlen, dem Dichtungsgummi ausreichend Zeit zu geben, damit es sich entspannen und seine Elastizität zum größten Teil wiedererlangen kann.

1. Wenn der Wärmeübertrager nicht aufgestellt ist, befolgen Sie die Anweisungen unter *Einbau* auf Seite 19.
2. Das Maß zwischen Rahmen- und Druckplatte (Maß **A**) notieren.
3. Die an der Druckplatte angebrachten Füße abnehmen.
4. Die Befestigungsschrauben lösen. Die Anweisungen unter *Öffnen* auf Seite 34 befolgen. Den Wärmeübertrager öffnen, bis das Maß des Plattenstapels 1.25×**A** beträgt.
5. Den Wärmeübertrager 24 bis 48 Stunden ruhen lassen (je länger, desto besser), damit sich die Dichtungen lockern und entspannen.
6. Gemäß den Anweisungen unter *Schließen* auf Seite 39 erneut anziehen.
7. Alfa Laval empfiehlt, einen Hydrauliktest durchzuführen. Das Medium, normalerweise Wasser, ist schrittweise hinzuzufügen, um plötzliche Stöße im Wärmeübertrager zu vermeiden. Es wird empfohlen, bis auf den Nenndruck zu testen. Siehe PWÜ-Zeichnung.