

EN

FR

DE

ES

CN

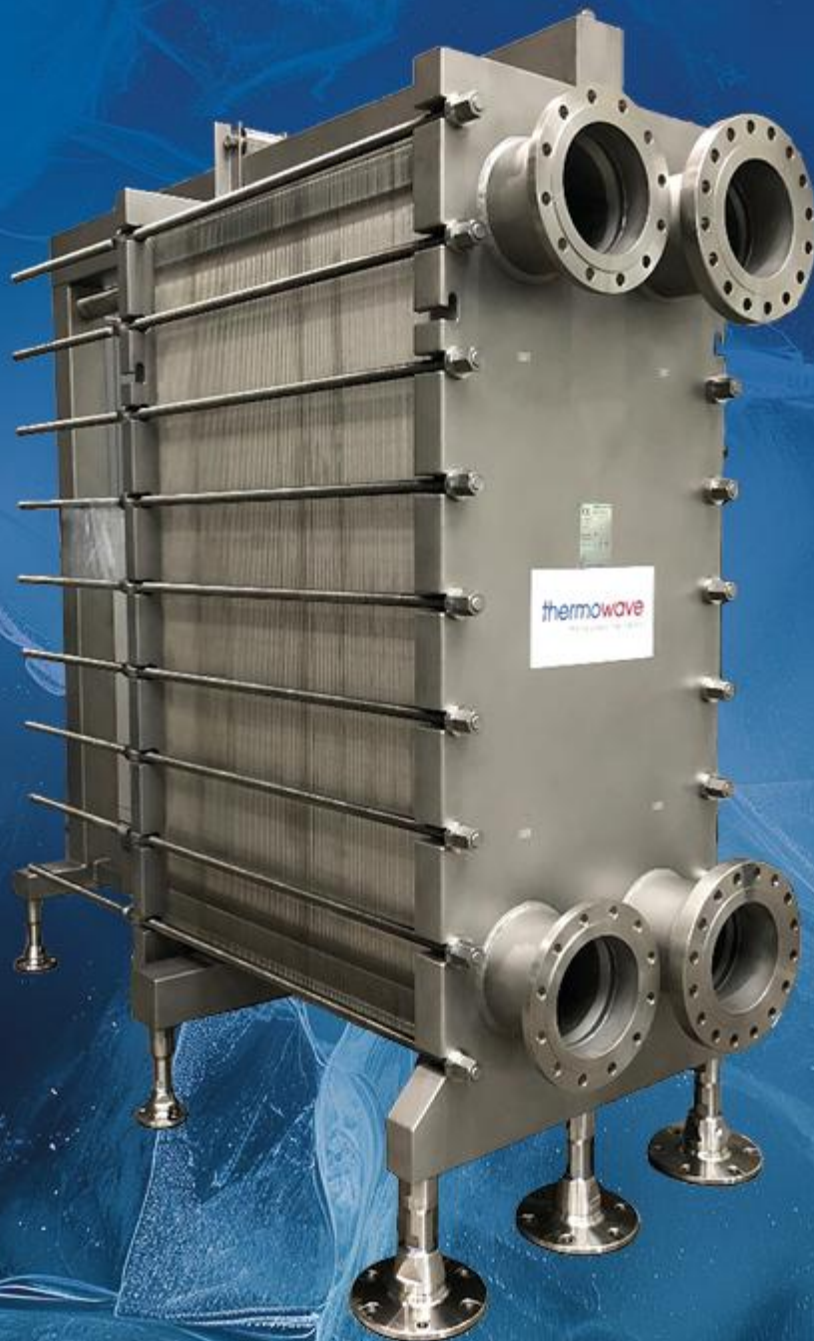
PL

PT

RU

IT

Betriebsanleitung Plattenwärmeübertrager



Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für ein Qualitätserzeugnis von der thermowave GmbH entschieden.

Ihr Plattenwärmeübertrager ist ein unter Berücksichtigung der neuesten Forschungsergebnisse entwickeltes Investitionsgut. Die einzelnen Komponenten entsprechen dem neuesten Stand der Technik und ermöglichen ein hohes Maß an Funktion und Zuverlässigkeit.

Auf den folgenden Seiten finden Sie zu Ihrem Plattenwärmeübertrager eine Betriebsanleitung. In dieser Betriebsanleitung sind alle wichtigen Maßnahmen für einen reibungslosen Betrieb ihres Plattenwärmeübertragers aufgeführt. Stellen Sie sicher, dass alle Personen, die mit der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Apparates in Verbindung stehen, den Inhalt dieser Betriebsanleitung kennen und verstanden haben.

Störungen, die durch Unterlassung der Anweisungen dieser Betriebsanleitung entstehen, können von der thermowave GmbH nicht verantwortet werden. Sollten Probleme an ihrem Plattenwärmeübertrager auftreten, die in dieser Betriebsanleitung nicht behandelt werden, bitten wir Sie um umgehende Kontaktaufnahme mit der thermowave GmbH oder ihrem zuständigen Vertreter.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Betrieb Ihres
ThermoLine - Plattenwärmeübertragers.

Ihr Partner für Ihre Wärmeübertrageranwendungen!

thermowave

Gesellschaft für Wärmetechnik mbH



Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige grundlegende Informationen.....	5
1.1	Beachtung der Betriebsanleitung.....	5
1.2	Grenzen des Apparates.....	5
1.3	Technische Daten.....	5
1.4	Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen.....	5
1.5	Weitere Grenzen.....	6
1.6	Schnittstellen.....	6
1.7	Verantwortlichkeiten.....	6
1.7.1	Verantwortlichkeiten des Herstellers.....	6
1.7.2	Verantwortlichkeiten des Betreibers oder Eigentümers.....	6
1.8	Rechtliche Hinweise.....	7
1.9	Serviceadresse.....	7
2	Sicherheit.....	8
2.1	Darstellung von Informationen.....	8
2.1.1	Warnhinweise.....	8
2.1.2	Weiterführende Information.....	8
2.1.3	Schreibweisen.....	8
2.2	Zeichnungen und Abbildungen.....	9
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung des PWÜs.....	9
2.3.1	Anforderungen an das Personal.....	9
2.3.2	Sicherheitsrelevante Umgebungsbedingungen.....	9
2.3.3	Sicherheitsrelevante Hinweise für bestimmte Lebensphasen.....	10
2.4	Mögliche Fehlanwendung.....	10
3	Technische Daten.....	11
4	Aufbau und Funktion.....	12
4.1	Aufbau.....	12
4.1.1	Hauptkomponenten.....	12
4.1.2	Kennzeichnung am Apparat.....	13
4.1.2.1	Schilder nach DGRL.....	13
4.1.2.2	Schraubensicherungsack.....	14
4.2	Nomenklatur.....	14
4.3	Gestelle.....	15
4.4	Funktion.....	16
4.5	Wärmeübertragerplatten und Module.....	17
4.5.1	Gedichtete Wärmeübertragerplatten.....	17
4.5.2	Geschweißte Module.....	17
5	Anlieferung, Transport, Aufstellung.....	18
5.1	Anlieferung.....	18
5.2	Transportvarianten.....	18
5.3	Transport.....	18
5.4	Apparat am Aufstellort aufstellen.....	19
5.4.1	Liegende Anlieferung auf der Seite.....	20
5.4.2	Liegende Anlieferung auf der Kopfplatte.....	21
5.4.3	Stehende Anlieferung.....	22
5.4.4	Stehende Anlieferung mit Apparatefüßen.....	23

6	Anschließen, In- und Außerbetriebnahme	24
6.1	Anschließen	24
6.2	Inbetriebnahme	25
6.3	Außerbetriebnahme	26
6.4	Wiederinbetriebnahme nach Außerbetriebnahme	26
7	Betrieb	27
7.1	Sicherheit	27
7.2	Allgemein	27
8	Fehlersuche	28
8.1	Sicherheit	28
8.2	Serviceadresse	28
8.3	Leistungsverlust	29
8.4	Undichtigkeit	30
9	Wartung, Instandhaltung und Reinigung	31
9.1	Sicherheit	31
9.2	Serviceadresse	31
9.3	Wartungsplan	32
9.4	Instandhaltungsarbeiten	32
9.4.1	Austausch der Dichtungen	32
9.4.2	Leckagen beheben	33
9.5	Öffnen und Schließen des Plattenpaketes	33
9.5.1	Öffnen des Plattenpaketes	33
9.5.2	Schließen des Plattenpaketes	35
9.6	Aus- und Einbau des Plattenpaketes	36
9.6.1	Ausbau der Wärmeübertragerplatten und der Module beim K-, M-, T- und F- ohne Zwischenrahmen Gestell	36
9.6.2	Ausbau der Wärmeübertragerplatten und der Module beim H- Gestell	36
9.6.3	Ausbau der Wärmeübertragerplatten und der Module beim N- und F- mit Zwischenrahmen Gestell	36
9.6.4	Einbau der Wärmeübertragerplatten	37
9.7	Reinigung	37
9.7.1	Reinigung der lasergeschweißten Module	38
9.7.2	CIP-Reinigung - Vorortreinigung (Cleaning in place)	38
9.7.3	Manuelle Reinigung	39
10	Demontage und Entsorgung	40
10.1	Demontage	40
10.2	Entsorgung	40
11	Anhang	41
11.1	Stückliste	41
11.2	Technisches Datenblatt	41
11.3	Zeichnung	41
11.4	Konformitätserklärung	41

1 Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Beachtung der Betriebsanleitung

HINWEIS

- Lesen Sie die Betriebsanleitung gründlich und vollständig.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung von allen Benutzern gelesen und verstanden wird, die mit dem Plattenwärmeübertrager arbeiten.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung immer so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.

1.2 Grenzen des Apparates

Der Plattenwärmeübertrager (PWÜ) ist kein Universalapparat. Er ist für den Einsatz mit bestimmten Medien, Drücken, Temperaturen und Betriebscharakteristiken ausgelegt. Der Plattenwärmeübertrager ist eine Komponente, die zum Festeinbau in eine Anlage oder Maschine bestimmt ist. Er dient dort zur Wärmeübertragung von einem wärmeabgebenden Durchflussmedium auf ein wärmeaufnehmendes Durchflussmedium.

Räumliche Grenzen

Der PWÜ muss frei zugänglich sein. Mindestabstand zu Gebäudeteilen, anderen Maschinen oder innerbetrieblichen Verkehrswegen [► Kapitel 11.3]. Für die Aufstellung des PWÜs ist eine stabile, ebene Fläche (Fundament/Stahlbau) notwendig.

Zeitliche Grenzen

Voraussichtliche Lebensdauer des PWÜs: bei vorgesehener Wechselbeanspruchung von ≤ 1000 An-/Abfahrten.

Abgrenzung der Verantwortlichkeiten für Arbeiten bei der Errichtung, Montage, Inbetriebnahme:

- Inbetriebnahme, Montage, Instandhaltung und Wartung nur durch Facharbeiter mit Unterweisung in den spezifischen Gefährdungen.
- Zugang von nichtberechtigten Personen ist vom Betreiber zu verhindern.

1.3 Technische Daten

Verweis auf das auftragsbezogene, technische Datenblatt im Anhang, bzw. das Typenschild.

1.4 Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen

Korrosions- und Verschmutzungsgefahr!

HINWEIS

- Feuchtigkeit und Schmutz dürfen nicht in den PWÜ eindringen.
- Schützen Sie den PWÜ gegen Staub, Verschmutzung, Feuchtigkeit, Nässe, Beschädigung und sonstige schädliche Einflüsse.
- Der Plattenwärmetauscher ist vor Witterungseinflüssen und UV-Strahlung zu schützen.
- Lagern Sie den PWÜ nicht länger als notwendig. Lagern Sie den PWÜ bis zur Montage nur in der Originalverpackung.
- PWÜ bis zur Aufstellung an einem geschützten Ort ohne Staub-, Schmutz-, Feuchtigkeitseinwirkung beschädigungsfrei lagern.
- Stellen Sie den PWÜ so auf, dass es infolge umgebungsbedingter Gefahrenquellen nicht beschädigt bzw. durch Eingriffe Unbefugter in seiner Funktion nicht gestört wird.
- Positionieren Sie den PWÜ so, dass er durch innerbetriebliche Verkehrs- oder Transportvorgänge nicht beschädigt werden kann.
- Ermöglichen Sie eine optimale Kontrolle des PWÜs und eine optimale Zugänglichkeit zum PWÜ:
 - Platzieren Sie den PWÜ so, dass er jederzeit von allen Seiten überwacht und kontrolliert werden kann.
 - Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz für die Instandhaltung zur Verfügung steht.

1.5 Weitere Grenzen

Nach Ablauf der Lebensdauer bedarf der PWÜ einer ordnungsgemäßen Entsorgung der verbauten Materialien [► Kapitel 10]. Dabei müssen bestehende Normen, Richtlinien, Gesetze und Vorschriften eingehalten werden.

1.6 Schnittstellen

Die Anschlüsse für die Medien sowie eventuelle Entlüftungs- und Entleerungseinrichtungen befinden sich an einer oder beiden Gestellplatten und/oder an einem speziellen Zwischenrahmen. An welcher Stelle sich die Anschlüsse an Ihrem PWÜ befinden, können Sie der Zeichnung [► Kapitel 11] entnehmen. Angaben zu Art des Mediums, Druck, Anschlussausführung und deren Maße entnehmen Sie bitte den auftragsbezogenen Dokumenten [► Kapitel 11] bzw. dem Typenschild.

1.7 Verantwortlichkeiten

1.7.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Hinweise zur Aufrechterhaltung der Funktionssicherheit des PWÜs, zur Vermeidung möglicher Gefahren bei Transport, Aufstellung und Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sowie bei Wartungsarbeiten (Reinigung, Instandhaltung und Instandsetzung) beziehen sich ausschließlich auf den gelieferten Plattenwärmeübertrager.

1.7.2 Verantwortlichkeiten des Betreibers oder Eigentümers

Die Verantwortlichkeit des Betreibers oder Eigentümers dokumentiert sich im Betrieb, der Instandhaltung und Instandsetzung.

Der Betreiber oder Eigentümer muss dafür sorgen, dass alle die mit dem Apparat arbeiten ausreichend unterwiesen und sachkundig sind. Nicht autorisierte Personen dürfen keinen unmittelbaren Zugang zum PWÜ haben.

Vor der Inbetriebnahme des PWÜs muss der Eigentümer oder Betreiber sicherstellen, dass das Personal anhand der Dokumentation des PWÜs hinsichtlich Aufbau, Überwachung, Wirkungsweise, und Instandhaltung die Sicherheitsmaßnahmen beachtet und im Hinblick auf die Eigenschaften und den Umgang mit den verwendeten Medien unterwiesen wird.

Der Betreiber oder Eigentümer muss dafür sorgen, dass beim Betreiben, der Überwachung und der Instandhaltung des PWÜs die auftragsbezogenen Angaben aus den Dokumenten nicht abweichen.

Um Folgeschäden durch Störungen zu vermeiden, sollte im Bedarfsfall ein Warnsystem installiert sein, das jegliche Störung unverzüglich meldet. Der Hersteller haftet ohne eine funktionierende Absicherung nicht.

Die für den Aufstellort geltenden nationalen und internationalen Normen, Richtlinien, Gesetze und Vorschriften z.B. zur Arbeitssicherheit zu wiederkehrenden Prüfungen usw. sind einzuhalten.

1.8 Rechtliche Hinweise

Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt:

- bei Störungen und Schäden, die darauf zurückzuführen sind, dass Vorgaben dieser Betriebsanleitung nicht eingehalten wurden,
- bei unsachgemäßer Benutzung und Handhabung des PWÜs,
- bei Reklamationen, die darauf zurückzuführen sind, dass beim Austausch von Geräteteilen nicht die Original-Ersatzteile verwendet wurden,
- bei Änderungen am PWÜ (z.B. Medium, Funktion, Spannmaß (Anfangs- und Endmaß), Betriebsparameter) gegenüber den auftragsbezogenen Angaben [► Kapitel 11] ohne vorherige Zustimmung des Herstellers,
- bei Öffnung des Plattenwärmeübertragers ohne vorherige Rücksprache mit thermowave GmbH.

Die Gewährleistung gilt ausschließlich für den gelieferten Plattenwärmeübertrager, davon ausgeschlossen sind die darin verbauten Dichtungen.

Die Betriebsanleitung darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der thermowave GmbH nicht – auch nicht auszugsweise – elektronisch oder mechanisch vervielfältigt, verteilt, geändert, an Dritte übertragen, übersetzt oder anderweitig verwendet werden.

1.9 Serviceadresse

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980

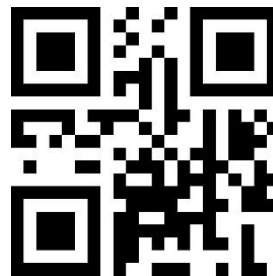
Fax: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Bürozeiten:

Mo. - Do. 7:30 bis 16:00 Uhr

Fr. 7:30 bis 14:00 Uhr



2 Sicherheit

2.1 Darstellung von Informationen

2.1.1 Warnhinweise

GEFAHR

Warnung vor Verletzung mit Todesfolge.

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

- Der Pfeil kennzeichnet eine Vorsichtsmaßnahme, die Sie treffen müssen, um die Gefährdung abzuwenden.

WARNUNG

Warnung vor schweren Verletzungen.

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

- Der Pfeil kennzeichnet eine Vorsichtsmaßnahme, die Sie treffen müssen, um die Gefährdung abzuwenden.

VORSICHT

Warnung vor Verletzungen.

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

- Der Pfeil kennzeichnet eine Vorsichtsmaßnahme, die Sie treffen müssen, um die Gefährdung abzuwenden.

HINWEIS

Warnung vor Sachschäden.

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

- Der Pfeil kennzeichnet eine Vorsichtsmaßnahme, die Sie treffen müssen, um die Gefährdung abzuwenden.

2.1.2 Weiterführende Information



TIPP
Darstellung von nützlichen Informationen

2.1.3 Schreibweisen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Schreibweisen verwendet:

Schreibweise
[Zahl]
Fett
[► Kapitelzahl]
(Abbildung Zahl)

Verwendung
Bilderläuterung
Hervorhebung
Querverweis
Abbildungsverweis

Beispiel
[1]
Warnung
[► Kapitel 4.1.2]
(Abbildung 28)

2.2 Zeichnungen und Abbildungen

Die Zeichnungen in dieser Betriebsanleitung sind beispielhaft. Viele Details werden vereinfacht dargestellt. Verbindliche Ansichten und Maße Ihres PWÜ finden Sie in den auftragsbezogenen Dokumenten [► Kapitel 11.3].

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung des PWÜs

Der Plattenwärmeübertrager ist speziell für die von Ihnen genannten Betriebsbedingungen ausgelegt und gefertigt worden. Die Betriebsbedingungen sind auf dem Typenschild und auf dem technischen Datenblatt [► Kapitel 11] aufgeführt.

Ein Abweichen von diesen zulässigen Betriebsbedingungen führt zum Erlöschen der Gewährleistung. Dies gilt auch für eigenständig vorgenommene, wesentliche Veränderungen am Plattenwärmeübertrager.

2.3.1 Anforderungen an das Personal

Der PWÜ darf nur von unterwiesenem, geschultem, ausgebildeten, sachkundigem Personal montiert, in Betrieb genommen, betrieben, instandgesetzt und instandgehalten werden. Änderungen am PWÜ, denen der Hersteller vorher schriftlich zugestimmt hat, dürfen nur von eingewiesenem oder sachkundigem Personal vorgenommen werden.

⚠ VORSICHT	
Ausbildung	Definition
unterwiesene Personal	Als unterwiesene Person gilt, wer über die übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angeleitet, sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.
geschultes Personal	Als geschultes Personal gilt, wer die Anforderungen an eine unterwiesene Person erfüllt und zusätzlich eine Schulung erhalten hat.
ausgebildete Fachkraft	Als Fachkraft gilt, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.
Kundendienst	Als Kundendienst gelten Servicetechniker, die von thermowave für die Arbeiten an dem PWÜ nachweislich geschult und autorisiert wurden.

2.3.2 Sicherheitsrelevante Umgebungsbedingungen

HINWEIS
Betreiben Sie den PWÜ in ungefährlicher Umgebung. Eine aggressive Atmosphäre kann zu Schäden an den Dichtungen und zu Leckagen führen. Nehmen Sie gegebenenfalls Rücksprache mit thermowave.

2.3.3 Sicherheitsrelevante Hinweise für bestimmte Lebensphasen

⚠️ WARNUNG

Transport und Lagerung

Quetschgefahr! Der PWÜ hat oft ein hohes Gewicht. Der PWÜ kann verrutschen und vom Transportmittel herunterfallen. Sichern Sie ihn durch geeignetes Anschlagmittel [► Kapitel 5.3]. Schwere Verletzungen bis zum Tod können die Folge sein. Harte Stöße und Erschütterungen können den PWÜ beschädigen. Positionieren Sie den PWÜ so, dass er durch innerbetriebliche Verkehrs- und Transportvorgänge nicht beschädigt werden kann. Wenn der PWÜ ohne eine jegliche Inbetriebnahme gelagert wird, in einem System eingebaut ist, mit oder ohne Druckbeaufschlagung, z.B. als Backup oder Not-/Sicherheitslösung, können die Dichtungen „austrocknen“, an Volumen verlieren.

Montage und Erstinbetriebnahme

Bei unsachgemäßer Montage besteht die Gefahr, dass beim Betrieb des PWÜs Medien austreten können und zu Personen- und Sachschäden führt.

Betrieb

Verbrennungs- und Erfrierungsgefahr an den Teilen des PWÜs.

Verletzungsgefahr durch Berühren von scharfkantigen Teilen und am Plattenpaket, es können Körperteile schwer verletzt werden. Sollte der PWÜ spontan von der Betriebspause in Betrieb genommen werden kann es zu Undichtigkeiten führen die sich im Betrieb des PWÜ zurück bilden können, aber auch die Dichtungen völlig zerstören, je nach Dauer der Lagerung/Betriebspause.

Demontage

Vor dem Öffnen muss der PWÜ Umgebungstemperatur und Umgebungsdruck angenommen haben. Durch austretende Medien können Personenschäden verursacht werden.

Außerbetriebnahme

Wird der PWÜ für eine längere Zeit außer Betrieb genommen, ist er zu entleeren. Korrosionsgefahr!

2.4 Mögliche Fehlanwendung

HINWEIS

Der Plattenwärmeübertrager ist ein technisches Arbeitsmittel. Es ist überwiegend für die stationäre Belastung ausgelegt.

Die Verwendung eines nicht spezifizierten Mediums, Drucks und Temperatur ist nicht zulässig. Anschlussmaße, Schwerpunkt und Gewicht müssen bei der Montage berücksichtigt werden. Achten Sie auf die Verwendung der richtigen Verbindungselemente bei der Verankerung des PWÜs und verwenden Sie die vorgesehenen Befestigungspunkte.

Der PWÜ darf nur von Personal montiert, in Betrieb genommen, betrieben, instandgesetzt und instandgehalten werden, welches den Anforderungen [► Kapitel 2.3.1] entspricht. Personen, die für Betrieb, Instandhaltung, Instandsetzung sowie für die Beurteilung von Anlagen und deren Bauteile verantwortlich sind, müssen die für ihre Aufgabe erforderliche Ausbildung und entsprechende Fachkenntnisse haben, um sachkundig zu sein.

Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln - z. B. Unfallverhütungsvorschriften - einhalten.

3 Technische Daten

Diese Betriebsanleitung gilt für alle Plattenwärmeübertrager, die von thermowave gefertigt werden. Die Bezeichnung Ihres PWÜs steht auf dessen Typenschild [► Kapitel 4.1.2].

Apparatetyp	siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang
ID-Nummer	siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang
Auftragsnummer	siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang
Projektnummer	siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang
Max. zulässige Temperatur	siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang
Max. zulässiger Druck	siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang
Volumen	siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang
Prüfdruck	siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang
Gewicht	siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang

4 Aufbau und Funktion

4.1 Aufbau

4.1.1 Hauptkomponenten

Im Folgenden werden die Hauptkomponenten und der prinzipielle Aufbau dargestellt.

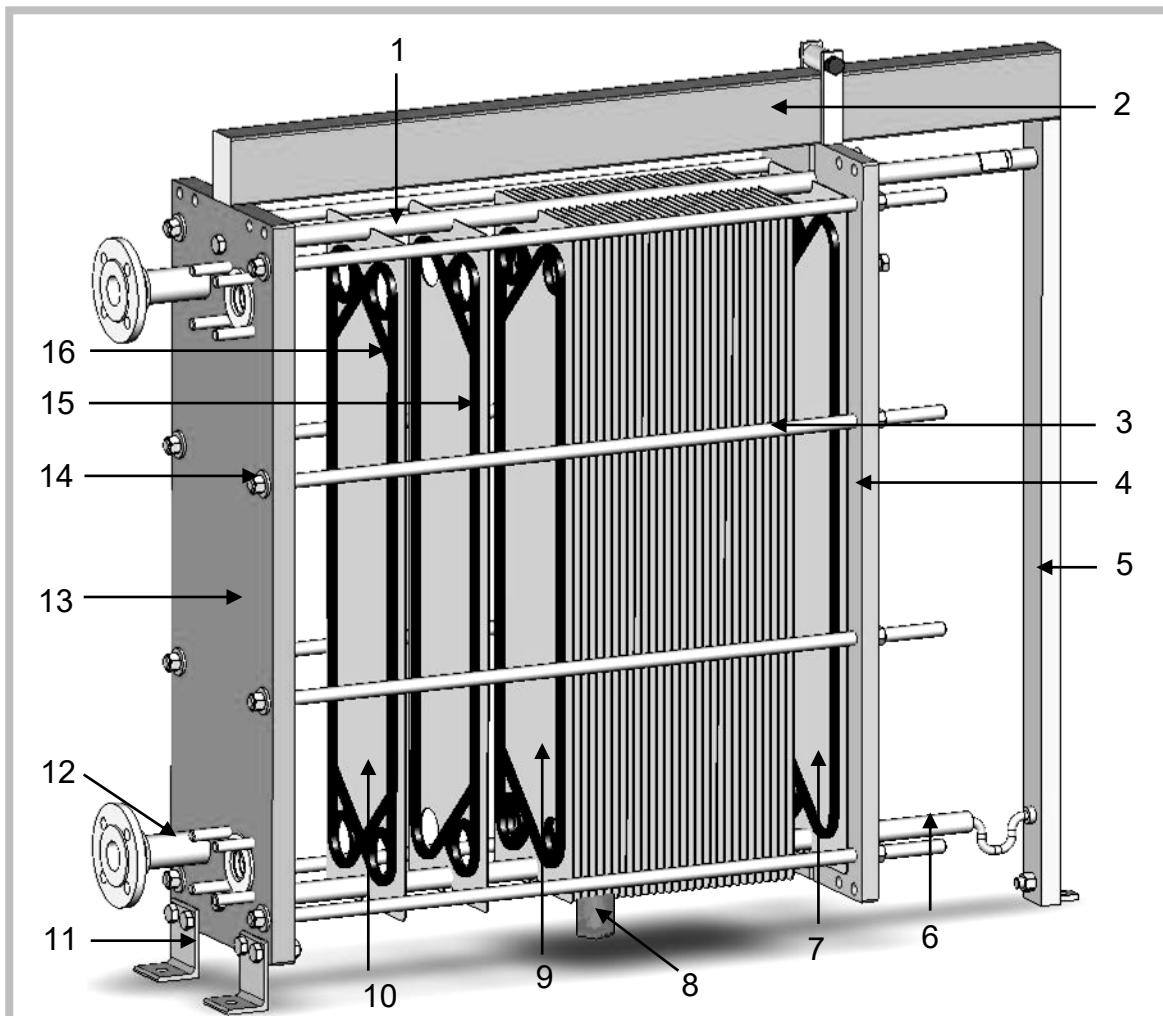


Abbildung 1: Übersicht des PWÜ

Nr. Apparateteil

1. Obere Tragstange
2. Profiltragstange (optional)
3. Gewindestange
4. Gestelldeckel
5. Stütze
6. Untere Tragstange
7. Endplatte
8. Stützfuß (optional)

Nr. Apparateteil

9. Wärmeübertragerplatte
10. Anfangsplatte
11. Stützwinkel
12. Anschlüsse
13. Gestellkopf
14. Mutter
15. Dichtung (2 Ringe)
16. Anfangsdichtung (4 Ringe)

4.1.2 Kennzeichnung am Apparat

4.1.2.1 Schilder nach DGRL

Die Kopfplatte eines jeden PWÜs ist mit einem Typenschild versehen. Hier finden Sie wichtige Angaben wie:

- Kennnummer der benannten Stelle
- Apparatetyp
- ID-Nummer / Baujahr
- Spannmaß (Anfangs- / Endmaß)
- Leermasse
- Kategorie nach DGRL
- Raum
- Medium
- Volumen
- Zulässiger Druck
- Zulässige Temperatur

Auftragsbezogen werden auf dem Typenschild zusätzliche Angaben gemacht.

The image shows three examples of typeplates for plate heat exchangers (PWÜs). Each plate contains the following information:

- Logo and Contact Information:** thermowave logo, "Gesellschaft für Wärmetechnik mbH", "Eichenweg 4, D-06536 Berga", "Tel.: +49 (0)34651 418 - 0".
- Identification Fields:**
 - Kennnummer der benannten Stelle / No. of notified body: []
 - Plattenwärmeübertrager / Plate heat exchanger: []
 - Fabrikationsnummer / Fabrication no.: []
 - Baujahr / Year of constr.: []
 - Anfangs- / Endmaß / Initial / final dimension: [] / []
 - Leermasse [kg] / Weight empty [kg]: []
 - Kategorie / Category: []
- Technical Data Table:**

Raum / Chamber	Medium / Fluid	Inhalt / Volume [L]	Zul. Druck / Allow. pressure PS [bar g]	Zul. Temperatur / Allow. temperature TS [°C]
			Min / Max	Min / Max
- Instructions:** "Vor Installation Betriebsanleitung lesen! / Read operating instructions before installation!"

The bottom-left plate is a completed example with the UKCA mark and the number UKCA-1521 in the notified body field.

Abbildung 2: Typenschild

Die Medienschilder befinden sich an den Anschlüssen und kennzeichnen den Ein- und Ausgang der Medien.



Abbildung 3: Medienschild

4.1.2.2 Schraubensicherungslack

An zwei der Spanschrauben am Gestelldeckel befindet sich Schraubensicherungslack (Abbildung 4). Der Lack dient hauptsächlich der Versiegelung der Spanschrauben im Auslieferungszustand.

HINWEIS

Die Position des Schraubensicherungslacks ist abhängig von der Größe des PWÜs.

- Beachten Sie dazu die Hinweise im Kapitel 5 „Anlieferung, Transport, Aufrichten“.
- Vor Brechen des Schraubensicherungslacks ist der Hersteller zu informieren.

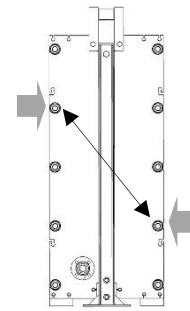


Abbildung 4

4.2 Nomenklatur

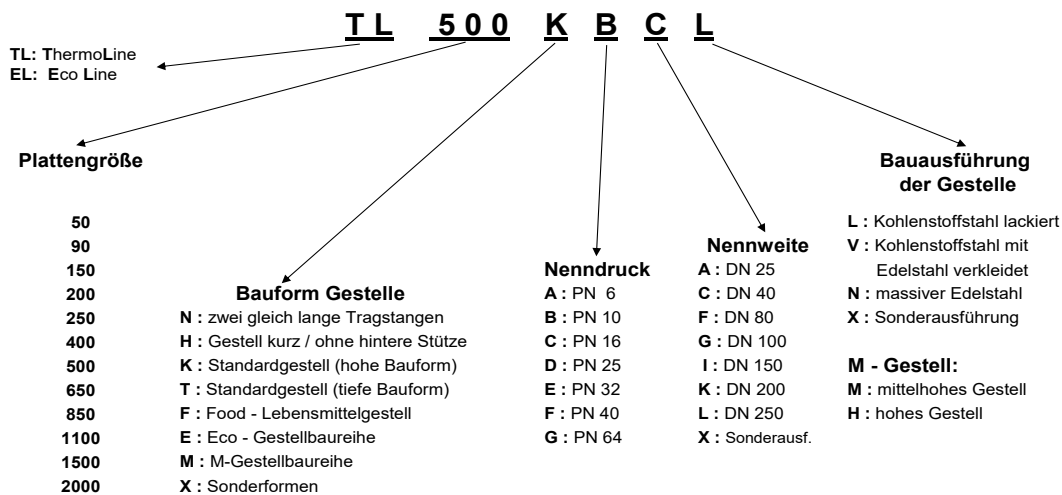


Abbildung 5

4.3 Gestelle

Plattenwärmeübertrager gibt es in unterschiedlichen Gestellausführungen. Neben den wartungsfreundlich, optimierten Gestellbauformen K und N ist auch ein Gestelltyp mit sehr niedriger Bauhöhe (Bauform T) lieferbar. Weiterhin werden auch Apparatentypen TL 50 / TL 90 / TL 150 mit geringer Anzahl an Wärmeübertragerplatten und ein Gestelltyp ohne hintere Stütze (Bauform H) produziert. Für alle Prozesse, die das Kühlen und Erhitzen in der Getränke- und Lebensmittelbranche betreffen, kommen besondere Edelstahlausführungen zum Einsatz.

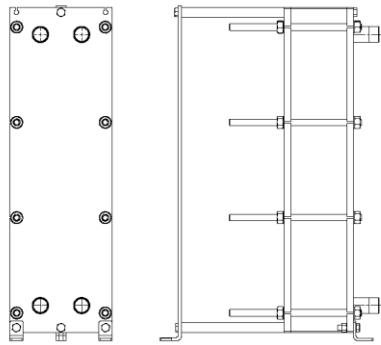


Abbildung 6: Eco-Gestell

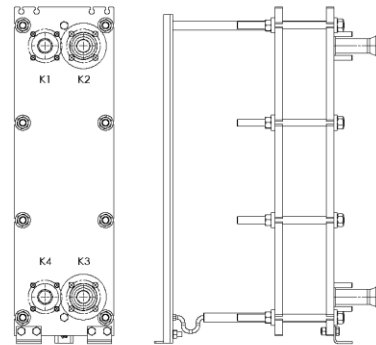


Abbildung 7: M-Gestell

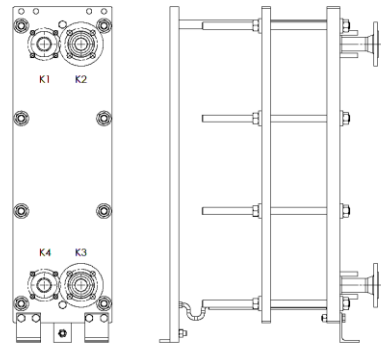


Abbildung 8: K-Gestell

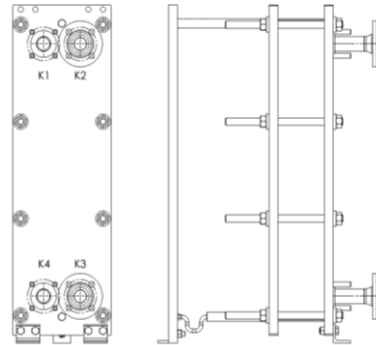


Abbildung 9: T-Gestell

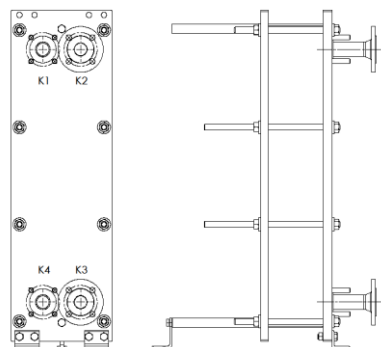


Abbildung 10: H-Gestell

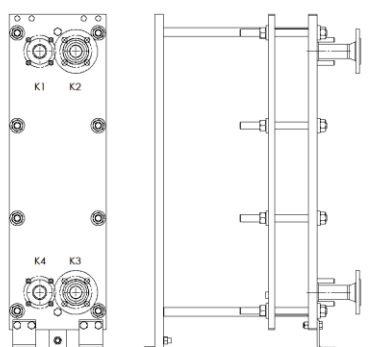


Abbildung 11: N-Gestell

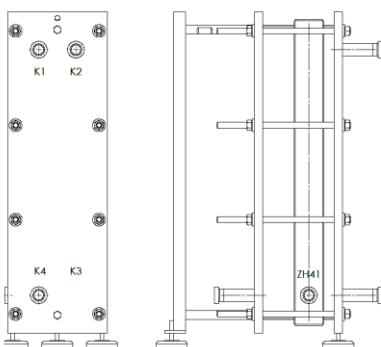


Abbildung 12: F-Gestell
mit Zwischenrahmen

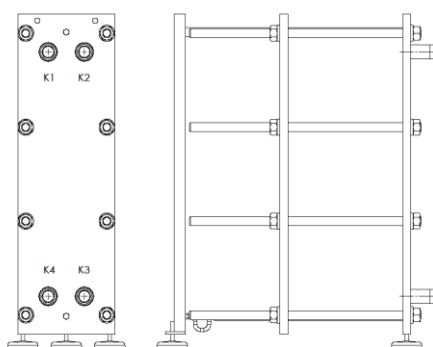


Abbildung 13: F-Gestell
ohne Zwischenrahmen

4.4 Funktion

Der PWÜ besteht aus geprägten Wärmeübertragerplatten mit eingesetzten Dichtungen, die durch Spannschrauben zwischen einer feststehenden und einer beweglichen Druckplatte lösbar zusammengespant werden und zwischen oberer und unterer Tragstange angeordnet sind. Für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche stehen Platten mit Dichtungen und geschweißte Module mit verschiedenen Prägungen zur Verfügung. Die Medien können anwendungsbezogen im Gegen- und Gleichstrom geführt werden. Entsprechend den Betriebsbedingungen werden medien- und temperaturresistente Dichtungen in kleberfreier Ausführung eingesetzt. Die an der Wärmeübertragung beteiligten Medien werden über Anschlüsse an der Gestell- und / oder Deckelplatte in das Plattenpaket geführt. Durch parallele Anordnung der Platten entstehen Kanäle zur Verteilung der Medien in die Plattenspalte und zur Abführung aus dem Wärmeübertrager. Platten mit unterschiedlichen Kanalformen und Prägestrukturen können so miteinander kombiniert werden, dass die zur Verfügung stehenden Druckdifferenzen durch Turbulenzbildung optimal für den Wärmetransport ausgenutzt werden (Abbildung 14,15,16). Durch den Einbau von Schaltplatten können die Medien umgelenkt werden und somit mehrmals, mit erhöhter Geschwindigkeit länger am Wärmeübertragungsprozess teilnehmen (Abbildung 17,18). Damit lassen sich in einem sehr kompakten Apparat hohe NTU-Werte erzielen und kleine Temperaturdifferenzen zwischen kaltem und warmem Medium ausnutzen. NTU steht für Number of Transfer Units und ist ein Maß für das Leistungsvermögen eines Plattenwärmeübertragers bei einem einfachen Durchlauf.

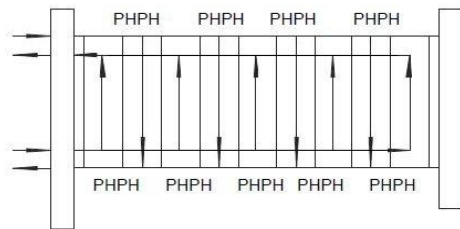


Abbildung 14: Eingängige Schaltung mit gleicher Kanalform (P) aus Platten mit gleicher Prägung (H)

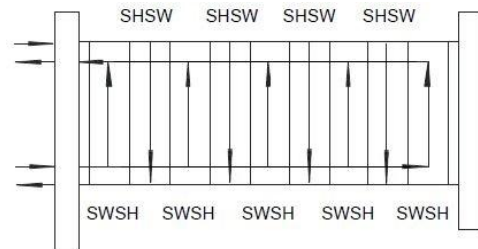


Abbildung 15: Eingängige Schaltung mit gleicher Kanalform (S) aus Platten mit unterschiedlicher Prägung (H + W)

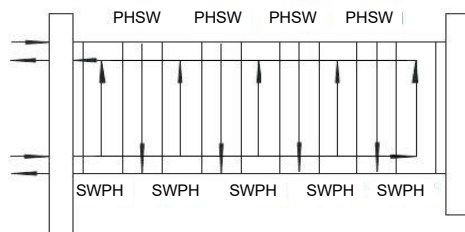


Abbildung 16: Eingängige Schaltung mit verschiedenen Kanalformen (P + S) aus Platten mit unterschiedlicher Prägung (H + W)

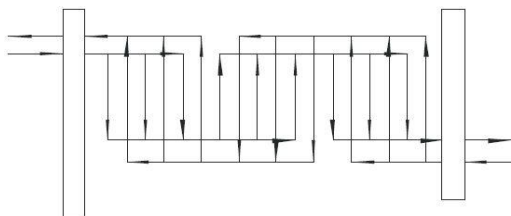


Abbildung 17: mehrgängige Schaltung – gleiche Gangzahl auf Primär- und Sekundärseite

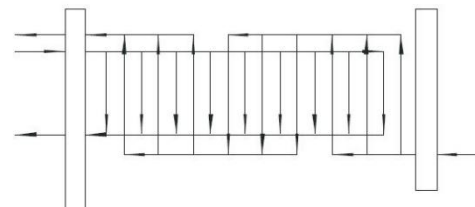


Abbildung 18: mehrgängige Schaltung – Unterschiedliche Gangzahlen auf Primär- und Sekundärseite

4.5 Wärmeübertragerplatten und Module

4.5.1 Gedichtete Wärmeübertragerplatten

Alle thermoline-Plattenwärmeübertrager sind mit gedichteten Platten erhältlich. Bei Verwendung von gedichteten Platten ergibt sich der Vorteil, dass nach dem Öffnen des Plattenpakets alle Strömungskanäle zu Inspektionszwecken direkt zugänglich sind. Die einzelnen Platten können im Gestell hängend gereinigt werden oder, falls erforderlich, ausgebaut und einem speziellen Reinigungsverfahren unterzogen werden.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der PWÜ ohne allzu großen Aufwand durch Änderung der Plattenanzahl und/oder der Schaltung des Plattenpakets sowie durch den Einbau von Platten mit einer anderen Prägestruktur flexibel neuen Einsatzbedingungen angepasst werden kann.

4.5.2 Geschweißte Module

Zwei Wärmeübertragungsplatten werden in einer Laseranlage zu einem gasdichten Modul verschweißt. Dadurch entsteht ein hermetisch nach außen abgeriegelter Strömungskanal, in dem das aggressive oder für die Dichtung kritische Medium fließt. Zwei Ringdichtungen aus speziellen hochresistenten Werkstoffen, die den Übergang von einem Modul zum Nächsten gewährleisten, sind die einzigen Dichtungen, die mit dem aggressiven Medium in Berührung kommen. Die Abdichtung des Strömungsraumes für das weniger kritische Medium erfolgt durch Dichtungen aus den üblichen Elastomeren, die für den konkreten Anwendungsfall festgelegt werden. Die Dichtungen werden kleberfrei befestigt.

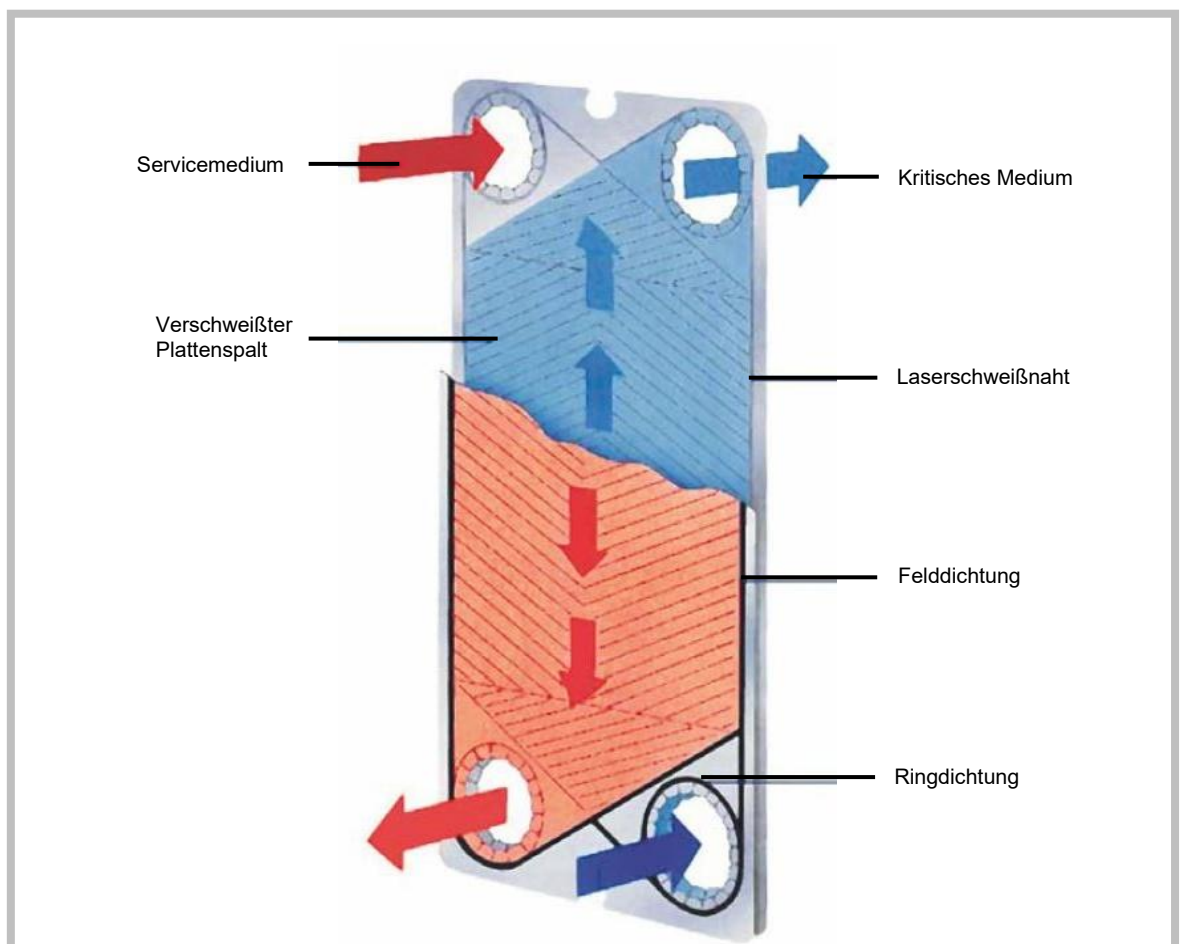


Abbildung 19: Geschweißtes Modul

5 Anlieferung, Transport, Aufstellung

5.1 Anlieferung

Sollten Sie bei Anlieferung eine Beschädigung feststellen, vermerken Sie unbedingt Umfang und Art des Schadens in den Frachtpapieren und lassen Sie sich dieses vom Anlieferer zusätzlich dokumentieren.

Bitte prüfen Sie Ihre Lieferung auch auf Vollständigkeit.

Fehlende oder beschädigte Teile reklamieren Sie bitte umgehend bei:

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980

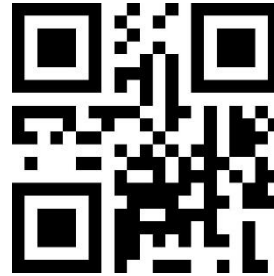
Fax: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Bürozeiten:

Mo. - Do. 7:30 bis 16:00 Uhr

Fr. 7:30 bis 14:00 Uhr



5.2 Transportvarianten

Der PWÜ wird je nach Baugröße liegend oder stehend angeliefert. Die Anschlüsse für Rohrleitungen sind mit Transportstopfen verschlossen.

- Liegend gelieferte PWÜ sind auf Paletten transportsicher verpackt und befestigt.
- Stehend gelieferte PWÜ sind auf dem LKW durch Transportgurte gesichert.

5.3 Transport

GEFAHR

Lebensgefahr durch Benutzung falscher Anschlagmittel

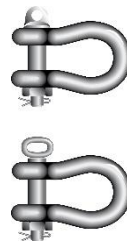
- Verwenden Sie keine Stahlseile oder Ketten.
- Verwenden Sie nur unbeschädigte Rundschlingen.
- Befestigen Sie Schäkel oder Rundschlingen an den Einhängeösen oder Bohrungen am Gestellkopf und/oder -deckel.



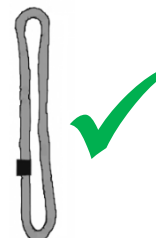
Kette



Stahlseil



Schäkel



Rundschlinge

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch hohes Eigengewicht des PWÜs

Der PWÜ kann beim Transport mit einem Flurförderzeug oder Kran umkippen oder herabfallen. Dies kann zu lebensgefährlichen Unfällen führen.

- Richten Sie einen liegenden PWÜ möglichst erst am Aufstellort auf.
- Ein stehend gelieferter PWÜ muss hängend zum Aufstellort transportiert werden (Abbildung 21).
- Transportieren Sie den verpackten PWÜ mit einem geeigneten Transportmittel (Flurförderzeug, Kran mit ausreichender Tragkraft) an den endgültigen Aufstellort.
- Unter keinen Umständen dürfen Spannschrauben, Anschlüsse oder Zwischenrahmen zum Anbringen von Anschlagmittel verwendet werden.
- Achten Sie darauf, dass sich während des Transports niemand unter dem PWÜ oder in der Nähe des Gefahrenbereichs aufhält.
- Ein direktes Unterfahren ohne Palette sowohl in Längs- als auch in Querrichtung ist nicht gestattet (Abbildung 20).
- Die Auflagefläche des Flurförderzeugs muss ausreichend lang sein, um ein Durchbrechen der Palette zu vermeiden.
- Vermeiden Sie ein hartes Aufsetzen des PWÜs.

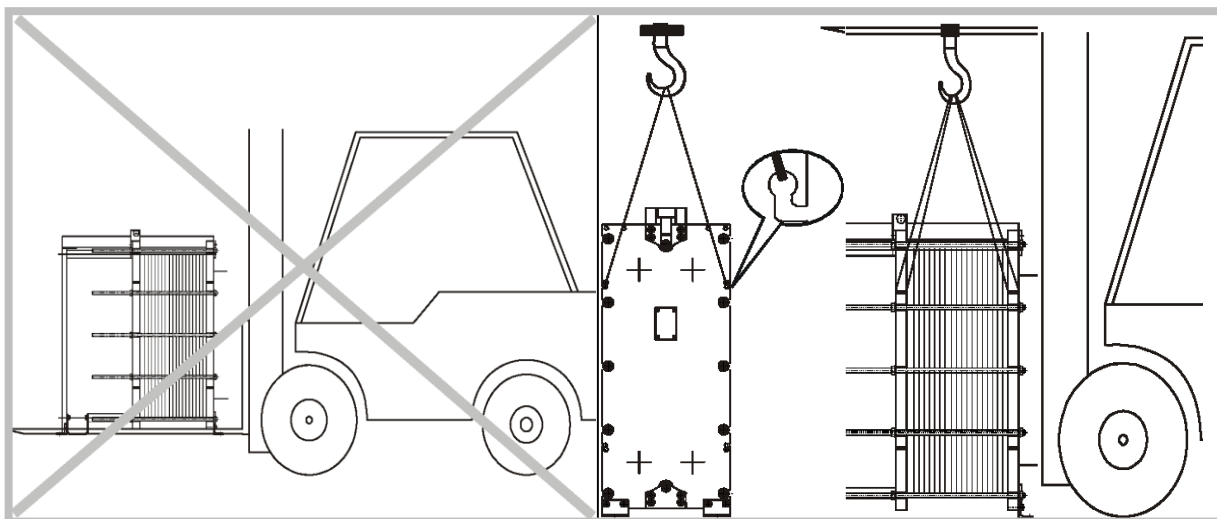


Abbildung 20

Abbildung 21

5.4 Apparat am Aufstellort aufstellen

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr beim Aufrichten durch fehlende Standfestigkeit und Höhe gegenüber dem Boden. Der PWÜ kann beim Aufrichten mit einem Flurförderzeug oder Kran umkippen oder herabfallen. Dies kann zu lebensgefährlichen Unfällen führen.

- Tragen Sie einen Schutzhelm und Sicherheitskleidung.
- Verwenden Sie zum Anheben vorhandene Einhängeösen mit geeigneten Anschlagmittel.
- Vermeiden Sie ruckartiges Absenken und Aufrichten.

5.4.1 Liegende Anlieferung auf der Seite

⚠ GEFÄHR

Lebensgefahr durch Umkippen des PWÜ

Der PWÜ kann Aufgrund seines hohen Eigengewichtes umkippen.

- Verankern oder verschrauben Sie den PWÜ am Aufstellort fest, bevor Sie das Anschlagmittel lösen.

Befolgen Sie die folgenden Ausführungen:

1. Lösen Sie die Transportbänder vom PWÜ und von der Palette.
2. Befestigen Sie geeignetes Anschlagmittel an den vorgesehenen Einhängeösen der Gestellplatten (Abbildung 22). Kettengehänge dürfen nicht verwendet werden. Der PWÜ kann beschädigt werden und abrutschen.
3. Heben Sie den PWÜ langsam von der Palette über den Schwerpunkt (Abbildung 23). Achten Sie darauf, dass das Anschlagmittel fest und sicher in den Einhängeösen liegt.
4. Senken Sie den PWÜ vorsichtig auf den Apparatefüßen ab (Abbildung 24).
5. Richten Sie den PWÜ in die gewünschte Position aus und verschrauben Sie die Apparatefüße am Boden.
6. Entfernen Sie das Anschlagmittel.
7. Überprüfen Sie das Spannmaß mit den auftragsbezogenen Dokumenten oder den Angaben auf dem Typenschild. Stimmen diese Werte nicht überein, setzen Sie sich mit dem Kundenservice von thermowave in Verbindung.
8. Überprüfen Sie, ob der Schraubensicherungslack gebrochen ist [► Kapitel 4.1.2.2]. Ist eine Beschädigung vorhanden, setzen Sie sich mit dem Kundenservice von thermowave in Verbindung.

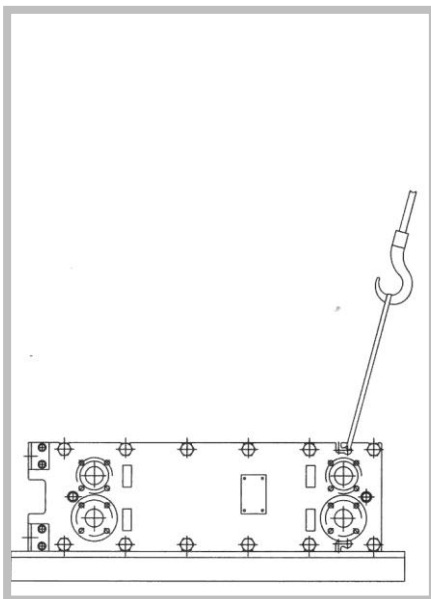


Abbildung 22

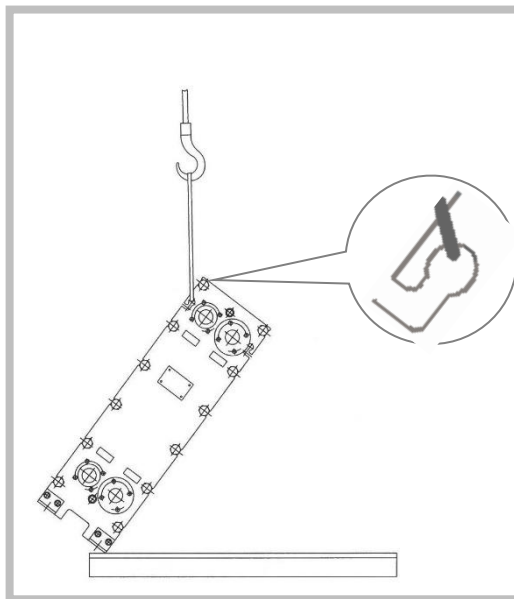


Abbildung 23

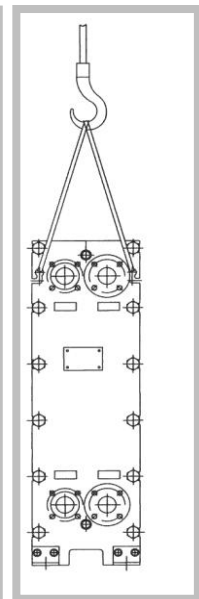


Abbildung 24

5.4.2 Liegende Anlieferung auf der Kopfplatte

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Umkippen des PWÜ

Der PWÜ kann aufgrund seines hohen Eigengewichtes umkippen.

- Verankern oder verschrauben Sie den PWÜ am Aufstellort fest, bevor Sie das Anschlagmittel lösen.

Befolgen Sie die folgenden Ausführungen:

1. Lösen Sie die Transportbänder vom PWÜ und von der Palette.
2. Befestigen Sie geeignetes Anschlagmittel an den vorgesehenen Einhängeösen der Gestellplatten (Abbildung 25). Kettengehänge dürfen nicht verwendet werden. Der PWÜ kann beschädigt werden und abrutschen.
3. Heben Sie den PWÜ langsam von der Palette über den Schwerpunkt (Abbildung 26). Achten Sie darauf, dass das Anschlagmittel fest und sicher in den Einhängeösen liegt.
4. Senken Sie den PWÜ vorsichtig auf den Apparatefüßen ab (Abbildung 27).
5. Richten Sie den PWÜ in die gewünschte Position aus und verschrauben Sie die Apparatefüße am Boden.
6. Entfernen Sie das Anschlagmittel.
7. Überprüfen Sie das Spannmaß mit den auftragsbezogenen Dokumenten oder den Angaben auf dem Typenschild. Stimmen diese Werte nicht überein, setzen Sie sich mit dem Kundenservice von thermowave in Verbindung.
8. Überprüfen Sie, ob der Schraubensicherungslack gebrochen ist [► Kapitel 4.1.2.2]. Ist eine Beschädigung vorhanden, setzen Sie sich mit dem Kundenservice von thermowave in Verbindung.

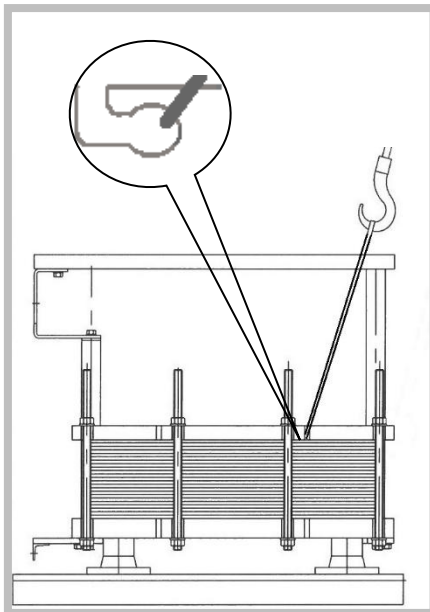


Abbildung 25

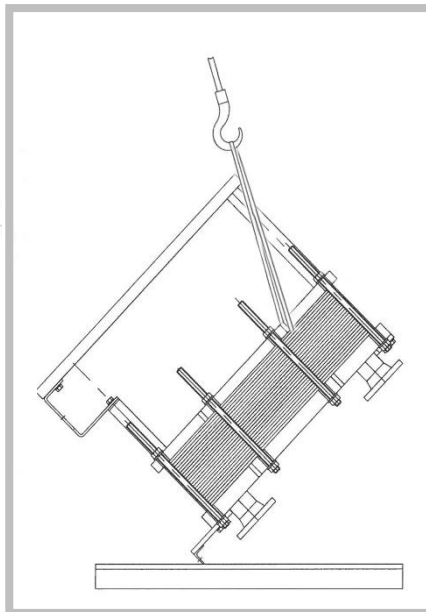


Abbildung 26

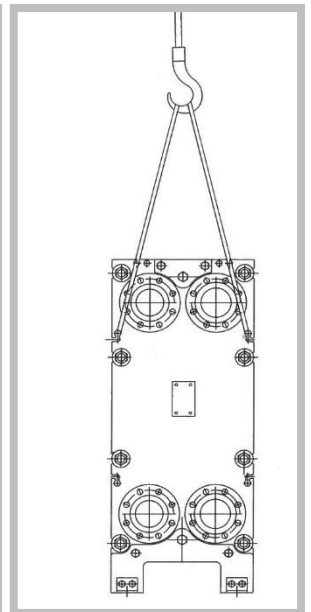


Abbildung 27

5.4.3 Stehende Anlieferung

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Umkippen des PWÜ

Der PWÜ kann Aufgrund seines hohen Eigengewichtes umkippen.

- Verankern oder verschrauben Sie den PWÜ am Aufstellort fest, bevor Sie das Anschlagmittel lösen.

Lebensgefahr durch Herabfallen des PWÜ

Personen können vom hohen Eigengewicht des PWÜ erschlagen werden, wenn Sie Anschlagmittel falsch dimensionieren und befestigen,

- Befestigen Sie das Anschlagmittel niemals an den Spannschrauben.
- Befestigen Sie das Anschlagmittel niemals an den Anschlüssen oder Zwischenrahmen.
- Stellen Sie sicher, dass das Anschlagmittel das Gewicht des PWÜ tragen kann. (Gewichtsangaben in den auftragsbezogenen Dokumenten) [► Kapitel 11].

Befolgen Sie die folgenden Ausführungen:

1. Befestigen Sie geeignetes Anschlagmittel an den vorgesehenen Einhängeösen der Gestellplatten (Abbildung 28). Kettengehänge dürfen nicht verwendet werden. Der PWÜ kann beschädigt werden und abrutschen.
2. Heben Sie den PWÜ vorsichtig an, um eine seitliche Pendelbewegung zu vermeiden.
3. Achten Sie auf den korrekten Anschlagwinkel von ca. 25° (Abbildung 28).
4. Senken Sie den PWÜ vorsichtig auf den Apparatefüßen ab.
5. Überprüfen Sie das Spanmaß mit den auftragsbezogenen Dokumenten oder den Angaben auf dem Typenschild. Stimmen diese Werte nicht überein, setzen Sie sich mit dem Kundenservice von thermowave in Verbindung.
6. Überprüfen Sie, ob der Schraubensicherungslack gebrochen ist [► Kapitel 4.1.2.2]. Ist eine Beschädigung vorhanden, setzen Sie sich mit dem Kundenservice von thermowave in Verbindung.

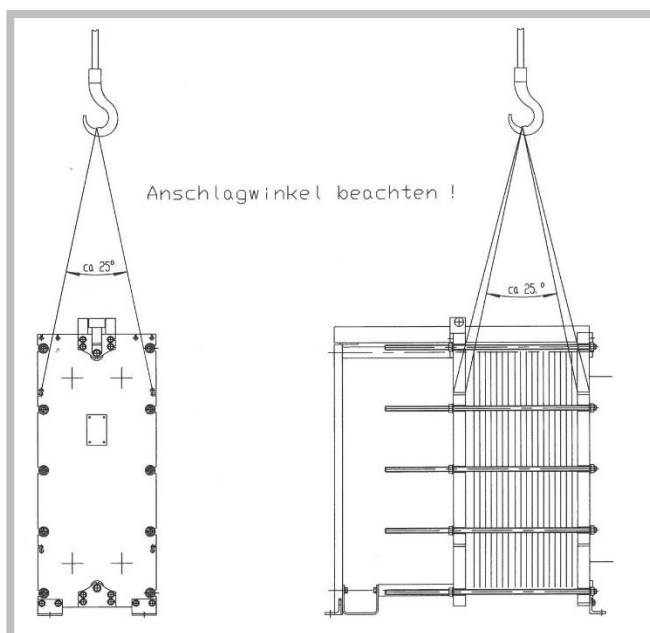


Abbildung 28

5.4.4 Stehende Anlieferung mit Apparatefüßen

Apparate mit verstellbaren Apparatefüßen werden mit Transportfüßen angeliefert. Die Apparatefüße sind der Lieferung beigelegt. Bei einigen Apparaten sind die Apparatefüße vormontiert.

GEFAHR

Lebensgefahr durch Umkippen des PWÜ

Der PWÜ kann aufgrund seines hohen Eigengewichtes umkippen.


- Verankern oder verschrauben Sie den PWÜ am Aufstellort fest, bevor Sie das Anschlagmittel lösen.

Lebensgefahr durch Herabfallen des PWÜ

Personen können vom hohen Eigengewicht des PWÜ erschlagen werden. Wenn Sie Anschlagmittel falsch dimensionieren und befestigen,

- Befestigen Sie das Anschlagmittel niemals an den Spannschrauben.
- Befestigen Sie das Anschlagmittel niemals an den Anschlüssen oder Zwischenrahmen.
- Stellen Sie sicher, dass das Anschlagmittel das Gewicht des PWÜ tragen kann. (Gewichtsangaben in den auftragsbezogenen Dokumenten).

Befolgen Sie die folgenden Ausführungen:

1. Befestigen Sie geeignetes Anschlagmittel an den vorgesehenen Einhängeösen der Gestellplatten. Kettengehänge dürfen nicht verwendet werden. Der Apparat kann beschädigt werden und abrutschen.
2. Heben Sie den PWÜ vorsichtig an, um eine seitliche Pendelbewegung zu vermeiden.
3. Achten Sie auf den korrekten Anschlagwinkel von ca. 25° (Abbildung 28).
4. Sind die Apparatefüße nicht vormontiert müssen diese vor dem Absetzen befestigt werden.
5. Senken Sie den PWÜ am Aufstellort vorsichtig auf den Apparatefüßen ab.
6. Überprüfen Sie das Spannmaß mit den auftragsbezogenen Dokumenten oder den Angaben auf dem Typenschild. Stimmen diese Werte nicht überein, setzen Sie sich mit dem Kundenservice von thermowave in Verbindung.
7. Überprüfen Sie, ob der Schraubensicherungslack gebrochen ist [ Kapitel 4.1.2.2]. Ist eine Beschädigung vorhanden, setzen Sie sich mit dem Kundenservice von thermowave in Verbindung.

6 Anschließen, In- und Außerbetriebnahme

6.1 Anschließen

GEFAHR

Lebensgefahr durch Umkippen des PWÜ

Der PWÜ kann aufgrund seines hohen Eigengewichtes umkippen, so dass Personen erschlagen oder schwer verletzt werden.

- Verankern oder verschrauben Sie den PWÜ am Aufstellort fest, bevor Sie das Anschlagmittel lösen.
- Der Untergrund des Aufstellplatzes muss für ausreichende Tragfähigkeit ausgelegt sein.
- Realisieren Sie bei Aufstellung auf Rahmen, Bühnen oder Geschossdecken eine sichere Verankerung. Die Maßangaben finden Sie in den auftragsbezogenen Dokumenten [► Kapitel 11].

Befolgen Sie die folgenden Ausführungen:

1. Sorgen Sie für ausreichend Platz um den PWÜ, für Wartungs- und Installationsarbeiten. Genaue Angaben entnehmen Sie der Zeichnung im Anhang [► Kapitel 11]. Zwischen Gestelldeckel und Stütze dürfen sich keine Einbauten befinden.
2. Achten Sie darauf, dass die Rohrleitungen am Gestelldeckel flexibel ausgeführt sind, damit das Spanmaß eingestellt werden kann.
3. Jegliches schweißen am PWÜ ist verboten. Bei Schweißungen an der Anlage, darf der PWÜ nicht von Strom durchflossen werden.
4. Schrauben Sie die Befestigungswinkel der Gestelle mit geeigneten Verbindungsmitteln am Untergrund/Stahlbau fest.
5. Die konstruktive Ausführung der Anschlüsse entnehmen Sie bitte der auftragsbezogenen Zeichnung [► Kapitel 11] im Anhang.

HINWEIS

Schäden an den Rohrleitungsanschlüssen und am PWÜ durch zu hohe Stutzenkräfte und Momente.

Wenn zu hohe Kräfte und Momente über die Rohrleitungen und auf die Anschlüsse des PWÜ übertragen werden, können Rohrleitungsanschlüsse und/oder der PWÜ beschädigt werden.

- Bei der Rohrleitungsmontage ist darauf zu achten, dass keine Kräfte und Momente auf die Anschlüsse des PWÜs wirken.
- Gegebenenfalls sind die zu- und abführenden Rohrleitungen durch Rohrleitungshalter abzufangen.
- Sind die Anschlüsse mit Gummiauskleidungen ausgestattet, sind die mittleren Richtwerte der Anzugsmomente für die Schraubverbindung Stehbolzen / Mutter aus Tabelle 1 zu berücksichtigen.

Stehbolzen	Mittlere Anzugsmomente Stehbolzen / Mutter
M 12	20 Nm
M 16	40 Nm
M 20	70 Nm
M 24	110 Nm

Tabelle 1

Schäden am PWÜ vermeiden.

- Bei Aufstellung im Freien sollte ein Schutzdach vorgesehen werden.

6.2 Inbetriebnahme

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch gefährliche Durchflussmedien.

Wenn Sie im PWÜ gefährliche Durchflussmedien (u.a. explosionsgefährlich, entzündlich, ätzend, giftig, hoher Druck, sehr heiß, sehr kalt) betreiben, stellen Sie sicher, dass folgende Schutzeinrichtungen angebracht sind. Beachten Sie dabei einschlägige Vorschriften und Normen anhand der verwendeten Medien [► Kapitel 11.2] technisches Datenblatt oder auf dem Typenschild.

- Auffangwanne – explosiv, entzündlich, ätzend, giftig, umweltgefährdend
- Sicherheitsblech – explosiv, entzündlich, hoher Druck, hohe Temperatur, ätzend, giftig, umweltgefährdend
- Erdungslasche – explosiv, entzündlich
- Isolierung – hohe Temperatur, tiefe Temperatur
- Warnschild – explosiv, entzündlich, ätzend, giftig, sehr heiß, sehr kalt



- Installieren Sie ein Sicherheitsblech, bei Verwendung von gefährlichen Medien.
- Das Spanmaß muss im zulässigen Wertebereich liegen, diese finden Sie in den auftragsbezogenen Dokumenten [► Kapitel 11].

Bei Inbetriebnahme ist auf folgende Bedingungen zu achten:

1. Stellen Sie sicher, dass der PWÜ vollständig installiert ist.
2. Achten Sie darauf, dass alle Anschlüsse fest und dicht mit dem PWÜ verbunden sind.
3. In der Anlage, in welcher der PWÜ eingebaut ist, dürfen keine plötzlichen Druck- und Temperaturänderungen auftreten.
4. Der PWÜ darf nur mit den zulässigen Drucken, Temperaturen und Medien betrieben werden (siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang). Änderungen dieser Parameter erfordern die Genehmigung von thermowave, sonst kann keine Gewährleistung übernommen werden.
5. Der PWÜ darf nur langsam mit Druck und Temperatur beaufschlagt werden, zur Schonung der Dichtungen. Temperaturänderungen bis zu 1 K/s und Druckänderungsraten bis zu 2 bar/s gelten als unbedenklich. Von dieser Begrenzung ausgenommen sind verfahrensbedingte, kurzzeitige Temperaturänderungen z.B. bei der CIP-Reinigung des Plattenwärmeübertragers. Bei sonstigen Abweichungen ist unbedingt Rücksprache mit thermowave zu nehmen.
6. Öffnen Sie die, vor dem PWÜ angeordneten Absperrrichtungen vor dem Anlaufen der Pumpen langsam. Durch zu schnelles Anlaufen können schlagartige Druckbelastungen auftreten, die zu Leckagen und Schädigungen der Platten und/oder der Dichtungen führen können.

HINWEIS

Schäden an den Wärmeübertragerplatten durch zu starkes Anspannen

Wird das Plattenpaket unter das angegebene Spanmaß gespannt, können die Platten und/oder Dichtungen beschädigt werden. Der PWÜ wird undicht und Medien könnten austreten.

- Unterschreiten Sie niemals das Endmaß ohne vorherige Absprache mit thermowave.
- Achten Sie darauf, dass das Spanmaß immer im zulässigen Wertebereich liegt.

HINWEIS

Umweltschäden

- Beim Einsatz von umweltgefährdenden Medien sind geeignete Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen.

6.3 Außerbetriebnahme

Bei Außerbetriebnahme ist auf folgende Bedingungen zu achten:

1. Schließen Sie die, vor dem PWÜ angeordneten Absperrrichtungen vor dem Abschalten der Pumpen langsam. Durch zu schnelles Abschalten können schlagartige Druckbelastungen auftreten, die zu Leckagen und Schädigungen der Platten und/oder der Dichtungen führen können.
2. Achten Sie darauf, dass bei der Außerbetriebnahme des PWÜ alle Abschnitte gleichmäßig und langsam vom Druck entlastet werden.
3. Vor dem Beginn der Arbeiten muss der PWÜ Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur angenommen haben.
4. Achten Sie darauf, dass während kurzer Stillstandphasen kein Medium austreten kann.

HINWEIS

Warnung vor Korrosion.

Während langer Stillstandphasen können Medien im PWÜ Korrosion hervorrufen.

- Entfernen Sie die Medien vollständig.
- Spülen Sie den PWÜ und das Plattenpaket und lassen es gut trocknen.
- Verschließen Sie die Anschlüsse des PWÜs mit Blindstopfen, um zu verhindern, dass während des Stillstandes Feuchtigkeit oder Schmutz in den Apparat eindringen kann.
- Lagern Sie den PWÜ an einem geschützten Ort ohne Staub-, Schmutz- und Feuchtigkeitseinwirkung und nicht länger als notwendig.

6.4 Wiederinbetriebnahme nach Außerbetriebnahme

Bei wieder Inbetriebnahme ist auf folgende Dinge zu achten:

1. Prüfen Sie den Zustand des PWÜ mittels Sichtprüfung.
2. Ziehen Sie die Spannschrauben auf das zulässige Spanmaß. Die Werte entnehmen Sie dem Typenschild oder den auftragsbezogenen Dokumenten.
3. Bei Undichtigkeit kann das Plattenpaket bis zu 3% über das angegebene Anfangsmaß nachgezogen werden. Spannen Sie den PWÜ keinesfalls unter das angegebene Endmaß hinaus.



Kundendienst von thermowave

Zu allen auftretenden Fragen und Problemen steht Ihnen der Kundendienst qualitätsgerecht und fachkundig zur Seite.

7 Betrieb

7.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG

Warnung vor schweren Verletzungen durch Nichteinhaltung der zulässigen Drücke, Temperaturen und Medien.

Gefährliche Medien können unter hohem Druck und gegebenenfalls hohen oder niedrigen Temperaturen austreten und Personen verletzen.

- Betreiben Sie den PWÜ nur mit den zulässigen Medien (siehe Typenschild oder im Anhang [► Kapitel 11.2]).
- Stellen Sie sicher, dass nur die auftragsbezogenen Drücke und Temperaturen eingehalten werden.

Verletzungsgefahr durch Schneiden, Verbrennen, Verbrühen, Erfrieren, Atembeschwerden, Vergiftung und Ätzwirkung bei Arbeiten während des Betriebs.

Beim Berühren von Teilen des PWÜ besteht die Gefahr von schweren Verletzungen.

- Berühren Sie keine Teile des PWÜ ohne persönlicher Schutzausrüstung.

7.2 Allgemein

Folgendes ist zu beachten:

1. Besteht die Notwendigkeit der Druck- und Temperaturänderungen, sollte es nur nach Rücksprache mit thermowave geschehen. Temperaturänderungen bis zu 1 K/s und Druckänderungsraten bis zu 2 bar/s gelten als unbedenklich.
2. Eine von thermowave gegebenenfalls schriftlich für bestimmte Anwendungen zugesicherte Korrosionsbeständigkeit von Wärmeübertragerplatten gilt nur unter den Voraussetzungen, dass:
 - a. vor Auftragsvergabe eine aussagekräftige und aktuelle Medienanalyse schriftlich vorliegt und die Beständigkeit der Werkstoffe von thermowave für diese Anwendung schriftlich bestätigt wurde,
 - b. alle durch den Plattenwärmeübertrager strömenden Medien einer ständigen Überwachung hinsichtlich korrosionsverursachender Bestandteile unterzogen werden (siehe DIN 50930, Teil 1 - 5) und bei der Überwachung die unter a. mitgeteilte Medienanalyse eingehalten wird,
 - c. die Ergebnisse der Untersuchung aus Pkt. a. mindestens vierteljährlich nachgewiesen werden,
 - d. der Plattenwärmeübertrager nachweislich ständig innerhalb der festgelegten Betriebsbedingungen betrieben wird.
3. Zum Schutz vor Verschmutzungen sind entsprechend des Verschmutzungsgrades (Partikelgröße, Beladung, o. ä.) geeignete Maßnahmen zu ergreifen, z. B. Einbau von Filtern, Sieben, etc. Für stark feststoffbeladene Produkte sind die Plattenwärmeübertrager nicht geeignet. Es ist daher erforderlich, ein geeignetes Sieb oder einen Filter vor den PWÜ einzubauen.
4. Bei Dampfkondensatoren ist kundenseitig eine ausreichend dimensionierte Kondensatableitung vorzusehen.

HINWEIS

Umweltschäden

- Beim Einsatz von umweltgefährdenden Medien sind geeignete Maßnahmen (z.B. Auffangwannen, Plattenabdeckungen, Isolierungen) im Falle einer Undichtigkeit zum Schutz der Umwelt zu treffen.

Vermeidung von stark wechselnden Betriebszuständen

- Stellen Sie sicher, dass Druck- und Temperaturänderungen sowie dynamische Belastungen nicht schlagartig erfolgen, z.B. häufiges Einschalten/Ausschalten von Ventilen und Pumpen.
- Öffnen und Schließen Sie die Armaturen der an den PWÜ angeschlossenen Rohrleitungen stets langsam.
- Verhindern Sie die schlagartige Kondensation von Gasen durch eine entsprechende Prozessführung.

8 Fehlersuche

8.1 Sicherheit

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Personen- und Sachschäden.

Benachrichtigen Sie bei Störungen während des Betriebs, der Wartung und Instandhaltung unverzüglich den Kundendienst von thermowave.

➤ Störungen dürfen ausschließlich von entsprechend geschultem Personal behoben werden.

8.2 Serviceadresse

Zur Fehlerbehebung, auch um unsachgemäße Arbeiten und deren Folgen zu vermeiden, steht Ihnen der Kundendienst von thermowave jederzeit gern zur Verfügung.

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980

Fax: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Bürozeiten:

Mo. - Do. 7:30 bis 16:00 Uhr

Fr. 7:30 bis 14:00 Uhr



8.3 Leistungsverlust

Störung / Fehlermeldung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Verminderte Wärmeübertragung	Verschmutzung des PWÜs durch Fremdkörper	Wärmeübertragerplatten reinigen [► Kapitel 9.7]
		Rohrleitungen auf Verschmutzungen überprüfen und gegebenenfalls reinigen
		Wenn nötig, Medien mit geeigneten Einrichtungen filtern
	Durchflussmenge zu hoch	Auslegung des PWÜ auf die auftragsbezogenen Betriebsdaten einstellen, gegebenenfalls durch thermowave überprüfen lassen
	Falsche Anschlüsse an den Rohrleitungen	Anschlüsse überprüfen und nach Zeichnung [► Kapitel 11.3] ausführen
	Ansammlung von Sekundärmedien im PWÜ (z.B. Öl, nicht kondensierte Gase etc.)	Sorgen Sie für eine Ableitung der Sekundärmedien, gegebenenfalls mit dem Kundendienst von thermowave überprüfen lassen
Erhöhter Druckverlust	Verschmutzung des PWÜs durch Fremdkörper	Wärmeübertragerplatten reinigen [► Kapitel 9.5]
		Rohrleitungen auf Verschmutzungen überprüfen und gegebenenfalls reinigen
		Wenn nötig, Medien mit geeigneten Einrichtungen filtern
	Falsche Anschlüsse an den Rohrleitungen	Anschlüsse überprüfen und nach Zeichnung ausführen
	Viskosität	Viskosität überprüfen und auf die auftragsbezogenen Betriebsdaten einstellen, gegebenenfalls durch thermowave überprüfen lassen
	Durchflussmenge zu hoch	Auslegung des PWÜ auf die auftragsbezogenen Betriebsdaten einstellen, gegebenenfalls durch thermowave überprüfen lassen
	Durchfluss behindert, durch falschen Einbau der WÜ-platten	Einbaureihenfolge anhand der Stückliste [► Kapitel 11.1] kontrollieren

8.4 Undichtigkeit

Störung / Fehlermeldung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Medien treten aus dem Plattenpaket und/oder zwischen dem Gestell und den WÜ-Platten aus	Zu hohe Betriebsdrücke	Kontrollieren Sie die Angaben auf dem Typenschild und in den auftragsbezogenen Dokumenten [► Kapitel 11.2]
	Zu hohe / zu niedrige Betriebstemperatur	Kontrollieren Sie die Angaben auf dem Typenschild und in den auftragsbezogenen Dokumenten
	Falsches Spannmaß	Stellen Sie das korrekte Spannmaß ein, anhand des Typenschildes oder der Auftragsbezogenen Dokumente (siehe Anhang)
	Dichtungen sitzen falsch	PWÜ öffnen und Dichtungen überprüfen, gegebenenfalls durch thermowave überprüfen lassen
	Dichtungen sind verschmutzt	PWÜ öffnen, Dichtungen und WÜ-Platten reinigen, gegebenenfalls durch thermowave überprüfen lassen
	Dichtungen sind defekt	PWÜ öffnen und Dichtungen austauschen, gegebenenfalls durch thermowave überprüfen lassen
Beschädigungen der Wärmeübertragerplatten	Zu starkes Anziehen der WÜ-platten	PWÜ öffnen, defekte WÜ-Platten austauschen, stellen Sie das korrekte Anspannmaß anhand des Typenschildes oder der Auftragsbezogenen Dokumenten ein, gegebenenfalls durch thermowave überprüfen lassen
	Korrosion des PWÜ	Rücksprache mit thermowave
	Zu hohe und ständig wechselnde Druckimpulse durch Pumpen und/oder Ventile	Rücksprache mit thermowave

9 Wartung, Instandhaltung und Reinigung

Der PWÜ ist auf Grund seines Konstruktionsprinzips weniger verschmutzungsanfällig als andere Wärmeübertrager, da die in den Plattenspalten vorherrschenden Turbulenzen eine Anlagerung von Fremdstoffen weitgehend verhindern können.

9.1 Sicherheit

WARNUNG

Verletzungsgefahr

Bei Instandhaltungsarbeiten am PWÜ besteht Verletzungsgefahr.

Beachten Sie dafür folgende Punkte:

- Der PWÜ muss außer Betrieb sein
- Entleeren Sie den PWÜ und stellen Sie dabei sicher, dass die Medien sicher aufgefangen werden.
- Beginnen Sie mit den Arbeiten erst, wenn der PWÜ Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur angenommen hat.
- Beim Einsatz gefährlicher Medien (ätzend, giftig, brennbar, explosiv etc.) besteht akute Verletzungsgefahr für alle umstehenden Personen. Stellen Sie sicher, dass die Vorschriften für Medien befolgt werden.
- Tragen Sie stets geeignete Schutzausrüstung (PSA).
- Beim Einsatz heißer oder sehr kalter Medien besteht Verbrennungs- bzw. Erfrierungsgefahr.

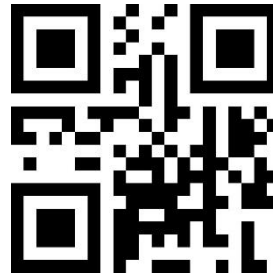
9.2 Serviceadresse

thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbH
Eichenweg 4
06536 Berga

Tel.: +49 34651 418 9980
Fax: +49 34651 418 9924

service@thermowave.eu

Bürozeiten:
Mo. - Do. 7:30 bis 16:00 Uhr
Fr. 7:30 bis 14:00 Uhr



Kundendienst von thermowave

Zu allen auftretenden Fragen und Problemen steht Ihnen der Kundendienst qualitätsgerecht und fachkundig zur Seite.

9.3 Wartungsplan

Planen Sie regelmäßige Wartungsintervalle mit ein, um einen sicheren Betrieb zu ermöglichen.

t = täglich, w = wöchentlich, m = monatlich, j = halbjährlich

Tätigkeit	t	w	m	j
Sichtkontrolle		x		
Einfetten der Spanschrauben / Profiltragstange				x
Teilreinigung	Nach Bedarf			
Äußere Reinigung				x
Korrosionsüberprüfung / Lackschäden ausbessern				x

Die zeitlichen Angaben sind eine Empfehlung des Herstellers.

9.4 Instandhaltungsarbeiten



Vor Instandhaltungsarbeiten am PWÜ empfehlen wir Ihnen den Kundendienst von thermowave anzusprechen.

9.4.1 Austausch der Dichtungen

Die Art der Dichtungen können Sie den auftragsbezogenen Dokumenten entnehmen. Wir empfehlen Ihnen, alle Plattendichtungen gleichzeitig zu erneuern. Verwenden Sie nur Original Plattendichtungen von thermowave.

Clip on System bei gedichteten Wärmeübertragerplatten und Modulen

Das System gewährt einen optimalen Sitz vor Verrutschen. Dieses gestattet eine schock- und vibrations sichere Montage durch einfaches Einsetzen der Befestigungsnippel, so lassen sich Dichtungen abnehmen und wiedereinsetzen.

HINWEIS

Warnung vor Schäden am PWÜ bei nicht passgenauem Sitz der Dichtungen.

Falsch eingesetzte Dichtungen können zu Undichtigkeit und Schäden am PWÜ führen.

- Achten Sie darauf, dass die Dichtungen [2] in der vorgesehenen Nut [5] und die Befestigungsnippel [4] in den vorgesehenen Löchern [3] der Wärmeübertragerplatte [1] sitzen (Abbildung 29 bis 31).

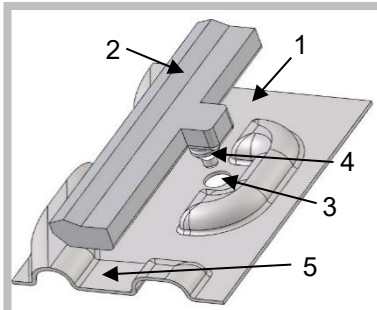


Abbildung 29: Ausschnitt Wärmeübertragerplatte [1] und Dichtung [2]

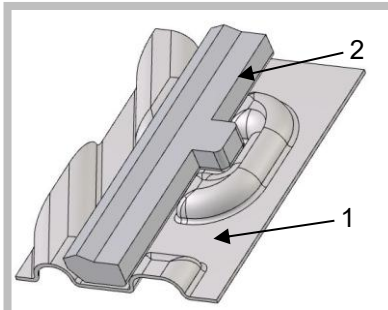


Abbildung 30: Ausschnitt Wärmeübertragerplatte [1] mit eingesetzter Dichtung [2]

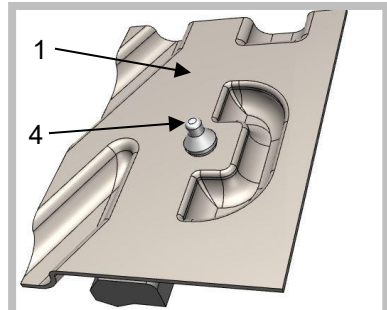


Abbildung 31: Ausschnitt Wärmeübertragerplatte [1] mit eingesetztem Befestigungsnippel [4] von unten

9.4.2 Leckagen beheben

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Undichtigkeit

Gefahr von Personenschäden. Lassen Sie Leckagen so schnell wie möglich durch einen Sachkundigen beheben.

- Nehmen Sie den PWÜ erst dann wieder in Betrieb, wenn alle undichten Stellen instandgesetzt sind.

Bei auftretenden Leckagen befolgen Sie diese Ausführung:

1. Nehmen Sie den PWÜ außer Betrieb [► Kapitel 6.3].
2. Vor Beginn der Arbeiten muss der PWÜ Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur angenommen haben.
3. Spannen Sie den drucklosen PWÜ maximal bis zu dem auf dem Typenschild angegebene Endmaß. Beachten Sie die Reihenfolge beim Spannen der Spannschrauben [► Kapitel 9.5.2].
4. Bestehen weiterhin Leckagen setzen Sie sich mit dem Kundendienst von thermowave in Verbindung.

9.5 Öffnen und Schließen des Plattenpaketes

9.5.1 Öffnen des Plattenpaketes

HINWEIS

Schäden in der Gewährleistungszeit

Das Spanmaß ist auf die Betriebsparameter exakt eingestellt. Das Verändern während der Gewährleistungszeit ist vorher mit dem Hersteller abzustimmen.

- Vor Brechen des Schraubensicherungslocks [► Kapitel 4.1.2.2] ist der Hersteller zu informieren.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Beim Öffnen des PWÜ besteht Verletzungsgefahr.

Beachten Sie folgende Punkte:

- Der PWÜ muss außer Betrieb sein
- Entleeren Sie den PWÜ und stellen Sie dabei sicher, dass die Medien sicher aufgefangen werden.
- Beginnen Sie mit den Arbeiten erst, wenn der PWÜ Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur angenommen hat.
- Beim Einsatz gefährlicher Medien (ätzend, giftig, brennbar, explosiv etc.) besteht akute Verletzungsgefahr für alle umstehenden Personen. Stellen Sie sicher, dass die Vorschriften für diese Medien befolgt werden.
- Tragen Sie stets geeignete Schutzausrüstung (PSA).
- Beim Einsatz heißer oder sehr kalter Medien besteht Verbrennungs- bzw. Erfrierungsgefahr.

Gefahr des Umstürzens beim Stapeln der WÜ-Platten

Achten Sie darauf die WÜ-Platten nicht zu hoch zu stapeln, diese könnten umstürzen. Umstehende Personen und Sie könnten verletzt werden und die WÜ-Platten können beschädigt werden.

Stapeln Sie die WÜ-Platten niemals höher als

- 100 WÜ-Platten

Führen Sie die folgenden Arbeitsschritte durch:

1. Nach der Entleerung des PWÜs und Abnahme der Schutzabdeckungen sind die Rohrleitungen am Gestelldeckel (falls vorhanden) so zu demontieren, dass der Platz genügt, um den Deckel bis an die Stütze zu schieben.
2. Um ein leichtgängiges Öffnen zu ermöglichen, sind die Tragstangen und das Gewinde der Spannschrauben zu reinigen.
3. Die Muttern der Spannschrauben werden entsprechend der Reihenfolge in Abbildung 32 gelöst. Um eine möglichst parallele Entspannung des Plattenpakets zu erreichen, sollten die Muttern pro Arbeitsgang um **maximal 2 Umdrehungen** geöffnet werden. Der Vorgang ist in der angegebenen Reihenfolge so lange zu wiederholen, bis die Spannschrauben aus den Spannschlitzen an den Gestellplatten entnommen werden können.



Notieren Sie vor dem Öffnen des PWÜs das aktuelle Spannmaß des Plattenpakets, um ihn bei der Wiederinbetriebnahme auf das richtige Maß spannen zu können.

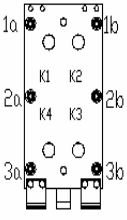
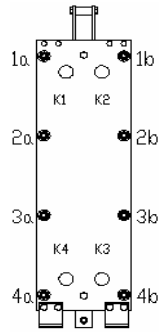
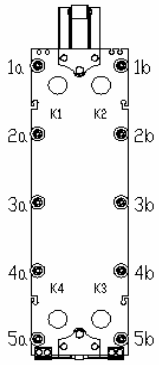
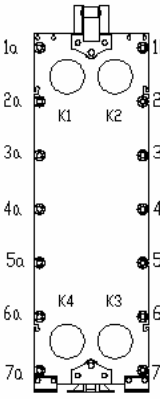
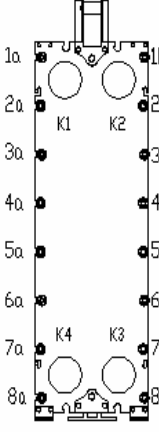
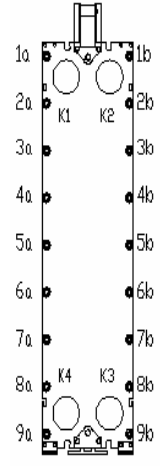
	3 Spannschrauben- Paare	4 Spannschrauben- paare	5 Spannschrauben- paare	7 Spannschrauben- paare	8 Spannschrauben- paare	9 Spannschrauben- paare
						
Entspannen	3 Paare	4 Paare	5 Paare	7 Paare	8 Paare	9 Paare
1. Schritt	3a und 1b	4a und 1b	5a und 1b	7a und 1b	8a und 1b	9a und 1b
2. Schritt	1a und 3b	1a und 4b	1a und 5b	1a und 7b	1a und 8b	1a und 9b
3. Schritt	2a und 2b	3a und 2b	4a und 2b	5a und 3b	6a und 3b	2a und 8b
4. Schritt		2a und 3b	2a und 4b	3a und 5b	2a und 7b	5a und 5b
5. Schritt			3a und 3b	6a und 2b	5a und 4b	6a und 4b
6. Schritt				2a und 6b	4a und 5b	7a und 3b
7. Schritt				4a und 4b	7a und 2b	4a und 6b
8. Schritt					3a und 6b	8a und 2b
9. Schritt						3a und 7b

Abbildung 32: Reihenfolge beim Öffnen der Spannschrauben

9.5.2 Schließen des Plattenpaketes

- Überprüfen Sie evtl. noch einmal, ob die Platten in der richtigen Reihenfolge eingebaut worden sind.
- Schieben Sie den beweglichen Gestelldeckel so weit wie möglich an das Plattenpaket und legen Sie die Spannschrauben in die Spannschraubenschlitze. Nach einem leichten Anspannen ist nochmals der richtige Sitz der Dichtungen zu prüfen. Grundregel hierfür ist das gleichmäßige Aussehen des Plattenpaketes.
- Die Muttern der Spannschrauben werden entsprechend der Reihenfolge in Abbildung 33 angezogen. Um eine möglichst parallele Bewegung des Plattenpaketes zu erreichen, sollten die Muttern pro Arbeitsgang, nur um **maximal 2 Umdrehungen** angezogen werden. Der Vorgang ist in der angegebenen Reihenfolge so lange zu wiederholen, bis das vorgegebene Spanmaß (siehe auftragsbezogene Dokumente im Anhang) erreicht ist. Führen Sie vor Wiederinbetriebnahme des Plattenwärmeübertragers, durch eine autorisierte Person eine Dichtheitsprüfung durch!

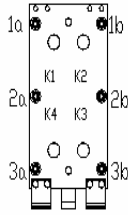
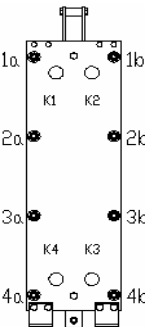
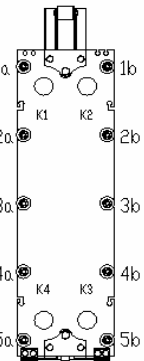
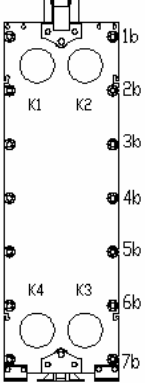
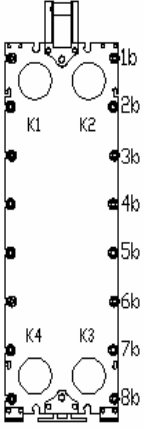
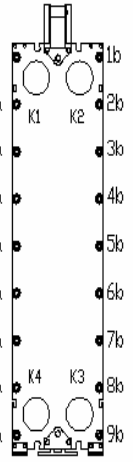
	3 Spannschrauben- Paare	4 Spannschrauben- paare	5 Spannschrauben- paare	7 Spannschrauben- paare	8 Spannschrauben- paare	9 Spannschrauben- paare
						
Spannen	3 Paare	4 Paare	5 Paare	7 Paare	8 Paare	9 Paare
1. Schritt	2a und 2b	2a und 3b	3a und 3b	4a und 4b	3a und 6b	3a und 7b
2. Schritt	1a und 3b	3a und 2b	2a und 4b	2a und 6b	7a und 2b	8a und 2b
3. Schritt	3a und 1b	1a und 4b	4a und 2b	6a und 2b	4a und 5b	4a und 6b
4. Schritt		4a und 1b	1a und 5b	3a und 5b	5a und 4b	7a und 3b
5. Schritt			5a und 1b	5a und 3b	2a und 7b	6a und 4b
6. Schritt				1a und 7b	6a und 3b	5a und 5b
7. Schritt				7a und 1b	1a und 8b	2a und 8b
8. Schritt					8a und 1b	1a und 9b
9. Schritt						9a und 1b

Abbildung 33: Reihenfolge beim Schließen der Spannschrauben

9.6 Aus- und Einbau des Plattenpaketes

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Beim Einbau der Wärmeübertragerplatten besteht Verletzungsgefahr.

Beachten Sie dafür folgende Punkte:

- Tragen Sie stets geeignete Schutzausrüstung (PSA).

9.6.1 Ausbau der Wärmeübertragerplatten und der Module beim K-, M-, T- und F- ohne Zwischenrahmen Gestell

1. Öffnen [► Kapitel 9.5.1] und Schieben Sie den beweglichen Gestelldeckel [2] so weit wie möglich an die Stütze.
2. Führen Sie die Wärmeübertragerplatten einzeln in den Tragstangenbereich an der Stütze, der eine Ausfräsung [1] aufweist. In diesem Bereich können die Wärmeübertragerplatten, bedingt durch die Konstruktion der unteren Tragstange seitlich ausgeschwenkt und anschließend nach unten aus dem Gestell entnommen werden (Abbildung 34).
3. Legen Sie die Wärmeübertragerplatten in der Reihenfolge ab, in der Sie diese entnommen haben! Um nachträgliche Verwechslungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Platten ihrer Reihenfolge entsprechend durchzunummerieren.

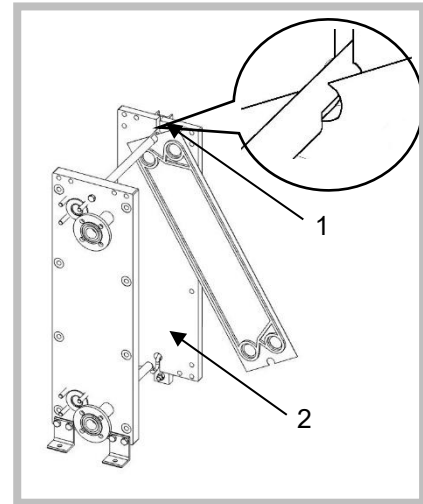


Abbildung 34

9.6.2 Ausbau der Wärmeübertragerplatten und der Module beim H- Gestell

1. Öffnen [► Kapitel 9.5.1] und Entfernen Sie den beweglichen Gestelldeckel.
2. Lassen Sie die Wärmeübertragerplatten durch eine zweite Person vor Verrutschen sichern. Schieben Sie die Wärmeübertragerplatte [1] einzeln aus der Tragstange (Abbildung 35).
3. Legen Sie die Platten in der Reihenfolge ab, in der Sie diese entnommen haben! Um nachträgliche Verwechslungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Platten ihrer Reihenfolge entsprechend durchzunummerieren.

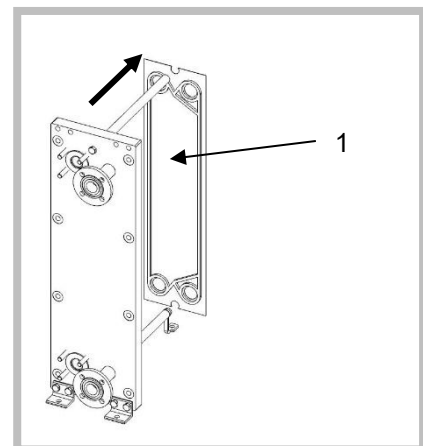


Abbildung 35

9.6.3 Ausbau der Wärmeübertragerplatten und der Module beim N- und F- mit Zwischenrahmen Gestell

1. Öffnen [► Kapitel 9.5.1] und Schieben Sie den beweglichen Gestelldeckel [1] so weit wie möglich an die Stütze.
2. Lassen Sie die Wärmeübertragerplatten durch eine zweite Person vor Verrutschen sichern. Schieben Sie eine Platte einzeln in Richtung Gestelldeckel [1] und winkeln sie schräg an (Abbildung 36). Schwenken Sie die Wärmeübertragerplatte [2] seitlich heraus.
3. Legen Sie die Platten in der Reihenfolge ab, in der Sie diese entnommen haben! Um nachträgliche Verwechslungen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Platten ihrer Reihenfolge entsprechend durchzunummerieren.

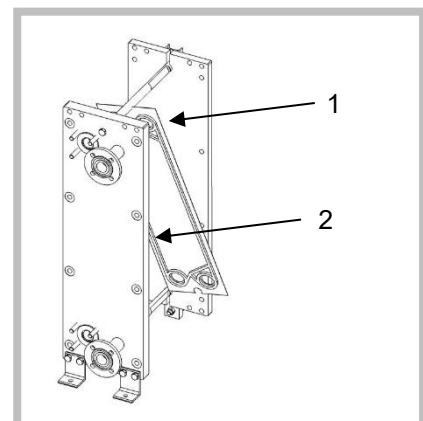


Abbildung 36

9.6.4 Einbau der Wärmeübertragerplatten

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Beim Einbau der Wärmeübertragerplatten besteht Verletzungsgefahr.

Beachten Sie dafür folgende Punkte:

- Tragen Sie stets geeignete Schutzausrüstung (PSA).

Führen Sie folgende Arbeitsschritte durch:

1. Reinigen Sie die Tragstange, den Gestellkopf und -deckel.
2. Säubern und fetten Sie die Spannschrauben ein. Ersetzen Sie diese gegebenenfalls.
3. Die Dichtungen müssen passend in den Wärmeübertragungsplatten sitzen [► Kapitel 9.4.1]. Die Oberflächen der Platten und Dichtungen sowie die Dichtflächen der Anschlüsse an der Innenseite von Gestellkopf und -deckel dürfen keine Schmutzanlagerungen aufweisen.
4. Die Wärmeübertragerplatten werden in umgekehrter Reihenfolge zu ihrem Ausbau eingebaut [► Kapitel 9.6.1].
5. Beachten Sie dabei unbedingt die Reihenfolge der Wärmeübertragerplatten entsprechend der Stückliste [► Kapitel 11.1]!

9.7 Reinigung

Der Plattenwärmeübertrager lässt sich je nach Verschmutzungsgrad und anlagentechnischen Möglichkeiten auf verschiedene Arten reinigen.

Grundsätzlich wird zwischen der CIP-Reinigung, bei welcher der Apparat nicht geöffnet wird, und der mechanischen Reinigung, die das Öffnen des Apparates erfordert, unterschieden.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch aggressive Reinigungsmittel

Bei der Verwendung von aggressiven Reinigungsmitteln besteht Vergiftungs-, Verätzungs- und ggf. Verbrennungsgefahr. Sorgen Sie dafür:

- dass, der PWÜ erst dann wieder in Betrieb genommen wird, wenn alle undichten Stellen instandgesetzt sind.
- dass, das Reinigungsmittel ordnungsgemäß verwendet wird und die Arbeitsschritte korrekt durchgeführt werden.
- dass geeignete Schutzausrüstung bei der Reinigung getragen wird.
- dass, das Reinigungsmittel komplett von den WÜ-Platten entfernt wurde.

HINWEIS

Warnung vor Schäden durch falsche Reinigungswerkzeuge.

Harte Reinigungswerkzeuge können die Oberfläche der WÜ-Platten beschädigen und zu Korrosion führen. Beschädigte WÜ-Platten und Dichtungen können Undichtigkeit verursachen.

- Niemals hartes Reinigungswerkzeug wie z. B. eine Metallbürste, Stahlwolle oder Sandpapier verwenden.
- Arbeiten Sie bei der Reinigung äußerst vorsichtig, um keine Beschädigungen zu verursachen.

9.7.1 Reinigung der lasergeschweißten Module

Bei der Reinigung sind folgende Besonderheiten zu beachten:

1. Bei Modulen ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Reinigungsmittel und kein losgelöster Schmutz in den lasergeschweißten Plattenspalt gelangen kann.
2. Konstruktionsbedingt verbleibt bei einer Flüssigkeitsbeaufschlagung des Moduls immer etwas Restflüssigkeit im Plattenspalt. Diese kann nur mit hohem Aufwand (z.B. Vakuumtrocknen) entfernt werden, da die Platten unlösbar miteinander verbunden sind.
3. Eine CIP-Reinigung auf der lasergeschweißten Seite sollte deshalb nur durchgeführt werden, wenn zurückbleibende Reste der Reinigungslösung unbedenklich für die nachfolgenden Anwendungen sind. In jedem Fall muss nach der Reinigung ausreichend gespült und das Spülergebnis, falls erforderlich, analytisch überwacht werden.
4. Da die Modulinnenseite für eine mechanische Reinigung nicht zugänglich ist, kann sie manuell nicht gesäubert werden. Bei der manuellen Reinigung der Außenseite ist darauf zu achten, dass keine Reinigungsflüssigkeit in die Modulinnenseite gelangt. Die Modulöffnungen sind dazu mit geeigneten Hilfsmitteln zu verschließen. Ein Hochdruckreiniger sollte nur eingesetzt werden, wenn die (Reinigungs-) Flüssigkeit im lasergeschweißten Spalt unbedenklich ist.



Festhaftender Schmutz ist nach fallweisen Vorgaben durch das Servicepersonal von thermowave zu beseitigen. Richten Sie Rückfragen an den Kundendienst von thermowave.

HINWEIS

Beschädigung der Module

Achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel und kein gelöster Schmutz in den lasergeschweißten Plattenspalt gelangt.

9.7.2 CIP-Reinigung - Vorortreinigung (Cleaning in place)

HINWEIS

Beschädigung durch Verwendung von falschem Reinigungsmittel.

Das verwendete Reinigungsmittel darf keine angreifenden Komponenten enthalten. Bei Verwendung von vorkonfektionierten Reinigungskemikalien sind die Herstellerangaben einzuhalten, wie z. B.

- Konzentration des Reinigungsmittels in der Reinigungslösung,
- Vorgaben zum Temperaturregime entsprechend der Anwendung,
- Reihenfolge der Anwendung unterschiedlicher Chemikalien (basisch, sauer),
- Spül- und Passivierungsvorgaben (insbesondere bei Stilllegung nach Reinigung).

Beschädigung durch unsachgemäße Voraussetzungen.

Soll das Plattenpaket in geschlossenem Zustand gereinigt werden, sind dazu die notwendigen anlagentechnischen Voraussetzungen zu schaffen, wie:

- der Einbau von entsprechenden Rohrleitungsanschlüssen, Ventilen, Vorlagebehältern etc. zur Aufbereitung, Lagerung und Führung der Reinigungslösung.

Beschädigung durch Nichteinhaltung der angegebenen Betriebstemperatur.

- Die auf dem Typenschild angegebene max. zulässige Betriebstemperatur darf jedoch nicht überschritten werden. Diese Vorgabe ist beim Dämpfen (nur Sattdampf verwenden!) und Heißspülen zu beachten.

Vorgehensweise:

1. Bei der CIP-Reinigung (cleaning in place) werden die Ablagerungen durch Umpumpen geeigneter Reinigungsmittel von den Platten abgelöst und aus dem Apparat herausgespült. Die Durchflussmengen der Reinigungslösung sollten für einen befriedigenden Reinigungserfolg größer sein, als die Durchflussmenge im normalen Betrieb (mindestens 1,5-fache Menge).
2. Nach dem eigentlichen Reinigungsvorgang wird die Reinigungslösung durch Nachspülen mit klarem, chemisch neutralem Wasser aus dem Apparat entfernt. Bei Verwendung von konzentrierten Reinigungslösungen ist gegebenenfalls eine anschließende Passivierung mit einer oxydierenden Säure (z. B. 2 %-ige Salpetersäure) vorzunehmen. Danach ist erneut reichlich mit Wasser zu spülen.
3. Bei der CIP-Reinigung von Verdampfern auf der Seite des Servicemedium muss vor Beaufschlagung des Apparates mit heißer Reinigungslösung oder heißem Wasser das Kältemittel unbedingt vollständig aus dem Apparat abgesaugt werden, da sonst durch eine zu erwartende explosionsartige Dampfbildung und einen damit verbundenen Druckanstieg auf der Kältemittelseite erhebliche Schäden am Plattenapparat auftreten können.

9.7.3 Manuelle Reinigung

Auf Grund seines flexiblen Konstruktionsprinzips können die Platten des Plattenwärmeübertragers mit relativ geringem Arbeitsaufwand auch manuell gereinigt werden.

HINWEIS

Beschädigung durch Verwendung von falschem Reinigungsmittel.

Das verwendete Reinigungsmittel darf keine angreifenden Komponenten enthalten. Bei Verwendung von vorkonfektionierten Reinigungskemikalien sind die Herstellerangaben einzuhalten, wie z. B.

- Konzentration des Reinigungsmittels in der Reinigungslösung
- Vorgaben zum Temperaturregime entsprechend der Anwendung
- Reihenfolge der Anwendung unterschiedlicher Chemikalien (basisch, sauer)
- Spül- und Passivierungsvorgaben (insbesondere bei Stilllegung nach Reinigung).

Öffnen Sie dazu das Plattenpaket gemäß den Vorgaben aus [► Kapitel 9.5.1].

1. Verschieben Sie die Platten so, dass für die Reinigungsarbeiten und optische Prüfung genügend Abstand zwischen den Platten vorhanden ist.
2. Die Dichtungen sind aus den Wärmeübertragerplatten zu nehmen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Befestigungsrippen nicht abreißen.
3. Durch Waschen der Platten mit reichlich Spülflüssigkeit und durch Abbürsten (nur weiche Bürsten verwenden!) kann der Schmutz beseitigt werden.
4. Bei hartnäckigen oder eingetrockneten Ablagerungen muss der anhaftende Schmutz als Erstes aufgeweicht werden. Dazu werden die Platten ausgebaut [► Kapitel 9.6.1] und in temperierte Reinigungsbäder gelegt. Bitte beachten Sie, dass die Platten in Reinigungsbädern durch die verwendeten Reinigungsmittel sowie die eingestellte Konzentration und Temperatur nicht durch Korrosion geschädigt werden. Bei Verwendung eines Hochdruckspülgerätes zur Plattenreinigung sollte der Reinigungsstrahl senkrecht auf die Plattenoberfläche treffen, um Dichtungsbeschädigungen zu vermeiden.
5. Nach der Reinigung sind ggf. ausgebaute Dichtungen wieder in die Platten einzulegen. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass sich kein Schmutz zwischen Dichtung und Wärmeübertragerplatte befindet. Die Platten sind nach den Vorgaben in [► Kapitel 9.6] wieder einzubauen.
6. Nach Abschluss der Reinigungsarbeiten ist das Plattenpaket wieder ordnungsgemäß zu schließen [► Kapitel 9.5.2].



Festhaftender Schmutz ist nach fallweisen Vorgaben durch das Servicepersonal von thermowave zu beseitigen. Richten Sie Rückfragen an den Kundendienst von thermowave.

10 Demontage und Entsorgung

10.1 Demontage

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr

Bei der Demontage des PWÜ besteht Verletzungsgefahr.

Beachten Sie dafür folgende Punkte:

- Der PWÜ muss außer Betrieb sein
- Entleeren Sie den PWÜ und stellen Sie dabei sicher, dass die Medien sicher aufgefangen werden.
- Beginnen Sie mit den Arbeiten erst, wenn der PWÜ Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur angenommen hat.
- Beim Einsatz gefährlicher Medien (ätzend, giftig, brennbar, explosiv etc.) besteht akute Verletzungsgefahr für alle umstehenden Personen. Stellen Sie sicher, dass die Vorschriften für Medien befolgt werden.
- Tragen Sie stets geeignete Schutzausrüstung (PSA).
- Beim Einsatz heißer oder sehr kalter Medien besteht Verbrennungs- bzw. Erfrierungsgefahr.

10.2 Entsorgung

Der PWÜ muss nach Ende seiner Nutzung gemäß den lokalen Entsorgungsrichtlinien der finalen Verwertung zugeführt werden.

Auf Wunsch übernimmt thermowave die Entsorgung Ihres PWÜ. Der PWÜ wird gegen Rechnung des Aufwands von unseren Mitarbeitern demontiert, abtransportiert und fachgerecht entsorgt.

11 Anhang

11.1 Stückliste

11.2 Technisches Datenblatt

11.3 Zeichnung

11.4 Konformitätserklärung



Webseite



LinkedIn

EXPERTE FÜR WÄRMETAUSCHER

Makes life fresh



thermowave
Eichenweg 4
06536 Berga
GERMANY

www.thermowave.de

 **thermowave**
Brand of Neuson Group