



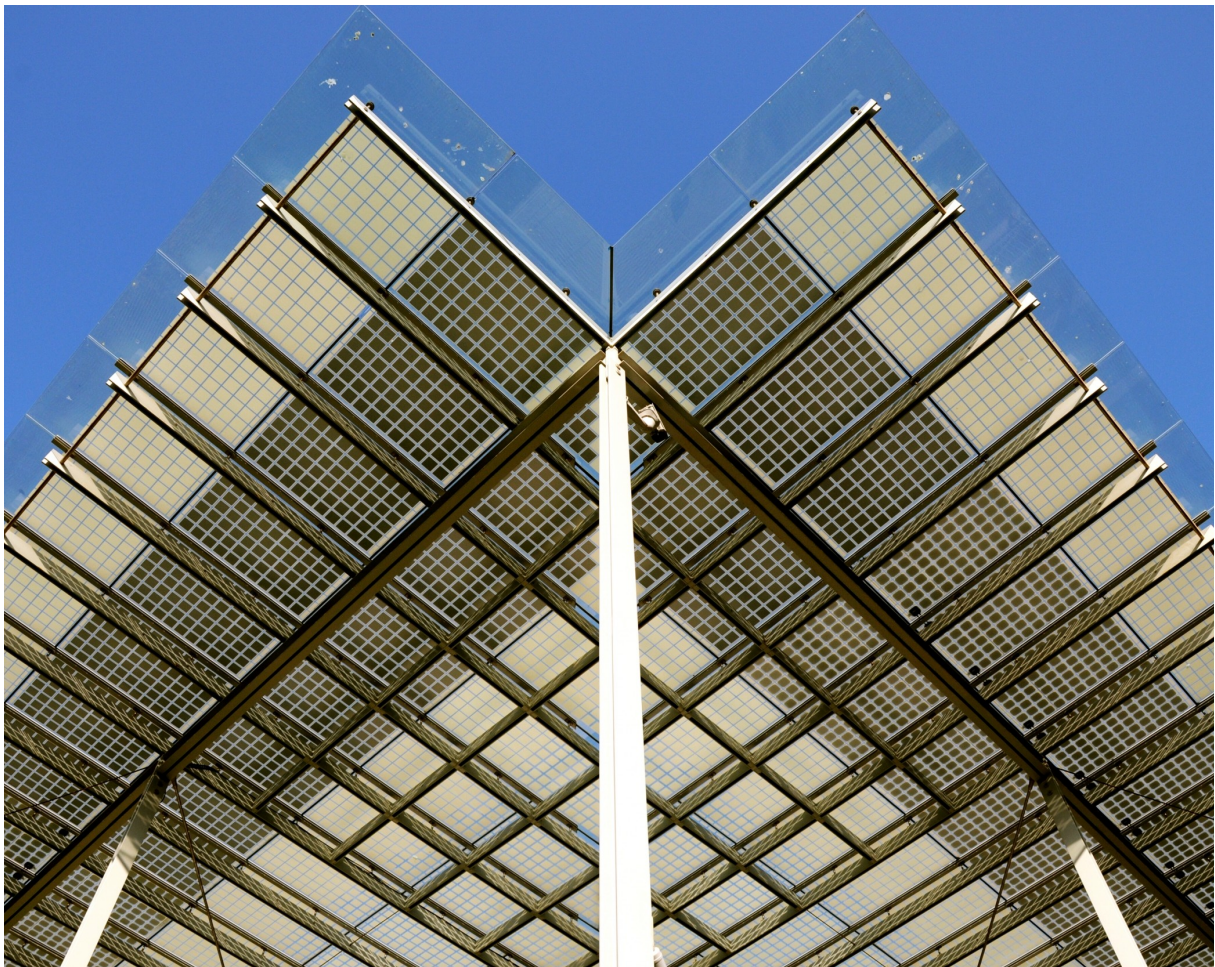
Projekt

Beschleunigung der Anwendung von PV



In Gebäude integrierte Solarzellen

Solarpanels sollten nicht nur auf Dächern montiert, sondern auch in Fassaden integriert werden, um das Potenzial auszuschöpfen. Noch geschieht das selten. Wie stehen Architekten und Eigentümer zu gebäudeintegrierter Photovoltaik?



Solarzellen, die direkt in die Gebäudehülle integriert sind, eröffnen neue architektonische Möglichkeiten. *Quelle:* Shutterstock





Auf einen Blick

- Solarzellen können nicht nur auf Dächern und Freiflächen montiert werden, sondern auch direkt in Fassaden und/oder Dächer integriert werden.
- Auch bei Renovationen kann es sinnvoll sein, den Einsatz von sogenannter gebäudeintegrierter Photovoltaik zu prüfen.
- Noch wird diese Technologie aber eher selten eingesetzt. Gespräche mit Architekten und Eigentümern zeigen, dass es erstens an Wissen mangelt und zweitens hohe Kosten im Weg stehen.

Mit dem Umstieg auf erneuerbare Energien soll der Anteil der Solarenergie massiv gesteigert werden: von 1,9 Gigawatt installierter Leistung im Jahr 2016 auf 10 Gigawatt bis 2050. So sieht es die Energiestrategie 2050 des Bundes vor. Dabei kommt vor allem der Solarenergie auf Gebäuden eine grosse Bedeutung zu. Doch Dachflächen sind nicht der einzige Ort, um Solaranlagen in Gebäude einzubauen. Auch Panels in Fassaden könnten dazu beitragen, das Ziel zu erreichen. Für diese sogenannte gebäudeintegrierte Photovoltaik gibt es mittlerweile zahlreiche Möglichkeiten: zum Beispiel Solarzellen als Fassadenteile, Fenster oder Dachziegel. Doch wie werden solche neuen Bauelemente von Architekten und Eigentümern aufgenommen? Was steht einem durchschlagenden Erfolg im Weg? Diesen Fragen gingen Forschende der Hochschule für Technik und Architektur Freiburg nach.

Potenzial bei Renovierungen

In einem ersten Schritt bestimmten die Wissenschaftler, welches Potenzial gebäudeintegrierte Photovoltaik (GiPV) bei Renovierungen in der Stadt Neuenburg hat. Dazu verwendeten sie ein Register mit Baubewilligungen für Renovierungen von 2011 bis 2015. Von den darin enthaltenen 212 Bewilligungen verfügen 45 Prozent der Projekte über ein gutes Potenzial für die Integration von Photovoltaik: 23 Prozent sind Umbauten und 22 Prozent der Bewilligungen betreffen Änderungen im äusseren Bereich der Gebäude. Dabei werden meist Modernisierungen der Gebäudehülle und Sanierungen des Dachs vorgenommen.

Erst wenig verbreitete gebäudeintegrierte Photovoltaik

Zwar wurden im Laufe der Jahre in der Stadt Neuenburg immer mehr Solaranlagen installiert. 2012 waren es erst vier, 2015 bereits 68. Doch die gebäudeintegrierte Photovoltaik fristet ein Nischendasein: von den bis Ende 2015 insgesamt 202 installierten Anlagen waren nur drei in Gebäude integriert. Um die Gründe dafür zu erfahren, wählten die Forschenden zwölf repräsentative Gebäude aus, die sich in verschiedenen Eigenschaften voneinander unterscheiden: zum Beispiel in der Bauphase, ob freistehendes Gebäude oder eingebettet in eine Strassenzeile oder nach Art des Daches (flach oder geneigt). Dann führten die Forschenden Gespräche mit den Architekten und den Eigentümern dieser Gebäude. Die Eigentümer bestanden unter anderem aus Pensionskassen, Immobilienfonds, Stiftungen und staatlichen Behörden.

Ergebnis: Es gibt nicht einen einzelnen Grund, der dazu führt, dass gebäudeintegrierte Photovoltaik selten eingebaut wird. Für Architekten sind folgende Faktoren entscheidend:

- Geringes Wissen über gebäudeintegrierte Sonnenenergie bei den Kunden, aber auch bei den Architekten
- Fehlender gesellschaftlicher Druck – auch von der Politik
- Hohe Kosten für die Gebäudeintegration, die Investoren abschrecken

Ausserdem gaben die Architekten an, dass derzeit noch Erfahrungen mit gebäudeintegrateder Photovoltaik fehlen, was die Planung erschwere. Die Eigentümer stimmen den oben genannten Punkten zu, erwähnen aber zusätzlich, dass die administrativen Vorgänge für Planung und Bewilligung sehr umständlich seien. Die Gespräche wiesen aber auch auf das Potenzial der Technologie hin: Sowohl Architekten wie Eigentümer waren von der Effizienz überzeugt. Die Auswahl der Formen, Farben, Grössen und Texturen scheint zufriedenstellend zu sein. Dennoch hoffen Architekten auf eine weitere Diversifizierung.

Aus den Interviews wurde klar, dass erfolgreich abgeschlossene Projekte sehr wichtig sind, denn sie demonstrieren anschaulich die Machbarkeit der Technologie. Dies führt gemäss den Forschenden dazu, dass sie künftig von mehr Menschen in Betracht gezogen wird. Hilfreich ist zudem der Beizug von Solarenergie-Spezialisten, die Architekten beraten und überzeugen und Informationen über die aktuelle Marktentwicklung haben. Die Mehrzahl der Interviewten, nämlich 81 Prozent, findet, der Staat müsste gebäudeintegrierte Photovoltaik mit Subventionen fördern, damit die Kosten für die Eigentümer tragbar sind.

Die Wissenschaftler halten fest, dass die Gebäudeintegration ausser bei Neubauten auch bei ohnehin anstehenden Renovationen sinnvoll ist. Denn eine noch intakte und zeitgemässe Gebäudehülle vorzeitig zu ersetzen ist nicht im Sinne der Nachhaltigkeit.



Information, Anreize und Ausbildung

In einer zweiten Studie untersuchten die Forschenden nur Umbauprojekte, bei denen gebäudeintegrierte Solarenergie verbaut wurde. So wollten sie herausfinden, welche Verfahren sich bewährt haben. Bei sieben der acht untersuchten Projekte war ein Solarspezialist involviert. Nur ein Eigentümer zog den Spezialisten von Beginn des Projekts weg zu Rate, obwohl die Mehrheit der Befragten dieses Vorgehen als sinnvoll erachtete. Der Haupttreiber für die Gebäudeintegration waren jeweils die Eigentümer. Als ermutigend bezeichnen die Forschenden die Feststellung, dass von insgesamt 28 befragten Teilnehmenden sich 27 vorstellen können, in einem künftigen Projekt ein gebäudeintegriertes Photovoltaiksystem einzubauen.

Dabei erwarten aber die Eigentümer, dass sich die Investitionen nach rund zehn Jahren amortisieren. Aktuell hindern die hohen Kosten jedoch noch viele Eigentümer daran, gebäudeintegrierte Solarenergie einzusetzen. Deshalb erwarten die Eigentümer staatliche Anreize, insbesondere finanzielle Unterstützung. Damit mehr Architekten und Ingenieure über die Möglichkeiten der Gebäudeintegration informiert sind, sollten die Studiengänge angepasst werden und entsprechende Inhalte anbieten.



Energie

Nationale Forschungsprogramme 70 und 71

Produkte aus diesem Projekt



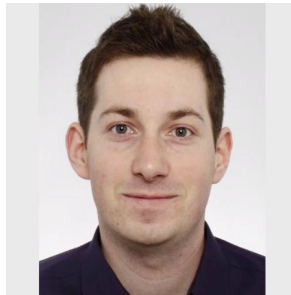
Team & Kontakt

Prof. Jean-Philippe Bacher
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg
Bd de Pérolles 80
1700 Fribourg

+41 26 429 67 55
Jean-Philippe.Bacher@hefr.ch



Jean-Philippe Bacher
Projektleiter



Martin Boesiger



Philippe Couty

Verwandte Projekte



Kühlung von SiC-Festkörpertransformatoren

Cleveres Kühlsystem für
Leistungselektronik



Alle Aussagen diesen Seiten bilden den Stand des Wissens per
18.06.2019 ab.