

Neue Wege zur Steigerung der Energieeffizienz

Am 17. Oktober 2006 wurden im Rahmen einer Festveranstaltung im Kaisersaal in Berlin die Preisträger des „Innovationspreis der deutschen Gaswirtschaft 2006“ bekannt gegeben. Der Preis würdigt neue Ansätze zur Energieeinsparung sowie der Emissionsminderung durch rationellen Erdgaseinsatz.

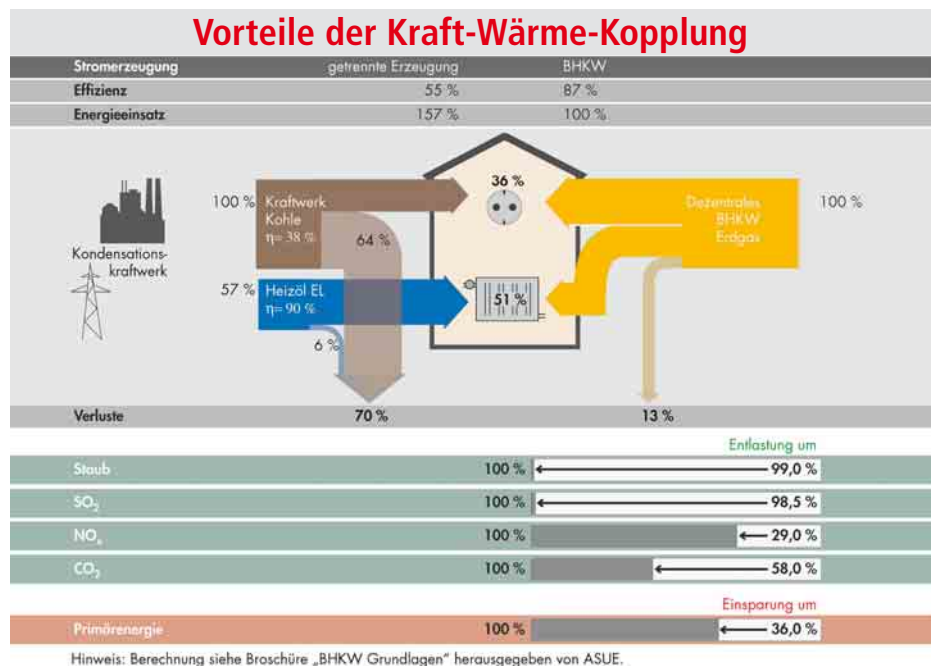
Die Auszeichnung ist mit insgesamt 50.000 € dotiert und wird seit 1980 im Rhythmus von zwei Jahren von der ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V. vergeben. Schirmherren sind der BGW Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e. V. und der DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. Der „Innovationspreis der deutschen Gaswirtschaft“ ist in zwei Kategorien gegliedert: in den „Preis für Planung, Forschung und Entwicklung“ sowie den „Preis für umweltschonende Mobilität: Erdgas im Verkehr“, der zusammen mit dem ADAC vergeben wird.

Den mit 20.000 € dotierten „Preis für Planung, Forschung und Entwicklung“ verlieh eine hochkarätig besetzte unabhängige Jury an die Firma OTAG aus dem sauerländischen Olsberg für den „lion-Powerblock“. Zudem vergab die Jury in dieser Kategorie noch zwei Auszeichnungen, verbunden jeweils mit 7.500 € Geldprämie. Eine ging an die isocal HeizKühlsysteme GmbH aus Friedrichshafen für die Kombination einer Gas-Absorptionswärmepumpe mit einem Eisspeicher. Die zweite Auszeichnung erhielt die CANON Gießen GmbH, die zusammen mit der Stadtwerke Gießen AG sowie der Firma Köhler & Ziegler Anlagentechnik GmbH aus Lollar eine Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung entwickelte.

Kategorie: „Preis für Planung, Forschung und Entwicklung“

lion-Powerblock – Strom erzeugende Heizung für Ein- und Mehrfamilienhäuser

Der lion-Powerblock ist ein System zur gleichzeitigen Produktion von Wärme und Strom. Aufgrund des Leistungsbereichs (elektrisch: 0,2 bis 2,2 kW, thermisch: 2,5 bis 16 kW) eignet es sich für den Einsatz in Ein- und Mehrfamilienhäusern. Unternehmensangaben zufolge zeichnet es sich durch eine unkomplizierte und damit störungsunanfällige Funktionsweise sowie einen sehr hohen Brennstoffnutzungsgrad von 98 % aus, der



nicht von der Temperatur des Nutzwasser-Rücklaufs abhängig ist. Weitere Vorteile sind ein leiser Betrieb, geringe Wartungskosten, großer Modulationsbereich sowie lange Wartungsintervalle.

Die wesentlichen Bestandteile des lion-Powerblock sind ein Doppelfreikolben mit fest verbundener Ankerspule und ein Dauermagnet. Der Antrieb des Kolbens erfolgt durch 350 °C heißen Prozessdampf, der auf 25 bis 30 bar verdichtet und durch einen externen Erdgasbrenner erzeugt wird. Dieser Dampf wird wechselweise dem linken und dem rechten Arbeitszylinder zugeführt, expandiert dort und schiebt so den Kolben nach links oder rechts. Dies geschieht 2.400 bis 4.500 Mal in der Minute (entsprechend einer Frequenz von 40 bis 75 Hz).

Da analog zum Kolben die mit ihm fest verbundene Ankerspule durch das Magnetfeld des Dauermagneten bewegt wird, entsteht in dieser Spule ein Induktionsstrom. Diese elektrische Energie kann anschließend im Haus selbst verbraucht oder in das öffentliche Netz eingespeist werden. Nach Durch-

laufen des lion-Powerblocks wird der Prozessdampf noch über einen Plattenwärmtauscher geführt, der seinerseits die Wärme an den Heiz- und Brauchwasserkreislauf weiter gibt. Auf diese Weise können Strom und Wärme gleichzeitig erzeugt werden. Durch den weiten Modulationsbereich des lion-Powerblocks lässt sich die Energieerzeugung weitgehend an den aktuellen Bedarf anpassen, so dass in Verbindung mit dem ohnehin sehr hohen Brennstoffnutzungsgrad äußerst effizient mit der eingesetzten Energie umgegangen wird.

Der wirtschaftliche Vorteil dieser Lösung für den Nutzer besteht neben einer hocheffizienten Wärmebereitstellung vor allem darin, dass er bis zu 80 % des eigenen Strombedarfs selbst erzeugen und damit den Strom-

bezug aus dem öffentlichen Netz deutlich reduzieren kann. Umwandlungsverluste in zentralen Kondensationskraftwerken werden dadurch vermieden. Zudem profitiert man von der Rückerstattung der Energiesteuer sowie von der Vergütung des ins öffentliche Netz eingespeisten Reststroms.

Insgesamt gibt OTAG die mit dem lion-Powerblock möglichen Einsparungen in Abhängigkeit vom Wärmeverbrauch und vom aktuellen Strompreis mit 500 bis 1.200 €/a an.

Von den genauen Einsparungen wiederum hängt die Amortisationszeit der Anlage ab. Allgemein gilt: Je höher der Strompreis, desto früher amortisiert sich diese Investition. Von der beschriebenen Lösung profitiert im Übrigen auch die Umwelt, wird doch damit (gleichen Gesamtenergieverbrauch vorausgesetzt) rund 40 % weniger CO₂ emittiert.

Auszeichnung: OTAG GmbH

Ansprechpartner: Franz Josef Schulte
Zur Hammerbrücke 9, 59939 Olsberg
Telefon: 02962/735 83-0, www.otag.de

Kraft-Wärme-Kältekopplung bei der CANON GIESSEN GmbH

Steigende Energiekosten in Verbindung mit einem erhöhten Energieverbrauch bewogen die CANON GIESSEN GmbH zu einer Neustrukturierung ihrer Energieversorgung. Bisher übernahmen mehrere als Insellösung geschaltete Kältemaschinen die Abdeckung des Kältebedarfs. Herzstück der zentralen Wärmeversorgung bildeten drei Heizkessel. Im Ergebnis der Neustrukturierung der Energieversorgung bei Canon Giessen, bei der auch die Stadtwerke Gießen AG sowie die Firma Köhler & Ziegler Anlagentechnik mitwirkten, sollten die Energiekosten gesenkt und die CO₂-Emissionen deutlich verringert werden. Denn der Canon-Konzern hat beschlossen, in den einzelnen Werken den CO₂-Ausstoß bis zum Jahr 2010 um 25 % unter das Niveau des Jahres 2000 zu senken.

Erste Auswertungen zeigen, dass mit der neuen Energieversorgungsanlage eine Absenkung des CO₂-Ausstoßes um rund 50 % möglich ist.

Darüber hinaus konnten 300.000 kWh Strom sowie 220.000 kWh Wärme eingespart werden. Dazu wurde die Kälteversorgung gänzlich neu strukturiert: Statt mehrerer Insellösungen mit Kältemaschi-



Das Blockheizkraftwerk liefert die Energie für die Absorptionskältemaschine.

nen übernimmt nun ein Kälteverbundnetz die Kälteversorgung. In den Wintermonaten wird die komplette Kälteleistung durch eine freie Kühlung realisiert, während in der übrigen Zeit eine Absorptionskältemaschine (384 kW) die Kältegrundlast sicherstellt. Darüber hinaus sind noch drei der alten Kompressionskältemaschinen mit zusammen rund 1.500 kW in das Netz eingebunden; eine davon

deckt eventuelle Lastspitzen ab, die anderen dienen als Reserve-Aggregate. Dies ist notwendig, weil für den Reinraumbereich bei Canon Giessen bestimmte Grenzwerte mit sehr engen Toleranzen einzuhalten sind und daher ein Totalausfall der Wärme- oder Kälteversorgung vermieden werden muss.

Die Energie für die Absorptionskältemaschine liefert ein gasbetriebenes BHKW,

Anzeige

lindab | wir bieten lösungen



Lösungen finden: Arbeiten in Zukunft – Lindab.

Lindab – Ihre direkte Verbindung mit der Zukunft! Überzeugen Sie sich von aktuellen Entwicklungen und tragfähigen Lösungen für die Lüftungsbranche auf der **ish/aircontec**: umweltfreundlich und sicher.

Das gesamte Spektrum moderner Produkte, Software und Services – zeitgemäße Gebäudetechnik, die morgen nicht von gestern ist.

**Zukunft kommt.
Lindab.**

ish aircontec
6. bis 10. März 2007 · Halle 5.1, Stand B74
Besuchen Sie uns!

Lindab GmbH
Carl-Benz-Weg 18 · 22941 Bargteheide
Telefon 0 45 32 / 28 59-0
Fax 0 45 32 / 28 59-68
www.Lindab.de · E-Mail: lindab@lindab.de



Bargteheide · Berlin · Frankfurt · Kassel · Köln · Leipzig · Mannheim · München · Neumarkt · Stuttgart · Weimar

dessen Wärmeleistung speziell auf den Bedarf der Absorptionskältemaschine abgestimmt worden ist. Darüber hinaus übernimmt es die Grundlast für die zentrale Wärmeversorgungsanlage. Lastspitzen im Wärmebedarf fängt eine Fernwärmeübergabestation mit einer Übertragungsleistung von 1.500 kW ab. Da diese Station bidirektional arbeitet, kann über sie auch zu viel produzierte Wärme in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Gießen AG eingespeist werden. Erst damit ist es möglich, das BHKW-Modul ökonomisch und ökologisch sinnvoll zu betreiben. Die vorhandenen Heizkessel werden nur noch für den Notfalleinsatz betriebsbereit gehalten.

Für den optimalen Betrieb des Wärmeverbundnetzes bei Canon Gießen wurden Regler, Durchgangsventile und Differenzdruckregler integriert. Erst mit einem hydraulischen Abgleich sowie Kontrolle der Rücklauftemperatur aller Verbraucher wird eine energetisch sinnvolle Auskühlung (wärmeseitig) bzw. Aufheizung (kälteseitig) des Übertragungsmediums erreicht.

Auszeichnung:

CANON GIESSEN GmbH

Ansprechpartner: Martin Pausch
Canonstraße 1, 35396 Gießen
Telefon: 0641/406100
Planer: Stadtwerke Gießen AG
Ansprechpartner: Matthias Funk
Lahnstraße 31, 35398 Gießen,
Telefon: 0641/7081484

Kombination einer Gas-Absorptionswärmepumpe mit einem saisonalen Eisspeicher

Diese Kombination stellt nach Ansicht der Jury eine technisch wie ökonomisch und ökologisch optimale Lösung dar. Vorteile gegenüber Strom basierten Aggregaten seien eine fast kostenlose und ohne energetischen Aufwand nutzbare Kältequelle im Sommer, eine drastische Reduzierung der CO₂-Emissionen sowie geringe Investitions- und Betriebskosten. Durch Nutzung der Antriebsenergie Erdgas würde der Stromengpass in Kühlbedarf-Spitzenlastzeiten entschärft – der Strombedarf dieser Lösung betrage nur ein Hundertstel elektrisch betriebener Anlagen. Gas-Absorptionswärmepumpen erzeugen gleichzeitig Kälte und Wärme. Da kein gleichzeitiger Bedarf an Wärme und Kälte besteht, kann in diesen Fällen die nicht benötigte Energie an die Umgebung abgegeben werden. Das heißt: Im Sommer nutzt man die kalte Seite der Absorptionswärmepumpe und lässt die heiße ungenutzt, im Winter ist es dann umgekehrt. Durch die Kopplung der Wärmepumpe mit einem saisonalen Eisspeicher kann man nun aber auch die gerade nicht benötigte Energie speichern und so die Anlageneffizienz deutlich steigern. Dem Wasser des Eisspeichers entnimmt man während der Heizperiode über eine spezielle Wärmetauscheranordnung solange die Wärme, bis es sich komplett in Eis verwandelt hat. Dies hat den Vorteil, dass man auch die latente Wärme während des Wechsels des Aggregatzustands für Heizzwecke nutzen kann. Dieses Eis dient anschließend während des Sommers als

quasi kostenlose, ohne weiteren Energieeinsatz nutzbare Kältequelle für Kühlzwecke. Wird die Eismasse im Sommer zum Kühlen verwendet, kann im Gegenzug die dem Gebäude entzogene Wärme dem Eisspeicher zugeführt werden. Diese Abwärme lässt das Eis langsam schmelzen, so dass am Ende der Kühlperiode im Eisspeicher warmes Wasser zur Verfügung steht, das von der Wärmepumpe wieder für Heizzwecke genutzt werden kann. Die dabei dem Eisspeicher zugeführte Wärmemenge entspricht der Kälteleistung des Gebäudes – also der durch die Sonne in das Gebäude eingetragenen Wärme. Auf diese Weise wird während des Sommers Sonnenenergie in den Eisspeicher eingetragen, die dann dem Speicher im Winter wieder entzogen wird – das Gebäude fungiert dabei gewissermaßen als Solaranlage. Realisiert wurde eine solche Lösung am Unternehmenssitz von isocal. Zum Einsatz kommen hier ein Eisspeicher mit einem Volumen von 150 m³ sowie eine Gas-Absorptionswärmepumpe mit einer Heizleistung von 35 kW und einer Kälteleistung von 17,5 kW. Die Investitionskosten dafür betrugen rund 40.000 €. Im Heizbetrieb wird die Wärmepumpe nicht nur von der im Eisspeicher gesammelten Solarenergie des vergangenen Sommers unterstützt, sondern darüber hinaus noch von einem im Außenbereich des Speichers integrierten Erdkollektor.

Die mit dieser Lösung erreichbare Gesamtenergieeffizienz beträgt nach Angaben von isocal mehr als 200 %.

Bei getrennter Betrachtung von Sommer und Winter ergebe sich beim Heizbetrieb eine Effizienz von 160 %. Konkret spart man laut isocal gegenüber einem vergleichbaren Objekt mit Gas-Brennwertheizung und klassischer Kühlung pro Jahr etwa 40.000 bis 20.000 kWh beim Heizen und rund 20.000 kWh für das Kühlen. Da der tatsächliche Gaseinsatz pro Jahr nur rund 50.000 kWh betrage, konnte der Energieverbrauch somit um mehr als 40 % gesenkt werden. Dadurch stelle das zum Patent angemeldete System Gas-Absorptionswärmepumpe/Eisspeicher zum einen eine hocheffiziente Nutzung von Solarenergie, zum zweiten eine Kälteanlage, die Kälte nahezu ohne energetischen Aufwand bereitstellen kann und zum dritten einen Langzeitsolarspeicher dar, der die während des Sommers in das Gebäude eingebrachte Sonnenenergie für den Winter als Wärmequelle nutzbar macht.



Die Gas-Absorptionswärmepumpe erzeugt gleichzeitig Kälte und Wärme.

Auszeichnung:

isocal Heizkühlsysteme GmbH

Ansprechpartner: Alexander von Rohr
Donaustraße 12, 88046 Friedrichshafen
Telefon: 07541/207240, www.isocal.de

Information der ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V., Kaiserslautern