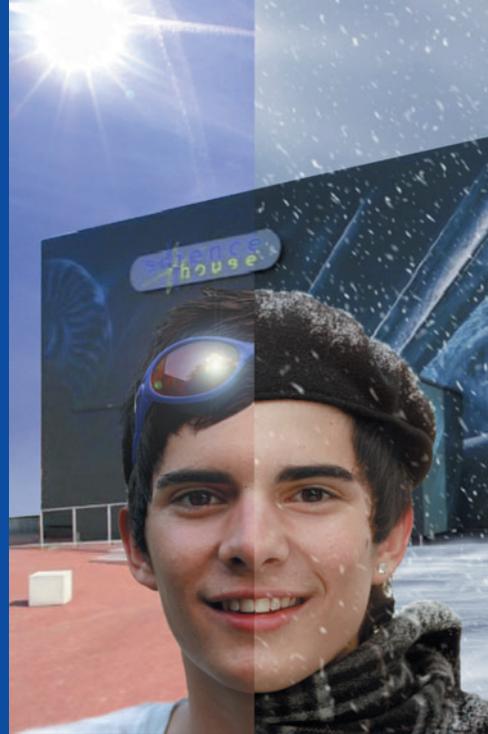


badenova AG & Co. KG  
Tullastraße 61  
79108 Freiburg i. Br.  
Telefon 0180 2 83 84 85\*  
\* 0,06 €/Festnetz-Anruf

[www.badenova.de](http://www.badenova.de)



## *Prima Klima* > mit Erdgas

Gasklimageräte  
heizen und kühlen  
das Science House

# Bei jedem Wetter das perfekte Raumklima

Extreme Wettersituationen treten laut Klimaexperten zukünftig auch in unseren Breiten immer häufiger auf. Da ist es kein Wunder, dass klimatisierte\* Gebäude sich steigender Attraktivität erfreuen. Die Vorteile sind überzeugend: mehr Komfort, bessere Arbeitsbedingungen, angenehmeres Ambiente.

Die innovativen Gasklimageräte sind eine attraktive Alternative zu den herkömmlichen, mit Strom betriebenen Klimaanlage. Denn sie kühlen nicht nur, sondern heizen auch sehr effizient, bei gleichzeitiger Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

\* Klimatisieren von Räumen ist zunächst einmal das Kühlen oder Heizen. Gegebenfalls wird darüber hinaus zur Herstellung des gewünschten Raumklimas die Luft noch be- oder entfeuchtet.



Über 80 Exponate aus den Bereichen Biologie, Physik, Chemie, Nanotechnologie, Geologie u.v.a. laden im Science House zum aktiven Forschen und Entdecken ein.

## badenova & Science House: Energie, Wissenschaft und Technik

Bemerkenswert:

- > Deckung des Heiz- und Kühlbedarfs von 2 Ausstellungsräumen mit 1.100 qm und den Büros des Science House.
- > Auch im Kühlbetrieb nur sehr geringe Energieverluste, weil Abgase und Abwärme des Motors im Kühlbetrieb (Sommer) zur Warmwasserbereitstellung im deutschen Themenbereich des Europaparks genutzt werden.
- > Platzsparend: Da die Aufstellung der Gasklimageräte im Freien erfolgte, wurde kein Heizraum notwendig.

Im Science House beim Europapark in Rust hat badenova – als Erste in der Region – ein mit Erdgas betriebenes Klimagerät in Betrieb genommen und damit ein weiteres Mal Kompetenz in innovativer und umweltschonender Energietechnologie bewiesen.

Das zukunftsweisende Projekt wurde mit finanziellen Mitteln des „Innovationsfonds Klima- und Wasserschutz“ von badenova gefördert.

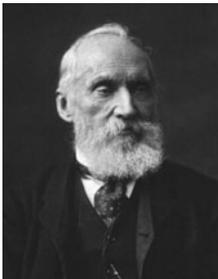


# Eine Heizung, die auch kühlen kann

Entwickelt im 19. Jahrhundert und aktuell wie nie zuvor

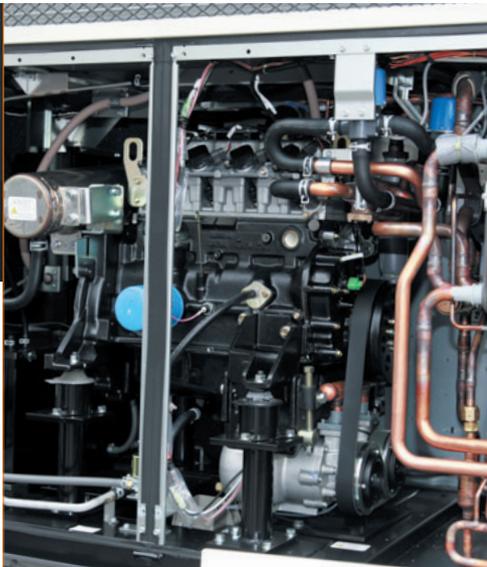
Im Jahre 1852 gelang dem englischen Physiker William Thomson, besser bekannt als Lord Kelvin, der Nachweis, dass Kältemaschinen auch zum Heizen verwendet werden können. Zudem konnte er nachweisen, dass beim Heizen mittels Wärmepumpe weniger Primärenergie benötigt wird als zum direkten Heizen z.B. mit einem Kessel. Denn die Wärmepumpe macht die Wärmeenergie der Umgebung nutzbar (Luft, Wasser oder Erde) und lieferte so einen damals unverhofften Energiegewinn.

Weiterentwickelt und zur Perfektion gebracht wurde das Gasklimagerät in Japan. Weltweit sind seit 1980 über 600.000 Gasklimageräte im Einsatz. Und auch in Deutschland finden die Geräte eine immer stärkere Verbreitung.



Sir William Thomson

Modernes Gas-Klimagerät. Deutlich ist der Motor, der den Verdichter antreibt, zu sehen.



2 Gasklimageräte der Firma Kaut, Hersteller SANYO.

## Technische Daten

- > Wärmeleistung  $2 \times 67 \text{ kW}_{\text{th}}$
- > Wärmelieferung ca. 160 MWh/a
- > Kälteleistung  $2 \times 56 \text{ kW}_{\text{Kälte}}$
- > Wärmeleistung im Kühlbetrieb  $2 \times 17 \text{ kW}_{\text{th}}$  (für Warmwasser)
- > Kältelieferung ca. 57 MWh/a
- > Wärmelieferung im Kühlbetrieb ca. 8,5 MWh/a

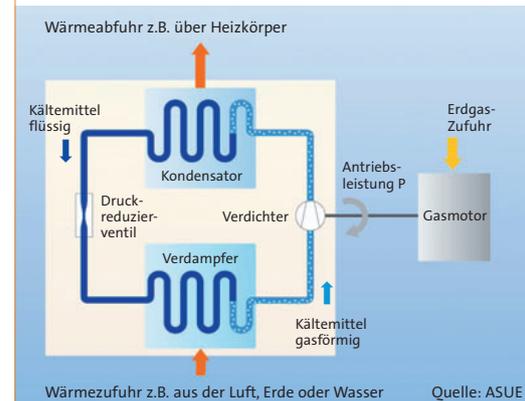
## Monitoring

- > Über ein Monitoring System werden ganzjährig Betriebsdaten erfasst und ausgewertet, um so Erfahrungen und Kennzahlen über unterschiedliche Betriebszustände (Teillast) zu gewinnen.

## Das „Wärmepumpen“-Prinzip

Grundlage für das Kühlen und Heizen mit Gasklimageräten ist der **Kaltdampfprozess**.

Im **Heizbetrieb** wird über einen Wärmetauscher (Verdampfer) Wärme aus der Umgebung und die Abwärme des Motors auf das Kältemittel übertragen, wobei dieses verdampft. Der Dampf wird danach in einem Verdichter auf ein noch höheres, nutzbares Temperatur- und Druckniveau gebracht. Über einen zweiten Wärmetauscher (Kondensator) wird dem Dampf die Wärme entzogen (wobei dieser wieder kondensiert) und zusammen mit der Abwärme des Gasmotors an das Heizungssystem abgegeben.



Im **Kühlbetrieb** wird die Flussrichtung und damit der Wärmetransport einfach umgekehrt: Das flüssige Kältemittel nimmt Wärme aus den zu kühlenden Räumen auf, verdampft und gibt diese außerhalb der Räume an die Umwelt ab.

# Prima Klima mit Erdgas – effizient und umweltschonend



Wirtschaftlich und ökologisch ist das Heizen und Kühlen mit Gasklimageräten besonders vorteilhaft. Beim Heizen wird durch den Wärmepumpeneffekt gegenüber konventionellen Heizungssystemen deutlich Brennstoff eingespart, was auch geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen mit sich bringt.

Und da Erdgas von allen fossilen Brennstoffen die geringsten CO<sub>2</sub>-Emissionen aufweist, profitiert die Umwelt gleich doppelt.

Hinzu kommt ein weiterer positiver Effekt: Die Kühlung mit Gasklimageräten hilft beim Abbau elektrischer Lastspitzen in den Kraftwerken, die im Sommer durch den erhöhten Kühl- bzw. Energiebedarf entstehen.

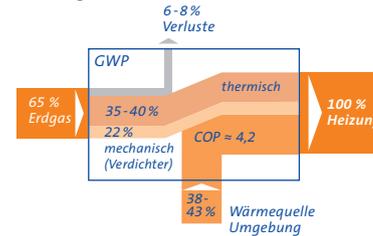
## 2 in 1 = beste Wirtschaftlichkeit

Besonders wirtschaftlich sind Gasklimageräte auch deshalb, da dank ihrer Doppelfunktion nur eine Anlage benötigt wird. Vor allem im Neubau kann so oft auf eine konventionelle Heizung verzichtet werden.

## Energieeffizienz

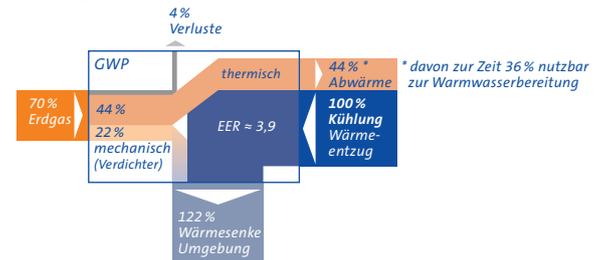
### Heizbetrieb

(bezogen auf Nennleistung  $t_a > 0$  °C Außentemperatur, ohne elektr. Hilfsenergie)



### Kühlbetrieb

(bezogen auf Nennleistung  $t_a > +10$  °C Außentemperatur, ohne elektr. Hilfsenergie)



**Heizung:** COP = Coefficient of performance  
**Kühlung:** EER = Energy efficiency ratio  
 Leistungszahlen der Gaswärmepumpe im Heiz- bzw. Kühlbetrieb, die Auskunft über die Effizienz geben.

## CO<sub>2</sub>-Bilanz

