

# Energie Apéro Luzern, 06.05.2013

## Vortrag: Architektur Integrierte Photovoltaik (AIPV) – Praxis und Forschung

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

**Architektur Integrierte Photovoltaik (AIPV)**  
**Praxis und Forschung**  
Energie Apéro Luzern – Die Zukunft der Sonnenenergie

Kompetenzzentrum Envelopes and Solar Energy (CC EASE)  
**Prof. Dr. Stephen Wittkopf**

Telefon: +41 41 349 39 67  
Email: stephen.wittkopf@hslu.ch  
Luzern 06.05.2013

FH Zentralschweiz 

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Übersicht**



- Kurz CV Wittkopf
- Vorstellung CC EASE
- Solare Gebäudehüllen
- AIPV Forschungsmotivation
- AIPV Beispiele aus der Praxis
- AIPV Beispiel aus der Forschung
- Demonstrationsprojekt

Folie 2, 03.05.2013

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Bedeutung solarer Gebäudehüllen**



200% Plusenergie Umweltarena Spreitenbach  
Quelle: Solaragentur

190% Plusenergie Mehrfamilienhaus Fent  
Quelle: Solaragentur



Folie 6, 03.05.2013

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Akzeptanzprobleme mit gebäudeintegrierter Photovoltaik**



Gründe:

- Zu dunkel
- Zu glänzend
- Zu schwer
- Zu fragmentiert
- Zu «maschinell»

Aus gestaltungsgründen abgewiesene PV Anlagen sind Realität.

Es gibt aber Ausnahmen...

Quelle: Patrick Heinstein, EPFL-IMT

Folie 7, 03.05.2013

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**AIPV Praxis – Formenvielfalt**



Niederlassung Architekten Berger and Frank AG, Sursee

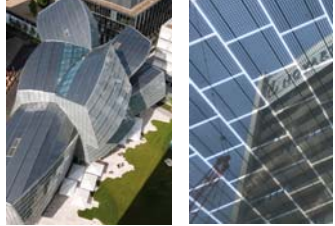
Solare Fassade  
- 18kW<sub>p</sub>, süd-orientiert, massgeschneiderte PV Module

Quelle: brighthouse AG

Folie 8, 03.05.2013

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**AIPV Praxis – Sonnenschutz**



Gehry Gebäude, Novartis, Basel

Perforierte Solarzellen lassen ca. 12% Tageslicht durch

Quelle: Novartis

Folie 10, 03.05.2013 stephen.wittkopf@hslu.ch

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**AIPV Praxis – Grösse und Integration**



Umweltarena Spreitenbach  
 750 kW<sub>p</sub> PV Dach  
 203% Plus Energie  
 Norman Foster Solar Award 2012



Quelle: Bruno Helbling

Folie 12, 03.05.2013

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**AIPV Forschung - Farbe**



KLYMAA  
 Entwicklung: EPFL/LESO  
 Ziel:  
 Entwicklung innovativer Oberflächen, die farblich wirken, aber transparent für solare Strahlung sind  
 Methoden:  
 Funktionale Beschichtungen auf Glas

Quelle: SWISSINSO

Folie 14, 03.05.2013

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**AIPV Forschung - Farbe**



archinsolar  
 Entwicklung: EPFL/IMT  
 2010-2013  
 Ziel:  
 Entwicklung innovativer und kostengünstiger PV Module, die leicht zu integrieren sind  
 Methoden:  
 - Dünnschicht PV  
 - Farbige Einkapselungen  
 - Anti-Reflexbeschichtung

Quelle: EPFL, IMT Neuchâtel, PV-Lab

Folie 15, 03.05.2013

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**AIPV Forschung – Zero-Energy-Building**



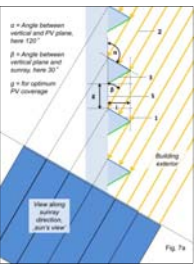

Quelle: SERIS

Zero-Energy-Building Singapore, PPP Projekt 2007–2011  
 Ziele: Vielfältige Integration verschiedener PV Technologien in die Gebäudehülle, Net-zero Energy  
 Methoden: Integrierte Planung mit BIM, Validierung des Energieziels

Folie 16, 03.05.2013

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**AIPV Forschung - Multifunktionalität**



Multifunktional PV Facades  
 Clean Energy Project Singapur  
 2008-2011  
 Ziel:  
 - Bestimmung multifunktionaler Leistungsdaten und Planungsmethoden  
 - Entwicklung innovativer Konzepte  
 Methoden:  
 - Leistungsmessung im Betrieb  
 - Patententwicklungen

Quelle: SERIS

Folie 17, 03.05.2013

Hochschule Luzern  
Technik & Architektur

**Zusammenfassung**

Architektur Aspekte entscheiden über die Integration von Photovoltaik

Praxis und Forschung entwickeln sich in diese Richtung

Pilot- und Demonstrationsprojekte sind nötig

Folie 20, 03.05.2013