

# An die Medien

Stuttgart, 17. Februar 2021

## **Photovoltaik an der Fassade und auf dem Dach macht Stromversorgung von Bürogebäuden grüner**

### **Solarmodule ermöglichen Deckung des Bedarfs von fast 40 Prozent – sogar ohne Batteriespeicher**

**Büro- und Verwaltungsgebäude haben meist einen recht hohen Stromverbrauch – klimafreundlich ist das in der Regel nicht. In welchem Ausmaß die Nutzung von Photovoltaik an der Fassade und auf dem Dach den Verbrauch nachhaltiger gestalten kann, zeigen aktuelle Ergebnisse des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Am Beispiel der Photovoltaikfassade des ZSW-Institutsgebäudes in Stuttgart ermittelten die Forschenden, wie hoch der Anteil von selbst erzeugtem Solarstrom am gesamten Stromverbrauch sein kann. Diese Daten übertrugen sie auf ein Modellgebäude. Das Ergebnis: Der Strom aus den Solarmodulen von Dach und Fassade kann bei einem Standard-Bürogebäude fast 40 Prozent des Gesamtbedarfs decken – und das sogar ohne den Einsatz von Solarstromspeichern. Die Kombination aus Dach- und Fassadenphotovoltaik lohnt sich sowohl im Tagesverlauf als auch saisonal.**

Büro- und Verwaltungsgebäude brauchen viel Strom. Das liegt vor allem an der Beleuchtung, Lüftung und Klimatisierung, aber auch an den verwendeten Elektrogeräten. Künftig muss dieser Energiebedarf klimafreundlich gedeckt werden: Deutschland hat sich verpflichtet, bis 2050 einen klimaneutralen Gebäudesektor zu realisieren. Strom aus Photovoltaikanlagen bietet sich daher an. Bis 2030 sind hierzulande mindestens 100 Gigawatt installierte Leistung erforderlich, ein guter Teil davon an Gebäuden. Doch noch nutzen zu wenige Eigentümer von Nichtwohngebäuden diese Art der CO<sub>2</sub>-freien Stromversorgung und wenn, dann meist ausschließlich als Dachinstallation.

### **Kombination Solarfassade und Dachanlage lohnt sich**

Die wenigsten Eigentümer integrieren zusätzlich Solarmodule in die Gebäudehülle. Dabei lohnt sich das, denn mit zunehmender Gebäudehöhe steigt die Fläche der Fassade stetig an, während die Dachfläche konstant bleibt. Über die Stromerzeugung hinaus ermöglichen Photovoltaikfassaden den Schutz vor Wind und Wetter. Außerdem bieten sie Verschattung, reduzieren Wärmeverluste und ersetzen konventionelle Bauteile. Eine schallisolierende Wirkung haben sie auch.

Das Gebäudeenergiegesetz belohnt den Einbau solcher Solarfassaden mit einer besseren energetischen Einstufung des Gebäudes. Eine gute Wirtschaftlichkeit ist immer dann gegeben, wenn bereits bei der Planung von neuen Gebäuden eine Solarfassade berücksichtigt wird.

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Meitnerstr. 1,  
70563 Stuttgart

Der finanzielle Zusatzaufwand kann dann bereits nach zehn Jahren abbezahlt sein, danach macht die Fassadenanlage Gewinn.

Bei der Nutzung von Dünnschichtmodulen mit einem Halbleiter aus Kupfer, Indium, Gallium und Selen (CIGS) kommen ästhetische Vorteile hinzu. Die Module bieten die gleichen Gestaltungsmöglichkeiten wie Glasfassaden. Das ermöglicht homogene Glasflächen in dezenten Farben. Variable Modulgrößen, Sonderformen und flexible Bauteile stehen ebenfalls zur Verfügung. Am ZSW arbeiten die Forscherinnen und Forscher an der Optimierung dieser Anwendungen.

### **Fassaden-PV ermöglicht bereits Eigenversorgung von 29 Prozent**

Welchen Anteil am Strombedarf eines Bürogebäudes Photovoltaikmodule an der Fassade und auf dem Dach decken können, haben die Forschenden am ZSW anhand eines Modells mit realen Erzeugungs- und Verbrauchsdaten ausgerechnet: Zuerst ermittelten sie am eigenen Institutsgebäude in Stuttgart die Solarstromerzeugung der CIGS-Dünnschichtsolarmodule an der Südost- und der Südwest-Fassade sowie die der Anlage auf dem Dach.

In einem zweiten Schritt rechneten die Forscher die Erzeugungsdaten am Institut auf einen typischen fünfstöckigen Verwaltungsbau hoch. Ihre Annahme: Ein Viertel der Gesamtfassade und 30 Prozent der Dachfläche sind mit Photovoltaik belegt, was im Beispiel zu einer installierten Leistung von 131 Kilowatt führt. Die Solarmodule erzeugen dann zusammen rund 115.000 Kilowattstunden Strom im Jahr gegenüber 170.000 Kilowattstunden Strombedarf. Der Bedarf ergibt sich aus Messdaten des Landes BW für Verwaltungsgebäude.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass Bürogebäude ihren Strombedarf zu einem guten Teil mit Solarstrom von der Fassade und dem Dach bestreiten können. „Allein die Fassaden lieferten über den Zeitraum von einem Jahr 29 Prozent des verbrauchten Stroms“, erklärt Dieter Geyer, Projektleiter am ZSW. 80 Prozent des erzeugten Solarstroms konnten hierfür genutzt werden, den Rest speisten die Solarmodule in das Stromnetz ein. „Die Kombination von Photovoltaik an der Fassade und auf dem Dach steigerte den Eigenversorgungsanteil sogar auf 39 Prozent“, so Geyer. 58 Prozent des Solarstroms konnten dafür eingesetzt und so lokal verbraucht werden. Der Rest verbesserte den Ökostromanteil im Netz.

### **Hoher Solaranteil von 39 Prozent ohne Batterie möglich**

Der hohe solare Anteil am Stromverbrauch ist ohne Batteriespeicher möglich. „Das liegt daran, dass Bürogebäude vor allem tagsüber Strom benötigen, der erzeugte Solarstrom daher den ganzen Tag über

zu einem guten Teil sofort verbraucht werden kann“, sagt Geyer. „Eine Speicherung des Stroms für einen späteren Verbrauchszeitpunkt ist daher nicht unbedingt nötig.“ Dies wirkt sich positiv auf die Kosten des gesamten Photovoltaiksystems aus.

Hinzu kommt: Solarfassaden erzeugen bei geeigneter Ausrichtung wie im untersuchten Beispiel vor allem in den Morgen- und Abendstunden Strom, die Dachanlagen dagegen vor allem in den Mittagsstunden. So gibt es ein dauerhaft hohes Solarstromangebot in der stromverbrauchsintensiven Zeit zwischen 8 und 18 Uhr.

Auch über die Jahreszeiten hinweg passen Dach- und Fassadensolaranlagen gut zueinander und machen so die Stromversorgung von Bürogebäuden grüner: Während für die Dachanlage erwartungsgemäß die größten Leistungswerte in den Sommermonaten auftreten, ergänzt die Photovoltaikfassade durch ihre höchste Leistungsabgabe während der Wintermonate das jährliche Erzeugungsprofil auf ideale Weise. Fassadenanlagen nutzen die tief stehende Sonne im Winter aufgrund ihrer vertikalen Ausrichtung besser als Dachanlagen.

### **PV-Fassaden stehen vor Aufschwung**

Fazit: Solarfassaden und ihre Kombination mit Dachanlagen sind eine empfehlenswerte Möglichkeit, die Stromversorgung von Büro- und Verwaltungsgebäuden klimafreundlicher zu gestalten. Architekten und Gebäudeplaner werden daher die Fassadenphotovoltaikanlagen künftig verstärkt einsetzen, prognostizieren Fachleute und Wissenschaftler. Für die deutschen Hersteller von Photovoltaikmodulen und Produktionsanlagen eröffnet das eine Chance, einen Massenmarkt zu erschließen. Künftig wird das ZSW an einer erheblichen Verlängerung der Nutzungsdauer von Photovoltaikfassaden forschen, um ihre Lebensdauer an die einer normalen Fassade anzupassen.

*Die Arbeiten wurden im Rahmen des BMWi-Verbundvorhabens „CIGS-Fassade - Fassadenintegrierte Photovoltaik-Systeme in CIGS-Technologie“ gefördert (Förderkennzeichen 0324156A).*

### Über das ZSW

Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) gehört zu den führenden Instituten für angewandte Forschung auf den Gebieten Photovoltaik, regenerative Kraftstoffe, Batterietechnik und Brennstoffzellen sowie Energiesystemanalyse. An den drei ZSW-Standorten Stuttgart, Ulm und Widderstall sind derzeit rund 300 Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker beschäftigt. Hinzu kommen 100 wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte.

Das ZSW ist Mitglied der Innovationsallianz Baden-Württemberg ([innBW](#)), einem Zusammenschluss von 13 außeruniversitären, wirtschaftsnahen Forschungsinstituten.

---

## **Ansprechpartner Pressearbeit**

Claudia Brusdeylins, Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW),  
Meitnerstr. 1, 70563 Stuttgart, Telefon +49 711 7870-278,  
claudia.brusdeylins@zsw-bw.de, [www.zsw-bw.de](http://www.zsw-bw.de)

Axel Vartmann, PR-Agentur Solar Consulting GmbH,  
Emmy-Noether-Str. 2, 79110 Freiburg,  
Tel.: +49 761 380968-23, vartmann@solar-consulting.de,  
[www.solar-consulting.de](http://www.solar-consulting.de)



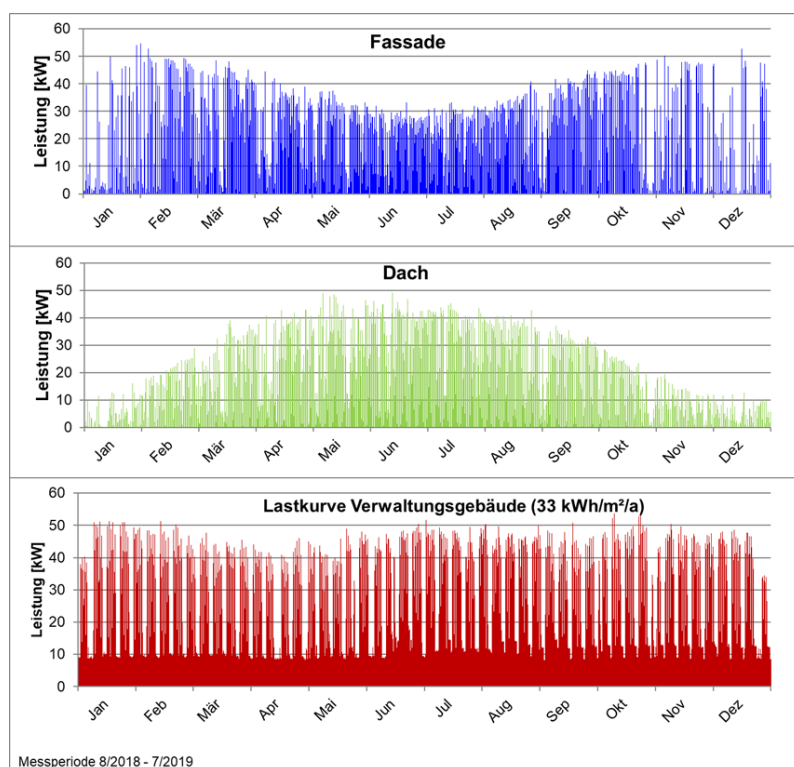
Gebäudeintegrierte Photovoltaik: CIGS-Dünnschichtmodule an der Fassade des ZSW-Institutsgebäudes in Stuttgart. Foto: ZSW



Frontalansicht des ZSW-Institutsgebäudes. Foto: ZSW / [www.hochbau-fotografie.de](http://www.hochbau-fotografie.de)

Zentrum für Sonnenenergie-  
und Wasserstoff-Forschung  
Baden-Württemberg (ZSW)

Standort: Meitnerstr. 1,  
70563 Stuttgart



Elektrische Energielieferung durch PV-Anlagen und Verbrauch auf Gebäudeebene – Hochrechnung aufgrund gemessener Daten der Anlagen am ZSW-Gebäude in Stuttgart. Grafiken: ZSW

Das Bildmaterial erhalten Sie von Solar Consulting oder über <https://energie.themendesk.net/zsw/>.