
AKTIVE SOLARE GEBÄUDEHÜLLEN ZUR DEZENTRALEN ENERGIEERZEUGUNG IN GEBÄUDEN

These: Multifunktionalen und intelligenten Fassaden gehört die Zukunft



Dr.-Ing. Jan-Bleicke Eggers
Projektleiter Team BIPV

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

18. Deutscher Fassadentag 2019 des FVHF
Berlin, 21.11.2019

www.ise.fraunhofer.de

Multifunktionale Fassaden: Warum ist die Energiegewinnung aus der Fassade wichtig?

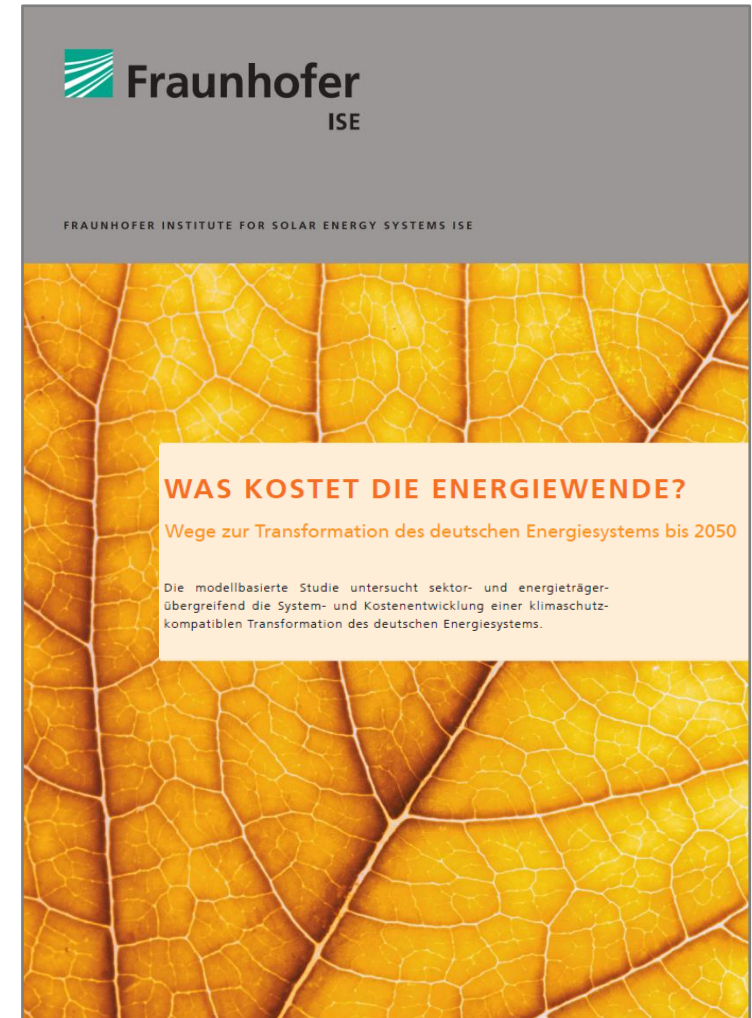
**These: Die Energiewende lässt sich nur
unter intensivem Einbezug der Gebäudehüllen
umsetzen!**

Zukünftige Bedeutung von Photovoltaik und BIPV

Studie zu einem **CO₂-neutralen Energiesystem** für **Deutschland** im Jahr **2050** unter Berücksichtigung von Strom, Wärme und Verkehr

Erforderliche installierte Leistungen:

- **120-290 GW Photovoltaik**
 - 60-70 GW dezentrale Solarthermie
 - 150-200 GW Wind onshore
 - 30-45 GW Wind offshore
 - 5 GW Wasserkraft
- ➔ **Diese PV-Kapazität kann vollständig an Gebäuden installiert werden!**



Strategische Motivation für solare Gebäudehüllen



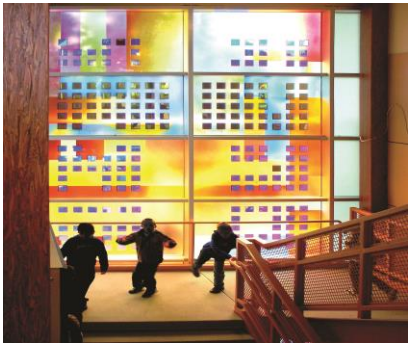
Bild © Fent Solare Architektur

Probleme

- Die Energiewende ist ins Stocken geraten
- Deutschland verliert seine Rolle als Vordenker

Chancen

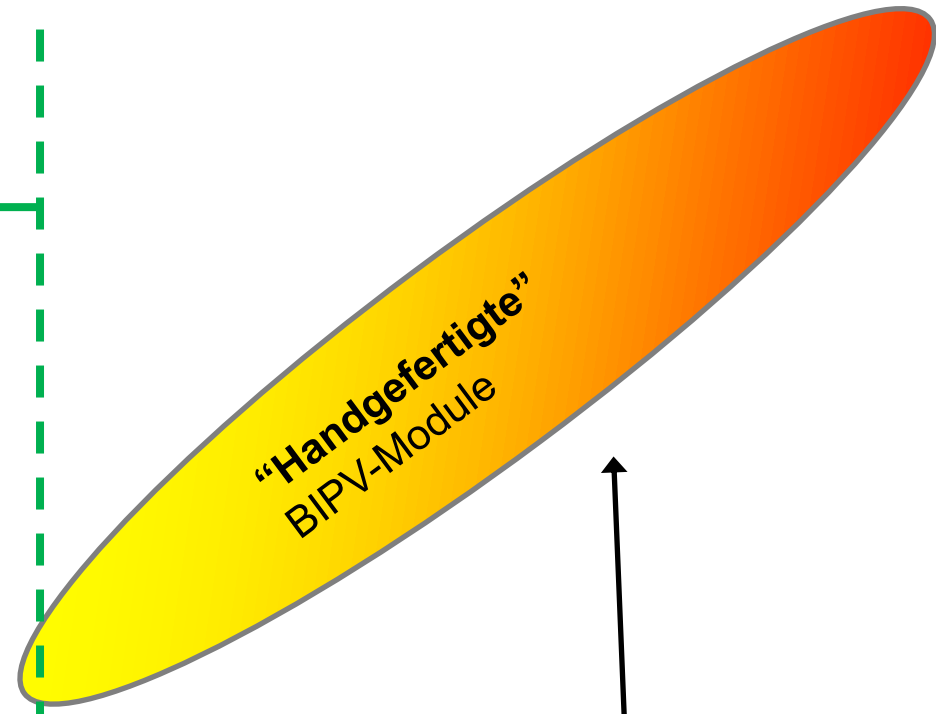
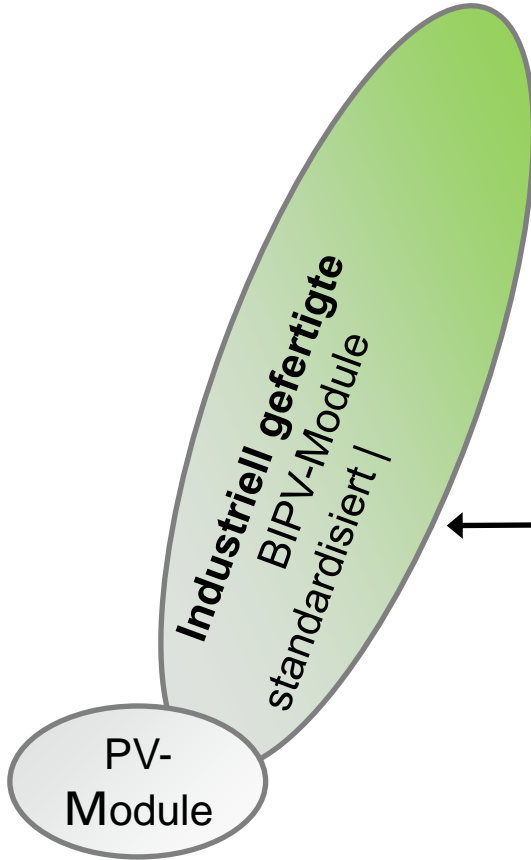
- Partizipation an international stark wachsenden Märkten der Energieversorgung
- Solare Gebäudehüllen können substantziellen Beitrag liefern
 - Reduktion CO₂-Emissionen Gebäude
 - Bereitstellung von Installationsflächen
- Solare Gebäudehüllen ermöglichen nachhaltige lokale Wertschöpfung
- Digitalisierung (BIM-CAM) als Katalysator für Massenmarkt



Solarkunst von Sarah Hall

Individualisierungsgrad

Refinanzierung durch
Stromerträge möglich



± Bestehende Märkte



PV-
Module

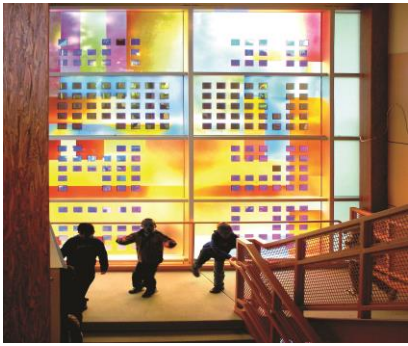
Systemkosten

200 €/m²
0,04–0,12 €/kWh*

600 €/m²
0,20–0,30 €/kWh*

1000 €/m²
0,50–0,75 €/kWh*

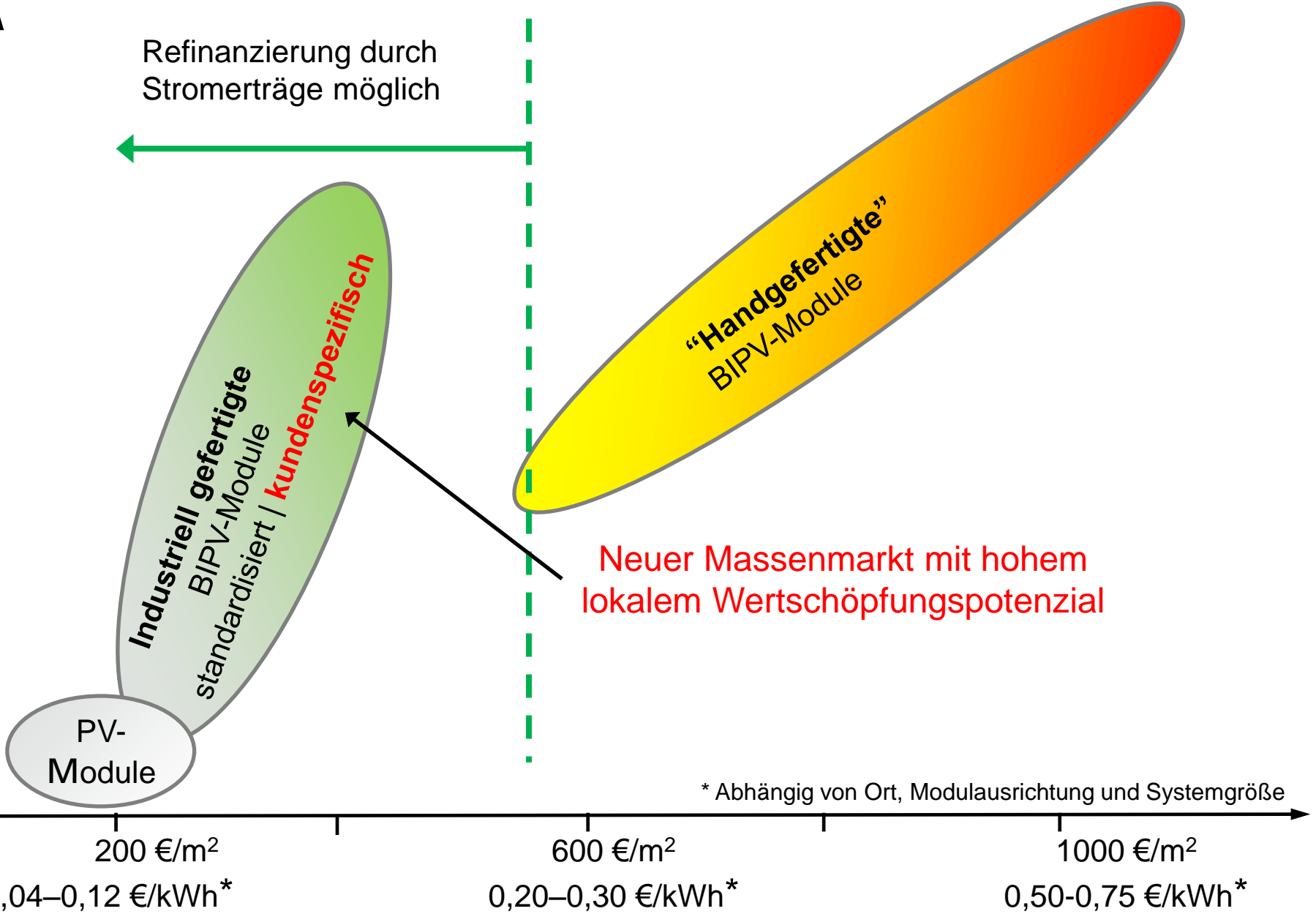
* Abhängig von Ort, Modulausrichtung und Systemgröße



Solarkunst von Sarah Hall

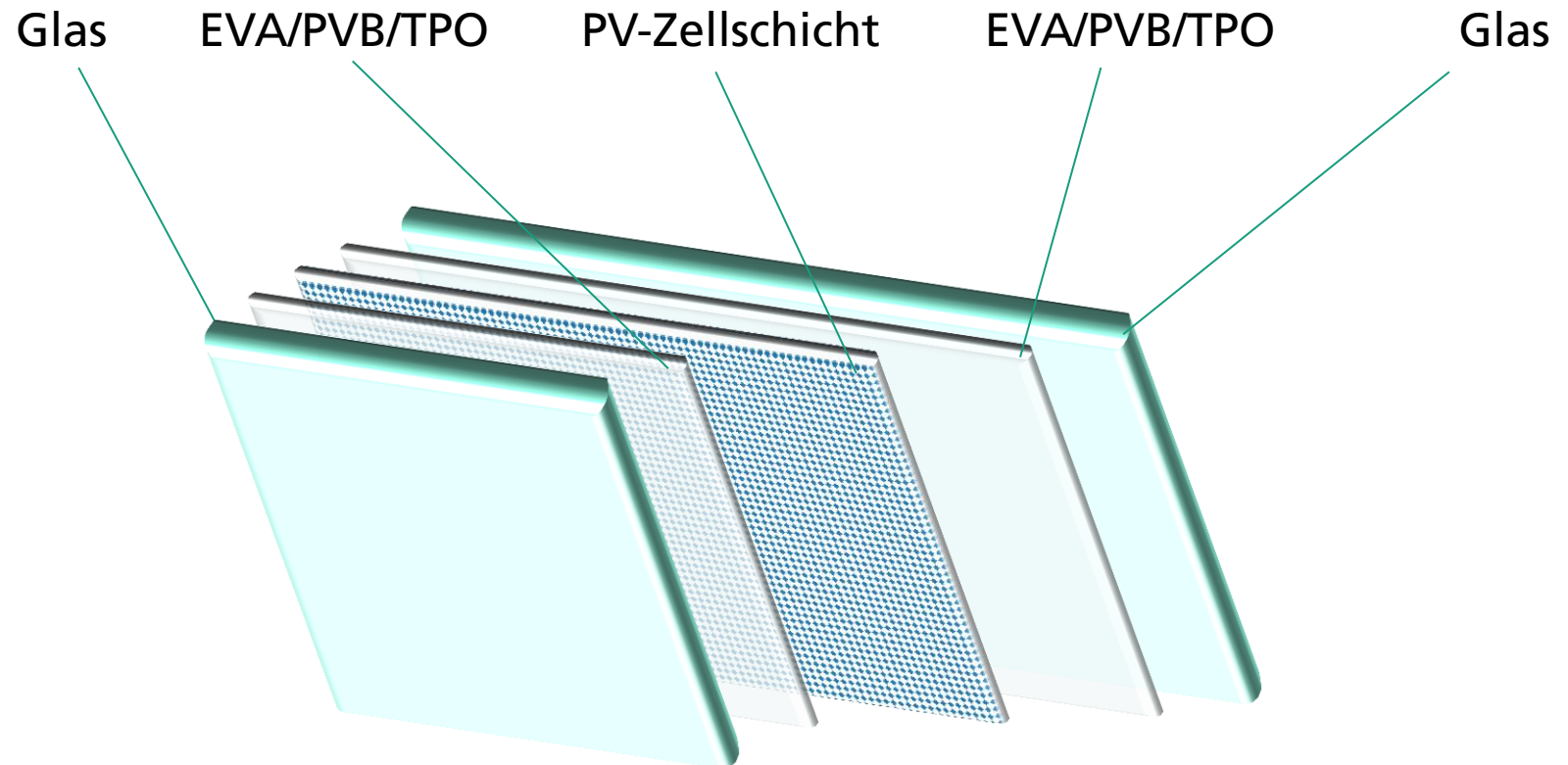


Individualisierungsgrad



These: Wir brauchen eine automatisierte, aber flexible Produktion von BIPV und BIST-Komponenten – diese Kombination erlaubt kostengünstige Produkte und zugleich lokale Wertschöpfung

Glas als Basis für transparente und opake BIPV Verbund(sicherheits)glas (VG/VSG)

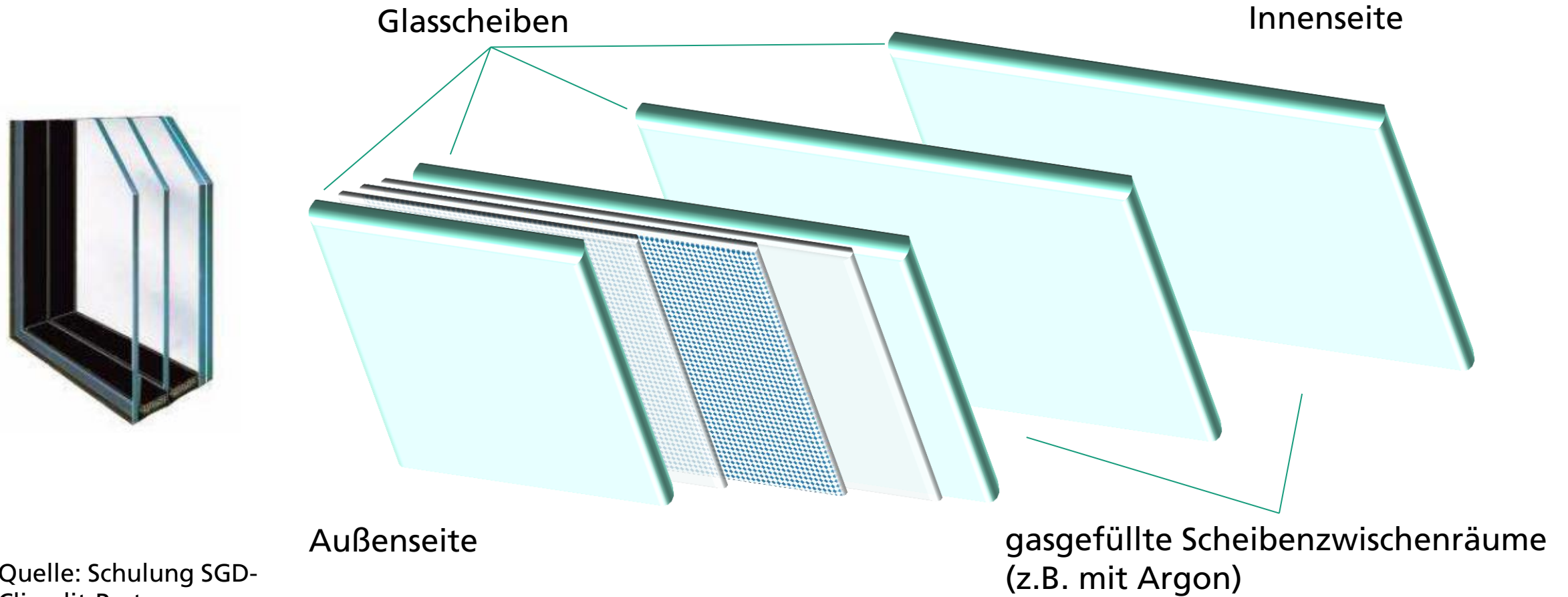


Quelle: Schulung SGD-
Climalit-Partner,
Wolfgang Böttcher

Quelle: Fraunhofer ISE

Glas als Basis für transparente und opake BIPV

Mehrscheiben-Isolierglas aus VG/VSG

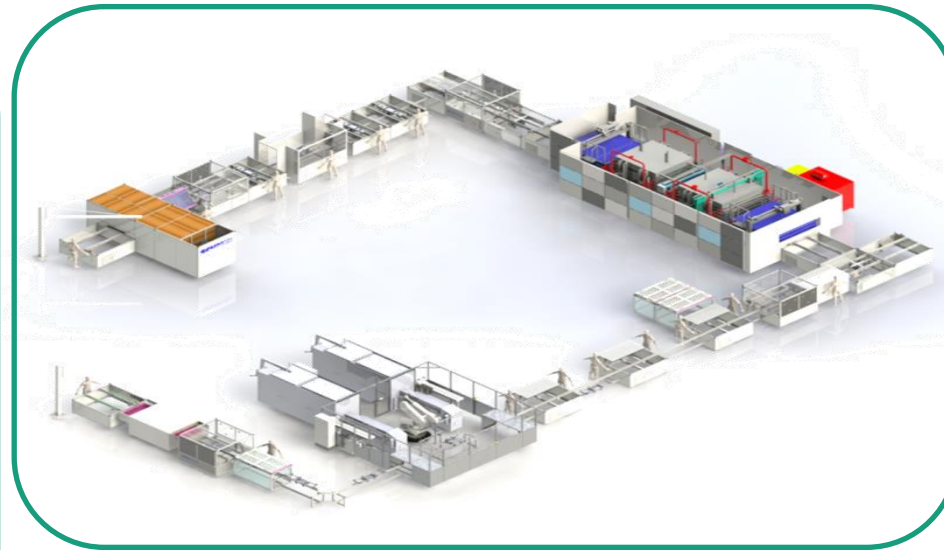


Quelle: Schulung SGD-
Climalit-Partner,
Wolfgang Böttcher

Quelle: Fraunhofer ISE

**These: Wir brauchen digitale Prozesse –
von der Planung über die Fertigung bis zum Bau,
um die Komplexität handhabbar zu machen
und gute Qualität zu sichern**

»SolConPro« Integration Solarer Gebäudehüllen in Bauprozesse



» BIM-CAM «



Architekt



Fachplaner



Hersteller BIPV

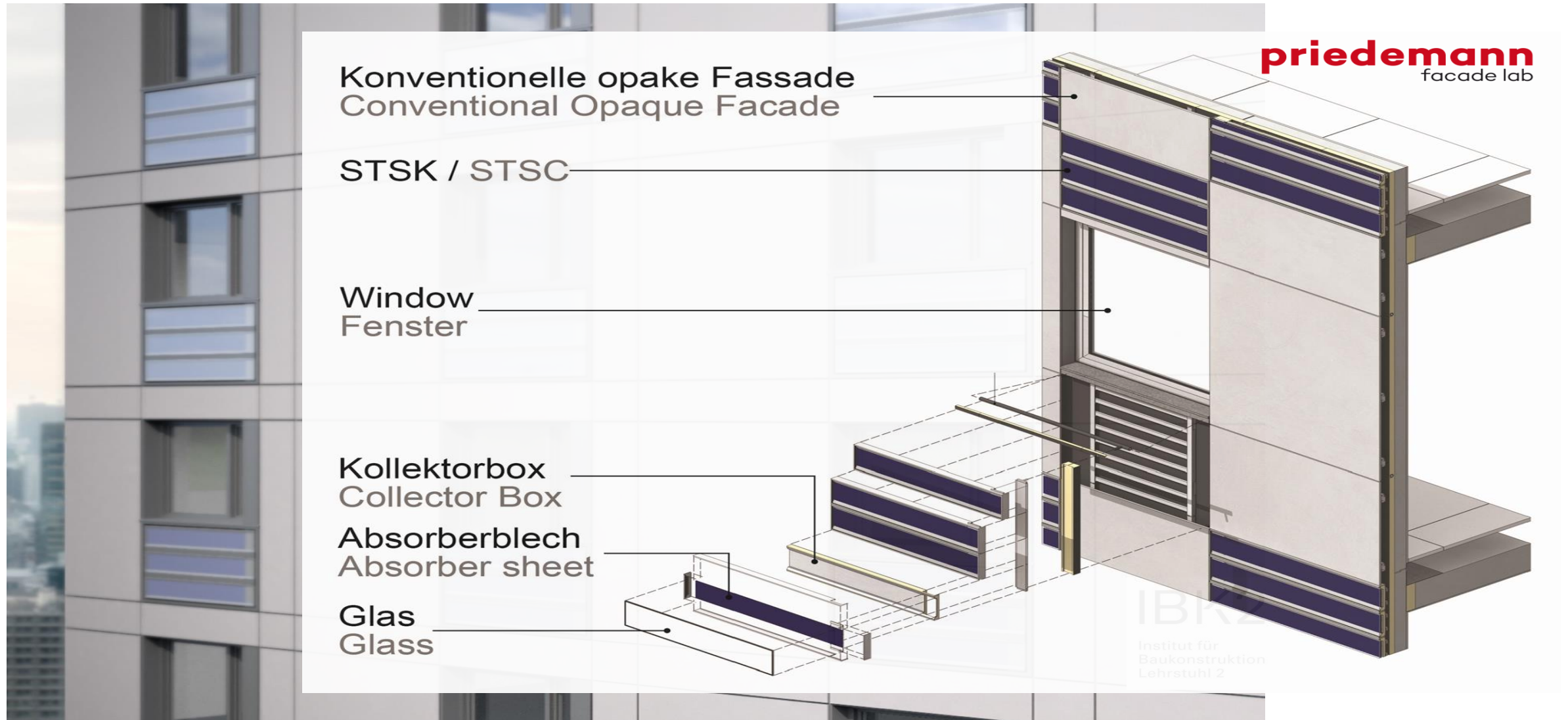


Baufirma



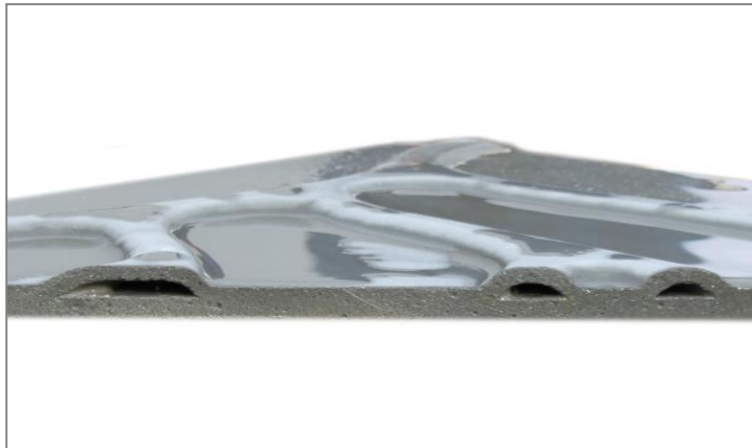
Solare Gebäudehülle – „Streifenkollektor“ (Opake Solarthermie)

»Arkol«



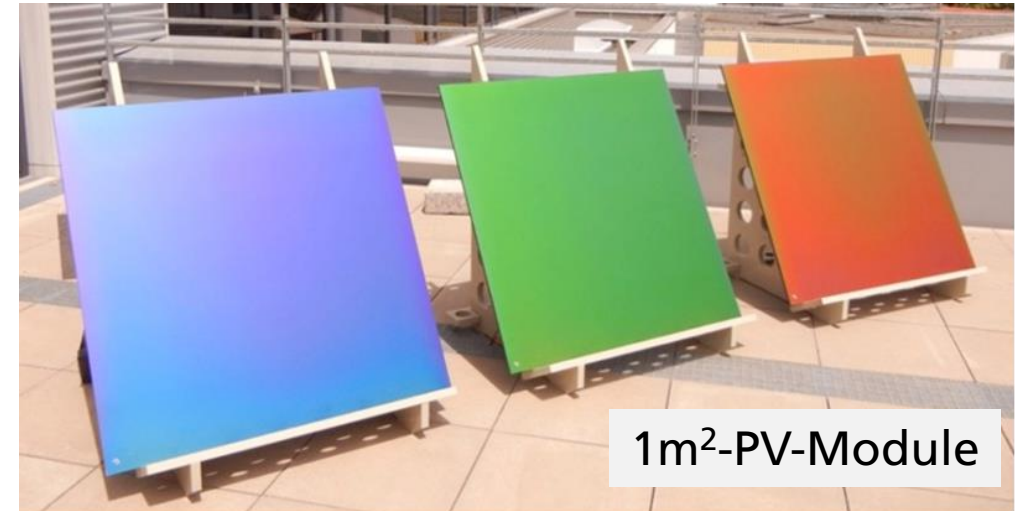
Solare Gebäudehülle – Opake Solarthermie aus UHPC

»Tabsolar«



Farbige BIPV/BIST - MorphoColor®

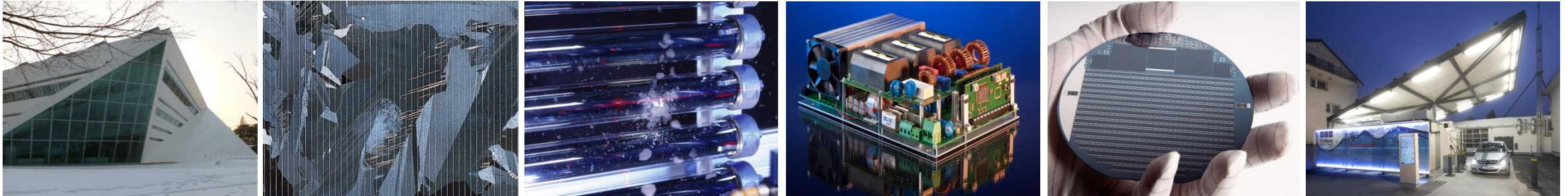
- Fraunhofer ISE hat eine neue Beschichtung entwickelt und fertigt damit farbige Scheiben und Module.
- Darauf basierende farbige BIPV erzielt 90-93% des Wirkungsgrades ansonsten identischer, schwarzer Module (gemessen).
- Für entsprechende farbige Solarthermie ergibt sich eine Reduktion von $h_0 \leq 7\%$ (berechnet).



Solare Gebäudehüllen – opak PV & ST & PVT



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Dr.-Ing. Jan-Bleicke Eggers

www.ise.fraunhofer.de

jan-bleicke.eggers@ise.fraunhofer.de