

BBR-Forschungsprojekt Zukunft Bau

Prof. Dr.-Ing. Peter JEHLE; Dipl.-Ing. René NAUMANN; Dipl.-Ing. Nadine HEINZE

PV-VH-Fassade:

Adaption und Weiterentwicklung der Photovoltaik-(PV) Dünnschicht-technologie für Kompositpaneele mit teils farbigem Glas für den Einsatz in vorgehängten, hinterlüfteten (VH) Fassaden

Forschungspartner

Technische Universität Dresden – Institut für Baukonstruktion Prof. Dr.-Ing. Bernhard Weller

Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoffforschung (ZSW) Baden-Württemberg

StoVerotec GmbH, Lauingen/Donau

Würth Solar GmbH & Co. KG, Schwäbisch Hall

Forschungsprogramm

Mit der Einführung der Energieeinsparverordnung (EnEV) wurden nachhaltige, ressourcensparende und energetische Gebäudestandards zur Energieeinsparung festgelegt. Diese sollen unter anderem zu energieeffizienteren Gebäuden führen und können z. B. durch optimierte Wärmedämmung oder eine optimierte Gebäudetechnik realisiert werden. Die Photovoltaik als integraler Bestandteil einer Fassade gewinnt gestalterisch und energetisch betrachtet zunehmend an Bedeutung. Erste Anwendungen wurden erfolgreich bei Fassaden umgesetzt. Aus architektonischer Sicht kann das Anbringen von Photovoltaik-Anlagen auf oder an Gebäuden häufig gestalterisch nur wenig überzeugen. Photovoltaik-Module für Fassaden treffen in der Architektur bei Planern, Bauherren und Behörden bisher nur auf verhaltene Akzeptanz. Dies liegt – neben den noch relativ hohen Kosten und dem noch fehlenden Know-How bei Architekten und Planern – nicht zuletzt in einer begrenzten Produktpalette und dem auffälligen Erscheinungsbild herkömmlicher PV-Module aus kristallinen Siliziumzellen.

Die Forderungen nach Energieeinsparungen ließen sich besser mit den Wünschen der Architektur vereinen, wenn in größerem Umfang als bisher Photovoltaik-Elemente zum Witterungsschutz in moderne Glasfassaden für vielfältige Gebäudetypen integriert werden könnten. Die Dünnschichttechnologie eröffnet gegenüber der herkömmlichen Produktionsweise von Solarzellen aus Silizium neue und erweiterte Produktions- und Gestaltungsmöglichkeiten. Ein breites Spektrum an Farben und Oberflächenmodulationen steht zur Verfügung. Neue Photovoltaik-Module in Dünnschichttechnologie lassen sich mit ihren Texturen und Strukturen deshalb dem baulichen Kontext besser anpassen. Sie bieten ideale Voraussetzungen für die Integration in ansprechende Fassaden und die Kombination mit einer energiesparenden Bautechnik. Innovative, moderne und intelligente Fassaden zur Energiegewinnung mit Photovoltaik versprechen ein hohes Nutzenpotenzial. Mit ihnen lassen sich die Forderungen nach architektonischer, städtebaulicher, technischer und ökologischer Qualität gleichermaßen erfüllen.

Im Forschungsprojekt PV-VH-Fassade sollen die grundlegenden Voraussetzungen für die Integration von Photovoltaik-Elementen in farbige, vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden gelegt werden. Durch die Weiterentwicklung der innovativen Photovoltaik-Dünnschichttechnologie bietet sich die Grundlage zur Entwicklung weiterer innovativer Baumaterialien und Bautechniken zur Nutzung der Sonnenenergie bei Glasfassaden. Für die Entwicklung von einsetzbaren Bauprodukten sollen grundlegende Fragen zum Langzeitverhalten, zu Wirtschaftlichkeit, Energieeinsparung und Nachhaltigkeit für moderne Glasfassadensysteme mit Photovoltaik sowie technischer und konstruktiver Ausgestaltung geklärt werden.

Die Forschungsarbeit wird in einem Stufenkonzept mit folgenden zentralen Bearbeitungsstufen umgesetzt:

1. Ermittlung von Rand- und Rahmenbedingungen für die Anwendung von Photovoltaik-Dünnschichtmodulen in vorgehängten, hinterlüfteten-Fassaden
2. Adaption und Weiterentwicklung der Dünnschichttechnologie sowie Herstellung von Prototypen

3. Baukonstruktive, bauverfahrenstechnische und physikalische Untersuchungen und Auswertungen zur Überprüfung der Anwendbarkeit

4. Analysen zu Wirtschaftlichkeit und Lebenszykluskosten

5. Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse sowie Ausblick für die praktische Anwendung