

Partner

M+W Zander
Energie + Anlagen GmbH

Am Goldenen Feld 23
95326 Kulmbach
Deutschland

www.energie-anlagen.eu

energie+anlagen
gmbh

Gesellschafter:
M+W Zander
Gebäudetechnik GmbH,
Stuttgart

Institut für Luft- und
Kältetechnik

Gemeinnützige
Gesellschaft mbH
Bertolt-Brecht-Allee 20
01309 Dresden
Deutschland

www.ilkdresden.de

ILK Dresden 

Unabhängiges Institut

Gesellschafter:
Verein zur Förderung der
Luft- und Kältetechnik e.V.
Dresden

Gebündelte Kompetenz

Gemeinsames Know-how der Partner Energie+Anlagen GmbH und ILK von der Beratung über Planung bis zum Anlagenbau und Betrieb.

- Akquisition von Kunden
- Beratung
- Prozessentwicklung
- Anlagenkonzept
- Auslegung
- Bauteilliste
- Kalkulation
- Konstruktion
- Errichtung
- Inbetriebnahme
- Wartung
- After Sales- Betreuung

Energie + Anlagen	ILK
x	x
x	x
	x
x	x
	x
	x
x	
x	
x	x
x	
x	x

Leistungsportfolio

- Beraten, Planen, Bauen Betreiben
- Anlagenbau
- Energietechnik, KWK
- Wärme- und Kältetechnik
- Lufttechnik
- Medien
- Contracting
- Anlagenbetrieb
- Kundendienst, Service
- Emissionsmanagement
- Angewandte Forschung auf dem Gebiet der Luft- und Kältetechnik
- Auftragsforschung
- Test- und Zertifizierung
- Planung von Sonderanlagen
- Bau von Prototypen und Einzelanlagen
- fachbezogene Software
- Laborarbeiten

Kontakt

**M+W Zander
Energie + Anlagen
GmbH**

Am Goldenen Feld 23
95326 Kulmbach

Telefon: 09221 602-0
Telefax: 09221 602-149

info@energie-anlagen.eu
www.energie-anlagen.eu

**ILK Dresden
Institut für Luft- und
Kältetechnik gGmbH**

Bertolt-Brecht-Allee 20
01309 Dresden

Telefon: 0351 4081 630
Telefax: 0351 4081 635

kaelte@ilkdresden.de
www.ilkdresden.de

Kälte aus Wärme

**Ammoniak / Wasser
Absorptionskälteanlage
für Temperaturen unter 0° C**



energie+anlagen
gmbh

ILK Dresden



Einsatzbereiche / Anwendungsgebiete

- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Großbäckereien, Chip- und Frittierfabriken
- Milchkühlung
- Gefrier- und Kühllagerung
- Fischverarbeitungszentren
- Chemische und petrochemische Industrie
- Gasturbinenluftkühlung

Leistungsspektrum

- Bau und Lieferung von NH_3 - Absorptionskälteanlagen mit Kälteleistungen von 30 bis 500 kW pro Modul im Nutztemperaturbereich bis -10°C
- Bau und Lieferung von Absorptions- Kaskadenkälteanlagen mit Kälteleistungen von 30 bis 500 kW pro Modul im Nutztemperaturbereich bis -30°C (auch in Kombination mit Kompressionskältemaschinen)
- Planung und Errichtung von Energieverbundsystemen mit integrierten Absorptionskälteanlagen

Nutzbare Wärmequellen

- industrielle Abwärme
- BHKW- Abwärme
- Solarwärme
- Biomasse- und Biogasanlagen

Vorteile der Anlage

- kompakte Bauweise
- Verwendung von Plattenwärmeübertrager
- reduzierte Kältemittelmenge
- Antrieb durch niedertemperierte Abwärme ab ca. 80°C
- geringer Wartungs- und Instandhaltungsaufwand
- vollautomatischer Betrieb
- modulares Baukonzept
- gute Einbring- und Montageeigenschaften
- Erzeugung von Nutztemperaturen bis -30°C
- Anpassung COP an Erfordernisse
- Verringerung Schadstoffemissionen
- Möglichkeit der Kraft-Wärme-Kältekopplung

Darstellung der thermodynamischen Grundlagen

Nach den Grundgesetzen der Thermodynamik strömt Wärme im Selbstlauf nur vom höheren zum niedrigeren Temperaturniveau. Kälteanlagen fördern dagegen Wärme von einem niedrigeren Temperaturniveau (Kühlaufgabe) zu einem höheren. Das erfordert den Einsatz von Energie.

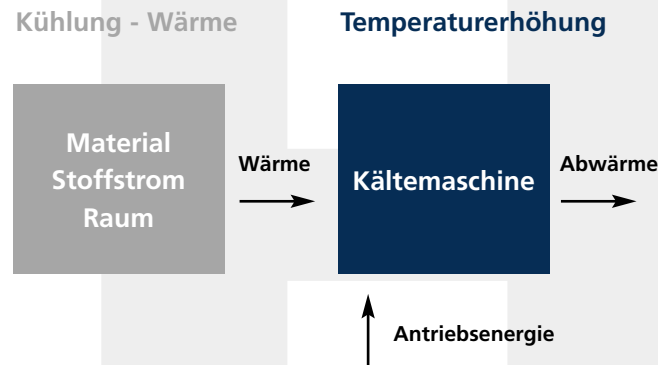
Wärmeenergie statt Elektroenergie

Für die Kälteerzeugung werden standardmäßig elektrisch angetriebene Kompressionskälteanlage (KKA) eingesetzt. In Zeiten hoher Energiekosten bietet sich jedoch eine sparsame Alternative an: die mit Abwärme angetriebene Absorptionskälteanlage (AKA). Sie arbeitet nach einem Prinzip, das bereits seit dem frühen 19. Jahrhundert bekannt ist.

In der heutigen Zeit, in der der bewusste sparsame Einsatz von Energie auch in der Kältetechnik zu einem entscheidenden Auswahlkriterium avanciert ist, wächst die Bedeutung der mit Abwärme angetriebenen AKA.

Bild 1 zeigt einen Vergleich der Energieströme beider Kälteanlagen und Bild 2 die Funktionsweise der AKA anhand des Druck-Temperatur-Schaubildes.

Bild 1: Wärmeströme an der Kältemaschine



Aus dem in Bild 2 dargestellten Druck-Temperatur-Schaubild ist die Funktionsweise der AKA ersichtlich.

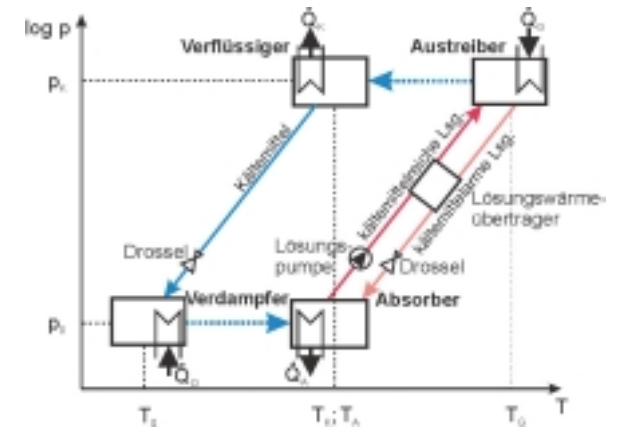


Bild 2: Wirkungsweise der Absorptionskälteanlage

Bei der AKA nimmt das Kältemittel (Ammoniak) auf der „kalten Seite“ bei der Temperatur T_0 einen Wärmestrom \dot{Q}_0 auf und verdampft dabei. Der Kältemitteldampf wird von einer flüssigen Lösung (wässrige Ammoniaklösung) mit einem starken Lösungsvermögen gegenüber dem Kältemittel aufgenommen. Der dabei freigesetzte Wärmestrom \dot{Q}_A muss abgeführt werden. Eine Pumpe fördert mit geringem Energieaufwand die inkompressible Lösung mit dem Kältemittel auf das höhere Druckniveau. Durch Wärmezufuhr \dot{Q}_G im Generator (Antrieb des Prozesses) tritt das Kältemittel wieder aus der Lösung aus und wird im Kondensator unter Wärmeabgabe \dot{Q}_K verflüssigt. Kältemittel- und Lösungskreislauf werden über Entspannungsventile geschlossen. Zur Steigerung der energetischen Effizienz enthält der Lösungskreislauf noch einen Wärmeübertrager.

Das Kältemittel Ammoniak besitzt hervorragende thermodynamische Eigenschaften. Es ist deshalb eines der klassischen Kältemittel, das bereits Linde in seinen Kältemaschinen verwendete und damit einer breiten Anwendung zugänglich machte. Es hat bis heute seinen Stellenwert behauptet. Trotz Toxizität und Brennbarkeit (in engen Grenzen) sind die Kälteanlagen mit Ammoniak als Kältemittel nach dem Stand der Technik sicher!