

Inhaltsverzeichnis

Beschreibung	5
Hauptkomponenten	5
Überflutetes Plattenverdampfer-Abscheider Modul "U-Rohr"	6
Namensschild	7
Funktion	8
Identifikation der Plattenseite	8
Einbau	9
Vor dem Einbau	9
Anforderungen	9
Heben	10
Anheben	12
Anschließen an das System	13
Betrieb	14
Inbetriebnahme	14
Gerät in Betrieb	16
Abschalten	16
Wartung	17
Automatische Anlagenreinigung (CIP)	17
Manuelle Reinigung	18
Neuabdichten	23
Schließen	25
Drucktest nach der Wartung	27
Lagerung des SWPHE	28

Originalanweisungen

© COPYRIGHT Alfa Laval Lund AB 2011

Kontaktpersonen und -adressen weltweit werden auf unserer Website gepflegt.
Besuchen Sie uns unter www.alfalaval.com, und wenden Sie sich an den
Alfa Laval-Vertragshändler in Ihrer Nähe!



Vorwort

DE In diesem Handbuch finden Sie alle Informationen, die Sie für den Einbau, den Betrieb und die Wartung des Kassettengeschweißten Plattenwärmeübertragers (Semi-Welded Plate Heat Exchanger, SWPHE) benötigen.

Sicherheitsaspekte

Der Kassettengeschweißte Plattenwärmeübertrager muss gemäß den Anweisungen von Alfa Laval in diesem Handbuch verwendet und gewartet werden. Ein falsche Bedienung des Wärmeübertragers kann zu ernstesten 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 muss gemäß den angegebenen Konfigurationen von Material, Medientypen, Temperaturen und Drücken für den spezifischen Kassettengeschweißten Plattenwärmeübertrager verwendet werden.

Dieses Handbuch ist für die folgenden Modelle gültig:

- M6-MW
- M10-BW
- MK15-BW
- TK20-BW
- T20-BW
- T20-MW
- MA30-W

Erläuterung von Ausdrücken



Vorsicht!

Gefahrenart

WARNUNG weist auf eine möglicherweise lebensgefährliche Situation hin; wird sie nicht vermieden, können tödliche oder schwere Verletzungen die Folge sein.



ACHTUNG!

Gefahrenart

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

Hinweis!

HINWEIS weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die, sofern sie nicht vermieden wird, zu Schäden an Sachgütern führen kann.

Zeichnungen

Bei den in diesem Handbuch erwähnten SWHPE-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 SWPHEs enthalten. Andernfalls sind die Gewährleistungsbedingungen in den Angebotsdokumenten 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 Ihre Alfa Laval-Vertretung.

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 Plattenpaket, wenn Sie die Anzahl der Kassetten (Doppelplatten) ändern möchten.
- Auswahl von Dichtungsmaterial, wenn Betriebstemperatur und -druck permanent geändert oder ein anderes Medium im SWPHE verwendet werden soll.
- Die Spannbolzen lösen. Die Anweisungen unter „Öffnen“ auf Seite 18 befolgen.
- Gemäß der Anweisungen unter „Schließen“ auf Seite 25 erneut anziehen.

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 dem Marketing seiner Produkte Umweltaspekte in Erwägung zu ziehen.

Auspacken

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

- Holz und Kartons können wiederverwendet, recycelt oder für die Energierückgewinnung eingesetzt werden.
- Kunststoffe sind zu recyceln oder in einer dafür zugelassenen Müllverbrennungsanlage zu verbrennen.
- Metallbänder sind dem Materialrecycling zuzuführen.

Wartung

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

Verschrottung

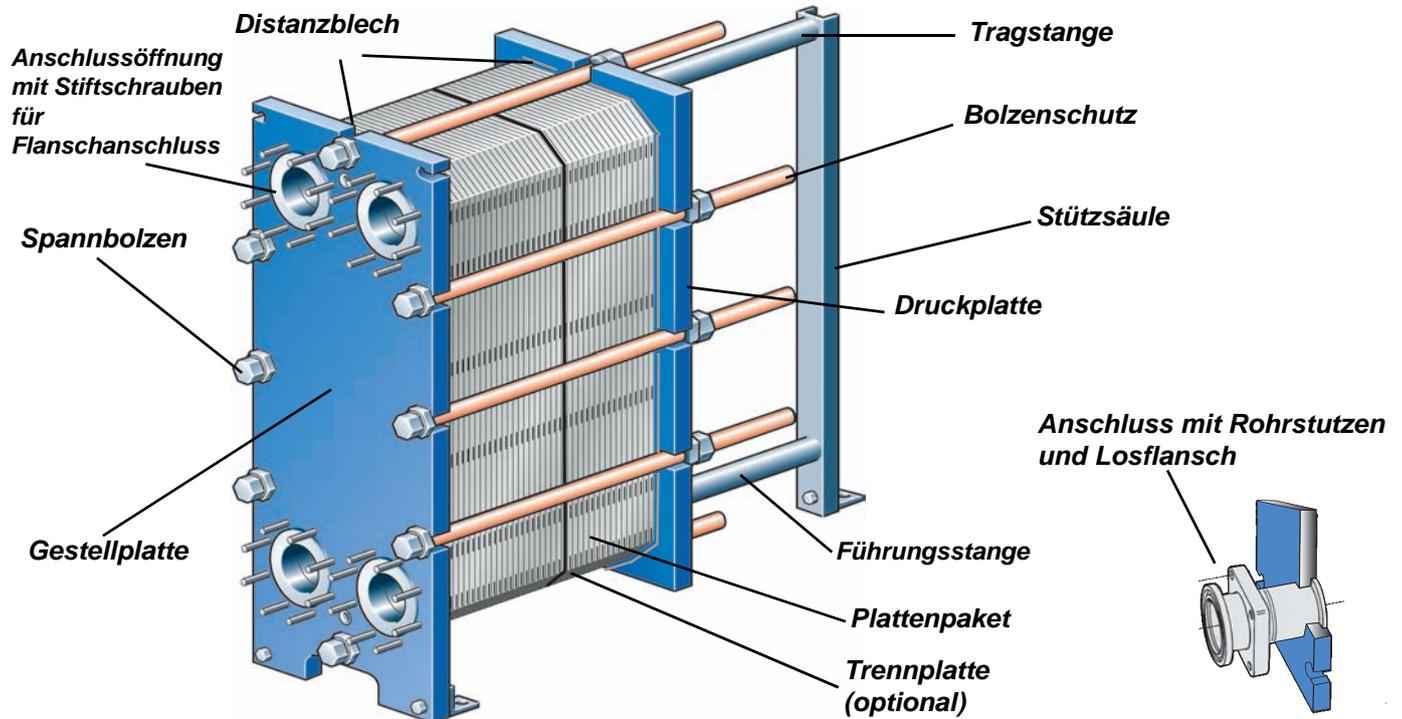
Am Ende der Nutzungsdauer muss die Ausrüstung gemäß den örtlich geltenden Bestimmungen recycelt werden. Nicht nur die Ausrüstung selbst, sondern auch gefährliche Restmengen der Prozessflüssigkeit sind korrekt zu entsorgen. In Zweifelsfällen oder wenn es keine örtlichen Bestimmungen gibt, wenden Sie sich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



Beschreibung

Hauptkomponenten

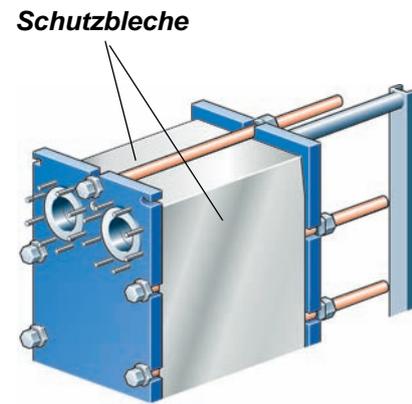
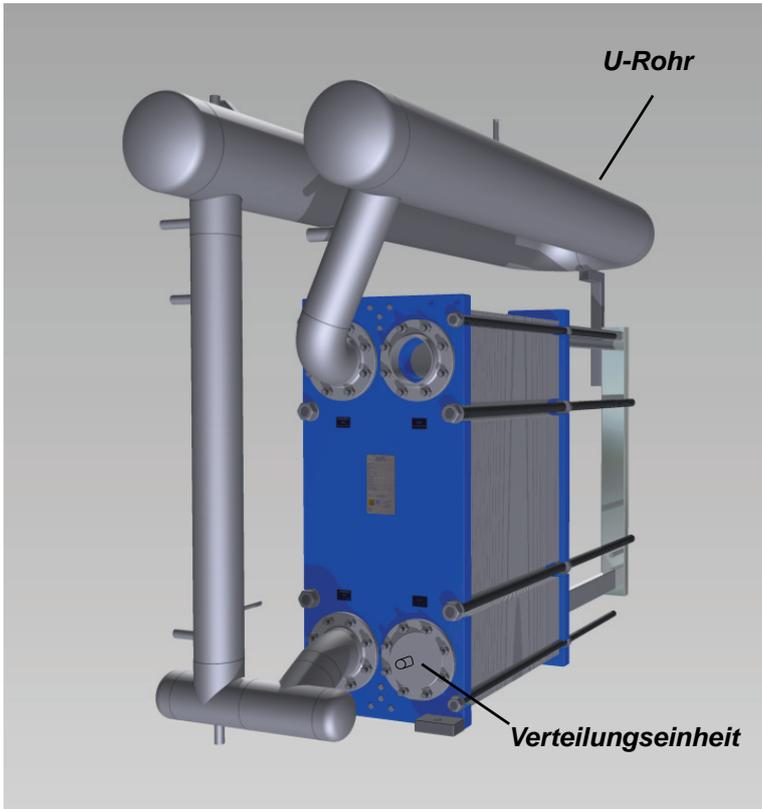
DE



Bolzenschutz	Kunststoffhülsen für den Schutz der Gewinde der Spannbolzen.
Tragstange	Zum Tragen des Plattenpakets und der Druckplatte.
Gestellplatte	Unbewegliche Stahlplatte mit einer Anzahl von Öffnungen für den Anschluss des Rohrleitungssystems. Die Trag- und die Führungsstangen werden von der Gestellplatte gestützt.
Führungsstange	Hält die Kanalplatten und die Druckplatte am unteren Ende in Position.
Plattenpaket	Durch die Kanalplatten wird Wärme von einem Medium zum anderen übertragen. Das Plattenpaket besteht aus Kassetten, die aus jeweils 2 Platten im Laserverfahren zusammengeschweißt werden, sowie aus Dichtungen und Distanzblechen. Das Maß des Plattenpakets ist das Maß A, d.h. der Abstand zwischen Gestell- und Druckplatte. Siehe SWPHE-Zeichnung.
Anschlüsse mit Stiftschrauben für Flanschanschlüsse	Öffnungen in der Gestellplatte, durch die das Medium in den oder aus dem Wärmeübertrager gelangen kann. Für den Anschluss des Rohrleitungssystems an das System können verschiedene Verbindungsarten verwendet werden. Gewindebolzen um die Öffnungen sichern die Anschlüsse am System. Metalleinsätze schützen die Öffnungen vor Korrosion. Der SWPHE kann mit verschiedenen Anschlusstypen ausgestattet werden. Für Einzelheiten siehe die SWPHE-Zeichnungen.
Anschluss mit Rohrstutzen und Losflansch	Abbildung des Anschlusstyps für M10-BWREF.
Druckplatte	Bewegliche Stahlplatte, die eine Anzahl von Öffnungen für den Anschluss des Rohrleitungssystems aufweisen kann.
Deckel	Verwendung als Blindflansch oder Inspektionsflansch an den Anschlussöffnungen.
Stützsäule	Stützt die Trag- und Führungsstangen.
Spannbolzen	Zum Einstellen des Anspannmaßes des Plattenpaketes zwischen Rahmen und Druckplatte.
Trennplatte	Schützt den nächsten Plattenanschluss ohne Öffnungen, wenn ein Plattenpaket mit mehreren Umlenkungen oder mit mehr als 3 Medien verwendet wird. Alle Einheiten mit >2 Flüssigkeiten erfordern immer Trennplatten
Distanzbleche	Stützt die Kasette, die am nächsten zu Gestell- und Druckplatte liegt.

Überflutetes Plattenverdampfer-Abscheider Modul "U-Rohr"

DE



<p>U-Rohr</p>	<p>Für Verdampferanwendungen. Da das U-Rohr nur sehr wenig Flüssigkeit enthält, ist es sehr wichtig und entscheidend, den Zweck zu verstehen und die Vorteile nutzen zu können. Das Gesamtvolumen für das Verdampfersystem sowie der Stand der entsprechenden Flüssigkeitssäule im Fallrohr für die spezifische Anwendung ist von Alfa Laval erhältlich. Ein Überfüllen kann dazu führen, dass die Flüssigkeit in die Saugleitung gelangt und den Kompressor beschädigt. Es gibt verschiedene Möglichkeiten für den Systemaufbau. Wenden Sie sich im Falle von diesbezüglichen Fragen bitte an Alfa Laval, damit wir Ihnen weitere anwendungsspezifische Anweisungen geben können.</p>
<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Schutzbleche</p>	<p>Zur Abdeckung des Plattenpakets. In den USA vorgeschrieben. In anderen Ländern optional.</p>

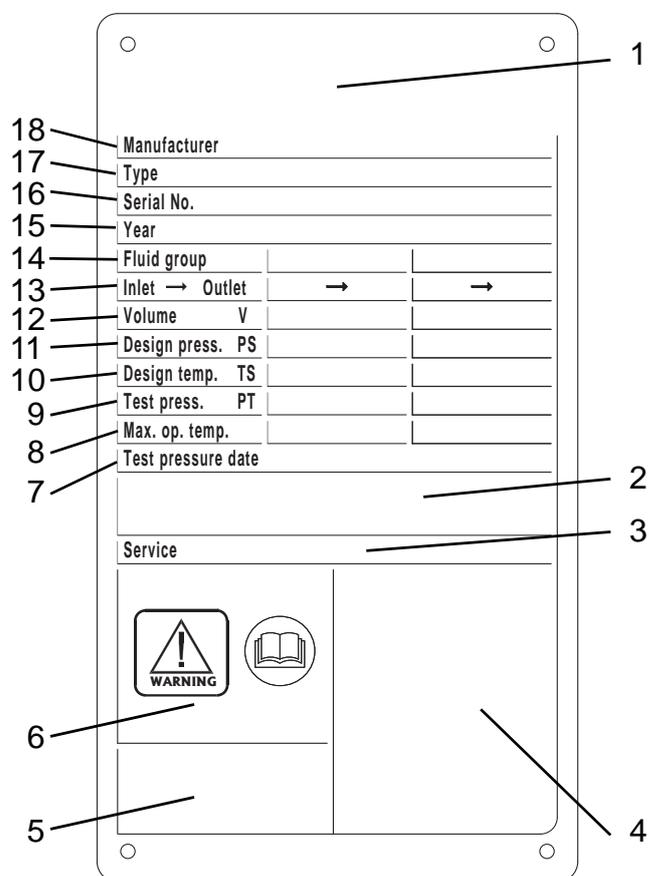
Namensschild

Auf dem Typenschild wird der Gerätetyp, die Herstellungsnummer und das Herstellungsjahr angegeben. Ebenso sind Angaben zum Druckbehälter gemäß der anwendbaren Druckbehältervorschriften enthalten. Das Typenschild ist meistens an der Gestellplatte oder der Druckplatte angebracht.

Vorsicht!
Jedes Gerät ist mit einem Typenschild versehen, auf dem die Auslegungsdrücke und -temperaturen angegeben sind. Diese Angaben dürfen nicht überschritten werden.

Die auf dem Typenschild angegebenen Werte für den Auslegungsdruck und die Auslegungstemperatur sind die Werte, für die der Plattenwärmetauscher gemäß den fraglichen Druckbehältervorschriften zugelassen ist. Die Auslegungstemperatur kann die maximale Betriebstemperatur übersteigen, die für die Lebensdauer des Dichtungsmaterials angegeben ist. Wenn die Betriebstemperaturen, die auf der Montagezeichnung angegeben sind, überschritten werden sollen, ist der Lieferant zu konsultieren.

1. Platz für das Logo
2. Offener Bereich
3. Website für Wartung
4. Zeichnung mit möglichen Positionen der Anschlüsse
Bei 3A-Einheiten Position des 3A-Schildes
5. Platz für Zulassungskennzeichnung
6. Warnung, Handbuch lesen
7. Datum des Drucktests
8. Maximale Betriebstemperaturen
9. Testdruck
10. Maximal zulässige Betriebstemperaturen
11. Maximal zulässige Betriebsdrücke
12. Maßgebliches Volumen oder Volumen für jede Seite
13. Positionen der Anschlüsse für jedes Medium
14. Maßgebliche Flüssigkeitsgruppe
15. Herstellungsjahr
16. Seriennummer
17. Typ
18. Herstellername



Funktion

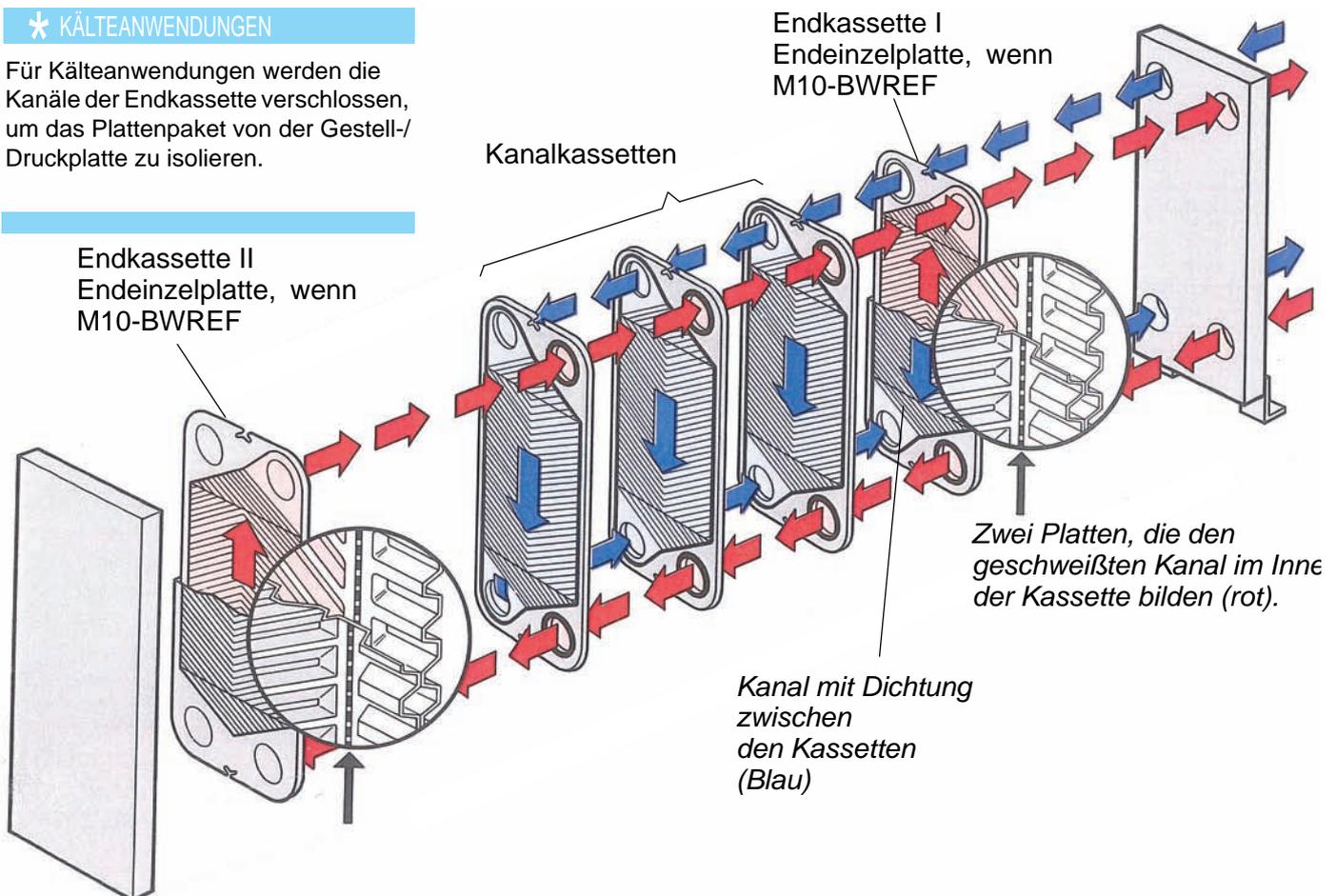
DE Der Kassettengeschweißte Plattenwärmeübertrager (SWPHE) besteht aus einem Paket geprägter Metallplatten mit Öffnungen für den Zu- und Auslauf von zwei getrennten Flüssigkeiten. Die Platten sind so als Kassetten (Doppelplatten) angeordnet, dass abwechselnd ein Kanal verschweißt und einer mit einer Dichtung versehen ist. Die Wärmeübertragung zwischen den beiden Medien findet über die Platten statt. Durch das Kassettenkonzept ergeben sich zwei unterschiedliche Arten von Kanälen: geschweißte Kanäle für aggressive Primärmedien

und mit Dichtungen versehene Kanäle für die nicht-aggressive Sekundärmedien.

Das Plattenpaket ist zwischen Gestellplatte und Druckplatte eingebaut und wird mittels Spannbolzen zusammengehalten. Die Kassetten sind mit Dichtungen versehen, die den Kanal zwischen Kassetten nach außen abdichten und das Medium der geschweißten Seite zur nächsten Kassette leitet. Die Plattenprofilierung fördert die Turbulenz und erhöht die Festigkeit der Platten.

* KÄLTEANWENDUNGEN

Für Kälteanwendungen werden die Kanäle der Endkassette verschlossen, um das Plattenpaket von der Gestell-/ Druckplatte zu isolieren.



Prinzip der Kassettenanordnung, die das Plattenpaket bildet.

Identifikation der Plattenseite

Die A-Seite der Kassette ist mit dem Stempel mit dem **Buchstaben A** oder dem **Modellnamen** oder in einigen Fällen mit beidem oben auf der Platte gekennzeichnet (siehe Abbildung oben). Die separaten Ringdichtungen zeigen immer nach rechts, wenn die Kassette in Richtung A weist.

Identifikationsstempel



Einbau

Vor dem Einbau

Prüfungen vor dem Einbau

Hinweis!

Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass alle Spannbolzen fest angezogen sind und das korrekte Maß für das Plattenpaket verwendet wird. Siehe SWPHE-Zeichnung „Schließen“ auf Seite 22

- Um Flüssigkeitsschläge zu vermeiden, keine Schnellschluss-Ventile verwenden.
- Sicherheitsventile sollten gemäß den geltenden Druckgerätebestimmungen eingebaut werden.
- Falls die SWPHE-Oberfläche heißen oder kalten Temperaturen ausgesetzt wird, sollte das Gerät isoliert werden.

Anforderungen

Freier Platz

Zum Herausheben und Einsetzen der Kassetten ist ein Mindestfreiraum erforderlich. Entsprechende Angaben finden Sie in der mitgelieferten Zeichnung.

Fundament

Das Gerät muss auf einem flachen Untergrund installiert werden, dessen Tragfähigkeit für das Gewicht des Wärmeübertragers ausgelegt ist.

Bogen

Zum besseren Öffnen des SWPHE sollte ein nach oben oder seitlich weisender 90° Bogen an die Druckplatte geflanscht werden. Ein weiterer Flansch sollte außerhalb des Wärmeübertragers angebracht werden.

Absperrventil

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

Auffangvorrichtung (optional)

Je nach Typ der im SWPHE verwendeten Flüssigkeit und je nach Installationstyp ist ggf. eine Auffangvorrichtung (Ablaufbehälter) erforderlich, um Verletzungen des Personals und Schäden an der Anlage zu vermeiden.

Hinweis!

Die Auffangvorrichtung ist vor dem Aufstellen des SWPHEs zu installieren.

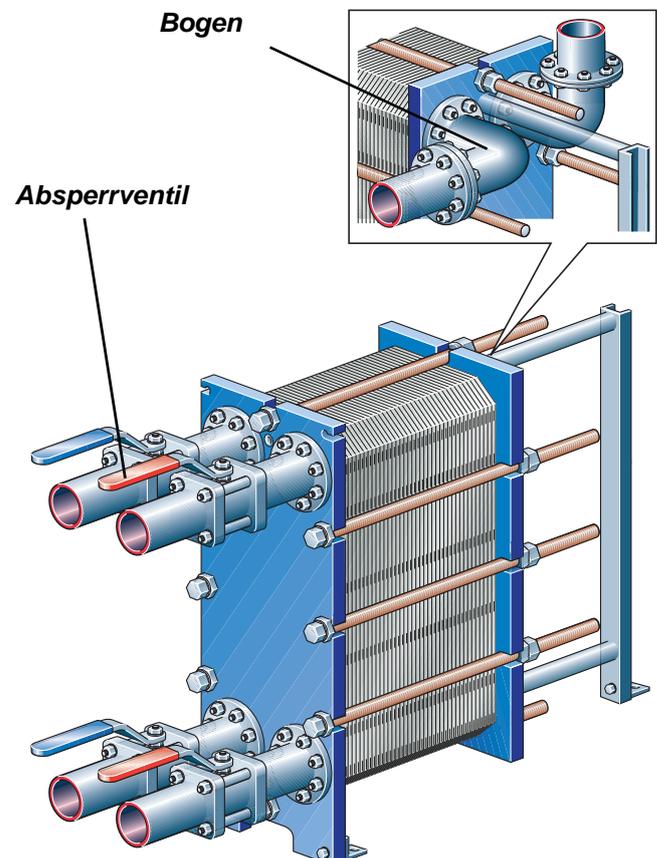
- Es wird empfohlen, das Plattenpaket mit Schutzblechen zu verkleiden.
- Jedes Gerätemodell ist mit einem Kennschild versehen, auf dem die zulässigen Drücke und Temperaturen angegeben sind. Diese Angaben dürfen nicht überschritten werden.

* KÄLTEANWENDUNGEN

- Beim Anfahren für Kälteanwendungen sind vollständige Vakuumbedingungen einzuhalten, damit weder Feuchtigkeit noch Luft in das Gerät eindringen kann.

Anschlüsse an der Druckplatte

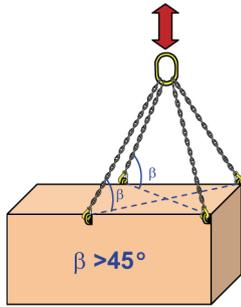
Vor dem Anschluss des Rohrleitungssystems muss das Plattenpaket auf das korrekte Maß A festgezogen werden (siehe SWPHE-Zeichnung).



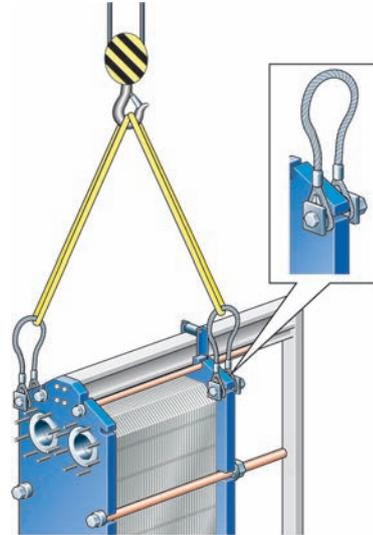
Heben

DE Beim Heben des SWPHEs sind Hebegurte zu verwenden. Hebegurte wie abgebildet anbringen.

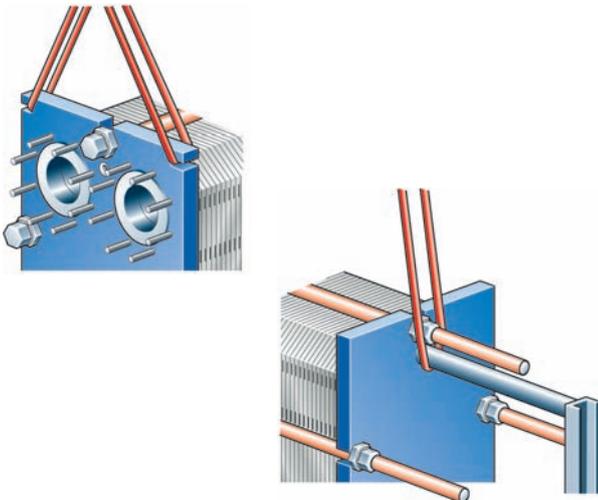
Die Gurte sind wie abgebildet und mit einem Winkel von mindestens 45° anzubringen. Siehe Abbildung unten.



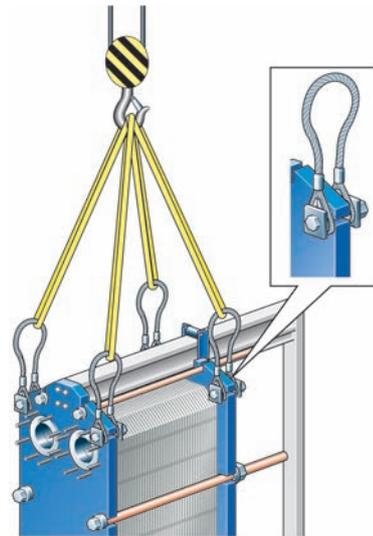
Vorsicht!
Das Gerät nie an den Anschlüssen oder Stiftbolzen anheben!



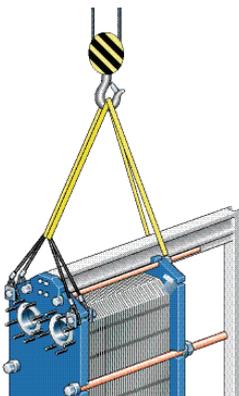
Hebevorrichtung für TK20-BW, T20-BW und T20-MW.



Hebevorrichtung für M6-MW und M10-BW.



Hebevorrichtung für MA30-W.



Hebevorrichtung für MK15-BW.

Anheben

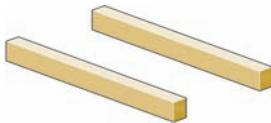
Diese Anleitung gilt für das Anheben des SWPHEs nach der Lieferung von Alfa Laval. Der für das Gewicht des Wärmetauschers zugelassene Gurt ist zu verwenden.



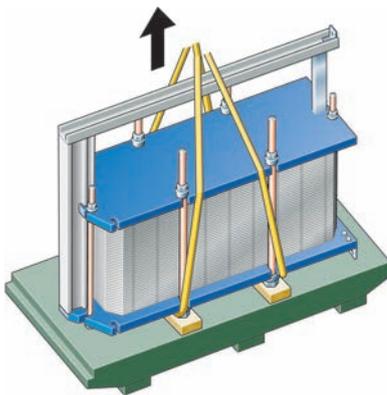
ACHTUNG!

Die Gurte müssen lang genug sein, um den SWPHE ohne Behinderung drehen zu können. Dabei ist besonders auf den Platz für die Stützsäule zu achten.

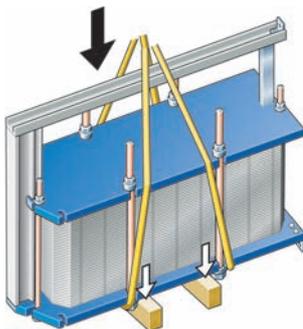
- 1** Zwei Holzbalken auf den Boden legen.



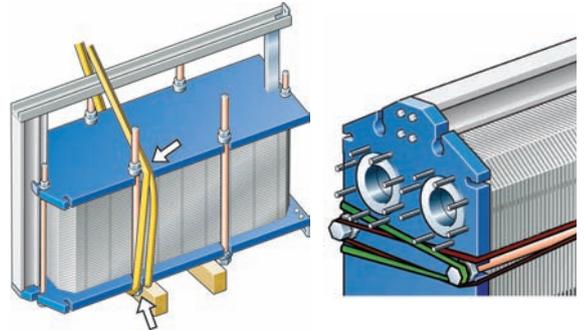
- 2** Den SWPHE unter Verwendung von z.B. Gurten von der Palette heben.



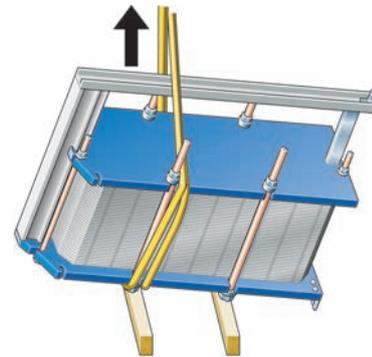
- 3** Den SWPHE auf die Holzbalken legen.



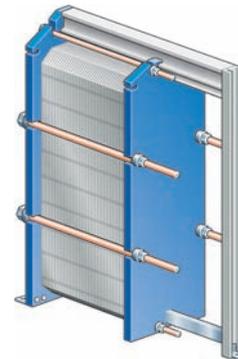
- 4** Die Gurte um einen Bolzen an jeder Seite legen.



- 5** Den SWPHE von den Holzbalken heben.



- 6** Den SWPHE waagrecht auf den Boden legen.



Anschließen an das System

- Vor dem Anschließen des Rohrleitungssystems die Schutzdeckel der Dichtungen von den Anschlussöffnungen entfernen.
- Beim Anschluss des Rohrleitungssystems darauf achten, dass der SWPHE durch die Rohrleitungen keiner Druck- oder Zugkraft sowie Schwingungen ausgesetzt wird.
- Vor dem Anschluss von Rohrleitungen kontrollieren, ob alle erforderlichen Anschlüsse im System an den SWPHE angeschlossen wurden. Es empfiehlt sich, ein Sieb oder einen Filter mit 0,5-1,0 mm Maschengröße einzubauen, um Probleme durch Fremdkörper im Rohrleitungssystem zu verhindern.

Betrieb

DE Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme auf Leckage aus dem Plattenpaket, den Ventilen oder dem Rohrleitungssystem prüfen.

Hinweis!

Falls das System mehrere Pumpen enthält, überprüfen Sie, welche Pumpe zuerst einzuschalten ist.

Hinweis!

Die Regelung der Durchflussgeschwindigkeit sollte mit Vorsicht 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.

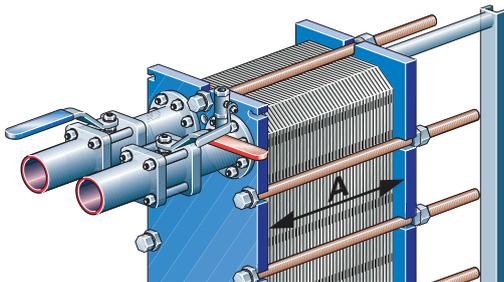
Hinweis!

* KÄLTEANWENDUNGEN

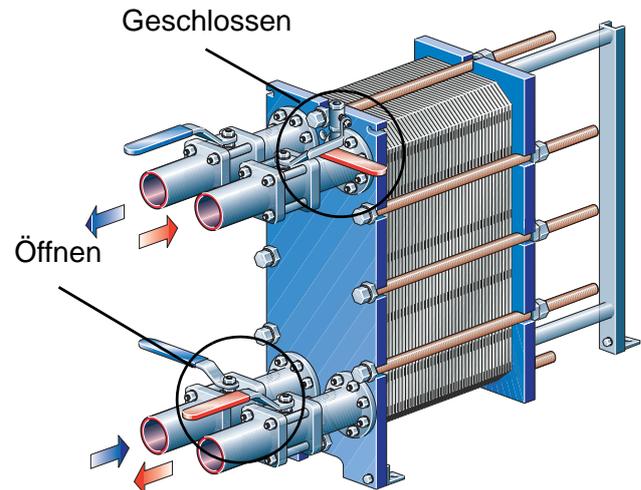
Das Zuführen von flüssigem Ammoniak in einen Kältekreislauf im Vakuum resultiert in niedrigen Temperaturen. Solche Temperaturen können niedriger sein als diejenigen, gegen die ein Elastomer-Material abdichten kann.

In Anwendungen, in denen die Feldseite für ein zweiphasiges Kühlmittel verwendet wird, z.B. Kaskadenanwendungen mit CO_2/NH_3 , muss das zweiphasige Kühlmittel in der Gasphase eingefüllt werden. Das verhindert Temperaturschocks an den Dichtungen und vorübergehende Lecks aufgrund der natürlichen Tatsache, dass Metall sich sehr schnell zusammenzieht.

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

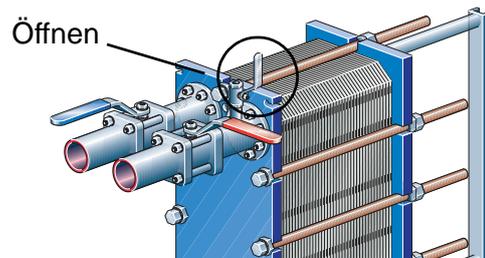


- 2 Überprüfen, ob das Ventil zwischen der Pumpe und dem SWPHE geschlossen ist.

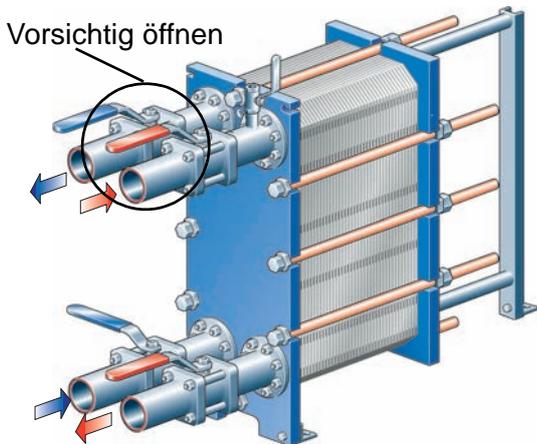


- 3 Falls sich am Ausgang ein Ventil befindet, stellen Sie sicher, dass es vollständig geöffnet ist.

- 4 Entlüftungsventil öffnen und Pumpe starten.



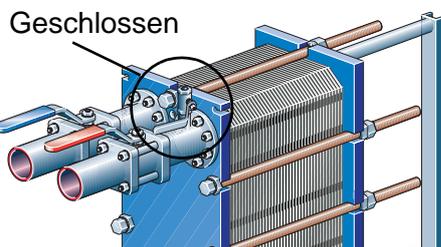
5 Ventil vorsichtig öffnen.



Hinweis!

Schnelle Temperaturänderungen im SWPHE 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.

6 Wenn die Leitungen vollständig entlüftet sind, Ventil schließen.



7 Schritte 1–6 für das zweite Medium wiederholen.

Gerät in Betrieb

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

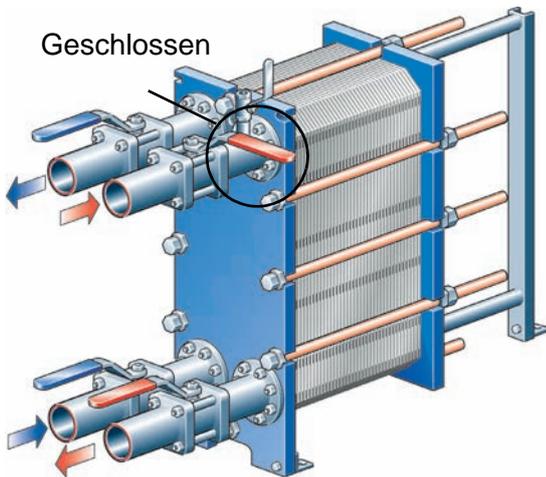
Während des Betriebs prüfen, ob Temperatur und Druck der Medien in dem Bereich liegen, der in der SWPHE-Zeichnung und auf dem Typenschild als zulässig angegeben ist.

Abschalten

Hinweis!

Falls das System mehrere Pumpen enthält, überprüfen Sie, welche Pumpe zuerst abzuschalten ist.

- 1 Das Durchflussregelventil der abzuschaltenden Pumpe langsam schließen.

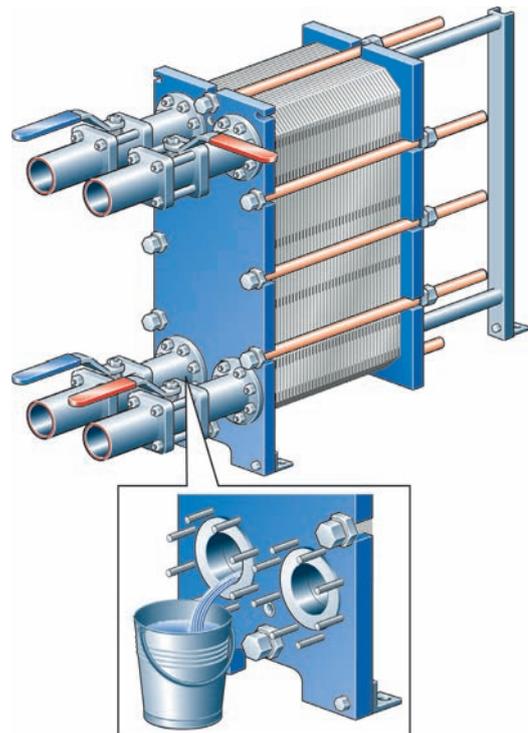


- 2 Nach dem Schließen des Ventils die Pumpe abschalten.

- 3 Schritte 1–2 für die andere Seite für das zweite Medium wiederholen.

4

Falls der SWPHE 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 die Kassetten des Wärmeübertragers und seine Anschlüsse auch durchgespült und getrocknet werden.



Wartung

Der Kassettengeschweißte Plattenwärmeübertrager ist regelmäßig zu warten, um ihn in gutem Zustand zu halten.

Die Platten (Kassetten) müssen regelmäßig gereinigt werden. Die Häufigkeit der Reinigung hängt von mehreren Faktoren wie Medientyp und -temperaturen ab. Die Reinigung kann mit einer von drei Methoden erfolgen. Siehe „Automatische Anlagenreinigung (CIP)“ auf Seite 15, „Manuelle Reinigung“ auf Seite 16 oder eine Überholung in einem Servicecenter von Alfa Laval.

Hinweis!

Beim Reinigen während des Prozesses sollten unbedingt modulierende Pumpen oder Pumpen mit Sanftanlauf verwendet werden, um hohen Durchsatz und Druckschläge zu verhindern.

Automatische Anlagenreinigung (CIP)

Mit dem CIP-Gerät kann der Wärmeübertrager gereinigt werden, ohne dass er geöffnet werden muss. Vorteile der CIP:

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

Siehe Anweisungen zu CIP-Ausrüstung.

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

Vorsicht!
Ätzende Reinigungsflüssigkeiten können schwere Verletzungen der Haut und Augen verursachen!

Bei Befolgen der beschriebenen Verfahren und bei Verwendung der angegebenen Reinigungsmittel werden weder Platten (Kassetten) noch Dichtungen oder Klebstoffe angegriffen.

Falls eine automatische Anlagenreinigung (CIP) nicht möglich ist, muss das Gerät manuell gereinigt werden. Siehe Abschnitt „Manuelle Reinigung“ auf Seite 16.

* KÄLTEANWENDUNGEN

Kältemittel immer ablassen, bevor Wartungsarbeiten oder eine automatische Anlagenreinigung (CIP) erfolgen soll.

Nach langer Verwendung müssen die Dichtungen des SWPHEs eventuell ausgetauscht werden. Siehe „Neuabdichten“ auf Seite 20.

Weitere, regelmäßig durchzuführende Wartungsmaßnahmen:

- Trag- und Führungsstange und Spannbolzen sollten gereinigt und geschmiert werden.

Reinigungsflüssigkeiten

Flüssigkeiten	Beschreibung
AlfaCaus	Eine starke alkalische Flüssigkeit zum Entfernen von Farbe, Fetten, Ölen und biologischen Ablagerungen.
AlfaPhos	Eine Reinigungssäure zum Entfernen von metallischen Oxiden, Rost, Kalk und anderen anorganischen Stoffen. Enthält Repassivierungshemmer.
AlfaNeutra	Eine starke alkalische Flüssigkeit zur Neutralisierung von AlfaPhos vor dem Entleeren.
Alfa P-Neutra	Zur Neutralisierung von Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Ein säurehaltiges Reinigungspulver zur Beseitigung von Kalkstein und anderen anorganischen Ablagerungen.
AlfaDescalent	Ein ungiftiges, säurehaltiges Reinigungsmittel zur Entfernung von anorganischen Ablagerungen.
AlfaDegreaser	Ein ungiftiges Reinigungsmittel zur Entfernung von Öl-, Fett- und Wachsablagerungen. Verhindert auch die Schaumbildung bei Verwendung von Alpacon Descaler.

Manuelle Reinigung

DE Für die manuelle Reinigung ist der SWPHE zu öffnen und die Kassetten zur Reinigung herauszunehmen. Nur jeder zweite Kanal (mit Dichtung) kann gereinigt werden.

* KÄLTEANWENDUNGEN

Informationen zur manuellen Reinigung der Wärmetauscher in Kälteanwendungen erhalten Sie bei Ihrem Alfa Laval Vertreter.

Öffnen

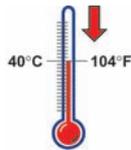
Hinweis!

Vor dem Öffnen des SWHPE sind die Gewährleistungsbedingungen zu prüfen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Ihren Alfa Laval Vertreter. Siehe „Gewährleistungsbedingungen“ auf Seite 2.



Vorsicht!

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

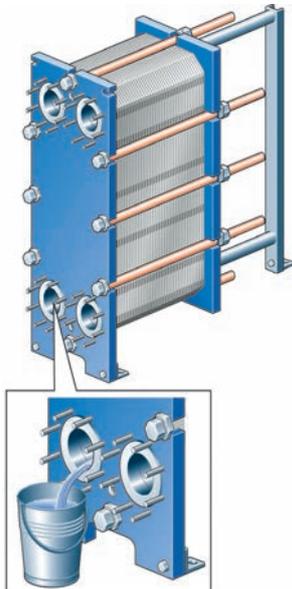


Vorsicht!

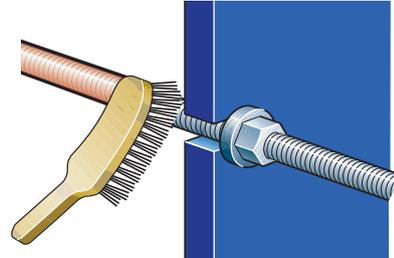
Je nach den im SWPHE verwendeten Medien ist bei Bedarf Schutzausrüstung wie Sicherheitsschuhe, Sicherheitshandschuhe und Augenschutz zu verwenden.



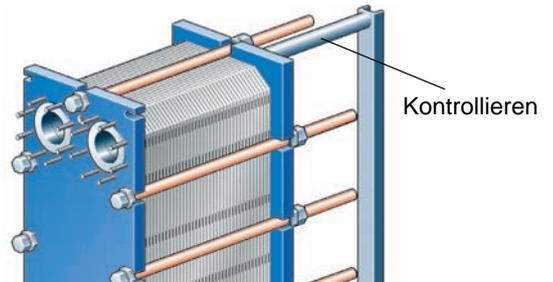
1 Kassettengeschweißte Plattenwärmeübertrager entleeren.



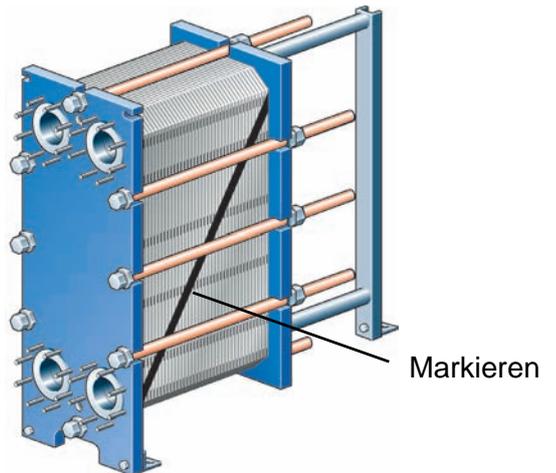
2 Bolzengewinde mit Drahtbürste oder mit dem Gewindereiniger von Alfa Laval sauber bürsten. Gewinde leicht einfetten, z. B. mit Gleitmo 800 Lubriplate oder Ähnlichem.



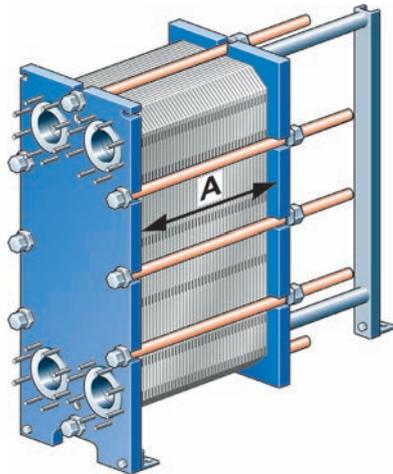
3 Gleitflächen der Tragstange prüfen, sie sauber wischen und schmieren.



4 Außenseite der Kassettengruppe an der Außenseite durch eine diagonale Linie markieren.



5 Maß A messen und notieren.



25 mm (**5 Umdrehungen pro Bolzen**) verschieben.

Schritt	Bolzen-Nr.	Auf Maß
1	1-2-3-4	1,05A
2	1-2 oder 3-4	Öffnen

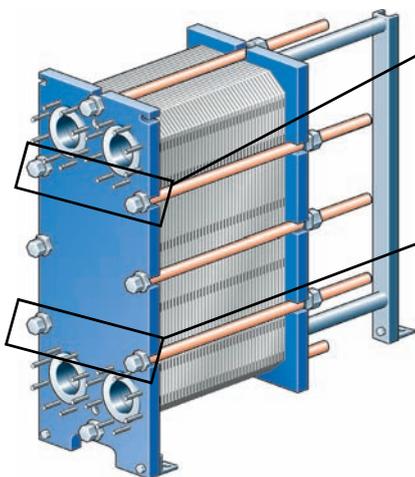
DE

Schritt1: Die vier Bolzen abwechselnd und diagonal lösen, bis das Plattenpaket 1,05A misst.

Hinweis!

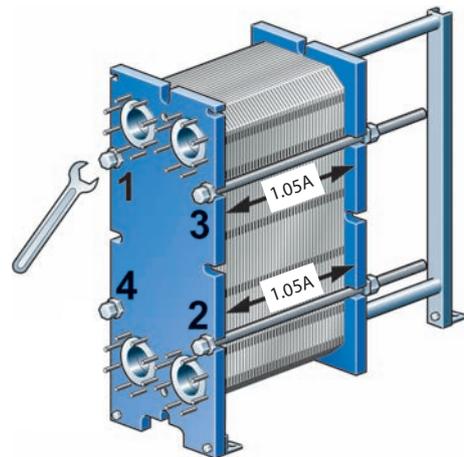
Spannbolzenschrauben mit Drahtbürste sauber bürsten und dann vor dem Lösen schmieren.

6 Die vier Bolzen gemäß der Abbildung unten an ihrem Platz lassen. Die anderen Bolzen lösen und entfernen.



Die beiden Bolzen, die am nächsten und unterhalb der oberen Anschlussöffnungen liegen, an ihrem Platz lassen.

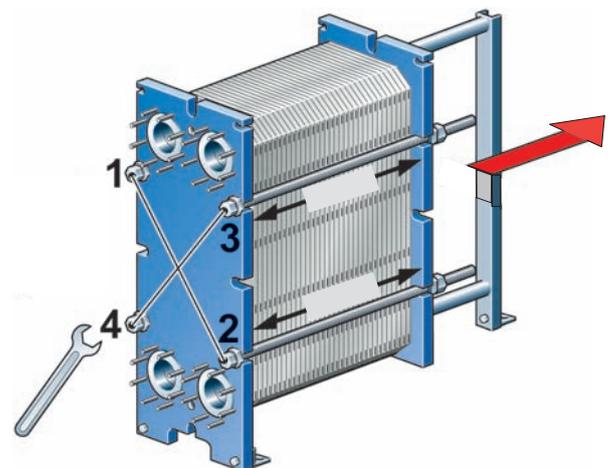
Die beiden Bolzen, die am nächsten und oberhalb der unteren Anschlussöffnungen liegen, an ihrem Platz lassen.



Schritt2: Die beiden diagonalen Bolzenpaare abwechselnd lösen, wie in der Abbildung unten dargestellt.

7 Die verbleibenden vier Bolzen werden in zwei Schritten wechselseitig diagonal gelöst (siehe Abbildungen unten).

Achten Sie darauf, dass Gestellplatte und Druckplatte stets 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



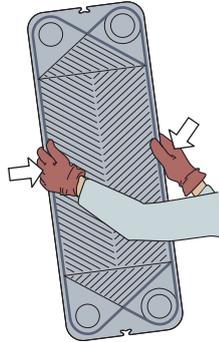
8 Plattenpaket durch Verschieben der Druckplatte auf der Tragstange öffnen.

DE



ACHTUNG!

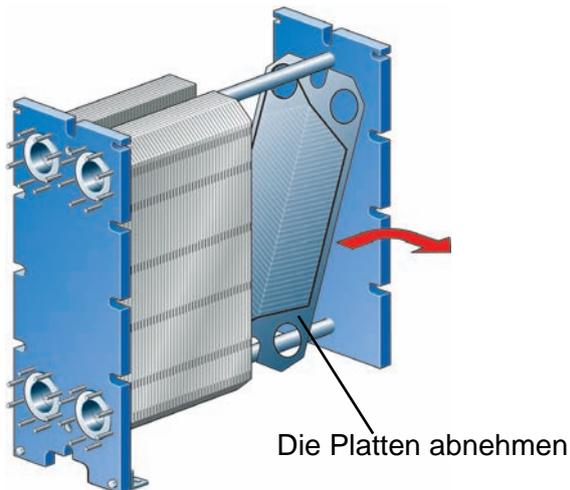
Zur Vermeidung von Handverletzungen durch scharfe Kanten sollten bei der Handhabung von Kassetten und Schutzblechen stets Schutzhandschuhe getragen werden.



Hinweis!

Die einzelnen Kassetten bei Bedarf vor dem Entfernen nummerieren.

Die Kassetten müssen nicht entfernt werden, wenn zur Reinigung nur Wasser (ohne Reinigungsmittel) verwendet wird.



Vorsicht!

Das Plattenpaket kann nach dem Ablauf 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.

Manuelle Reinigung des geöffneten Geräts



ACHTUNG!

Rostfreie Stahlplatten nie mit Salzsäure behandeln! Wasser, das mehr als 330 ppm Chlor 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.

Ablagerungen, die mit Wasser und Bürste entfernt werden können

Während der Reinigung müssen die Kassetten des SWPHEs nicht entfernt werden.

*** KÄLTEANWENDUNGEN**

Informationen zur manuellen Reinigung der Wärmetauscher in Kälteanwendungen erhalten Sie bei Ihrem Alfa Laval Vertreter.



Vorsicht!

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

1

Die Reinigung beginnen, wenn die Heizoberfläche noch nass ist und die Kassetten im Gestell hängen.

2

Ablagerungen mittels weicher Bürste und fließendem Wasser entfernen.



3

Mit Hochdruckstrahler und Wasser abspülen.



Ablagerungen, die mit Wasser und Bürste nicht entfernt werden können

Während der Reinigung müssen die Kassetten aus dem SWPHE entfernt werden. Eine Auswahl an Reinigungsmitteln finden Sie unter „Reinigungsflüssigkeiten“ auf Seite 15.



Vorsicht!

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



Vorsicht!

Ätzende Reinigungsflüssigkeiten können schwere Verletzungen der Haut und Augen verursachen!



1

Bürste mit Reinigungsmittel verwenden.



2

Umgehend mit Wasser ausspülen.



Hinweis!

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

Neuabdichten

DE Die nachfolgenden Verfahren beziehen sich auf Felddichtungen und Ringdichtungen, die mit klebstofffreien "Clip-on"-Streifen an den Kassetten befestigt werden.

Hinweis!

Vor dem Entfernen alter Dichtungen darauf achten, wie und wo diese angebracht sind. Dies ist besonders bei der Endkassettenkonfiguration wichtig.

Clip-on

1 Den SWPHE gemäß den Anweisungen unter „Öffnen“ auf Seite 16 öffnen und die neu abzudichtende Kassette herausnehmen.

Hinweis!

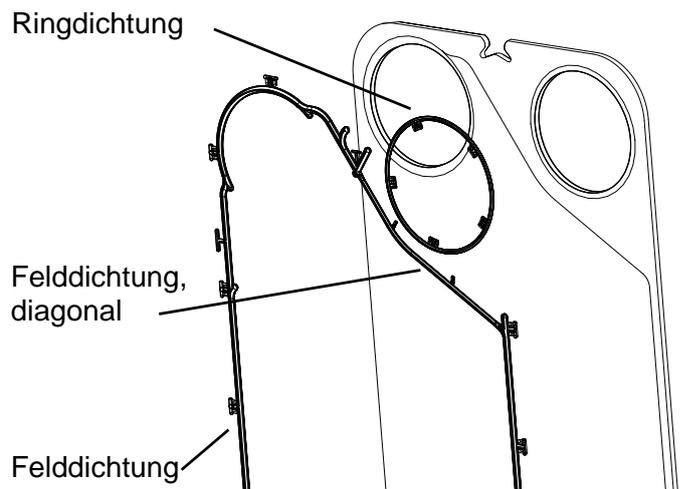
Vor dem Öffnen des SWPHEs sind die Gewährleistungsbedingungen zu prüfen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Ihren Alfa Laval Vertreter. Siehe „Gewährleistungsbedingungen“ auf Seite 2.

2 Alte Dichtung entfernen.

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.

5 Neue "Clip-on"-Dichtung an der Kassette anbringen. Die Dichtungsenden unter die Plattenkante schieben. Felddichtung diagonal mit Klebeband an den kleinen Streifen befestigen. (Ihr Vertreter von Alfa Laval kann Sie dazu beraten, wo die jeweiligen Kassettentypen zu positionieren sind.)



Hinweis!

Überprüfen Sie, ob die beiden Dichtungsenden an den "Clip-on"-Streifen korrekt anliegen.

6 Das Verfahren wiederholen, bis alle neu abzudichtenden Kassetten fertig sind. Den SWPHE gemäß „Schließen“ auf Seite 22 schließen.

Klebeband

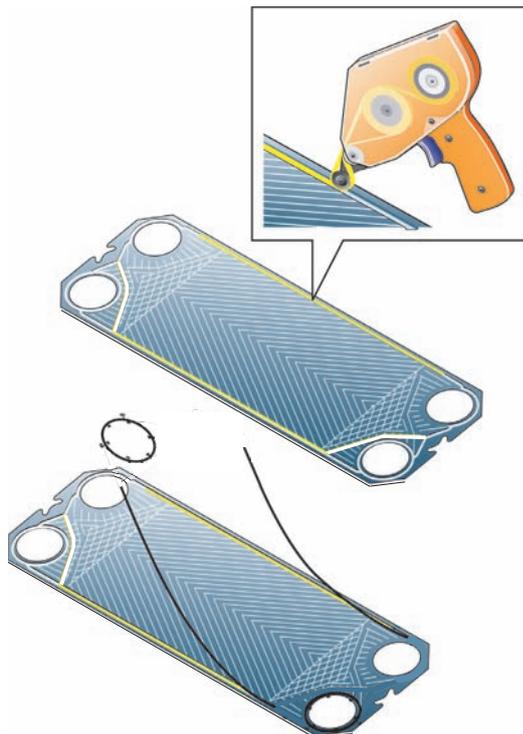
Die nachfolgenden Verfahren beziehen sich auf die Stützen der Endkassettendichtungen und die Abstandsringe, die mit Klebeband um die Anschlüsse herum und an den Seiten befestigt sind.

Klebeband (GC1) ist eine einfache und sichere Methode, um die Dichtungen zu positionieren. Die Dichtung wird mit einer speziellen Klebepistole an der Dichtungsnut angebracht, so dass Sie das Klebeband genau an der gewünschten Stelle anbringen können.

- 1 Den SWPHE öffnen [siehe „Öffnen“ auf Seite 16] und die neu abzudichtende Kassette herausnehmen.

Hinweis!
Vor dem Öffnen des SWPHEs sind die Gewährleistungsbedingungen zu prüfen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Ihren Alfa Laval Vertreter. Siehe „Gewährleistungsbedingungen“ auf Seite 2.

- 2 Alte Dichtung entfernen.
- 3 Altes Klebeband nicht entfernen, da der Film sehr dünn ist. Stellen Sie jedoch sicher, dass die Dichtungsnut sauber und trocken ist.
- 4 Klebeband mit Hilfe der Pistole anbringen.



- 5 Dichtung an der Kassette anbringen. (Ihr Vertreter von Alfa Laval kann Sie dazu beraten, wo die jeweiligen Kassettentypen zu positionieren sind.)
- 6 Plattenwärmeübertrager schließen, siehe „Schließen“ auf Seite 22.

Geklebte Dichtungen

- Nur von Alfa Laval empfohlenen Kleber verwenden. Separate Klebeanweisungen werden zusammen mit dem Kleber geliefert.

* KÄLTEANWENDUNGEN

Geklebte Dichtungen sind an der Kältemittelseite des Wärmeübertragers nicht zulässig.

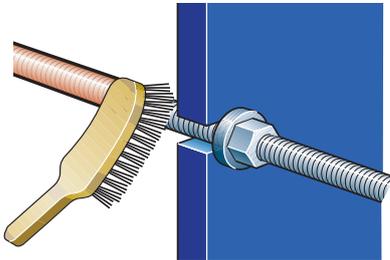
ACHTUNG!
Andere als die empfohlenen Kleber können Chloride enthalten, die die Platten beschädigen können.

ACHTUNG!
Zum Entfernen geklebter Dichtungen keine scharfen Werkzeuge verwenden, um Schäden an den Platten zu vermeiden.

Schließen

DE Die nachfolgenden Anweisungen befolgen, um sicherzustellen, dass der Kassettengeschweißte Plattenwärmeübertrager ordnungsgemäß geschlossen wird.

- 1** Sämtliche Dichtungsflächen auf Verschmutzungen überprüfen und ggf. reinigen.
- 2** Bolzengewinde mit Drahtbürste oder mit dem Gewindereiniger von Alfa Laval sauberbürsten. Gewinde leicht einfetten, z. B. mit Gleitmo 800 Lubriplate oder Ähnlichem.

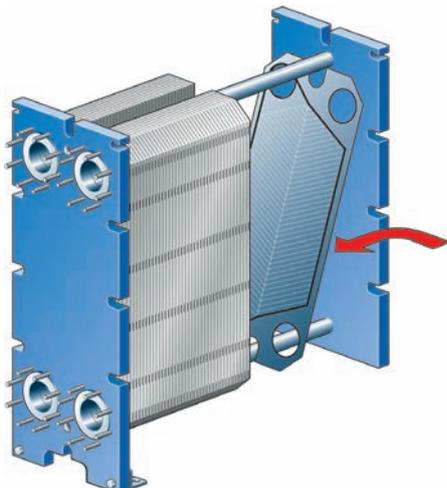


- 3** Dichtungen an den Kassetten anbringen oder alle Dichtungen auf ordnungsgemäßen Sitz prüfen.

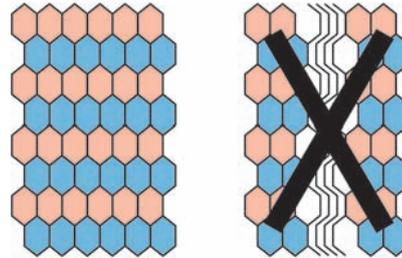
Hinweis!

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

- 4** Kassetten in abwechselnder Richtung einsetzen, wobei die Dichtungen zur Gestell- oder Druckplatte zeigen, wie in der Plattenaufhängeliste angegeben. Die beim Öffnen des SWPHEs aufgezeichnete Markierungslinie verwenden. Siehe Schritt 3 unter „Öffnen“ auf Seite 16.



- 5** Bei korrektem Zusammenbau der Kassetten müssen die Kanten ein Wabenmuster bilden (siehe Abbildung unten).

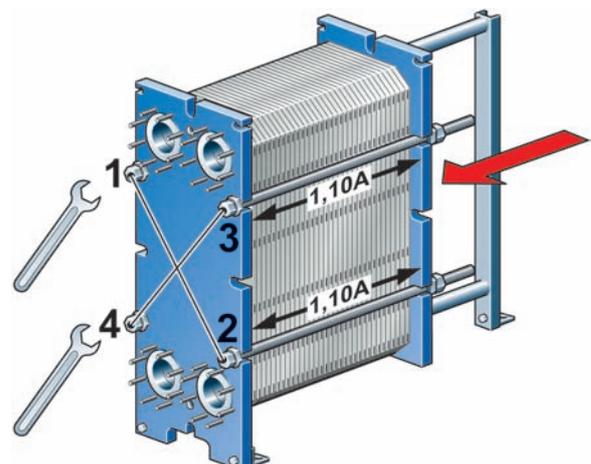


- 6** Plattenpaket zusammendrücken. Das Anziehen erfolgt in zwei Schritten (siehe Abbildungen unten). Achten Sie darauf, dass Gestellplatte und Druckplatte stets parallel liegen.

Schritt	Bolzen-Nr.	Auf Maß
1	1-2 oder 3-4	1,10A
2	1-2-3-4	A

Schritt1: Die zwei diagonalen Bolzenpaare abwechselnd anziehen, bis das Plattenpaket 1,10A misst.

Achten Sie darauf, dass Gestellplatte und Druckplatte stets 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.



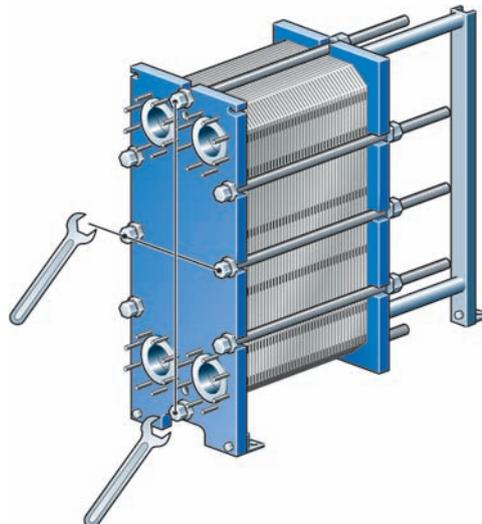
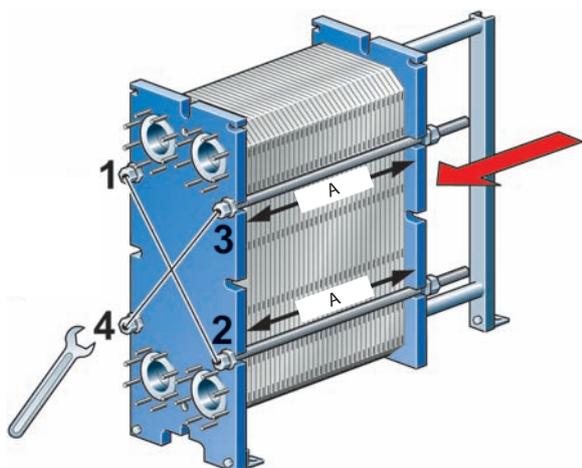
Schritt2: Danach werden die Bolzen abwechselnd und diagonal angezogen (siehe Abbildung unten). Position der verwendeten Bolzen beim Anziehen auf Maß A überprüfen.

7

Die anderen Bolzen in Position bringen.

- Unterlegscheiben überprüfen.
- Nach dem Anziehen sollten die Bolzen alle gleich belastet sein.

DE



Hinweis!
Es wird empfohlen, beim endgültigen Anziehen auf Maß A schrittweise vorzugehen.

Max. Anzugsmoment

Bei Verwendung eines pneumatischen Schraubgeräts ist der unten stehenden Tabelle das entsprechende maximale Moment zu entnehmen. Beim Anziehen Maß A messen.

Bolzengröße	Bolzen mit Lagerkörper		Bolzen mit Unterlegscheiben	
	N·m	kpm	N·m	kpm
M24			450	45
M30	585	58	900	90
M39	1300	130	2000	200
M48	2100	210	3300	330

Beim manuellen Anziehen muss das Anzugsmoment geschätzt werden.

Wenn Maß A nicht erreicht werden kann:

- Anzahl der Kassetten und Maß A überprüfen.
- Alle Muttern und Lagerkörper auf Freilauf überprüfen. Gegebenenfalls säubern, schmieren oder austauschen.
- Den SWPHE 24 bis 48 Stunden ruhen lassen (je länger, desto besser), damit sich die Dichtungen lockern und entspannen.

Drucktest nach der Wartung

DE Wenn Kassetten oder Dichtungen entfernt, eingesetzt oder ausgetauscht wurden, wird dringend empfohlen, vor dem Produktionsstart einen Drucktest durchzuführen, um die interne und externe Dichtungsfunktion des SWPHEs zu überprüfen. Bei diesem Test muss jeweils eine Medienseite geprüft werden, während die andere Seite dem Umgebungsdruck ausgesetzt ist.



ACHTUNG!

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.

Die empfohlene Testzeit beträgt 10 Minuten für jedes Medium. Immer sicherstellen, dass die lokalen Vorschriften für dieses Verfahren eingehalten werden.

* KÄLTEANWENDUNGEN

Beachten Sie, dass SWPHE-Geräte für Kälteanwendungen sowie Geräte mit Medien, die nicht mit Wasser gemischt werden können, nach dem hydrostatischen Drucktest getrocknet werden müssen. Wenn sich Kältemittel in den geschweißten Kanälen befinden, müssen sie mit Inertgas getestet werden (zum Beispiel N₂).

Rat zum Drucktestverfahren erhalten Sie von der lokalen Vertretung des Herstellers.

Lagerung des SWPHE

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

Wenn der SWPHE für einen längeren Zeitraum (ein Monat oder länger) gelagert werden soll, sind bestimmte Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um unnötige Schäden zu vermeiden.

Hinweis!

Alfa Laval und seine Vertreter behalten sich das Recht vor, bis zum Ablaufdatum der im Vertrag festgelegten Gewährleistungszeit 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 SWPHEs wenden Sie sich an einen Vertreter von Alfa Laval.

Lagerung in der Transportverpackung

Wenn die Art der Lagerung nach Lieferung des SWPHEs im Voraus bekannt ist, informieren Sie Alfa Laval bei der Bestellung, 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 „[Lagerung im Außenbereich](#)“ auf dieser Seite.
- 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 Lösemittel oder Säuren im Lagerraum, und vermeiden Sie direktes Sonnenlicht, intensive Hitzestrahlung oder ultraviolette Strahlung.
- Die Spannbolzen müssen gut mit einer dünnen Schmiermittelschicht bedeckt sein.

Lagerung im Außenbereich

Wenn der SWPHE im Außenbereich gelagert werden muss, müssen alle im Abschnitt „[Lagerung in Innenräumen](#)“ auf dieser Seite aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Zudem ist ein Wetterschutz sehr wichtig.

Der gelagerte SWPHE muss alle drei Monate visuell überprüft werden. Zu diesen Prüfungen gehören:

- Schmierer der Spannbolzen
 - Metallabdeckungen der Öffnungen
- Schutz des Plattenpakets und der Dichtungen

Langfristige Lagerung

Wenn der SWPHE langfristig gelagert werden muss, müssen alle im vorherigen Abschnitt aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Bei der langfristigen Lagerung muss der SWPHE mit Inertgas gefüllt werden (zum Beispiel N₂), damit die Dichtungen in gutem Zustand bleiben, indem verhindert wird, dass sie von Feuchtigkeit und Sauerstoff erreicht werden.

Außerbetriebnahme

Wenn der SWPHE aus jedweden Gründen abgeschaltet und für einen längeren Zeitraum außer Betrieb genommen wird, befolgen Sie die Anweisungen aus dem vorherigen Abschnitt „[Lagerung in Innenräumen](#)“ auf dieser Seite. Allerdings müssen vor der Lagerung die folgenden Maßnahmen durchgeführt werden.

- Das Maß des Plattenpakets überprüfen (Abstand zwischen Gestell- und Druckplatte, Maß A).
- Beide Medienseiten des SWPHEs entleeren.
- Je nach verwendeten Medien muss der SWPHE ggf. ausgespült und getrocknet werden.
- Der Anschluss ist abzudecken, wenn das Rohrleitungssystem nicht angeschlossen ist. Benutzen Sie eine Abdeckung aus Kunststoff oder Sperrholz.
- Das Plattenpaket mit nicht transparenter Kunststoffolie abdecken.



Einbau nach längerer Lagerung

Wenn der SWPHE 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 SWPHE nicht aufgestellt ist, befolgen Sie die Anweisungen unter „Einbau“ auf Seite 9.
2. Das Maß zwischen Gestell- und Druckplatte (Maß A) notieren.
3. Die an der Druckplatte angebrachten Füße abnehmen.
4. Die Spannbolzen lösen. Die Anweisungen unter „Öffnen“ auf Seite 16 befolgen. Den SWPHE bis auf das Maß 1,25A öffnen.
5. Den SWPHE 24 bis 48 Stunden ruhen lassen (je länger, desto besser), damit sich die Dichtungen lockern und entspannen.
6. Gemäß der Anweisungen unter „Schließen“ auf Seite 22 erneut anziehen.
7. Alfa Laval empfiehlt, einen Lecktest durchzuführen. Das Medium, normalerweise Wasser (Hydrauliktest), ist schrittweise hinzuzufügen, um plötzliche Stöße zu vermeiden. Es wird empfohlen, bis auf den Auslegungsdruck zu testen (siehe SWPHE-Zeichnung).

* KÄLTEANWENDUNGEN

8. Wenn sich Kältemittel in den geschweißten Kanälen befinden, müssen sie mit Inertgas getestet werden (zum Beispiel N₂)