

INNOVATIONSPREIS DER DEUTSCHEN GASWIRTSCHAFT 2006



ASUE-Präsident Reinhard Schüler (links) unterstreicht die Bedeutung energie- und emissionsparender Innovationen auf Erdgasbasis für den Klimaschutz. ADAC-Vizepräsident Werner von Scheven (Mitte) betont, dass Erdgas-Fahrzeuge eine Alternative für umweltschonende Mobilität sind. BGW-Präsident Michael G. Feist (rechts) sprach die Grußworte für die Schirmherren BGW und DVGW.

Preisträger 2006 ausgezeichnet Energie Erdgas: Innovative Ideen für mehr Energieeffizienz

Seit 1980 lobt die ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V. im Zwei-Jahres-Rhythmus den Innovationspreis der deutschen Gaswirtschaft aus. Prämiert werden herausragende Leistungen zur Energieeinsparung und Emissionsminderung durch rationellen Erdgaseinsatz. Zur 14. Auflage des Preises gingen besonders hochwertige Bewerbungen ein, aus denen eine unabhängige Jury die diesjährigen Preisträger auswählte. Im Rahmen einer Festveranstaltung in Berlin wurden die Preise am 17. Oktober 2006 übergeben.

Der Innovationspreis gliedert sich in zwei Kategorien: den „Preis für Planung, Forschung und Entwicklung“ sowie den „Preis für umweltschonende Mobilität: Erdgas im Verkehr“, der zusammen mit dem ADAC Allgemeiner Deutscher Automobilclub e. V. vergeben wird. Schirmherren sind der BGW Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e. V. sowie der DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.

Im Beisein zahlreicher Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft – darunter ADAC-Vizepräsident Werner von Scheven sowie BGW-Präsident Michael G. Feist – wurden die Preise von Staatssekretärin Astrid Klug (Bundesumweltministerium) im Berliner Kaisersaal überreicht. Sie betonte: „Der Innovationspreis der deutschen Gaswirtschaft ist ein Signal, um gute Ideen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Verminderung der Treibhausgasemissionen auszuzeichnen.“ ASUE-Präsident Reinhard Schüler unterstrich die große Innovationsfähigkeit der Energie Erdgas, die immer wieder zukunftsweisende, kreative Lösungen zur Energieeinsparung und Emissionsminderung möglich mache.



Der Preis in der Kategorie „Planung, Forschung und Entwicklung“ ging an die Firma OTAG für die Entwicklung einer Strom erzeugenden Heizung. Bei der Übergabe des Preises (von links): Astrid Klug, Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, Ulrich Schmidt (OTAG GmbH), Richard Matthias Knopf (Button Energy, Wien), Franz Josef Schulte (Geschäftsführer der OTAG GmbH), ASUE-Präsident Reinhard Schüler, BGW-Präsident Michael G. Feist sowie Prof. Wolfgang Richter, Sprecher der Jury.

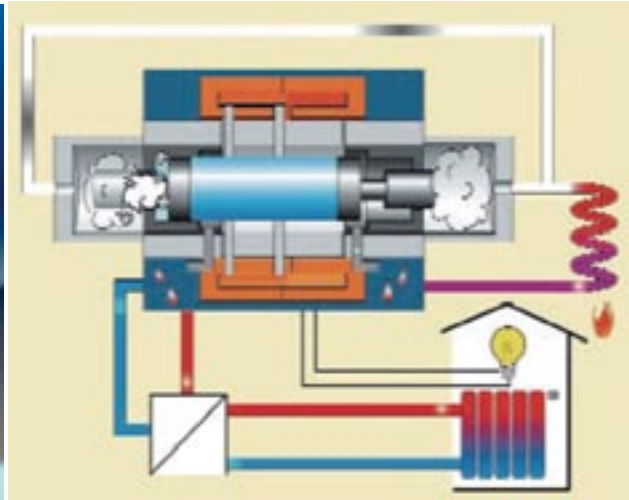
Die Preisträger 2006

Den Preis für Planung, Forschung und Entwicklung (20.000 Euro) erhielt der „Iion-Powerblock“ der Firma OTAG GmbH & Co. KG, Olsberg, eine Strom erzeugende Heizung für Ein- und Mehrfamilienhäuser. Auszeichnungen (je 7.500 Euro) gingen an die isocal Heizkühlsysteme GmbH, Friedrichshafen, für die Kombination einer Gas-Absorptionswärmepumpe mit einem Eisspeicher sowie an die CANON Gießen GmbH, die zusammen mit der Stadtwerke Gießen AG sowie der Firma Köhler & Ziegler Anlagentechnik GmbH aus Lollar eine innovative Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung entwickelte.

Der „Preis für umweltschonende Mobilität: Erdgas im Verkehr“ (12.000 Euro) wurde an drei schweizerische Forschungsinstitutionen für ihr gemeinsames Projekt „Clean Engine Vehicle (CEV) – Entwicklung eines niedrigstemittierenden und verbrauchsarmen Erdgasantriebs“ vergeben. Eine Auszeichnung (3.000 Euro) erhielt die Schweinfurter BRA GmbH für ihren „Erdgas-Speedster 1.4 TNG“, der an einer 24-Stunden-Weltrekordfahrt teilnahm.

Dezentrale Stromerzeugung: Kompakte Energiezentrale für Wohnhäuser

Als Strom erzeugende Heizung für Ein- und Mehrfamilienhäuser hat die OTAG GmbH den lion-Powerblock konzipiert. Das System nutzt einen speziellen Dampfkolbenantrieb auf Erdgasbasis zur gleichzeitigen Produktion von Strom und Wärme. Das Prinzip verbindet laut Hersteller einen sehr hohen Brennstoffnutzungsgrad (gegenüber der getrennten Erzeugung von Wärme und Strom) mit einer unkomplizierten, störungsunanfälligen Funktionsweise. Hervorgehoben werden auch der leise Betrieb, der große Modulationsbereich (elektrische Leistung: 0,2 bis 2,2 kW, thermische Leistung: 2,5 bis 16 kW) sowie lange Wartungsintervalle. Das Konzept überzeugte die Jury: Sie machte die Strom erzeugende Heizung zum Preisträger beim diesjährigen Innovationspreis der deutschen Gaswirtschaft.



Herzstück des Powerblocks sind ein Doppelfreikolben, der fest mit einer Ankerspule verbunden ist, und ein Dauermagnet. Für den Antrieb des Kolbens sorgt ein externer Erdgasbrenner. Er erzeugt 350 °C heißen Prozessdampf, der auf 25 bis 30 bar verdichtet und abwechselnd dem linken und rechten Arbeitszylinder zugeführt wird. Dort expandiert der Dampf und schiebt so den Kolben nach links oder rechts. Da die Ankerspule analog zum Kolben durch das Magnetfeld des Dauermagneten bewegt wird, entsteht ein Induktionsstrom. Diese elektrische Energie kann selbst genutzt oder ins öffentliche

Netz eingespeist werden. Der Prozessdampf wird anschließend über einen Plattenwärmetauscher geführt, der seinerseits die Wärme an den Heiz- und Brauchwasserkreislauf weiter gibt. So werden Strom und Wärme gleichzeitig erzeugt.

Durch den weiten Modulationsbereich des lion-Powerblocks lässt sich die Energieerzeugung flexibel an den aktuellen Bedarf anpassen. Das sorgt in Verbindung mit dem ohnehin sehr hohen Brennstoffnutzungsgrad für einen äußerst effizienten Umgang mit der eingesetzten Energie.

Kraftvoll und kompakt: der lion-Powerblock. 2.400 bis 4.500 mal pro Minute wird der Doppelkolben durch expandierenden Dampf hin- und her geschoben und erzeugt dabei Induktionsstrom.

Gebäudekühlung – fast ohne zusätzlichen Energiebedarf

Das von isocal entwickelte System – hier die Errichtung des Eisspeichers – macht es möglich, im Sommer gespeicherte Sonnenenergie im Winter für Heizzwecke zu nutzen.

Gas-Absorptionswärmepumpen erzeugen gleichzeitig Kälte und Wärme. Da oft kein gleichzeitiger Bedarf an beidem besteht, wird die gerade nicht benötigte Energie in der Regel ungenutzt an die Umwelt abgegeben. Durch die Kopplung der Wärme-

pumpe mit einem saisonalen Eisspeicher lässt sich diese Energie „erhalten“ und bei Bedarf sinnvoll einsetzen; die Anlageneffizienz steigt deutlich an. Das macht die von der isocal HeizKühlssysteme GmbH aus Friedrichshafen realisierte Kombination nach Ansicht der Jury zu einer technisch wie ökonomisch und ökologisch optimalen Lösung, um Solarenergie zu speichern und nahezu ohne energetischen Aufwand Kälte bereitzustellen.

quelle für die Raumkühlung. Im Gegenzug kann die dem Gebäude entzogene Abwärme dem Eisspeicher zugeführt werden. Sie lässt das Eis langsam schmelzen, so dass am Ende der Kühlperiode im Eisspeicher warmes Wasser zur Verfügung steht, das von der Wärmepumpe dann wieder für Heizzwecke genutzt werden kann.

Realisiert wurde diese Lösung am Unternehmenssitz von isocal. Die Investitionskosten für Eisspeicher (Volumen 150 m³) und Gas-Absorptionswärmepumpe (Heizleistung 35 kW, Kälteleistung 17,5 kW) betragen rund 40.000 Euro. Im Heizbetrieb wird die Wärmepumpe nicht nur von der im Eisspeicher gesammelten Solarenergie des vergangenen Sommers unterstützt, sondern darüber hinaus noch



Dem Wasser des Eisspeichers wird während der Heizperiode solange Wärme entzogen, bis es sich komplett in Eis verwandelt hat. Dieses Eis dient im Sommer als kostenlose und ohne weiteren Energieeinsatz nutzbare Kälte-

Innovative Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Der wirtschaftliche Vorteil des Systems liegt vor allem darin, dass der Nutzer bis zu 80 Prozent des benötigten Stroms selbst erzeugen und seinen Strombezug aus dem öffentlichen Netz entsprechend reduzieren kann. Zudem profitiert er von der Rückerstattung der Steuer auf Erdgas 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 Euro pro Jahr an. Von den genauen Einsparungen wiederum hängt die exakte Amortisationszeit der Anlage ab. Auch die Umwelt profitiert von der Lösung: Bezogen auf den gleichen Gesamtenergieverbrauch werden rund 40 Prozent weniger Kohlendioxid emittiert.

Ansprechpartner: Franz Josef Schulte, OTAG GmbH, Zur Hammerbrücke 9, 59939 Olsberg, Telefon 0 29 62-7 35 83-0

von einem im Außenbereich des Speichers integrierten Erdkollektor.

Durch die Kombination ist nach Angaben von isocal eine Gesamtenergieeffizienz von mehr als 200 Prozent erreichbar (160 Prozent im Heizbetrieb bei getrennter Betrachtung von Sommer und Winter). Gegenüber einem vergleichbaren Objekt mit Gas-Brennwertheizung und klassischer Kühlung werden laut isocal pro Jahr etwa 40.000 kWh eingespart – je 20.000 kWh beim Heizen und Kühlen. Das entspricht einer Senkung des Energieverbrauchs um mehr als 40 Prozent.

Ansprechpartner: Alexander von Rohr, isocal HeizKühlsysteme GmbH, Donaustraße 12, 88046 Friedrichshafen, Telefon 0 75 41-20 72 40

Niedrigere Energiekosten und deutlich gesenkte CO₂-Emissionen hat die CANON Gießen GmbH durch die Neustrukturierung ihrer Energieversorgung erreicht, an der die Stadtwerke Gießen AG (Planung) sowie die Firma Köhler & Ziegler Anlagentechnik mitwirkten. Basis des neuen Konzepts bildet ein Gas-Blockheizkraftwerk. Es liefert neben Strom auch die Grundlast für die Wärmeversorgung sowie die notwendige Wärmeenergie für eine Absorptionskältemaschine, die wiederum die Kältegrundlast bereitstellt.

Bisher deckten im CANON-Werk Gießen mehrere als Insellösung geschaltete Kältemaschinen den Kältebedarf. Sie wurden durch ein Kälteverbundnetz abgelöst. Im Winter wird die komplette Kälteleistung durch freie Kühlung gedeckt, in der übrigen Zeit stellt eine 400 kW-Absorptionskältemaschine die Kältegrundlast bereit.

Außerdem sind drei der alten Kompressionskältemaschinen in das Netz eingebunden; eine deckt eventuelle Lastspitzen ab, die anderen dienen als Reserveaggregate. Dies ist notwendig, weil für den Reinraumbereich des Werkes bestimmte Grenzwerte mit sehr engen Toleranzen einzuhalten sind. Ein Totalausfall der Kälteversorgung ist daher unter allen Umständen zu vermeiden.

Die Energie für die Absorptionskältemaschine liefert ein Gas-Blockheizkraftwerk, das im Notfall auch im Inselbetrieb Wärme und Strom für wichtige Bereiche des Werkes – beispielsweise den Reinraum – bereitstellen kann. Darüber hinaus übernimmt es die Grundlast für die zentrale Wärmeversorgungsanlage. Lastspitzen im Wärmebedarf fängt eine Fernwärmeübergabestation (Übertragungsleistung 1.500 kW) ab. Da diese Station bidirektional arbeitet, kann über sie auch zuviel produzierte Wärme in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Gießen AG gespeist werden. Die Heizkessel der alten Anlage fungieren nur noch als „eiserne Reserve“ für den Notfall.

Erste Auswertungen zeigen, dass mit der neuen Energieversorgungsanlage der CO₂-Ausstoß des Werks um rund 50 Prozent gesenkt werden kann. Darüber hinaus konnten 300.000 Kilowattstunden Strom sowie 220.000 Kilowattstunden Wärme eingespart werden.

Ansprechpartner

Martin Pausch, CANON Gießen GmbH, Canonstraße 1, 35396 Gießen, Telefon 06 41-40 61 00
Matthias Funk, Stadtwerke Gießen AG, Lahnstraße 31, 35398 Gießen, Telefon 06 41-7 08 14 84



Durch die Neustrukturierung der Energieversorgung hat das CANON-Werk Gießen auch die Vorgaben des Gesamtkonzerns erfüllt, den CO₂-Ausstoß bis zum Jahr 2010 um 25 Prozent unter das Niveau des Jahres 2000 zu senken.

Erdgasfahrzeug ganzheitlich optimiert

Neue Maßstäbe für die Entwicklung emissions- und verbrauchsarmer Fahrzeugantriebe haben die schweizerische Forschungsanstalt EMPA Dübendorf, das Laboratorium für Aerothermochemie und Verbrennungssysteme der ETH Zürich und das Institut für Mess- und Regeltechnik der ETH Zürich mit ihrem „Clean Engine Vehicle (CEV)“ gesetzt. Es zeigt, dass bereits heute ein Erdgasantrieb realisierbar ist, der 30 Prozent weniger CO₂ als ein Benzinfahrzeug gleicher Leistung emittiert und selbst strengste Abgasvorschriften einhält.

Erdgas eignet sich aufgrund seiner Eigenschaften hervorragend als Treibstoff. Die optimale Nutzung seiner Potenziale stellt jedoch besondere Anforderungen an die Motorsteuerung und Abgasnachbehandlung. Um ein praxistaugliches Konzept zu entwickeln, das diesen Anforderungen gerecht wird, haben EMPA und ETH einen VW Polo mit Benzin-Antrieb (1 Liter Hubraum, 37 kW) für den monovalenten Erdgasbetrieb umgebaut. Dabei machte sich das Projektteam unter anderem die Erkenntnis zu Nutze, dass sich Erdgasmotoren wegen der hohen Klopffestigkeit von Erdgas wesentlich besser zur Turbo-Aufladung eignen als Benzinmotoren.

Durch die Turbo-Aufladung wurde die Leistung des 1,0-Liter-Motors auf die eines 1,4-Liter-Motors angehoben. Zur

bestmöglichen Nutzung der Leistungssteigerung optimierte man das Getriebe des Projektfahrzeugs. Daraus resultierte schließlich eine Treibstoffeinsparung von 11 Prozent. Auch eine speziell für den Erdgasantrieb entwickelte Motorsteuerung sowie ein keramischer Vorkatalysator trugen zur Verbesserung bei.

Nach Angaben des Projektteams unterschreitet das „Clean Engine Vehicle“ die Grenzwerte der Euro-4-Norm und die kalifornischen SULEV-Grenzwerte. Schon heute können entsprechend ausgerüstete Erdgasfahrzeuge also deutlich niedrigere Schadstoff- und CO₂-Emissionen als aktuelle Benzin- oder Dieselfahrzeuge erreichen.

Ansprechpartner: Christian Bach, EMPA, Überlandstraße 129, CH-8600 Dübendorf, Telefon 00 41-44-8 23 55 11

Das „Clean Engine Vehicle“ fährt mit einem für Erdgas optimierten VW Polo-Motor.



Eine ausführliche Dokumentation der ausgezeichneten Projekte (mit Bildern) und weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.asue.de, Rubrik „Innovationspreis der deutschen Gaswirtschaft“.

Herausgeber

ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V., Bismarckstraße 16, 67655 Kaiserslautern, Tel. 06 31-3 60 90 70, info@asue.de

Verantwortlich

Bernd Utesch

Vertrieb

Verlag Rationeller Erdgaseinsatz
Postfach 25 47
67613 Kaiserslautern
Telefax: 06 31-3 60 90 71
Innovationspreis 2006
Best.-Nr. 01 10 06

Stand Oktober 2006

Erdgas-Speedster geht auf Rekordfahrt

Seit mehr als zehn Jahren arbeitet die BRA GmbH, Schweinfurt, an der Entwicklung umweltschonender Fahrzeugkonzepte. Der Schwerpunkt liegt auf dem wirtschaftlichen und nutzerfreundlichen Einsatz von Erdgas. Aktuellstes Projekt ist ein Rennsportfahrzeug mit Erdgasantrieb, das die ökonomische und ökologische Leistungsfähigkeit von Erdgasfahrzeugen aufzeigen soll – vor allem durch die Teilnahme an einer 24-stündigen Weltrekordfahrt. Dafür gab es beim „Preis für umweltschonende Mobilität: Erdgas im Verkehr“ eine Auszeichnung.

Herzstück des umgebauten Opel Speedster ist ein von BRA für den Erdgasbetrieb modifizierter 1,4-Liter-Turbomotor. Er besitzt unter anderem spezielle, besonders leichte Pleuel aus Titan. Auch Kolben, Abgaskrümmen, Turbolader und Katalysator sind für Rennsportbedingungen optimierte Spezialanfertigungen.

Das Fahrzeug selbst musste ebenfalls an die Besonderheiten des Rennsports mit Erdgasantrieb

angepasst werden, unter anderem durch die Integration von zwei Erdgastanks (zusammen 136 Liter Inhalt) aus Kohlenstoff-Verbundwerkstoffen. Durch konsequente Leichtbautechnik konnte das Gesamtgewicht der Speichertechnik auf 48 Kilogramm begrenzt werden. Auch Getriebe, Fahrwerk und Reifen sind auf Hochgeschwindigkeitsfahrten abgestimmt worden.

Ergebnis ist ein Rennwagen, der die Vorteile des Erdgasantriebs eindrucksvoll bestätigt. So erreicht der Erdgasmotor mit Turboaufladung nach Angaben von BRA deutlich mehr Leistung und ein höheres Drehmoment

als der Turbo-Benziner. Die besseren Werte schlagen sich aber nicht auf den Kraftstoffverbrauch nieder. Er liegt beim Erdgas-Speedster laut BRA um fast 25 Prozent niedriger als beim Benzinmodell. Auch bei den Emissionen hat das Erdgasfahrzeug klar die Nase vorn; sie betragen mit 109 g CO₂ pro Kilometer etwa die Hälfte des Benziners (202 g/km) und liegen damit – wie auch die anderen Schadstoff-Emissionen – unter dem Grenzwert der Euro-4-Norm.

Ansprechpartner: Mathias Braune, BRA GmbH, Rudolf-Diesel-Straße 7, 97424 Schweinfurt, Telefon 0 97 21-67 53 05

Verbesserungen für den Einsatz als Rennwagen können für den breiten Einsatz übertragen werden.

