Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 117 (1999)
Heft: 14/15

Artikel: Pilotprojekt Riesa
Autor: Schaumberg, Gottfried / Gerber, Andreas
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-79715

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 29.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Gottfried Schaumberg, Andreas Gerber, Freiburg i. Br.

Pilotprojekt Riesa

Das Pilotprojekt «Innovative und Umweltschonende Energietechniken im technologieorientierten Gründerzentrum Riesa» integriert Solarthermie und moderne Erdgastechnik in einen Energieverbund.

Eine Kollektoranlage liefert im Sommer Wärme für den Betrieb eines Klimagerätes. Ein neuartiger emissionsarmer Erdgaskessel mit katalytischem Brenner heizt das Gebäude, eine kleine Brennstoffzelle liefert Strom und Wärme. Eine dreijährige wissensschaftliche Begleitung dient der Optimierung des Gesamtsystems und seiner Komponenten.

Systemkomponenten

Die innovativen Komponenten sind in die konventionelle Energieversorgung des Gebäudes integriert. Solaranlage, katalytischer Brennwertkessel und Brennstoffzelle decken die Grundlast. Sie liefern die erzeugte Wärme in einen Schichtspeicher, der als Puffer zwischen der Solaranlage bzw. der Brennstoffzelle und der Heizung dient. Der konventionelle 150-kW-Erdgaskessel, der das Gebäude vor der Installation der Pilotanlage ausschliesslich beheizte, übernimmt während der kalten Jahreszeit die Spitzenlastdeckung.

Solare Heizung und Klimatisierung

Die Solarkollektoranlage auf dem Dach liefert je nach Bedarf Wärme für die Gebäudeheizung oder - in Verbindung mit der installierten Klimaanlage - für die Kälteerzeugung. Das Klimagerät kühlt den Seminarraum des Technologiezentrums. Die Anlage arbeitet sorptionsgestützt in einem offenen Prozess. Sie benötigt neben der elektrischen Antriebsenergie für die Ventilation nur Wärme. Marktgängige Flachkollektoren können diese bereitstellen, da die erforderlichen Temperaturen moderat sind. Die hydraulische Verbindung von Solaranlage und Klimagerät ist so konzipiert, dass Wärme sowohl aus dem Speicher als auch direkt von den Kollektoren entnommen werden kann.

Katalytischer Erdgasheizkessel

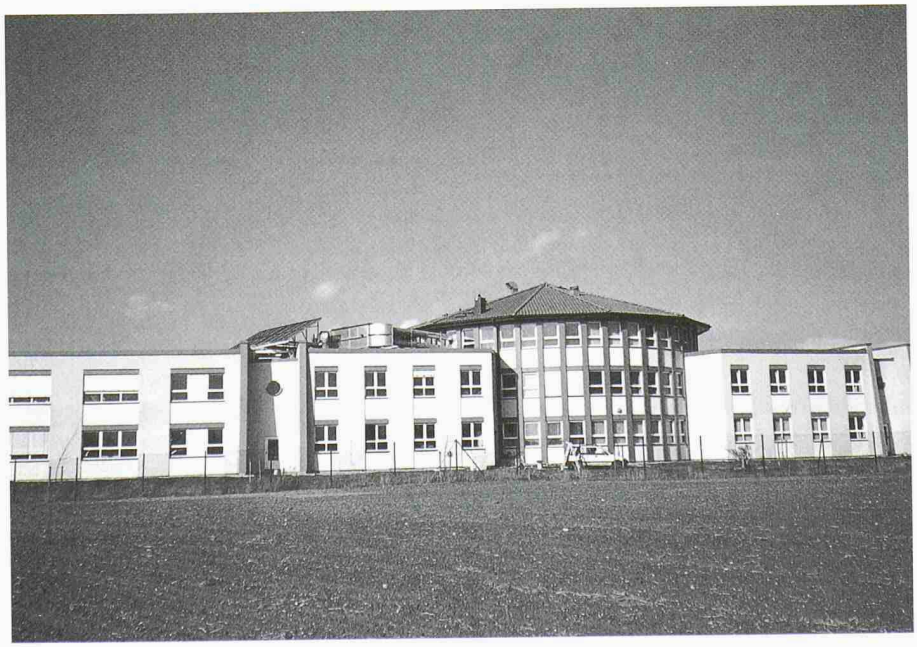
Katalytische Verbrennung ermöglicht eine extrem schadstoffarme Wärmeerzeugung. So liegen die Stickoxid- und Kohlenmonoxidemissionen eines katalytischen Erdgasbrenners um etwa zwei Grössenordnungen unter der eines handelsüblichen Flammenbrenners. Das Institut entwickelte für dieses Vorhaben einen katalytischen 10-kW-Brenner mit neuartiger Strahlungswärmeauskopplung und montierte ihn in einen handelsüblichen Erdgas-Brennwertkessel. Das Brennerdesign begrenzt die Katalysatortemperaturen auf 750 bis 800 °C, was eine hohe Stabilität des Katalysatormaterials erwarten lässt. Der umgerüstete, Tüv-abgenommene Heizkessel wird kontinuierlich betrieben und soll zusammen mit der Solaranlage einen Grossteil des Heizwärmebedarfs bereitstellen.

Wärme- und Stromerzeugung in kleinen, dezentralen Anlagen (möglichst Wärme-Kraft-Kopplung) sind Kernthemen der zukünftigen Energieversorgung. Ein Kandidat hierfür ist die Brennstoffzelle, die jedoch bislang nur in grösseren Einheiten und bei höheren Temperaturen zum Einsatz kommt. Die Membranbrennstoffzelle kann den Anwendungsbereich nach unten abrunden. Sie wandelt Wasserstoff je zur Hälfte in Strom und Niedertemperaturwärme bei 80 °C um. Wasserstoff für regenerative Energiesysteme kann durch Elektrolyse von Wasser oder durch Vergasung von Biomasse erzeugt werden. Als Übergangstechnologie bietet sich die effiziente Nutzung fossiler Energieträger an, so z.B. die Reformierung von Erdgas bei stationärem Einsatz der Membranbrennstoffzelle.

Brennstoffzelle

Das derzeit mit Wasserstoff betriebene Brennstoffzellensystem ist als Versuchsanlage konzipiert. Diese liefert während des Betriebs Wärme für die Heizung und elektrische Energie ins Netz. Das Brennstoffzellenaggregat stammt von einer amerikanischen Firma. Es besteht aus 70 Einzelzellen und hat eine maximale Ausgangsleistung von 7,5 kW elektrisch (47 V, 160 A). Das Institut ermittelte im Probebetrieb mit Wasserstoff und Luft die Grundlagen für ein korrektes Systemdesign und baute eine entsprechend angepasste Mess-, Steuer- und Regeltechnik auf. Diese ermöglicht nicht nur einen sicheren Betrieb des Systems, sondern auch experimentelle Untersuchungen. Die Brennstoffzelle bezieht den Wasserstoff über einen Reformer direkt aus dem Erdgasnetz. Ein dreiphasiger Wechselrichter speist die von der Brennstoffzelle erzeugte elektrische Energie in das Gebäudenetz ein.

Technologieorientiertes Gründerzentrum TGZ Riesa/Grossenhain (Sachsen)



Adresse der Verfasser:
Andreas Gerber, Dipl. Phys., Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Oltmannsstr. 5, D-79100 Freiburg i. Br., *Gottfried Schaumberg*, Dr. (vormals ISE)