

The background of the entire page is a photograph of industrial piping. The pipes are painted in shades of light blue and white. A large, circular graphic is superimposed over the center of the image. This circle has a red-to-blue gradient and contains a detailed close-up of a metal valve or flange connection. The text 'LAUDA' is positioned in the top left corner, with a small red circle containing a white degree symbol to its left.

° LAUDA

HEIZ- UND KÜHLSYSTEME  
VON -150 BIS 550 °C

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

# DAS GESAMTE SPEKTRUM PERFEKTER TEMPERIERUNG.

Nach dem Prinzip des ›Modular Engineering‹ werden Prozesskühlanlagen, Wärmeübertragungsanlagen und Sekundärkreisanlagen von LAUDA exakt nach den Wünschen des Kunden geplant und gebaut: prozessorientiert, regelgenau und unter Einhaltung strenger Sicherheitsstandards. Innerhalb eines Temperaturbereichs von  $-150$  bis  $550$  °C heizen und kühlen Anlagen von LAUDA mit einer Genauigkeit von bis zu einem Zehntel Grad Celsius. Um den stetig wachsenden Anforderungen an Temperieranlagen gerecht zu werden, können die modernen LAUDA Heiz- und Kühlmodule flexibel erweitert und verändert werden.



# LAUDA

## Weltweit

### LAUDA-Noah, LP

2501 SE Columbia Way, Suite 140  
Vancouver, WA 98661 • USA  
T +1 360 993 1395 • [info@lauda-noah.com](mailto:info@lauda-noah.com)

### LAUDA-Brinkmann, LP

9 East Stow Road, Suite C • Marlton, NJ 08053 • USA  
308 Digital Drive • Morgan Hill, CA 95037 • USA  
T +1 856 764 7300 • [info@lauda-brinkmann.com](mailto:info@lauda-brinkmann.com)

### LAUDA América Latina Tecnología Ltda.

Av. Paulista, 726 – 17º andar – Cj. 1707  
01310-910 – São Paulo • SP Brasilien  
T +55 11 3192-3904 • [info@lauda.net.br](mailto:info@lauda.net.br)

### LAUDA Ultracool S.L.U.

C/ Colom, 606 • 08228 Terrassa (Barcelona) • Spanien  
T +34 93 7854866 • [info@lauda-ultracool.com](mailto:info@lauda-ultracool.com)

### LAUDA Ibérica Soluciones Técnicas, S.L.U.

C/ Colom, 606 • 08228 Terrassa (Barcelona) • Spanien  
T +34 93 7854866 • [info@lauda-iberica.es](mailto:info@lauda-iberica.es)





**LAUDA Technology Ltd.**

Unit 12 • Tinwell Business Park  
Stamford, PE9 3UN • Großbritannien  
T +44 (0)1780 243 118 • [info@lauda-technology.co.uk](mailto:info@lauda-technology.co.uk)

**LAUDA DR. R. WOBSE** R. WOBSE GMBH & CO. KG

**Zweigniederlassung Burgwedel**

Schulze-Delitzsch-Straße 4 • 30938 Burgwedel  
Deutschland • T +49 (0) 5139 9958-0 • [info@lauda.de](mailto:info@lauda.de)

**LAUDA Italia S.r.l.**

Strada 6 – Palazzo A – Scala 13  
20090 Assago Milanofiori (MI) • Italien  
T +39 02 9079194 • [info@lauda-italia.it](mailto:info@lauda-italia.it)

**LAUDA France S.A.R.L.**

ZAC du Moulin • 25 rue Noyer • CS 11621  
95724 Roissy Charles de Gaulle Cedex • Frankreich  
T +33 (0)1 39926727 • [info@lauda.fr](mailto:info@lauda.fr)

**LAUDA DR. R. WOBSE** R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1 • 97922 Lauda-Königshofen • Deutschland  
T +49 (0)9343 503-0 • [info@lauda.de](mailto:info@lauda.de)

**LAUDA Medical GmbH & Co. KG**

T +49 (0)9343 503-345 • [info@lauda-medical.com](mailto:info@lauda-medical.com)

**LAUDA Scientific GmbH**

T +49 (0)9343 503-190 • [info@lauda-scientific.de](mailto:info@lauda-scientific.de)

**new.degree GmbH • The LAUDA Digital Innovation Hub**

Leightonstraße 2 • 97074 Würzburg • Deutschland  
T +49 (0)173 1962993 • [info@new.degree](mailto:info@new.degree)

**LAUDA Production China Co., Ltd.**

Room A, 2nd floor, Building 6 • No. 201 MinYi Road  
Song Jiang District • 201612 Shanghai • China  
T +86 21 67296251 • [info@lauda.cn](mailto:info@lauda.cn)

**LAUDA China Co., Ltd.**

2nd floor, Building 6 • No. 201 MinYi Road  
Song Jiang District • 201612 Shanghai • China  
T +86 21 64401098 • [info@lauda.cn](mailto:info@lauda.cn)  
Office Beijing • 15/F, Office Building A  
Parkview Green 9 Dongdaqiao Road,  
Chaoyang District • 100020 Beijing • China  
T +86 10 57306210 • [info@lauda.cn](mailto:info@lauda.cn)

**LAUDA Singapore Pte., Ltd.**

25 International Business Park • #01-11/14 German Centre  
Singapur 609916 • Singapur • T +65 6563 0241 • [info@lauda.sg](mailto:info@lauda.sg)

# MASSGESCHNEIDERTES HEIZEN, KÜHLEN UND TIEF- KÜHLEN VON -150 BIS 550 °C



## **Kompetente Beratung – von Anfang an**

Bei LAUDA wissen wir, dass die richtige Temperatur die Qualität des Endprodukts maßgeblich bestimmt. Von Anfang an stehen Ihnen darum hochkompetente Fachkräfte mit individueller Beratung zur Seite.



## **Verbindendes Element – Modular Engineering**

Exakte Projektierung und Modular Engineering sind der Schlüssel zu Ihrer maßgeschneiderten Anlage. In enger Absprache mit Ihnen entwerfen und entwickeln wir so genau die Lösung, die Sie benötigen.



## **Maßgeschneiderte Anlagen – höchste Qualitätsstandards**

Die beste Planung ist nutzlos, wenn die Umsetzung nicht stimmt. Unsere erfahrenen Produktionsspezialisten wissen genau, wie Ihre spezifischen Wünsche und Anforderungen an Heiz- und Kühlsysteme am besten realisiert werden können.



## **Optimales Zusammenspiel – LAUDA Plug & Play**

Da die Heiz- und Kühlsysteme aus anschlussfertigen Skids bestehen, müssen sie vor Ort nur noch »angedockt« werden – Transport, Einbringung und Aufstellung werden bei der Planung bereits berücksichtigt und führen zu geringen Inbetriebnahmezeiten.



## **Testlauf – auf Herz und Nieren prüfen**

Alle Anlagen werden vor Auslieferung im LAUDA Prüffeld getestet. So stellen wir sicher, dass alles funktioniert – und Sie von der Qualität unserer Leistungen begeistert sind.



## **Zuverlässiger Service – weltweit in Ihrer Nähe**

LAUDA Heiz- und Kühlsysteme sind für den Dauerbetrieb konzipiert und arbeiten sprichwörtlich wartungsarm. Sollten Sie doch einmal Unterstützung benötigen, sind wir jederzeit für Sie da.



LAUDA

### AUTOMOTIVE

---



Temperierung im Bereich Automotive findet sich vor allem bei Test- und Prüfständen und bei Materialtests. Alle Bauteile des Automobils sind besonders hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt. Große Bedeutung kommt daher der Bauteilprüfung auf speziellen Prüfständen zu. Die Nachahmung von Umweltbedingungen wie hohe oder tiefe Temperaturen ist ein wichtiger Bestandteil von Materialtests.

#### Typische Anwendungsbereiche

- Test- und Prüfstände
- Materialtests

### BIOTECHNOLOGIE

---



In der Biotechnologie ist die Temperaturkontrolle wesentlich für die Qualität der Forschungs- und Produktionsergebnisse. Konstante Temperaturen beim Betrieb von Bioreaktoren tragen entscheidend zum Erfolg der Produkte bei. Zur Einlagerung oder zum Transport von Produkten werden exakte Einfrierprozesse benötigt.

#### Typische Anwendungsbereiche

- Bioreaktoren
- Probenvorbereitung
- Einfrierprozesse

### CHEMIE

---



Viele Prozesse in der chemischen Industrie, bei denen die Temperatur eine wichtige Rolle einnimmt, spielen sich im Bereich der Verfahrenstechnik und Reaktortemperierung ab. Bei Temperierprozessen in Reaktoren finden Anwendungen wie chemische Reaktionen, Synthesen, Polymerisationen oder Kristallisationen statt.

#### Typische Anwendungsbereiche

- Reaktortemperierung
- Verfahrenstechnik

## PHARMAINDUSTRIE

---



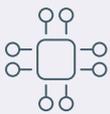
In der Pharmaindustrie reichen die Temperierprozesse vom Forschungs- bis zum Produktionsmaßstab. Um qualitativ hochwertige Reaktionsprodukte zu erhalten, müssen Temperiersysteme den Prozessverlauf in einem externen Reaktor sicher kontrollieren. Ferner ist eine stetige Validierung der Prozesse durch eine umfangreiche Automatisierung sicherzustellen.

### Typische Anwendungsbereiche

- Reaktortemperierung
- Verfahrenstechnik

## HALBLEITERINDUSTRIE

---



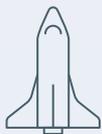
Bei der Herstellung von Halbleitern und der Prüfung elektronischer Bauteile gibt es zahlreiche Prozesse, die exakt temperiert sein müssen. Dazu zählt zum Beispiel die metallorganische Gasphasenabscheidung (MOCVD) bei der Halbleiterbeschichtung als Vorstufe der LED-Produktion. Weitere typische temperaturabhängige Untersuchungen in der Halbleiterindustrie sind Stresstests zur Funktions- und Belastungsprüfung, Umgebungssimulationen und In-Circuit-Tests bei elektronischen Baugruppen.

### Typische Anwendungsbereiche

- Prozesstemperierung
- Komponentenprüfung

## LUFT- UND RAUMFAHRT

---



In der Luft- und Raumfahrt sind Temperatursimulationen und temperaturabhängige Materialtests ein wichtiger Bestandteil. Zyklische Temperatur-Stresstests stellen sicher, dass auch bei extrem schwankenden Außenbedingungen stets ein störungsfreier Einsatz der verwendeten Komponenten gewährleistet ist.

### Typische Anwendungsbereiche

- Materialprüfung
- Temperatursimulation

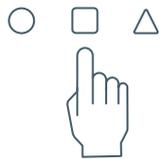
# LAUDA HEIZ- UND KÜHLSYSTEME

## Planungsbausteine

### Verbindendes Element – Modular Engineering

Ihre maßgeschneiderte Lösung entsteht, indem wir erprobte Bausteine je nach benötigter Anwendung kombinieren. Präzise Planung und exakte Projektierung aller Schnittstellen sorgen für das Übereinstimmen von Soll- und Istwert. Jeder einzelne LAUDA Planungsbaustein ist vielfach bewährt und wird kontinuierlich weiterentwickelt. So können wir unseren hohen Qualitätsstandard garantieren.

#### 1. ANWENDUNG DEFINIEREN



Für welchen Anwendungsbereich benötigen Sie das Heiz- und Kühlsystem?

#### 2. TEMPERATURBEREICH FESTLEGEN



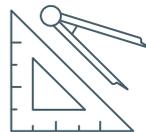
Welche Temperaturbereiche müssen abgedeckt werden?

#### 3. MODULE ZUSAMMENSTELLEN



Praxiserprobte Einzelmodule der Anlage werden zu einem anpassungsfähigen Baukastensystem konfiguriert.

#### 4. ANLAGENTYP KONFIGURIEREN



Die maßgeschneiderte Anlage wird geplant und gebaut.

### BERATUNG

Ein LAUDA Ingenieur begleitet jeden Schritt auf dem Weg zur individuellen Lösung bis zur Inbetriebnahme.

# LAUDA ANLAGENTYPEN

## Gesamtübersicht

### WÄRMEÜBERTRAGUNGSANLAGEN



Wärmeübertragungsanlagen von LAUDA bestehen immer aus dem Modul Elektroerhitzer und maximal einem weiteren Wärmetauschermodul (Kühler). Je nach erforderlicher Vorlauftemperatur werden entweder Thermalöl, Wasser oder Wasser/Glykol als Wärmeträger genutzt. Sie werden elektrisch beheizt und erzeugen eine temperierte Flüssigkeitsströmung. In dieser Ausführung, oder auch in Kombination mit einer Prozesskühlanlage, entsteht ein Heiz- und Kühlsystem mit erweitertem Arbeitstemperaturbereich.

#### Baureihe

ITH	ITH Ex
ITHW	ITHW Ex

### PROZESSKÜHLANLAGEN



Prozesskühlanlagen sind aktive Kälteanlagen zum Temperieren verschiedener Verbraucherkreise. Sie haben einstufige Kältekreise oder Zweikreiskaskaden-Kältesysteme und sind wasser- oder luftgekühlt.

#### Baureihe

SUK	SUK Ex
DV	DV Ex
KH	KH Ex

### SEKUNDÄRKREISANLAGEN



Sekundärkreisanlagen nutzen thermische Energien aus vorhandenen Dampf-, Thermalöl-, Kühlwasser- und Kühlsolenetzen. Die Steuerung ermöglicht die automatische Entnahme der zum Heizen und Kühlen erforderlichen Energie aus dem jeweiligen Primärsystem, entweder über Wärmetauscher oder durch direkte Einspeisung des Wärmeträgers.

#### Baureihe

TR	TR Ex
KP	KP Ex

### EXPLOSIONSGESCHÜTZTE ANLAGEN

Fast jede chemische Produktionsstätte, die mit Flüssigkeiten arbeitet, verfügt über einen Bereich in explosionsgefährdeter Umgebung. Hier dürfen nur Anlagen eingesetzt werden, die den strengsten Richtlinien des Explosionsschutzes genügen. Alle Anlagentypen zum Heizen und Kühlen sind zur Aufstellung in Ex-Zone 1 bzw. 2 nach der Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU (ATEX) geprüft und lieferbar.

# LAUDA WÄRMETRÄGER

## Allgemeine Informationen

### Wichtige Faktoren zur Auswahl der optimalen Temperieranlage

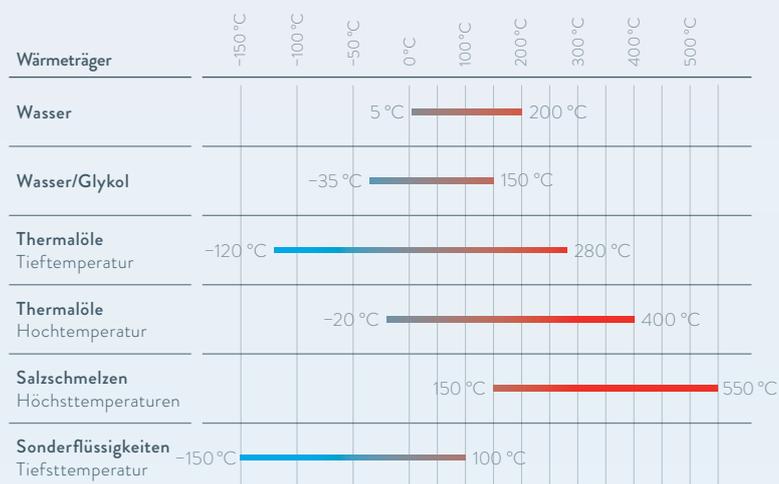
1. Der Temperaturbereich für die vorliegende Anwendung muss festgelegt werden. Idealerweise sind bereits einige Details über den Prozess und die Apparatur bekannt. Die maximale und minimale Wärmeträgertemperatur wird nicht nur durch den Temperaturverlauf des eigentlichen Prozesses vorgegeben: Erst die zugehörige Leistungsbilanz sowie die Art und Geometrie der Apparatur bestimmen die benötigten Temperaturdifferenzen an den Wärmeübertragungsflächen. Diese Differenzen sind zur Leistungsübertragung nötig – der Temperaturbereich der Wärmeträgerflüssigkeit ist also nach oben und unten entsprechend größer anzusetzen.

2. Als Nächstes ist die Frage der Heiz- oder Kühlquelle zu klären.

Unabhängig von der finalen Modulauswahl wird die maßgeschneiderte Anlage zu einer der drei LAUDA Anlagenfamilien gehören. Daher muss bestimmt werden, ob ein vorhandenes Medium mittels Wärmetauscher in einer Sekundärkreisanlage zum Heizen oder Kühlen genutzt werden soll und ob eine Wärmeübertragungsanlage mit elektrischer Beheizung oder eine Prozesskühlanlage mit Kältekompressoren benötigt wird.

### Wie unterscheiden sich die Wärmeträger untereinander?

Wärmeträger unterscheiden sich in erster Linie durch den möglichen Temperaturbereich. Wasser ist das bekannteste und am häufigsten verwendete Temperiermedium. Bezogen auf die hohe spezifische Wärmekapazität von fast 4,2 kJ/kgK ist Wasser der ideale Wärmeträger. Durch den Zusatz von Frostschutzmitteln wie Glykol kann der Temperaturbereich bis  $-35\text{ °C}$  erweitert werden. Allerdings ist der hohe Dampfdruck, der bei über  $100\text{ °C}$  entsteht, häufig ein Nachteil von wässrigen Wärmeträgern. Für Temperierbereiche zwischen  $-120\text{ °C}$  und  $400\text{ °C}$  müssen organische Temperierflüssigkeiten oder Silikonöle eingesetzt werden. Wird auf eine rückstandsfreie Verdunstung Wert gelegt, wie bei thermischer Prüfung empfindlicher elektronischer Bauteile, kommen auch Fluoriniert-Flüssigkeiten zum Einsatz.



### LAUDA HKS und Wärmeträger

Bei diesen geschlossenen Systemen kann durch den Anschluss an Druckluft oder Stickstoff eine Drucküberlagerung und Inertisierung (Stickstoff) ermöglicht werden. Auf diese Weise können die Wärmeträger in wesentlich weiteren Temperaturbereichen als bei offenen Systemen ohne Drucküberlagerung eingesetzt werden.

Gerne empfehlen wir Ihnen die geeigneten Wärmeträger für Ihre Temperieranlage auf [www.lauda.de](http://www.lauda.de)

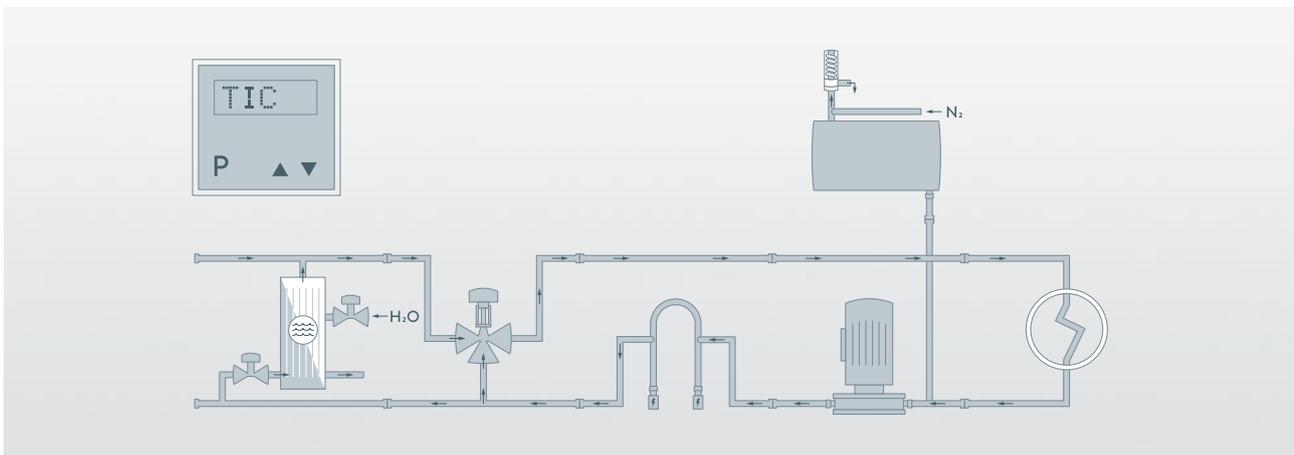


# LAUDA MODULE

## Allgemeine Informationen

### Technische Raffinessen und Innovationen

Technische Raffinessen und Innovationen gehören bei LAUDA zum Standard. Genauso wie wirtschaftliche und kundenspezifische Lösungen mit ausgefeiltem Projekt-Engineering und ein umfassendes, modulares und anpassungsfähiges Angebot von Heiz- und Kühlsystemen. Da moderne Herstellungsverfahren immer weitere Temperaturbereiche erfordern, werden Systeme heute möglichst nur mit einer Wärmeträgerflüssigkeit betrieben – sozusagen ohne umzuschalten. Die präzise Abstimmung von Apparatur, Verfahren und Temperiersystem minimiert Prozesszeiten und Energieeinsatz. Die nahtlose Integration des Temperiersystems in die Prozessleittechnik ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für umfassende Prozessvalidierung – sie schafft die entscheidenden Bedingungen für qualitativ hochwertige Endprodukte.



Modulare Darstellung einer Wärmeübertragungsanlage. Alle Module sind austauschbar und ergänzbar.



### LAUDA Containeranlagen

Betriebssicherheit bei jedem Wetter: LAUDA Containeranlagen als optimale Outdoor-Lösung. Die Containeranlagen von LAUDA Heiz- und Kühlsysteme sind immer dann gefragt, wenn sich der Aufstellplatz für die Technik außerhalb des Gebäudes befinden muss. Der Container ist selbst temperiert und hält so den unterschiedlichsten Klimabedingungen stand.



### Prozessoptimierte Steuerung

In komplexen Systemen kann es erforderlich sein, dass es Rückmeldungen für jeden Sensor und Aktor gibt. Durch logische Verknüpfungen der Ein- und Ausgänge werden Betriebsphasen punktgenau eingeleitet und intelligent überwacht. Ein großes Plus für die hohen Anforderungen an die Betriebssicherheit.

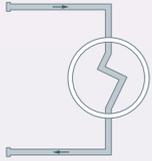
Entwerfen Sie Ihr Anlagenkonzept mit dem LAUDA Modulkonfigurator auf [www.lauda.de/hks](http://www.lauda.de/hks)



# LAUDA MODULE

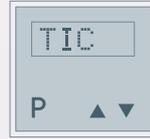
## Übersicht

### BASISMODULE



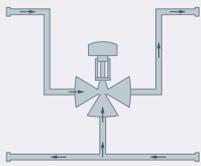
#### Verbraucher

Das Regelergebnis hängt vom zu regelnden Objekt ab und wird innerhalb der Planungsphase berücksichtigt.



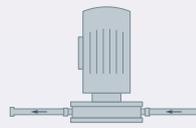
#### Regler

Temperieren bedeutet, Temperaturschwankungen zu vermeiden und Temperaturabläufe zu kontrollieren.



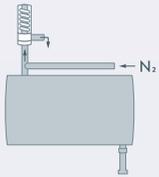
#### Dreibegeventil

Gerade wenn es um stabiles Regeln geht, ist das Dreibegeventil in der Lage, zwei Strömungen exakt zu mischen.



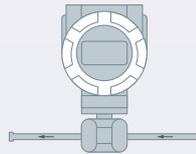
#### Pumpe

Pumpen sind für die Umwälzung des Wärmeträgers zuständig.



#### Ausdehnungsbehälter

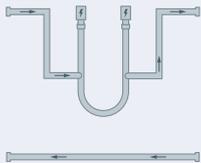
Ausdehnungsbehälter können atmosphärisch offen, drucküberlagert, inertisiert oder auch als Membrangefäß ausgeführt sein.



#### Volumenstromregler

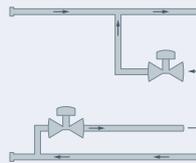
Volumenstromregler sind für die Regelung der Umwälzmenge zuständig.

### AUFBAUMODULE



#### Elektroerhitzer

Elektroerhitzer werden eingesetzt, wenn eine Beheizung durch Dampf oder andere Medien nicht möglich ist.



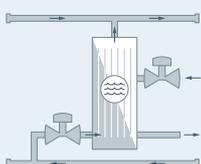
#### Direkte Medieneinkopplung

Die Einkopplung ohne Wärmetauscher kann energetisch vorteilhaft sein, wenn im Primärsystem das gleiche Medium eingesetzt wird.

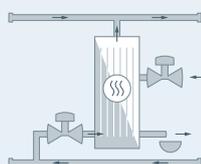
#### Wärmetauscher

Wärmetauscher werden immer dann eingesetzt, wenn die Heiz- oder Kühlenergie unterschiedlicher Medien genutzt werden soll.

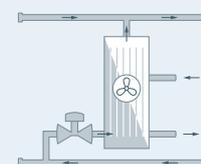
#### Ausführungen:



Heizen oder Kühlen mit flüssigen Medien

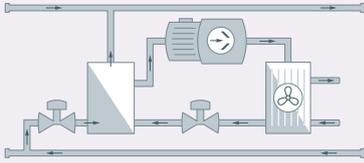


Heizen mit Dampf



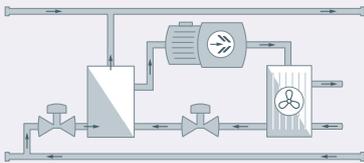
Heizen oder Kühlen mit Luft

## LUFTGEKÜHLTE KÄLTEMODULE



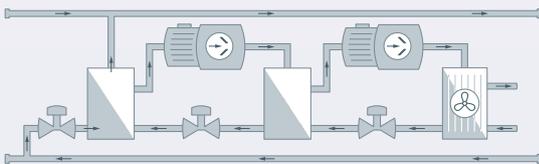
### Einstufiger Verdichter

Einstufiges Kältesystem mit luftgekühltem Kondensator zur Erzeugung von Temperaturen von  $-35$  bis  $20$  °C



### Zweistufiger Verdichter

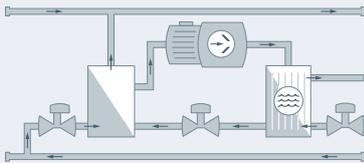
Einstufiges Kältesystem mit luftgekühltem Kondensator zur Erzeugung von Temperaturen von  $-50$  bis  $20$  °C



### Zweikreiskaskaden-Kältesystem

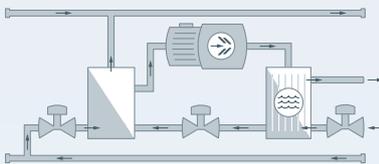
Zweikreiskaskaden-Kältesystem mit luftgekühltem Kondensator zur Erzeugung von Temperaturen von  $-100$  bis  $20$  °C

## WASSERGEKÜHLTE KÄLTEMODULE



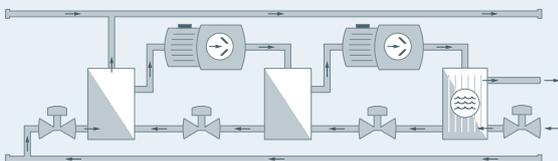
### Einstufiger Verdichter

Einstufiges Kältesystem mit wassergekühltem Kondensator zur Erzeugung von Temperaturen von  $-35$  bis  $20$  °C



### Zweistufiger Verdichter

Einstufiges Kältesystem mit wassergekühltem Kondensator zur Erzeugung von Temperaturen von  $-50$  bis  $20$  °C



### Zweikreiskaskaden-Kältesystem

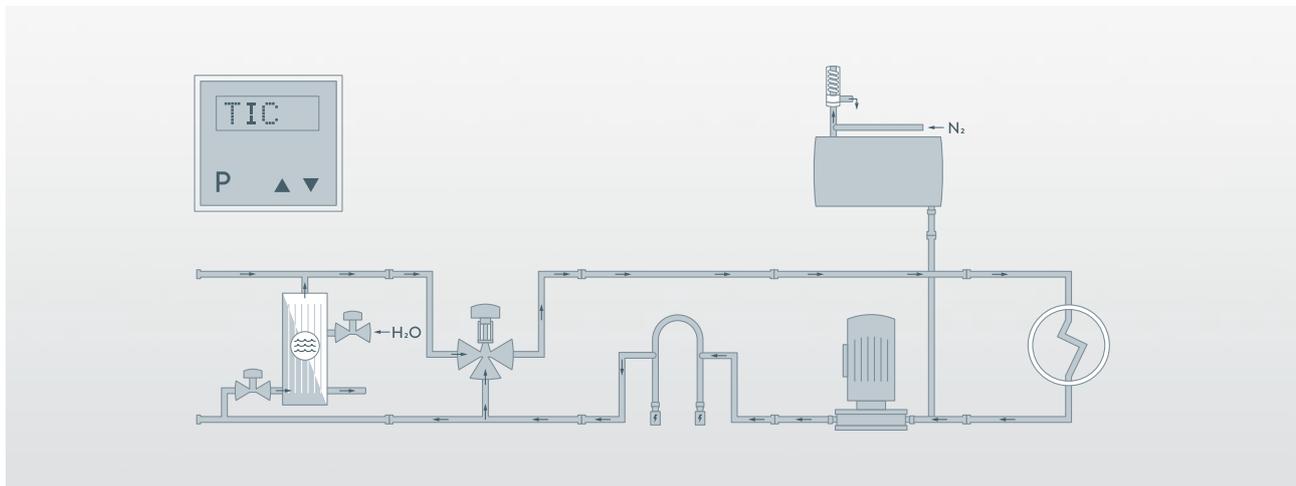
Zweikreiskaskaden-Kältesystem mit wassergekühltem Kondensator zur Erzeugung von Temperaturen von  $-100$  bis  $20$  °C

# LAUDA WÄRMEÜBERTRAGUNGSANLAGEN

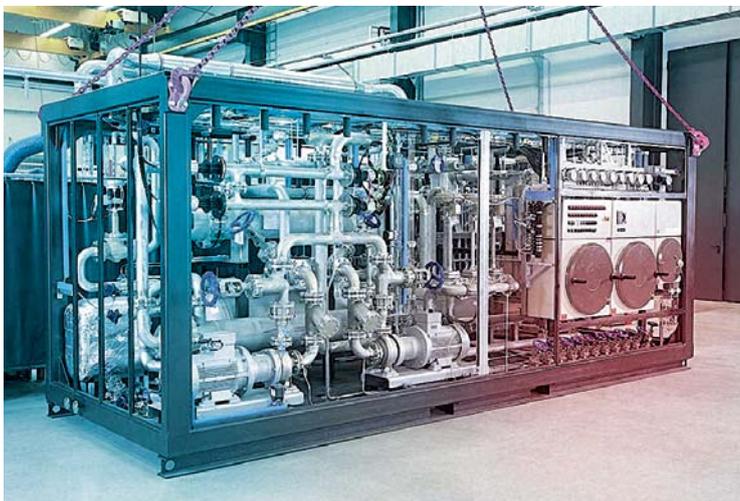
## Applikationsbeispiel ›Dünnschichtverdampfer‹

### Temperierung eines thermischen Dünnschichtverdampfers

Wärmeübertragungsanlagen nutzen je nach erforderlicher Vorlauftemperatur entweder Thermalöl, Wasser oder Wasser/Glykol als Wärmeträger. Elektrisch beheizt erzeugen sie so eine temperierte Flüssigkeitsströmung. Heiz- und Kühlsysteme aus der Linie der Wärmeübertragungsanlagen bestehen immer aus einem Elektroerhitzer und maximal einem weiteren Wärmetauschermodul (Kühler). So entsteht, auch in Kombination mit einer Prozesskühlanlage, ein Heiz- und Kühlsystem mit erweitertem Arbeitstemperaturbereich.



Beispiel einer Wärmeübertragungsanlage ITH, ausgearbeitet mit dem LAUDA Modulkonfigurator



### Explosionsschutz Anlagen

Fast jede Industrie, die mit Flüssigkeiten arbeitet, verfügt über einen Bereich in explosionsgefährdeter Umgebung. Hier dürfen nur Anlagen eingesetzt werden, die den strengsten Richtlinien des Explosionsschutzes genügen. Alle Anlagentypen zum Heizen und Kühlen sind zur Aufstellung in Ex-Zone 1 bzw. 2 nach der Explosionsschutzrichtlinie 2014/34/EU (ATEX) geprüft und lieferbar.

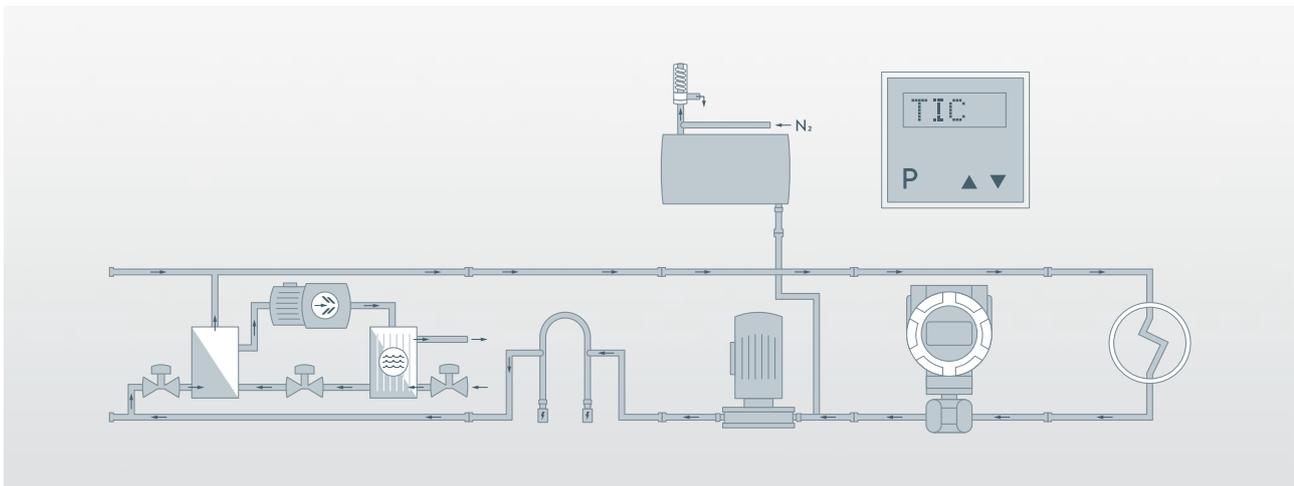


# LAUDA PROZESSKÜHLANLAGEN

## Applikationsbeispiel ›Prüfstände‹

### Konditionierung von Prüfständen in der Automotive-Industrie

LAUDA Prozesskühlanlagen der Baureihe SUK bestehen aus Verdichter, Pumpe, Ausdehnungsbehälter, Verdampfer, Volumenstromregler und Kondensator. Je nach tiefster Arbeitstemperatur werden einstufige (bis  $-35^{\circ}\text{C}$ ) oder zweistufige Verdichter (bis  $-50^{\circ}\text{C}$ ), bei sehr tiefen Temperaturen bis  $-100^{\circ}\text{C}$  zwei Kältesysteme in Kaskadenschaltung eingesetzt. Die Leistung des mit Kühlwasser oder Luft gekühlten Kältemittelkondensators wird von der Einspritzregelung stufenlos und präzise geregelt. Bei mehreren Verdichtern sorgt eine Stufenschaltung für energiesparenden, verschleißarmen Teillastbetrieb (Kompressorautomatik). Mit einem Elektroerhitzer oder dampfbeheizten Wärmetauscher können Temperaturen von  $-100$  bis  $150^{\circ}\text{C}$  erreicht werden. Auch eine Vorkühlung mit hauseigener Sole oder Luft kann über den Baukasten einfach realisiert werden. Je nach Anwendung kann ein Kältespeicher von Vorteil sein.



Beispiel einer Prozesskühlanlage DV, ausgearbeitet mit dem LAUDA Modulconfigurator



### Thermische Isolierung

Eine gute thermische Isolierung ist für eine genaue Temperaturregelung unbedingt notwendig. Ob Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasskoeffizient oder Wärmedurchlasswiderstand – alle Heiz- und Kühlsysteme werden speziell an Ihre Bedürfnisse mit einer angepassten Isolierung vorbereitet und geliefert.

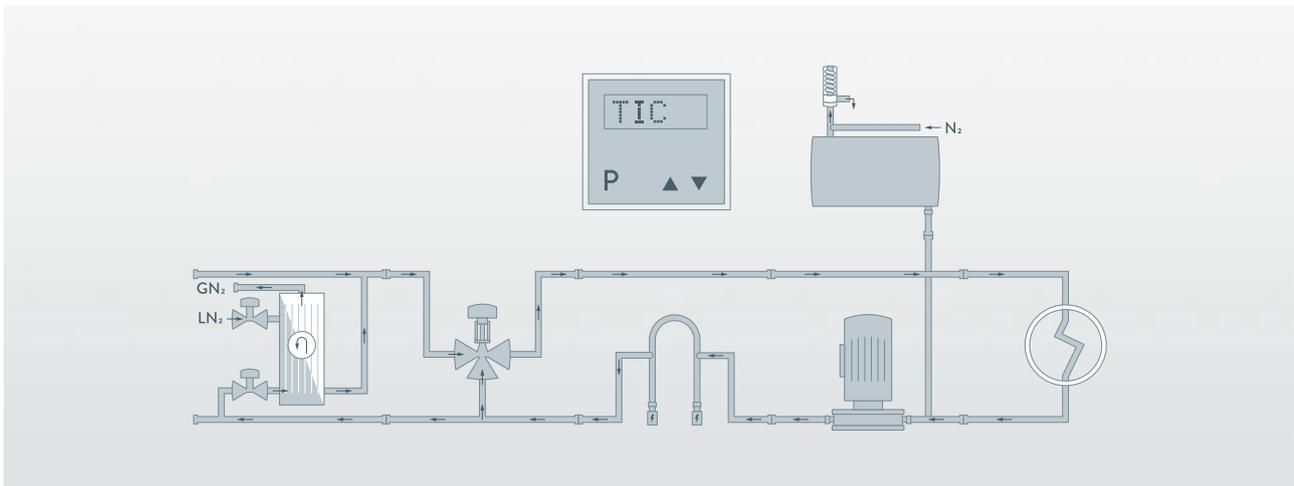


# LAUDA SEKUNDÄRKREISANLAGEN

## Applikationsbeispiel ›Tieftemperatursynthese‹

### Hohe Reinheitsgrade für hohe Ansprüche

LAUDA Heiz- und Kühlsysteme aus der Linie Sekundärkreisanlagen der Baureihe KP (Kryopac) bestehen immer aus den Modulen Umwälzpumpe, Ausdehnungsbehälter, Elektroerhitzer und dem speziellen Kryopac-System – einem Wärmetauscher, der speziell zum Verdampfen flüssigen Stickstoffs entwickelt wurde. Mit diesem System lassen sich Tieftemperaturreaktionen sicher beherrschen. Die Wärmetechnik stammt aus dem bewährten Baukasten der Wärmeübertragungsanlagen. Die Kryopac-Anlagen erzeugen eine temperierte Flüssigkeitsströmung und werden als kompaktes, vollständig isoliertes, anschlussfertiges System mit Schaltschrank ausgeliefert und im Werk komplett vorgeprüft. Einfrierprobleme in den Wärmetauschern gehören der Vergangenheit an. Handelsübliche Wärmeträger können praktisch bis an den Stockpunkt heruntergekühlt werden.



Beispiel einer Kryopac-Anlage, ausgearbeitet mit dem LAUDA Modulkonfigurator



### Qualität und Sicherheit vor Ort

Durch die Werksabnahme (Factory Acceptance Test) im hauseigenen Prüffeld werden vor Auslieferung die LAUDA Heiz- und Kühlsysteme exakt nach den Spezifikationen und Vorgaben des Kunden getestet. So wird sichergestellt, dass die Anlagen in der geforderten Qualität hergestellt wurden und voll funktionsfähig sind. Diese Werksabnahme wird dabei gemeinsam mit dem Kunden durchgeführt.



