



**Solarbayer GmbH**  
Preith, Am Dörrenhof 22  
85131 Pollenfeld  
Telefon: +49(0)8421/93598-0  
Telefax: +49(0)8421/93598-29  
E-Mail: info@solarbayer.de  
**www.solarbayer.de**

## Plattenwärmetauscher PWT 10 Plattenwärmetauscher PWT 25

### Installations-, Wartungs- und Bedienungsanleitung

#### **ACHTUNG!**

Lesen Sie bitte diese Anleitung vor Montage und Inbetriebnahme sorgfältig durch.

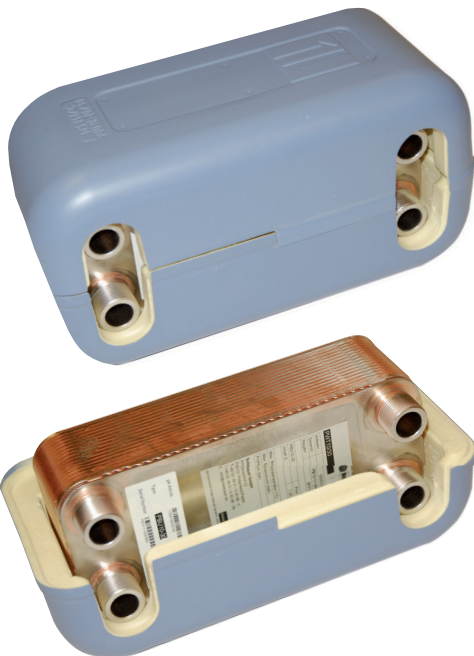
Gewährleistungsansprüche entfallen, soweit die Montage- und Betriebsanleitungen nicht beachtet werden.

Für Anwendungen mit Dampf und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) ist unbedingt mit Ihrem Techniker Rücksprache zu halten.

#### **ACHTUNG!**

Prüfen Sie bitte bei Anlieferung des Plattenwärmetauschers, ob Beschädigungen vorhanden sind, bzw. ob Teile fehlen. Vermerken Sie Entsprechendes auf den Speditionspapieren.

Gelötete Plattenwärmetauscher haben scharfe Kanten. Bitte beachten Sie dies bei der Handhabung.



**Beschreibung**

Gelötete Plattenwärmetauscher bestehen aus einer Anzahl geprägter Edelstahlplatten, die mit Kupfer oder Nickel in einem speziellen Lötverfahren miteinander verbunden werden. Beim Zusammenfügen wird jede zweite Platte um 180 Grad in der Ebene gedreht, wodurch sich zwei voneinander unabhängige Strömungsräume bilden, in denen die beteiligten Medien im Gegenstrom geführt werden. Alle Komponenten nehmen an der Wärmeübertragung teil.

**Hohe Effizienz**

Die Konstruktion der Platten verursacht einen hochturbulenten Durchfluss. Dies ermöglicht eine sehr effektive Wärmeübertragung schon bei geringen Volumenströmen.

**Anti-korrosiv**

Das verwendete Material ist Edelstahl 1.4401. Es wird mit 99,9% Kupfer verlötet, was eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion zur Folge hat.

**Selbstreinigung**

Durch den hochturbulenten Durchfluss, auch bei geringen Geschwindigkeiten, wird ein Selbstreinigungseffekt verursacht, der in Verbindung mit speziellen Plattenkonstruktionen die Verkalkungs- und Verschmutzungsneigung wesentlich reduziert.

**Anwendungen**

Fernwärme
Schulen
Hotel-Restaurants
Krankenhäuser
Pflegeheime
Appartements
Verwaltungsgebäude
Industriegebäude
Sportkomplexe
Wärmeerzeuger
Produktionsanlagen

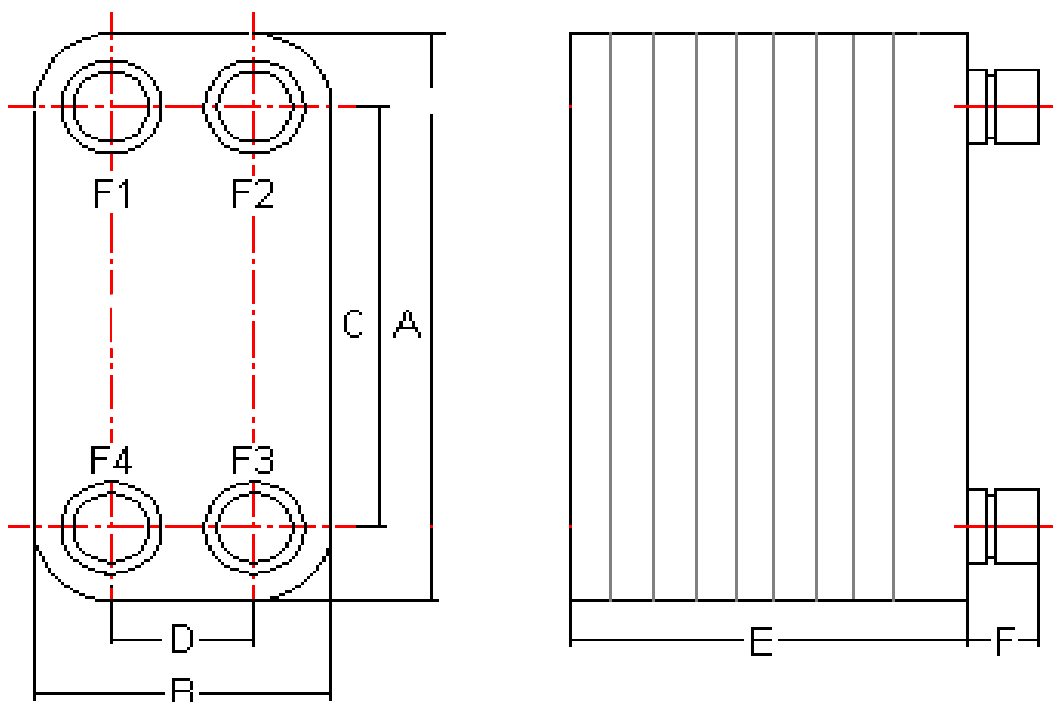
Fußbodenheizung
Warmwasserbereitung
Wärmerückgewinnung
Heizungstechnik
Industrielle Prozesstechnik
Wärmepumpensysteme
Kälteanlagen
Klimaanlagen
Ölkühlung
Schneesmelzen
u.v.a.m.

**Technische Daten**

Typ	Abmessungen (mm)						max. Plattenanzahl	Leergewicht (kg)
	A	B	C	D	E	F		
PWT10	296	125	243	72	$9+(2,3*n)$	28	100	$1,51+(0,112*n)$
PWT25	532	125	479	72	$9+(2,3*n)$	28	100	$2,6+(0,18*n)$

PB = kupfergelötet

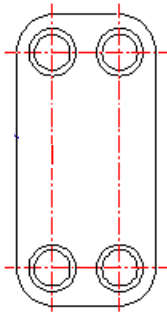
n = Anzahl der Platten



## Allgemeine Information

Plattenwärmetauscher sollten so montiert werden, dass ausreichend Platz vorhanden ist um Wartungsarbeiten zu erfüllen.

Die Einbaulage ist so zu wählen, dass die Entlüftung und die Entleerung des Wärmetauschers möglich ist. Der Mindestwandabstand zum Anbau der Wärmedämmung beträgt 40 mm.



### Montageposition: senkrechte Einbaulage

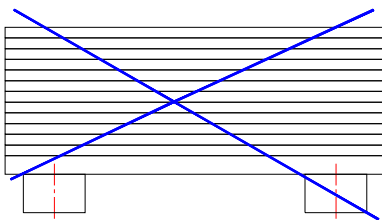
Bei wärmetechnischen Anwendungen ist die senkrechte Einbaulage am effektivsten. Alle anderen Einbaulagen können zu Leistungsverlusten führen.

Kältetechnische Anwendungen, wie Verdampfer- oder Kondensatoranlagen verlangen stets eine senkrechte Einbaulage.

Niemals den Wärmetauscher mit den Anschlüssen nach unten montieren.

Vorsorglich sollten die Wärmetauscher an einer Konsole befestigt werden.

Eine Halterung nur an den Anschlüssen ist nicht ausreichend.



Stellen Sie sicher, dass keine Vibrationen und/oder Pulsationen auf den Wärmetauscher einwirken können.

Installieren Sie gegebenenfalls Dehnungsausgleicher, damit keine Kräfte direkt auf die Anschlüsse wirken können.

## Anschluss an das Rohrnetz

A – Primärseite Heiztechnik: Primär Ein/Aus:

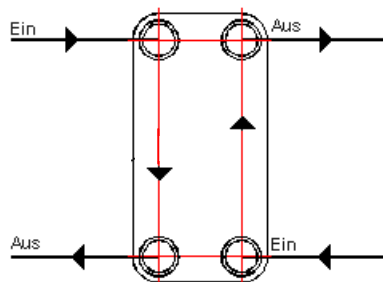
B – Primärseite Kältetechnik: Kältemittel Ein/Aus:

Wärmetauscher werden im Gegenstrom angeschlossen.

Die Anlage ist unbedingt zu spülen bevor der Wärmetauscher angeschlossen wird!

**ACHTUNG!** Rohrleitungen sind so zu verlegen, dass Bewegungen in den Leitungen oder unzulässige Kräfte den Plattenwärmetauscher nicht beaufschlagen!

## Gegenstrom



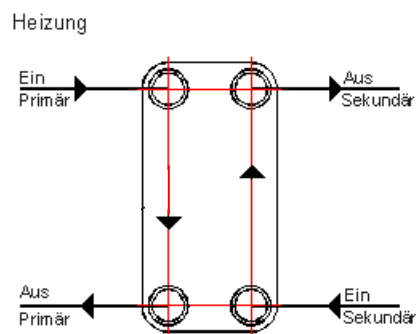
Untersuchungen des finnischen Fernwärmeinstituts an Fernwärmesystemen haben gezeigt, dass die Lebensdauer der Wärmetauscher durch falsche bzw. ungenügende Regeltechnik stark verkürzt wird. Hier einige Faktoren, die sich nachteilig auf die Lebensdauer auswirken.

- überdimensionierte Reglerventile
- Reglerventile schlechter Qualität
- ungenügende Reglereinstellungen
- übermäßige Druckschwankungen
- falsche Platzierung der Messfühler

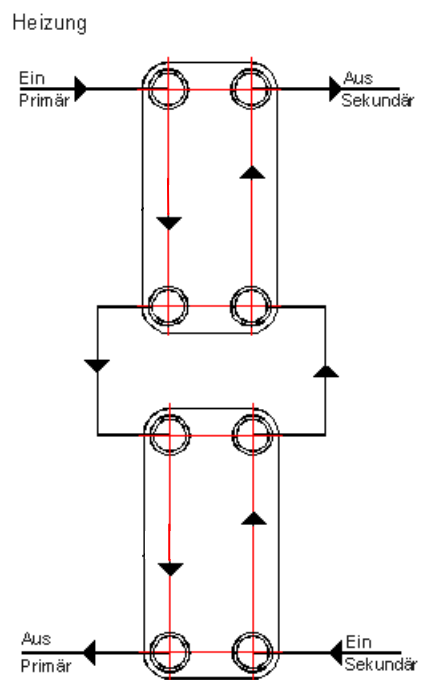
### **Achtung!**

Rohrsysteme in neuen und rekonstruierten Anlagen vor Montage des Wärmetauschers spülen!  
Ein Filter (Maschenweite 0,8mm) zur Vorbeugung von Verschmutzungen ist an den Medieneintritten des Wärmetauschers vorzusehen. Verschmutzungen im Wärmetauscher können zur Korrosion und bei einigen Anwendungen zum Einfrieren des Wärmetauschers führen!

**Typischer Anschluss in der Heizungstechnik**



**Typischer Anschluss für Serienschaltung zur Erhöhung der thermischen Länge**



**Inbetriebnahme**

Vor Inbetriebnahme ist zu kontrollieren, dass die Betriebsdaten, die auf dem Fabrikschild befindlichen Angaben nicht überschreiten. Ferner sind alle Schraubverbindungen auf Anzug zu überprüfen. Die den Plattenwärmetauscher speisenden Pumpen müssen mit Absperrventilen ausgerüstet sein. Pumpen, die höhere Drücke als für den Apparat angegeben erzeugen, sind mit Sicherheitsventilen zu versehen. Die Pumpen dürfen keine Luft ansaugen, damit es zu keinen Betriebsstörungen durch Wasserschläge kommt.

Um Druckschläge zu vermeiden, sind die Pumpen gegen geschlossene Ventile anzufahren. Die Ventile im Vor- und Rücklauf sind möglichst gleichzeitig langsam zu öffnen bis die Betriebstemperatur erreicht ist. Druckstöße sind zu vermeiden. Während des Füllens ist der Apparat über die in der Rohrleitung befindlichen Entlüftungsventile zu entlüften. Unzulänglich entlüftete Wärmetauscher erbringen keine volle Leistung, da nicht die volle Heizfläche zur Verfügung steht. Verbleibende Luft erhöht die Korrosionsgefahr.

Das Abfahren hat für beide Seiten(Primär-u.Sekundärseite) langsam und gleichzeitig zu erfolgen. Ist dies nicht möglich, ist die warme Seite zuerst abzufahren. Bei längerem Stillstand der Anlage ist der Wärmetauscher vollständig zu entleeren und zu reinigen. Dies gilt insbesondere bei Frostgefahr, aggressiven Medien und bei Medien die zu biologischem Fouling neigen.

**Entlüften**

Während des Befüllens der Anlage muss der Plattenwärmetauscher entlüftet werden. Dies sichert die volle Leistung.

**Inbetriebnahme**

Nach Inbetriebnahme ist zu prüfen, dass keine Druckpulsationen auf den Apparat einwirken. Ist der Wärmetauscher zwischen einem Stellventil und einem Differenzdruckregler eingebaut, so ist sicherzustellen, dass bei gleichzeitigem Schließen beider Reglereinrichtungen sich kein Unterdruck bilden kann und damit Dampfschläge vermieden werden.

In Fernwärmesystemen ist besonderes Augenmerk darauf zu legen, dass die sekundärseitige Druckhaltung auf die maximale Fernwärmeverlauftemperatur ausgelegt ist. Andernfalls kann es im Teillastbereich zu Dampfschlägen kommen.

Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Regeleinrichtungen. (vgl. „Anschluss an das Rohrnetz“) Generell ist darauf zu achten, dass keine Betriebszustände entstehen können, die im Widerspruch zu dieser Montage-Betriebs- und Wartungsanleitung stehen.

**Frostschutz**

Eisbildung führt zur Zerstörung des Wärmetauschers. Bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt ist mit Frostschutzmitteln (z.B. Glykol) zu arbeiten.

Zur Installation eines Temperaturfühlers ist die Ausrüstung des Wärmetauschers mit einem 1/2" Innengewindestutzen möglich. Diese können dem Primär- oder Sekundäranschluss gegenüberliegend angeordnet werden.

- Achtung!**      **Dampfschläge und Druckpulsationen können zu Leckagen im Wärmetauscher führen.**
- Achtung!**      **Es ist darauf zu achten, dass die Druckhaltung der Sekundärseite für die Maximaltemperatur der Primärseite ausgelegt ist.**
- Achtung!**      **Es ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten, um den Korrosionsschutz nicht zu gefährden.**

## **Reinigung / Fouling**

Es ist darauf zu achten, dass die DIN Richtlinien für Trink- und Heizungswasser, TÜV Richtlinien, Richtlinien des AGFW sowie unsere Richtlinien für Wasserinhaltsstoffe eingehalten werden (siehe Folgeseite).

Viele unterschiedliche Faktoren können Fouling und Verschmutzung beeinflussen.

Diese sind z.B.: Geschwindigkeit, Temperatur, Turbulenz, Verteilung, Wasserqualität.

Bei Einsatz von Medien, die verschmutzt sein könnten, wie z.B. Oberflächengewässer, Kühlkreislaufwasser (offener Kreislauf), Heizungswasser (insbesondere bei Altanlagen) u.ä. sind Filter an den Medieneintritten des Wärmetauschers vorzusehen.

Die Medien sind mit größtmöglichen Massenströmen zu fahren. Bei zu geringen Massenströmen (Teillast) kann die Turbulenz im Wärmetauscher zurückgehen und die Verschmutzungsneigung ansteigen.

**Achtung! Schlechte Wasserqualität führt zu erhöhter Korrosionsanfälligkeit!**

## **Kalk**

Kalkablagerungen an der Wärmetauscherfläche können bei Temperaturen größer 60°C (140°F) auftreten. Turbulente Durchströmung und niedrigere Temperaturen reduzieren das Risiko des Verkalkens.

Beim Abfahren der Anlage ist darauf zu achten, dass zuerst die Primärseite und dann die Sekundärseite geschlossen wird. Beim Anfahren wird erst die Sekundärseite und dann die Primärseite geöffnet. Dadurch wird eine Überhitzung des Wärmetauschers vermieden.

**Achtung! Regelmäßige Wartung sowie die Einhaltung aller Vorschriften bzgl. der Wasserqualität reduzieren das Risiko des Foulings. Fouling erhöht die Korrosionsanfälligkeit.**

## **Reinigung**

Sollten aufgrund der Wasserqualität (z.B. hohe Härtegrade oder starke Verschmutzung) eine Belagsbildung zu erwarten sein, ist in regelmäßigen Abständen eine Reinigung vorzunehmen. Es besteht die Möglichkeit der Reinigung durch Spülen.

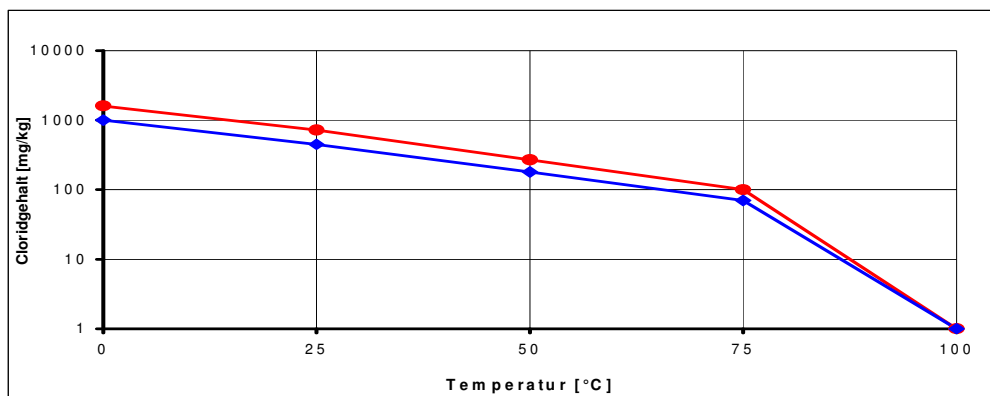
Den Wärmetauscher entgegen der normalen Strömungsrichtung mit geeigneter Reinigungslösung spülen.



### Korrosionsbeständigkeit von gelöteten Plattenwärmetauschern gegenüber Wasserinhaltsstoffen

Der gelötete Plattenwärmetauscher besteht aus geprägten Edelstahlplatten 1.4401 bzw. AISI 316. Es ist somit das Korrosionsverhalten von Edelstahl und dem Lotmittel Kupfer oder Nickel zu berücksichtigen.

Wasserinhaltsstoff	Plattenwärmetauscherer kupfergelötet	Plattenwärmetauscherer nickelgelötet
Chloride	Siehe Diagramm, oberhalb 100 °C keine Chloride zulässig	
Eisen	< 0,2 mg/l	Keine Festlegung
Mangan	< 0,1 mg/l	Keine Festlegung
Ammoniak	< 2 mg/l	Keine Festlegung
pH-Wert	7 – 9	6 – 10
Elektrische Leitfähigkeit	10 – 500 µS/cm	Keine Festlegung
Freie Kohlensäure	< 20 mg/l	Keine Festlegung
Nitrat	< 100 mg/l	Keine Festlegung
Sulfat	< 100 mg/l	< 300 mg/l
Sättigungs-Index SI	-0,2 < 0 < +0,2	Keine Festlegung
Gesamthärte	6 – 15 °dH	
Abfilterbare Stoffe	< 30 mg/l	
Freies Chlor	< 0,5 mg/l	
Schwefelwasserstoff	< 0,05 mg/l	Keine Festlegung
Hydrogenkarbonat	< 300 mg/l	Keine Festlegung
Hydrogenkarbonat/Sulfat	> 1 mg/l	Keine Festlegung
Sulfid	< 1 mg/l	< 5 mg/l
Nitrit	< 0,1 mg/l	Keine Festlegung



Die genannten Werte sind Richtwerte, die unter bestimmten Betriebsbedingungen abweichen können.