

# CHEMIE TECHNIK



CHEMIEKONJUNKTUR	Chemie trotz Politik	14	WÄRMEÜBERTRAGER	Trend zur Optimierung	26
AUTOMATION	APL-Bus statt Profibus PA	16	PUMPEN	Pumpen für Salpetersäure	50
AUTOMATION	Modellprädiktive Regler bei Lenzing	20	PUMPEN	Zahnradpumpe geht fremd	54
WÄRMEÜBERTRAGER	Starkes Wachstum erwartet	25	DICHTUNGEN	Schadensbilder an O-Ringen	58



## SICHERHEITSWÄRMEÜBERTRAGER

# RISIKEN MINIMIERT



SUXES GmbH  
Frau Susanne Kromer  
Endersbacher Str. 69  
70374 Stuttgart

\*19066 # 50461540 # 0517\* 887

Leserservice CHEMIE TECHNIK, 86894 Landsberg  
PVSL, DPA/G, Enghelt bezahlt



erfolgsmedien für experten

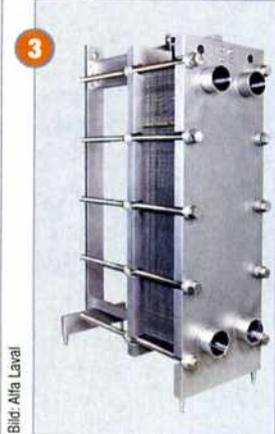


Bild: Alfa Laval

Bild: Kelvion

Bild: Thermowave

Bild: Schiewindt

CT-Produktfokus Wärmeübertrager

# Heiße Ware

Der Markt für Wärmeübertrager ist kein Schnelldreher. Umso erstaunlicher ist deshalb die Vielzahl an neuen Apparaten und Systemen, die in den vergangenen zwei Jahren auf den Markt gekommen sind. Unser Produktfokus gibt Ihnen einen Überblick.

## 1: Vollverschweißter Platten- und Rohrbündelwärmeübertrager

Der Duro Shell von Alfa Laval ist ein robuster Platten- und Rohrbündelwärmeübertrager, der sich aufgrund seiner Kompaktheit für Neuinstallationen sowie für Nachrüstungen eignet. So kann beispielsweise die Kapazität auf engem Raum erhöht werden. Der vollverschweißte Apparat zeichnet sich durch seine hohe Ermüdungsfestigkeit und thermische Leistung aus.

## 2: Plattenwärmeübertrager für korrosive Umgebungen

Alfa Laval hat das Portfolio der Diabon Plattenwärmeübertrager um die größte bisher gebaute Einheit erweitert. Der Apparat ist speziell für das Handling von stark korrosiven Fluiden konzipiert worden. Hohe Flussraten ermöglichen es, Rohrbündel- oder Blockwärmeübertrager zu ersetzen.

## 3: Flexible gedichtete Plattenwärmeübertrager

Die gedichteten Plattenwärmeübertrager der NT-Serie von Kelvion lassen sich dank einer Vielzahl an Plattengrößen und diverser Plattenprägungen dem Einsatzzweck und der Leistung anpassen. Das Spektrum der Plattengrößen reicht von Anschluss-

durchmessern von 25 bis 500 mm. Das Optiwave-Plattendesign mit seiner optimierten Wellung führt zu einer idealen Bestromung über die gesamte Plattenbreite hinweg. Daher lässt sich die gleiche Übertragungsleistung mit einer kleineren Wärmeübertragungsfläche erreichen als bei Platten herkömmlicher Prägung, was zu kompakteren Wärmeübertragern und geringeren Investitionskosten führt. Das selbstzentrierende Plattensystem Posloc sowie die kleberlosen Ecoloc-Dichtungen vereinfachen die Wartung und die Montage.

## 4: Plattenapparat für Hochdruck-Kälteanwendungen

Für Hochdruckanwendungen bis 63 bar hat Thermowave die Produkt-Reihe Thermolineplus entwickelt. Die kompakten Apparate zeichnen sich durch ein niedriges Gewicht sowie eine geringe Füllmenge aus. Durch ihre Druckbeständigkeit sind sie für Anwendungen mit dem Kältemittel CO<sub>2</sub> geeignet und lassen sich z. B. zur Wärmerückgewinnung in CO<sub>2</sub>-Kaskaden oder zum Einsatz in industriellen Kühlprozessen und in Wärmepumpen verwenden. Die Apparate bestehen aus einem Paket laserverschweißter Module und verfügen über hochbelastbare Ringdichtungen, die speziell für diese Anwendungen entwickelt wurden.

## 5: Fallfilmverdampfer in Plattentechnik

Fallfilmverdampfer werden immer dann eingesetzt, wenn thermisch leicht zersetzbare oder zu Verkrustung neigende Flüssigkeiten schonend verdampft oder konzentriert

werden sollen. LOB hat nun einen Fallfilmverdampfer mit WTP-Platten entwickelt, bei dem der Dampf in die Platten geführt wird und das Produkt über die Platten geleitet wird. Dies hat im Vergleich zu herkömmlichen Rohrbündelwärmeübertragern zahlreiche Vorteile. Das Gewicht sinkt um den Faktor 3 und die Herstellkosten um die Hälfte. Der Plattenfallfilmverdampfer kann so konzipiert werden, dass er ziehbar und demzufolge im demontierten Zustand gut zu reinigen ist. Das zu verdampfende Produkt läuft außen über die Platte, und der entstehende Dampf kann nicht nur nach oben oder unten abgezogen werden, sondern auch über die Seiten entweichen. Zu-

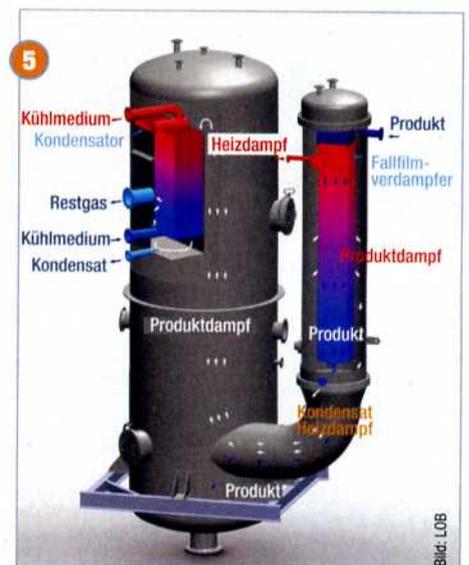
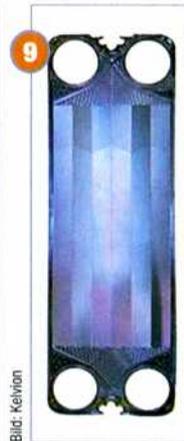
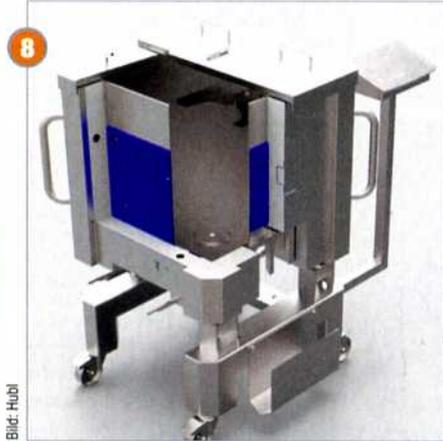


Bild: LOB



dem können Produkte mit hohen Viskositäten verdampft werden.

### 6: Prozesserhitzer richtig auslegen

Elektrische Heizsysteme wie die von Schniewind ermöglichen es in Kombination mit modernen Schalt- und Regelanlagen, effektiv am negativen Regelenenergiemarkt teilzunehmen. Power-to-Heat-Anlagen im Leistungsbereich bis 20 MW sind bereits mehrfach erfolgreich für die Sekundärregelleistung präqualifiziert und im Einsatz. Für die Anwendung in Prozessanlagen kommt es vor allem auf die richtige Auslegung an: Soll der Prozess eine direkte Erwärmung unterschiedlicher Prozessmedien bewirken oder nur den Wärmeverlust ausgleichen? Neben der notwendigen Heizfläche müssen dabei die geforderte Temperaturdifferenz zwischen Eintritts- und gewünschter Austrittstemperatur sowie die Volumenströme und die Stoffdaten des zu erwärmenden Mediums berücksichtigt werden. Neben der durch Rechnerprogramme gestützten theoretischen Auslegung der Heizelemente sorgen unterschiedlich positionierte Temperaturfühler für eine sichere Überwachung der Oberflächentemperatur der Elemente. Die dem Prozess vorgeschaltete Steuerung überwacht die eingestellten Temperaturen sowie Drücke und Volumenstrom-Signale.

### 7: Kälteanlage mit intelligenter Steuerung

Für die Ecopro-Serie von Kälteanlagen hat L&R Kältetechnik effiziente Komponenten über eine intelligente Steuerung verknüpft. Dies ermöglicht eine bedarfsgerechte Betriebsweise und senkt den Gesamt-Energieverbrauch. Die Kälteanlagen sind mit drehzahlgeregelten, halbhermetischen Bitzer-Schraubenverdichtern ausgerüstet. Sie lassen sich über einen Leistungsbereich von 16 bis 100 % stufenlos regeln und arbeiten daher insbesondere im Teillastbetrieb mit deutlich niedrigerem Energieeinsatz. Die Kühlung der integrierten Umrichter erfolgt über das Kältemittel. Die Pumpen der Anlagen sind ebenfalls drehzahl geregelt und mit Supreme-Antrieben von KSB ausgerüstet. Die Kombination von Synchron-Reluktanzmotoren und Frequenzumrichtern erlaubt laut Hersteller

- 2 Plattenwärmeübertrager für korrosive Anwendungen.
- 3 Die Plattenwärmeübertrager der NT-Serie lassen sich an den Anwendungsfall anpassen.
- 4 Der Plattenwärmeübertrager hält Drücken bis 63 bar stand.
- 5 Der Fallfilmverdampfer in Plattentechnik hat gegenüber Rohrbündelapparaten einige Vorteile.
- 6 Elektrische Heizsysteme ermöglichen es, am negativen Regelenenergiemarkt teilzunehmen.
- 7 Die Kälteanlage basiert auf Einzelkomponenten, die über eine intelligente Steuerung verknüpft sind.
- 8 Durch ein neues Fertigungsverfahren werden deutlich geringere Toleranzen erreicht.
- 9 Eine neue Plattengeometrie ermöglicht Temperaturdifferenzen von 1 K.

vor allem im Teillastbetrieb Energieeinsparungen bis 70 %. Hinzu kommen energetisch optimierte Wärmeübertrager von Alfa Laval, welche durch die Microox-Microchannel-Technologie mit Vollaluminium-Bauweise und kleinen Kanaldurchmessern hohe Wirkungsgrade erzielen. Ebenfalls energiesparende und drehzahl geregelte Motoren treiben die Ventilatoren an, die somit exakt die benötigte Luftmenge liefern. Die elektronischen Expansionsventile von Siemens sind mit einer Proportionalsteuerung und einer Schrittmotor-Steuerung ausgestattet, die den Durchfluss und die Überhitzung kontinuierlich an den Bedarf anpassen. Diese Einzelkomponenten sind regelungstechnisch in die Gesamtsteuerung der Anlage eingebunden, deren Programmierung auf eine hohe Energieeffizienz ausgelegt ist.

### 8: Neue Fertigungstechnik für energieeffiziente Wärmeübertrager

Eine neue Art der Edelfertigung setzt der Apparatebauer Hubl ein, um Wärmeübertrager

Seit 1936:

# MM

SIMPLY THE BEST!

MAX MÜLLER AG

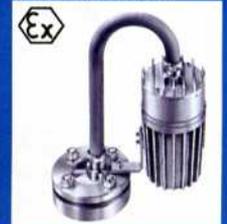
Hagmattstr. 19 · CH-4123 Allschwil · Tel.: +41 61 487 92 92 · Fax: +41 61 487 92 99  
www.maxmuellerag.com · E-Mail: bit@maxmuellerag.com

Baureihe CHEMLUX:



(Ex)-Schauglasleuchten bis 100 W, bis T4, EEx d(e) IIC, II 2 G+D. Diverse Befestigungssysteme

Baureihe fibroLUX:



Hochleistungs-(Ex)-Fiberoptik-Leuchten: EEx de IIC, II 2 G + D, bis T4. Diverse Lichtleiter-Längen

Baureihe metaLUX:



z.B. Voll-Edelstahl-Halb-leuchten zum Aufbau auf Schraub-schauglasarmaturen ähnlich DIN 11851

Baureihe miniLUX:



z.B. Kleinst-Edelstahl-Schauglasleuchten für universellen Einsatz im nicht (Ex)-Bereich, 24 V

### Unser Lieferprogramm:

- ▶ Schauglasarmaturen
- ▶ Schauglasleuchten
- ▶ Leuchtschaugläser
- ▶ Scheibenwischer
- ▶ Komplettes Zubehör

Ihr Kontakt in Deutschland für die Postleitzahl-Gebiete 10-54, 06 und 99:

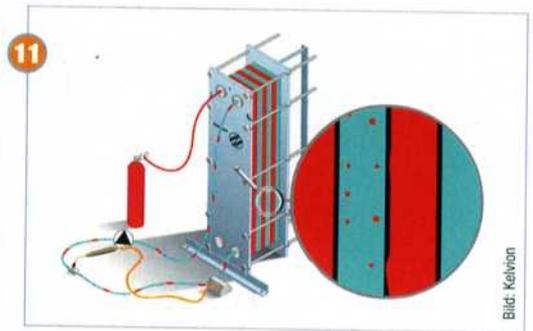
**MAX MÜLLER GmbH**  
Felix-Wankel-Str. 12 59174 Kamen-Heeren  
Tel: 02307/941 99-0 Fax: 02307/941 99 99  
E-Mail: info@maxmuellergmbh.de



10



Bild: Hammann



11

Bild: Kelvion



12

Bild: Sandvik

- 10 Die Complex-Reinigung hilft dabei, Wärmeübertrager im Betrieb effizient zu halten.
- 11 Schematische Darstellung des Wasserstoff-Leckageprüfverfahrens.
- 12 Die Cr-Ni-Legierung besteht auch gegen aggressive Chemikalien und hohe Temperaturen.

mit hohen Wärmeübergangsleistungen bei niedriger Durchflussmenge herzustellen. So sorgen gleichmäßigere und flächigere Querschnitte für deutlich weniger Druckverlust im Flüssigkeitskreislauf. Dadurch halbiert sich der benötigte Druck beispielsweise von 4 auf 2 bar. Die Wärmeübertrager können sowohl zur Kühlung als auch zur Erwärmung eingesetzt werden. So werden die Trägermedien nicht mehr nur in einen Hohlraum gefüllt, sondern zwangsweise durch ein mäanderförmiges Labyrinth geführt. Die verwendeten Edelstahl- oder Aluminiumbleche werden dafür durch ein werkzeuggebundenes Verfahren umge-

formt. Gegenüber lasergeschweißten und aufgeblasenen Hohlräumen wird dadurch eine größere Prozesssicherheit und dadurch größere Maßhaltigkeit bei besserer Reproduzierbarkeit erreicht.

### 9: Wärmeübertragerplatten ermöglichen sehr geringe Temperaturdifferenzen

Basierend auf den Wärmeübertragerplatten der N-Serie hat Kelvion einen Typ entwickelt, der eine noch bessere Wärmeübertragung gestattet: die Platte NX80M. Die Wärmeübertragerplatte rundet die NX-Serie ab, zu der bereits die Platten NX25M, NX100X, NX150X und NX250L gehören. Das spezielle Design der NX-Platten ermöglicht Temperaturdifferenzen zwischen den Medien von nur einem Kelvin. Die Platten sind daher besonders für Anwendungen geeignet, bei denen eine geringe logarithmische Temperaturdifferenz und damit ein hoher NTU-Wert gefragt sind, und erlauben bei identischen Leistungsanforderungen den Bau sehr kompakter gedichteter Wärmeübertrager. Dank eines Designdrucks bis 30 bar können Wärmeübertrager mit den Platten auch an Netze mit hohen Steigsträngen angeschlossen werden.

### 10: Wärmeübertrager effizient reinigen

Wärmeübertrager effizient zu betreiben, bedeutet den Wärmeübergang optimal zu halten. Die Reinigung ist dabei ein wichtiger Faktor, um Ablagerungen, die sich während des Betriebs bilden, zu entfernen. Aber viele Wärmeübertrager lassen sich bei Bedarf mit den bisher bekannten Verfahren nicht reinigen. Beispielsweise benötigt die Demontage einen Anlagenstillstand, der noch nicht an-

steht. Ähnliches gilt für die chemische Reinigung. Daher sind Wärmeübertrager meist überdimensioniert. Die Complex-Reinigung von Hammann ermöglicht einen energieeffizienten Betrieb ohne die Notwendigkeit, Wärmeübertrager überzudimensionieren. Das mechanische Verfahren reinigt Wärmeübertrager ohne Demontage. Die Zugabe komprimierter Gase und Wasser erfolgt optimiert je nach Anwendungsfall.

### 11: Prüfverfahren spürt Lecks in Wärmeübertragern auf

Das Leckageprüfverfahren von Kelvion basiert auf einer Methode, die 90 % Stickstoff und 10 % Wasserstoff nutzt. Das Verfahren erfüllt die Anforderungen der E949 sowie hohe Akkreditierungsstandards wie IFS (International Food Standard) und HACCP-Plan. Selbst kleinste Materialermüdungen oder schon bereits vorhandene Platten-durchbrüche lassen sich damit aufspüren.

### 12: Korrosionsbeständiger Werkstoff

Die Chrom-Nickel-Legierung Sanicro 60 von Sandvik wird für Anwendungen in Anlagen mit rauen, hochkorrosiven Umgebungen eingesetzt. Der Werkstoff besitzt eine gute Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion, interkristalline Korrosion sowie Spannungsrissskorrosion in chloridhaltigen Umgebungen. Rohre aus dem Werkstoff werden z. B. für Wärmeübertrager und Hochtemperatur-Rohre eingesetzt. [as]



Weitere Beiträge zum Thema finden Sie unter [www.chemietechnik.de/1705ct913](http://www.chemietechnik.de/1705ct913).



Das Beste aus einer Hand im Bereich der Rohrtrenn-/Anfas- sowie Orbital-schweißtechnik



ORBITALUM TOOLS GMBH  
An ITW Company

Josef-Schüttler-Str. 17  
D-78224 Singen  
Tel. +49 (0) 77 31 792-0  
tools@orbitalum.com

orbitalum  
orbital | cutting +

www.orbitalum.com