

Zuhause können Sie was erleben.



A1 TV



A1 Festnetz-Internet

Mit der neuen A1 TV Kombi.

- 40 TV-Sender für volle Unterhaltung, 4 davon in HD
- Dazu unlimitiertes und ungebremstes A1 Festnetz-Internet
- Nur für kurze Zeit

Einfach A1.

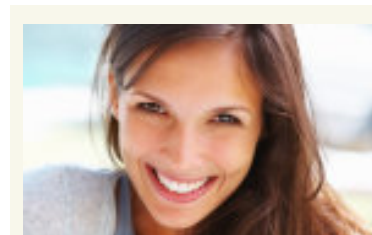


Umweltfreundlich heizen im Zug

Schienenfahrzeuge. Klimafreundliche Wärmepumpen sollen Elektroheizungen und Klimaanlage mit schädlichen Kältemitteln ersetzen. 40 Prozent der Energie werden dadurch eingespart.

10.10.2014 | 18:36 | von Petra Paumkirchner (Die Presse)

Wer sitzt im Sommer nicht gern in einem gut klimatisierten Zugabteil und im Winter in einem gut beheizten Bahnwaggon? Selten macht man sich jedoch Gedanken darüber, wie die der Jahreszeit angepasste Raumtemperatur zustande kommt und wie viel Energie das Ganze verschlingt.



Frauen setzen auf Partnersuche im Internet

Bereits jede sechste Österreicherin hat einen Partner im Internet kennen gelernt. Finden Sie auch mit diepresse.com/partnersuche den Menschen, der zu Ihnen passt. [Weitere Informationen »](#)

In einem aus Mitteln des Klima- und Energiefonds geförderten und im Rahmen des „eMISSION.at“-Programms durchgeführten Projekt wird eine in mehrfacher Hinsicht umweltfreundliche Klimaanlage zum Heizen und Kühlen speziell für Schienenfahrzeuge entwickelt. Daran beteiligt sind drei wissenschaftliche Partner und drei Kooperationspartner aus der Industrie.

Zukünftig sollen in Zügen gängig verwendete Klimaanlage durch Kälteanlagen mit Wärmepumpenfunktion ersetzt werden. Wärmepumpen bestehen aus vier Komponenten, die in einem Kreisprozess durchlaufen werden: aus zwei Wärmetauschern (Kondensator und Verdampfer), aus einer Drossel und einem Kompressor. Durch entsprechende Verschaltung der Komponenten der Wärmepumpen kann je nach Bedarf gekühlt oder geheizt werden.

Natürliches Kältemittel: CO2

Ein Kühlschrank funktioniert nach demselben Prinzip. Die dabei im Kreisprozess genutzte Energie ist jene, die zur Kühlung des Innenraums eines Kühlschranks verwendet wird. Diese wird zusammen mit der Antriebsenergie als Abwärme an die Umgebung abgegeben. So funktioniert auch die Kühlung der Zugabteile. Kehrt man den Prozess um, kann geheizt werden.

Aus der Umgebung mit niedriger Temperatur wird Energie aufgenommen und zusammen mit der Antriebsenergie des Kompressors auf ein zu beheizendes System wie einen Raum übertragen.

Das Problem aus Umweltsicht: Als Kältemittel werden zurzeit synthetische Substanzen, sogenannte teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW), verwendet, deren Emissionen treibhauswirksam sind. Daher wurde die Verwendung eines umweltfreundlichen Kältemittels vorangetrieben. Ersatz konnte im natürlichen Kältemittel CO2 gefunden werden. Der Review der F-Gas-Verordnung der Europäischen Kommission, darin geht es um Emissionen fluorierter Gase (F-Gase), sieht CO2 als Ersatzoption für die HFKW vor. Darin wird im Bahnsektor für 2030 sogar mit einer Marktdurchdringung bei Neuintallation von 60 Prozent der Klimaanlage mit CO2 als Kältemittel gerechnet.

Auf dem Markt bereits vorhandene Wärmepumpenlösungen mit CO2 können jedoch für die Bahn nicht eins zu eins übernommen werden, sondern müssen an die spezifischen Bedingungen dieses Transportmittels adaptiert werden.

Bei den Projektpartnern TU Graz, Obrist und am Virtual Vehicle Research Center hat man bereits Erfahrungen in diesem Bereich gesammelt. 2013 wurde ein Prototyp einer CO2-Klimaanlage mit Wärmepumpenfunktion für Hybrid- und Elektroautos entwickelt. Dennoch hat die Bahn spezielle Anforderungen, auf die man bei der Entwicklung der Teilkomponenten einer Wärmepumpe, vor allem bei den Wärmetauschern, eingehen muss. Die Industriepartner Liebherr und Fertinger kennen diese Bedürfnisse genau.

„Eine große Herausforderung im Projekt war es“, so Alois Steiner, Projektleiter des wissenschaftlichen Partners Virtual Vehicle Research Center in Graz, „ein Konzept mit einer Schaltungsvariante zu finden, das drei verschiedene Betriebsarten ermöglicht: einen Kühlbetrieb, einen Heizbetrieb sowie den aufgrund der Eisbildung bei niedrigen Temperaturen im Winter notwendigen Abtaubetrieb des Außenraumwärmetauschers.“

Der Außenraumwärmetauscher (Verdampfer) ist der heikelste Wärmetauscher, er ist ja im Freien, also auf dem Dach des Zuges montiert und allen Witterungsbedingungen wie Hagel, Eis, Regen, Wind ausgesetzt. Außerdem wirken auf ihn bei Hochgeschwindigkeitszügen große Kräfte durch die Luftströmungen. Bedingungen, die einen extrem stabilen und robusten Bau erfordern, bei gleichzeitigem Anspruch, wartungsarm und betriebssicher zu sein. Bei Hochgeschwindigkeitszügen müssen die Luftkanäle sehr schnell geschlossen werden, um beispielsweise bei der Einfahrt in einen Tunnel keine für die Passagiere unangenehmen Druckschwankungen im Waggon zu erzeugen. Alles in allem Besonderheiten bei der Klimatisierung von Zügen, die bei der Konstruktion der CO2-Wärmepumpen bedacht werden müssen.

In 3-D-Simulationen am Computer wurden die einzelnen Parameter zusammengefasst, die einen virtuellen Prototyp ergaben. Im Frühjahr soll sich der gebaute Prototyp auf einem fahrenden Zug bewähren.

„Mit der in unserem Forschungsvorhaben erarbeiteten Innovation können in Österreich in den ersten fünf Jahren nach der Markteinführung im Durchschnitt 3500 Tonnen CO2-Äquivalente eingespart werden, bis 2030 in Summe ungefähr 87.000 Tonnen“, fasst Michael Nöst, Projektkoordinator und CEO vom Institut für innovative Energie- und Stoffaustauschsysteme (IESTA), die umweltrelevanten Vorteile zusammen. „Das gelingt uns einerseits durch den Ersatz der teilfluorierten Kohlenwasserstoffe durch das weniger treibhauswirksame CO2 und andererseits durch die Nutzung der Wärmepumpe zur Beheizung der Waggons.“ Der Prototyp soll sowohl bei Minusgraden (bis -10 °C effiziente Heizleistung) als auch bei hohen Außentemperaturen über 55 °C optimal funktionieren.

Neues System spart Strom

Außerdem bietet das Gerät ein erhebliches Potenzial zur Energieeinsparung. Immerhin werden die Klimaanlage im Schienenverkehr zu fast 65 Prozent für Heizzwecke genutzt. Die Wärmepumpe spart in der kalten Jahreszeit bis zu 40 Prozent Strom im Vergleich zur herkömmlich eingesetzten rein elektrischen Heizung.

Um 100 Prozent Energie zum Heizen zu bekommen, muss man aufgrund des Wärmepumpenprinzips nur circa ein Drittel elektrische Energie zuführen – ein äußerst effizient arbeitendes, kosten- und energiesparendes System. Ein konventionelles System wird in 30 Jahren Betriebszeit weitere zehnmal bezahlt. Ein innovatives System mit CO2 als Kältemittel ermöglicht Einsparungen in Höhe des Vierfachen der Beschaffungskosten.

Mehr auf:diepresse.com/energie

LEXIKON

CO2-Äquivalent bezeichnet das Treibhauspotenzial von Molekülen: Das CO2-Äquivalent ist ein Maß dafür, wie viel Einfluss ein Stoff auf den Treibhauseffekt hat. Methan hat beispielsweise eine 25-mal stärkere Wirkung als CO2. Das CO2-Äquivalent beträgt daher 25 und einem Kilogramm Methan entsprechen 25 Kilogramm CO2-Äquivalente.

F-Gase ist die Abkürzung für fluorierte Treibhausgase: Sie wurden ursprünglich als Ersatz für Fluorkohlenwasserstoffe (FCKW) eingesetzt. Jetzt weiß man, dass sie aber eine 23.000-mal höhere Treibhauswirkung als CO2 haben. [iStockphoto]

("Die Presse", Print-Ausgabe, 11.10.2014)



0



0



0



Testen Sie "Die Presse" 3 Wochen lang gratis: diepresse.com/testabo



Forschungsfragen



Die gesammelten Fragen

"Die Presse" beantwortet wöchentlich Wissenschaftsfragen

Wissenskommentar

1 / 5

29.09.2014

Längst schon gibt es zu viele Menschen auf dieser Welt

Kurt Kotrschal

Was, es gibt keine Überbevölkerung, sondern nur ein Verteilungsproblem? Sie liegen falsch, Herr Prüller.

Investorakademie



Roundtable zum Thema: Wo locken heute attraktive Zinsen?

Hören Sie Branchenexperten am 23. Oktober 2014 um 18:00 Uhr im mumok: Lounge und erfahren Sie welche Anlageformen profitabel sind.

[Jetzt kostenlos anmelden »](#)



Junge Forschung



Dissertation der Woche

Der Blick in aktuelle wissenschaftliche Arbeiten

TIPPS ZUM THEMA



Doktorarbeit schreiben? – Darauf muss man achten
Eine Doktorarbeit zu schreiben bedeutet ein hartes Stück Arbeit!



Die positiven Effekte des Hochwassers
Hochwasser ist bei den meisten Menschen ausschließlich als etwas Negatives bekannt.

powered by



Attraktive Zinsen... mit dem Festgeld der HYPO NOE! Nur für kurze Zeit. Jetzt Online abschließen.



Online Geld verdienen Es war noch nie so einfach: Jetzt 300€ am Tag und mehr verdienen!



Partnersuche ab 30 Seriöse Partnersuche für Singles aus Österreich. Jetzt Singles aus Ihrer Region kennenlernen.

powered by

