

Vollverschweißter HYBRID-  
Plattenwärmetauscher  
*Fully welded HYBRID*  
*Plate Heat Exchanger*



VAU Thermotech  
GmbH & Co. KG



## Kompetenz seit Jahrzehnten

VAU Thermotech GmbH & Co. KG ist ein konzernunabhängiges und eigentümergeführtes Unternehmen. Der traditionelle Metallbaubetrieb, der seit 1977 als VAU Werkzeug- und Gerätebau bekannt ist, erfuhr 2008 eine komplette Neuausrichtung auf den Geschäftsbereich Plattenwärmetauscher. Jahrzehntelanges Know-how in diesem Spezialbereich hielt bei der ab 2009 VAU Thermotech genannten Firma Einzug. Als einer der wenigen deutschen Spezialisten für Plattenwärmetauscher setzt man auf selbst und in Deutschland produzierte Ware.

Das Unternehmen investierte mehrere Millionen Euro in modernste Maschinen und Anlagen. Vom Edelstahlcoil bis zur fertigen Wärmetauscherplatte – die Fertigungslinien bilden das Herzstück unserer Produktion. Die neuen Pressenanlagen garantieren höchste Produktivität, Prozesssicherheit und maximale Flexibilität in der Fertigung. Eine der Linien mit einer 650 t Hydraulikpresse wurde individuell auf unsere Bedürfnisse angepasst und nach unseren Vorgaben gebaut. Durch den flexiblen Einsatz der innovativen Anlage können sowohl gelötete als auch geschweißte Wärmetauscherplatten unterschiedlicher Baugrößen produziert werden.

Ein Großteil dieser Investitionen ist in die automatische Schweißtransferstraße für Wärmetauscherplatten geflossen. Hier können bis zu acht Meter lange Bleche synchron parallel widerstandsrollnahtgeschweißt werden. Danach werden die Schweißnähte mittels eines Spezialverfahrens gestreckt und gereinigt. Die fertig geprägten und verschweißten Blechpaare werden nun zu einem kompakten Wärmetauscherpaket mit Mikroplasma-Automat verschweißt. Je nach Leistung werden die Pakete modulweise bis zu 8.000 m<sup>2</sup> Heizfläche als Einzelapparat gefertigt.

Damit verfügt VAU über die modernsten Produktionsanlagen für geschweißte Plattenwärmetauscher weltweit.“

**home of...**  
**...plate heat  
exchangers**

## Know-How for decades

*VAU Thermotech GmbH & Co. KG is an independent and owner managed company. The traditional metal company learned a complete realignment in 2008 as plate heat exchanger company. Decades of expertise in this specialized area found its way in VAU Thermotech GmbH & Co. KG. As one of the few German specialists for plate heat exchangers VAU commits to self and in Germany made products.*

*The company invested several million of euros in the latest machinery and systems. From stainless steel coil to the final heat exchanger plate – the production lines are at the heart of our production. The new press systems ensure maximum productivity, process reliability and maximum flexibility in production. One line with the 650 tons hydraulic press was customized to our needs and built to our specifications. Both brazed and welded heat exchanger plates of different sizes can be produced by this line. In addition, the press line can also be operated manually.*

*The main investment has been made in the automated welding transfer line for heat exchanger plates. Sheets up to eight meters long can be synchronously resistant seam-welded in parallel. Thereafter the welds are stretched and cleaned using a special process. The finished stamped and welded sheet metal pairs are then welded into a compact heat exchanger package by using a microplasma machine. Depending on performance the plate packs can be made by modules up to 86,000 ft<sup>2</sup> heating surface as a single apparatus.*

*VAU has the most advanced production equipment for plate heat exchangers worldwide.*



## Hybrid-Plattenwärmetauscher

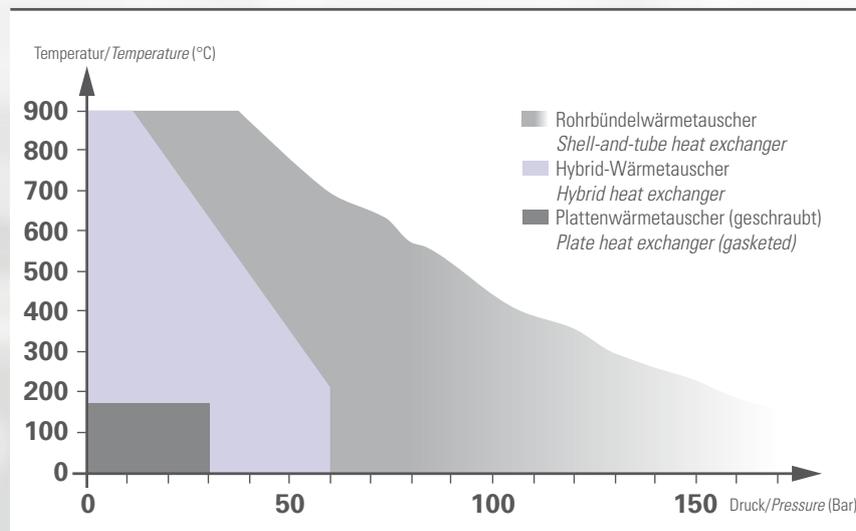
Ein besonderer Plattenwärmetauscher ist der Hybrid-Wärmetauscher, der fast alle industriellen Anwendungen abdeckt. Er eignet sich für die Chemie, Petrochemie, Zucker-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie u.v.m. Dieser Wärmetauscher vereint die konventionellen Rohrbündel-, Platten- und Spiralwärmetauscher und lässt sich an nahezu alle thermischen Bedingungen anpassen. Ferner wird er auch als Verdampfer oder Kondensator gebaut, wobei die kompakte Bauweise ( $250\text{ m}^2/\text{m}^3$ ) für ein geringes Gewicht sorgt. Die vollverschweißte Konstruktion hat keine Lötstellen oder großflächigen Dichtungen, so dass Beanspruchungen für den Wärmetauscher lediglich aus den Gegebenheiten der Prozessabläufe resultieren.

## Hybrid Heat Exchanger

*Our fully welded HYBRID heat exchanger is a special plate heat exchanger to be installed in nearly all industrial applications. It is suitable for chemistry, petro chemistry, sugar-, food- and pharma industry and many more. This heat exchanger successfully combines the advantages of the conventional shell & tube heat exchanger with those of a plate heat exchanger. It can be adapted to almost all thermal conditions can also be used as an evaporator or condenser. Its compact design ( $250\text{ m}^2/\text{m}^3$ ) provides a low weight solution. The fully welded design does not have any gaskets at all. Any stressing will only result from the process conditions themselves.*

### Die Kombination aus Rohrbündel- und Plattenwärmetauscher

### Combines the advantages of a plate heat exchanger with those of a shell-and-tube heat exchanger



## **Merkmale & Einsatzgebiete**

Hybrid-Plattenwärmetauscher besitzen eine hohe Wärmeübertragungsleistung bei kompakten Abmessungen und geringen Druckverlusten. Einsatz finden die Hybridapparate vor allem in Verdampfungs- und Kondensationsprozessen. Im Hybrid-Wärmetauscher lenken rohrförmige Strömungsquerschnitte ohne Strömungsschatten mit regelmäßigen Querprägungen die Strömung.

Sie sorgen für eine erhebliche Steigerung des Wärmeübergangs, ohne den Druckabfall wesentlich zu erhöhen. Gleichzeitig bewirken die Querprägungen eine Abstützung zwischen benachbarten Rohrquerschnitten und erreichen damit eine erhebliche Versteifung des Formblechpaketes (Drücke bis 60 bar). Die Temperaturbelastungsgrenzen liegen bei -200 bis +900 °C. Die Wärmeübertragung erfolgt über die zwischen 0,4 bis 1,0 mm dicke Wand des Austauscherelementes, das als Primärheizfläche ausgebildet ist.

Der Einsatz von korrosionsbeständigen Materialien ist ohne Rücksicht auf die Wärmeleitfähigkeit des Werkstoffes möglich, solange dieser verform- und schweißbar ist. Die Strömungskanäle lassen sich mit Wasser-, Luft- und Dampfstrahl sowie chemisch reinigen. Durch einfache Unterteilung in mehrere Strömungswege (Kreuzgegenstrom) lässt er sich an die verschiedensten Aufgabenstellungen angleichen. Eine Anpassung der thermodynamischen Eigenschaften der Wärmeübertragerelemente erfolgt sehr kostengünstig durch ein Prägewerkzeug und unterschiedliche Prägetiefen.

Die kompakte Bauweise erfordert einen geringeren Materialeinsatz, wodurch sich das Betriebsgewicht vermindert (Stahlunterbau). Ebenso wird eine geringe Füllmenge an Medien (Hold-up) benötigt. Sowohl die niedrige Füllmenge als auch die dünne Wandstärke verleihen dem Hybrid-Wärmetauscher ein gutes und schnelles Regelungsverhalten. Durch die nicht schwingungsfähige Konstruktion ist eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet, gleichzeitig erfolgt ein elastischer Ausgleich von Wärmespannungen.

## **Characteristic features**

*The HYBRID plate heat exchanger has an excellent heat transfer capacity with compact dimensions and low pressure drop. Evaporation and condensation are major applications. The flow within a HYBRID heat exchanger is controlled by a tubular ducting system which is designed not to produce dead spots and which has flat cross sections at regular intervals. This very much improves heat transfer without resulting in significantly greater pressure drop values. The flat sections also support neighbouring tubes and thus give the plate block added strength. Pressures up to 60 bars (870 psig) can be handled. Operating temperatures are between -200 (-328 °F) and +900 °C (+1652 °F). Heat transfer takes place across the wall of the heat exchanger elements which is the primary heating surface. Plate thicknesses vary between 0,4 and 1,0 mm.*

*Non-corroding materials can be used as long it is deform- and weldable. The heat exchanger can be cleaned with water, air and steam jets or chemically. By simply subdividing the heat exchanger into a number of flow channels (cross counter flow) it can be adapted to a wide range of functions.*

*The compact design needs less material which explains to low operating weight and medium charge (hold-up). This as well as the thin plates provide for quick and easy control. The unit is absolutely reliable in operation as it is designed for high dynamic strength.*



## Eigenschaften

Vollverschweißte Hybrid-Wärmetauscher vereinigen die Vorteile von Röhren und Plattenwärmetauschern in einer Apparatetechnologie:

- hohe Wärmeübertragungskoeffizienten bei geringen notwendigen Temperaturdifferenzen
- geringes Apparategewicht
- kompakte Apparateabmessungen
- geringe Druckverluste
- mechanische Stabilität auch bei relativ hohen Differenzdrücken
- gasdichte Trennung der Stoffströme
- Wartungs- und Reinigungsfreundlichkeit

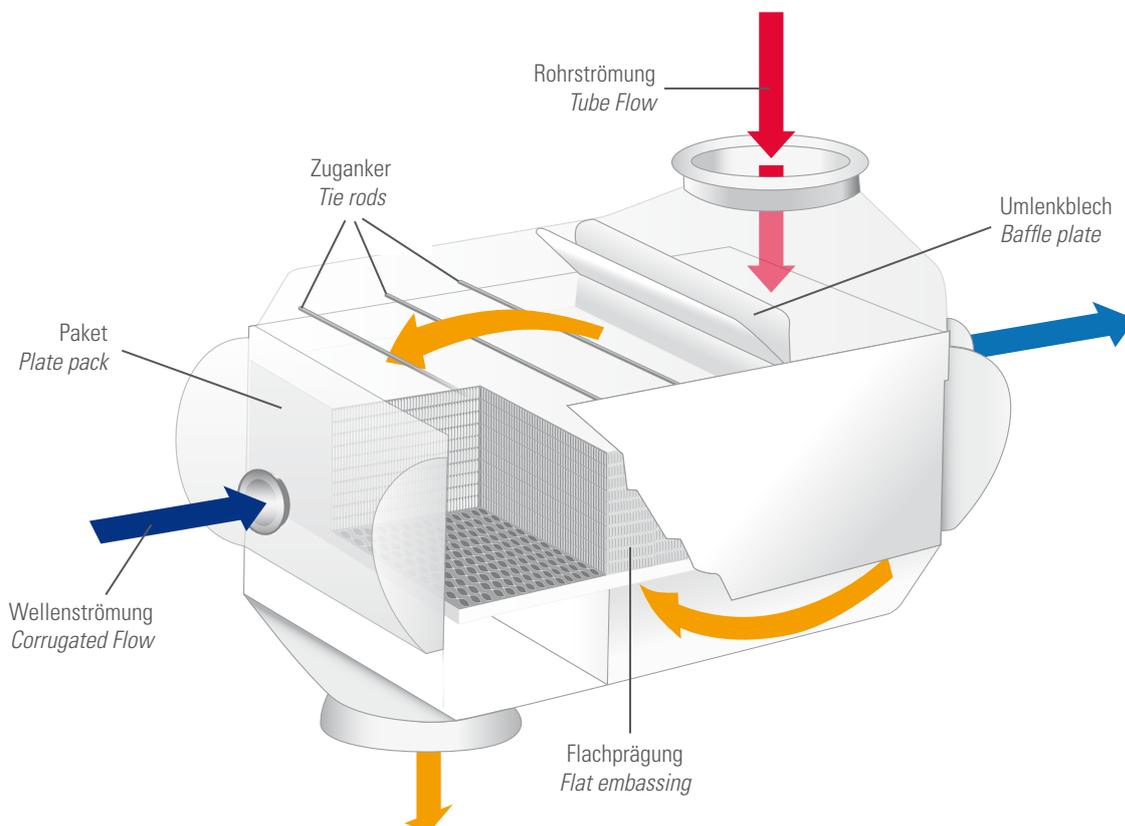
Diese Eigenschaften legen den Einsatz von Hybridapparaten immer in solchen verfahrenstechnischen Anlagenbereichen nahe, in denen eine Optimierung des Energiehaushalts angestrebt wird, besonders in Verdampfungs- und Kondensationsprozessen.

Dabei erlauben die thermodynamischen Eigenschaften der Hybriden durch kurze Verweilzeiten bei gleichzeitig geringen Temperaturen an den wärmeübertragenden Wänden milde Prozessbedingungen im Umgang mit sensiblen Medien.

## Features

- high heat transfer coefficients at low temperature differences
- low weight
- compact design
- low pressure drop
- mechanical stability also at high pressure differences
- gas-tight separation of media flow
- easy to service and clean

*These features make the HYBRID an excellent choice in the process engineering whenever optimized energy efficiency is important especially for evaporation and condensation. The thermodynamic properties of the HYBRID provide for gentle processing with short hold-up times and low temperatures at heat transmitting plates.*



## Aufbau

Grundelement für alle Bauformen des Wärmetauschers ist ein geprägtes Blech mit einer Breite von 360 mm und einer Dicke von 0,4 bis 1,0 mm.

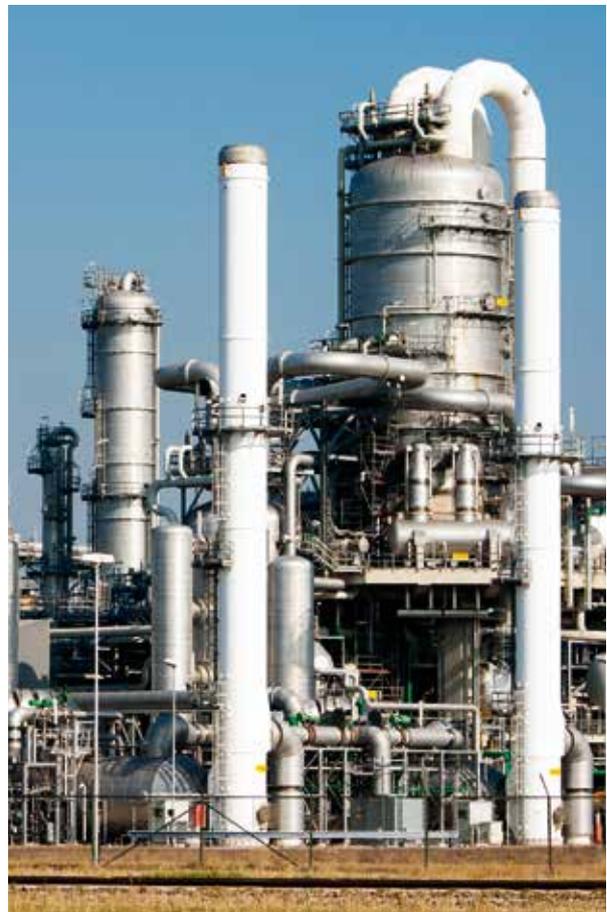
Hybrid-Wärmetauscher werden im Kreuzstromverfahren betrieben. Die senkrecht durchströmte Rohrseite und die waagrecht durchströmte Wellenseite des Apparates entstehen durch übereinander gestapelte Formbleche. Dabei bilden je zwei Formbleche ein Formblechelement, das den wellenförmigen Strömungskanal darstellt. Zwei verschweißte Formblechelemente aneinander gelegt ergeben eine Rohrreihe umgeben von zwei Wellenkanälen. Die resultierenden Rohrdurchmesser liegen in der Regel zwischen 5 und 10 mm, die Spaltbreite auf der Wellenseite zwischen 4 und 8 mm. Querprägungen dienen als Stützen zwischen den einzelnen Formblechelementen und erhöhen die Turbulenz auf der Rohrseite. Die Anzahl der Formblechelemente und die Plattenhöhe, das bedeutet die Länge des durchströmten Rohres, bestimmen die Leistung des Wärmetauschers. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Rohrseite mit mehreren Durchgängen auszuführen (Kreuzgegenstrom).



## Structural design

*The basic element of a HYBRID heat exchanger is a 360 mm wide profiled plate between 0,4 and 1.0 mm thick.*

*The HYBRID can be operated in cross flow as well as counter flow. The vertical flow tube side and the horizontal flow corrugated side are created by profiled plates that are stacked on top of each other. Two such plates together form one plate element which in turn produces the corrugated flow duct. Two plate elements welded together and arranged end to end produce one row of tubes that is embedded between two corrugated ducts. One HYBRID heat exchanger block consists of several stacked plate elements that are welded together at their front ends. The tubes thus produced have usually a diameter of 5 to 10 mm and the gap on the corrugated side is usually between 4 and 8 mm wide. Flat cross sections serve to support the different plate elements as well as increasing the tube end turbulent flow. The number of plate elements and the length of the plates determine the heat exchanger performance. An additional option is to provide the tube end with a number of cross links (cross counterflow principle).*



## Vorteile

Aus den bislang gesammelten Erfahrungen heraus ergibt sich eine Liste von Kriterien, unter denen sich der Einsatz eines Hybrid-Plattenwärmetauschers besonders eignet:

- charakteristische Temperaturdifferenz 0,1 bis 5K
- Verdampfung oder Kondensation zumindest auf einer Seite
- Wärmetauscherfläche pro Apparat ab 50 m<sup>2</sup> und bis zu 10.000 m<sup>2</sup>
- Material 1.4404, 1.4301, SMO und Verwendung jeglicher schweiß- und prägbarer Materialien
- Betriebstemperaturen bis 900 °C
- Druckbereich von Hochvakuum bis 60 bar, mit Sonderkonstruktionen auch höher

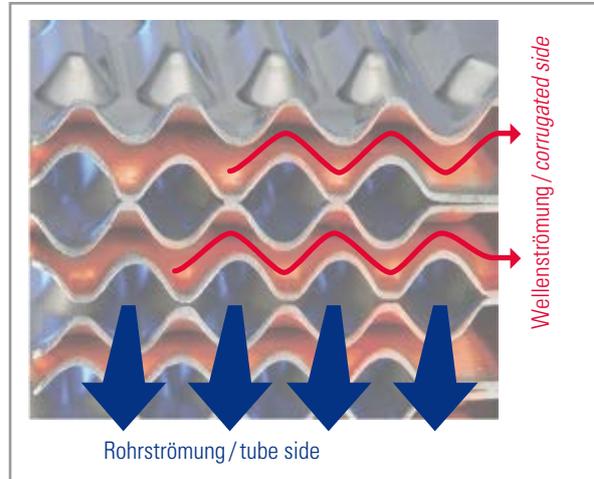
Die Auslegung und die Konstruktion der Hybrid-Plattenwärmetauscher erfordern im Vergleich zu den international standardisierten Rohrbündelapparaten ein größeres Spezialwissen. Daher ist in der Regel eine Prozessdatenspezifikation notwendig, nach der die Hybrid-Wärmetauscher berechnet und konstruiert werden.

## Lieferprogramm

- Verdampfer
- Fallfilmverdampfer
- Steigstromverdampfer
- Umlaufverdampfer
- Kühler und Vorwärmer
- Kondensatoren und Gaskühler
- Abgaswärmetauscher
- Flüssig-flüssig Wärmetauscher
- Gas-flüssig Wärmetauscher
- Gas-Gas Wärmetauscher



Geprägte Formbleche  
Profiled Sheets



## Benefits

The following list of benefits sums up the experience that has been made so far with the HYBRID. It highlights conditions where the HYBRID fits most:

- Characteristic temperature difference 0.1 to 5K
- Evaporation or condensation at least at one side
- Heat exchanger surface between 50 m<sup>2</sup> and 10,000 m<sup>2</sup> per unit
- Material 1.4301, 1.4404, 1.4571, 1.4539, SMO and any deform- and weldable material

## Product range

- Evaporators
- Falling film evaporators
- Rising film evaporators
- Circulation evaporators
- Coolers and preheaters
- Condensers and gas coolers
- Waste gas heat exchangers
- Liquid/liquid heat exchangers
- Gas/liquid heat exchangers
- Gas/gas heat exchangers



# VAU Thermotech GmbH & Co. KG

## Unser Gesamtlieferprogramm *Our product range*

### Gelötete Plattenwärmetauscher

- Fernwärme
- Wärmepumpen
- Heizungstechnik
- Klimatechnik
- Kältetechnik
- Solartechnik

### *Brazed Plate Heat Exchangers*

- *District heating*
- *Heat pumps*
- *HVAC*
- *Air conditioning*
- *Refrigeration*
- *Solar energy stations*

### Vollverschweißte Hybrid Tubular Plattenwärme- tauscher

- Heizkraftwerke
- Gebäudetechnik
- Zuckerindustrie
- Energietechnik
- Erdgas- und Petrochemie
- Chemie- und Pharmaindustrie
- Getränke- und  
Lebensmittelindustrie
- Kälte- und Heizungstechnik

### *Fully welded Hybrid Tubular Plate Heat Exchangers*

- *Power stations*
- *Refrigeration*
- *Sugar evaporators*
- *Natural gas production*
- *Petrochemical industry*
- *Chemicals industry*
- *Pharmaceutical industry*
- *Beverage and food industry*

### Geschraubte Platten- wärmetauscher

- Nahrungsmittelindustrie
- Chemieindustrie
- Petrochemie
- Verarbeitungsindustrie

### *Gasketed Plate Heat Exchangers*

- *Food industry*
- *Chemicals industry*
- *Petrochemical industry*
- *Processing industry*

## VAU Thermotech GmbH & Co. KG

🏠 OT Heldrungen  
Am Bahnhof 44  
06577 An der Schmücke

☎ Telefon: +49 (0) 34673-1683-00

📠 Telefax: +49 (0) 34673-1683-50

✉ info@vau-thermotech.de  
www.vau-thermotech.de