



Kosteneffizient im Gewerbe: Kühlen und klimatisieren mit Erdgas

Moderne Lösungen für Klimatisierung und Prozesskälte

Kühlung im Gewerbe

Der Energiebedarf in Gewerbebetrieben ist vielfältig. Neben Strom und Wärme haben viele Branchen auch einen hohen Bedarf an Kühlung und Klimatisierung. Die Umstellung auf eine effiziente Bereitstellung von Kälte kann für eine Optimierung der Betriebskosten sorgen.

Vielfältige Arten des Kühlbedarfs

Der Kühlbedarf beschränkt sich nicht auf eine einzelne Branche. Die Anforderungen an die Kühlleistung variieren dabei. Beispiele dafür sind die Raumklimatisierung in Hotels, Wohngebäuden und Einkaufszentren oder die Kühlung verderblicher Waren, beispielsweise in Fleischereien, Gastronomiebetrieben und Lagerhallen. Auch die Bereitstellung von Kälte in Freizeit- und Sportstätten und für Prozesse beispielsweise in der Bauindustrie gehört dazu.

Kälte erzeugen mit Erdgas

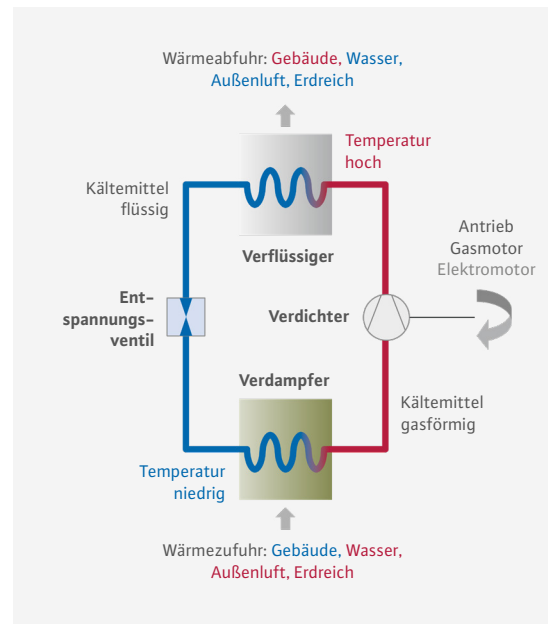
Erdgas bietet als Antriebsenergie eine Alternative zu strombasierten Kühlsystemen und kann unter anderem das Stromnetz entlasten. Gleichzeitig ermöglichen gasbasierte Lösungen die Kältebereitstellung mit einem kostengünstigen Primärenergieträger. Die Bandbreite an Geräte- und Systemlösungen gewährleistet eine anwendungsspezifische Kältebereitstellung anhand des individuellen Bedarfs – sowohl im Bestand als auch im Neubau.

Gaswärmepumpen kombinieren sparsame und umweltschonende Erdgastechnologie mit der Nutzung von Umweltwärme aus Sonne, Luft, Wasser oder Erde. Durch eine gleichzeitige Nutzung von Wärme für Heizung und Warmwasserbereitung sowie Kälte für Lüftung, Kühlung oder Temperierung ermöglicht diese Technologie Nutzungsgrade von bis zu 170 Prozent.

Kühlen, klimatisieren und heizen mit Erdgas

Durch Effizienzmaßnahmen ist im gewerblichen und industriellen Bereich ein Rückgang des Wärmebedarfs zu verzeichnen. Gleichzeitig steigt der Klimatisierungs- und Kältebedarf, unter anderem durch erhöhte Anforderungen an Komfort sowie die Zunahme sommerlicher

Hitze. Je nach Branchen kann ein saisonaler oder ein ganzjähriger Kältebedarf bestehen. In beiden Fällen sind dafür vor dem Hintergrund der energierechtlichen Anforderungen umweltverträgliche und effiziente Verfahren zur Kälteerzeugung notwendig.



Schema Kompressions-Kaltdampfprozess

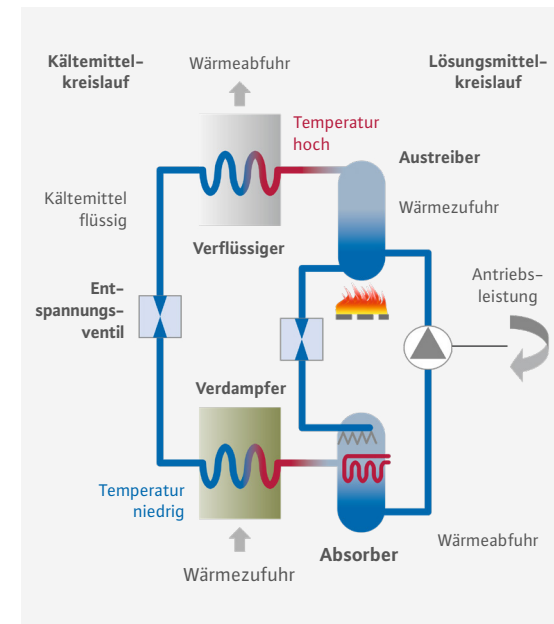
Klimatisieren mit Wärme

Gasbasierte Wärmepumpen bieten ökologische und ökonomische Vorteile, da sie das Heizen und Kühlen in einem Aggregat vereinen. Zudem kann das Unternehmen beim Einsatz eines gasbasierten Systems gegebenenfalls Lastspitzen im Strombereich senken. Die Kälte entsteht mit dem flexibel nutzbaren Energieträger Erdgas direkt aus einer Primärenergie.

Die Nutzung der erzeugten Kälte ist vielfältig und für alle Anwendungsfälle möglich. Dazu zählen unter anderem die Flächen- und Bauteilkühlung, die Kühlung der Raumluft sowie die Prozesskühlung in Industrie und Gewerbe.

Technisch stehen Gasmotor-Wärmepumpen und Gas-Absorptions-Wärmepumpen zur Verfügung. Je nach Gerät wird das Erdgas als mechanische oder thermische Antriebsenergie eingesetzt.

Bei der Kompression wird das Kältemittel verdichtet und kondensiert bei der nachgelagerten Verflüssigung. Die anschließende Entspannung setzt Kälte frei. Erdgas dient als mechanische Antriebsenergie: Mittels eines Gasmotors wird der Verdichter der Wärmepumpe angetrieben.

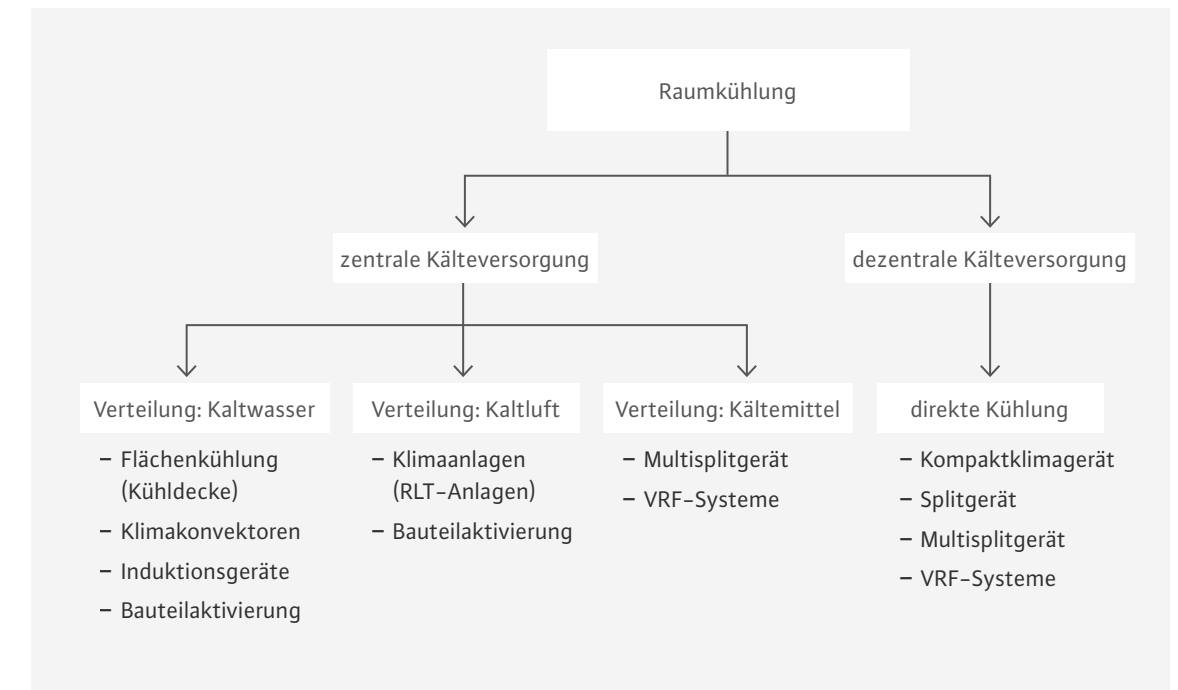


Schema Absorptions-Prozess in Kältemaschine und/oder Wärmepumpe

Der Absorptions-Kälteprozess nutzt den physikalischen Effekt von Kältemitteldampf in einem flüssigen Lösungsmittel. Erdgas wird hier als thermische Energie benötigt, um den Dampf im thermischen Verdichter wieder aus dem Lösungsmittel auszutreiben.

Wärmepumpen setzen Umweltwärme für den Arbeitsprozess ein. Hier stehen viele Energiequellen zur Verfügung. Die wesentlichen sind die Umgebungsluft oder das Grundwasser, Geothermie aus dem Erdreich sowie Abwärme, beispielsweise aus industriellen Prozessen, Kühlkreisläufen oder der Raumluft. Die am Markt erhältlichen Gasmotor-Wärmepumpen nutzen zum Heizen und Kühlen Außenluft als Energiequelle. Die aktuell am Markt verfügbaren Absorptions-Wärmepumpen verwenden Außenluft und Wasser.

Gasbasierte Klimatisierungstechnik: einfach und flexibel



Möglichkeiten der Kälteversorgung und -verteilung

Zentrale und dezentrale Kälteversorgung

Die Raumkühlung kann dezentral oder zentral erfolgen. Bei der zentralen Versorgung wird die erzeugte Kälte über ein Medium verteilt. Dazu eignen sich Wasser, Luft oder ein Kältemittel. Über Kühlflächen wie Kühldecken oder Lüftungsanlagen gelangt die Kälte in die zu kühlenden Bereiche. Zentrale Systeme bieten sich beispiels-

weise für die Klimatisierung ganzer Gebäude wie Hotels oder Bürogebäude an. Dezentrale Systeme begrenzen die Kühlung auf einzelne, klar definierte Gebäudebereiche. Hier kommt es über Anlagen wie Kompaktklimageräte oder Splitgeräte zu einer direkten Kühlung.



Energetische Bewertung im Nichtwohnbau

In Nichtwohngebäuden muss für die Energiebedarfsberechnung im Rahmen der Energieausweisung nach Energieeinsparverordnung (EnEV) das Berechnungsverfahren nach DIN V 18599 angewendet werden. Auch der Nachweis der Einhaltung des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) stützt sich auf die Ergebnisse dieser Berechnung. Die Energiebedarfsberechnung nach DIN V 18599:2011 ergibt den End- und Primärenergiebedarf in Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a) beziehungsweise

Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (kWh/m²a) im Vergleich zu einem Referenzfall. Für die Bewertung im Bereich Kühlen und Klimatisieren im Gewerbe sind die Normenteile 3 (Nutzwärme und -kälte für die Luftaufbereitung) und 7 (Endenergiebedarf für die Kältebereitstellung) maßgeblich. Um die Kühllast von zu klimatisierenden Räumen zu bestimmen, enthält die VDI-Richtlinie 2078:2015 ein ausführliches Verfahren.

Erdgas im Gewerbe: Energieeffizienz rauf, Energiekosten runter

Für Betriebe bietet der günstige und klimaschonende Energieträger Erdgas in Verbindung mit den modernen und effizienten Technologien Vorteile:

- » Erdgas gelangt über das hervorragend ausgebaute Leitungsnetz in der richtigen Menge direkt bis zur Verbrauchsstelle. Der Brennstoff muss also nicht gelagert werden. Die Bezahlung erfolgt zum Beispiel per bequemer Abschlagszahlung.
- » Die Optimierung einer bestehenden Heizungsanlage kann die Energiekosten im Betrieb reduzieren. Mit einer neuen Gas-Brennwertheizung zum Beispiel lassen sich die Heizkosten gegenüber einem Altgerät in vielen Fällen um rund ein Drittel senken.
- » Unter den fossilen Energieträgern erzeugt Erdgas bei der Verbrennung die geringsten CO₂-Emissionen. Außerdem verbrennt Erdgas ohne Ruß und nahezu ohne Feinstaub. Mit modernster Brennwerttechnik wird die im Abgas enthaltene Wärme zusätzlich nutzbar gemacht.

- » Vielfältige und effiziente Erdgasanwendungen stehen für fast alle Gewerbesparten zur Verfügung. Außerdem sind moderne Erdgasanwendungen sehr wartungsarm und zuverlässig – auch im dauerhaften Betrieb.
- » Erdgas-Heizsysteme sind für jede Größe und jeden Bedarf verfügbar. Die Erneuerung der Heizung und der Warmwasserbereitung ist in der Regel nur mit geringem Aufwand verbunden.



Immer grüner: Bio-Erdgas und Power-to-Gas

Moderne Erdgas-Heizungen können nicht nur Erneuerbare Energien als Kombinationsmodell einbinden – auch der Energieträger selbst wandelt sich: Der Anteil von erneuerbarem Gas am Gasverbrauch in Deutschland nimmt stetig zu. Das liegt an der Erzeugung von Bio-Erdgas und an der zunehmenden Nutzung von Power-to-Gas.

Bio-Erdgas wird aus kommunalen und industriellen Abfällen, Reststoffen aus der Landwirtschaft sowie aus Energiepflanzen nahezu klimaneutral gewonnen. Es hat dieselben Eigenschaften wie konventionelles Erdgas,

wird genauso über das Gasnetz direkt bis zum Verbraucher transportiert und spart bis zu 97 Prozent CO₂ ein. Viele Energieversorger haben Bio-Erdgas-Produkte im Angebot.

Beim **Power-to-Gas-Verfahren** wird Strom aus regenerativer Erzeugung dem Stromnetz entnommen. Mit diesem grünen Strom wird Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. Der Wasserstoff wird entweder direkt in das Erdgasnetz eingespeist oder durch eine Methanisierung zu erneuerbarem Erdgas aufbereitet und ebenfalls eingespeist.

Weitere Informationen zu Kühlen und Klimatisieren mit Erdgas erhalten Sie im Internet unter www.gewerbegas.info. Dort können Sie sich auch das Handbuch „Kühlen und Klimatisieren mit Erdgas“ mit zahlreichen technischen Details herunterladen.

.....
Herausgeber: BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
Reinhardtstraße 32 · 10117 Berlin · Telefon: +49 30 300199-0 · E-Mail: info@bdew.de
Internet: www.bdew.de · Stand: November 2018

Ihr Energieversorger steht Ihnen mit kompetenter Beratung zur Seite.