

Faxantwort Telefax 0541|9633-190

Name
Vorname
Firma
Anschrift
Telefon E-Mail

Zu welcher Zielgruppe würden Sie sich zählen?

bitte ankreuzen

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Politik Verwaltung | <input type="checkbox"/> Forschung Hochschule |
| <input type="checkbox"/> Wirtschaft Unternehmen | <input type="checkbox"/> Bildungseinrichtung |
| Mitarbeiterzahl <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> Umweltverband |
| Branche <input type="text"/> | <input type="checkbox"/> sonstige |
| <input type="checkbox"/> privat | |

Ich möchte mit Ihnen in Kontakt bleiben und habe Interesse an Informationen über die Deutsche Bundesstiftung Umwelt

- Förderleitlinien|Informationen zur Antragstellung
- aktueller Jahresbericht
- Jahresberichte (regelmäßiger Bezug)
- Kurzinfo zur Deutschen Bundesstiftung Umwelt
- CD-ROM
- Publikationsliste der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

- Broschüre** Energie effizient
- Broschüre** Naturschutz
- Broschüre** Innovationen

- Info-Mappe** Nachhaltige Chemie
- Info-Mappe** Holz
- Info-Mappe** Solarenergie
- Info-Mappe** Rationelle Energieverwendung
- Info-Mappe** Abwasserreinigung und Kreislaufführung

One successful example for the DBU project support:

Smart heating system combining CO₂ and solar energy

A new solar heating system for highly efficient energy saving houses promises being energetically thrifty in comparison to conventional appliances. It is based on a CO₂ heat pump, which is connected with a storage unit. Conversely to synthetic refrigerants, carbon dioxide (CO₂) is a natural, non-polluting refrigerant, neither ozone-layer-damaging nor climate-effective. For the required temperatures of more than 55°C, CO₂ heat pumps show a significantly higher efficiency than conventional appliances. From system-technical view, they are ideally to complete solar storage appliances.

The combination with the solar heat transfer medium and the specific demands of the CO₂ cycle require innovative solutions. The Institute for Thermodynamics at the Technical University Brunswick develops two variants of this new heat supply system based on a CO₂ heat pump: a low-power-version with large storage unit, a powerful version with a small one. Goal is to develop an overall control concept for heating systems. It appears that heat supply systems combining a CO₂ heat pump with a solar storage unit require considerable less primary energy than the system combining gas and solar energy.

DBU – Wir fördern Innovationen

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) ist eine der größten Stiftungen in Europa. Sie fördert innovative beispielhafte Projekte zum Umweltschutz. Die DBU fördert Projekte aus den Bereichen Umwelttechnik, Umweltforschung und Naturschutz, Umweltkommunikation sowie Umwelt und Kulturgüter.

Allgemeine Voraussetzungen für eine Förderung sind die folgenden drei Kriterien:

- **Innovation**
- **Modellcharakter**
- **Umweltentlastung**



Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt setzt bei ihrer Förderfähigkeit insbesondere auf den produkt- und produktionsintegrierten Umweltschutz. Im Mittelpunkt der Förderung stehen kleine und mittlere Unternehmen.

Herausgeber

Deutsche Bundesstiftung Umwelt
An der Bornau 2
49090 Osnabrück
Telefon 0541|9633-0
www.dbu.de

Englische

Zusammenfassung
Antoinette Bismark (ZUK)

Gestaltung

Helga Kuhn (ZUK)

Gesamtherstellung

Steinbacher Druck GmbH,
Osnabrück

Ausgabe

20866-35/05

Gedruckt mit ÖkoPLUS-Druckfarben ohne Mineralöle auf einem Papier, das zu 100 % aus Altpapier hergestellt wurde.

Verantwortlich

Dr. Markus Große Ophoff

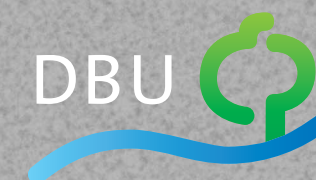
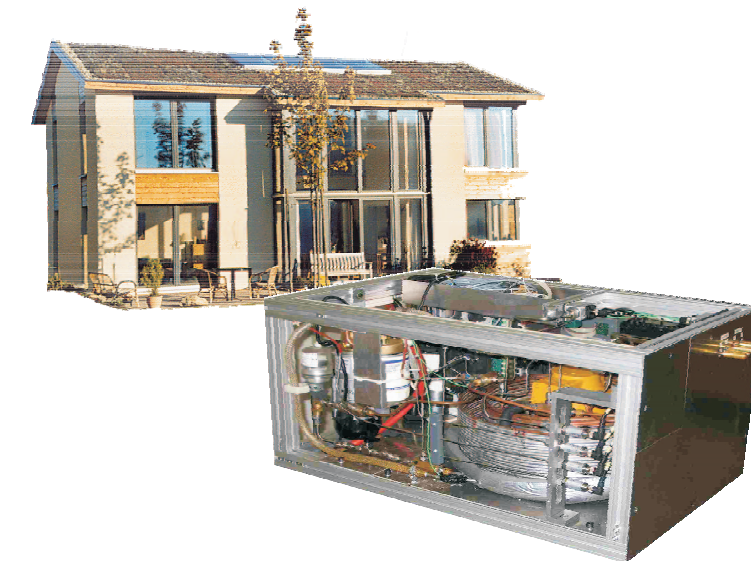
Text und Redaktion

Ulf Jacob
Zentrum für
Umweltkommunikation
der DBU gGmbH (ZUK)

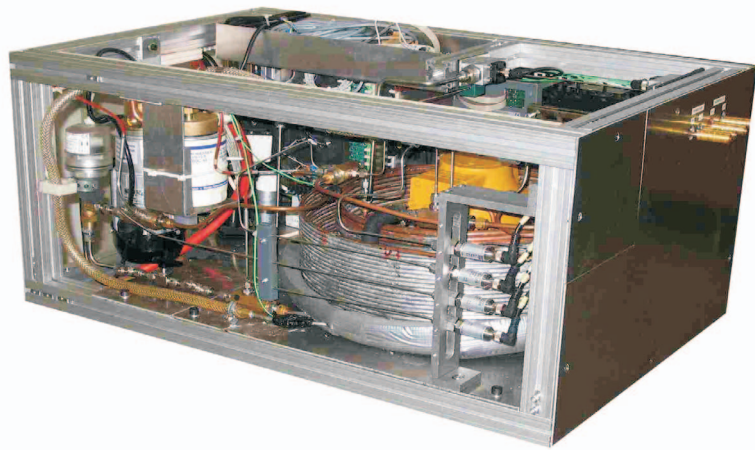


Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Wärmeversorgungssystem mit CO₂-Wärmepumpe



Deutsche Bundesstiftung Umwelt



Prototyp der Wärmepumpe mit dem Kältemittel CO₂ (R744)

Wärmeversorgungssystem mit CO₂-Wärmepumpe

Eine im Vergleich zu konventionellen Geräten energetisch effiziente Nutzung in Kombination mit Solarwärme – das verspricht ein neuartiges Wärmeversorgungssystem für Niedrigstenergiehäuser. Es basiert auf einer CO₂-Wärmepumpe, die mit einem Schichtenlade-speicher gekoppelt ist. Im Gegensatz zu synthetischen Kältemitteln ist Kohlendioxid (CO₂) ein natürliches, umweltfreundliches Kältemittel, das weder ozonschichtschädigend noch klimawirksam ist. Für die benötigten Temperaturen von über 55°C haben CO₂-Wärmepumpen verglichen mit konventionell betriebenen Geräten einen signifikant

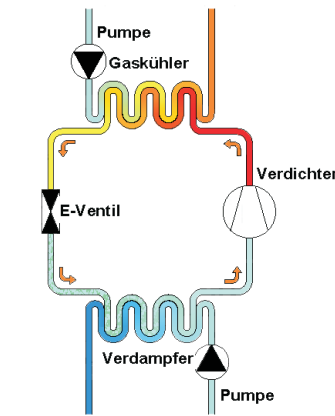
höheren Wirkungsgrad. Sie sind aus system-technischer Sicht eine ideale Ergänzung zu solaren Schichtenspeichern. Schließlich können CO₂-Wärmepumpen mit einem geringen sekundärseitigen Volumenstrom und einer großen Temperatur-Spreizung betrieben werden, so dass die Temperatur-Schichtung des Schichtenspeichers erhalten bleibt. Das Wärmeversorgungssystem stellt damit eine Alternative zur Kombination von Gas-Brennwerttechnik und thermischer Solarenergienutzung dar.

Zwei Varianten untersucht

Das Institut für Thermodynamik an der Technischen Universität Braunschweig entwickelt zwei Varianten dieses neuartigen Wärmeversorgungssystems basierend auf einer CO₂-Wärmepumpe: Für Wohneinheiten nach Passivhausstandard mit einem jährlichen flächenbezogenen Heizenergiebedarf von ca. 15 kWh/m²a



Ausschnitt der CO₂-Wärmepumpe: Verdampfer und Verdichter mit Kühlrippen



Das Prinzip der Wärmepumpe

eine Low-Power-Variante mit großem Schichtenspeicher, für Wohneinheiten mit einem jährlichen Heizwärmebedarf bis 30kWh/m²a eine leistungsstarke Variante mit kleinem Schichtenspeicher.

Innovatives Gesamtregelungskonzept

Die Kombination mit dem Solarwärmeüberträger und die spezifischen Anforderungen des CO₂-Kreislaufs machen innovative Lösungen erforderlich. Daher muss die Einbindung des Solarkreislaufs in den Schichtenspeicher konstruktiv und regelungstechnisch auf das CO₂-System abgestimmt und optimiert werden. Ziel ist, ein Gesamtregelungskonzept für die Wärmeversorgungssysteme zu entwickeln.

Dafür wird der CO₂-Kreislauf den leistungsbedingten und regelungstechnischen Erfordernissen des jeweiligen Gesamtsystems bei unterschiedlichen Wärmequellen wie Luft

und Grundwasser angepasst. Der Schichtenspeicher ist je nach Bedarf als Puffer- oder Brauchwasserspeicher ausgeführt. Die Einkopplung der Wärme des CO₂-Gaskühlers in den Speicher wird hinsichtlich des thermosiphonischen Antriebs, der Integration in den Speicher und der Regelung untersucht.

Weniger Primärenergie

Es zeigt sich, dass Wärmeversorgungssysteme mit einer CO₂-Wärmepumpe und solarem Schichtenspeicher gegenüber der kombinierten Wärmeversorgung mit Gas und Solarenergie weniger Primärenergie benötigen.

Projektthema

Entwicklung eines primärenergieoptimierten Wärmeversorgungssystems für Niedrigstenergie

Projektdurchführung

Technische Universität Braunschweig
Institut für Thermodynamik (IFT)

Hans-Sommer-Straße 5
38106 Braunschweig
Telefon 0531|3912631
k.kosowski@tu-bs.de
www.ift.tu-bs.de

Kooperationspartner

Das Projekt wird in Kooperation mit der Firma Solvis GmbH & Co KG, der Firma Konvekta KKI Kälte- und Klima KG, der Firma Danfoss A/S sowie dem Institut für Gebäude- und Solar-technik der TU Braunschweig durchgeführt.