

Die Stadt der Zukunft im Pro

Intelligent Schlüssel Energiewe

Über die Hälfte der sieben Millia
2050 wird die Zahl auf fast zehn
Metropolen zu vermeiden, führt
Glasfassaden, die Ökostrom erze
zudem automatisch den Lichtve

Früher war Wilhelmsburg für Hamburg-Besucher tabu. Der Stadtteil galt als grau und arm an Attraktionen. Doch sein Image wandelt sich: Mittlerweile steht hier das „grünste Haus“ der Hansestadt. Mit seiner sogenannten Bioreaktorfassade ist das fünfgeschossige BIQ – die Abkürzung steht für „Haus mit Biointelligenzquotient“ – ein Leuchtturm für nachhaltiges Bauen.

In Glasplatten an der Fassade wachsen Algen, die aus Licht und Kohlendioxid Biomasse und Wärme produzieren. Die Wärme wird über Wärmetauscher den 15 Wohnungen direkt zum Heizen zur Verfügung gestellt, die Biomasse wird abgeschöpft. Aus ihr wird Biogas gewonnen, das eine Brennstoffzelle in Strom und Wärme umwandelt.

Eine Steuerung verteilt die Energie und regelt zugleich das Wachstum der Algen, indem sie ihnen immer genau so viel Kohlendioxid (CO₂) aus der Brennstoffzelle zufließt, wie sie für die Photosynthese benötigen. Pro Jahr liefern die Organismen 4.500 Kilowattstunden Strom – das reicht für zwei Haushalte. Der restliche benötigte Strom wird bei dem Demonstrationsprojekt aus dem öffentlichen Netz bezogen. Wärme produziert die Fassade dagegen an hellen Tagen im Überschuss. Sie wird ins Nahwärmenetz eingespeist oder in Erdwärmesonden gespeichert. Im Winter, wenn der Bioreaktor weniger Heizenergie liefert, greift BIQ auf diese Speicher zurück.

Pro Das send sein Sch glob der und der Ter bev Sed hof (IB geg 40 Res Beh Gef Eins gilt es, mit Vinteleropa zu adressieren.“ Zudem müssten in den Gebäuden fossile durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden und die grüne Energie auch gespeichert werden können, sagt Sedlbauer.

Stadtplaner und Architekten müssen nun schnell handeln: Intelligente Häuser sind gefragt, die Strom und Wärme selbst produzieren und gleichzeitig einen komfortablen und sicheren Lebensraum bieten. Gemeinsam mit elf weiteren Fraunhofer-Instituten leistet das IBP im Projekt „Morgenstadt“ derzeit wichtige Vorarbeit. Die Forscher entwickeln anhand der sechs Städte Singapur, Kopenhagen, New York, Berlin, Freiburg und Tokio Konzepte, wie die Energiewende in Metropolen mit unterschiedlichen Gegebenheiten gelingen kann.

**Dieser Bereich ist
in der Leseprobe nicht enthalten!**



Brennt wirklich der Hut, wenn wir so „weiterhoaz'n“?

Österreichs Journal für Umwelttechnik, Energie und Abfallwirtschaft

(Wie solche Fragen objektiv beantwortet werden können, lesen Sie im UmweltJournal. 6x jährlich in Ihrem Postfach!)



Bestellen Sie gleich jetzt:
 Fax: 01/90 680 9112
 Mail: abo@umweltjournal.at

6 GRÜNDE FÜR IHR UMWELTJOURNAL-ABO


Eksklusivinterviews


Literaturtipps


Aktuelle Forderungen


Recht und Politik


Green Innovators


Good Practice

*) 6 Ausgaben pro Jahr, inkl. Manipulationsspesen, Versandkosten und Steuern in Österreich • Abo-Preis ausserhalb Österreichs: 23,-

Sie möchten diese Ausgabe uneingeschränkt Lesen?

Erwerben Sie diese Ausgabe als E-Paper
<http://www.sciam-online.at/aboutumweltjournal>



Flexible Solarzelle: Welche Photovoltaik-Technik lässt sich am besten in die Gebäudehülle integrieren? In den Laboren läuft die Suche auf Hochtouren.

zu einer modernen, elektrischen Klimaanlage über 80 Prozent des Stroms.

Werden neben diesen Innovationen zudem bestehende Gebäude energetisch saniert, sinkt der CO₂-Ausstoß weiter. Forscher der Technischen Universität Berlin haben zum Beispiel in der Studie „Intelligente Energieversorgung für Berlin 2037“ ermittelt, dass der Gesamtenergiebedarf in der Hauptstadt allein durch Energiesparmaßnahmen wie neue Heizungen und Fenster um 45 bis 50 Prozent gesenkt werden kann.

Innovationen aus Glas

Dass die Morgenstadt Realität werden und leistungsfähige Module, Kollektoren und Energiesparfenster flächendeckend zum Einsatz kommen können, ist allerdings an eine wesentliche Bedingung geknüpft: Innovationen aus Glas. Moderne Glasfassaden schützen vor Sommerhitze und machen stromfressende Klimaanlagen überflüssig. Mit sogenannten elektrochromen Nanopartikeln angereicherte Scheiben verändern bei Spannung oder durch andere Auslöser wie Sonneneinstrahlung oder Erwärmung ihre Lichtdurchlässigkeit und dienen so als Sonnen- oder Sichtschutz. Andererseits sind Fensterfassaden so gut isoliert, dass im Winter keine Wärme mehr nach außen entweicht – umgekehrt aber die Wintersonne Energie in die Räume tragen kann.

Außerdem schützt Glas die empfindlichen Absorberschichten der Solarmodule und -kollektoren vor äußeren Witterungseinflüssen und trägt dank spezieller Beschichtungen und Strukturen dazu bei, dass mehr Licht zur Strom- und Wärmeproduktion genutzt wird. Neues, nur wenige Millimeter starkes Flachglas könnte der Photovol-

Universität Stuttgart organisiert wurde, zeigte am Beispiel von großformatigen Fassaden-Mock-ups und Eins-zu-Eins-Modellen die neuesten Entwicklungen im Bereich Fassade und Energie.

Unter anderem wurde auf der Sonderschau demonstriert, wie moderne Wärme- und Sonnenschutzgläser sowie schaltbare Vergasungen in Gebäude integriert werden können. Ein Beispiel war die modular aufgebaute Glasfassade „iconic skin“ der deutschen Firma seele. Das Fassadenelement erscheint völlig homogen, ohne sichtbare Pfosten, Querträger und andere Befestigungen. Das Element besteht aus einem Innen- und Außenglas. Dazwischen befindet sich ein selbst regelndes Druckausgleichssystem, das durch Interaktion mit dem Außenklima eine passive Belüftung sicherstellt.

Das Glas-Sandwich bietet laut seele eine exzellente Wärme- und Schallsolation und ermöglicht es, Sonnenschutz-Elemente zu integrieren. Maximale Elementgrößen von 3,20 mal 15 Metern verbinden mehrere Stockwerke zu einer vertikalen optischen Einheit. Die Einheiten können individuell gestaltet werden: Arrangement, Form und Größe der transparenten Bereiche sowie die Bedruckung und Farbgebung der äußeren und inneren Glasflächen können Kunden frei wählen.

Photovoltaik noch stärker integriert

Künftige Lösungen für die Gebäudehülle werden nach Meinung von Experten noch stärker die Photovoltaik integrieren. Analysten der US-Marktforschungsfirma Nanomarkets schätzen, dass sich der Markt für Building-Integrated Photovoltaic (BIPV)-Glas bis 2019 von 823 Millionen auf

2,7 Milliarden US-Dollar mehr als verdreifachen wird. In ihrem aktuellen BIPV-Report bewerten sie BIPV-Glas als eine Schlüsseltechnologie für Nullenergiehäuser, die aufgrund neuer Gebäuderichtlinien in den USA und Europa künftig zum Standard werden.

Die Photovoltaikindustrie bereitet sich bereits auf die technologischen Herausforderungen vor. Firmen wie Heliatek oder Electric OPV können mittlerweile komplett durchsichtige Solarfolien konzipieren, die als unsichtbare Kraftwerke fungieren können. Neben den Herstellern organischer Photovoltaik entwickeln auch immer mehr Produzenten von Dünnschichtmodulen Photovoltaik-Folien. Miasolé aus Kalifornien etwa, Tochterfirma des chinesischen Hanergy-Konzerns, erreicht mit photoaktiven Kupfer-Folien mittlerweile mehr als 14 Prozent Wirkungsgrad – fast so viel, wie herkömmliche Siliziummodule ermöglichen.

Trend zu Solarfolien

Mit dem Trend zu Solarfolien geraten auch neue Produktionsmethoden in den Fokus. Siliziumzellen werden aufwändig aus Siliziumblöcken gesägt, während Dünnschichtmodule in speziellen Öfen „gebacken“ werden. Flexible Zellen hingegen lassen sich kontinuierlich und schnell durch Rolle-zu-Rolle-Aufdampfung oder Rollendruck herstellen. Der ostdeutsche Anlagenbauer 3D-Micromac wird im Herbst den ersten Solarhersteller mit Maschinen für die Rolle-zu-Rolle-Bearbeitung von dünnen Schichten ausstatten. „Flexible, kostengünstig produzierbare Photovoltaik könnte zum großen Trend werden“, erklärt 3D-Experte Thomas Kießling.

Um die BIPV erfolgreich voranzutreiben, müssen Glas- und Photovoltaikindustrie künftig enger zusammenarbeiten. Welche Solarzellen eignen sich, wer integriert die Solarfolien in das Bauglas, zu welchen Kosten ist das möglich? „Es sind noch viele Fragen offen“, sagt Timo Feuerbach, Referent des Forums Glasstechnik im VDMA. Auf dem glasstec-Kongress „Solar meets Glass“ wurde diskutiert und Kooperationen angebahnt – und so der „Morgenstadt“ ein Stück näher gekommen.

Foto: René Müller/Photographie/seele

verbinden Elemente von 3,20 mal 15 Metern. Ein entsprechendes Mock-Up ist

hen: able Glas- eten

rdorf wur- des nutz- schau der

Foto: Tom Barnewald, Berlin/Heliatek