

**Univ. Prof. Dr.-Ing. M. N. Fisch**  
Institut für Gebäude- und Solartechnik (IGS), TU Braunschweig

## **Strategien zur Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden**

Bei der Nutzung erneuerbarer Energien zur Energieversorgung von Gebäuden und Siedlungen haben Sonnenenergie (Solarthermie, Photovoltaik), Biomasse (Holz, Biogas) und oberflächennahe Geothermie ein hohes Umsetzungspotential zur Erreichung der weltweiten Klimaschutzziele. Der erst vor einigen Jahren in der Energieeinspar- Verordnung (EnEV) eingeführte ganzheitliche Ansatz des jährlichen Primärenergiebedarfs erlaubt eine adäquate Berücksichtigung der Nutzung erneuerbarer Energien im Gebäudebereich. Je schärfer die Grenzwerte im Primärenergie- Standard gesetzt werden, desto mehr wird die weitere Markteinführung dieser Technologien unterstützt.

### **Wo stehen wir heute - was haben wir erreicht?**

Die technische Nutzung der Sonnenergie zur Wärme- und Stromversorgung wird seit Mitte der siebziger Jahre in Deutschland erforscht, in den achtziger und neunziger Jahren zur Marktreife entwickelt und das "Kosten/Nutzen-Verhältnis" um den Faktor zwei bis drei verbessert. Im Rahmen des Förderprogramms Solarthermie 2000 (BMW) wurden größere Solar-siedlungen umgesetzt. Nach der erfolgreichen Erprobung von solarunterstützten Nahwärmeprojekten mit Kurzzeit-Wärmespeichern in der ersten Hälfte der neunziger Jahre gingen ab 1996 die ersten solaren Großanlagen mit Langzeit- Wärmespeicher in Hamburg, Friedrichshafen und Neckarsulm in Betrieb. Damit wurde ein Ziel erreicht, das über viele Jahre hinweg utopisch erschienen war – mit der Sonnenenergie aus dem Sommer im Winter die Gebäude zu beheizen. Im Rahmen des gleichen Förderprogramms wurde in den letzten Jahren die Kombination von Solarenergie- und Biomassenutzung (z.B. Holzverbrennung) zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Wärme- bzw. Energieversorgung von Wohnsiedlungen erfolgreich erprobt.

Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie (Erdsonden, Energiepfähle, Grundwasserbrunnen,..) mittels Wärmepumpen ist Stand der Technik. Aktuelle Evaluierungen solcher Systeme zur Wärme- und Kältespeicherung im Gründungsbereich von Bürogebäuden zeigen den hohen Bedarf an einer energetischen Betriebsüberwachung und das hohe Optimierungspotential (30 bis 40 %) zur Verbesserung der Energieeffizienz im realen Gebäudebetrieb. Dies zeigt im gleichen Maße die Untersuchung von Atrien in Nichtwohngebäuden im Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ (BMVBS).

Die Photovoltaik hat sich technologisch und wirtschaftlich erfolgreich weiter entwickelt, dies nicht zuletzt durch das EEG. Die Gebäudehülle als Energiesammler - mittels fassadenintegrierter Solarzellen – in Glas laminierte Dickschicht- oder aufgedampfte Dünnschicht- Zellen – in verschiedensten Farbgestaltungen wurden im Rahmen von „Zukunft Bau“ entwickelt und erprobt.

Ein Leuchtturm der BMVBS- Forschungsinitiative ist zweifelsfrei die Beteiligung und der zweimalige Erfolg (2007 und 2009) am studentischen Wettbewerb „Solar Decathlon“ – ausgelobt vom das DOE, Washington durch die TU Darmstadt. Beide Siegerentwürfe basieren auf einer bauphysikalisch exzellenten Gebäudehülle kombiniert mit passiven und aktiven Systemen, mit denen regenerative Energiequellen genutzt werden.

### **Was müssen wir erreichen – was sollte getan werden?**

Im Bestand müssen im städtischen Kontext wie auch auf Gebäudeebene Modellprojekte für eine drastische Reduzierung der klimaschädlichen Emissionen angeschoben werden. Bei neuen Ansiedlungen müssen Vorhaben mit einem klimaneutralen (CO<sub>2</sub>- neutral) Ansatz initiiert werden. Die anstehenden Neunutzungen der innerstädtisch gelegenen Flughäfen Tempelhof und Tegel in Berlin zwingen sich dafür regelrecht auf. Weshalb nicht ein „MASDAR“ (im Bau befindliche CO<sub>2</sub>- neutrale City in Abu Dhabi) in der Bundeshauptstadt.

Der Netto- Plusenergiestandard oder das Gebäude als Kraftwerk muss in Wohn- und Nichtwohnbauten umgesetzt und erprobt werden, dabei spielen die erneuerbaren Energien eine bedeutende Rolle. Dabei sind nicht neben Energieeffizienz und Raumklima auch die Wiederverwendung der Baumaterialien, die Lebenszykluskosten, etc zu beachten.

Wir müssen unsere Erfahrungen auf dem Gebiet des energieeffizienten und komfortgerechten Bauens mehr als bisher exportieren. Das „Energy efficient Building - Made in Germany“ muss zu einer Marke entwickelt, auf die entsprechenden Klimazonen angepasst und vermarktet werden. Dazu müssen Demonstrationsprojekte (Schulen, Botschaften, ...) in verschiedenen Zielländern mit deutschen Know-how geplant und mit deutscher Technologie realisiert werden.

Die Einbindung erneuerbarer Energiequellen im Gebäudesektor ist eine der wichtigen Aufgaben in der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ für Vorhaben im In- wie im Ausland.