

glasstec Fachartikel 05-26: Bauwerkintegrierte Photovoltaik (BIPV)

## Hocheffiziente BIPV wird farbig

**Bauwerkintegrierte Photovoltaik (BIPV) gilt als Schlüsseltechnologie für die Energiewende im Gebäudesektor – und der Zubau kommt in Fahrt. Laut der Deutschen Energie-Agentur (dena) wurden 2023 und 2024 in Deutschland jeweils mehr als 10 Gigawatt Solarstrom-Erzeugungskapazität zugebaut. Ein Erfolg den es auszubauen gilt, denn nach Erhebungen des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme könnten in den verfügbaren Dach- und Fassadenflächen Deutschlands bis zu 1.000 Gigawatt peak (GWp) installiert werden, der PV-Bedarf in einem vollständig erneuerbaren Energiesystem wäre schon mit rund 500 GWp erreicht. Wie BIPV künftig häufiger zur Anwendung kommen könnte und welche neuen Lösungen es gibt, hat die glasstec bei den Experten Prof. Dr.-Ing Ulrich Knaack (Technische Universität Darmstadt und Delft) und Dr. Thomas Kroyer (Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE) nachgefragt.**

Erneuerbare Energie ist die wichtigste Quelle für den wachsenden „Stromhunger“, auch im sich wandelnden Wärme- und Mobilitätssektor – vor allem über Windenergie und Photovoltaik, auch wegen der vergleichsweise geringen Erzeugungskosten. Das weitaus größte Wachstumspotenzial bei der Photovoltaik bietet die Gebäudehülle mit ihren großen nutzbaren Flächen, die, mit Photovoltaik ausgestattet, vor allem die Energieversorgung in Städten nachhaltiger gestalten würden.

Solare Gebäudehüllen senken die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudesektors erheblich, bieten Verschattung, vermeiden Netzausbaukosten und erbringen nachhaltige lokale Wertschöpfung. Einer der Gründe, warum BIPV vor allem in der Vertikalen noch immer zu selten eingeplant wird, dürfte die mangelnde Gestaltungsfreiheit bei der Ästhetik der Module sein. Architektonische Gläser mit integrierten Photovoltaikzellen (zum Beispiel Sunplus BIPV, Pilkington) erlauben zwar bereits seit einigen Jahren das Spiel mit Mustern, farbliche Gestaltungsmöglichkeiten von hocheffizienten BIPV-Modulen gab es



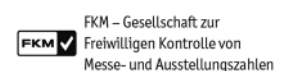
Messe Düsseldorf GmbH  
Postfach 10 10 06  
40001 Düsseldorf  
Messeplatz  
40474 Düsseldorf  
Deutschland

Telefon +49 211 4560 01  
Telefax +49 211 4560 668  
www.messe-duesseldorf.de  
info@messe-duesseldorf.de

Geschäftsführung:  
Wolfram N. Diener (Vorsitzender)  
Marius Berlemann  
Bernhard J. Stempfle  
Vorsitzender des Aufsichtsrats:  
Dr. Stephan Keller

Amtsgericht Düsseldorf HRB 63  
USt-IdNr. DE 119 360 948  
St.Nr. 105/5830/0663

Mitgliedschaften der  
Messe Düsseldorf:



Öffentliche Verkehrsmittel:  
U78, U79: Messe Ost/Stockumer Kirchstr.  
Bus 722: Messe-Center/Verwaltung

bislang jedoch kaum: „Nach meinem Verständnis braucht es für einen stärkeren Ausbau der bauwerkintegrierten Photovoltaik, insbesondere in der Fassade, mehr Möglichkeiten, Farbe und Abmessungen der Module an die gewünschte Geometrie und Ästhetik des Gebäudes anzupassen“, erklärt Prof. Dr.-Ing. Ulrich Knaack, Fachgebietsleiter Fassadentechnik an der Technischen Universität Darmstadt und Leiter des Lehrstuhls „Design of Construction“ an der TU Delft.

„Die Ästhetik der Fassade bestimmt die Ästhetik der Module. Und andersherum: Durch farblich individualisierbare Module können Architekten die Ästhetik von Fassaden gestalten. Wir müssen BIPV-Fassadenteile wie Ziegel, Klinker oder Designpaneele verstehen: Hier können wir aus einer Vielzahl an Oberflächen, heute auch Größen, wählen und diese auch in individuellen Mustern einsetzen - mit dem Ziel einer gewünschten Individualität.“ Ein Hindernis auf dem Weg zur farblichen Individualisierung war bislang vor allem der vergleichsweise geringe Wirkungsgrad von gestalteten Modulgläsern, verglichen mit herkömmlichen schwarzen Modulen.

### **Farbige BIPV für die Gestaltung von Fassaden**

Das Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE arbeitete bereits seit einigen Jahren an einer Lösung, die nun auch in großen Mengen und für beliebige Modulabmessungen marktreif ist. Dr. Thomas Kroyer, der am Fraunhofer ISE forscht, entwickelte mit seinem Team die patentierte „MorphoColor“-Technologie: Anders als Farbpigmente oder farbige Folien, die das Modul zum Teil stark abschatten erzeugt das Institut die gewünschte Farbe durch eine Interferenzschicht, die es ermöglicht, einzelne Wellenlängen des Sonnenlichts genau zu selektieren und optisch zurückzuwerfen, um eine intensive Farbgebung zu erzeugen. Für das große restliche Spektrum des Sonnenlichts bleibt das Glas durchsichtig und die Energieverluste gering. Kroyer erläutert: „Es gibt viele gut geeignete Flächen in Dach und Fassade, wo man Photovoltaik sinnvoll integrieren kann. Mit unserer Lösung geben wir den Architekten die Freiheit, PV-Module zur Gestaltung einzusetzen. Alternativ kann die PV-Funktionalität auch ganz versteckt werden. Meist kann man aus der Nähe noch dezent erkennen, dass es sich um PV-Module handelt, aber aus wenigen Meter Entfernung sieht man den Unterschied zu normalen Fassadenplatten nicht mehr.“



Farbige PV-Module mit der MorphoColor-Beschichtung erbringen exzellente 90-96 Prozent der Leistung eines vergleichbaren schwarzen Moduls, je nach Farbe: „Bei herkömmlichen Solarmodulen wird der Großteil der Energie von auftreffenden Photonen des langwelligen roten Lichts in Strom verwandelt. Das kurzwellige blaue Licht wird hingegen nur zu einem kleineren Teil genutzt. Daher ist der Stromverlust geringer, wenn man blaues Licht reflektiert als beispielsweise rotes Licht. Ein Modul mit einem blauen Abdeckglas hat also einen leicht besseren Wirkungsgrad (96 Prozent der Leistung eines schwarzen Moduls) als ein rotes (94 Prozent).“

Farbige Photovoltaik bietet nicht nur in der Fassade, sondern auch dort neue Möglichkeiten, wo man sie nicht gleich zuerst vermutet, nämlich im Denkmal- und Ensembleschutz. Kroyer: „Auf den Dächern entsprechend geschützter Gebäude war die Installation von Photovoltaik bislang schwierig. Rote Module hingegen fügen sich bei typischen roten Dacheindeckungen sehr gut ins Stadtbild ein.“ Um auch großformatige Abdeckgläser und umfangreiche Projekte realisieren zu können, entwickelte das Fraunhofer ISE ihre Technologie jetzt zur Marktreife, in Zusammenarbeit mit Lizenznehmer AGC Plasma, die die Coatings in Lauenförde für Farb-Homogenität und hohe Winkelstabilität in Magnetronspalter-Technologie aufbringen und neben dem Institut und Photovoltaik-Modulhersteller Axsun (bei Ulm) Förderpartner waren. Die Entwicklung wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Projekt „PVHide“ unterstützt. Das aktuellste und bislang größte Projekt mit MorphoColor-Technologie ist die Regenbogen-PV-Anlage auf dem Dach der Nordtribüne des Millerntorstadions in Hamburg, die LichtBlick SE federführend plante – in Regenbogenfarben.

Die glasstec 2026 wird vom 20. bis 23. Oktober 2026 in Düsseldorf erneut die zentrale und impulsgebende Leitmesse für den Austausch über Zukunftsthemen der Glasbranche – dazu gehört auch die Bauwerksintegrierte Photovoltaik (BIPV). Mehr Informationen: [www.glasstec.de](http://www.glasstec.de)

100 Zeilen / ca. 5.000 Zeichen



## Bildunterschriften

[26-01\_Lichtblick\_Regenbogen-PV1]



Die großflächige BIPV-Anlage, die LichtBlick (Hamburg) feder-führend plante, erzeugen auf dem Stadiondach des FC St. Pauli jährlich etwa 285.000 Kilowattstunden grünen Strom – genug für rund 80 Mehrfamilienhaushalte. Dabei werden 135 bis 140 Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart. Die 1.080 farbigen Module mit MorphoColor-Technologie wurden von Modulbauer Megasol hergestellt, mit farbig beschichteten Abdeckgläsern von AGC Interpane Architectural Glass.

Foto: LichtBlick SE

**TM**  
Messe  
Düsseldorf

Bildunterschriften

[26-01\_Lichtblick\_Regenbogen\_PV2]



Seit dem 11. September 2025 hat Hamburg ein neues Wahrzeichen – die großflächige Regenbogen-PV-Anlage auf dem Dach der Nordtribüne des Millerntor-Stadions. Das gemeinsame Projekt von LichtBlick und dem FC St. Pauli verbindet Hightech mit Haltung – ein weithin sichtbares Symbol für Vielfalt, Inklusion und Nachhaltigkeit.

Foto: LichtBlick SE

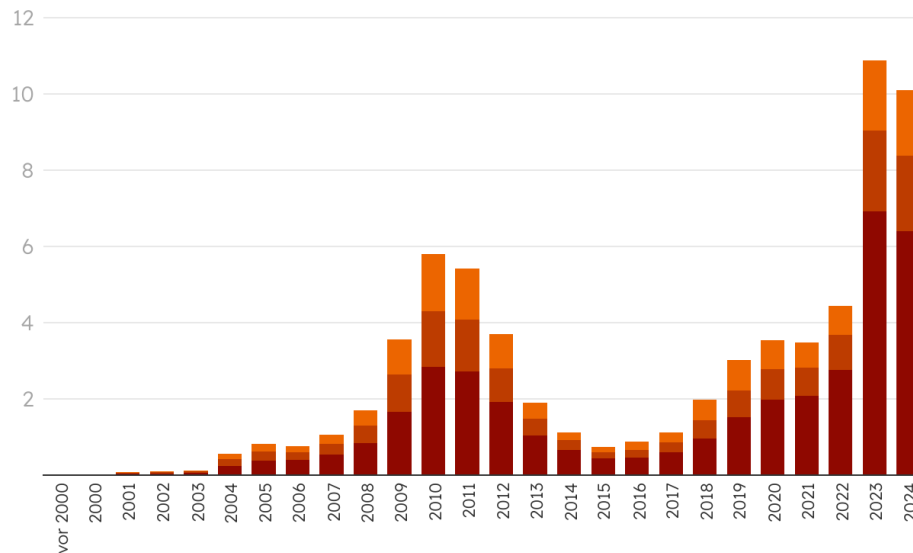


[26-01\_dena]

## Entwicklung der Inbetriebnahme von gebäudenaher Photovoltaik-Leistung nach Siedlungsstruktur

In GWp

■ städtische Regionen ■ Regionen mit Verdichtungsansätzen ■ ländliche Regionen



Stand: April 2025

Grafik: dena, Quelle: Bundesnetzagentur (2025), opendatasoft (2025), BBSR (2025)

dena



Entwicklung der gebäudenahen Photovoltaik in Deutschland: In den Jahren 2023 und 2024 wurden in Deutschland jeweils mehr als 10 Gigawatt neue Solarstrom-Erzeugungskapazität zugebaut.

Grafik: dena, Quelle: Bundesnetzagentur (2025), opendatasoft (2025), BBSR (2025)

[26-01\_Ulrich Knaack]



Prof. Dr.-Ing. Ulrich Knaack, Fachgebietsleiter Fassadentechnik an der Technischen Universität Darmstadt und Leiter des Lehr-stuhls „Design of Construction“ an der TU Delft.

Foto: Ulrich Knaack

[26-01\_Thomas\_Kroyer]



Dr. Thomas Kroyer, Division Climate-neutral heat and buildings, Head of Group Coating Technology and Systems, Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE.

Foto: Fraunhofer ISE



[26-01\_Sunplus\_Pilkington]



Der Neubau des Bürogebäudes der Firma Enerparc in Hamburg zeigt die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von bauwerkintegrierter Photovoltaik. Hier kommen architektonische Gläser mit integrierten Photovoltaikzellen (Sunplus BIPV, Pilkington) zum Einsatz.

Foto: Constantin Meyer



Mehr Informationen: [www.glasstec.de](http://www.glasstec.de)

### **Über den Autor:**

Marc Everling ist studierter Medienpädagoge (TU Braunschweig) und seit mehr als 20 Jahren als Kommunikations- und Marketingspezialist in der Glasbranche heimisch. 2021 gründete er eine Netzwerkagentur, die sich auf die kommunikative Beratung und Pressearbeit von Unternehmen und Verbänden spezialisiert, die im Sinne der ökologischen Transformation der Bauwirtschaft nachhaltig arbeiten und produzieren.



Foto: Marc Everling, Nachhaltige Kommunikation

### **Über die glasstec**

Die glasstec ist die weltweit führende Fachmesse für Glasproduktion, -bearbeitung und -produkte und findet alle zwei Jahre auf dem Messegelände in Düsseldorf statt. Vom 20. bis 23. Oktober 2026 bringt sie internationale Entscheider, Marktführer und Fachleute aus der gesamten Glasbranche zusammen.

Die Messe ist die zentrale Plattform für Innovationen, Trends und Wissenstransfer und vereint Expertinnen und Experten aus Industrie, Handwerk, Architektur, Forschung und Wissenschaft. Sie zeigt die gesamte Wertschöpfungskette des Werkstoffs Glas – von der Herstellung über die Verarbeitung bis zu vielfältigen Anwendungen.

Im Fokus der glasstec 2026 stehen die Zukunftsthemen Künstliche Intelligenz KI & Digitale Technologien, Dekarbonisierung und Kreislaufwirtschaft. Die Messe schafft den Raum für intensiven fachlichen Austausch, konkrete Geschäftsanbahnung und strategische Investitionsentscheidungen.

### **Redaktionelle Rückfragen beantwortet gern:**

Marc Everling

Nachhaltige Kommunikation, Inh. Marc Everling

Tel.: +49 176 64076171, E-Mail: [me@marceverling.de](mailto:me@marceverling.de)

### **Messe Düsseldorf GmbH**

#### **Pressekontakt glasstec 2026**

Angela Meier-Buntenbroich

Tel. +49(0)211-4560-597, E-Mail: [MeierA@messe-duesseldorf.de](mailto:MeierA@messe-duesseldorf.de)

Janine Menzel

Tel. +49(0)211-4560-7660, E-Mail: [MenzelJ@messe-duesseldorf.de](mailto:MenzelJ@messe-duesseldorf.de)

Theresa Oswald

Tel. +49(0)211-4560-153, E-Mail: [OswaldT@messe-duesseldorf.de](mailto:OswaldT@messe-duesseldorf.de)

**Bei Veröffentlichung freuen wir uns über ein Belegexemplar und/oder einen Link zu unserer Website: [www.glasstec.de](http://www.glasstec.de)**

