

Forum Energie Zürich, 3. Febr. 2015
Neue Gebäudetechnik für Erneuerungsprojekte

Solarenergie und Gebäudehülle: Eine neue Dimension der architektonischen Gestaltung

Patrick Heinstein

Industrie-Designer/Kunsthistoriker

Activity Manager gebäudeintegrierte Photovoltaik (BIPV)

Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, IMT PV-Lab , Neuenburg

Neuchâtel, Zentrum der Schweizer Solarforschung:

EPFL IMT PV-Lab (akad.)
&
CSEM PV-center (anwendungsor.)

Direktion beider Institute:
Prof. Christophe Ballif



PV-Lab EPFL & PV-Center CSEM: mehr als 80 Physiker, Ingenieure u. Techniker

- Coatings und Dünnschicht Silizium Technologien (13% cell efficiency)
- Kristalline Silizium nebst Heterojunction Technologien (> 22% screen-printed cells; Ziel: 30% Wirkungsgrade)
- PV Module process manufacturing: Encapsulation etc....
- BIPV Lösungen (Systeme, Farben, Texturen etc.)



Zukunft fossile Brennstoffe

Peak Oil = Globales Ölfördermaximum
= Zeitpunkt ab dem die Menge geförderten Öls mangels
Vorkommen abfällt

Prognosen:

2030 oder bereits 2020 Peak Oil erreicht

Optimistischste Prognosen: Versorgung mit Rohöl bis
2060 gesichert

2015: Maximale Fördermix aller fossilen Energieträger
(Gas, Kohle etc.) erreicht

Potential von Solarstrom in CH

Wie viel Prozent Sonneneinstrahlung gibt es in der Schweiz gegenüber der Sahara?

10% ?

20% ?

30 %?

Antwort:

50% im Mittelland !

90% in den Alpen!

Potential von Solarstrom CH

2014

ca. 2% des Strombedarfs durch PV (D=7%; 1,4 Mio Anlagen, Nennleistung 38,5 GW)

Szenario 2020

Bei Nutzung von 150 qkm Dachflächen u. Fassaden (=2 x Zürichsee; 30% der 458 qkm Flächen geeignet):

31% des Stromverbrauchs durch PV abdeckbar
(14qm/Einwohner; verfügbar auf Dächern:
20qm/Einwohner)!

Szenario CH 2050:

70% durch erneuerbare Energien

Freiflächenanlagen in CH inakzeptabel



Lösung?

Gebäude als Träger von PV

Vorurteil

PV ist hässlich

Nicht kompatibel mit
Architektur/Stadtbild/Landschaft

Beispiele mangelhafter Gebäudeintegration









Lösung?

Gebäudeintegrierte Photovoltaik
(=Building Integrated Photovoltaics /BIPV)

PV ersetzt herkömmliche Baumaterialen (Ziegel
etc.)

Durch Mehrfachnutzen Kostenersparnis!



(by 3-S, Meyer&Burger Group, CH)



Spreitenbach Arena, CH (by 3-S, Meyer&Burger Group, 2013)



Problematik

- Innovative Produkte existieren u. neue kommen hinzu.....jedoch von Architekten und Bauherren nicht immer akzeptiert/wahrgenommen
- Preis: PV als Bauelement oftmals (noch) zu teuer
- Mangel an Flexibilität (Format etc.),
Kompatibilität mit Normen

Neuenburg, Rue Louis Favre 1



Basisdaten

Fläche: 280m²

Installierte kWp: 27,9

System: Meyer&Burger, Megaslate II L 185 Wp

Wirkungsgrad: 17,3%

147 aktive PV Module = 147m²

Inaktive (Dummie-)Module: 109m²

Jahresproduktion: ca. 27 MWh (ca. 7 Haushalte)

Installationskosten (inkl. System, aufwendiger Dacharbeiten, Bleche etc.): ca. 130.000 SFR



















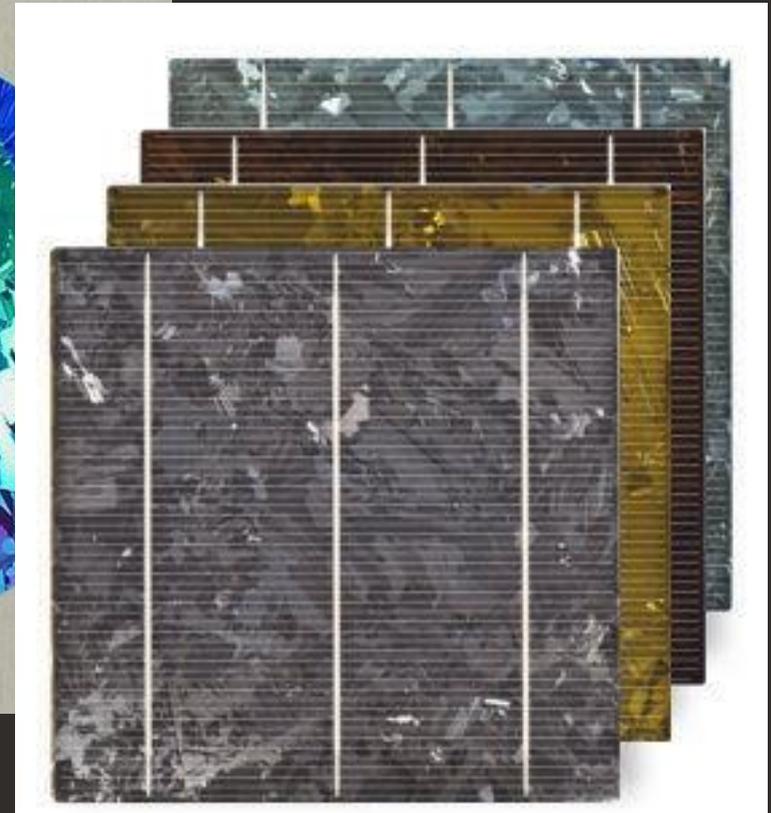


Problemfeld PV und Farbe

25 Jahre Nischendasein;
Marktanteil gegen 0



Farbige Si-Wafer





Realisierte Projekte?



Farbige Gläser



COLORED SEMI-TRANSPARENT
PHOTOVOLTAIC GLASS



Realität: farbige Fassaden ohne PV







© Photo Laurent Lacombe



Gründe für mangelnde Akzeptanz:

Fragwürdige Ästhetik bei bisherigen Produkten

Farbige PV als Nischenprodukt zu teuer

Geringere Wirkungsgrade schrecken Käufer und Planer ab

Unkenntnis über neueste Produkte

Lösung:

Farbe und PV neu definieren

Farbe als Zusatznutzen («added value») über
den blossen dekorativen/ästhetischen Wert
hinaus

Farbe als «added value» im PV Sektor:

Gestalterisches Element + Funktion

Beispiel 1

Denkmal-/Heimatschutz:

PV in geschützten Zonen (urban u. ländl.)

Heimatschutz und PV



Heimatschutz und PV



Heimatschutz und PV



Heimatschutz und PV



Heimatschutz und PV



Heimatschutz und PV



Lösung?

PV Module in Terrakotta-Farben

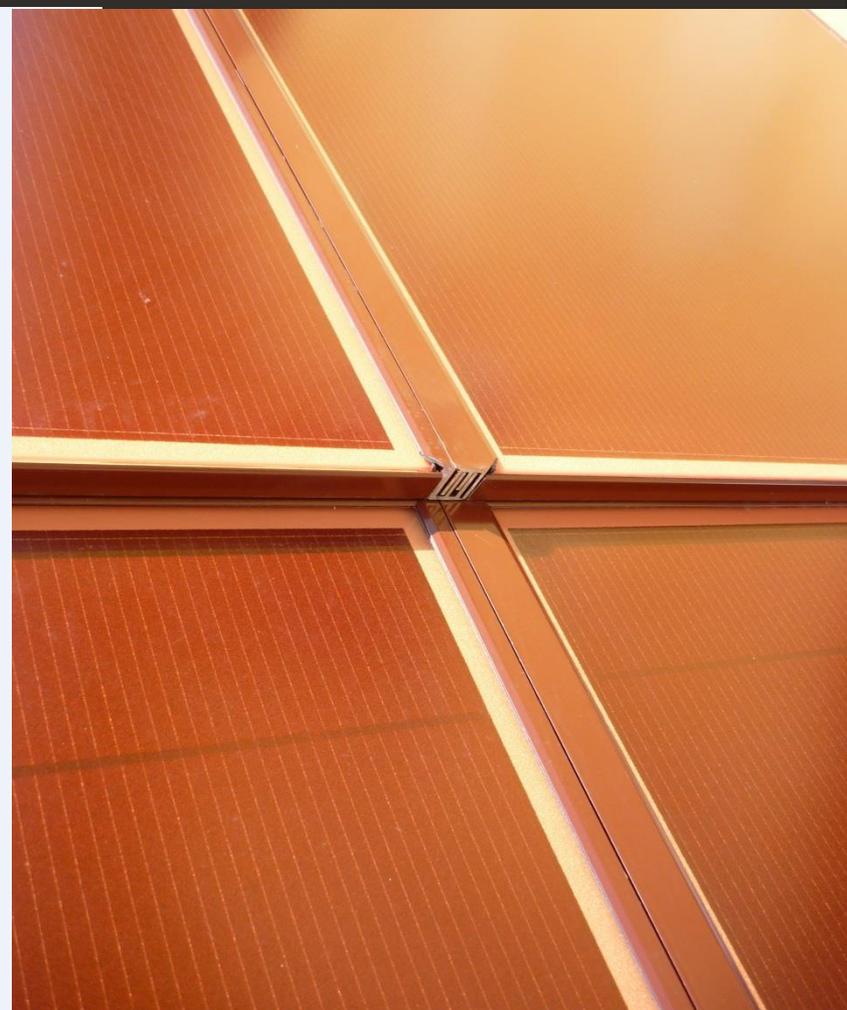
Added value:

PV-Modul ähnelt farblich einer traditionellen
Ziegeleindeckung und liefert Strom

Amorphes TF Modul













Produkt zu beziehen unter:

www.userhuus.ch

Beispiel 3:

Helle Farben (Weiss; Hellgrau; Silber) als Gestaltungselement und «Mehrwert» gegen die Aufheizung von schlecht isolierten Gebäuden

CSEM Neuchâtel präsentiert: Das erste weisse PV-Modul



Erste Prototypen...(matt und brillant; 150 x 50cm)

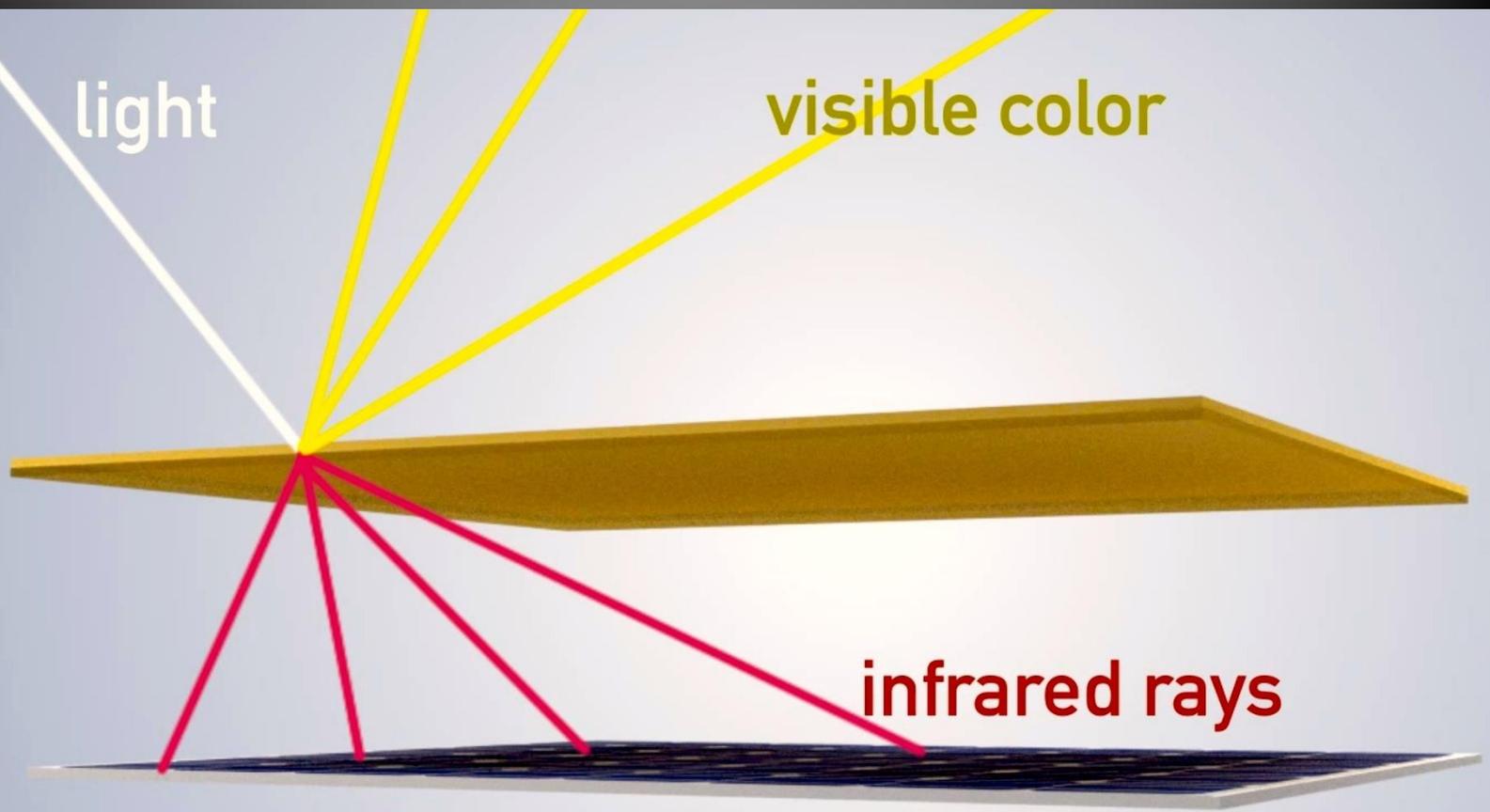




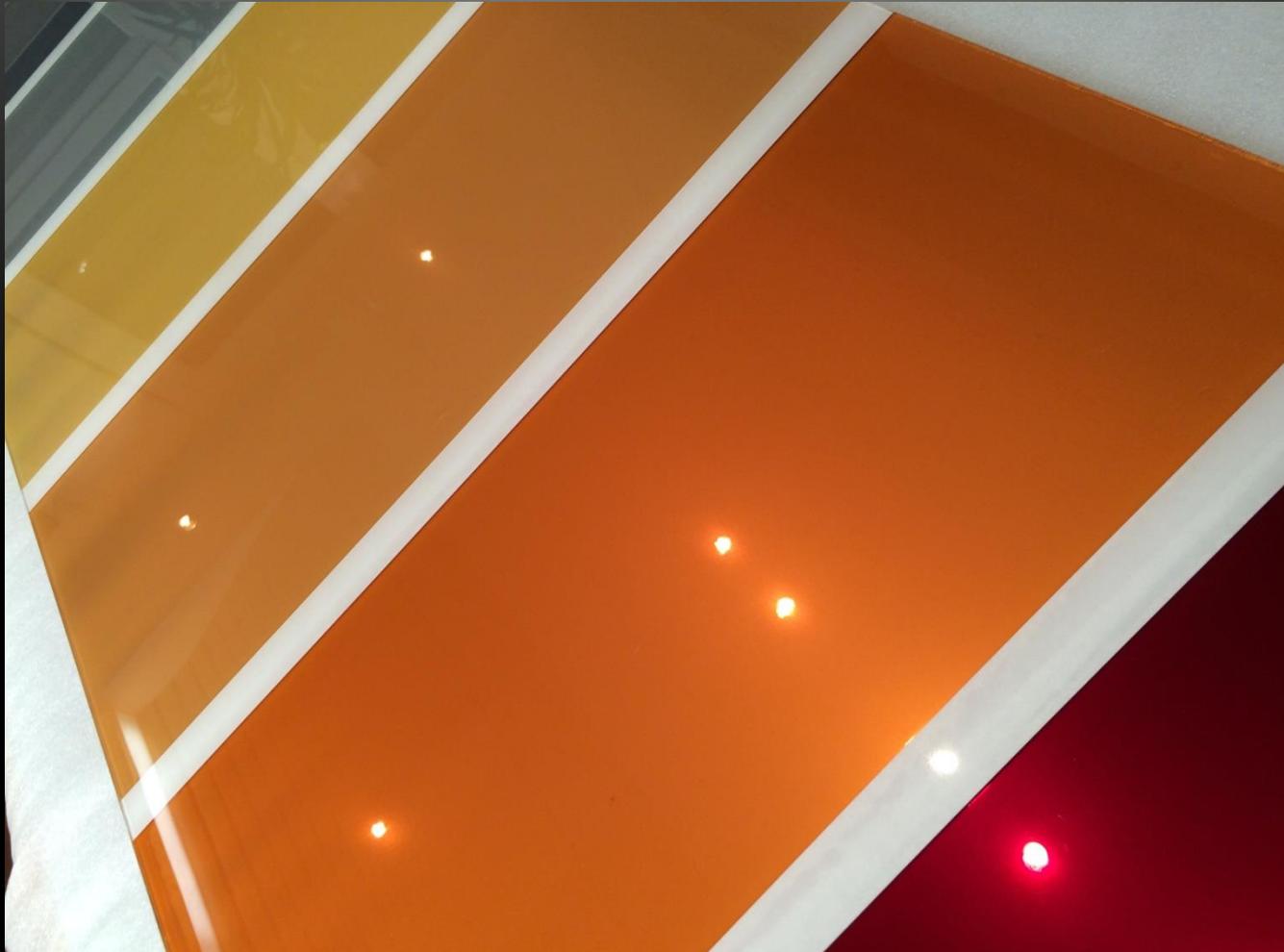
sun light

visible color

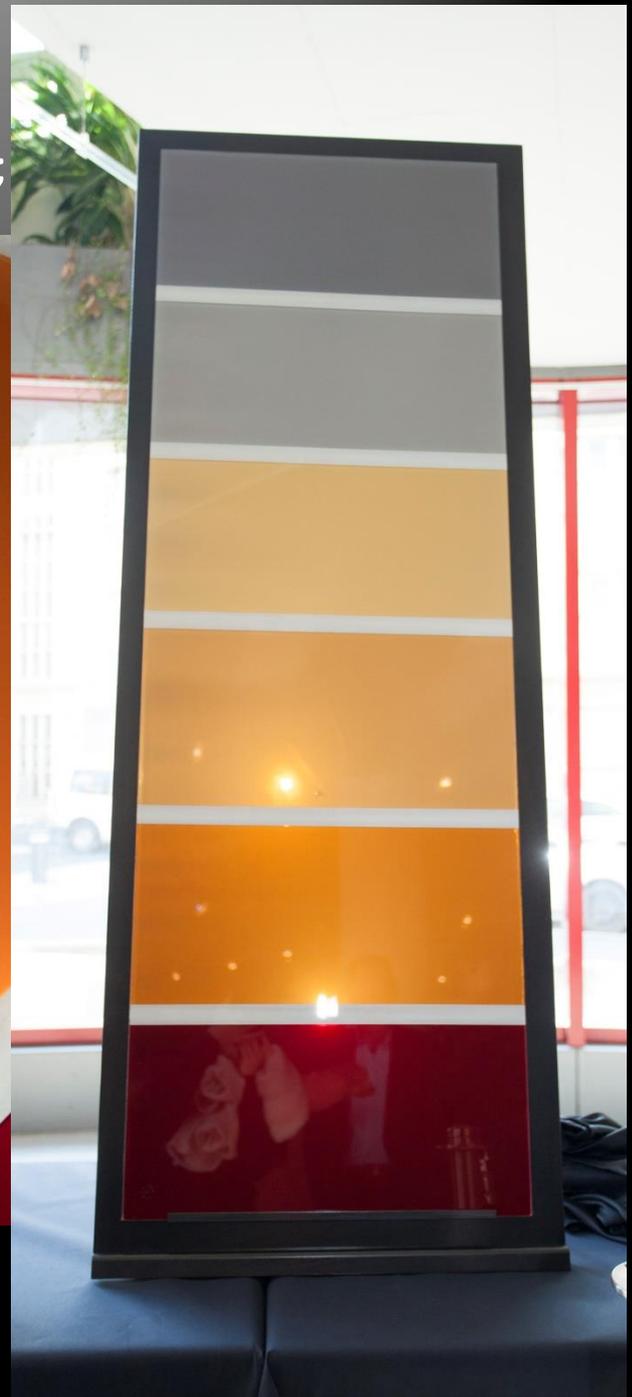
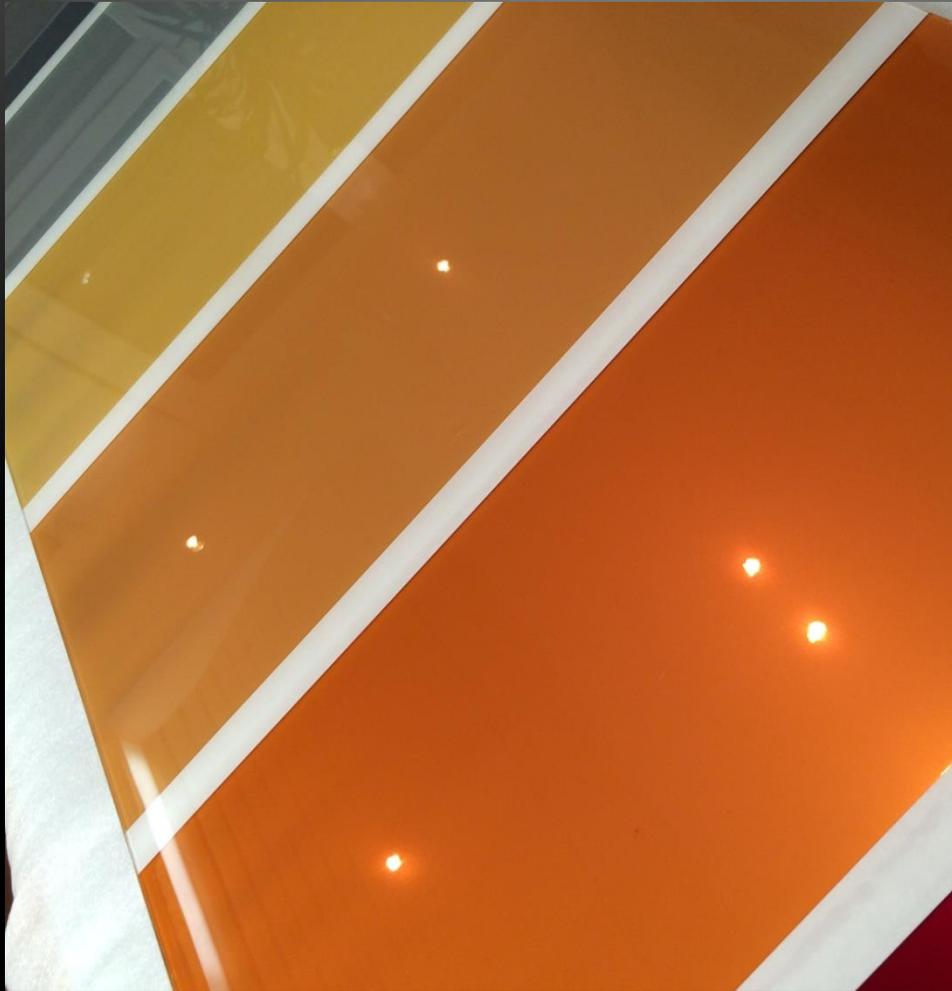
infrared rays



Daneben grosse Farbauswahl...(Silber; Grautöne, Buntfarben)



Daneben grosse Farbauswahl...(Silber;



Weisse u. farbige PV: für Neubau u. Retrofit

Weisse u. farbige PV Fassaden erstmals realisierbar



Grosse Farbauswahl für PV Fassaden





Weitere Produktinformationen ab März 2015
unter:

www.solaxess.ch