

# Architektonische Gestaltung mit Photovoltaik – neue Anwendungsmöglichkeiten


Lucerne University of Applied Sciences and Arts  
**HOCHSCHULE LUZERN**  
 Technik & Architektur

**Architektonische Gestaltung mit Photovoltaik – neue Anwendungsmöglichkeiten**

Prof. Dr. Stephen Wittkopf, Architekt  
 Leiter Kompetenzzentrum Envelopes and Solar Energy, CC EASE

Luzern 9.5.2016

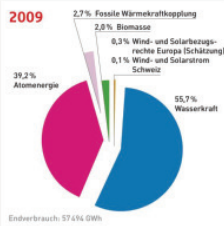
ENERGIE APERO LUZERN  
 Neue Chancen für den Einsatz der Photovoltaik

FH Zentralschweiz  


Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

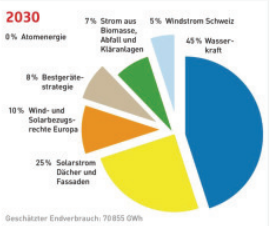
**Schweizer Strom-Mix 2009 und 2030**

**2009**



Endverbrauch: 57.6 TWh

**2030**




Geschätzter Endverbrauch: 70.85 TWh

Quelle: Negen – Heat Energy for the Swiss, Ausgabe 1/2010. Daten: Bundesamt für Energie BURE  
 Design: Hochschule Luzern, Basel © Swiss Klimawendeplan

Folie 2, 08.05.16

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Problem - Monotones Erscheinungsbild**



**ISAAC – SUPSI**

- Modul Tests
- Langzeitmessungen
- Dienstleistung
- Energy rating

Modul Zertifizierung

- IEC Normen

Gebäudeintegrierte PV

- [www.bipv.ch](http://www.bipv.ch)

10. Nationale Photovoltaik-Tagung  
 Zolter-Saal  
 Baden, 23. März 2012

11

Folie 3, 08.05.16

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Pilot- und Demonstration**




Userhaus/Tigh Grian Ausstellungshaus im BRE Innovation Park London



12

Folie 4, 08.05.16

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Lösung – Farbige Streu- und Reflexionsfilter**

- Weisse und farbige PV Module
- Spektrale Aufteilung
  - IR Licht -> Stromerzeugung
  - VIS Licht -> Farbe
- Effizienz > 10%

Prof. Christophe Bailif, Dr. Laure-Emmanuelle Perret et al.




Quelle: CSEM

Folie 5, 11.11.2014

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Lösung – Screens vor Standardmodulen**

- Lichtdurchlässige Strukturen vor PV Modulen
- Glas, Metalle, Holz
  - Hinterlüftete PV Fassaden
- Effizienz > 10%
- Forschungsförderung durch KTI und HSLU

Prof. Stephen Wittkopf, Markus Fust (Hüner), André Kälin (Fine Energy), Bernhard Rigert (Annen-Schlig), Hans Emmenegger (Hüner)

Folie 6, 11.11.2014

# Architektonische Gestaltung mit Photovoltaik – neue Anwendungsmöglichkeiten

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Pilot- und Demonstration**



*Erneuerung Mehrfamilien-Wohnhaus mit grünliche-matter PV Fassade als Plusenergiehaus.  
Zürich, Architekt: Viridén + Partner*

*Neubau eines energieautarken Mehrfamilienhaus mit warmer, d.h. bräunliche matter Farbe mit gesandstrahlten PV Modulen.  
Brütten, René Schmid Architekten AG*

Folie 7, 08.05.16

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur


**Lösung – (Mehrfarbiger) Digitaldruck auf Glas**



Folie 8, 08.05.16

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Pilot- und Demonstration**



*Üserhuus Hauptsitz Hergiswil, Carport mit farbigen PV Modulen und verschiedenen Montagesystemen, mehrfarbige PV Schiebeläden*

Folie 9, 08.05.16

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Pilot- und Demonstration**



*Hannover Messe, Stand Energie-Cluster Schweiz, Ausstellung PV Eckfassade mit mehrfarbigen PV Modulen*

Folie 10, 08.05.16

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Fazit**

- Photovoltaik kommt
- Gestaltungsvielfalt nimmt zu
- Pilot- und Demonstrationsprojekte erhöhen Akzeptanz

Folie 11, 08.05.16

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Dank**

- Üserhuus AG
- Glas Trösch
- SUPSI (Fachhochschule Südschweiz)
- Gebäude- Solarsysteme GmbH
- Ernst Schweizer AG

Folie 12, 08.05.16