

zudek∞

Deutsch



des Sektors zusammengetragen worden.

Forschung und Entwicklung haben viel Zeit in Anspruch genommen.

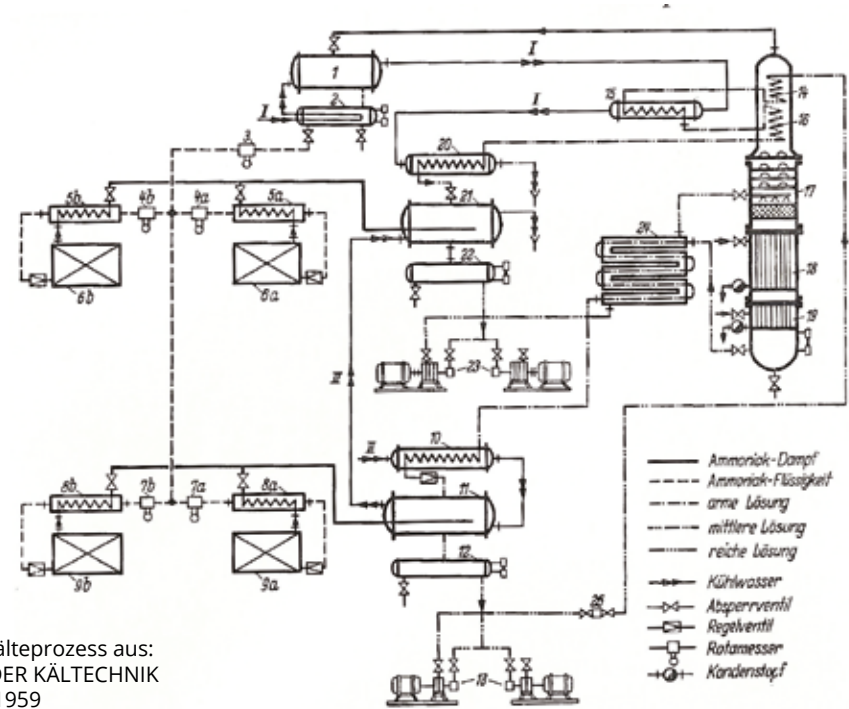
Die erste derartige Anlage haben wir für unseren Kunden Illy Caffè gebaut.

Illy erzeugt beim Rösten des Kaffees viele Dämpfe und entwickelt eine Hitze von bis zu 400 Grad.

Diese Wärme wurde ungenutzt in die Luft abgegeben.

Also bauten wir eine Anlage, die die Wärmeenergie zurückgewann und in 95 Grad heißes Wasser umwandelte, um den Ammoniakabsorber zu speisen, der eine Kälteleistung von minus 5/6 Grad erzeugte.

Das Projekt war erfolgreich!



Absorptionskälteprozess aus:
HANDBUCH DER KÄLTECHNIK
Rudolf Plank 1959



Vorzüge



1 Kälte ohne Strom

Absorber nutzen alle Arten von Wärmequellen zur Erzeugung von Kälteenergie. Sie nutzen dafür heiße Prozessflüssigkeiten, Industrieabgase oder den Auswurf aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

2 Die Entdeckung des heißen Wassers

Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen erfüllen in der Regel die Parameter der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung nur durch den Einsatz eines Absorbers.

Die neuen Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlagen werden gebaut, um einen höheren Wirkungsgrad und einen geringeren Stromverbrauch zu erreichen. Sie erzeugen gleichzeitig die gesamte Energie, die eine Anlage benötigt: Strom, Wärme- und Kälteenergie

3 Überaus langlebig

Absorber sind so konstruiert und gebaut, dass sie jahrzehntelang unter extremsten Bedingungen betrieben werden können.

4 Geringe Wartung

Da es sich um ein ölfreies System mit nur einer Pumpe handelt, wird der Wartungsaufwand reduziert und werden die Betriebskosten der Anlage weiter gesenkt. Zusätzlich werden mit unserem **telematik**[®]-System die Absorber telemetrisch überwacht. Unsere Techniker überwachen alle Maschinenparameter in Echtzeit

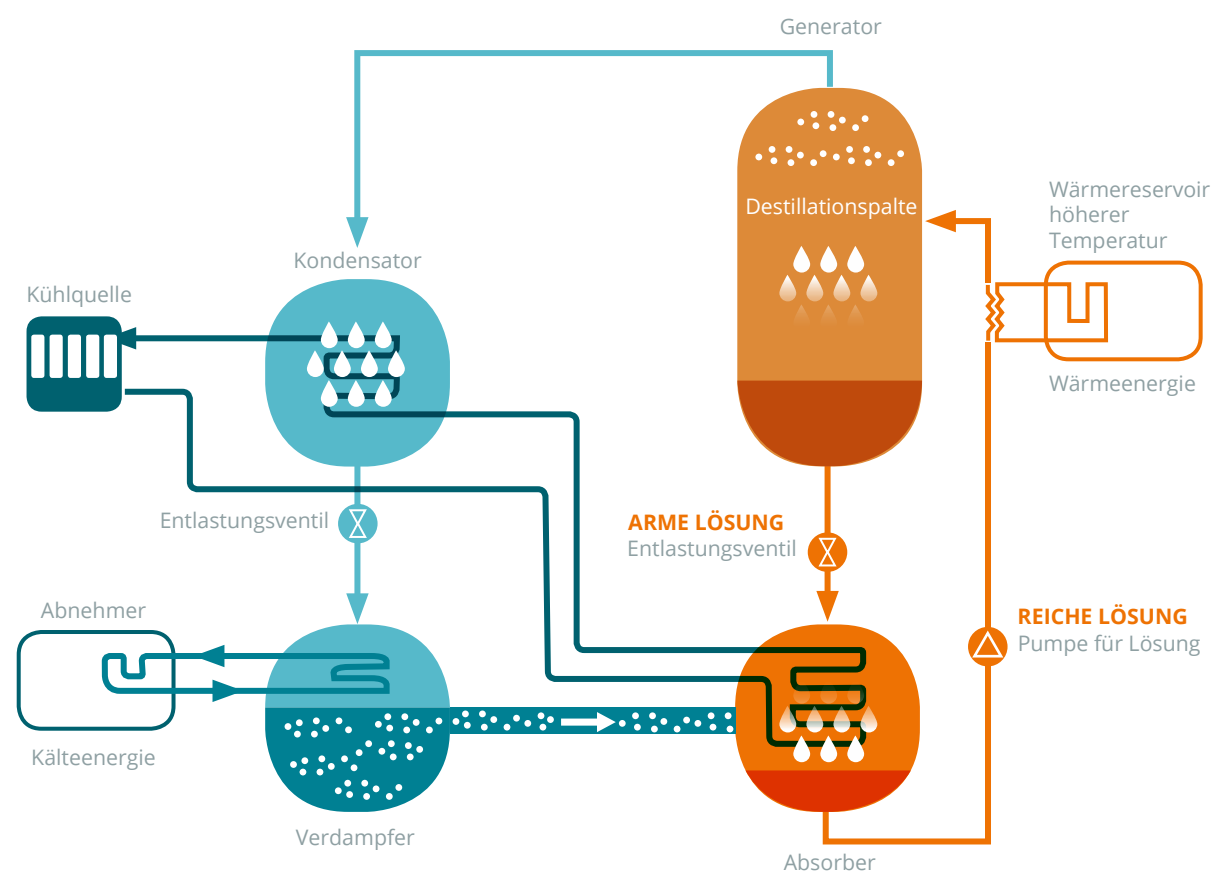
5 Umweltfreundlichkeit

Ammoniak ist ein natürlich vorkommendes Gas, das die Umwelt nicht belastet. Es ist das beste Kältemittel auf dem Markt.

Unsere hochtechnologischen Anlagen ermöglichen den Einsatz von Ammoniak in sehr niedrigen Mengen und praktisch ohne Umweltauswirkungen

Absorptionskälteprozess

So funktioniert es



Kälteerzeugung ohne Strom

Wasser/Ammoniak-Absorptionskältemaschinen erzeugen Kälte aus Wärmeenergie, im Gegensatz zu Kompressionsmaschinen, die Elektrizität verwenden, um das gleiche Ergebnis zu erzielen.

Ammoniakwasserlösung

Ammoniak ist in Wasser sehr gut löslich. Es trennt sich bei Wärmeinwirkung vom Wasser und geht bei Abkühlung in Lösung. Der Absorptionskälteprozess nutzt diese Eigenschaft optimal aus, indem er wie ein herkömmlicher Kältemaschinenkreisprozess kühlt, dabei nur sehr wenig Energie verbraucht.

Funktionsweise

Bei Kühlaggregaten wird die meiste Energie benötigt, um das Kältemittel von niedrigem auf hohen Druck zu bringen. Beim Absorptionskälteprozess dagegen werden Ammoniak und Wasser im Absorber konzentriert und über eine Pumpe unter hohem Druck transportiert.

Die wässrige Lösung im Generator nimmt Wärme auf. Ein Teil des Ammoniaks verdampft und wird wie in einem normalen Kältemaschinenkreisprozess gasförmig an den Kondensator abgegeben. Zuvor wird Ammoniak mit einem Dephlegmator von Wasserspuren gereinigt, wodurch eine Reinheit von über 99 % erreicht wird. Die restliche, ammoniakarme Lösung wird zum Absorber zurückgeschickt, um dort erneut konzentriert zu werden.

Verbesserung der Energieeffizienz

Die Erhöhung des Drucks einer Flüssigkeit ist viel billiger als das Verdichten eines Gases.

Die Wasser/Ammoniakpumpe spart bis zu 90 % der Stromkosten gegenüber einem herkömmlichen Kompressor.

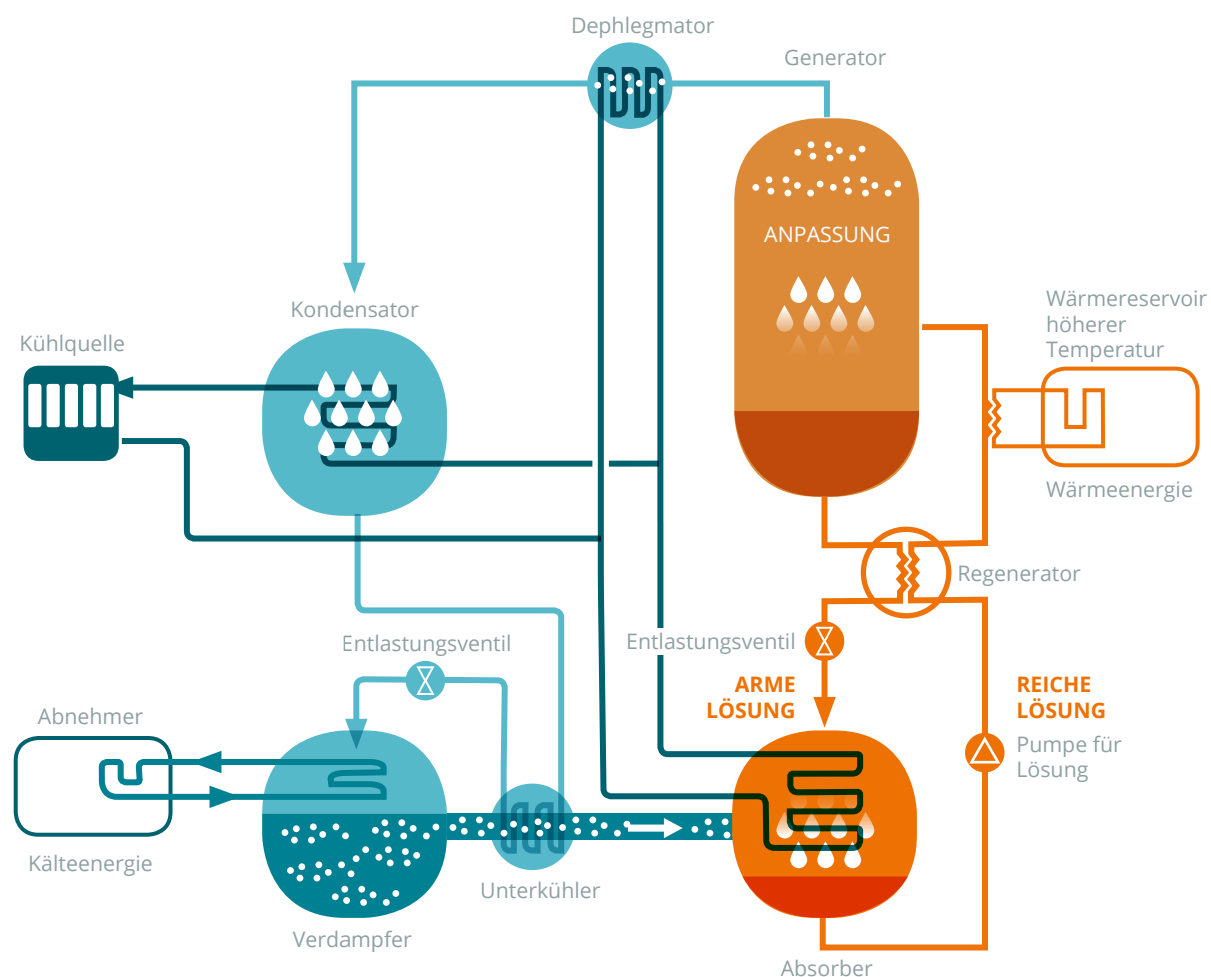
Kältemittel kondensieren und verdampfen

ur Kondensation des Kältemittels werden Verdampfungstürme und Kondensatoren oder geothermische Ressourcen eingesetzt. Die Kühlung erfolgt im Verdampfer.

Jede Art von Flüssigkeit kann gekühlt werden

Absorptionskälteprozess

nach Zudek



Zudek hat den grundlegenden Kältemaschinenkreisprozess verbessert: Es werden niedrige Erzeugungstemperaturen verwendet und so wird eine höhere Wärmerückgewinnung aus „kälteren“ und damit effizienteren Motoren erzielt

Zudek hat der Anlage diese Elemente hinzugefügt:

Regenerator

Dieser heizt die reiche Lösung vor und kühlt die arme Lösung ab, wobei die Heizleistungszahl (COP) erhöht wird.

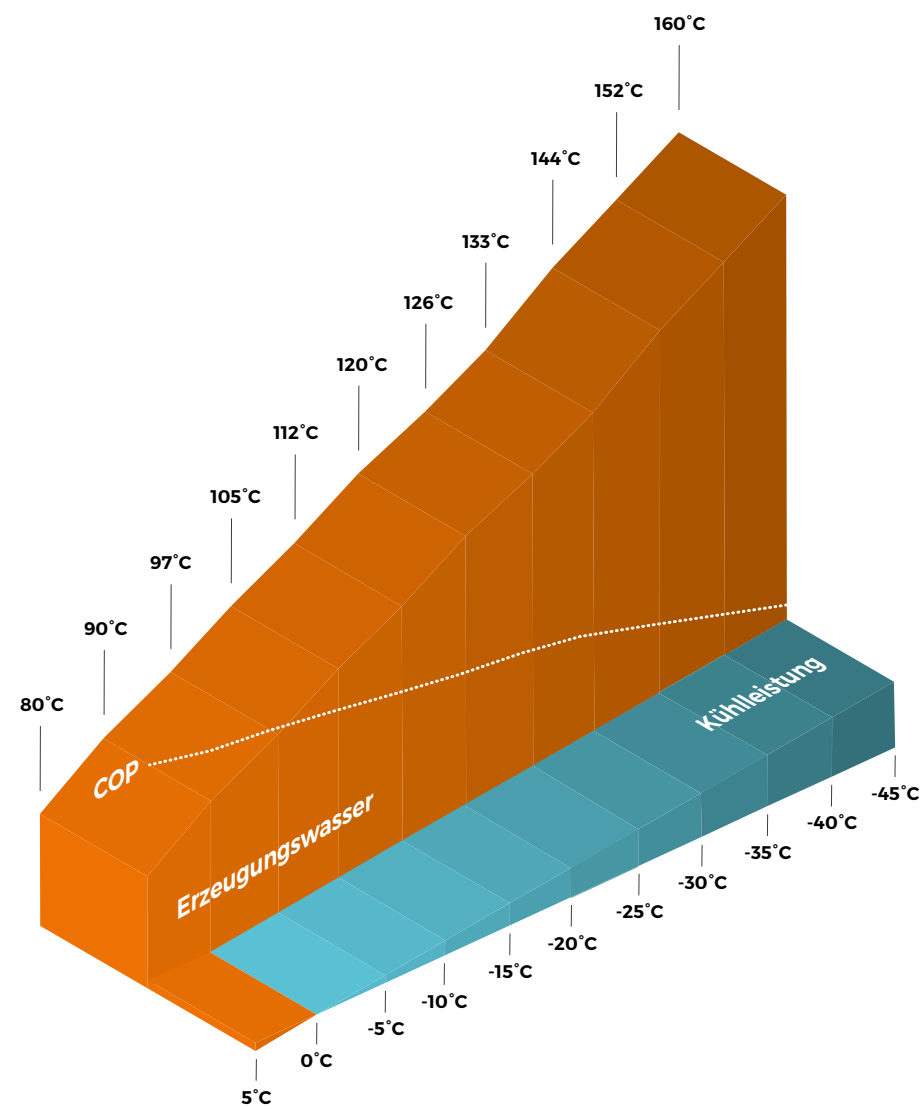
Unterkühler

Unterkühlung von kondensiertem Ammoniak und Überhitzung des aus dem Verdampfer austretenden Kältemittels, wodurch eine Erhöhung der Kälteleistung ermöglicht wird.

Dephlegmator

kondensiert das Wasser-Ammoniak-Gemisch teilweise und erhöht so die Reinheit des Kältemittels.

Erträge und Leistungen



Wirkungsgraddiagramm bei Außentemperatur = 25°C

enermatik® HT HT hohe Temperaturen

Wasser	+5°C / 0°C H ₂ O
Heißes Wasser	+90°C / +80°C
COP	0,58

enermatik® MT mittlere Temperaturen

Glykol	-5°C / -10°C
überhitztes Wasser	+105°C / +95°C
COP	0,5

enermatik® MLT mittlere bis niedrige Temperaturen

Glykol	-20°C / -25°C
überhitztes Wasser	+126°C / +116°C
COP	0,42

enermatik® LT niedrige Temperaturen

Ammoniak	-35°C
überhitztes Wasser	+144°C / +134°C
COP	0,38

CONAD

Anwendung mit Gasturbine

Anlage mit -8°C für Logistikzentren

Wir wurden vom Conad Logistikzentrum in Fiano Romano beauftragt, ein Problem mit der Energieeinsparung zu lösen. Das Logistikzentrum in Fiano bedient die Region Latium und die angrenzenden Regionen.

Conad ist ein sehr umweltbewusstes und umweltfreundliches Unternehmen.

Es möchte weniger Strom verschwenden und so viel natürliche Ressourcen wie möglich einsetzen.

Derzeit wird Strom aus Photovoltaik und mit Turbinen erzeugt, aber das reicht nicht aus.

Daher soll die derzeit ungenutzte Abwärme der Turbinen genutzt werden, um in Kälteenergie unter null Grad umgewandelt zu werden.

Wir haben ein System entwickelt, das die 240 bis 120 Grad heißen Abgase der Turbinen nutzt. Das System erzeugt 115 Grad heißes Wasser, das unseren Absorber speist, der seinerseits Kälteenergie mit minus 8 Grad erzeugt.

Es gibt drei Vorteile dieser Lösung:

- ein Gesamtwirkungsgrad der Anlage von über 80 %
- die gesamte Kälteenergie ist völlig kostenlos
- es werden Einsparungen erzielt, die eine Abschreibung der Anlage innerhalb von zwei Jahren ermöglichen

Technische Daten

enermatik® MT mittlere Temperaturen

		Flüssigkeit	Temperatur
Kühlleistung	360 kW	Glykol	-8 °C
Wärmeleistung	720 kW	Wasser	+115/+105 °C
COP	0,5		



Fleisch- und Wurstwarenfabrik VITALI

Anwendung mit

Anlage mit -5°C und verbessertem Wirkungsgrad

Das Salumificio Vitali befindet sich im Hügelland in der Nähe von Modena und produziert einen ausgezeichneten Rohschinken.

Die Fabrik wurde sowohl im Produktionsbereich als auch im Reifebereich erweitert.

Die Reifung der Schinken erfordert aufgrund ihrer langen Dauer eine beträchtliche Menge an Energie.

Das Salumificio Vitali braucht Strom, Wärmeenergie für das Waschen der Schinken und Kälteenergie für das Trocknen und Reifen.

Der Schinken erleidet, von der Produktion bis zum Ende der Reifung, einen Gewichtsverlust von ca. 30 %.

Das Produkt wird durch Erhitzen und Kühlen der Luft getrocknet, sodass die Feuchtigkeit aus dem Inneren des Schinkens nach außen dringt. Nach einigen Monaten dieser Behandlung sind die Schinken reif.

Vitali wollte die notwendige Energie selbst produzieren und entschied sich, dafür Methan zu verwenden.

Das Unternehmen wandte sich an uns, um mehr über unsere Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlagen zu erfahren.

Unsere Enermatik-Anlagen können gleichzeitig die drei für den Betrieb wesentlichen Energiearten Strom, Wärme, Kälte erzeugen und sorgen für erhebliche Energieeinsparungen.

Nach gründlichen Vorplanungen und mehreren Vor-Ort-Inspektionen haben wir uns für die Installation einer mit Methan betriebenen Turbine entschieden. Beim Drehen erzeugt die Turbine Strom und Wärmeenergie. Die Wärmeenergie wird zum Teil für das „Waschen“ der Schinken verwendet, wofür Wasser mit sehr hohen Temperaturen benötigt wird, und zum Teil in Kaltwasser mit minus 5 Grad umgewandelt, das beim Trocknen und Reifen zum Einsatz kommt. Die somit erzielte Energieeinsparung ist in diesem Fall der große Vorteil!

Technische Daten

enermatik® MT mittlere Temperaturen

		Flüssigkeit	Temperatur
Kühlleistung	110 kW	Glykol	-5 °C
Wärmeleistung	240 kW	Wasser	+103/+93 °C
COP	0,45		



GIAS

Anwendung mit endothermem Motor

Gefrieranlage mit -35°C

Cefla ist ein Unternehmen in Imola, das Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen herstellt.

Zu seinen Kunden zählt Gias SpA, ein Großbetrieb, dessen Kerngeschäft das Einfrieren von Lebensmitteln und Gemüse im Auftrag Dritter ist und der vor etwa 30 Jahren gegründet wurde.

Im Laufe der Jahre hat dieser Großbetrieb sein Produktions- und Produktportfolio und damit auch seine Lagerfläche für Lebensmittel erweitert und vergrößert.

Daher ist ein hoher Strombedarf entstanden. Der verfügbare Strom reicht nicht aus, und deshalb ist der Betrieb gezwungen, diesen selbst zu erzeugen.

Cefla hat ein Blockheizkraftwerk geliefert, das mit Methan betrieben wird und rund 4 Megawatt Energie produziert.

Die Anlage erzeugt eine beträchtliche Menge an ungenutzter „Abwärme“.

Cefla hat sich an uns gewandt und gefragt, ob wir die Abwärme zurückgewinnen und in Kälte umwandeln können.

Wir haben eine Anlage entworfen, die diese kostbare Wärme mit 170 Grad zurückgewinnt und in Kälte umwandelt.

Wir haben einen Wasser- und Ammoniakabsorber geliefert, der Kälte mit minus 35 Grad produziert.

Die Kälte braucht Gias zum Einfrieren und Lagern von Produkten.

Die Effizienz dieser Anlage liegt bei über 90 % der Energieproduktion, während es normalerweise nicht möglich ist, 50 % zu überschreiten.

Technische Daten

enermatik® LT niedrige Temperaturen

		Flüssigkeit	Temperatur
Kühlleistung	280 kW	Ammoniak	-35 °C
Wärmeleistung	760 kW	Wasser	+170/+160 °C
COP	0,37		



PRAMSTRAHLER

Einsatz mit Synthesegas-Motor

Anlage für niedrige Erzeugungstemperaturen

Pramstrahler ist ein 1945 gegründetes Südtiroler Unternehmen, das Schweinefleisch zu Speck, Wurst, Schinken und anderen Spezialitäten verarbeitet.

Und, wie im Falle von Schweinefleisch gilt hier.... „nichts wird weggeworfen“.

Daher möchte der Betrieb auch die Wärme aus den Rauchgasen ihrer Aufbereitungsanlagen zurückgewinnen, um Energie zu erzeugen.

Sie entschieden sich, ein Blockheizkraftwerk zu errichten, in dem sie die in großen Mengen beim Prozess anfallenden Holzhackschnitzel verwenden, um einen „Brenngasbrenner“ anzutreiben, der wiederum Synthesegas produziert.

Das Synthesegas speist einen endothermen Motor.

Der endotherme Motor muss gekühlt werden, um einwandfrei funktionieren zu können. Die Wärme aus den Abgasen, Kühlwassertaschen und dem Ölkreislauf kann aus der Kühlung zurückgewonnen werden.

Am Ende des Prozesses ist die wiedergewonnene Wärmeleistung gering, sie beträgt etwa 95 Grad.

Unsere Herausforderung bestand darin, einen Absorber zu bauen, der auch bei einer Temperatur von 95 Grad gut funktioniert und Glykol auf minus 8 Grad abkühlt.

Wir haben uns lange theoretisch damit beschäftigt, schließlich das Konzept erstellt und eine Maschine entwickelt, die auch bei niedrigen Temperaturen arbeiten kann.

So konnten wir mit unserem Absorber den Wärmerückgewinnungskreislauf schließen.

Technische Daten

enermatik® MT mittlere Temperaturen

		Flüssigkeit	Temperatur
Kühlleistung	315 kW	Glykol	- 8°C
Wärmeleistung	700 kW	Wasser	+95/+85 °C
COP	0,45		



ILLY Abwärmerückgewinnung

Entfeuchtungsanlage mit - 2°C

Immer häufiger sehen sich Unternehmen gezwungen, Strom selbst zu erzeugen, weil der gelieferte Strom nicht ausreicht.

Natürlich wäre es ideal, saubere Energien wie Wind-, Photovoltaik- oder Wasserkraft zu nutzen, aber aufgrund einer Vielzahl von Faktoren ist dies nicht immer möglich, und diese Quellen reichen ohnehin nicht aus.

Normalerweise wird Energie mittels Kompressionsmotoren oder Turbinen erzeugt.

Diese Motoren werden mit Methan betrieben.

Kompressionsmotoren haben eine Energieeffizienz von 45 % und Turbinen von 30 %.

Der Rest wird als Wärme zusammen mit anderen Schadstoffen in die Luft abgegeben.

Dies ist nicht nur Verschwendung, sondern überhitzt und belastet die Erdatmosphäre.

Seit Jahren untersuchen wir, wie wir Wärme zurückgewinnen und in Kälteenergie mit Minustemperaturen umwandeln können, indem wir Ammoniak verwenden, ein Gas, das in der Natur vorhanden ist und die Umwelt nicht belastet.

Die erste Anlage wurde für Illy-Kaffee gebaut.

Illy wollte die beim Rösten von Kaffee entstehende Wärme zurückgewinnen.

Die Prozessdämpfe erzeugen Wärme bis zu 400 Grad, Wärme, die in die Luft abgegeben und verschwendet wurde.

Also bauten wir einen Ammoniakabsorber, der die Wärmeenergie aufnahm und bei minus 2 Grad in eine Kälteleistung umwandelte.

Das gesamte Werk von Illy, sowohl die Produktionsanlagen als auch die anderen Werkbereiche, profitierte davon, ohne dass zusätzliche Kosten entstanden sind.

Technische Daten

enermatik® MT mittlere Temperaturen

Kühlleistung	48 kW	Glykol -2°C
Wärmeleistung	100 kW	Wasser +95/+85°C
COP	0,48	



Absorptionskälteanlagen mit Kraft-Wärme- Kälte-Kopplung "nach Maß"



Konzeption



Bau



Installation



Management



Telemetrie



Wartung

Konzeption

Wir verwenden Technologien für die dreidimensionale Gestaltung, die es uns ermöglichen, Ihnen die virtuell realisierte Anlage zu präsentieren. Auf diese Weise optimieren wir den Produktionsablauf und die Qualität des Endprodukts.

Bau

Wir liefern Komponenten, stellen Kühlsysteme her, bauen elektrische Systeme, installieren die Anlagen und Sicherheitssysteme und stehen unseren Kunden bei der Montage, Prüfung und Wartung zur Seite.

Installation

Die Anlage wird „schlüsselfertig“ geliefert. Die angelieferte Anlage wird beim Kunden vor Ort installiert und getestet.

Management

Unsere Management-Software passt die Maschine wie ein Kühlgeräteexperte an. Sie sorgt dafür, dass immer der maximale COP erreicht wird. Sie kontrolliert die Kältemittelfüllung und überprüft kontinuierlich die Qualität der Stromversorgung.

Telemetrie

Alle Maschinen und Anlagen können mit Telemetrieüberwachung ausgestattet werden. Dank dieses Services kontrollieren die Techniker die Maschinenparameter in Echtzeit und ermöglichen so eine Ferneinstellung und -Service

Wartung

Absorber sind so konstruiert und gebaut, dass sie jahrzehntelang unter extremsten Bedingungen betrieben werden können.

Da es sich um „ölfreie“ Systeme mit nur einer Pumpe handelt, wird der Wartungsaufwand auf ein Minimum reduziert, was die Betriebskosten der Anlage weiter senkt.

Ihre Notizen

**Wir lieben es,
maßgeschneiderte
Anlagen herzustellen.
Wenn Sie Ihre Lösung
hier nicht finden, rufen
Sie uns einfach an.**

Zudek srl

Strada per i laghetti 9
34015 Muggia (TS)
Italia

Kontakt:
zudek@zudek.com
Tel. +39 040 232674
Fax +39 040 232687

**Technischer
Kundendienst:**
tecnico@zudek.com

Vertrieb:
sales@zudek.com

CCIAA-NREA TS-124118
USt-Id-Nr. IT 00783180326

www.zudek.com