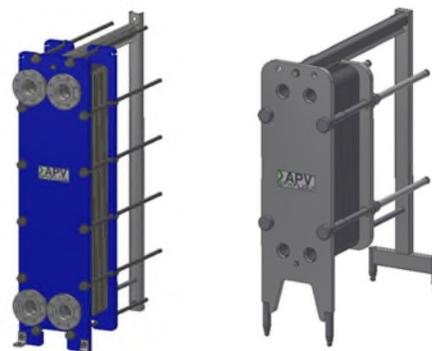


Handbuch für Installation, Betrieb und Wartung von gedichteten Plattenwärmeta uschern



MODELLE: **Gedichteter Plattenwärmetauscher**

FORMULAR NR.: GPHE IOM

REVISION: 01

INDEX

APV GEDICHTETER PLATTENWÄRMETAUSCHER (GPHE)

1.	EINLEITUNG	4
2.	SICHERHEITSZEICHEN UND DEFINITIONEN	5
3.	SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	5
3.1	Allgemeines	5
3.2	Betriebsbereich	8
3.3	Installation	8
3.4	Anweisungen für die Inbetriebnahme und das Herunterfahren	8
3.5	Allgemeine Betriebssicherheit	8
3.6	Sicherheit bei Wartung und Instandhaltung	9
3.7	Sichere Reinigungsverfahren	10
3.8	Besondere Sicherheitsvorkehrungen	10
4.	HAUPTKOMPONENTEN	14
5.	KONSTRUKTION	16
5.1	Standardausführung	16
5.2	Rahmen	16
5.3	Platten	21
5.4	Dichtungen	26
5.5	Anschlussgitter und Stützen	28
5.6	Solide Trennplatte	29
6.	Zeichnungen	30
6.1	Kundenzeichnung	30
6.2	Diagramm zur Plattenanordnung	30
7.	ANNAHME DER AUSRÜSTUNG	38
7.1	Annahme und Überprüfung	38
7.2	Dokumente	38
7.3	Typenschild	38
8.	INSTALLATION	38
8.1	Standort	38
8.2	Fundament	39
8.3	Platzbedarf	40
8.4	Anschlüsse und Verrohrung	40
8.5	Druckpulsation und Vibration	41
8.6	Druck- und Temperaturwerte	41
8.7	Hydraulische Stöße	42
9.	MONTAGE	42
9.1	Handhabung	42
9.2	Heben	42
9.3	Montage des Rahmens	45
9.4	Einbau der Platte	47

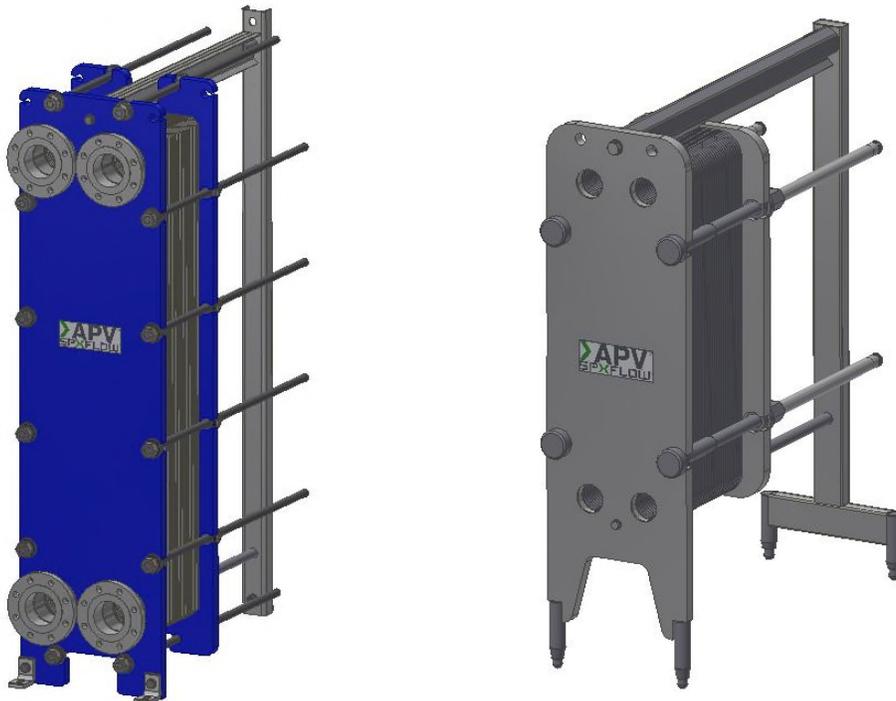
9.5	Einbau der Zugstange	49
9.6	Schließen von Holmrahmen	49
9.7	Öffnen von Holmrahmen	53
10.	LAGERUNG	53
10.1	Kurzfristige Lagerung (weniger als 6 Monate)	53
10.2	Langfristige Lagerung (mehr als 6 Monate)	53
11.	INBETRIEBNAHME, BETRIEB und ABSCHALTEN	54
11.1	Allgemeines	54
11.2	Inbetriebnahme und Abschaltung	55
11.3	Betrieb	60
12.	WARTUNG	61
12.1	Demontage	61
12.2	Inspektion	63
12.3	Reinigung	63
12.4	Manuelle Reinigung	63
12.5	Reinigung an Ort und Stelle	64
12.6	Regelmäßige APV DuoSafety-Inneninspektion	67
12.7	Austausch der Platte	67
12.8	Austausch der Dichtung	67
12.9	Wiederzusammenbau	72
12.10	Wartung des Leitungsfilters	73
12.11	Vorbeugende Wartung	74
13.	ZUBEHÖR	74
13.1	Handschaubendreher	74
13.2	Kraftbetriebene Anzugsgeräte	75
13.3	Schutzgitter	76
13.4	Inline-Filter	76
13.5	Auffangwanne	77
13.6	Isoliermantel	78
14.	ERSATZTEILE, IDENTIFIZIERUNG und BESTELLUNG	81
14.1	Identifizierung von Ersatzteilen	81
15.	FEHLERSUCHE	82
16.	ANHÄNGE	85
16.1	Mehrteilige Dichtungen	86
16.2	Checkliste für vorbeugende Wartung	91

1. EINLEITUNG

WARNUNG

Diese Betriebsanleitung muss für die sichere Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung des gedichteten Plattenwärmetauschers der Marke APV sorgfältig gelesen und verstanden werden. Die folgenden Verfahren müssen von qualifiziertem, geschultem Personal durchgeführt werden, das mit diesem Gerät vertraut ist. Dieses Dokument soll lediglich als grundlegende Anleitung dienen, und es liegt in der Verantwortung des Endbenutzers, jede Anwendung gründlich auf ihre Eignung hin zu überprüfen. Der Benutzer sollte vor und während des Betriebs des Geräts ein fundiertes technisches Urteilsvermögen anwenden. Nichtbeachtung kann zu Schäden, Verletzungen oder Tod führen.

Diese Anleitung bezieht sich auf industrielle und sanitäre Rahmen, die mit Zugstangen befestigt werden. Für die Befestigung von Plattenwärmetauschern auf andere Weise gibt es gesonderte Veröffentlichungen.



2. SICHERHEITSSZEICHEN UND DEFINITIONEN

Das Sicherheitssignalwort bezeichnet den Grad oder das Niveau einer gefährlichen Situation.

DANGER

Weist auf eine unmittelbare Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen wird.

WARNING

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.

CAUTION

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

Vorsicht: Wird ohne das Sicherheitswarnsymbol verwendet und weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden führen kann.

WICHTIG: Wichtig wird verwendet, wenn eine Handlung oder das Unterlassen einer Handlung zu einem sofortigen oder längerfristigen Ausfall des Geräts führen kann.

3. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

3.1. Allgemeines

DANGER

- Die notwendigen Maßnahmen zur Vermeidung eines Unfalls mit oder einer Beschädigung der GPHE sind:

Bevor ein SPX FLOW GPHE in Betrieb genommen wird, muss der Betreiber die Anwendung auf alle vorhersehbaren Risiken, ihre Eintrittswahrscheinlichkeit und die möglichen Folgen der identifizierten Risiken gemäß der aktuellen Revision von ISO 31000 und ISO/IEC 31010 analysieren.

- Lesen und verstehen Sie diese Betriebsanleitung. Wenn der GPHE nicht ordnungsgemäß installiert, in Betrieb genommen und bedient wird, können gefährliche Flüssigkeiten oder Gase austreten und zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Beachten Sie die Warnschilder an den Geräten und handeln

Sie entsprechend. Bilden Sie sichere Arbeitsgewohnheiten, indem Sie die Regeln lesen und befolgen. Bewahren Sie diese Broschüre griffbereit auf oder speichern Sie den Link zu diesem Handbuch und lesen Sie es von Zeit zu Zeit, um Ihr Wissen über die Regeln aufzufrischen.

Die folgenden allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen müssen befolgt werden, um Verletzungen oder Geräteschäden zu vermeiden:

- Beachten Sie stets die geltenden örtlichen und nationalen Sicherheitsvorschriften.
- Beim Berühren und bei der Handhabung des Geräts stets eine geeignete Schutzausrüstung tragen, z. B. Sicherheitshandschuhe, schnittfeste Ärmel, Schutzbrille und Sicherheitsschuhe.
- Befolgen Sie bei der Handhabung des Geräts die korrekten Verfahren zum Anheben von Personen und Geräten.
- Setzen Sie das Gerät niemals Hitze, aggressiven Chemikalien oder mechanischen Einwirkungen aus, die Schäden verursachen können.
- Nur qualifizierte Personen sollten das Gerät handhaben und bedienen.
- Aufrecht stehende GPHEs können einen hohen Schwerpunkt haben. Stellen Sie sicher, dass der GPHE stabil ist. Verwenden Sie ggf. Fundamentbolzen.

WARNING



• **Die folgenden Verfahren müssen von qualifiziertem, geschultem Personal durchgeführt werden, das mit diesem Gerät vertraut ist. Die Bediener müssen alle Sicherheitsvorkehrungen und Betriebsanweisungen, die dem GPHE beiliegen, lesen und verstehen. Wenn der Bediener diese Anweisungen nicht lesen kann, müssen die Betriebsanweisungen und Sicherheitsvorkehrungen in der Muttersprache des Bedieners gelesen und besprochen werden.**

• **Diese Produkte sind für den allgemeinen Gebrauch in normalen Umgebungen ausgelegt. Diese Produkte sind nicht für den Einsatz in speziellen Arbeitsumgebungen vorgesehen, wie z. B.: explosiv, entflammbar oder korrosiv. Nur der Benutzer kann die Eignung dieses Produkts unter diesen Bedingungen oder in extremen Umgebungen bestimmen. SPX FLOW stellt auf Anfrage Informationen zur Verfügung, die den Benutzer bei diesen Entscheidungen unterstützen. Wenden Sie sich an die nächstgelegene SPX FLOW Niederlassung. (Aufgeführt auf www.spxflow.com)**



Der Bediener und alle Personen, die sich in Sichtweite des Geräts befinden, müssen jederzeit eine Schutzbrille und einen Gehörschutz tragen. Zusätzliche persönliche Schutzausrüstung kann Handschuhe, Schürze, Schutzhelm und Sicherheitsschuhe umfassen.



Der Eigentümer muss sich vergewissern, dass die sicherheitsrelevanten Aufkleber sichtbar und verständlich sind.



Die BEDIENUNGSANLEITUNG kann nicht alle Gefahren oder Situationen abdecken, daher sollten Sie bei Ihren Tätigkeiten immer SICHERHEIT an erster Stelle sehen.



Der Benutzer muss ein qualifizierter Bediener sein, der mit der korrekten Bedienung, Wartung und Verwendung des GPHE vertraut ist. Mangelnde Kenntnisse in einem dieser Bereiche können zu Verletzungen oder Tod führen.

Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise, die in diesem Handbuch mit den Symbolen „Gefahr“, „Warnung“ und „Vorsicht“ gekennzeichnet sind:



Der APV GPHE wurde unter Berücksichtigung der allgemein anerkannten Sicherheitsstandards entwickelt und hergestellt. Wie bei jedem mechanischen Gerät hängt die korrekte und sichere Leistung des Geräts von der sicheren Handhabung, Bedienung und Wartung ab.

Hinweis: Die Abbildungen der APV GPHE und der Geräte in diesem Handbuch dienen als Beispiele zur Unterstützung der Anweisungen. Ihre tatsächliche Ausrüstung kann anders aussehen.

Wichtig!

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung liegen Ihrem APV GPHE die folgenden wichtigen Dokumente bei. Bei Widersprüchen zwischen dieser Betriebsanleitung und den auftrags- und produktspezifischen Unterlagen haben die auftrags- und produktspezifischen Unterlagen Vorrang.

- APV GPHE Diagramm der Plattenanordnung
- APV GPHE Kundenzeichnung, die mit dem Diagramm der Plattenanordnung integriert werden kann
- Sonstige auftragspezifische Unterlagen
- Ergänzende Betriebsanleitungen zu bestimmten Themen

Weitere Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 7.0: „Annahme der Ausrüstung“.

Kontaktaufnahme mit SPX FLOW:

Auf unserer Website www.spxflow.com finden Sie die SPX FLOW-Niederlassung in Ihrer Nähe. Informationen zu unserem Service- und Ersatzteilangebot finden Sie ebenfalls auf der Website.

3.2. Betriebsbereich

Um alle Wärmetauscher sollte ein Betriebsbereich eingerichtet werden. Ein hell gestrichenes Geländer oder ein Warnstreifen sollte die Zone abgrenzen. Nur der Bediener oder anderes autorisiertes Personal sollte sich innerhalb des Betriebsbereichs aufhalten, wenn die Steuerkreise der Anlage unter Strom stehen oder der Wärmetauscher in Betrieb ist. Im Betriebsbereich dürfen sich keine Werkzeuge oder andere Geräte befinden..

3.3. Installation

Versorgungseinrichtungen wie Wasser, Dampf, Strom und Druckluft sollten nur von geschultem und autorisiertem Personal installiert werden. Die Installationen müssen allen geltenden Vorschriften und Normen entsprechen, einschließlich derjenigen der OSHA.

3.4. Anweisungen für die Inbetriebnahme und das Herunterfahren

Vor dem Betrieb einer GPHE

- a. Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Schutzvorrichtungen und Sicherheitseinrichtungen installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren. Dazu gehören auch Schutzgitter oder Druckentlastungsvorrichtungen.
- b. Achten Sie darauf, dass sich keine Personen in der Nähe des GPHE aufhalten.
- c. Entfernen Sie (aus dem Betriebsbereich) alle Materialien, Werkzeuge oder andere Fremdkörper, die Verletzungen von Personen oder Schäden am GPHE verursachen könnten.

Nach dem Herunterfahren

Stellen Sie sicher, dass der gesamte Druck im Wärmetauscher abgelassen wurde.

3.5. Allgemeine Betriebssicherheit

- a. Nehmen Sie diesen Wärmetauscher erst dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und sich mit dem Gerät und seinem Betrieb gründlich vertraut gemacht haben.
- b. Nehmen Sie den Wärmetauscher niemals in Betrieb, wenn eine Sicherheits- oder Schutzvorrichtung entfernt oder abgetrennt wurde.

- c. Tragen Sie immer eine Schutzbrille, einen Schutzhelm, Schuhe mit Stahlkappen, einen Gehörschutz und alle anderen erforderlichen Sicherheitsausrüstungen.
- d. Entfernen Sie niemals die auf dem Wärmetauscher angebrachten Warnschilder. Zerrissene oder abgenutzte Schilder sollten ersetzt werden.
- e. Nehmen Sie den Wärmetauscher erst dann in Betrieb, wenn alle Personen in diesem Bereich informiert wurden und sich aus dem Arbeitsbereich entfernt haben.
- f. Entfernen Sie vor dem Start alle Werkzeuge oder andere Fremdkörper aus dem Arbeitsbereich.
- g. Halten Sie den Arbeitsbereich frei von Hindernissen, über die eine Person stolpern oder fallen könnte.
- h. Setzen oder stellen Sie sich niemals auf etwas, das Sie gegen den Wärmetauscher stürzen lassen könnte.
- i. Es ist gefährlich und verboten, an einem Wärmetauscher herumzuspielen.
- j. Betreiben Sie den GPHE niemals oberhalb der angegebenen Kapazität, des Drucks oder der Temperatur.
- k. Betreiben Sie keine fehlerhaften oder beschädigten Geräte. Stellen Sie sicher, dass die korrekten Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchgeführt wurden.
- l. Es sollte eine sichere Arbeitsfläche um den Wärmetauscher herum geschaffen werden, einschließlich der korrekten Absicherung von erhöhten Plattformen und der Konstruktion und Verwendung von Leitern.

3.6. Sicherheit bei Wartung und Instandhaltung

- a. Warten Sie einen Wärmetauscher erst dann, wenn Sie gründlich qualifiziert und mit den auszuführenden Aufgaben vertraut sind.
- b. Befolgen Sie die Sicherheitsrichtlinien Ihres Unternehmens und die Verfahren zur Aussperrung und Kennzeichnung. Betätigen Sie niemals Ventile, Pumpen oder Steuerungen, während das Personal Wartungsarbeiten am Wärmetauscher durchführt.
- c. Überbrücken Sie keine Sicherheitsvorrichtungen.
- d. Verwenden Sie immer das richtige Werkzeug für die jeweilige Aufgabe.
- e. Betreten Sie keine beengten Räume. Befolgen Sie die Sicherheitsrichtlinien und -verfahren Ihres Unternehmens für das Betreten enger Räume.

3.7. Sichere Reinigungsverfahren

Manuelle Reinigungsverfahren

- a. Verwenden Sie zur Reinigung eines Wärmetauschers keine giftigen oder entflammenden Lösungsmittel.
- b. Entfernen Sie verschüttete Flüssigkeiten um den Wärmetauscher herum so schnell wie möglich.
- c. Reinigen Sie einen Wärmetauscher niemals, während er in Betrieb ist.
- d. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass die Reinigungsmittel mit den Platten- und Dichtungsmaterialien kompatibel sind.

Verfahren zur Reinigung an Ort und Stelle

- a. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen im Reinigungskreislauf dicht sind, um den Kontakt mit heißem Wasser oder Reinigungslösungen zu vermeiden.
- b. Wenn der Reinigungszyklus von einem ferngesteuerten oder automatisierten Kontrollzentrum gesteuert wird, sind ausfallsichere Verfahren einzurichten, um ein automatisches Anlaufen zu vermeiden, während Geräte im Kreislauf gewartet werden.
- c. Stellen Sie bei Wärmetauschern mit Sicherheitsabschirmungen sicher, dass die Abschirmungen vor dem Start des Reinigungszyklus korrekt installiert sind (siehe Abschnitt 13.3).

3.8. Liste der Sicherheitsvorkehrungen

⚠ DANGER

- a. Die geschweißten und gedichteten Kammern eines APV-Schweißplattenpaares können unterschiedliche Druck- und Flüssigkeitsleistungen aufweisen. Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeiten richtig angeschlossen sind. (Siehe Seite 26)
- b. Die Hebeausrüstung muss in gutem Zustand sein und in voller Übereinstimmung mit den Spezifikationen und Einschränkungen des Herstellers verwendet werden. (Siehe Seite 44)
- c. Überschreiten Sie zu keiner Zeit einen Winkel von 120° zwischen den Hebeseilen. (Siehe Seite 44)
- d. Wenn die Deckenhöhe keinen sicheren Hebewinkel zulässt, können Rollwagen oder Kriechgänge zum Bewegen des Geräts verwendet werden. (Siehe Seite 44)
- e. Beachten Sie stets die korrekten Verfahren zum Heben und/oder Bewegen von Geräten. Das Heben und Bewegen sollte von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Personal muss die vorgeschriebenen Verfahren für das Anbringen der Ausrüstung befolgen. (Siehe Seite 45)

- f. Verwenden Sie zum Anheben eines Wärmetauschers keinen Gabelstapler, es sei denn, der Wärmetauscher ist sicher auf einer Palette oder einem Gestell befestigt. (Siehe Seite 45)
- g. Das An- und Abfahren des Wärmetauschers muss langsam und gleichmäßig erfolgen. Damit sollen Druckstöße oder Wasserschläge vermieden werden, die das Gerät beschädigen oder Leckagen verursachen können. Druckänderungen müssen allmählich erfolgen, maximal 1,7 bar (25 psi) alle 10 Sekunden. Ebenso müssen die Temperaturänderungen allmählich erfolgen und auf weniger als 10°C (18°F) pro Minute begrenzt sein. Die Bediener sollten Druck- und Temperaturänderungen mindestens in den genannten Abständen überwachen und aufzeichnen. (Siehe Seite 55)
- h. Ein Überschreiten der Auslegungstemperaturen und -drücke kann für die Ausrüstung und das Personal schädlich sein und muss vermieden werden. (Siehe Seite 60)
- i. Plötzliche Änderungen der Betriebsdrücke und -temperaturen müssen vermieden werden. Eine Schockabkühlung des APV GPHE kann aufgrund einer plötzlichen Kontraktion der Dichtungen zu Leckagen führen. (Siehe Seite 60)
- j. Temperatur- und Druckschwankungen müssen auf die in Abschnitt 11-1 (An- und Abfahren) angegebenen Werte begrenzt werden. (Siehe Seite 60)
- k. Öffnen Sie niemals einen unter Druck stehenden GPHE. (Siehe Seite 61)
- l. Tragen Sie immer Schutzhandschuhe und schnittfeste Ärmel, wenn Sie Platten oder andere Gegenstände mit scharfen Kanten (Muttern, Zugstangen, Schutzgitter usw.) anfassen. (Siehe Seite 62)

WARNING

- a. Die Leckage einer APV DuoSafety-Platte ist für den Benutzer immer eine frühe Warnung zu handeln. (Siehe Seite 25)
- b. Beachten Sie den auf der Kundenzeichnung angegebenen maximalen Betriebsdruck bzw. die maximale Betriebstemperatur, da dies zu Schäden am Wärmetauscher und zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen führen kann. (Siehe Seite 42)
- c. Das Anheben vom Mitnehmer ist nicht zulässig, da die Platten beschädigt werden können. (Siehe Seite 45)
- d. Ziehen Sie niemals einen unter Druck stehenden GPHE an. (Siehe Seite 50)
- e. Ziehen Sie niemals einen GPHE an, während die Rohrleitung an den Anschlussstutzen oder das Anschlussgitter angeschlossen ist. (Siehe Seite 50)
- f. Das maximale Kompressionsmaß des Plattenpakets ist dem Diagramm zur Plattenanordnung zu entnehmen. (Siehe Seite 51)

- g. Öffnen Sie niemals einen GPHE, bevor das Gerät nicht unter 38°C (100°F) abgekühlt ist (siehe Seite 53 und 61)
- h. Öffnen Sie niemals einen GPHE, der unter Druck steht. (See page 53)
- i. Öffnen Sie niemals einen GPHE, wenn die Rohrleitungen an den Anschlussstutzen oder die Anschlussgitter angeschlossen sind. (See page 53 and 61)
- j. Ozonerzeugende Geräte, salzhaltige Luft und andere korrosive Atmosphären müssen vermieden werden. (Siehe Seite 54)
- k. Das Lamellenpaket muss vor der Inbetriebnahme auf den richtigen Abstand angezogen werden. Verwenden Sie die maximale Steigung, wenn neue Platten und Dichtungen installiert sind. Bei allen anderen Bedingungen das Plattenpaket auf das vorherige Plattenpaketmaß anziehen und bei Undichtigkeiten das Plattenpaketmaß in kleinen Schritten reduzieren. Ziehen Sie den Wärmetauscher nie unter die Mindeststeigung an. (Siehe Seite 54)
- l. Für eine sichere Inbetriebnahme und einen sicheren Betrieb ist eine korrekte Montage und ein korrektes Festziehen erforderlich. (Siehe Seite 54)
- m. Der Wärmetauscher darf niemals mit einem geschlossenen Ventil in der Ausgangsleitung in Betrieb genommen oder betrieben werden. Ein solcher Betrieb kann zu Leckagen und irreversiblen Schäden führen. (Siehe Seite 55)
- n. Wie bei allen verschraubten Behältern dürfen die Schrauben nicht wahllos gelockert oder angezogen werden. Verwenden Sie eine Reihenfolge, die die Öffnung auf der rechten und linken Seite des Wärmetauschers während des gesamten Prozesses ausgleicht. (Siehe Seite 61)
- o. Sichern Sie während der Wartung den Folger an der Endhalterung, um ein unbeabsichtigtes Wegrollen zu verhindern. (Siehe Seite 63)
- p. **Verwenden Sie keine chlorhaltigen Mittel, da dies die Wärmeträgerplatte angreift.** (Siehe Seite 66)
- q. Überschüssige Salpetersäure kann NBR und andere Gummidichtungen ernsthaft beschädigen. (Siehe Seite 66)
- r. Unzureichende Klemmkraft kann zu Leackagen führen. (Siehe Seite 72)
- s. Ziehen Sie niemals unter den auf der Kundenzeichnung angegebenen Mindestabstand fest. (Siehe Seite 72)

⚠ CAUTION

- a. APV-geschweißte Plattenpaare eignen sich nicht für sanitäre Aufgaben, bei denen organische Verschmutzungen zu erwarten sind, z. B. bei Milchprodukten. (Siehe Seite 26)
- b. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz um das APV GPHE vorhanden ist. (Siehe Seite 40)

- c. Bei der Montage eines GPHE müssen alle Bauteile ausreichend abgestützt werden, um Beschädigungen zu vermeiden. (Siehe Seite 45)
- d. Benutzen Sie die Kundenzeichnung oder das Diagramm zur Plattenanordnung, um die Platten korrekt zu installieren. Auf der Kundenzeichnung oder dem Anordnungsplan sind zur Vereinfachung ganze Blöcke identischer linker oder rechter Platten dargestellt. Die Gesamtzahl der Platten ist angegeben. (Siehe Seite 48)
- e. Beim Einbau dürfen die Platten nicht dauerhaft verbogen oder zerkratzt und die Dichtungen nicht beschädigt werden. Einige Platten müssen zum Einbau vorsichtig gebogen werden. (Siehe Seite 48)
- f. **Never-Seez® Regular Grade** eignet sich nicht für die Verwendung von Zugstangen aus Edelstahl. (Siehe Seite 48)
- g. Ein Wärmetauscher, der länger als fünf (5) Jahre gelagert wurde, sollte von einem qualifizierten Vertreter von SPX FLOW inspiziert werden, bevor er für den Betrieb vorbereitet wird. (Siehe Seite 54)
- h. Vor der Inbetriebnahme müssen alle Rohrleitungen inspiziert und sauber gespült werden. Es werden Schmutzfänger empfohlen, um zu verhindern, dass Schmutz in den Wärmetauscher gelangt. (Siehe Seite 55)
- i. Reinigungsmittel dürfen die Platten oder Dichtungen nicht aggressiv oder korrosiv behandeln. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an SPX FLOW. (Siehe Seite 64)
- j. Der Wärmetauscher muss unmittelbar nach der CIP-Reinigung gespült und anschließend gründlich entleert werden. Rückstände vom CIP können Korrosion verursachen, wenn sie im Wärmetauscher verbleiben. (Siehe Seite 66)
- k. Eine Überhitzung der Platten kann zu Verfärbungen und Beschädigungen führen. (Siehe Seite 68)
- l. Um Leckagen zu vermeiden, sollten Sie den Verschluss nie lockerer anziehen als beim letzten Schließen. (Siehe Seite 73)

4. HAUPTKOMPONENTEN

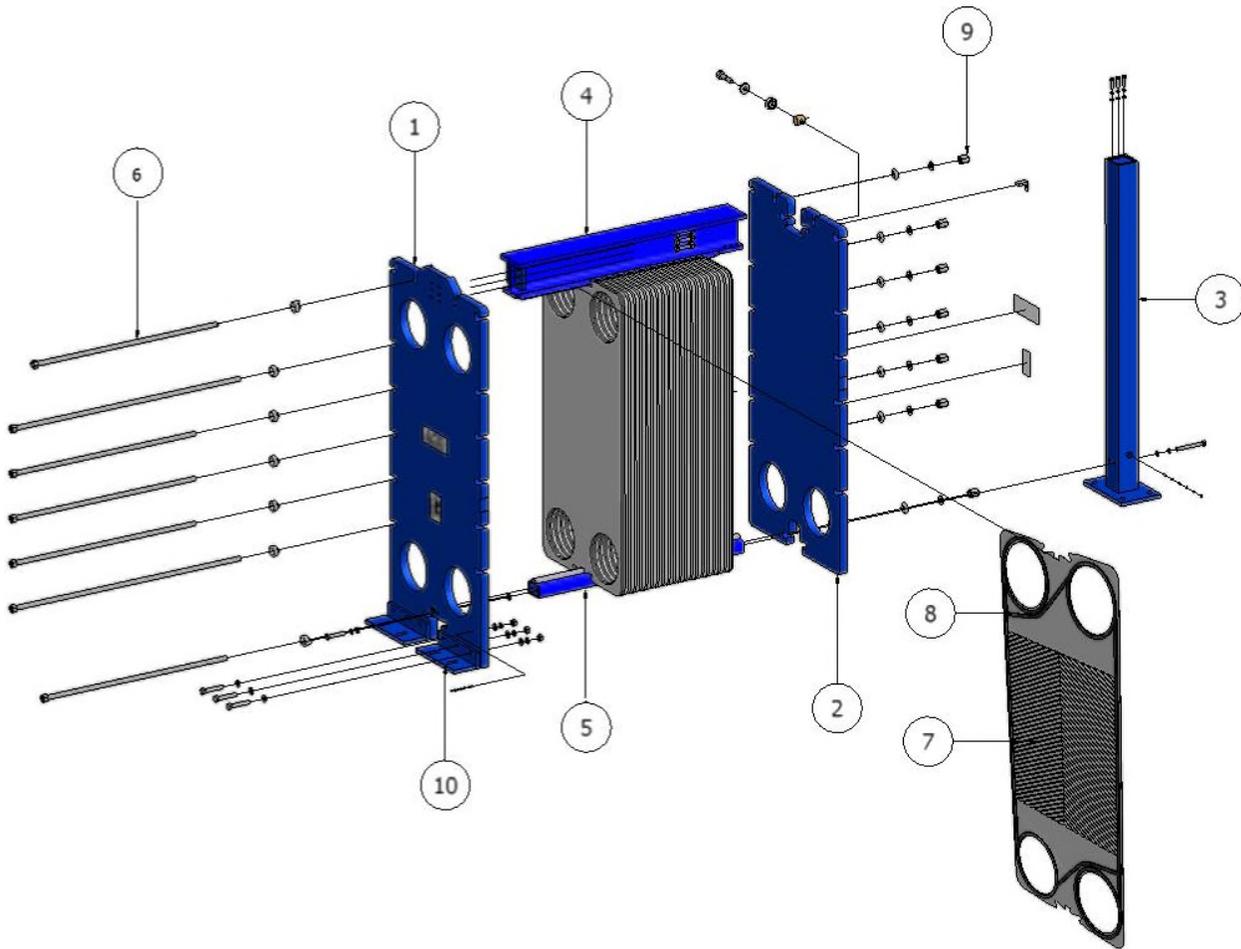


Abbildung 1: Ein typischer APV-Industrie-GPHE

Abbildung 1: Hauptkomponenten des APV GPHE, Industriedesign

1. Kopf zum Anschließen und Spannen des Plattenpakets
2. Follower zum Einspannen des Plattenpakets und eventueller zusätzlicher Anschlüsse
3. Endstütze zum Abstützen der oberen und unteren Stäbe
4. Obere Stange zum Tragen und Führen des Mitnehmers und des Lamellenpakets
5. Untere Stange zur Führung des Folgekolbens und des Plattenpakets
6. Zugstangen zum Einspannen des Plattenpakets zwischen Kopf und Folgekolben
7. Fließplatte
8. Strömungsdichtung
9. Mutter für Zugstange
10. Fuß zur Befestigung des GPHE am Boden oder an der Montagefläche

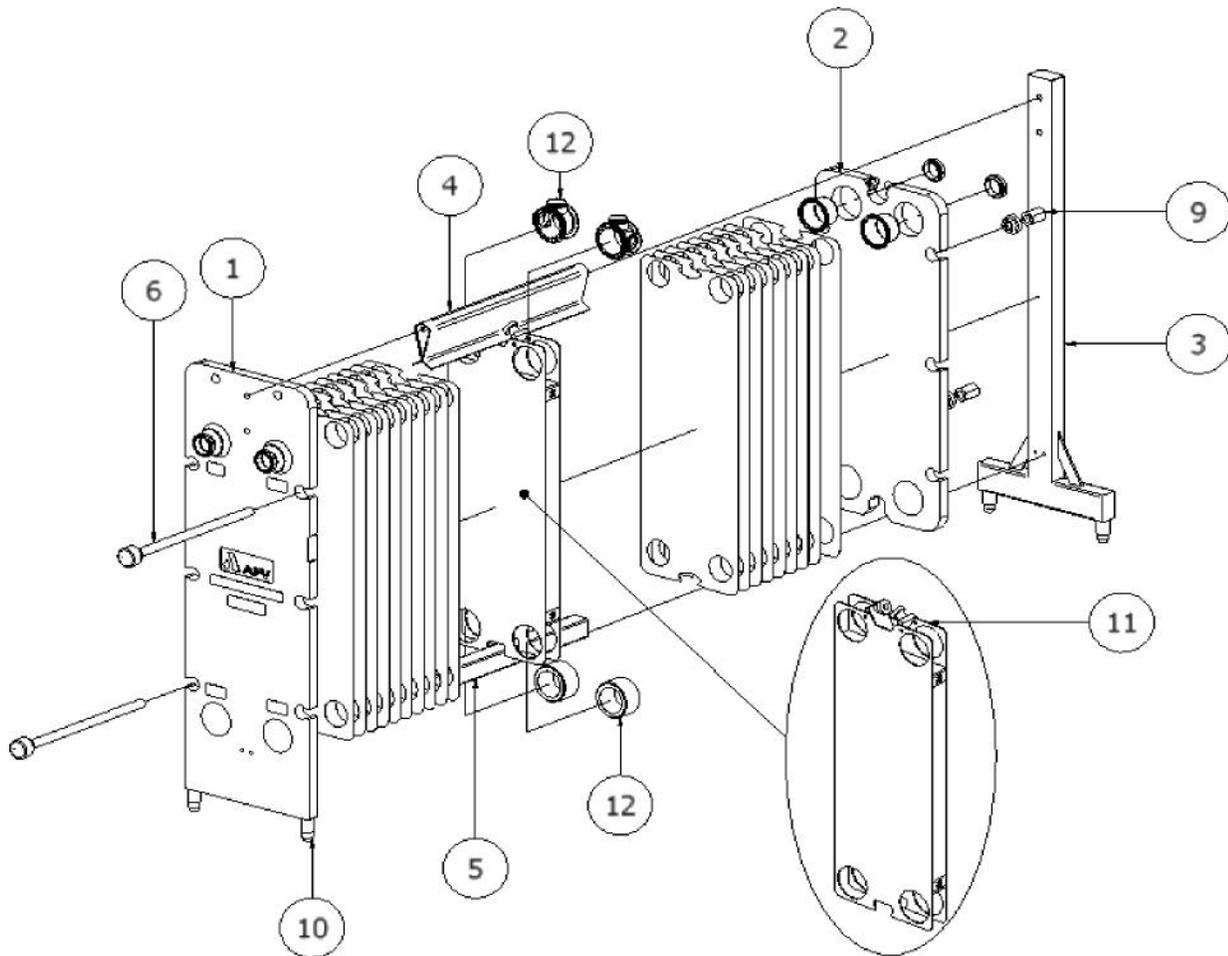


Abbildung 2: Ein typischer SPX FLOW-Sanitär-GPHE

Abbildung 2: Hauptkomponenten eines typischen APV-Sanitär-GPHE

1. Kopf für Anschlüsse und Einspannung des Plattenpakets
2. Mitnehmer zum Einspannen des Plattenpakets
3. Endstütze zum Abstützen der oberen und unteren Stangen
4. Obere Stange zum Tragen und Führen des Mitnehmers und des Plattenpakets
5. Untere Stange zur Führung des Folgekolbens und des Plattenpakets
6. Zugstangen zum Einspannen des Plattenpakets zwischen Kopf und Folgekolben
7. Durchflussplatte (Abbildung 1)
8. Strömungsdichtung (Abbildung 1)
9. Mutter für Zugstange
10. Verstellbare oder feste Füße
11. Anschlussgitter für zusätzliche Flüssigkeitsanschlussstutzen
12. Anschlussstutzen

5. KONSTRUKTION

5.1. Standardausführung

Der APV GPHE wurde entwickelt, um maximale Effizienz und Kosteneffizienz bei der Bewältigung von Wärmeübertragungsaufgaben zu gewährleisten. Im Vergleich zu anderen Arten von Wärmeübertragungsanlagen minimiert der GPHE die Ausfallzeiten bei der Wartung und benötigt nur wenig Stellfläche.

Die Wärmeübertragungsplatte ist ein dünnes, gewelltes Metallblech, das die Wärme zwischen den Flüssigkeiten auf beiden Seiten überträgt. Der GPHE besteht aus mehreren solcher Platten, die jeweils von einer Dichtung umgeben und zu einem starren Plattenpaket zusammengepresst sind. Jede Platte hat in der Regel in jeder Ecke eine offene Öffnung und eine Dichtung, die dafür sorgt, dass ein Fluid über die Plattenoberfläche und das andere Fluid durch die Platte fließt. Die Platten sind in einem Paket so angeordnet, dass abwechselnde Flüssigkeiten über abwechselnde Platten fließen können. Häufig enthalten bestimmte Platten im Paket geschlossene Öffnungen, um die Strömung für einen möglichst effizienten Wärmeaustausch umzuleiten.

Der GPHE kann ein einteiliger oder mehrteiliger Wärmetauscher sein. Jeder Abschnitt umfasst eine Endplatte, Durchflussplatten und eine Dichtungsplatte. Die Endplatte ist eine mit einer Endplattendichtung versehene Strömungsplatte, die am Kopf und bei mehrteiligen Wärmetauschern an der Trennplatte oder dem Anschlussgitter auf der Folgeseite angebracht ist. Die Dichtungsplatte ist eine mit einer Strömungsdichtung versehene Strömungsplatte, die am Folgekolben und bei mehrteiligen Wärmetauschern an der kopfseitigen Trennplatte oder dem Anschlussgitter anliegt. Die mit einer Dichtung versehenen Strömungsplatten befinden sich zwischen der Endplatte und der Dichtungsplatte.

Die kalte Flüssigkeit (blau) tritt beispielsweise auf der linken Seite in die Platte ein und verlässt sie, während die heiße Flüssigkeit (rot) auf der rechten Seite eintritt und sie verlässt (**Abbildung 3**).

5.2. Rahmen

Die Platten werden durch die Zugstangen zwischen zwei dicken Metallabdeckungen auf ein bestimmtes Maß zusammengedrückt: eine feststehende Abdeckung (Kopf) und eine bewegliche Abdeckung (Mitnehmer). Die Anschlüsse für die Flüssigkeitsein- und -auslässe können an beiden Deckeln angebracht werden. Die Platten werden von der oberen und unteren Stange getragen und geführt. Eine Säule stützt ein Ende der oberen und unteren Stange (**Abbildung 4**).

Industrielle GPHEs werden mit flachen Montageplatten (Füßen) auf dem Boden oder der Montagefläche befestigt. In der Regel sind zwei Füße am Kopf befestigt (sehr kleine GPHEs verwenden einen Fuß am Kopf), und ein oder zwei Füße sind an der Endstütze angebracht.

Industrielle oder sanitäre GPHEs, die auf einer ebenen Fläche installiert sind, können nicht vollständig entleert werden. Nachdem die Flüssigkeiten aus dem GPHE evakuiert wurden, verbleibt eine kleine Menge Flüssigkeit zwischen dem Boden der Anschlussöffnung in der Wärmeübertragungsplatte und der Dichtung unter der Anschlussöffnung der Wärmeübertragungsplatte. Wenn Sie den GPHE nach unten in Richtung der stationären Abdeckung neigen, wird das Ablassen der zurückgehaltenen Flüssigkeit erleichtert. Bei mehrteiligen GPHEs können auch Abflüsse in den Wärmeübertragungsplatten erforderlich sein, um das Abfließen zu erleichtern.

Sanitär-GPHEs sind mit verstellbaren Kugelfüßen ausgestattet, die einen Punktkontakt bieten, um den Plattenwärmetauscher zu nivellieren und sicherzustellen, dass der GPHE vollständig entleert werden kann. Ein sanitärer GPHE, der vollständig entleert werden kann, erfüllt eine der Voraussetzungen für die Kennzeichnung eines GPHE mit dem 3-A-Logo.

Einige der kleinen Sanitär-GPHEs haben keine verstellbaren Kugelfüße und werden nur mit Industriefüßen angeboten. Diese GPHEs können mit einem 3-A-Logo verkauft werden, sofern die folgenden Bedingungen für die Nivellierung und Abdichtung der Flachfüße erfüllt sind:

- 1) Wenn der GPHE auf einer verstellbaren Kufeneinheit montiert ist, muss die Kufeneinheit so nivelliert werden, dass der GPHE vollständig abfließen kann.
- 2) Ist der GPHE nicht auf einer verstellbaren Kufeneinheit montiert, muss der GPHE auf einer Oberfläche montiert werden, die den GPHE so nivelliert, dass er vollständig abfließen kann (z. B.: bei einem schrägen Boden sollte der GPHE auf erhöhten Stützen montiert werden, deren Oberseiten miteinander übereinstimmen).
- 3) Bei GPHEs mit flachen Montageflächen (Füßen) muss der gesamte Umfang der Füße/Platten so abgedichtet sein, dass das Eindringen von Flüssigkeit verhindert wird. Diese Anforderung gilt unabhängig von der Montagefläche, wie z. B. einem Kufengestell, erhöhten Stützen oder dem Boden.

Wenn Plattenwärmetauscher zu Wartungszwecken geöffnet werden, bewegt sich der Mitnehmer entlang der oberen Tragegange zurück, um vollen Zugang zu jeder einzelnen Platte zu ermöglichen. Trennplatten und Anschlussgitter lassen sich ebenfalls frei auf der oberen Tragegange bewegen, um einen einfachen Zugang zu den einzelnen Platten zu ermöglichen.

APV-Rahmen für den industriellen Einsatz werden aus Kohlenstoffstahl gefertigt und mit einer hochbelastbaren, chemikalienbeständigen Farbe beschichtet. Industrielle Rahmenverbindungen können mit verschiedenen Auskleidungsmaterialien oder Düsen versehen werden. Die Stützen werden aus Kohlenstoffstahl, Edelstahl oder anderen Metallen hergestellt. Die Anschlüsse können als Vorschweiß- oder Spezialflansche ausgeführt sein. Sanitärverschraubungen können auch auf C-Stahlrahmen geliefert

werden. Die Anschlussmaterialien und -typen können für einen einzelnen Rahmen gemischt werden.

Rahmen für den Sanitärbereich werden aus massivem rostfreiem Stahl oder aus Kohlenstoffstahl hergestellt, der vollständig mit rostfreiem Stahl verkleidet ist **(Abbildung 5)**. Die Oberfläche ist je nach Modell entweder poliert (Nummer 4) oder glasperlengestrahlt. Die Standardanschlüsse sind Sanitärverschraubungen an allen Stellen. Bei Bedarf können auch Industriearmaturen geliefert werden.

Flüssigkeitsstrom im Inneren des Plattenpakets

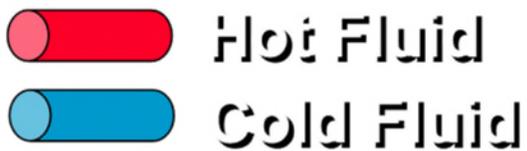
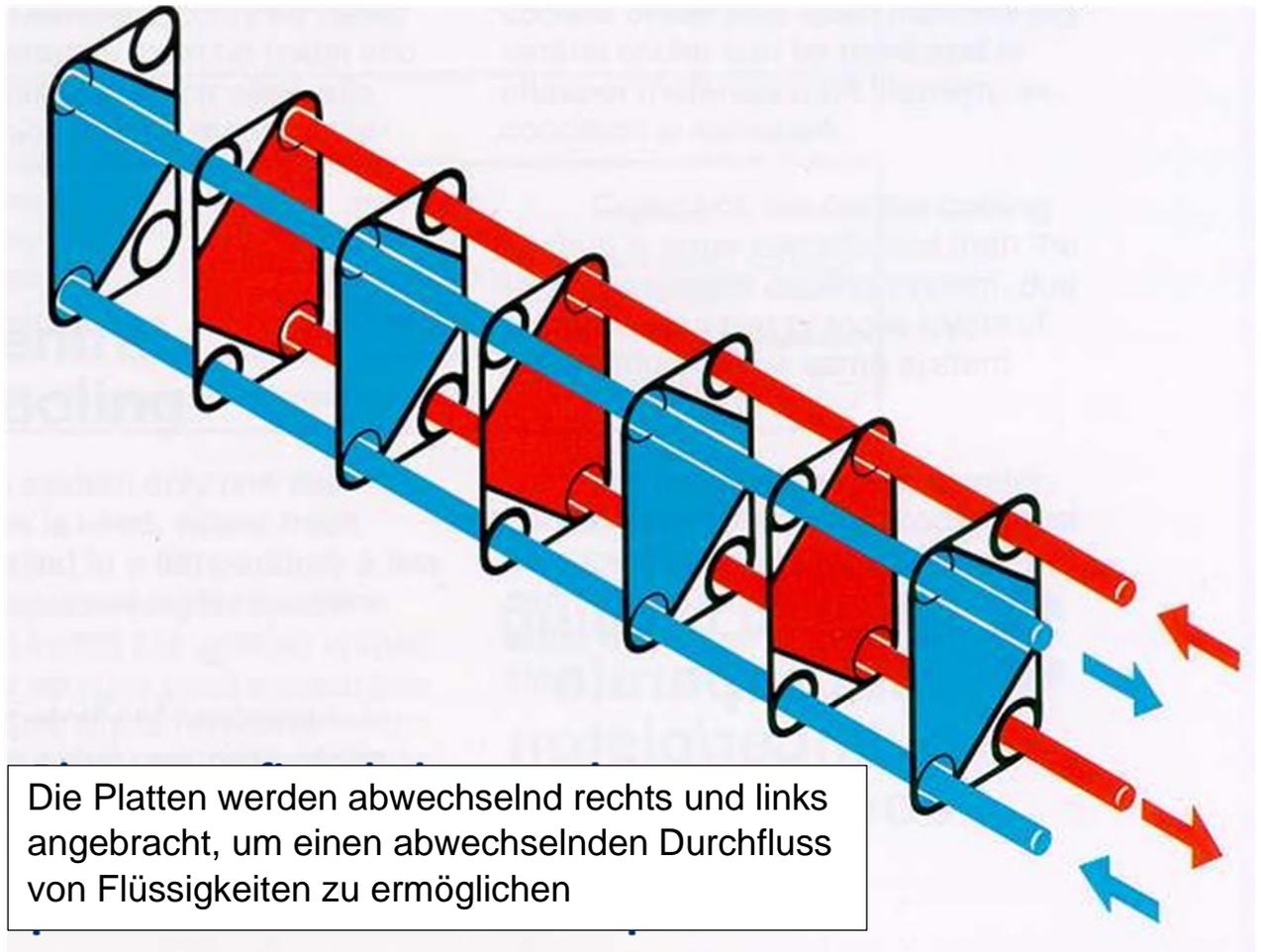


Abbildung 3: Strömungsmuster

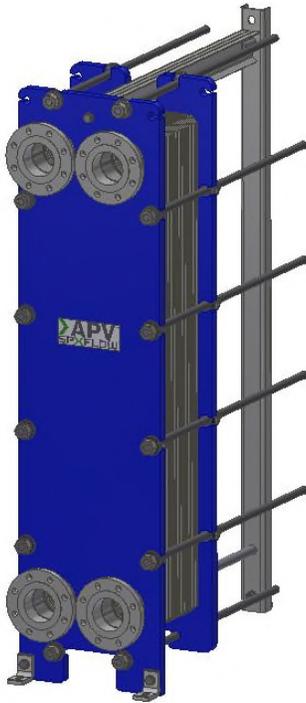


Abbildung 4: Industrieller GPHE-Rahmen Abbildung 5: Sanitär-GPHE-Rahmen

Trennplatten können verwendet werden, um einen Wärmetauscher in separate Betriebsabschnitte zu unterteilen. Trennplatten haben keine Anschlüsse, können aber einen Durchfluss von einem Abschnitt zum nächsten ermöglichen.

Anschlussgitter (**Abbildung 6**) können verwendet werden, um einen Wärmetauscher in getrennte Abschnitte zu unterteilen, um mehrere Aufgaben innerhalb eines einzigen Rahmens zu erfüllen. Anschlussgitter können an jeder Ecke bis zu zwei Anschlüsse haben.

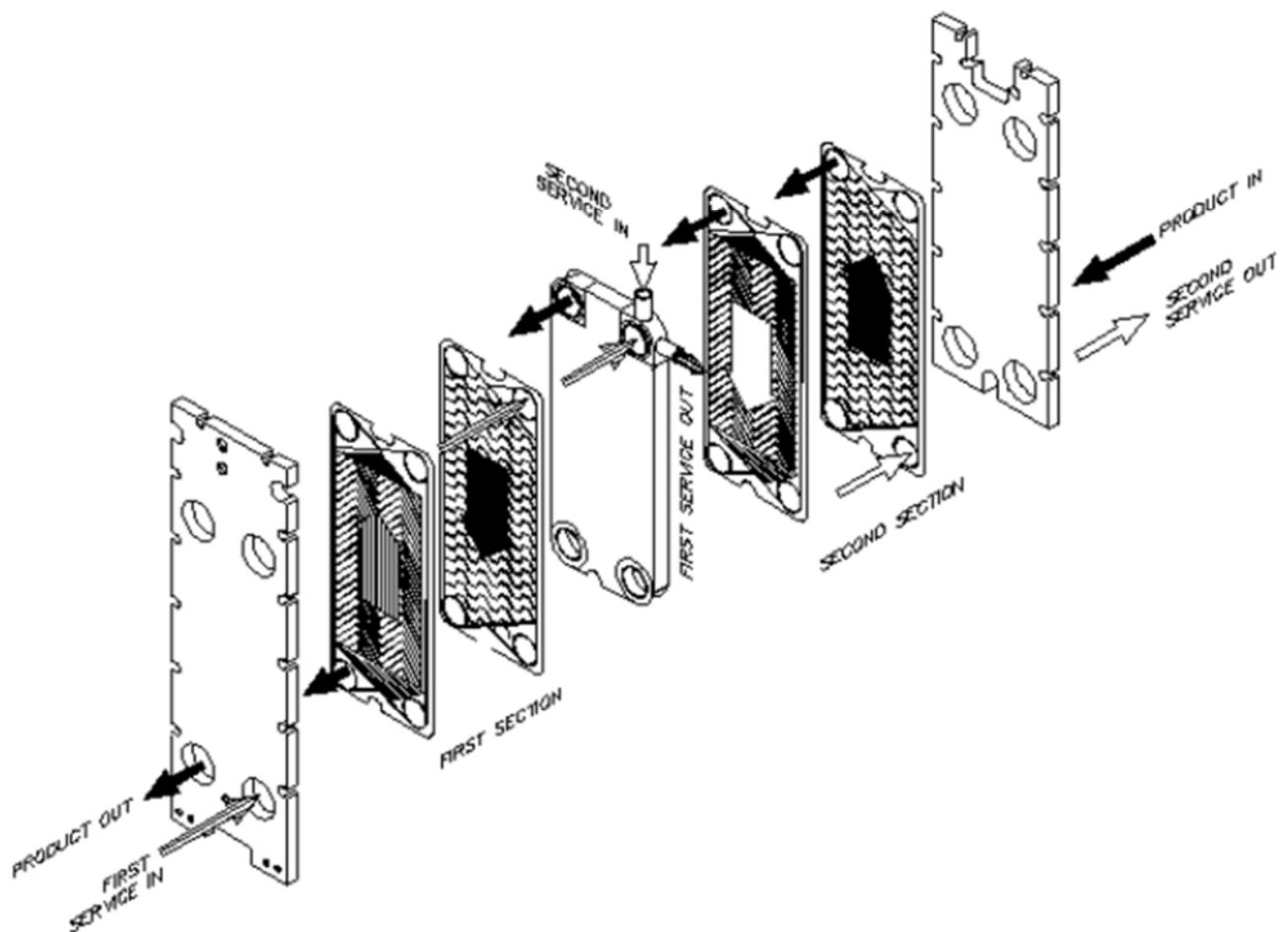


Abbildung 6: Anschlussraster

5.3. Platten

APV-Wärmetauscherplatten gibt es in verschiedenen Größen und Riffelungen. Dadurch kann der Wärmetauscher genau an eine bestimmte Aufgabe angepasst werden. Die Riffelungen verursachen Turbulenzen in den Flüssigkeiten, die in einem dünnen Strom durch den Durchgang zwischen den einzelnen Platten fließen (**Abbildung 7**). Die Platten haben in jeder Ecke Öffnungen, die, wenn sie in einem Plattenpaket angeordnet sind, einen Verteiler für die gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeit auf die einzelnen Plattenkanäle bilden (**Abbildung 8**).



Abbildung 7: Turbulente Strömung

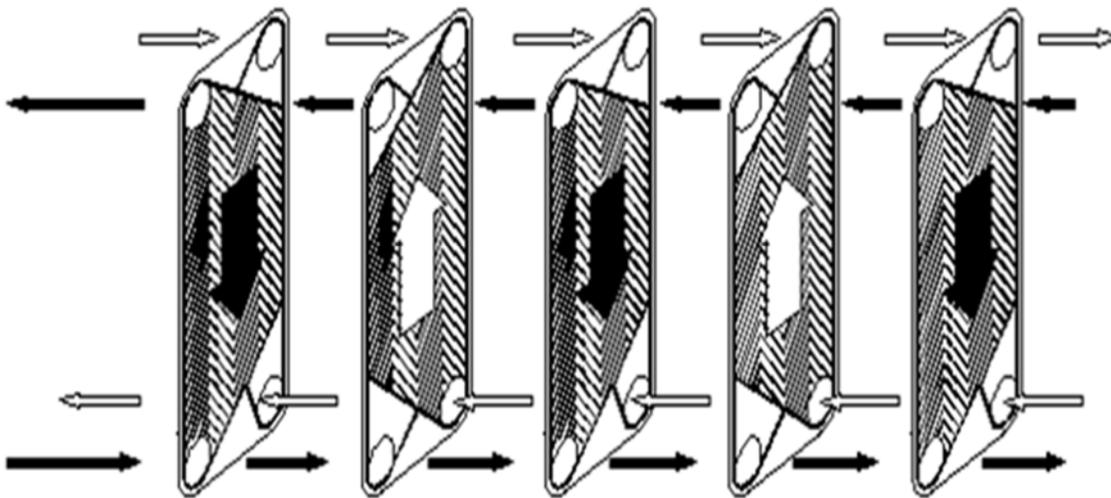


Abbildung 8: Strömungsmuster im Gegenstrom

Plattenkonstruktion

Alle Platten werden aufgrund ihres Strömungsmusters entweder als diagonal oder vertikal durchströmt bezeichnet (**Abbildung 9**). Bei Platten mit vertikaler Strömung befinden sich die Ein- und Auslassöffnungen auf derselben Seite, z. B. links für das heiße Medium und rechts für das kalte Medium. Bei diagonal durchströmten Platten tritt die Flüssigkeit an einer Ecke ein und an der diametral gegenüberliegenden Ecke wieder aus. Plattenpakete, die aus vertikalen Fließplatten bestehen, benötigen nur einen Plattentyp, während Pakete mit diagonalen Fließplatten eine linke und eine rechte Platte benötigen, um einen Fließkanal zu bilden.

Die Platten werden in Dicken zwischen 0,35 mm - 0,9 mm (0,014 Zoll und 0,035 Zoll) in einer Vielzahl von Materialien gepresst (Abschnitt Plattenmaterial). Das Riffelmuster der Platten wechselt von Platte zu Platte, um an den Kontaktpunkten Halt zu bieten. Eine Art von Riffelmuster sieht aus wie ein Waschbrett. Es bietet einen breiten Spalt zwischen den Platten mit Kontaktpunkten etwa alle 1 bis 3 Quadratzoll der Wärmeübertragungsfläche.

Ein anderes Design ist das Chevron-Muster mit relativ flachen Riffeln, die sich an der Spitze/Spitze berühren. Die abwechselnden Platten sind so angeordnet, dass sich die Riffelungen kreuzen, um Kontaktpunkte für jeweils 0,2 bis 1 Quadratzoll der Oberfläche zu schaffen. Diese größere Dichte von Kontaktpunkten im Riffelmuster ermöglicht einen höheren Differenzdruck bei einer bestimmten Plattendicke als das Waschbrettmuster.

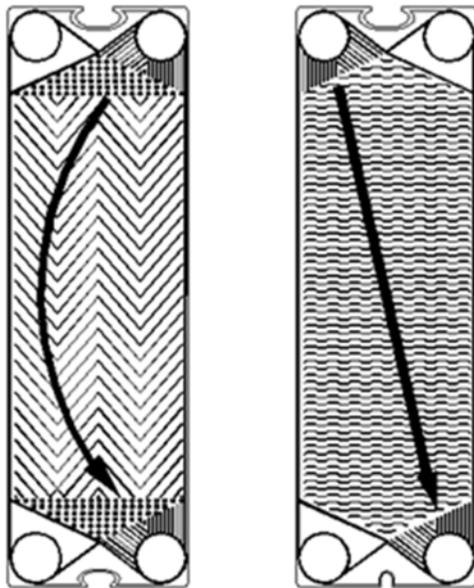


Abbildung 9: Vertikaler Fluss Diagonaler Fluss

Gemischte Platten

Um eine optimale thermische Leistung und einen optimalen Druckabfall bei einer minimalen Anzahl von Wärmetauscherplatten zu erreichen, können Platten mit zwei oder mehr Riffelwinkeln innerhalb desselben Rahmens gemischt werden. Dies ist für viele APV GPHE-Modelle möglich.

Das Mischen von Plattenwinkeln führt zu Strömungspassagen, die sich in ihren Strömungseigenschaften deutlich unterscheiden. Dies ermöglicht eine Feinabstimmung der GPHE-Konstruktion in einer Einzel- oder sogar Mehrkanalanordnung, um den Anforderungen der Anwendung in Bezug auf Wärme und Druckabfall gerecht zu werden. Beispiele für verschiedene Plattenwinkel sind in **Abbildung 10** dargestellt.

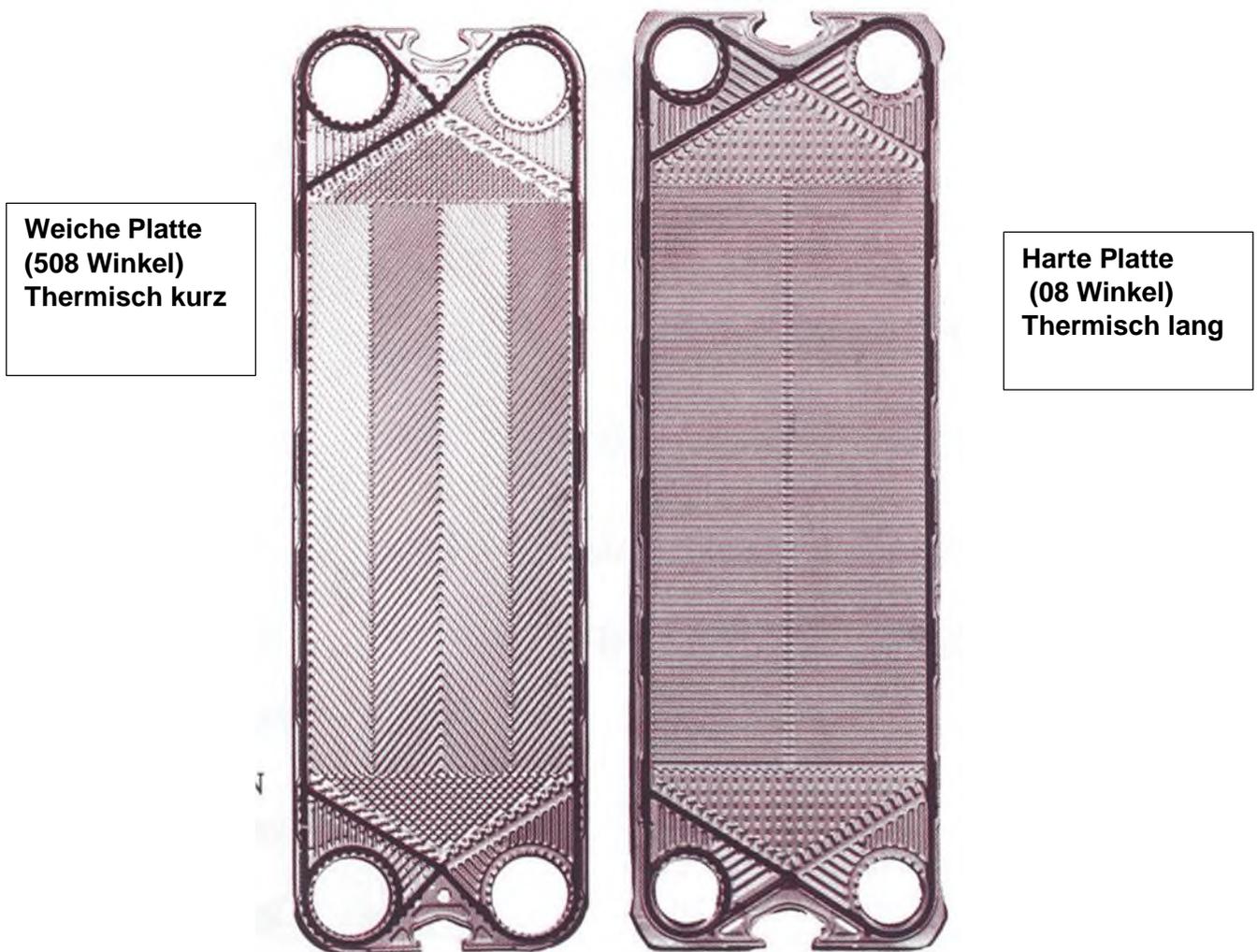


Abbildung 10: Winkel der Platte

Material der Platten

Wärmeübertragungsplatten werden aus Edelstahl 304/304L oder 316/316L, 254 SMO oder Titanium gepresst. Andere exotische Legierungen können erforderlich sein, um eine angemessene Korrosionsbeständigkeit gegenüber den zu behandelnden Flüssigkeiten zu gewährleisten (bitte wenden Sie sich an Ihren SPX FLOW-Vertreter, um die Verfügbarkeit anderer exotischer Materialien zu erfragen).

DuoSafety - Doppelwandige Platten

Die APV DuoSafety GPHE-Platte ist eine doppelwandige Platte, die aus zwei separaten, zu einer einzigen DuoSafety-Platte zusammengepressten Blechen besteht (**Abbildung 11**). Jede APV DuoSafety-Platte ist mit einer nicht klebenden Dichtung ausgestattet, die die beiden Hälften abdichtet und zusammenhält.

Der Zwischenraum zwischen den beiden Hälften der APV DuoSafety-Platte dient als Sicherheitszone im Falle von Leckagen durch die Platte. Sollte ein Leck in dieser Sicherheitszone auftreten (z. B. aufgrund von Korrosionsverschleiß oder Alterung der Dichtungen), bietet dieser Raum eine zusätzliche Sicherheit gegen die Vermischung der beiden Flüssigkeiten. Die Flüssigkeit wird aus dem Raum zwischen den beiden Wänden in die Atmosphäre abgeleitet, um eine Kreuzkontamination zu vermeiden.

Wenn ein APV GPHE, der APV DuoSafety-Platten enthält, undicht wird, müssen sofort Maßnahmen ergriffen werden, um die defekten Teile aufzuspüren und zu ersetzen, bevor das Leck durch beide Plattenwände dringt und eine Kreuzkontamination verursacht.

Wenn ein APV DuoSafety GPHE mit einem Sicherheitssieb ausgestattet ist, muss das Sieb regelmäßig entfernt werden, um sicherzustellen, dass die Kanten des Plattenpakets keine verräterischen Anzeichen von Leckagen aufweisen. Eine Sichtprüfung sollte mindestens alle 3 Monate durchgeführt werden.



Die Leckage einer APV DuoSafety-Platte ist für den Benutzer immer eine frühe Warnung zu handeln.

Hinweis: APV DuoSafety-Platten verwenden spezielle Dichtungen, die mit den Dichtungen für Einzelplatten verwechselt werden können. Bitte vergewissern Sie sich bei SPX FLOW, dass Sie die richtigen Dichtungen haben.

Geschweißte Plattenpaare

Ein geschweißtes APV-Plattenpaar besteht aus einer rechten und einer linken vertikalen Strömungsplatte, die per Laser zu einem Paar zusammengeschweißt werden. Dieses geschweißte Plattenpaar-System eignet sich besonders für den Einsatz mit Kältemitteln wie Ammoniak und Freon oder mit anderen aggressiven Flüssigkeiten,

die andernfalls die Dichtungen in einer herkömmlichen Wärmetauscherplatte angreifen würden.

Wenn die geschweißten Plattenpaare in einen Rahmen eingebaut werden, wird jedes Paar durch Elastomerdichtungen gegen das nächste Paar abgedichtet (**Abbildung 12**).

Hinweis: Ein geschweißtes APV-Plattenpaar kann zur Inspektion und Reinigung nicht getrennt werden. Es ist daher wichtig, Verschmutzung und Verstopfung des geschweißten Kanals zu vermeiden. Wenn eine Verschmutzung des Schweißkanals nicht verhindert werden kann, muss eine Reinigungslösung in Umlauf gebracht werden. Es wird empfohlen, sich bei einem Anbieter von Reinigungsmitteln beraten zu lassen.

⚠ DANGER

Die geschweißten und gedichteten Kammern eines APV-Schweißplattenpaares können unterschiedliche Druck- und Flüssigkeitsleistungen aufweisen. Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeiten korrekt angeschlossen sind.

⚠ CAUTION

APV-geschweißte Plattenpaare eignen sich nicht für sanitäre Aufgaben, bei denen organische Verschmutzungen zu erwarten sind, z. B. bei Milchprodukten.



Abbildung 11: DuoSafety-Platte

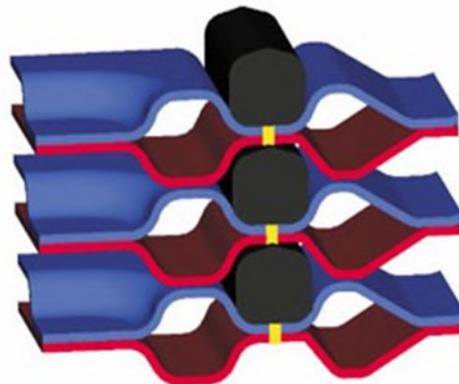


Abbildung 12: Lasergeschweißte Platte

5.4. Dichtungen

Die Dichtung zwischen den Platten wird durch eine ein- oder mehrteilige Dichtung um den Umfang der Platte und eine doppelte Dichtung um die beiden Durchgangsöffnungen erreicht. Die doppelte Dichtung trennt den Anschluss vom

Wärmeübertragungsbereich mit einer doppelten Barriere. Der Raum zwischen den Doppeldichtungen wird in die Atmosphäre entlüftet, um eine Kreuzkontamination zu verhindern (**Abbildung 13**). Mehrteilige Dichtungen werden in **Anlage 1** behandelt.

Ineinandergreifende Dichtungen

APV-Plattenwärmetauscher haben ineinandergreifende Dichtungen mit aufrechten Nasen und gleichmäßig an den Außenkanten verteilten Wellen. In Kombination mit der patentierten Form der gepressten Rille sorgen sie für eine mechanische Unterstützung der Dichtungssysteme von Platte zu Platte. Die aufrecht stehenden Nasen (**Abbildung 14**) halten die Plattenausrichtung in der Platte während des Schließens und des Betriebs des Plattenpakets aufrecht. Die Rillenform sorgt für eine 100 % umlaufende Abstützung der Dichtung, so dass kein Material nach außen freiliegt. Darüber hinaus wird die Exposition der Dichtung gegenüber der Prozessflüssigkeit durch die vollflächige Dichtungsnut minimiert.

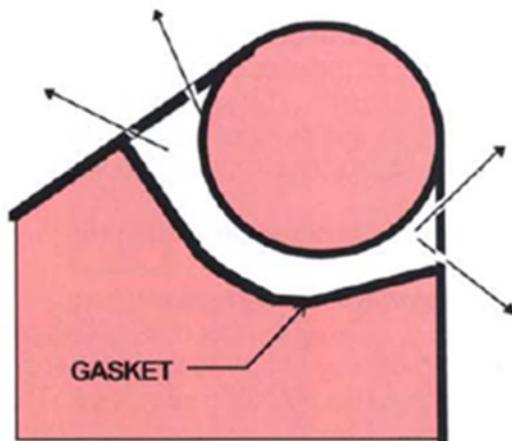


Abbildung 13: Brücke / Anschlussdichtung

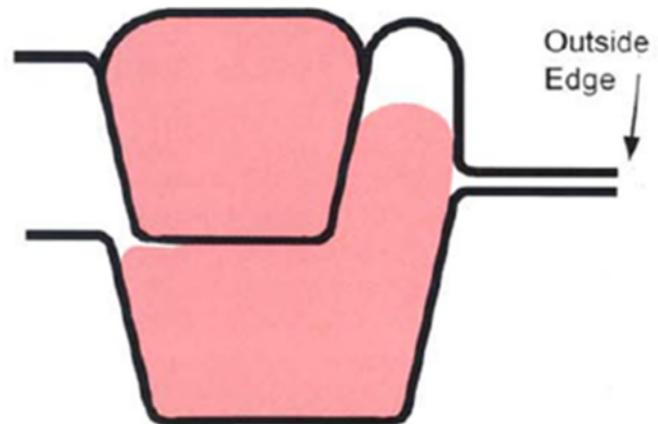


Abbildung 14: Ineinandergreifende Dichtung

Dichtungsmaterialien

Standardmäßig sind verschiedene Dichtungsmaterialien (**Tabelle 1**) erhältlich, die chemische und Temperaturbeständigkeit in Verbindung mit hervorragenden Dichtungseigenschaften bieten. Andere Dichtungsmaterialien sind für spezielle Anwendungen erhältlich. Bei der Auswahl des Dichtungsmaterials müssen die chemische Zusammensetzung der beteiligten Flüssigkeiten sowie die Betriebsbedingungen berücksichtigt werden.

MATERIALIEN	ANWENDUNG
NBR	Allzweckmaterial für wässrige und fettige Aufgaben
EPDM	Hochtemperatur-Allzweckmaterial für chemische und Dampfanwendungen
Paraflor (FKM)	Mineralöle, Säuren, Dampf und heißes Wasser bei hohen Temperaturen
Paradur (FKM)	Organische Lösungsmittel, Chemikalien und Schwefelsäure
Paraprene (Neoprene)	Kältetechnik mit Ammoniak und Freon

Tabelle 1: Dichtungsmaterialien und Anwendungen

Befestigung der Dichtungen

APV-Plattenwärmetauscher-Dichtungen werden mit einer von zwei Methoden an den einzelnen Platten befestigt: eingeklebt oder eingeclipst. Die eingeklebten Dichtungen werden mit einem thermoplastischen Klebstoff befestigt, der für maximale Festigkeit wärmegehärtet wird.

5.5. Anschlussgitter und Stutzen

Das Anschlussgitter unterteilt den Plattenwärmetauscher in einzelne Abschnitte, die unabhängig voneinander arbeiten können. Das Anschlussgitter ist mit abnehmbaren Anschlussstutzen ausgestattet (**Abbildung 15**).

Die Anschlussstutzen können auch die Verbindungen zwischen den Abschnitten des Plattenwärmetauschers bilden und externe Verbindungen zu und von diesen Abschnitten herstellen. Bei einigen Modellen können zwei Anschlüsse im selben Anschlussstutzen des Anschlussgitters mit Verbindungen zu beiden benachbarten Abschnitten vorgesehen werden.

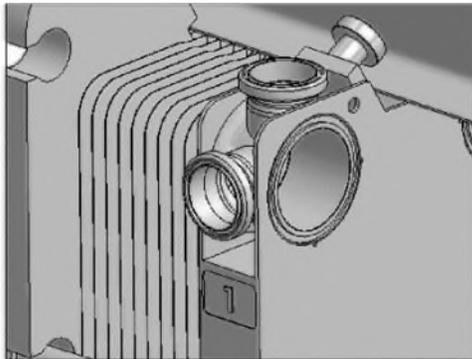


Abbildung 15: Raster und Lochplatte

5.6. Solide Trennplatte

Eine Trennplatte (**Abbildung 16**) ist in der Regel eine massive Platte mit einer Dicke zwischen 6 mm und 10 mm (1/4 Zoll - 3/8 Zoll). Die Trennplatte hat die gleiche äußere Form wie die Strömungsplatten. Eine Trennplatte wird verwendet, um einen Wärmetauscher in zwei getrennte Betriebsabschnitte zu unterteilen, und hat keine externen Anschlüsse, kann aber den Durchfluss von einem Abschnitt zum nächsten durch ihre Öffnungen ermöglichen.

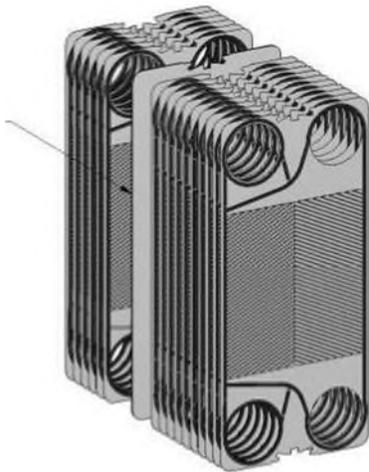


Abbildung 16: Trennplatte

6. ZEICHNUNGEN

6.1. Kundenzeichnung

Mit jedem APV-Plattenwärmetauscher wird eine Kundenzeichnung geliefert. Diese Zeichnung enthält detaillierte Informationen über Konstruktionspezifikationen, Betriebsbedingungen, Abmessungen, Anschlüsse, Platten und Dichtungen, Plattenanordnungsschema und -schlüssel, Stückliste und besondere Hinweise. Ein Beispiel für die Kundenzeichnung ist in **Abbildung 17** dargestellt.

Konstruktionspezifikationen

Die Datenliste in den Auslegungsspezifikationen enthält die wichtigsten mechanischen Informationen für die Auslegung des Plattenwärmetauschers. Dazu gehören der Auslegungscode, der maximal zulässige Betriebsdruck und die maximal zulässige Temperatur, die maximalen und minimalen Teilungsmaße, die Wärmeübertragungsfläche, die Rahmengröße, die maximale Plattenkapazität, die Gewichte und das Flüssigkeitsvolumen im GPHE.

Betriebsbedingungen

Diese Tabelle auf der Kundenzeichnung enthält die Einsatz- oder Betriebsbedingungen, für die der Wärmetauscher ausgelegt wurde. Sie spezifiziert jede Flüssigkeit, die Durchflussraten, die Temperaturen und den Druckabfall.

Anschlussliste

Die Anschlussliste gibt die Größe, das Material und den Typ jeder gelieferten Verbindung an.

Platten- und Dichtungsliste

Jede Kundenzeichnung enthält eine Übersicht über die für die Plattenanordnung verwendeten Platten und Dichtungen. Diese Zusammenfassung enthält Plattentypen, Winkel und Material sowie Dichtungstyp, Material und Befestigungsmethode (geklebt oder eingeklipst).

6.2. Diagramm der Plattenanordnung

Aufbau des Diagramms

Der Plattenwärmetauscher ist so konzipiert, dass er eine Aufgabe (oder mehrere Aufgaben) erfüllt, indem er die Platten in einer bestimmten Reihenfolge anordnet. Diese Anordnung wird schematisch durch das Plattendiagramm in der Kundenzeichnung dargestellt. Im Schema werden die Flüssigkeitsströme durch dicke Linien mit Pfeilen und die Platten durch dünne vertikale Linien dargestellt. Plattenöffnungen, die den Durchfluss blockieren (nicht offen sind), werden durch kleine schwarze Rechtecke dargestellt. Ein Beispiel für das Plattenanordnungsdiagramm ist in **Abbildung 18** dargestellt.

Jede Verbindung auf dem Plattendiagramm ist gekennzeichnet und beschriftet. Die Anschlüsse sind auch in der bemaßten Ansicht oder der isometrischen Ansicht des Plattenwärmetauschers und in der Anschlussliste gekennzeichnet.

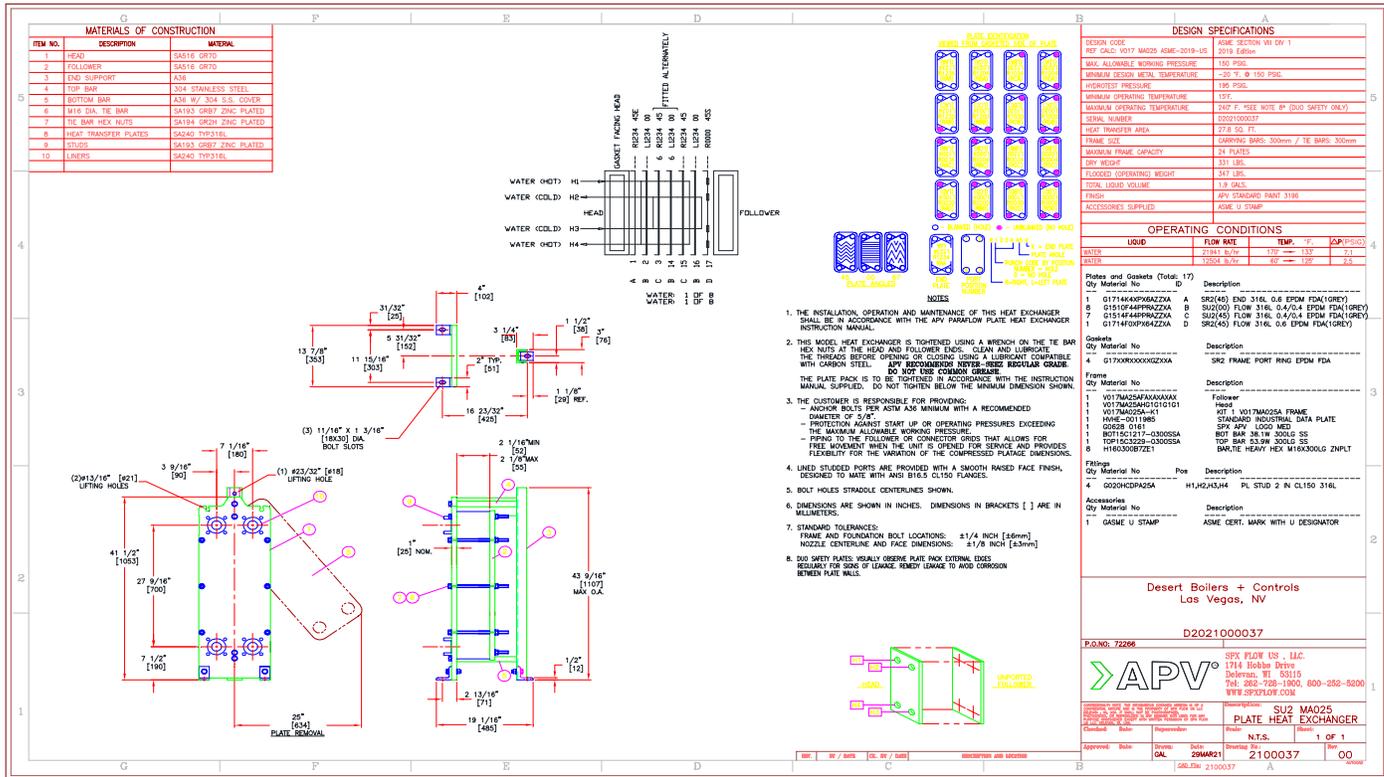
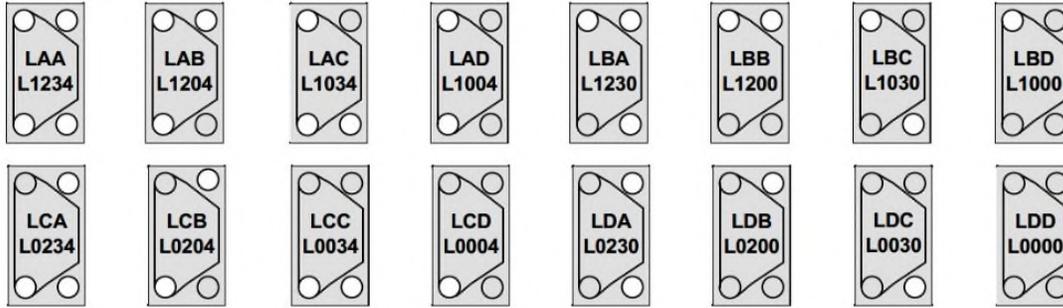
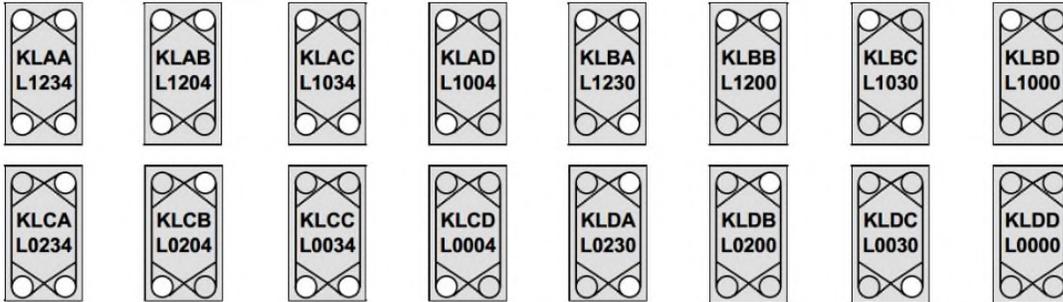


Abbildung 17: Typische GPHE-Kundenzzeichnung

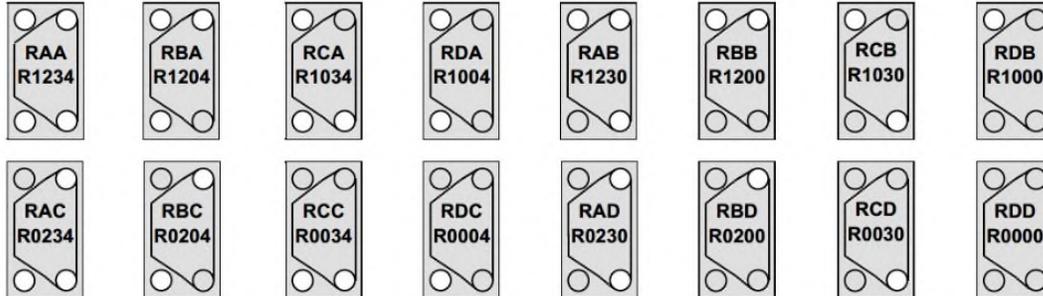
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



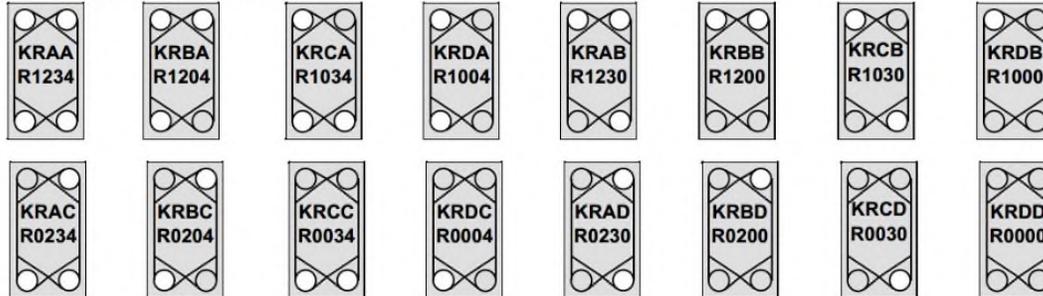
■ LEFT HAND END PLATES:



■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:



Plates viewed from gasketed side.



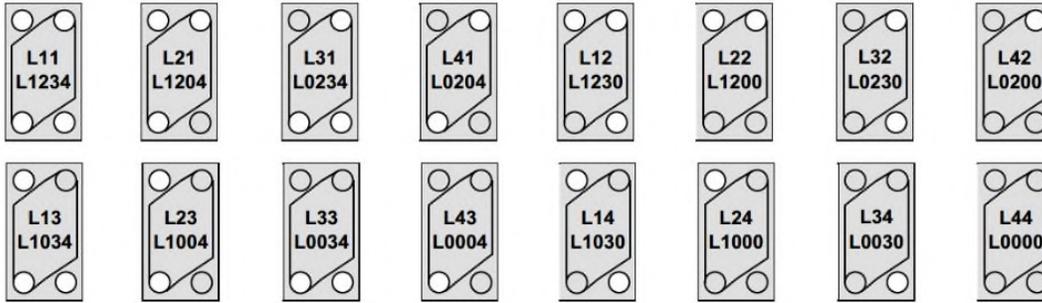
Blanked (Hole)



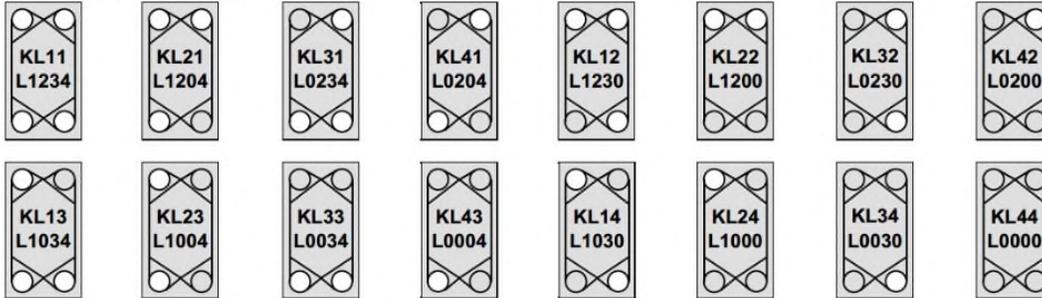
Unblanked (No hole)

Abbildung 19: Codes für vertikale Plattenstanzungen

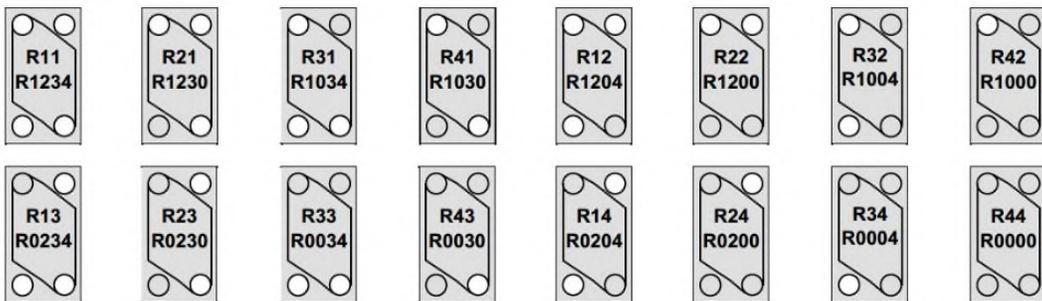
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



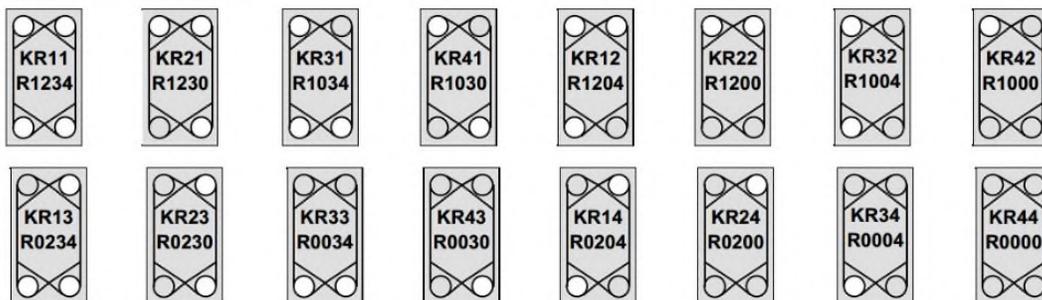
■ LEFT HAND END PLATES:



■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:



Plates viewed from gasketed side.

○ Blanked (Hole)

○ Unblanked (No hole)

Abbildung 20: Codes für diagonale Plattenstanzungen

The plate punch code will use a five character code as shown in **Abbildung 17** or **18**. The obsolete three and four character codes are shown for reference. The connection positions (ports) are numbered as shown in **Abbildung 21**. The complete plate identification number is constructed as shown in **Abbildung 22**:

Der Code für die Plattenstanzung besteht aus einem fünfstelligen Code, wie in **Abbildung 17** oder **18** dargestellt. Die veralteten drei- und vierstelligen Codes sind als Referenz dargestellt. Die Anschlussstellen (Ports) sind wie in **Abbildung 21** dargestellt nummeriert. Die vollständige Kennnummer der Platte ist wie in **Abbildung 22** dargestellt aufgebaut:

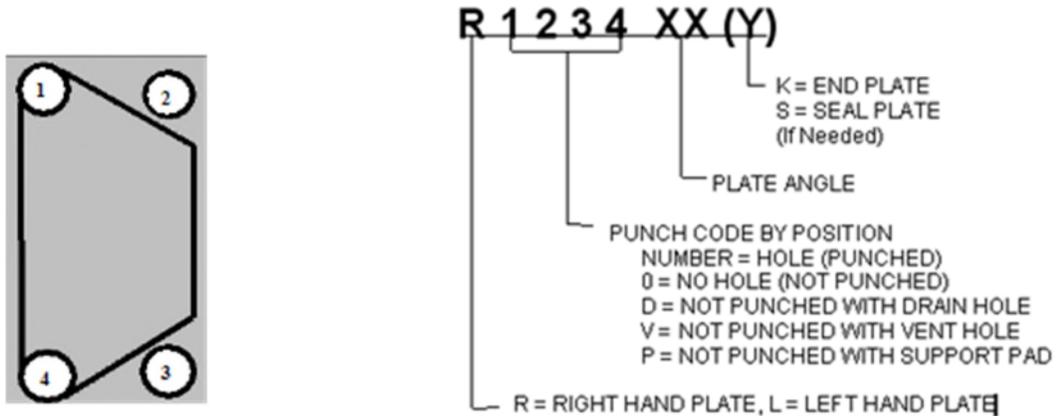


Abbildung 21: Nummerierung der Position Abbildung 22: Kennzeichen der Platte

Position und die Kundenzeichnung zeigen in der Regel den Kopf oder den festen Deckel auf der linken Seite. Rahmenanschlüsse sind mit einem H (Kopf) oder F (Mitnehmer) und einer der Anschlussposition entsprechenden Nummer gekennzeichnet (**Abbildung 23**).

Die Anschlussgitter sind mit einem vierstelligen Code gekennzeichnet. Das erste Zeichen, "G", zeigt an, dass es sich um ein Anschlussgitter handelt. Das zweite Zeichen gibt die Position des Gitters in der GPHE an, wobei 1 das erste Gitter vom Kopf aus ist. Das dritte Zeichen gibt die Position der Verbindung auf dem Gitter an. Das vierte Zeichen gibt die Ausrichtung des Anschlusses an. Gitterverbindungen werden wie in **Abbildung 24** dargestellt beschriftet.

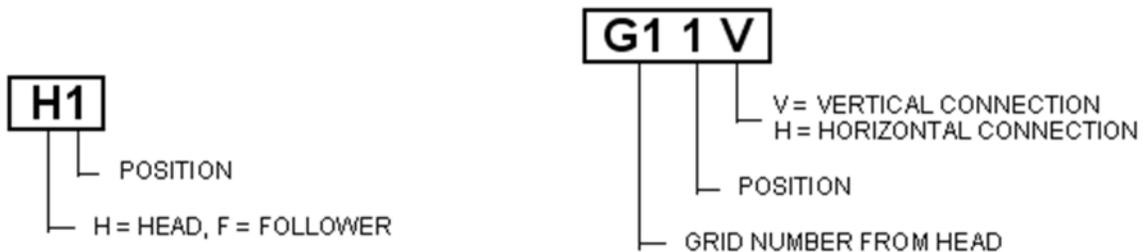


Abbildung 23: Bezeichnung des Kopfes/ Mitnehmers Abbildung 24: Bezeichnung des Gitters

Die Kennzeichnung von Kopf, Mitnehmer und Anschlussgitter ist in **Abbildung 25** dargestellt.

Hinweis: Alle möglichen Anschlüsse sind in **Abbildung 25** dargestellt. Nur der vorgesehene Anschluss wird auf der Kundenzeichnung dargestellt.

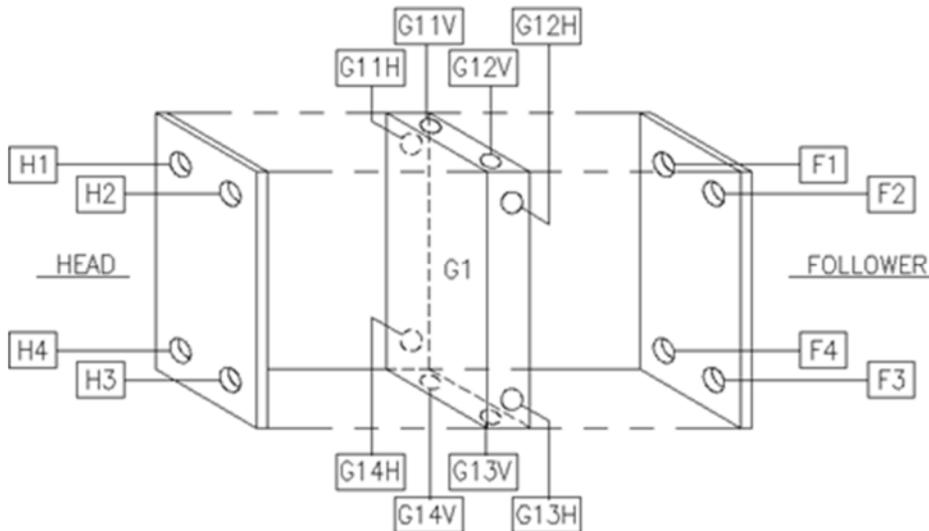


Abbildung 25: Kennzeichnung von Kopf, Mitnehmer und Anschlussgitter

Beispiele

Eine typische Anordnung mit einem Durchgang unter Verwendung von diagonalen Strömungsplatten mit allen Anschlüssen am Kopf (**Abbildung 26**).

Hinweis: DIE PLATTEN MÜSSEN ABWECHSELND LINKS UND RECHTS ANGEORDNET WERDEN. DER EINFACHHEIT HALBER IST IN DER ZEICHNUNG AN DEN STELLEN, AN DENEN BLÖCKE VON R1234- UND L1234-PLATTEN VORKOMMEN, DIE GESAMTZAHL DER PLATTEN ANGEZEIGT, ABER NUR EINE VON IHNEN DARGESTELLT.

Abbildung 27 zeigt eine zweiteilige Anordnung mit Anschlüssen am Kopf-, Mitnehmer- und Verbindungsgitter. Sie zeigt auch die Verwendung der speziellen Codes zur Kennzeichnung von Ablassplatten (D), Stützplatten (P) und Dichtungsplatten (S), die für bestimmte Platten typisch sind.

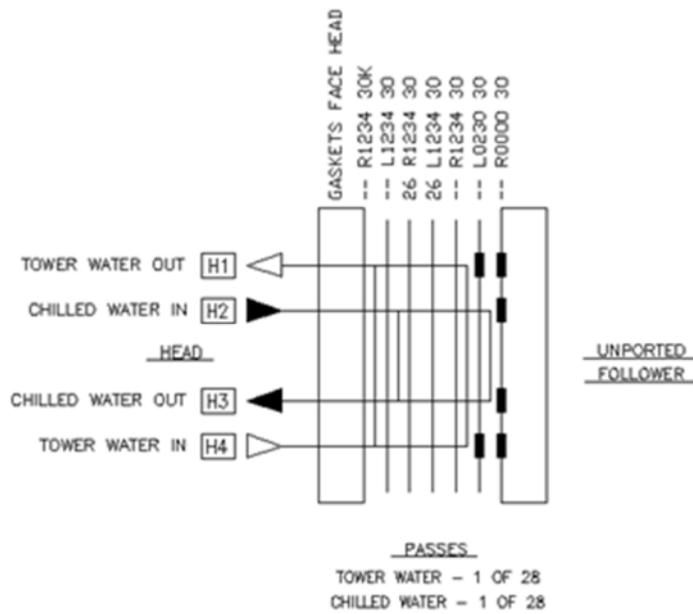


Abbildung 26: Beispiel für eine Anordnung mit einem Durchgang

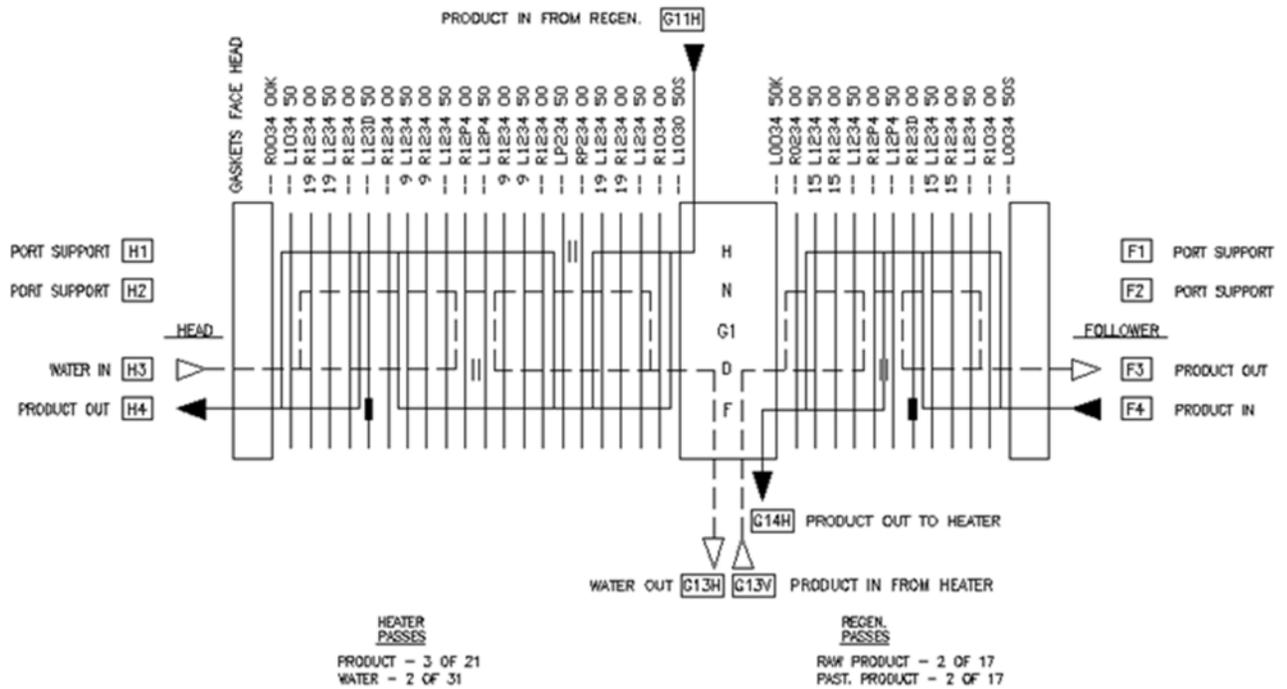


Abbildung 27: Beispiel für eine zweigeteilte Anordnung

7. ANNAHME DER AUSRÜSTUNG

7.1. Annahme und Überprüfung

Der APV GPHE wird in der Regel vollständig zusammengebaut, auf einer Kufe montiert und in Schutzfolie verpackt versandt. Andere Verpackungsmethoden können eine offene Kiste oder eine seemäßige Verpackung sein. Siehe Abbildung 28.

Überprüfen Sie bei Erhalt der Ausrüstung alle erhaltenen Teile anhand der Packliste auf Schäden oder fehlende Teile. Beschädigte oder fehlende Teile müssen sofort dem Transportunternehmen gemeldet werden.

7.2. Dokumente

Die folgenden Dokumente sind dem Gerät beigelegt (die Zeichnungen können getrennt oder in eine Kundenzeichnung integriert sein):

- a. APV GPHE Kundenzeichnung
- b. Schema der Plattenanordnung APV GPHE mit Stückliste
- c. Handbuch für Installation, Betrieb und Wartung
- d. Kopie des Typenschildes
- e. Sonstige auftrags- oder produktspezifische Dokumente

7.3. Typenschild

Die Kennzeichnung des Geräts erfolgt auf dem Typenschild (**Abbildung 29**), das in der Regel am Kopf oder an der am Kopf angebrachten Typenschildhalterung angebracht ist (unter besonderen Umständen kann es auch am Mitnehmer angebracht werden). Wenn Sie SPX FLOW für Service oder Ersatzteile kontaktieren, beziehen Sie sich immer auf die Seriennummer auf dem Typenschild.

8. INSTALLATION

8.1. Standort

Der Wärmetauscher sollte in einem Bereich installiert werden, der ausreichend Platz um das Gerät herum bietet, um Platten ein- oder auszubauen und Wartungsarbeiten durchzuführen. Bestimmte APV-Wärmeübertrager benötigen vor dem Kopf Platz, um die Zugstangen zu entfernen. Außerdem sollte bei der Aufstellung des Geräts auf die erforderlichen Rohrleitungen geachtet werden. Produkt- und Versorgungsleitungen sollten so ausgelegt sein, dass Druckverluste minimiert werden, und müssen ausreichend abgestützt sein, da APV-GPHE-Anschlüsse nicht für die Aufnahme von Rohrleitungslasten ausgelegt sind.



Abbildung 28: Versandmethoden

>APV®
SPXFLOW®

CERTIFIED BY
SPX FLOW US, LLC
1714 Hobbs Dr. Delavan, WI 53115
UNITED STATES
TEL. (800) 252-5200

[]

SERIAL No [] YEAR BUILT []

PLATE ID []

FRAME ID []

DESIGN CODE []

MAX. ALLOWABLE WORKING PRESSURE

CHAMBER [] [] AT []

CHAMBER [] [] AT []

MIN. DESIGN METAL TEMPERATURE

CHAMBER [] [] AT []

CHAMBER [] [] AT []

OPERATING TEMP: MAX/MIN []

IMPORTANT:
The Instruction Manual must be strictly observed during
installation and operation of the equipment.

FOR PARTS, SERVICE AND AFTER MARKET ASSISTANCE
CALL 1-888-276-4321

Abbildung 29: Übliches Typenschild

8.2. Fundament

Das Fundament für industrielle Wärmetauscher muss eben und für den Umriss des Rahmens richtig bemessen sein. Es muss außerdem eine ausreichende Festigkeit aufweisen, um das gesamte Betriebsgewicht des Geräts zu tragen. Die Gesamtabmessungen und Betriebsgewichte sind auf der Kundenzeichnung aufgeführt. Sanitärwärmetauscher werden normalerweise auf schrägen Böden installiert.

8.3. Platzbedarf

Auf mindestens einer Seite des Plattenwärmetauschers muss ausreichend Platz vorhanden sein, um eine Platte von der oberen Stange zu entfernen. Außerdem muss ausreichend Platz vorhanden sein, um die Zugstangen anziehen oder entfernen und den Plattenwärmetauscher inspizieren zu können (**Abbildung 30**). Bestimmte APV-Wärmetauscher benötigen Platz vor dem Kopf, um die Zugstangen zu entfernen. Der Mitnehmer muss sich über die gesamte Länge der oberen Stange frei bewegen können (**Abbildung 31**). In der Kundenzeichnung sind die Gesamtabmessungen und der Abstand für den Plattenausbau angegeben.



Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz um das APV GPHE vorhanden ist.

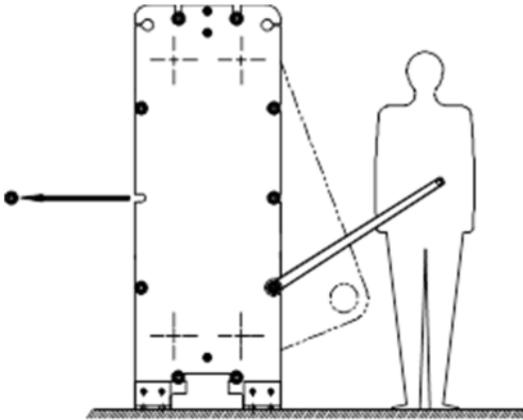


Abbildung 30: Erforderlicher Freiraum

8.4. Anschlüsse und Verrohrung

Der Plattenwärmetauscher muss gemäß der auf der mit dem Wärmetauscher gelieferten Kundenzeichnung gezeigten Anordnung angeschlossen werden. Die APV GPHE-Modelle entsprechen den zulässigen Stutzenlasten und Momenten für die Anschlüsse am Kopf gemäß API 667 Tabelle 1.

Die Rohrleitungen zum Mitnehmer und zu den Anschlussgittern müssen so gestaltet sein, dass die Anlage für Inspektion und Wartung leicht geöffnet werden kann. Diese Leitungen müssen auch ausreichend flexibel sein, um kleine Schwankungen der Anzugsmaße und mögliche Wärmeausdehnungen auszugleichen. Die Flexibilität der Leitungen kann durch die Verwendung von Kompensatoren erreicht werden.

Wenn der APV GPHE Flüssigkeitsanschlüsse am Anschlussstück hat, ist es wichtig, dass die komprimierte Abmessung anhand der Kundenzeichnung überprüft wird, bevor

die Rohre angeschlossen werden. Um den APV GPHE leicht demontieren und wieder montieren zu können, sollte ein Rohrkrümmer an allen Anschlussstutzen verwendet werden. Die APV GPHE Anschlussstutzen und -gitter haben nur eine geringe Festigkeit gegenüber Rohrleitungs- oder Stutzenlasten. Vermeiden Sie daher die Übertragung von Rohrleitungslasten und -momenten auf die Anschlussstutzen- und Anschlussgitterverbindungen.

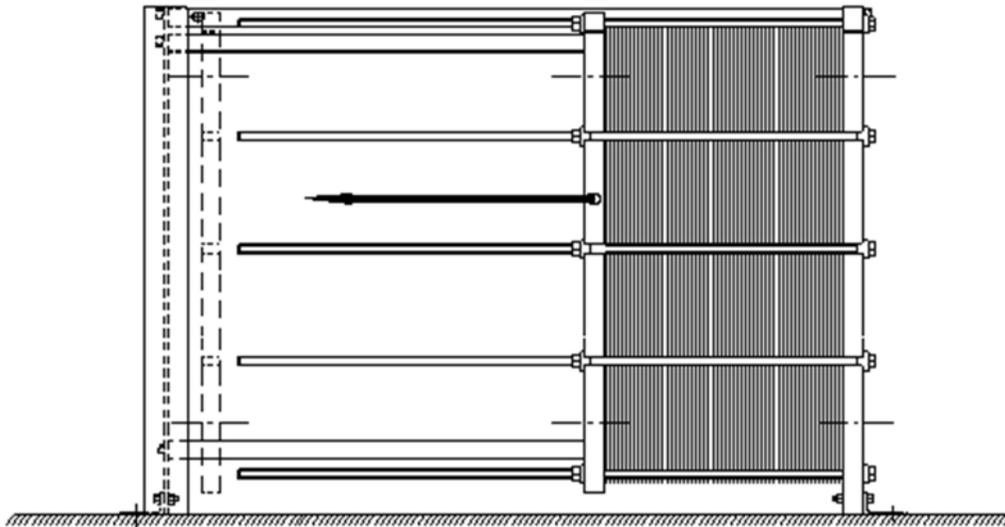


Abbildung 31: Mitnehmer-Bewegung

8.5. Druckpulsation und Vibration

Kolbenpumpen, Zahnradpumpen, Ventile usw. dürfen keine Druckpulsationen oder Vibrationen auf den Plattenwärmetauscher übertragen können, da dies zu Ermüdungsbrüchen in den Platten führen kann. Die Verwendung von Druckdämpfern in der Rohrleitung wird empfohlen, um diesen Effekt zu minimieren.

8.6. Druck- und Temperaturwerte

Die Druck- und Temperaturwerte für einen bestimmten Wärmetauscher sind auf der mit dem Gerät gelieferten Kundenzeichnung aufgeführt. Diese Werte dürfen zu keinem Zeitpunkt während der Inbetriebnahme oder des Betriebs überschritten werden.

Ein Überdruckschutz ist vorzusehen, wenn die Möglichkeit besteht, dass der GPHE einem höheren Druck als dem maximal zulässigen Betriebsdruck ausgesetzt ist.

WARNING

Beachten Sie den auf der Kundenzeichnung angegebenen maximalen Betriebsdruck bzw. die maximale Betriebstemperatur, da dies zu Schäden am Wärmetauscher und zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen führen kann.

8.7. Hydraulische Stöße

Der Plattenwärmetauscher kann durch hydraulische Stöße, die beim Anfahren oder bei Betriebsänderungen auftreten, beschädigt werden. Um Schäden zu vermeiden, werden Drosselventile und ein sanfter Pumpenstart empfohlen.

9. MONTAGE

9.1. Handhabung

APV-Plattenwärmetauscher werden entweder vollständig zusammengebaut und auf Kufen montiert oder, falls erforderlich, unmontiert in Kisten geliefert. In beiden Fällen müssen die korrekten Handhabungspraktiken befolgt werden. Das Gewicht eines montierten Wärmetauschers ist auf der Kundenzeichnung angegeben. Die Kufen und Kisten sind so ausgelegt, dass sie mit Standard-Gabelstaplern mit ausreichender Kapazität transportiert werden können.

Plattenwärmetauscher, die per Frachtschiff transportiert werden müssen, erfordern in der Regel besondere Verfahren, einschließlich Exportverpackung und Stickstoffspülung und/oder Druckbeaufschlagung. Das Dokument GPHE IOM-PACK enthält allgemeine Einzelheiten.

9.2. Heben

Alle APV-Wärmetauscher sind zur Vereinfachung des Anhebens mit Hebebohrungen, Ösen oder Ringschrauben versehen. Die Kundenzeichnung zeigt deren Größe und Position. Beim Anheben eines montierten Wärmetauscherrahmens ist darauf zu achten, dass sich der Hebepunkt ungefähr über der Mitte des Plattenpakets befindet (**Abbildung 32**). SPX FLOW empfiehlt die Verwendung einer Spreiztraverse, wenn dies aus Gewichtsgründen erforderlich ist. Der Kunde kann auch angeben, dass eine Traverse zum Heben erforderlich ist. Die Anforderung einer Traverse wird auf der Kundenzeichnung angegeben, und es kann eine separate Hebezeichnung erforderlich sein.



Abbildung 32: Hebepunkt

Wenn der APV GPHE flach auf dem Kopf liegend verpackt und transportiert wird, muss beim Abnehmen von der Palette darauf geachtet werden, dass der Gerätesockel oder die Füße nicht verrutschen und verbogen werden (**Abbildung 33**).

Hinweis: Normalerweise werden die Füße vom GPHE abgenommen und an der Palette befestigt. Beim Anheben muss vorsichtig vorgegangen werden, um eine Beschädigung der Bolzen- oder Düsenanschlüsse zu vermeiden.

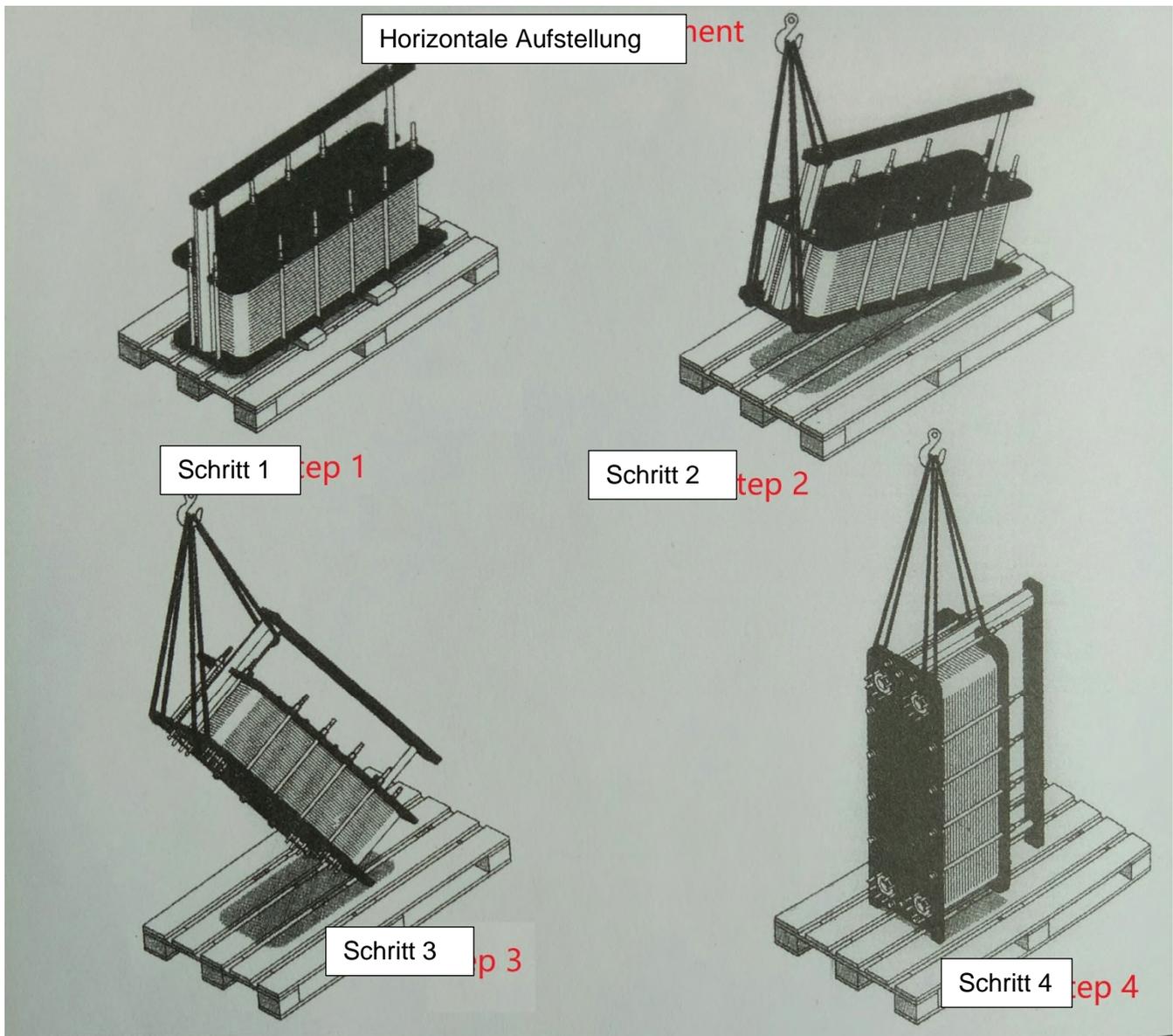


Abbildung 33: Heben von GPHE, die flach auf dem Kopf liegend versandt wurde

⚠ DANGER

- Das Hebezeug muss in gutem Zustand sein und in voller Übereinstimmung mit den Spezifikationen und Einschränkungen des Herstellers verwendet werden.
- Der Winkel zwischen den Hebeseilen darf zu keiner Zeit 120° überschreiten (**Abbildung 34**).
- Wenn die Deckenhöhe keinen sicheren Hebewinkel zulässt, können zum Bewegen der Ausrüstung Rollwagen oder Kriechgänge verwendet werden.

- Beachten Sie stets die korrekten Verfahren zum Anheben und/oder Bewegen von Geräten. Das Heben und Bewegen sollte von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Personal muss die vorgeschriebenen Verfahren für das Anheben befolgen.
- Verwenden Sie zum Anheben eines Wärmetauschers keinen Gabelstapler, es sei denn, der Wärmetauscher ist sicher auf einer Palette oder einem Gestell befestigt.

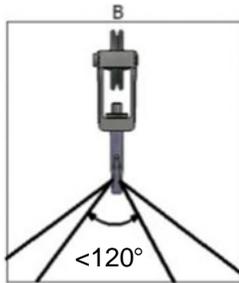


Abbildung 34: Maximaler Winkel des Hebeseils

⚠ WARNING

Das Abheben vom Mitnehmer ist nicht zulässig, da die Platte beschädigt werden kann.

9.3. Montage des Rahmens

⚠ CAUTION

Bei der Montage eines GPHE müssen alle Bauteile ausreichend abgestützt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

Die folgenden Schritte werden empfohlen, um einen APV GPHE sicher zu montieren. Diese Anweisungen beziehen sich auf die in **Abbildung 1** in Abschnitt 4.0 dargestellten Komponenten.

Es wird empfohlen, den Zusammenbau am vorgesehenen endgültigen Standort des GPHE vorzunehmen. Wenn das GPHE an einem anderen Ort als dem endgültigen Standort montiert wird, müssen ausreichend Platz und Möglichkeiten (ausreichend dimensionierter Gabelstapler, Brückenkran, Rollwagen usw.) vorhanden sein, um das GPHE nach der Montage zu bewegen.

Bei der Montage eines Wärmetauscherrahmens (**Abbildung 35**) beginnen Sie mit dem Aufrichten und Befestigen des Kopfes auf dem Gabelstapler. Befestigen Sie die untere Führungsschiene mit den mitgelieferten Bolzen am Kopf und stützen Sie das freie Ende

ab. Befestigen Sie die Endstütze mit den mitgelieferten Schrauben an der unteren Führungsstange. In der Regel werden an der Endstütze kürzere Bolzen verwendet.

Setzen Sie den Mitnehmer in den Rahmen neben den Kopf und stützen Sie ihn sicher ab, während er auf der unteren Führungsschiene aufliegt (**Abbildung 36**). Einfache Mitnehmer sollten so ausgerichtet werden, dass die bessere Seite nach innen zeigt (es sei denn, es gibt Merkmale, die eine bestimmte Ausrichtung vorschreiben, wie Mitnehmerführungen, Etiketten usw.).

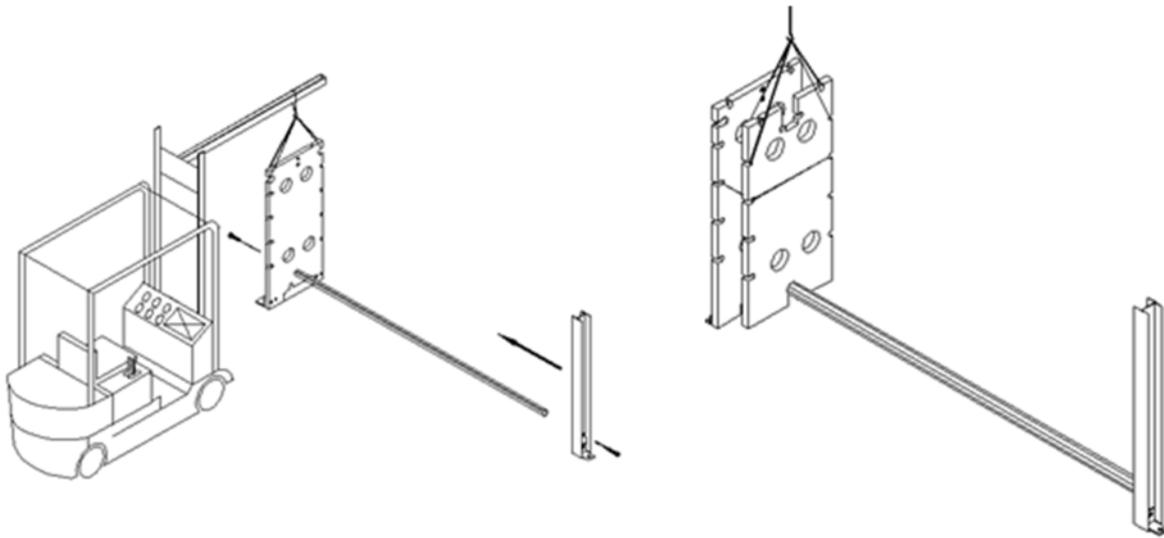


Abbildung 35: Kopf aufrichten und sichern

Abbildung 36: Mitnehmer positionieren

Setzen Sie die obere Tragstange zwischen Kopf und Endstütze und befestigen Sie sie mit den mitgelieferten Schrauben (**Abbildung 37**).

Heben Sie die Nachlaufeinrichtung an und montieren Sie die Rollen- und Achsenbaugruppen, falls noch nicht installiert (**Abbildung 38**). Rollen Sie den Mitnehmer zurück zur Endstütze, um die Montage der Platte zu ermöglichen.

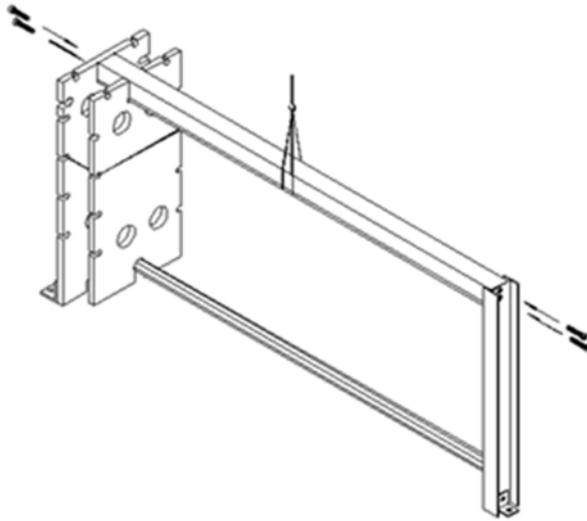


Abbildung 37: Obere Stange positionieren

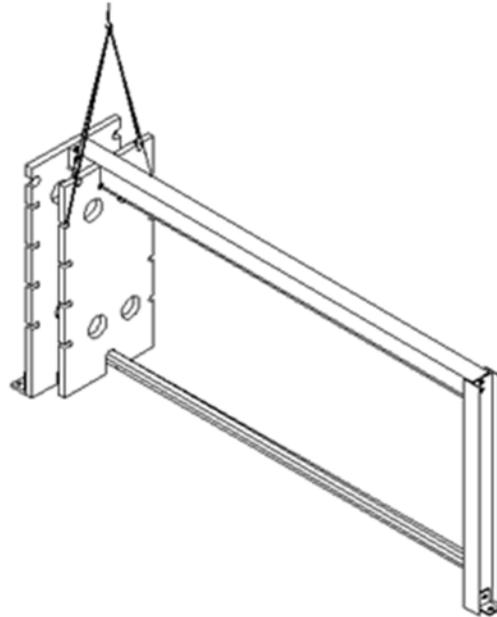


Abbildung 38: Mitnehmer in Position heben

Legen Sie eine Wärmeübertragungsplatte an den Kopf, um zu prüfen, ob die Öffnungen der Platte mit den Öffnungen des Kopfes übereinstimmen. Ist der Folger mit Öffnungen versehen, ist die Ausrichtung der Platte mit dem Folger in der ungefähren Position zu überprüfen, in der der Folger auf der oberen Stange aufliegt, wenn das Plattenpaket die Nennteilung hat. Die Ausrichtung kann durch Lösen der oberen und unteren Stangenverschraubung und Verschieben der Befestigungselemente innerhalb der Toleranz der Schraubenlöcher eingestellt werden.

9.4. Einbau der Platte

Überprüfen Sie, ob die Kontaktflächen der Wärmeübertragungsplatte an der Innenseite des Kopfes und der Folgeeinheit sowie die Dichtflächen der Kopf- und Folgeeinheit-Anschlüsse sauber und glatt sind. Stellen Sie sicher, dass die Anschlussringe, sofern erforderlich, an der richtigen Stelle angebracht und die Dichtungsflächen sauber sind.

Die gesamte Länge (zwischen Kopf und Endstütze) des Bereichs, an dem die Platten aufgehängt sind, sowie beide Seiten der unteren Führungsstange, die mit den Platten in Berührung kommen, müssen sauber gewischt werden. Tragen Sie ein weißes oder klares, lebensmittelechtes Fett auf die gereinigten Bereiche auf, damit die Platten frei gleiten können.

⚠ CAUTION

Benutzen Sie die Kundenzeichnung oder das Diagramm zur Plattenanordnung, um die Platten korrekt zu installieren. Auf der Kundenzeichnung oder dem Anordnungsplan sind zur Vereinfachung ganze Blöcke identischer linker oder rechter Platten dargestellt. Die Gesamtzahl der Platten ist angegeben.

Bauen Sie alle Platten des Typs und der Menge ein, die im Diagramm zur Plattenanordnung angegeben sind, und beginnen Sie dabei am Kopfende des Rahmens. Vergewissern Sie sich, dass alle Platten korrekt ausgerichtet und in der richtigen Reihenfolge eingebaut sind, dass die Dichtungen vollständig oder sicher in ihren Nuten sitzen und dass sich keine Ablagerungen auf den Platten oder Dichtungen befinden. Reinigen Sie die Dichtungsfläche mit einem fusselreien Tuch. Drücken Sie jede Platte fest gegen die vorherige. Seien Sie bei mechanisch gehaltenen Dichtungen (an den Platten befestigte Dichtungen) besonders vorsichtig, damit sie sich nicht lösen (**Abbildung 39**).

⚠ CAUTION

Beim Einbau dürfen die Platten nicht dauerhaft verbogen oder zerkratzt und die Dichtungen nicht beschädigt werden. Einige Platten müssen zum Einbau vorsichtig gebogen werden.

Hinweis: Die Anordnung der Platte auf der Kundenzeichnung gibt an, ob die Dichtungsseite der Platte zum Kopf oder zum Mitnehmer zeigt.

Perform a final pre-tightening inspection after all plates have been added. Count the number of plates at least twice, preferably three counts, to ensure the counts match the plate quantity on the customer drawing. Inspect the sides of the plate pack for alignment and continuous orientation pattern. When the plate pack has been correctly assembled, in most models, plate edges will create a honeycomb pattern.

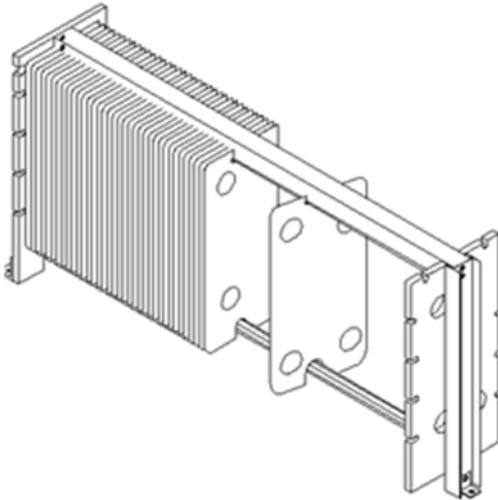


Abbildung 39: Einbau der Platte

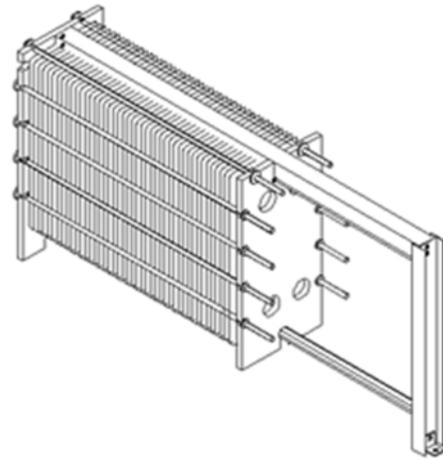


Abbildung 40: Zusammengebauter Rahmen

9.5. Einbau der Zugstange

Wenn alle Platten korrekt montiert sind, schieben Sie den Mitnehmer an das Ende des Plattenpakets. Bringen Sie die Zugstangen in den Rahmenlöchern oder Schlüssellochschnitten an, wie in den unten stehenden Anweisungen zum Anziehen angegeben.

Prüfen Sie, ob die Gewinde der Zugstangen frei von Beschädigungen sind. Reinigen Sie die Gewinde der Zugstangen und tragen Sie die entsprechende Anti-Seize-Masse großzügig in dem Bereich auf, in dem sich die Muttern beim Anziehen bewegen werden. Tragen Sie das Mittel auch auf beide Seiten der Unterlegscheibe unter der Mutter der Spurstange auf. APV empfiehlt **Never-Seez® Regular Grade Lubricant** für Spurstangen aus Kohlenstoffstahl und **Never Seez® Black Moly Lubricant** für Spurstangen aus Edelstahl. Weißes oder klares, lebensmitteltaugliches Fett wird für Plattenwärmetauscher empfohlen, die in lebensmittelverarbeitenden Betrieben eingesetzt werden. Verwenden Sie kein Standardfett, da es zu Ablagerungen führen kann. **Abbildung 40** zeigt einen montierten Rahmen mit montierten Zugstangen.

⚠ CAUTION

Never-Seez® Regular Grade ist nicht für die Verwendung von Edelstahlstangen geeignet.

9.6. Schließen von Holmrahmen

Diese Anleitung beschreibt die Methode zum sicheren Anziehen eines APV-Plattenwärmetauschers mit Zugstangen. Ein korrektes Anziehen ist für einen zufriedenstellenden Betrieb und eine maximale Lebensdauer der Dichtungen unerlässlich. Diese Anweisungen sollten sowohl bei der ersten Montage als auch immer

dann genau befolgt werden, wenn der Wärmetauscher nach der Wartung geschlossen wird.

- 1) Vergewissern Sie sich, dass die Schritte zum Einbau der Platte (Abschnitt 9.4) und zum Einbau der Ankerstäbe (Abschnitt 9.5) abgeschlossen sind. Installieren Sie die Holme 1 bis 4, wenn der Abstand zwischen den Holmen 1 und 3 weniger als 1200 mm (4 ft.) beträgt, oder installieren Sie die Holme 1 bis 6, wenn der Abstand zwischen den Holmen 1 und 3 mehr als 1200 mm (4 ft.) beträgt (**Abbildung 41**).
- 2) Die Reihenfolge beim Anziehen der Spurstangen beginnt mit dem oberen Spurstangenpaar (1 und 4), geht dann zum unteren Spurstangenpaar (2 und 3) und, falls erforderlich, zum mittleren Spurstangenpaar (5 und 6) über. Wiederholen Sie diese Reihenfolge so oft wie nötig, um Schritt 2 abzuschließen. Ziehen Sie die Holme gleichmäßig in Schritten von 12,5 mm bis 25 mm (1/2 Zoll bis 1 Zoll) an, bis das Plattenmaß (Dicke des Plattenpakets), gemessen an den installierten Holmen, gleich ist (+/- 3 mm oder 1/8 Zoll) und der Mitnehmer parallel zum Kopf steht. Das Endmaß in Schritt 2 sollte etwa 10 % größer sein als das im Diagramm zur Plattenanordnung angegebene Endmaß der Platte. Achten Sie während dieses Schritts darauf, dass die Maße an jedem benachbarten Holm innerhalb von 6 mm (1/4 Zoll) bleiben. Ziehen Sie außerdem immer zuerst das obere Holmpaar an, damit die Platten nicht hochrutschen.

Hinweis: Es ist wichtig, dass Kopf und Mitnehmer während der Verdichtungsarbeit parallel gehalten werden. In diesem Zusammenhang muss die Kompression an der Ober-, Mittel- und Unterseite gemessen werden. Die Messungen sind in der Nähe der Holme vorzunehmen.

 **WARNING**

- Ziehen Sie niemals einen GPHE an, der unter Druck steht.
 - Ziehen Sie niemals einen GPHE an, wenn die Rohrleitung an den Anschlussstutzen oder das Anschlussgitter angeschlossen ist.
- 3) Installieren Sie die restlichen seitlichen Ankerstäbe, die sich zwischen den Anschlüssen befinden (falls zutreffend), und ziehen Sie sie gleichmäßig an, bis das Plattenmaß an allen installierten Ankerstäben gleich ist.
 - 4) Beginnen Sie mit dem obersten installierten Holmpaar (1 und 4) und ziehen Sie es gleichmäßig in Schritten von 6 mm (1/4 Zoll) an, bis das Plattenmaß ca. 5 % größer ist als das Endmaß.
 - 5) Montieren Sie die restlichen Zugstangen über den oberen und unter den unteren Öffnungen des Rahmens, falls zutreffend. Beginnen Sie mit dem

obersten Paar und arbeiten Sie sich nach unten, indem Sie jedes Paar in Schritten von 3 mm (1/8 Zoll) anziehen. Nach jedem Anzugszyklus von 3 mm (1/8 Zoll) kehren Sie zum oberen Stangenpaar zurück und wiederholen den Vorgang.

Hinweis: Bei Wärmetauschern mit Zugstangen mit 2 Zoll, 42 mm oder 48 mm Durchmesser kann es sein, dass in den letzten Phasen des Anziehens nur eine Bewegung von 1,6 mm (1/16 Zoll) möglich ist.

Hinweis: Bei Verwendung von hydraulischen Druckwerkzeugen können 2, 4 oder 6 Schrauben gleichzeitig angezogen werden. Die Reihenfolge der Schrauben und die Abstufungen müssen die gleichen sein wie oben.

- 6) Ziehen Sie den Wärmetauscher bis zum maximalen Plattenmaß an, das im Diagramm der Plattenanordnung angegeben ist. Das Maß muss an allen Holmen gleich sein (**Abbildung 42**).

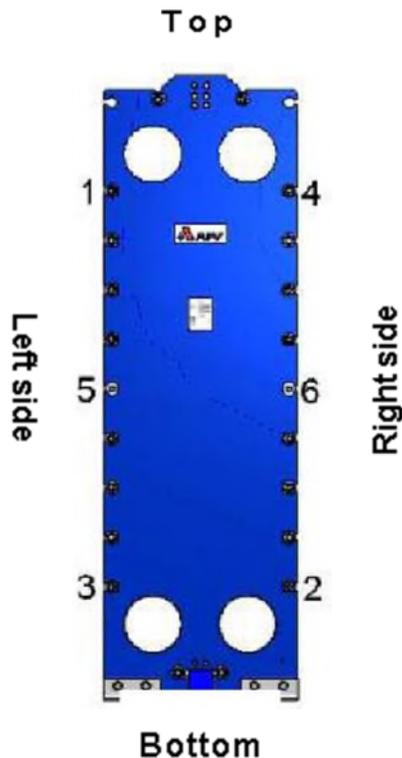


Abbildung 41: Nummerierung der Zugstangen

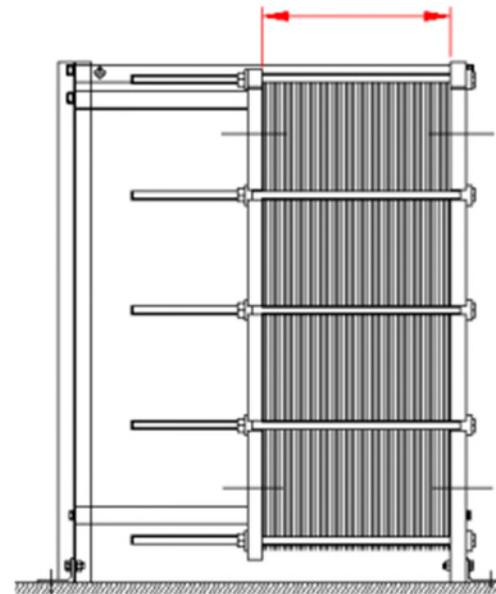


Abbildung 42: Schritt 6 - maximale Plattengröße

▲ WARNING

Das maximale Kompressionsmaß des Plattenpakets ist dem Diagramm zur Plattenanordnung zu entnehmen.

Hinweis: Aufgrund der O-Ring-Dichtung wird **das endgültige Schließmaß durch die Abmessung** und nicht durch das Drehmoment der Zugstange bestimmt.

Fertigungstoleranzen der Platte können dazu führen, dass das tatsächliche Mindestmaß der Platte variiert. Die tatsächlichen Mindest- und Höchstmaße entnehmen Sie bitte dem Diagramm zur Plattenanordnung.

Bei Wärmetauschern mit mehreren Abschnitten können die Druckunterschiede in den Abschnitten einen Ziehharmonikaeffekt hervorrufen, bei dem sich Abschnitte mit höherem Druck um einige hundertstel Millimeter pro Platte öffnen und Abschnitte mit niedrigerem Druck schließen. Das Öffnen von Abschnitten mit höherem Druck kann zu Leckagen in diesem Abschnitt führen. Die Robustheit des APV GPHE hängt auch mit der prozentualen Aufteilung der Plattenanzahl in den verschiedenen Abschnitten zusammen.

Hinweis: Um einen leakagefreien Betrieb bei solchen Anwendungen zu gewährleisten, ist es noch wichtiger, dass die Platten gut aneinander anliegen. Gut aneinanderliegende Platten sind wesentlich widerstandsfähiger gegen den Ziehharmonikaeffekt. Ziehen Sie die Platten immer bis zum vollständigen Kontakt an.

Der Ziehharmonikaeffekt ist bei minimalem Zusammendrücken immer sehr gering, so dass das Plattenpaket steifer und robuster gegen Leckagen ist.

- 7) Prüfen Sie den Wärmetauscher mit Trinkwasser unter dem gewünschten Druck auf Dichtheit, wobei der auf der Kundenzeichnung angegebene Prüfdruck nicht überschritten werden darf. Die Prüfung kann auf jeder Seite separat (unsymmetrisch) oder auf beiden Seiten (symmetrisch) auf einmal durchgeführt werden. Achten Sie darauf, dass der richtige Prüfdruck für die unsymmetrische oder symmetrische Prüfung verwendet wird. Stellen Sie sicher, dass der Wärmetauscher vor der Druckprüfung vollständig entlüftet ist.

Hinweis: Pneumatische Druckprüfungen mit Luft, Helium oder Stickstoff werden nicht empfohlen. Pneumatische Prüfungen dürfen nur dann durchgeführt werden, wenn das hydrostatische Prüfwasser nicht vollständig aus dem APV GPHE abgelassen werden kann und die verbleibenden Spuren des Prüfwassers schädlich für die Betriebsflüssigkeit(en) sind. **Die pneumatische Druckprüfung muss allen geltenden Vorschriften, Normen und Bestimmungen, einschließlich derjenigen der OSHA, entsprechen.**

- 8) Bei Leckagen, die sich nicht nur als sehr langsames Wässern bei niedrigem Druck äußern, muss der Wärmetauscher entleert und gemäß den Richtlinien in Schritt 10 geöffnet werden.
- 9) Wenn langsame Leckagen auftreten, kann der Wärmetauscher weiter angezogen und erneut getestet werden. Es wird empfohlen, dies in Schritten von etwa 0,025 mm (0,001 Zoll) pro Platte zu tun, bis die Leckage aufhört oder

das auf der Kundenzeichnung angegebene Mindestmaß erreicht ist. **Das Plattenpaket darf ohne schriftliche Genehmigung von SPX FLOW Engineering nicht unter das Mindestmaß komprimiert werden.**

- 10) Wenn die Leckagen weiter bestehen, markieren Sie sie sorgfältig, entleeren und öffnen Sie den Wärmetauscher gemäß Abschnitt 9.7. Untersuchen Sie den Bereich der Leckagen genau auf beschädigte Dichtungen, Platten, Dichtungsflächen oder Verunreinigungen. Tauschen Sie alle verdächtigen Platten oder Dichtungen aus, reinigen Sie die Dichtungsfläche mit einem fusselfreien Tuch und wiederholen Sie die Schritte 1 bis 7.

9.7. Öffnen von Holmrahmen

Holmrahmen können sicher geöffnet werden, indem die Schritte 1 bis 6 in Abschnitt 9.6 in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden. Die Holme müssen in der gleichen Reihenfolge und Menge wie in jedem Schritt beschrieben gelöst werden.

WARNING

- Öffnen Sie niemals einen GPHE, bevor das Gerät nicht unter 38°C (100°F) abgekühlt ist.
- Öffnen Sie niemals einen GPHE, der unter Druck steht.
- Öffnen Sie niemals einen GPHE, wenn die Rohrleitungen an den Anschlussstutzen oder die Anschlussgitter angeschlossen sind.

10. LAGERUNG

10.1. Kurzfristige Lagerung (weniger als 6 Monate)

Alle Wärmetauscher und Komponenten müssen in einer kühlen und trockenen Umgebung gelagert werden, die vor Sonnenlicht geschützt ist. Sie müssen mit einer wasserdichten Abdeckung vor Wasser und Schmutz geschützt werden, wobei gleichzeitig eine Luftzirkulation möglich sein muss. Detaillierte Informationen zur Lagerung von Dichtungen finden Sie im Dokument GPHE IOM-GASKET.

10.2. Langfristige Lagerung (mehr als 6 Monate)

Alle Wärmetauscher und Komponenten müssen in einer kühlen und trockenen Umgebung gelagert werden, die vor Sonnenlicht geschützt ist. Sie müssen mit einer wasserdichten Abdeckung vor Wasser und Schmutz geschützt werden und gleichzeitig eine Luftzirkulation ermöglichen. Detaillierte Angaben zur Lagerung der Dichtungen finden Sie im Dokument GPHE IOM-GASKET.

Alle Anschlüsse müssen verschlossen sein, damit kein Wasser oder Schmutz in den Wärmetauscher eindringen kann. Es können werkseitig installierte Stopfen oder Abdeckungen verwendet werden.

Um die Lebensdauer der Dichtungen zu verlängern, wird empfohlen, die Dichtungen zu entspannen, indem die Zugstangen um ca. 10% der komprimierten Plattenpaketabmessungen gelockert werden.

Eine detaillierte Beschreibung der Langzeitlagerung finden Sie im Dokument GPHE IOM-STORE. Dieses Verfahren muss angewendet werden, wenn ein Wärmetauscher nicht innerhalb von sechs Monaten nach der Auslieferung aus dem Werk in Betrieb genommen wird oder wenn ein installierter Wärmetauscher länger als sechs Monate außer Betrieb ist.

WARNING

- Ozonerzeugende Geräte, salzhaltige Luft und andere korrosive Atmosphären müssen vermieden werden.
- Das Lamellenpaket muss vor der Inbetriebnahme auf den richtigen Abstand angezogen werden. Verwenden Sie die maximale Steigung, wenn neue Platten und Dichtungen eingebaut werden. Bei allen anderen Bedingungen ist das Plattenpaket auf das vorherige Plattenpaketmaß anzuziehen und bei Leckagen in kleinen Schritten zu reduzieren. Ziehen Sie den Wärmetauscher niemals unter die Mindeststeigung an.

CAUTION

Ein Wärmetauscher, der länger als fünf (5) Jahre gelagert wurde, sollte vor der Inbetriebnahme von einem qualifizierten SPX FLOW-Vertreter überprüft werden.

11. INBETRIEBNAHME, BETRIEB und ABSCHALTUNG

11.1. Allgemeines

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass das Gerät korrekt montiert und die Rohrleitungen ordnungsgemäß angeschlossen sind. Überprüfen Sie außerdem, ob die Platten auf das richtige Maß komprimiert wurden, das in der Kundenzeichnung angegeben ist (**Abbildung 42** und siehe Abschnitt 9.0).

WARNING

Für eine sichere Inbetriebnahme und einen sicheren Betrieb ist eine korrekte Montage und ein korrektes Anziehen erforderlich.

11.2. Inbetriebnahme und Abschaltung

CAUTION

Vor der Inbetriebnahme müssen alle Rohrleitungen inspiziert und sauber gespült werden. Siebe werden empfohlen, um zu verhindern, dass Schmutz in den Wärmetauscher gelangt.

WARNING

Der Wärmetauscher darf niemals mit einem geschlossenen Ventil in der Auslassleitung gestartet oder betrieben werden. Ein solcher Vorgang kann zu Leckagen und irreversiblen Schäden führen.

Wird bei der Inbetriebnahme Dampf oder ein anderer kondensierbarer Dampf als Heizmedium verwendet, muss er nach produktseitigem Einbringen der Flüssigkeit eingeschaltet werden

Während der ersten Inbetriebnahme kann der Wärmetauscher kleinere Leckagen entwickeln. Wenn diese Leckagen nicht aufhören, wenn das Gerät Betriebstemperaturen erreicht hat, lesen Sie Abschnitt 15.0 Fehlerbehebung.

Die Luft im Wärmetauscher wird normalerweise durch den Flüssigkeitsstrom geleitet. Es ist jedoch eine gute Praxis beim Start, Luft aus dem System an einem hohen Punkt in der Rohrleitung zu entlüften. Dadurch wird sichergestellt, dass das System mit Flüssigkeit gefüllt ist.

DANGER

Das Ein- und Abschaltung des Wärmetauschers muss langsam und reibungslos erfolgen. Dies dient dazu, Druckstöße oder Wasserschläge zu vermeiden, die das Gerät beschädigen oder zu Leckagen führen können. Druckänderungen müssen allmählich mit einer maximalen Rate von 1,7 bar (25 psi) alle 10 Sekunden erfolgen. Ebenso müssen Temperaturänderungen allmählich erfolgen und auf weniger als 10°C (18°F) pro Minute begrenzt werden. Die Bediener können Druck- und Temperaturänderungen zumindest in den genannten Intervallen überwachen und aufzeichnen.

Das System, in das der Wärmetauscher integriert ist, muss die notwendigen funktionalen Komponenten bereitstellen, um das spezifizierte schrittweise Ein- und Abschaltung zu ermöglichen. Dies kann mit drehzahlvariablen Pumpen und/oder der richtigen Reihenfolge der Betätigungsventile erreicht werden.

Nach dem Abschalten muss der Wärmetauscher auf natürliche Weise auf Umgebungstemperatur abkühlen können. Wird Dampf als Heizmedium verwendet,

muss dieser zunächst abgeschaltet werden. Bei Kühlaufgaben muss die Kühlflüssigkeit zuerst abgeschaltet werden, um ein Einfrieren des Produkts zu vermeiden. Alle Flüssigkeiten müssen nach dem Abschalten aus dem Wärmetauscher abgeleitet werden, um Ausfällungen von Produkten oder Kalkbildung zu verhindern. Bei korrosiven Medien kann es auch notwendig sein, mit sauberem, nicht korrosivem Wasser zu spülen.

Wenn der Wärmetauscher sechs Monate oder länger außer Betrieb ist, muss er korrekt für die Lagerung vorbereitet werden. Siehe Abschnitt 10.2 für Anweisungen.

Abbildung 43 zeigt ein Beispiel für eine typische Systemkonfiguration für eine Flüssigkeit/Flüssigkeit (Kalt/Heiß) Anwendung. Jeder Kreislauf (Kalt und Heiß) hat eine ähnliche Konfiguration. Die genaue Verrohrung, Steuerungsanordnung, Konstruktion und Installation liegt außerhalb des Zuständigkeitsbereichs und der Verantwortung von SPX FLOW.

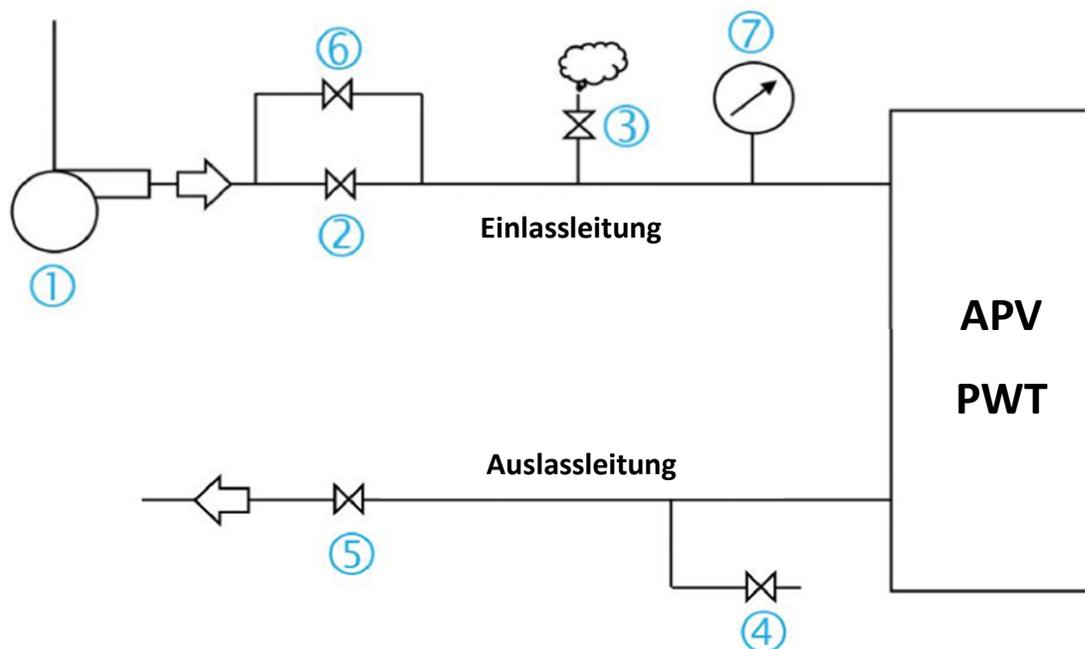


Abbildung 43: Typische Komponenten für die Konfiguration von Flüssigkeit / Flüssigkeit-System

1. Pumpe, zentrifugal
2. Einlassventil
3. Entlüftungsventil (immer in der obersten Leitung)
4. Ablassventil
5. Auslassventil zur Isolierung
6. Bypass-Ventil
7. Manometer am Einlass des abgedichteten PWT

Akzeptabler Inbetriebnahme- und Abschlatungsvorgang für die Konfiguration in **Abbildung 43**:

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob diese Bedingungen erfüllt sind.

VENTIL	KALTES MEDIUM	HEISSES MITTEL
Einlassventil (2)	Geschlossen	Geschlossen
Auslassventil (5)	Offen	Offen
Ablassventil (4)	Geschlossen	Geschlossen
Entlüftungsventil (3)	Teilweise offen	Teilweise offen
Bypass-Ventil (6), falls vorhanden	Offen	Offen

Startvorgang (Suffix K steht für Kalter Flüssigkeitskreislauf; H steht für Heißer Flüssigkeitskreislauf)

SCHRITT	KALTES MEDIUM	HEISSES MEDIUM
1	Startpumpe (1K)	
2	Öffnen Sie das Einlassventil (2K) langsam und bauen Sie alle 10 Sekunden einen Eingangsdruck von weniger als 1,7 bar (25 psig) auf. Beobachten (7) und zeichnen Sie den Druck in mindestens diesen Intervallen auf.	
3	Entlüften (3K) und dann schließen (3K)	
4		Startpumpe (1H)
5		<p>Öffnen Sie das Einlassventil (2H) langsam und bauen Sie alle 10 Sekunden einen Druck von weniger als 1,7 bar (25 psig) auf. Beobachten (7) und zeichnen Sie den Druck in mindestens diesen Intervallen auf.</p> <p>Der Temperaturanstieg sollte auf 10°C (18°F) pro Minute begrenzt werden. Daher ist es notwendig, den heißen Mitteldruck (und Durchfluss) in kleinen Schritten zu erhöhen, um dem nachzugeben. Lassen Sie sich für Ihre spezifische Anwendung schriftlich beraten, wenn diese Temperaturänderungsbeschränkung nicht eingehalten werden kann.</p>
6		Entlüftung (3H) dann schließen (3H)
7	Fortführung des stationären Betriebs	Fortführung des stationären Betriebs

Abschaltvorgang (Suffix K steht für Kalter Flüssigkeitskreislauf; H steht für Heißer Flüssigkeitskreislauf)

SCHRITT	KALTES MEDIUM	HEISSES MEDIUM
1		Schließen Sie das Ventil (2H) langsam, wodurch der Druck von Betrieb auf atmosphärische Rate von weniger als 1,7 bar (25 psig) alle 10 Sekunden reduziert wird. Beobachten (7) und zeichnen Sie den Druck in mindestens diesen Intervallen auf. Der Temperaturabfall sollte auf 10°C (18°F) pro Minute begrenzt werden.
2		Pumpe stoppen (1H)
3	Schließen Sie das Ventil (2K) langsam und reduzieren Sie den Druck alle 10 Sekunden auf weniger als 1,7 bar (25 psig). Beobachten (7) und zeichnen Sie den Druck in mindestens diesen Intervallen auf.	
4	Pumpe stoppen (1K)	
5	Entleeren Sie alle Medien, die Korrosion oder Verschmutzung verursachen könnten, während sie nicht fließend sind, durch das Ablassventil (4K).	
6		Entleeren Sie alle Medien, die Korrosion oder Verschmutzung verursachen könnten, während sie nicht fließend sind, durch das Ablassventil (4H).

Für die Teilabschaltung gelten die gleichen Grenzwerte für Druck- und Temperaturänderungen.

Anmerkung: Dies ist nur ein Beispiel für eine mögliche Systemkonfiguration. Andere Kreisläufe (z.B. für Kälteanwendungen – siehe Dokument GPHE IOM-REFRIG, für Aminanwendungen – siehe Dokument GPHE IOM-START) erfordern möglicherweise eine andere Konfiguration oder Vorgehensweise. Der Systemintegrator ist letztendlich dafür verantwortlich, dass die richtigen Komponenten und Steuerungslogiken vorhanden sind, damit der Wärmetauscher innerhalb der oben angegebenen zulässigen Druck- und Temperaturgradienten betrieben wird.

11.3. Betrieb

Die APV-Plattenwärmetauscher sind nach vordefinierten Temperaturen, zulässigen Druckverlusten, Auslegungsdrücken und Flüssigkeitszusammensetzungen ausgelegt.



- Eine Überschreitung der Auslegungstemperaturen und -drücke kann für die Ausrüstung und das Personal schädlich sein und muss vermieden werden.
- Plötzliche Änderungen der Betriebsdrücke und Temperaturen müssen vermieden werden. Stoßkühlung des APV GPHE kann aufgrund eines plötzlichen Zusammenziehens der Dichtungen zu Leckagen führen.
- Temperatur- und Druckschwankungen müssen auf die in Abschnitt 11-1 (Ein- und Abschaltung) genannten Geschwindigkeitsänderungen beschränkt sein.

Abweichungen von der vorgesehenen Fluidzusammensetzung können Korrosion der Platten und Schäden an den Dichtungen verursachen, selbst wenn die Abweichungen über relativ kurze Zeiträume auftreten.

Bevor Sie mit dem Betrieb beginnen, sollten Sie sicherstellen, dass die Medien die Korrosionsbeständigkeit der für Ihren Wärmetauscher gewählten Materialien nicht überschreiten. Selbst unbehandeltes Wasser kann einen ausreichend hohen korrosiven Gehalt (z. B. Chloridgehalt) enthalten, der die Plattenoberfläche angreifen kann. Eine hohe Temperatur kann den Korrosionsprozess beschleunigen. Besuchen Sie www.spxflow.com für weitere Informationen.

Sobald normale Betriebsbedingungen erreicht sind, müssen Temperatur- und Druckabfälle regelmäßig überprüft werden. Steigende Druckverluste und/oder fallende Temperaturen können auf eine verminderte Leistung des Wärmetauschers hinweisen. Dies muss untersucht werden, um die Ursache zu ermitteln. Siehe Abschnitt 15.0 Fehlerbehebung

Für DuoSafety GPHEs muss eine regelmäßige externe Leckageprüfung der Plattenpaketkanten durchgeführt werden, um nach Leckagen zu suchen, da sie recht klein beginnen und schnell verdunsten können. Wenn die CIP-Reinigung in regelmäßigen Abständen durchgeführt wird, überprüfen Sie etwa 30 Minuten nach Beginn der Zirkulation der heißen CIP-Flüssigkeit den Boden unter der Plattenpackung gründlich auf Tropfen. Leckagen werden leichter erkannt, wenn der Bereich unter dem Plattenpaket trocken ist, bevor der Inspektionsvorgang beginnt. Wenn der Boden nicht trocken ist, muss eine Indikatorflüssigkeit auf den Boden und die Plattenpackung gesprüht werden, um Produkt- oder CIP-Tropfen aus dem Wärmetauscher zu erkennen.

12. INSTANDHALTUNG

DANGER

Öffnen Sie niemals eine unter Druck stehende GPHE.

WARNING

- Öffnen Sie ein GPHE niemals, bis das Gerät unter 38°C (100°F) liegt.
- Öffnen Sie niemals eine GPHE, während Rohrleitungen mit den Mitnehmer- oder Anschlussgittern verbunden sind.

12.1. Demontage

Schließen Sie die Absperrventile und entleeren Sie den Wärmetauscher so weit wie möglich. Trennen Sie alle Rohre, die mit dem Mitnehmer- oder Anschlussgitter verbunden sind. Messen und notieren Sie die komprimierte Abmessung des Plattenstapels, bevor Sie die Holme lösen.

Das Lösen und Anziehen von Holmen im APV-Bereich der Plattenwärmetauscher kann normalerweise mit Ratschenschlüsseln / Schraubenschlüsseln durchgeführt werden. Größere Plattenwärmetauscher erfordern möglicherweise hydraulische Ausrüstung oder pneumatische / elektrische Drehmomentwandler.

WARNING

Wie bei jedem verschraubten Behälter dürfen Schrauben nicht wahllos gelockert oder angezogen werden. Verwenden Sie eine Sequenz, die die Öffnung auf der rechten und linken Seite des Wärmetauschers während des gesamten Prozesses ausgleicht.

Im folgenden Verfahren ist Dimension X die anfänglich komprimierte Dimension des Plattenpakets (**Abbildung 41**).

- 1) Lösen Sie alle Holme in 3mm (1/8 Zoll) erhöht sich auf „X + 5%“. An dieser Stelle können gegebenenfalls die Holme oberhalb und unterhalb der Anschlüsse entfernt werden.
- 2) Lösen Sie die restlichen Holme in Schritten von bis zu 6 mm (1/4 Zoll) auf „X + 10%“.
- 3) Entfernen Sie alle Holme mit Ausnahme von 1 bis 4 für Plattenwärmetauscher, bei denen der Abstand zwischen den Holmen 1 und 3 weniger als 1200 mm (4

- ft). Lösen Sie die Holme 1 bis 4 in dieser Reihenfolge, in Schritten von max. 12,5 mm (1/2 Zoll), bis sich alle Holme lösen.
- 4) Entfernen Sie alle Holme mit Ausnahme von 1 bis 6 für Plattenwärmetauscher, bei denen der Abstand zwischen den Holme 1 und 3 1200 mm (4 ft) überschreitet. Lösen Sie die Holme 1 bis 6 in dieser Reihenfolge in Schritten von max. 12,5mm (1/2"), bis sich alle Holme lösen.
 - 5) Wenn Sie hydraulische Anzugswerkzeuge verwenden, stellen Sie sicher, dass jeder Holm ungefähr gleichmäßig gelöst ist (+/- 3 mm oder 1/8 Zoll) während des Öffnens.
 - 6) Wenn der Plattenstapel vollständig gelöst und die Holme entfernt sind, kann der APV GPHE geöffnet werden, indem der Verfolger gegen die Endstütze gedrückt wird.

DANGER

Tragen Sie immer Schutzhandschuhe und schnittfeste Ärmel, wenn Sie mit Platten oder anderen Gegenständen mit scharfen Kanten umgehen (Muttern, Holme, Sicherheitsschirme usw.). Siehe **Abbildung 44**.

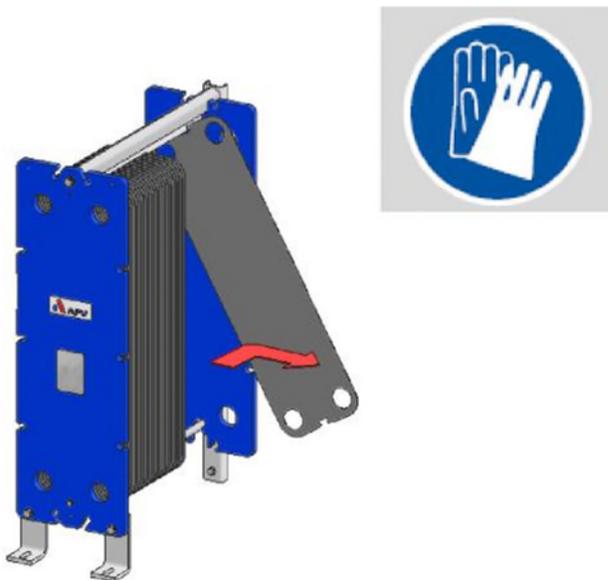


Abbildung 44: Vorsichtsmaßnahmen zum Entfernen von Platten

WARNING

Sichern Sie während der Wartung den Mitnehmer an der Endstütze, um ein unbeabsichtigtes Wegrollen zu verhindern.

Trennen Sie den Plattenstapel sorgfältig, um eine Beschädigung der Dichtungen oder der Platten zu vermeiden. Entfernen Sie die Platten, indem Sie den unteren Teil jeder Platte nach hinten und dann seitlich von der oberen Stange schieben und dann aus dem Rahmen entfernen (**Abbildung 44**).

12.2. Inspektion

Überprüfen Sie die Vorder- und Rückseite jeder Platte auf Sauberkeit und Schmutzfreiheit. Produktaufbau und Skalierung verringern die Leistung des Wärmetauschers und eine Reinigung ist erforderlich - Siehe Abschnitt 12.3.

Überprüfen Sie jede Platte auf Risse oder Löcher. Einige Risse sind möglicherweise nicht leicht sichtbar und erfordern eine Farbeindringinspektion, um sie zu lokalisieren.

Die Dichtungen müssen gründlich auf Schnitte, Abflachungen, Risse, Sprödigkeit, Bruch und korrekte Passform in dem Dichtungsring überprüft werden. Der Dichtungsring in der Platte muss frei von Verformungen oder Knicken sein.

Die gesamte Dichtung und die Dichtflächen der Platten müssen völlig frei von Fremdkörpern sein, da Fremdmaterial zu Leckagen führt und die Dichtung beschädigen kann. Bei der Installation von Clips in Dichtungen ist eine sorgfältige Inspektion erforderlich, um sicherzustellen, dass sich keine Ablagerungen oder Klebstoffe von früheren Dichtungen unter der installierten Dichtung befinden, die zu Leckagen führen.

12.3. Reinigung

Der APV GPHE kann ohne Öffnen (d.h. Clean-in-Place, auch CIP genannt) und manuelle Reinigung gereinigt werden. Der Zweck der Reinigung besteht darin, Ablagerungen oder eingeschlossene Produkte auf den Platten zu entfernen.

12.4. Manuelle Reinigung

Die manuelle Reinigung erfolgt normalerweise durch Waschen der Platten mit einer weichen, nicht metallischen Bürste, Wasser und einem Reinigungsmittel (**Abbildung 45**).

⚠ CAUTION

Reinigungsmittel dürfen die Platten oder Dichtungen nicht aggressiv oder korrosiv behandeln. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an SPX FLOW.

Reinigungsmittel sollten immer gemäß den Sicherheitsvorschriften und den Vorgaben des Lieferanten verwendet werden.

Es wird empfohlen, die Platte während der Bürstenreinigung auf eine ebene Oberfläche zu legen, um das Risiko eines Verbiegens der Platte zu vermeiden.

Wenn der APV GPHE stark verschmutzt ist, muss darauf geachtet werden, dass alle Ablagerungen von den Dichtungsdichtflächen entfernt werden, wenn der Wärmetauscher wieder zusammengebaut wird. Jeder Schmutz führt höchstwahrscheinlich zu Dichtungsfehlern. Vergessen Sie nicht, dass bei leimfreien Dichtungen die Dichtungsdichtflächen sowohl an der Ober- als auch an der Unterseite der Dichtung überprüft werden müssen.

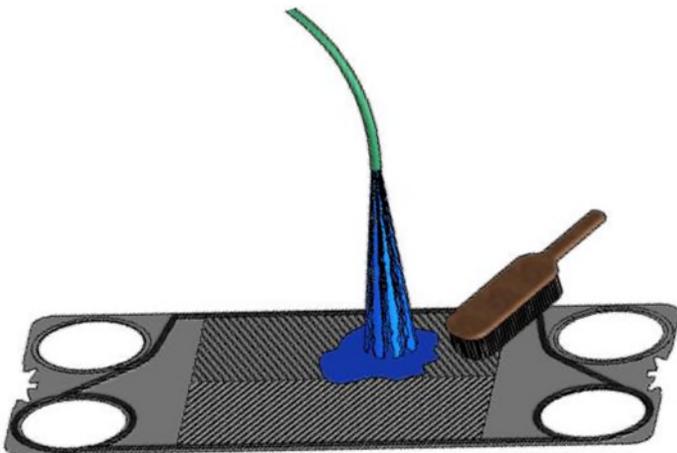


Abbildung 45: Manuelle Reinigung

12.5. Cleaning-In-Place

Cleaning in place (CIP) wird erreicht, indem eine geeignete Reinigungslösung durch den APV GPHE zirkuliert, anstatt ihn zu öffnen. CIP funktioniert am besten in umgekehrter Richtung des normalen Flusses. Gute Ergebnisse sind auch bei gleicher Strömungsrichtung und bei höheren Geschwindigkeiten als die Produktströmungsgeschwindigkeit möglich.

Die Reinigungslösung muss mit ausreichender Geschwindigkeit zirkulieren, um das Produkt auszuspülen. Produkte mit höherer Viskosität erfordern im Allgemeinen eine höhere Spülgeschwindigkeit, um korrekt zu reinigen.

Es muss sehr darauf geachtet werden, die richtigen Reinigungslösungen und -zyklen auszuwählen, um eine Beschädigung der Platten und Dichtungen zu vermeiden. Aufgrund der großen Vielfalt an Reinigungsbedürfnissen ist jeder Benutzer dafür verantwortlich, die beste Reinigungsmethode für seine Situation zu bestimmen. Es wird empfohlen, einen seriösen Lieferanten von Reinigungsmitteln um Unterstützung zu bitten. Die Kapazitäten und die Korrosionsbeständigkeit von Plattenwärmetauschern hängen davon ab, dass das Plattenpaket sauber gehalten wird.

Beispiel für eine CIP-Reinigung:

- Produktrückstände, Kühl- und Heizmedien ablassen.
- Mit kaltem oder lauwarmem Wasser abspülen.
- Warme Reinigungsflüssigkeitslösung zirkulieren.
- Mit warmem Wasser oder warmem Wasser mit Weichspüler abspülen.
- Mit kaltem oder lauwarmem Wasser abspülen.

In einfachen Fällen kann die Reinigung auch ohne Zirkulation, sondern durch Eingießen einer Reinigungsflüssigkeitslösung in das System erfolgen. Nach einiger Zeit spülen Sie die Lösung mit klarem Wasser.

Wenn die APV-GPHE längere Zeit außer Betrieb sein soll, ist es ratsam, sie zu leeren, die Platten zu trennen und die Geräte zu reinigen. Nach der Reinigung die Plattenpackung leicht umklemmen und abdecken, um sie vor Schmutz und UV-Licht zu schützen. Siehe Abschnitt 10.0 zur Speicherung.

Ermittlung des korrekten CIP-Systems

Die APV-GPHE muss in regelmäßigen Abständen zur Inspektion geöffnet werden. Dies ist vor allem in der Anfangsphase notwendig, bis Erfahrungen mit der Wirksamkeit des Reinigungsregimes gesammelt wurden. Mit diesen Inspektionen wird es nach und nach möglich sein, Umlaufzeiten, Temperaturen und chemische Konzentrationen mit großer Sicherheit zu bestimmen.

Unzureichende Reinigung ist meistens zurückzuführen auf:

- Unzureichende Zirkulationsrate.
- Unzureichende Reinigungszeit oder -temperatur.
- Unzureichende Konzentration des Reinigungsmittels.
- Übermäßige Betriebszeiten.

Akzeptable CIP-Lösungen

Die Definition einer akzeptablen CIP-Lösung ist kurz und prägnant. Verschmutzungen auf den Platten müssen entfernt werden, ohne Platten und Dichtungen zu beschädigen oder die inhärente Korrosionsbeständigkeit zu verringern. Es ist wichtig, den passiven

(Schutz-) Film auf Edelstahl nicht zu zersetzen - der Film trägt dazu bei, die Korrosionsbeständigkeit des Stahls zu erhalten. Die folgenden Beispiele dienen nur zu Informationszwecken. Jeder Benutzer ist dafür verantwortlich, die beste Reinigungsmethode für seine Situation zu bestimmen.

⚠ WARNING

Verwenden Sie keine chlorhaltigen Mittel, da dies die Wärmeträgerplatte angreift.

Beispiel für eine akzeptable Lösung für Molkereianwendungen und AISI 316-Platten und NBR-Dichtungen:

- Öl und Fett werden mit einem wasseremulgierenden Öllösungsmittel, z.B. BP-System Cleaner, entfernt.
- Organische Stoffe und fettige Beschichtungen werden mit Natriumhydroxid (NaOH) bei einer maximalen Konzentration von 2,0 % und einer maximalen Temperatur von 85 °C (185 °F) entfernt.
- Mineralische Ablagerungen werden mit Salpetersäure (HNO₃) bei einer maximalen Konzentration von 0,5 % und einer maximalen Temperatur von 65°C (150°F) entfernt.

⚠ WARNING

Überschüssige Salpetersäure kann NBR und andere Gummidichtungen ernsthaft beschädigen.

Mehrere Alternativen zu Salpetersäure können verwendet werden, z.B. Phosphorsäure bis zu 5 % maximale Konzentration und 85°C (185°F) maximale Temperatur. Konsultieren Sie SPX FLOW, um alle möglichen alternativen CIP-Regime zu finden

⚠ CAUTION

Der Wärmetauscher muss gespült und unmittelbar nach dem CIP gründlich entleert werden. Rückstände von CIP können Korrosion verursachen, wenn sie im Wärmetauscher verbleiben.

Um die richtige Menge an Chemikalien für die CIP-Reinigung zu bestimmen, sollte die Reinigungsflüssigkeit unmittelbar vor dem Spülen überprüft werden. Wenn die Konzentration zu niedrig ist <0,5 %, ist der Plattenwärmetauscher wahrscheinlich nicht sauber. Wenn die Konzentration zu hoch ist, >1 %, kann der Chemikalienverbrauch reduziert werden.

12.6. Regelmäßige APV DuoSafety-Inneninspektion

Regelmäßige interne APV DuoSafety-Plattenpaar-Inspektionen müssen durchgeführt werden. SPX FLOW empfiehlt mindestens eine jährliche Inspektion der AISI316-Wärmetauscher. Die APV GPHE muss geöffnet und das APV DuoSafety Plattenpaar getrennt werden. Prüfen Sie die Innenflächen sorgfältig auf Spuren des im APV GPHE verarbeiteten Produkts/der Flüssigkeit. Wenn die Sichtprüfung der Oberfläche schwierig ist (z.B. weil das Produkt transparent ist), wird empfohlen, Indikatorfarbe auf die Innenseite der Plattenpaare zu sprühen.

Verschmutzungen zwischen dem APV DuoSafety-Plattenpaar weisen darauf hin, dass mindestens eine der APV DuoSafety-Platten einen Defekt aufweist. In diesem Fall müssen beide Platten im APV DuoSafety-Plattenpaar aus dem APV GPHE entfernt werden.

12.7. Plattenaustausch

Vor dem Austausch einer Platte in einem Wärmetauscher muss die neue Platte gegen die Platte geprüft werden, die sie ersetzt. Die neue Platte muss in jeder Hinsicht identisch sein.

Die mit dem Wärmetauscher gelieferte Kundenzeichnung enthält Informationen über das Material, die Anschlussstanzung, die Dichtungen und die Position jeder Platte im Wärmetauscher.

Hinweis: Wechseln Sie während der Installation **immer die linke und rechte Platte ab**. Zur Vereinfachung werden ganze Blöcke identischer linker oder rechter Platten im Plattenanordnungsdiagramm dargestellt. Die Gesamtzahl der einzelnen wird angegeben. Vertikale Durchflussplatten können durch Umdrehen der Platte von links nach rechts oder umgekehrt gewechselt werden.

12.8. Austausch von Dichtungen

Für die Bestellung von APV-Original-Ersatzteilen und für die Nachdichtung siehe Abschnitt 14.0: "Ersatzteile, Identifizierung und Bestellung".

Plattenwärmetauscherdichtungen werden auf zwei Arten an einzelnen Platten befestigt, geklebt oder eingeklemmt. Die eingeklebten Dichtungen werden durch einen thermoplastischen Klebstoff befestigt, der für maximale Festigkeit wärmehärtend ist. Der Paraclip-Clip in Dichtungen ist an den Platten durch kleine Noppen um den Umfang und die Anschlussbereiche der Dichtung befestigt, die in passende Löcher auf der Platte einrasten. Der EasyClip-Clip in Dichtungen wird an den Platten durch Zungen um den Umfang und die Portbereiche der Dichtung befestigt, die in passende Schlitze auf der Platte einrasten.

Entfernung alter Dichtungen

Um den Clip in den Dichtungen zu entfernen, kann die Dichtung vorsichtig von der Platte gezogen werden. Wenn die Dichtung wiederverwendet werden soll, ziehen Sie langsam, um ein Abreißen der Clips oder eine Dehnung der Dichtung zu vermeiden.

Um eingeklebte Dichtungen zu entfernen, wird die Verbindung zwischen Platte und Dichtung durch Verwendung eines Propanbrenners aufgeweicht, um die Platte von der nicht gedichteten Seite direkt hinter der Dichtung zu erwärmen. Wenn der Klebstoff weicher wird, ziehen Sie die Dichtung mit einer Zange aus dem Ring. Setzen Sie diesen Vorgang fort, bis die gesamte Dichtung entfernt wurde.

CAUTION

Eine Überhitzung der Platten kann zu Verfärbungen und Beschädigungen führen.

PLIOBOND geklebte Dichtungen können gelöst und entfernt werden, indem die Dichtungsplatte in Wasser bei 100°C (212°F) platziert wird.

Reinigung

Um verbleibende Spuren von altem Klebstoff, Fett oder Schmutz von Dichtungsringen zu entfernen, verwenden Sie ein Lösungsmittel wie Aceton oder ein handelsübliches Dichtungsentfernungsprodukt. Verwenden Sie keine Schleifmittel, um die Dichtungsringe zu reinigen. Bei Platten mit eingeklebten Dichtungen muss die Nutoberfläche absolut sauber sein.

Bei eingeklebten Dichtungen ist es wichtig, dass das Entfettungsmittel vor dem Auftragen des Klebstoffs verdampft ist. Typischerweise verdampft das Entfettungsmittel in etwa 15 Minuten bei 20°C (68°F). Wenden Sie sich an den Hersteller des Entfettungsmittels, um die richtige Verdampfungszeit zu erfahren. Es empfiehlt sich, die Klebeflächen der Dichtungen mit feinkörnigem Schleifpapier anstelle eines Entfettungsmittels zu reinigen.

Befestigung von eingeklebten Dichtungen

Um neue Ersatzdichtungen zu befestigen, tragen Sie einen dünnen, gleichmäßigen Film aus 3M Formel EC-1099-Klebstoff auf den Plattendichtungsring auf. Der Klebstoff kann mit einer kleinen, in Aceton getauchten Säurebürste gleichmäßig verteilt werden. Lassen Sie den Klebstoff trocknen, bis er klebrig ist, ca. 30 Sekunden. Drücken Sie die Dichtung fest an Ort und Stelle, beginnend an einer Ecke der Platte und weiter über und entlang der Länge der Platte. Die gesamte Dichtung muss fest an Ort und Stelle sein, ohne Verdrehungen oder Stöße.

Da jede Platte abgedichtet ist, sollte sie ordentlich auf einer sauberen, ebenen Oberfläche in der Reihenfolge gestapelt werden, in der sie installiert wird. Achten Sie besonders darauf, die Dichtungen nicht aus der Position zu bringen. Nachdem alle

Platten neu gedichtet sind, können sie in den Rahmen gelegt werden. Der Rahmen wird gemäß Abschnitt 9.6 auf ein Plattenmaß angezogen, das etwa 10 % über der in der Kundenzeichnung angegebenen maximalen komprimierten Platte liegt.

Die Wärmebehandlung ist unerlässlich, um den Klebstoff auszuhärten und eine maximale Klebkraft zu erzielen. Dies geschieht mit Dampf oder heißem Wasser, um die Plattenstapel zu erhitzen. Befestigen Sie eine Niederdruck-Heißdampfleitung an einem oberen Anschluss und erhöhen Sie langsam die Temperatur des Plattenpakets auf mindestens 105 °° C (220 °F). Halten Sie die Temperatur für mindestens drei Stunden.

Wenn kein Dampf verfügbar ist, kann heißes Wasser mit den gleichen Temperatur- und Zeitanforderungen wie Dampf verwendet werden.

Lassen Sie den Wärmetauscher nach der erforderlichen Zeit auf natürliche Weise auf Raumtemperatur abkühlen und schließen Sie die Anziehen auf die erforderliche Abmessung gemäß Abschnitt 9.6 ab.

Befestigung von Paraclip-Dichtungen

Nicht geklebte Paraclip-Dichtungen sind eine Alternative zu eingeklebten Dichtungen, die das Nachdichten vor Ort vereinfacht. Die Dichtungen haben eine Reihe von kleinen Noppen oder Vorsprüngen, die in die Unterseite der Dichtung eingegossen sind. Diese Vorsprünge passen in entsprechende Schlitze, die sich um den Umfang der Platte und die Anschlussbereiche befinden und die Dichtung an der Platte befestigen (**Abbildung 46**). Wenn der Plattenwärmetauscher angezogen wird, ist eine vollständige und sichere Abdichtung gewährleistet.

Um eine Paraclip-Dichtung zu befestigen, wird die Dichtung in ihrer richtigen Position auf der Platte ausgelegt. Die Vorsprünge werden fest in die entsprechenden Schlitze in den Platten gedrückt. Nach dem Einbau der Dichtung kann die Platte sofort in den Rahmen eingebaut werden, um das Anziehen vorzubereiten.

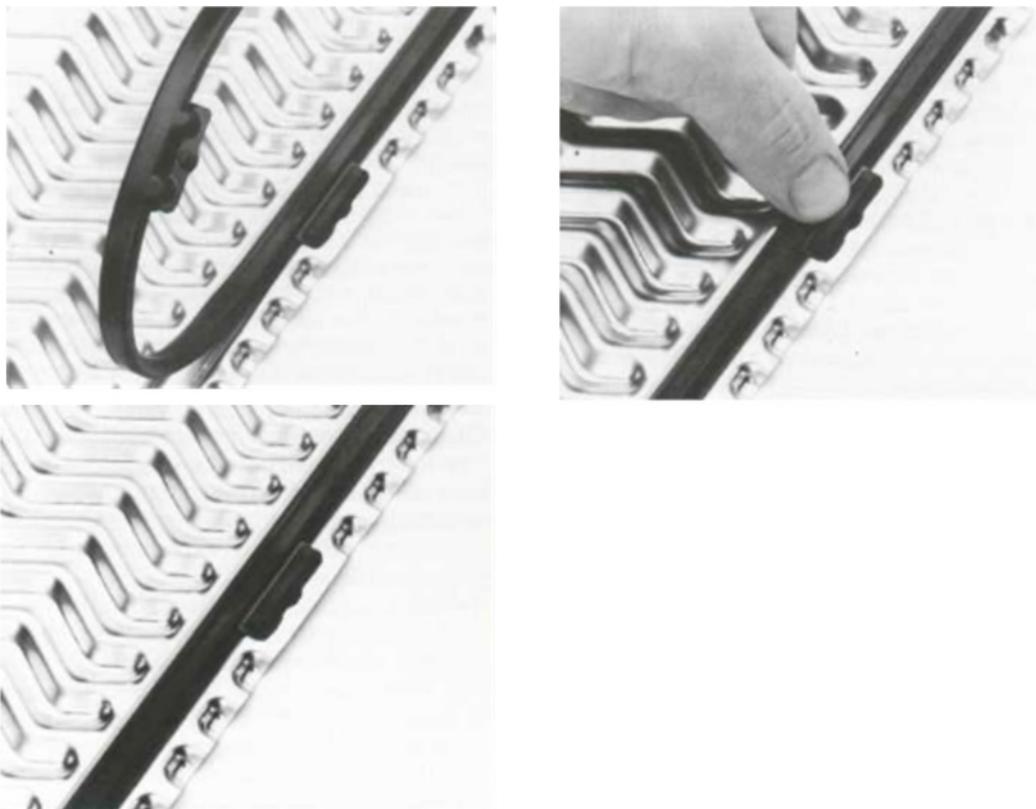


Bild 46: Befestigung von Paraclip-Dichtungen

Befestigung von EasyClip-Dichtungen

Nicht verklebte EasyClip-Dichtungen sind eine Alternative zu eingeklebten Dichtungen, die das Nachdichten vor Ort vereinfacht. Um die Dichtung zu befestigen, üben Sie einen Druck aus, um die 2 Zungen in 2 Schlitze in der Platte zu erweitern. Der Stacheleffekt (Angelhaken) sichert die Dichtung an der Platte, tatsächlich braucht es jetzt mehr Kraft, um die Dichtung zu entfernen, als sie anzubringen. Diese Zungen passen in entsprechende Schlitze, die sich um den Umfang der Platte und die Anschlussbereiche befinden und die Dichtung an der Platte befestigen (**Abbildung 47**). Wenn der Plattenwärmetauscher angezogen wird, ist eine vollständige und sichere Abdichtung gewährleistet.

Um eine EasyClip-Dichtung zu befestigen, wird die Dichtung in der richtigen Position auf der Platte ausgelegt. Die Vorsprünge werden fest in die entsprechenden Schlitze in den Platten gedrückt. Nach dem Einbau der Dichtung kann die Platte sofort in den Rahmen eingebaut werden, um das Anziehen vorzubereiten.

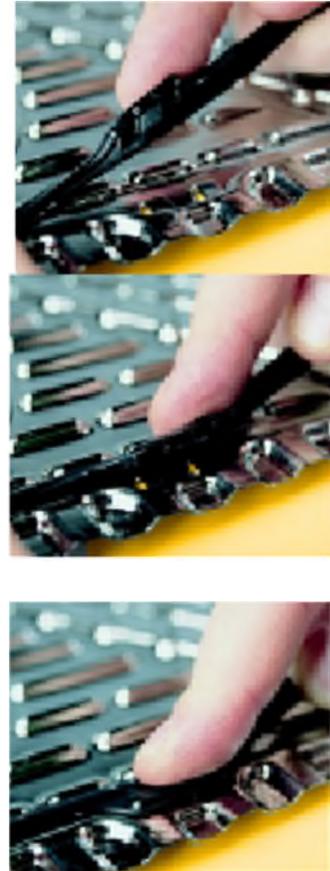
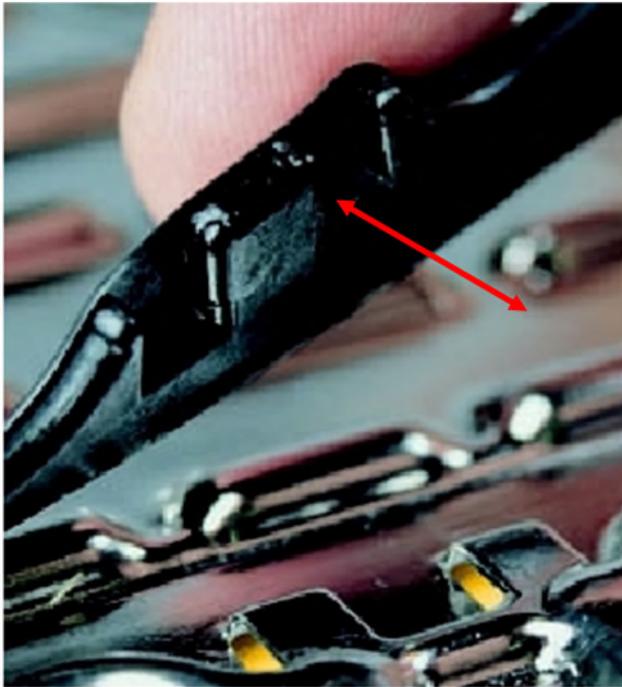


Abbildung 47: Befestigung von EasyClip-Dichtungen

Double Clip-Dichtungen

Nicht geklebte Double Clip-Dichtungen, die nur auf der Mira-Platte erhältlich sind, sind eine Alternative zu eingeklebten Dichtungen, die das Nachdichten vor Ort vereinfacht. Um die Dichtung zu befestigen, üben Sie Druck aus, um die obere Zunge in den Schlitz auf der Rückseite der Platte zu bewegen. Die unterste Zunge ruht auf der Oberseite der Platte, um die Dichtung an der Platte zu befestigen. Diese Zungen passen in entsprechende Schlitze, die sich um den Umfang der Platte und die Anschlussbereiche befinden und die Dichtung an der Platte befestigen (**Abbildung 48**). Wenn der Plattenwärmetauscher angezogen wird, ist eine vollständige und sichere Abdichtung gewährleistet.

Um eine Double Clip-Dichtung zu befestigen, wird die Dichtung in der richtigen Position auf der Platte ausgelegt. Die Vorsprünge werden fest in die entsprechenden Schlitze in den Platten gedrückt. Nach dem Einbau der Dichtung kann die Platte sofort in den Rahmen eingebaut werden, um das Anziehen vorzubereiten.

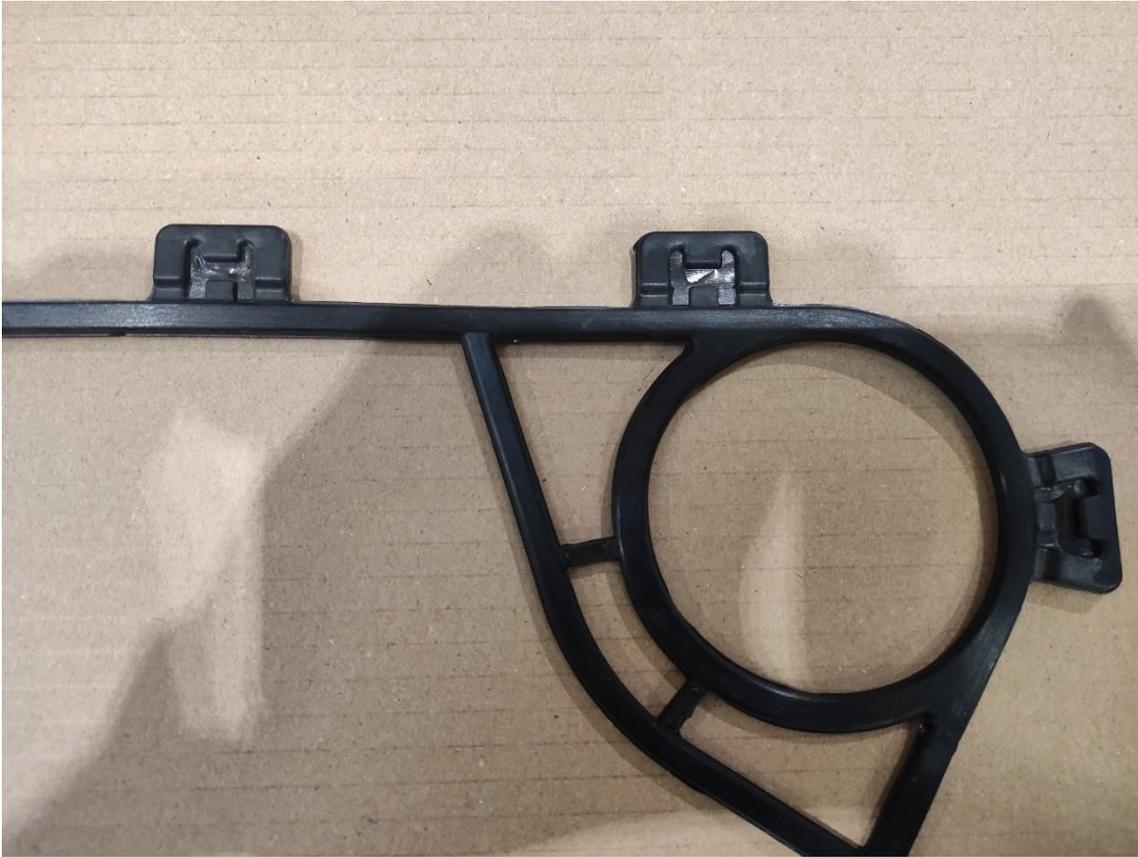


Abbildung 48: Double Clip-Dichtung

12.9. Wiedermontage

Befolgen Sie die Anweisungen in den Abschnitten 9.4, 9.5 und 9.6 (Schritte 1 bis 6) für die Wiedermontage nach dem Wartungsereignis.

Unabhängig von neuen oder alten Platten oder einer Mischung aus neuen und alten Platten müssen die Platten immer auf Vollkontakt komprimiert werden. Aufgrund von Toleranzen wird der volle Plattenkontakt zwischen maximaler und minimaler komprimierter Steigung erreicht. Der volle Plattenkontakt wird durch eine schnell ansteigende Druckkraft angezeigt.

WARNING

- Unzureichende Klemmkraft kann zu Leackagen führen.
- Ziehen Sie niemals unter den auf der Kundenzeichnung angegebenen Mindestabstand fest.

⚠ CAUTION

Um Leckagen zu vermeiden, sollten Sie den Verschluss nie lockerer anziehen als beim letzten Schließen..

Überprüfen Sie die Wärmetauscherdichtung, bevor Rohre am Mitnehmer angeschlossen werden.

Nach eventuellen Änderungen sollte vor dem Betrieb des Geräts eine hydraulische Druckprüfung durchgeführt werden. Eine Dichtheitsprüfung bei 1,1 x Betriebsdruck wird empfohlen. Das detaillierte Felddruckprüfverfahren entnehmen Sie bitte dem Dokument GPHE IOM-FIELD.

12.10. Instandhaltung von Einbaufiltern

Der mitgelieferte Einbaufilter muss in regelmäßigen Abständen gereinigt werden (**Abbildung 49**). Die Häufigkeit hängt vom Inhalt und der Größe der Ablagerungen in der zu filternden Flüssigkeit ab. Ein Anstieg des Druckabfalls gegenüber dem APV GPHE weist auf die Notwendigkeit einer Reinigung hin.

Reinigen Sie den Inline-Filter in dieser Reihenfolge:

- Stoppen Sie die Flüssigkeitsumwälzpumpe.
- Ventil auf der Filterseite schließen.
- Entleeren Sie die Filterseite.
- Entfernen Sie den vollseitig abgedichteten Blindflansch am Mitnehmer.
- Ziehen Sie den Inline-Filter vorsichtig durch den Follower heraus.
- Reinigen Sie den Filter mit Wasser und Bürste. Es darf Seife verwendet werden, die das Filtermaterial nicht beschädigt.
- Vor dem Wiedereinsetzen des Einbaufilters wird empfohlen, alle losen Ablagerungen von dem Anschluss zu spülen, an dem der Filter installiert ist.
- Setzen Sie den Filter vorsichtig durch den Follower wieder in den Flüssigkeitseinlassanschluss ein.
- Überprüfen Sie, ob die Dichtung am Blindflansch sitzt.
- Setzen Sie den Blindflansch auf den Anhänger.
- Öffnen Sie das Ventil auf der Filterseite und lassen Sie Luft ab.
- Sie können nun Ihre Umwälzpumpe starten.

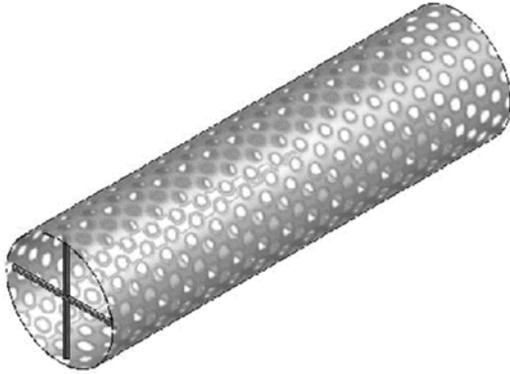


Abbildung 49: Einbaufilter

12.11. Vorbeugende Wartung

Ein vorbeugendes Wartungsprogramm trägt dazu bei, dass APV GPHE auf optimalem Niveau läuft. Die Häufigkeit der Instandhaltungsinspektionen hängt von einer Vielzahl von Gründen ab, von denen einige sind:

- Produktionsstunden.
- Produkt- / Prozessbedingungen.
- Regulatorische Inspektionsanforderungen.
- Aufbau und Betrieb des Gesamtsystems.
- Verminderte Effizienz des PHE.
- Geplante Abschaltungen.
- Kunden- / Endbenutzeranforderungen.

Eine empfohlene Checkliste für vorbeugende Wartung ist in Anhang 2 enthalten.

13. ZUBEHÖR

13.1. Manuelle Schraubschlüssel

Für die meisten APV-Plattenwärmetauscher sind manuelle Schraubschlüssel erhältlich, um das Öffnen und Schließen im Feld zu ermöglichen. Für mittlere bis große Wärmetauscher sind speziell für Holme entwickelte Ratschenschlüssel erhältlich. Die T4, Junior, H17, SR1, TR1 und SR2 verwenden Kastenschlüssel der richtigen Größe. Zum Anziehen von Wärmetauschern mit Anschlussöffnungen ≥ 8 Zoll ist eine Anzugsvorrichtung erforderlich.

13.2. Leistungsstarke Schraubenzug-Ausrüstung

Pneumatischer Schraubenschlüssel

Um das Schließen und Anziehen von großen Wärmetauschern oder Plattenwärmetauschern mit einer großen Anzahl von Platten zu erleichtern, sind pneumatische Schraubenschlüssel (Einzel- oder Doppelschlüssel) in zwei Ausführungen erhältlich. **Tabelle 2** zeigt die pneumatischen Leistungsanzieher, die für kleine Wärmetauscher mit Anschlussöffnung ≤ 6 Zoll und große Wärmetauscher mit Anschlussöffnungen > 6 Zoll empfohlen werden. **Tabelle 3** enthält eine Beschreibung der einzelnen Anziehermodelle. Die **in den Tabellen 2 und 3** aufgeführten Modelle können durch andere kompatible oder gleichwertige pneumatische Anzieher ersetzt werden.

Die Leistungsanzieher-Baugruppen benötigen saubere geschmierte Luft mit mindestens 90 psig am Filterreglereinlass. Der Luftverbrauch beträgt 25 scfm Vollast oder 40 scfm keine Last für jedes Gerät.

ANSCHLUSS-GRÖßE	EINZELNE PT-5	DUAL PT-5	EINZELNE PT-7	DUAL PT-7
GPHE mit ≤ 6 Zoll Anschluss-Öffnung	GUT	AM BESTEN		
GPHE mit > 6 Zoll Anschluss-Öffnung			GUT	AM BESTEN

Tabelle 2: Empfehlungen für pneumatische Schraubenschlüssel

SCHRAUBENZUG-MODELL	TREIBEN	DREHZAHLEN	GEWICHT (JEWEILS)
PT-5	1 Zoll	1 VORWÄRTS 1 RÜCKWÄRTSGANG	27 kg (60 lb.)
PT-7	1-1/2 Zoll	2 VORWÄRTS 2 RÜCKWÄRTSGANG	36 kg (80 lb.)

Tabelle 3: Daten zum Anzugsgerät

Hydraulisches Anziehen

Hydraulische Anzugsgeräte können anstelle der pneumatischen Schraubenschlüssel zum Schließen und Anziehen großer Wärmetauscher verwendet werden und werden für Wärmetauscher mit Anschlussöffnungen ≥ 8 Zoll empfohlen. Die hydraulische

Anzugsgeräte erhöht die Schließschritte, wodurch die Zeit zum Schließen großer Wärmetauscher verkürzt wird. Wenden Sie sich an das Werk für detaillierte Anweisungen.

13.3. Schutzscheibe

Für neue oder bestehende Plattenwärmetauscher kann eine Schutzscheibe geliefert werden. Sie werden immer dann empfohlen, wenn korrosive Flüssigkeiten oder hohe Temperaturen ein Sicherheitsrisiko für das Personal in der Nähe des Wärmetauschers darstellen. Die Scheibe besteht aus gefaltetem Edelstahl und wird zur einfachen Montage und Demontage an der oberen Stange oder den Holmen des Plattenwärmetauschers aufgehängt. Der Sattelschirm umschließt das Plattenstapel oben und an den Seiten vollständig und ist unten offen, um eine Lecksuche zu ermöglichen. Siehe **Abbildung 50**.

13.4. Einbaufilter

Für industrielle Anwendungen mit Fasern oder Partikeln, die die Wärmetauscherplatten verschmutzen oder die Wärmetauscherdurchgänge blockieren könnten, wird ein Einbaufilter empfohlen.

Der Einbaufilter wird durch eine Öffnung im Mitnehmer in den Flüssigkeitseinlassanschluss des Wärmetauschers eingeführt und mit einer Blindflanschabdeckung verschlossen (**Abbildung 51**).

Die Einbaufilter-Maschenweite liegt typischerweise zwischen 2,0 mm (0,08 Zoll) und 2,5 mm (0,1 Zoll) und ist abhängig vom Wärmeträgerplattenspalt.

Wenn ein Einbaufilter für einen bestehenden APV-GPHE gekauft wird, prüfen Sie bitte, ob der Plattenwärmetauscher für den Einbau eines Einbaufilters vorbereitet ist. Eine zusätzliche Änderung kann notwendig sein.



Abbildung 50: Schutzscheibe

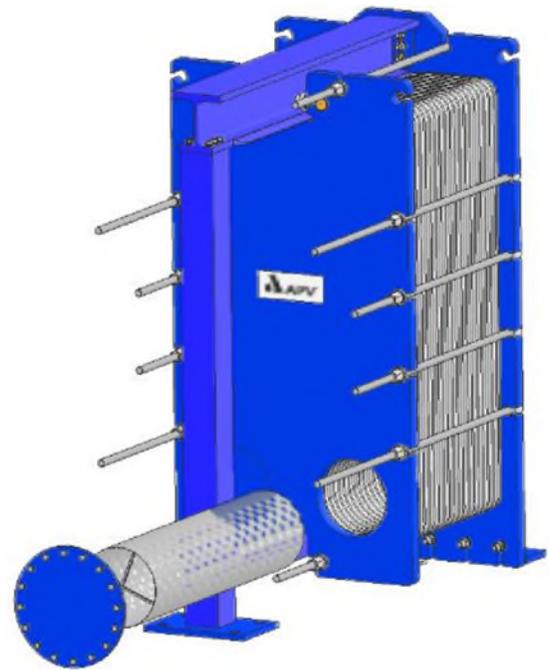


Abbildung 51: Einbaufilter

13.5. Abtropfschale

Die Abtropfschale ist eine rechteckige Box aus Edelstahl 304 (oben offen) mit typischerweise 50 mm (2 Zoll.) Wandhöhen und -dicken von 18 GA (**Abbildung 52, Abbildung 53 und Abbildung 54**). Die Länge wird normalerweise angegeben, um die maximale Anzahl von Platten in einem Rahmen unterzubringen. Die Breite variiert von 50mm (2 Zoll) bis 152mm (6 Zoll) größer als die Plattenbreite. Die Tropfschale wird unter dem Plattenstapel installiert, erhöht über dem Boden und neigt sich typischerweise in einem kleinen Winkel zum Kopf hin. Ein Abfluss ist am Kopfende der Auffangschale angebracht, um die Sammlung der von der Auffangschale gesammelten Medien zu ermöglichen. Jede Produktionsstätte kann über eine einzigartige Methode verfügen, um die Auffangschale am Plattenwärmetauscher zu befestigen. Die nächsten beiden Absätze enthalten Beispiele für die Installation von Auffangwannen.

Die Abtropfschale in Abbildung 52 ist an der Innenseite des Kopfes an den Fußbolzenpositionen und an der Innenseite der Endstütze an der Fußschraubenposition befestigt. Die Auffangwanne in Abbildung 53 ist an den unteren seitlichen Ankerstangen befestigt. Diese beiden Arten von Abtropfschale können auf dem Boden installiert werden, indem die Verschraubungslaschen in Abbildung 52 oder die Klemmlängen in Abbildung 53 verlängert werden.

Eine Abtropfschale kann installiert werden, wenn der APV GPHE isoliert ist (siehe Abschnitt 13.6). Die Abtropfschale (Abbildung 54) hat Stützblöcke, die an der Unterseite der Abtropfschale befestigt sind, und diese Blöcke werden unter den Füßen des Plattenwärmetauschers befestigt, wobei die Abtropfschale auf dem Boden aufliegt. Die Isolierung umschließt den Plattenwärmetauscher und die Abtropfschale. Eine Öffnung in der Isolierung ermöglicht den Zugang zum Abfluss.

13.6. Isoliermantel

Der Isoliermantel ist so konzipiert, dass er den Plattenwärmetauscher mit einem Koffer-Haken- und Verriegelungssystem zur Befestigung der Platten umschließt (**Abbildungen 55 und 56**). Die Platten bilden eine Kastenstruktur, die nach unten offen ist. Der Isoliermantel ist nicht so konzipiert, dass er den Plattenstapel vollständig abdichtet, wodurch das Risiko unerwünschter Ablagerungen verringert wird.

Der Isoliermantel bietet eine sichere Außenfläche, wenn der Plattenwärmetauscher bei heißer / hoher Temperatur betrieben wird, und schützt das Personal vor Verletzungen im Falle eines Flüssigkeitsaustrags bei hohen Temperaturen.

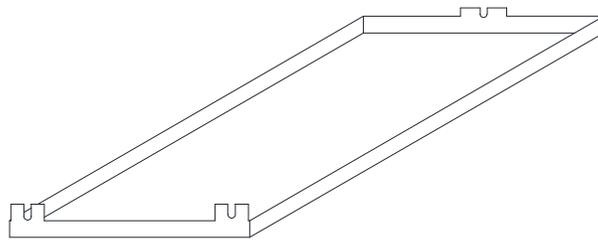


Abbildung 52: Abtropfschale

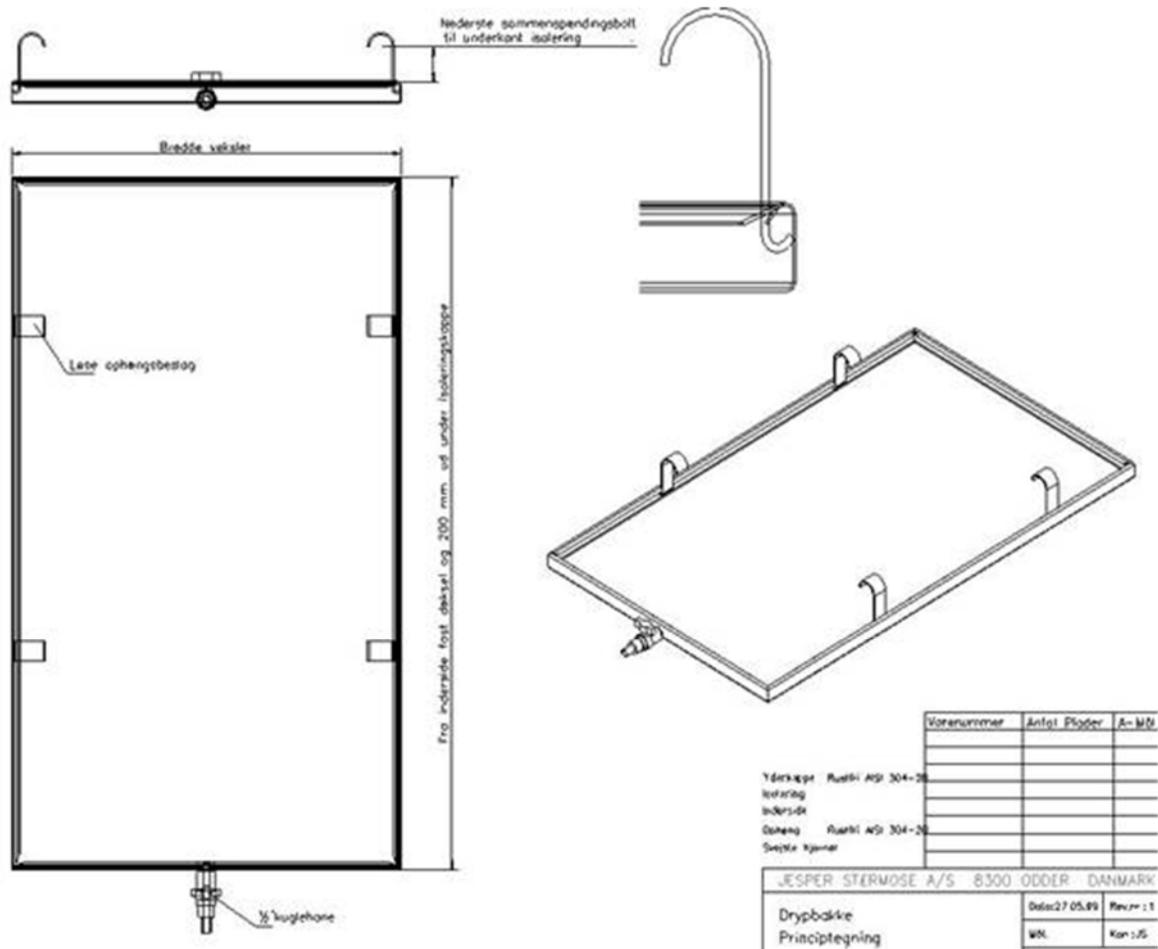


Abbildung 53: Abtropfschale

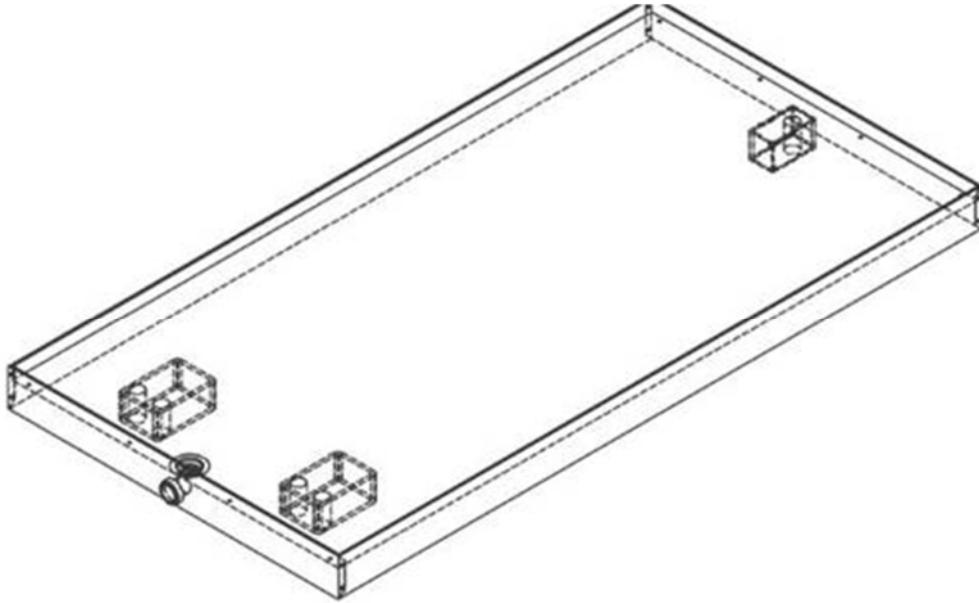


Abbildung 54: Abtropfschale

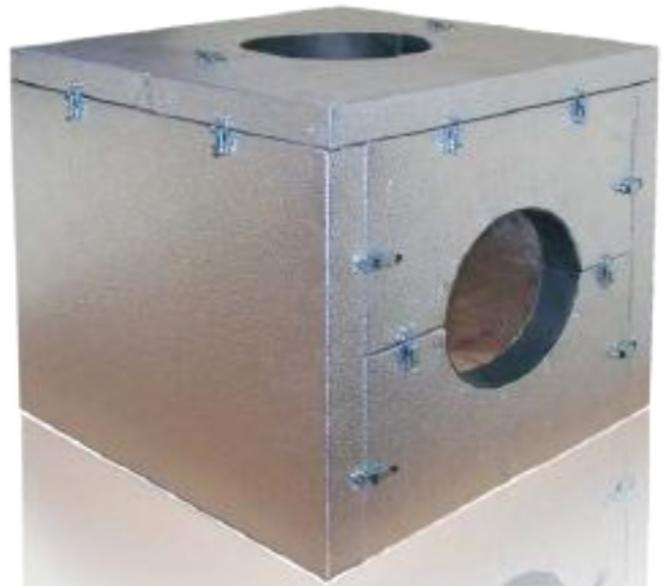


Abbildung 55: Isoliermantel

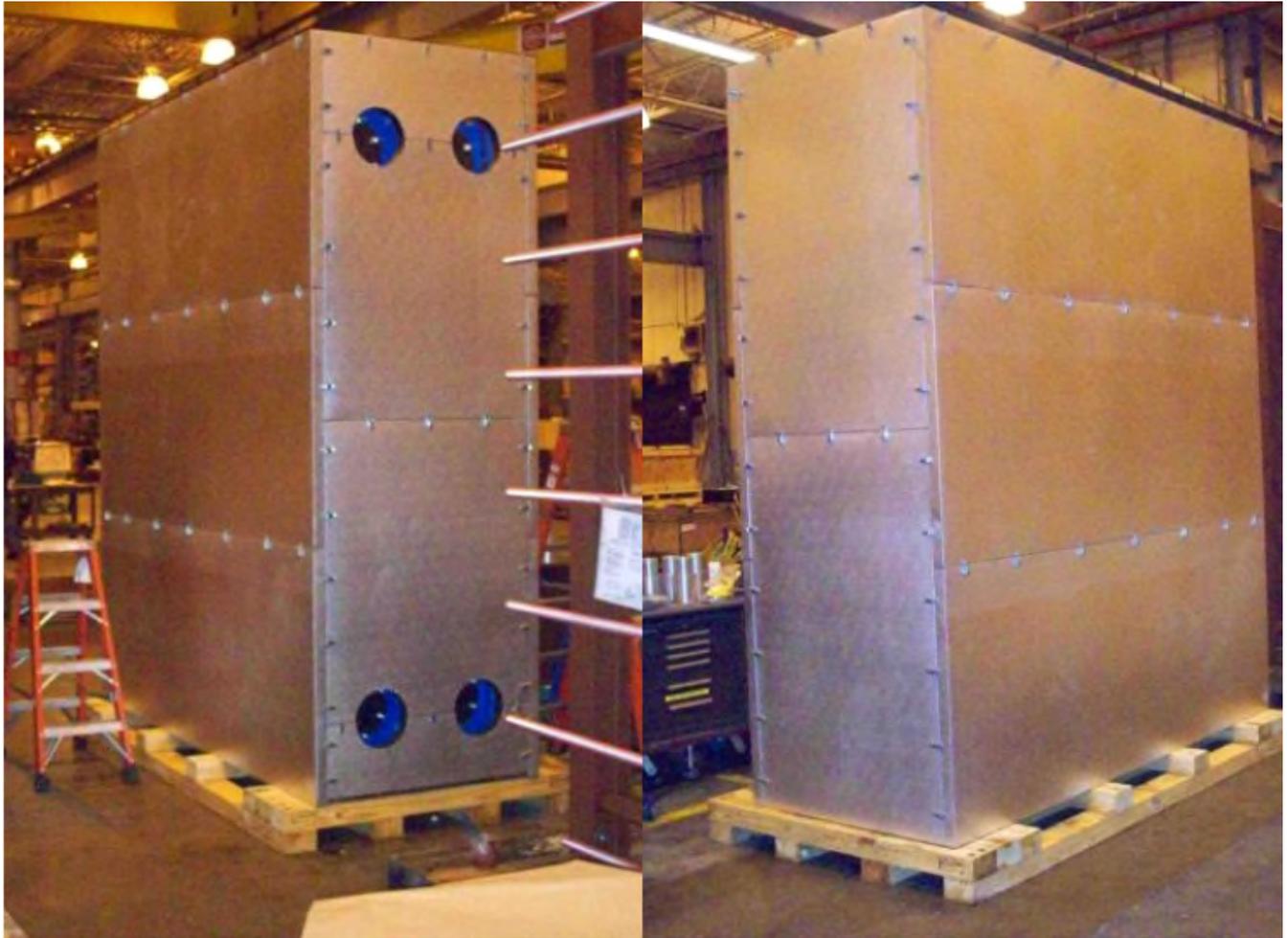


Abbildung 56: Isoliermantel

14. ERSATZTEILE, IDENTIFIKATION UND BESTELLUNG

14.1. Identifikation der Ersatzteile

Jedem Ersatzteil des APV GPHE ist eine eindeutige Artikelnummer zugeordnet.

Für Dichtungen und Platten siehe Artikelnummern im APV GPHE-Plattenanordnungsdiagramm.

Auf einigen APV-GPHE-Platten sind die letzten vier Ziffern der Artikelnummer auch an einem Ende der Platte gestempelt. Bei einigen Dichtungen kann die Teilenummer auf der Dichtung geformt sein. Plattenlochcode und Platteninversion – rechts und links sind in **Abbildung 57** dargestellt.

Die Plattenhandhabung wird überprüft, welcher untere Anschluss den Durchfluss in den Kanal zulässt. Für die rechte Platte ermöglicht der rechte untere Anschluss das Betreten oder Verlassen des Kanals.

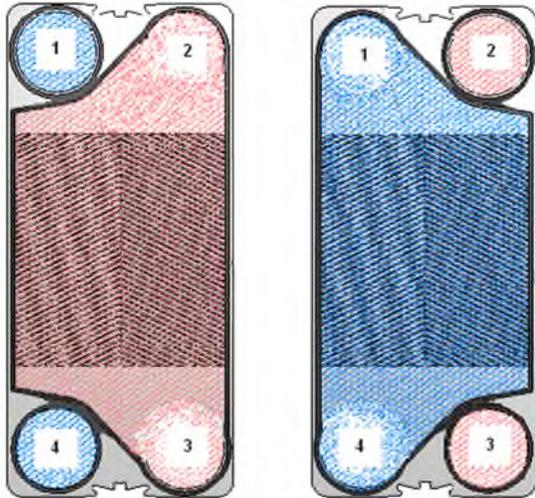


Abbildung 57: Rechte und linke Platte

15. FEHLERBEHEBUNG

FEHLERBEHEBUNG BEI PLATTENWÄRMETAUSCHERN		
PROBLEM	MÖGLICHE URSACHEN	LÖSUNGSVORSCHLÄGE
Reduzierte Wärmeübertragung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Einlasstemperatur oder Durchflussraten entsprechen nicht der ursprünglichen Konstruktion. 2. Plattenoberflächen sind sowohl auf der Produkt- als auch auf der Serviceseite verschmutzt. 3. Einfrieren. 	<p>Korrigieren Sie die Temperaturen oder Durchflussraten an die Konstruktionsbedingungen.</p> <p>Öffnen Sie den GPHE und reinigen Sie die Platten oder reinigen Sie die Platten (ohne zu öffnen), indem Sie ein geeignetes Reinigungsmittel umwälzen oder rückwärts spülen, um Schmutz zu entfernen.</p>
Erhöhte Druckverluste oder reduzierte Durchflussrate	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plattenoberflächen sind sowohl auf der Produkt- als auch auf der Serviceseite verschmutzt. 2. Trümmer blockieren die Strömungskanäle. 	<p>Öffnen Sie den GPHE und reinigen Sie die Platten (siehe Abschnitt 12.0). Scheibe oder Filter müssen installiert werden, um zu verhindern, dass Schmutz in das Gerät eindringt.</p> <p>Rückwärtsspülung, um Schmutz zu entfernen.</p>

<p>Sichtbare Leckage</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Der Betriebsdruck übersteigt die Nennleistung des Wärmetauschers. 2. Der GPHE ist für die Betriebsbedingungen nicht ausreichend angezogen. 3. Dichtflächen von Platten oder Dichtungen können beschädigt oder verschmutzt sein. 4. Chemischer Angriff auf die Dichtungen. 	<p>Reduzieren Sie den Betriebsdruck auf die Nennleistung des GPHE. Wenn das Gerät nach der Druckreduzierung weiterhin undicht ist, können die Platten oder Dichtungen beschädigt oder die Dichtungen altern und müssen ausgetauscht werden.</p> <p>Ziehen Sie den GPHE in Schritten von 0,001 Zoll weiter an. (0,025 mm) pro Platte, wobei jedes Mal auf weitere Leckagen geprüft wird. Nicht unter die in der Kundenzeichnung angegebenen Mindestmaße anziehen. Wenn die Leckagen anhalten, siehe den Absatz unten.</p> <p>Öffnen Sie die GPHE und prüfen Sie die Platten und Dichtungen. Es dürfen keine Schnitte, Risse, Ablagerungen oder flache Stellen an den Dichtungen vorhanden sein. Klebstofffreie Dichtungen dürfen keine Ablagerungen unter der Dichtung aufweisen. Die Platten müssen sauber und frei von starken Kratzern oder Dellen auf beiden Seiten sein. Ersetzen Sie alle defekten Teile.</p> <p>Identifizieren Sie die Quelle des chemischen Angriffs und korrigieren Sie den, indem Sie entweder das korrosive Mittel entfernen oder das Dichtungsmaterial wechseln.</p>
<p>Kreuzkontamination</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risse in einer oder mehreren Platten. Diese können durch Ermüdung durch Druck verursacht werden. 2. Löcher in den Platten, die durch Korrosion verursacht werden. 	<p>Öffnen Sie den GPHE, und prüfen Sie die Platten. Ersetzen Sie die defekten Teile. Identifizieren Sie die Quelle von Druckschwankungen und korrigieren Sie.</p> <p>Farbeindringmittel oder alternative In-situ-Tests können erforderlich sein, um Risse in den Platten zu identifizieren. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren SPX FLOW-Vertreter.</p> <p>Identifizieren Sie die Korrosionsquelle und korrigieren Sie, indem Sie entweder</p>

		das korrosive Mittel entfernen oder das Plattenmaterial wechseln.
--	--	---

16. ANHÄNGE

ANHANG 16.1 – Mehrteilige Dichtungen

ANHANG 16.2 – Checkliste für vorbeugende Instandhaltung

ANHANG 16.1 – Mehrteilige Dichtungen

Strömungsdichtungen

Strömungsdichtungen, die auf der Durchflussplatte und der Dichtungsplatte verwendet werden, werden typischerweise als einteilige Dichtungen hergestellt. Es gibt Fälle, in denen mehrteilige Durchflusssichtungen erforderlich sind, bei denen die mehrteilige Konfiguration typischerweise mit geschweißten Plattenpaaren verwendet wird. Die Flüssigkeit auf der geschweißten Seite ist typischerweise aggressiver als die Flüssigkeit auf der abgedichteten Seite eines geschweißten Plattenpaares. Die mehrteilige Strömungsdichtung besteht aus drei Teilen, die den Hauptabschnitt und zwei Eckabschnitte darstellen (**Abbildung 58**). Der Hauptabschnitt enthält die weniger aggressive Flüssigkeit auf der abgedichteten Seite und die Eckabschnitte enthalten die aggressivere Flüssigkeit auf der geschweißten Seite.

Enddichtungen

Enddichtungen können einteilig oder mehrteilig sein. Die typischen Gründe für den Einsatz mehrteiliger Enddichtungen sind:

- Kosten – der Hauptabschnitt der Dichtung kann ein kostengünstigeres Material für die weniger aggressive Flüssigkeit sein und die Eckabschnitte sind teureres Material für die aggressivere Flüssigkeit
- Plattenmodelle in verschiedenen Längen erhältlich, z.B. C063, C110, C134, C158 und C205

Die Stückzahl für die mehrteilige Enddichtung ist abhängig vom verwendeten Plattenmodell und/oder Dichtungsmaterial. Viton- und Parator-Enddichtungen sind typischerweise fünfteilige Abschnitte, die aus dem Hauptabschnitt (**Abbildung 59**) und vier Eckabschnitten (**Abbildung 60**) bestehen.

Die Enddichtungen für Plattenmodelle mit unterschiedlichen Längen werden typischerweise durch eine von zwei Methoden hergestellt. Die erste Methode ist eine zweiteilige Enddichtung, bei der zwei Strömungsdichtungen vertikal in zwei Hälften geschnitten werden. Die rechte und die linke Hälfte bilden die Enddichtung (**Abbildung 61**). Bei der zweiten Methode wird eines der Plattenmodelle nur in einer einteiligen Enddichtung erhältlich sein. Die anderen Plattenlängen verwenden die einteiligen Enddichtungen und schneiden entsprechend, um die mehrteilige Enddichtung zu erzeugen (**Abbildung 62**). Die Enddichtung ist eine zweiteilige Enddichtung für Plattenlängen, die kürzer sind als die einteilige Enddichtung. Die Enddichtung ist eine vierteilige Enddichtung für Plattenlängen, die länger sind als die

einteilige Enddichtung. Die vierteilige Enddichtung besteht aus den beiden Endabschnitten und zwei seitlichen Verlängerungsstücken.

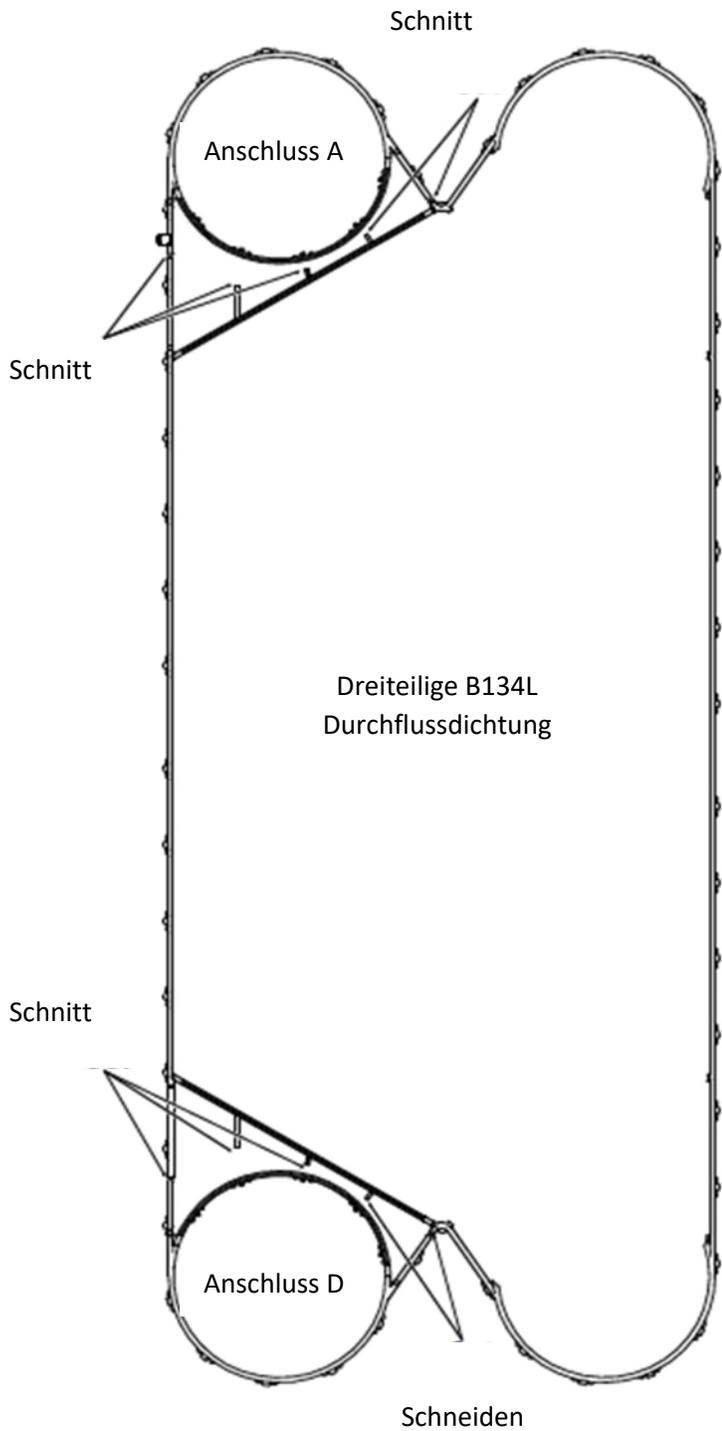


Abbildung 58: Mehrteilige Durchflusssichtung

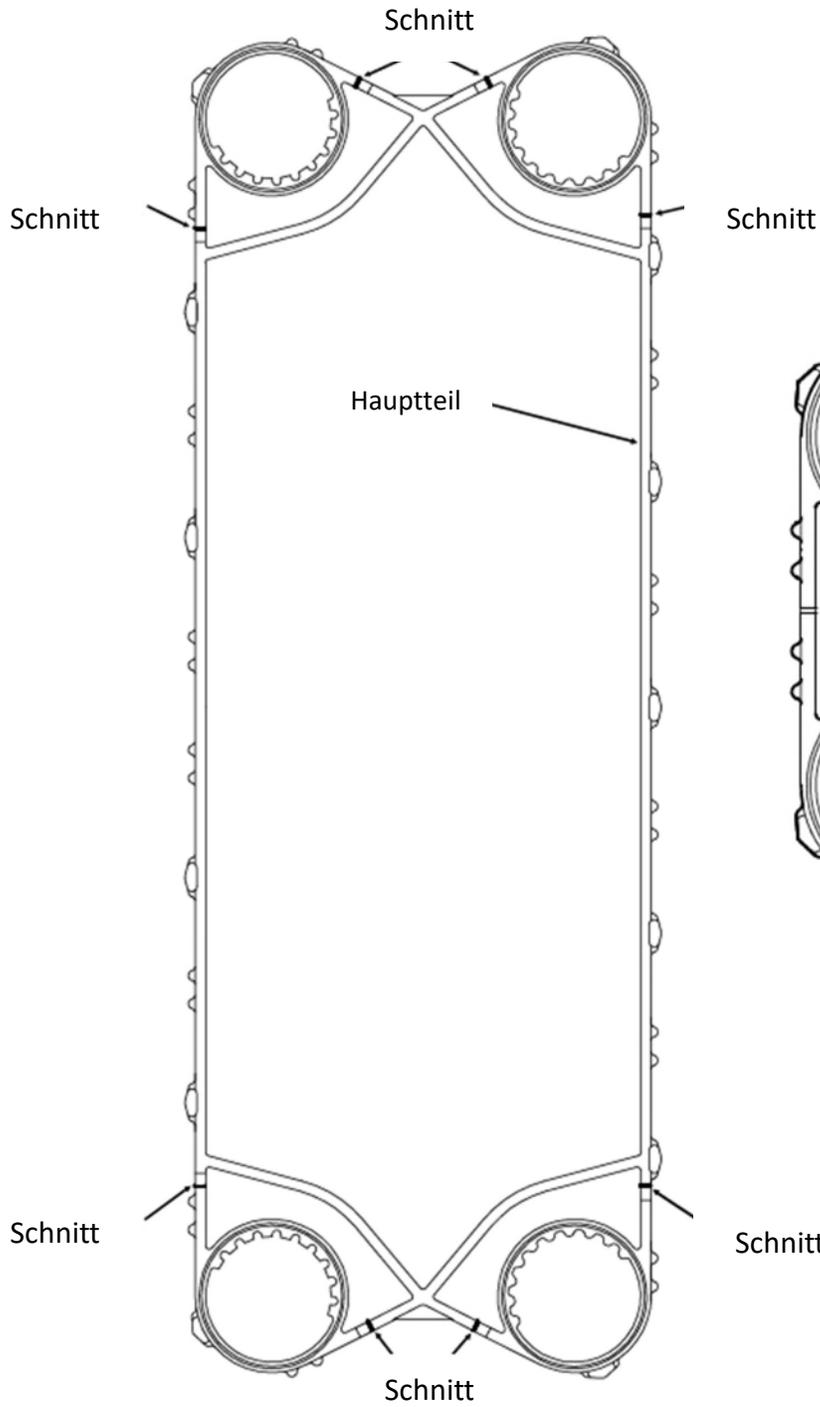


Abbildung 59: Hauptteil der Dichtung

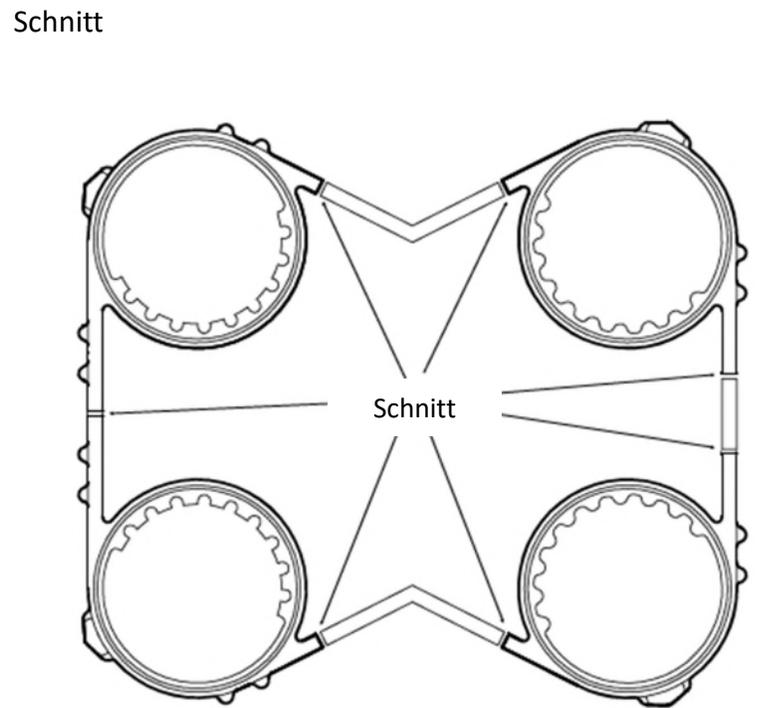


Bild 60: Eckabschnitte der Dichtung



Bild 61: Zweiteilige Enddichtung

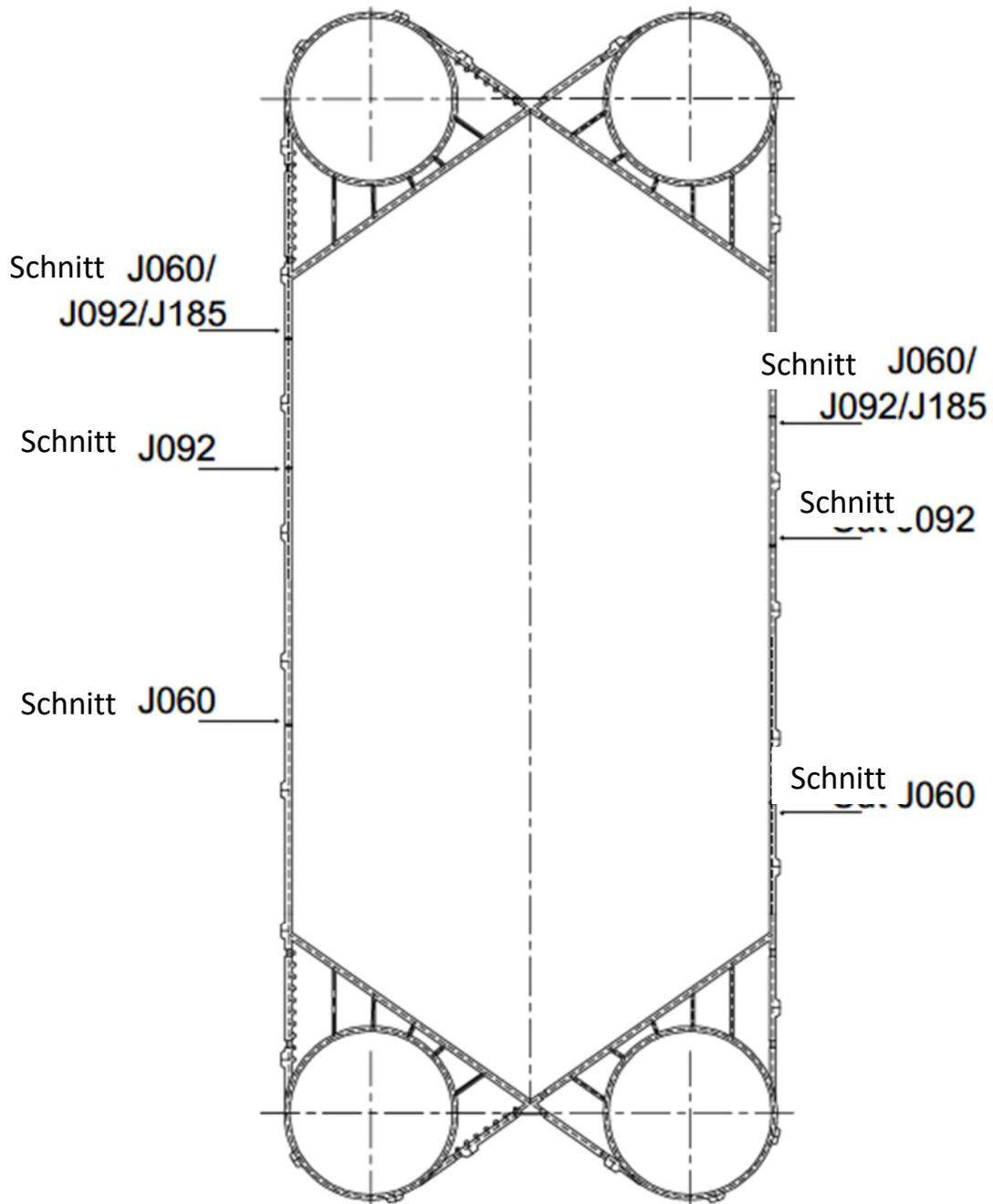
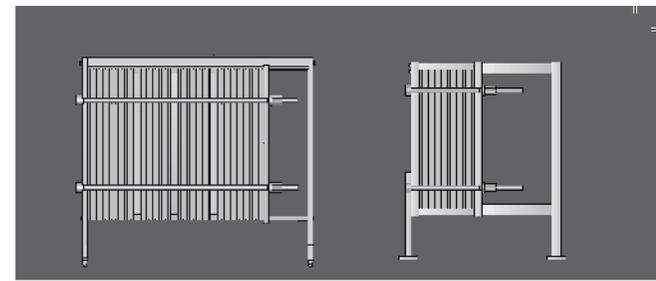


Abbildung 62: Mehrteilige Enddichtung

ANHANG 16.2 – Checkliste für vorbeugende Instandhaltung



Checkliste für präventive Wartung

PLATTENWÄRMETAUSCHER

Die Umsetzung eines präventiven Wartungsplans sorgt dafür, dass SPX FLOW-Produkte optimal funktionieren und schützt Ihre Produktinvestition. Verwenden Sie die untenstehende Checkliste, um regelmäßige Produktinspektionen und den Austausch von Teilen mit SPX FLOW Original-Ersatzteilen zu planen und so die Lebensdauer Ihres Produkts zu verlängern.

	WARTUNGSFREQUENZ*					MÖGLICHE URSACHEN	MÖGLICHE LÖSUNGEN	LÖSUNGEN VON 
	TÄGLICH (150 STUNDEN)	WOCHENTLICH (150-300 STUNDEN)	MONATLICH (300-500 STUNDEN)	JEDE 3 MONATE (500-1000 STUNDEN)	JEDE 6 MONATE (3,000 STUNDEN)			
DICHTUNGEN	Prüfen Sie die Dichtungen auf Beschädigungen und Risse. Ziehen Sie an der Dichtungsglasche, sie sollte nicht reißen, spröde oder hart sein.		X			<ul style="list-style-type: none"> Der Elastomerabbau erfolgt im Laufe der Zeit, kann normal sein oder durch das Produkt oder übermäßige Hitze verursacht werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Ersetzen Sie das Elastomermaterial durch Original SPX FLOW-Dichtungen, um chemischen Angriffen oder hohen Verarbeitungstemperaturen standzuhalten. 	
	Prüfen Sie die Dichtungen auf Beschädigung und Verhärtung.		X			<ul style="list-style-type: none"> Leckage bei niedrigen Temperaturen oder beim Starten. Testen Sie die Dichtung mit dem Fingernagel - drücken Sie den Daumennagel in die Dichtung, um einen Abdruck zu hinterlassen. Wenn der Abdruck in der Dichtung bleibt, muss sie ersetzt werden. Wenn der Abdruck verschwindet, ist die Dichtung ausreichend elastisch für den weiteren Gebrauch. 	<ul style="list-style-type: none"> Elastomere, die bei relativ hohen Temperaturen verwendet werden, neigen dazu, zu verhärten, und ihre Dichtungsleistung bei niedrigen Temperaturen verschlechtert sich. Aus diesem Grund ist es wichtig, Kaltstarts bei hohen Drücken zu vermeiden. Ersetzen Sie das Dichtungsmaterial durch Original SPX FLOW-Dichtungen. 	
	Prüfen Sie die Dichtungen auf korrekten Sitz in den Dichtungsnuten der Platte.			X		<ul style="list-style-type: none"> Druck- und Temperaturspitzen können dazu führen, dass sich die Dichtungen ausdehnen oder zusammenziehen. 	<ul style="list-style-type: none"> In Plattenwärmetauschern muss sich der Druck langsam ändern, da die Platten bei Druckänderungen atmen und sich dadurch bewegen oder verbiegen können. Eine Schockabkühlung kann zu einer plötzlichen Kontraktion der Dichtungen führen. 	
	Lagern Sie die Dichtungen in einer geeigneten Umgebung.			X		<ul style="list-style-type: none"> Dichtungsmaterialien können austrocknen und spröde werden, wenn sie bestimmten Umgebungen ausgesetzt sind. 	<ul style="list-style-type: none"> Es wird empfohlen, Dichtungen in einem schwarzen oder undurchsichtigen Plastikbeutel zu lagern, der versiegelt ist, um das Eindringen von Luft, Feuchtigkeit, Verunreinigungen und UV-Strahlung zu verhindern. Von Sonnenlicht und ozonerzeugenden Geräten wie Schweißgeräten und Elektromotoren fernhalten. 	
	Geschätzte Lebensdauer der Dichtung					<ul style="list-style-type: none"> Nitril: 3 Jahre, EPDM: 5 Jahre 		
PLATTEN	Das Lamellenpaket auf Undichtigkeiten untersuchen.		X		<ul style="list-style-type: none"> Undichtigkeiten können durch unsachgemäßen Einbau von Dichtungen verursacht werden, unzureichendes Anziehen der Platten oder normale Abnutzung der Dichtungen. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Dichtungen wieder in die Dichtungsnuten der Platte einsetzen. Das Plattenpaket eine Umdrehung anziehen. Nicht zu fest anziehen, da dies zu einer Beschädigung der Platte führen kann. Dichtungen austauschen. 		
	Regelmäßige Inspektion und Prüfung der Platten auf Unversehrtheit (keine Nadellöcher oder Risse)				X	<ul style="list-style-type: none"> Verwenden Sie zugelassene Prüfverfahren, um die Integrität der Wärmeübertragungsplatten regelmäßig zu testen. SPX FLOW kann zugelassene Prüfverfahren anbieten. Arbeitsflüssigkeiten können zum Anschwellen der Dichtungen und zur Verformung der Platten führen, was wiederum Undichtigkeiten zur Folge haben kann. 	<ul style="list-style-type: none"> Tauschen Sie die Platten sofort aus, wenn eine Undichtigkeit festgestellt wird. Bei normalem Betrieb und Prozessmaterial wird die durchschnittliche Lebensdauer einer Platte auf 7-8 Jahre geschätzt. 	
	Geschätzte Lebensdauer der Platte					<ul style="list-style-type: none"> Normale Nutzung: 7-8 Jahre 		
BEWEGUNGSTEILE	Flachheit des Kopfes				X	<ul style="list-style-type: none"> Im Laufe der Zeit kann sich der Kopf aufgrund von konstanter Kraft oder Korrosion 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie den Kopf auf Ebenheit. Bei Durchbiegung wird ein Austausch empfohlen. Im Laufe der Zeit kann die Durchbiegung die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass das Lamellenpaket nicht abdichtet. 	
	Ebenheit des Anhängers					X	<ul style="list-style-type: none"> Im Laufe der Zeit kann sich der Mitnehmer aufgrund von konstanter Kraft oder Korrosion verbiegen. 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie den Mitnehmer auf Ebenheit. Bei Durchbiegung wird ein Austausch empfohlen. Mit der Zeit kann die Durchbiegung die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass das Lamellenpaket nicht mehr abdichtet.
	Kontrollieren Sie die Zugstangen auf Verschleiß.				X	<ul style="list-style-type: none"> Zugstangen sind stark belastet und müssen regelmäßig geschmiert werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Schmieren Sie die Zugstangen mit Never-Seez ein, damit sie frei beweglich 	
	Belastungen durch Rohrleitungen					X	<ul style="list-style-type: none"> Wenn nicht anders angegeben, sind die Düsenbelastungen bei den Indus Versuchsanlagen so ausgelegt, dass sie den API-Spezifikationen entsprechen. Wenn konstante Lasten vorhanden sind, die diese Spezifikationen überschreiten, können sie den Rahmen aus der Ausrichtung zwingen, was zu Leckagen, Schäden an Platten und/oder Rahmenkomponenten führen kann. 	<ul style="list-style-type: none"> Wird eine übermäßige Belastung der Rohrleitungen festgestellt, muss der Betreiber Maßnahmen ergreifen, um diese Belastung zu verringern, da sonst die Gefahr einer katastrophalen Beschädigung des Wärmetauschers besteht. SPX FLOW Engineering kann die Spezifikationen der Düsenbelastung für jeden APV-Wärmetauscher bestätigen.

WEITERE TECHNISCHE INFORMATIONEN

Dichtungsringe:

• Lebensdauer der Dichtung

- » Die Lebensdauer einer Dichtung hängt grundsätzlich von Betriebstemperaturen, Temperaturschwankungen und chemischen Einflüssen ab.
- » Eine Erhöhung der Temperatur um 50° F (10° C) kann die Lebensdauer der Dichtung um 50% verkürzen und eine Reduzierung der Temperatur um 50° F (10° C) kann die Lebensdauer der Dichtung um 50% erhöhen.

• Dichtungsverhalten von Alterungsdichtungen:

- » Da alle Dichtungselastomere mit zunehmendem Alter und Temperatur, alternde Dichtungen werden schließlich nicht richtig abdichten.
- » Elastomere, die bei relativ hohen Temperaturen eingesetzt werden, neigen dazu, auszuhärten, und ihre Dichtungsleistung verschlechtert sich bei niedrigen Temperaturen. Aus diesem Grund ist es wichtig, Kaltstarts zu vermeiden bei hohen Drücken.

• Quellung von Dichtungen:

- » Obwohl APV-Platten und -Dichtungen so konstruiert sind, dass sie maximalen Auslegungsdrücken und -temperaturen standhalten, können bestimmte Arbeitsflüssigkeiten oder Spurenbestandteile dieser Flüssigkeiten die Dichtungen angreifen und schwere Schwellungen verursachen.
- » Eine Schwellung kann zu einer Verformung der Platte führen.

Lebensdauer der Platte:

Die Lebenserwartung von APV-Platten hängt von vielen Faktoren ab, darunter:

- Die Prozessaufgabe, die die Platte ausführt
- Reinigungsmittel, die im Reinigungsprozess verwendet werden
- Aufbau und Betrieb des Gesamtsystems
- Betrieb außerhalb der von SPX FLOW / APV vorgegebenen Parameter
- Verwendung von oxidierenden Chemikalien und anderen korrosiven Materialien
- Versäumnis, den Zustand der Platten ordnungsgemäß zu warten und zu überwachen

Rahmen:

- Holmstangen sind hoch belastet. Fetten Sie die obere Stange ein und schmieren Sie die Spurstangen mit Never-Seez.
- Lassen Sie keine Belastung der Anschlüsse zu, insbesondere nicht auf Gittern, die keine Festigkeit haben, um Rohrlasten aufzunehmen.

Herunterfahren:

- Alle Flüssigkeiten sollten nach dem Abschalten aus dem Wärmetauscher abgelassen werden, um eine Ausfällung von Produkten oder Kalkablagerungen zu vermeiden.
- Bei korrosiven Flüssigkeiten kann es auch notwendig sein, mit sauberem, nicht korrosivem Wasser zu spülen.

Wir glauben, dass bei richtiger Auslegung des Prozesssystems, sachgemäßer Verwendung und ordnungsgemäßer Wartung innerhalb der empfohlenen komprimierten Plattengröße die geschätzte Lebensdauer einer Platte 7-8 Jahre betragen könnte. Die Unversehrtheit des Plattenpakets muss anhand eines regulären PM-Zeitplans überprüft werden. Platten mit Nadellöchern, Rissen, übermäßiger Verschmutzung oder Ablagerungen müssen sofort ersetzt werden.

Druck- und Temperaturspitzen:

- In Plattenwärmetauschern muss sich der Druck langsam ändern.
- Mehrteilige Einheiten atmen wie eine Ziehharmonika bei Drucksitzen, die Leckagen und Platten oder Dichtungen verursachen.
- Druckänderungen können zu einer Bewegung und/oder Biegung des Plattenpakets führen.
- Plötzliche Änderungen des Betriebsdrucks und der Temperaturen sollten vermieden werden.
- Die Schockkühlung des Wärmetauschers kann zu Leckagen führen, die auf Folgendes zurückzuführen sind:

plötzliche Kontraktion der Dichtungen.



FINDEN SIE IHREN HÄNDLER VOR ORT, UM ZERTIFIZIERTEN SERVICE UND ORIGINALERSATZTEILE ZU ERHALTEN.

SCANNEN NACH STANDORT



ZUM STANDORT NAVIGIEREN

1. Gehen [nach www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)
2. Wählen Sie [Marken](#) in der Navigation
3. [Wo zu Kauf Button](#) finden.

WHERE TO BUY

Verfügbare Tests von SPX FLOW:

- Ein Testverfahren, das zur Verfügung steht, ist das Testex-System. Testex besteht aus der Detektion defekter Platten im Plattenwärmetauscher durch elektrolytische Differentialanalyse (EDA).
- EDA wird verwendet, um festzustellen, ob eine Kreuzkontamination vorliegt. Ein gleichmäßiger Anstieg der Leitfähigkeit des Wassers deutet auf das Vorhandensein defekter Platten hin.

Testex-Merkmale:

- Die Testex-Reihe kann selbst kleinste Risse erkennen
- Die Prüfung erfolgt unter Druck
- Verwendet modernste Überwachungsgeräte
- Identifiziert das Auftreten von Kreuzkontaminationen, ohne dass der PHE demontiert wird
- Anpassbar an viele Modelle und Größen von PHE's
- Die Prüfung wird ohne Öffnen des Plattenpakets abgeschlossen

SPXFLOW

SPX FLOW 611 Sugar Creek Road, Delavan, WI 53115
P: (262) 728-1900 oder (800) 252-5200
E: leads@spxflowleads.com • www.spxflow.com

SPX FLOW, Inc. behält sich das Recht vor, die neuesten Konstruktions- und Materialänderungen ohne Vorankündigung oder Verpflichtung einzubauen.

Konstruktionsmerkmale, Konstruktionsmaterialien, Maßangaben und Zertifizierungen, wie sie in diesem Bulletin beschrieben sind, dienen nur zu Ihrer Information und sollten nicht als verlässlich angesehen werden es sei denn, sie wurden schriftlich bestätigt. Bitte erkundigen Sie sich bei Ihrem örtlichen Vertriebsmitarbeiter nach der Produktverfügbarkeit in Ihrer Region. Für weitere Informationen besuchen Sie www.spxflow.com. Die grünen " " und " " sind Marken von SPX FLOW, Inc.



Handbuch für Installation, Betrieb und Wartung von gedichteten Plattenwärmetauschern

MODELLE: Gedichteter Plattenwärmetauscher

SPXFLOW®

1714 Hobbs Drive
Delavan, WI 53115
U.S.A.

P: (262) 728-1900
P: (800) 252-5200
E: apv.phe.americas.am@spxflow.com
www.spxflow.com

Die Verbesserungen und die Forschung
sind bei SPX FLOW, Inc. kontinuierlich.
Die Spezifikationen können ohne vorherige
Ankündigung geändert werden.

AUSGESTELLT 02/2024
Formular Nr.: GPHE IOM
Revision: 01

Copyright ©2022 SPX FLOW, Inc.