

## MIT KOMPETENZ ZUR EFFIZIENZ – 4 TAGE, 4 THEMEN, 4 REFERENTEN

Seminarreihe der Arge Solar, der Landesinnung SHK, des Energieversorgers energis und der Architektenkammer des Saarlandes

Thema am 06.03.2012:

PHOTOVOLTAIK: MARKTENTWICKLUNG, GESTALTUNG, EIGENSTROMNUTZUNG

### VORTRAG: ARCHITEKTONISCHE GESTALTUNGSMÖGLICHKEITEN VON PHOTOVOLTAIK

Referentin: Kim Ahrend, Dipl.-Ing. Architektin, freie Journalistin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für effiziente Bauwerke B2E3 (Institutsleitung: Prof. Ludger Bergrath, Prof. Göran Pohl)

#### EINLEITUNG:

- Aufdachlösungen vs. Solaranlage als Dachfläche, gezeigtes Beispiel: Fortbildungsakademie Mont-Cenis in Herne, D 1999, Architekten: Jourda et Perraudin und Hegger Hegger Schleiff, [Link: http://www.hhs.ag/projekte-bildung-fortbildungsakademie-mont-cenis-herne.de.html](http://www.hhs.ag/projekte-bildung-fortbildungsakademie-mont-cenis-herne.de.html)
- Spannungsfeld der architektonischen Gestaltungsmöglichkeiten: Gestaltung – Investitionskosten – Effizienz



- Unterschiedliche Optik der Solarzellenarten: monokristalline Siliziumzelle, polykristalline Siliziumzelle, Dünnschichtsolarzelle, Nanosolarzelle

## BEISPIELE ZUR VERWENDUNG VON PHOTOVOLTAIK IM DACH EINES GEBÄUDES:



- Einfamilienhaus in Riehen, CH 2007, Architekt: Setz Architektur, aufgeständerte PV-Anlage auf einem Flachdach mit monokristallinen Zellen, [Link: http://www.setz-architektur.ch/Neuauten-Detailansicht.118.0.html?&cHash=dffd1a1fc9&tx\\_ttnews\[backPid\]=139&tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=143](http://www.setz-architektur.ch/Neuauten-Detailansicht.118.0.html?&cHash=dffd1a1fc9&tx_ttnews[backPid]=139&tx_ttnews[tt_news]=143)
- Verwaltungsgebäude in Gland, CH 2003, Architekten: agps.architecture aufgeständerte PV-Anlage auf einem Flachdach, dadurch sägezahnartiger Dachrand, der gestaltprägend ist, [Link: http://www.zugup.ch/fachbeitraege/bau\\_projekte/ein-simpler-betonbau](http://www.zugup.ch/fachbeitraege/bau_projekte/ein-simpler-betonbau)
- Plusenergiesiedlung in Vauban Freiburg, D 2006, Architekt: Rolf Disch SolarArchitektur nach Süden ausgerichtete einhüftige Satteldächer mit dachintegrierter Anlage und polykristallinen Zellen, [Link: http://www.rolfdisch.de/index.php?p=home&pid=78&L=0&host=2#a285](http://www.rolfdisch.de/index.php?p=home&pid=78&L=0&host=2#a285)
- "Kraftwerk B", Mehrfamilienhaus in Bennau, CH 2009, Architekt: Grab Architekten, dachintegrierte und hinterlüftete Anlage mit Dünnschicht-PV-Modulen als Dachhaut ohne Rahmen, [Link: http://www.detail.de/architektur/themen/der-energiegewinner-bdquokraftwerk-bldquo-in-bennau-001419.html](http://www.detail.de/architektur/themen/der-energiegewinner-bdquokraftwerk-bldquo-in-bennau-001419.html)
- Firmenhauptsitz in Kemptthal, CH 2007, Architekt: Beat Kämpfen, kämpfen für architektur, dachintegrierte und hinterlüftete Anlage mit Dünnschicht-PV-Modulen als geschuppte Dachhaut und filigranem auskragendem Dachrand, [Link: http://www.baunetzwissen.de/objektartikel/Daemmstoffe\\_Null-Energie-Buerogebaeude-in-Kemptthal\\_CH\\_218829.html](http://www.baunetzwissen.de/objektartikel/Daemmstoffe_Null-Energie-Buerogebaeude-in-Kemptthal_CH_218829.html)

- Mehrzweckgebäude „Hierber Scheier“ der Gemeinde Mompach in Herborn, LU, Architekt: witry & witry architecture urbanisme, Umbau einer Scheune zu Mehrzweckgebäude mit energetischer Sanierung, Verwendung von Solardachbahnen mit Dünnschichtzellen,  
Link: <http://www.witry-witry.lu/>



Mehrzweckgebäude der Gemeinde Mompach in Herborn, Foto: witry & witry, Echternach

- Einfamilienhaus in Tiefenbronn bei Pforzheim, D 2007, Architekt: Architekturbüro Jost Sanierung Bestandsgebäude aus den 60er-Jahren, nicht hinterlüftete Anlage mit semitransparenten in Überkopfverglasung einlamierte Dünnschicht-PV-Modulen,  
Link: [http://www.arnold-glas.de/index.php?article\\_id=97](http://www.arnold-glas.de/index.php?article_id=97)
- "Sunlighthouse", Einfamilienhaus in Pressbaum, A 2010, Architekt: Hein-Troy Architekten, Experimentalhaus des europaweiten ModelHome2020-Programms von Velux, passgenaue Abstimmung der monokristallinen PV-Module mit Sonnenkollektoren und Dachflächenfenstern,  
Link: [http://www.velux.at/ueber\\_velux/sunlighthouse/sunlighthouse](http://www.velux.at/ueber_velux/sunlighthouse/sunlighthouse)
- Sportstadion in Kaohsiung, Taiwan 2009, Architekt: Toyo Ito & Associates, Architects, Stadionsdach, Wetterschutz und Sonnenschutz, nicht nur Sonnenschutz, sondern auch Stadionsdach,  
Link: [http://www.baunetzwissen.de/objektartikel/Solar-Nationalstadion-Kaohsiung-Taiwan\\_883661.html](http://www.baunetzwissen.de/objektartikel/Solar-Nationalstadion-Kaohsiung-Taiwan_883661.html)

## BEISPIELE ZUR VERWENDUNG VON PHOTOVOLTAIK IN DER FASSADE EINES GEBÄUDES:



- Plusenergiehaus für den Studentenwettbewerb "Solardecathlon 2009" in Washington D.C., USA, Architektur: TU Darmstadt, Fassadenschindeln aus Dünnschichtmodule auf allen vier Seiten, kombiniert mit Acrylglasschindeln, monokristalline Zellen auf dem Dach,  
Link: <http://www.solardecathlon.tu-darmstadt.de/home/home.de.jsp>
- Plusenergiehaus für den Studentenwettbewerb "Solardecathlon 2010" in Madrid, Architektur: Hochschule für Technik Stuttgart, großformatige Fassadenmodule mit kleinen quadratischen polykristallines Silizium-Zellen, gold- und bronzefarben,  
Link: <http://www.sdeurope.de/>



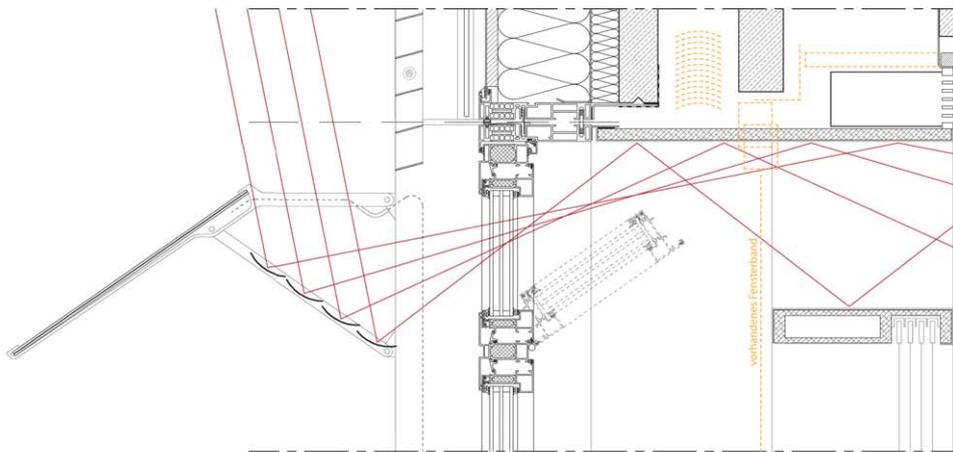
home+ Außenansicht, Foto: Jan Cremers, HFT Stuttgart

- Paul-Horn-Arena in Tübingen, D 2004, Architekt: Allmann Sattler Wappner, polykristalline Zellen in Smaragdgrün, rückseitige Folienlaminat bedingt den weißen gestaltprägenden Rahmen, Befestigung mit Punkthaltern,  
Link: <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Tuebingen-sporthalle.jpg&filetimestamp=20060603195934>
- Feuerwache in Heidelberg, D 2007, Architekt: Peter Kulka, ruhiges Erscheinungsbild der monokristallinen Zellen,  
Link: <http://www.peterkulka.de/likecms/likecms.php?site=site.html&dir=&nav=-1&p=1&pthema=list&pid=23>
- Firmenhauptzentrale in Pioltello, I 2010, Architekt: Mario Cucinella Architects, Photovoltaikmodule als Ornament,  
Link: <http://www.detail.de/architektur/themen/schattensucher-000109.html>
- Medienfassade in Beijing, CN 2008, Architekt: Simone Giostra + Partners mit Arup, quadratische Glas-Glas-Module mit einlamierten polykristallinen PV-Zellen, dahinter Anordnung von LEDs,  
Link: <http://www.greenpix.org/>

## BEISPIELE ZUR VERWENDUNG VON PHOTOVOLTAIK ALS SONNENSCHUTZ:



- Wettbewerb Fassadensanierung Rathaus in Viernheim, D 2010, Architekt: Daniel Kleineher mit Kim Ahrend, feststehender geneigter Sonnenschutz mit Dünnschichtmodulen und dahinter liegender Tageslichtlenkfunktion,  
Link: <http://www.kleineher.com/projekte/wettbewerb/rathaus-in-viernheim/>



Fassadendetailschnitt, Zeichnung: Daniel Kleineher, kleineher+partner

- Wohnanlage in Hard, Alte Seidenspinnerei, A 2003, Architekt: Hermann Kaufmann und Werner Wertaschnigg, Schiebeläden,  
Link: [http://www.hermann-kaufmann.at/v2-1.php?lg=fr&oid=00\\_99](http://www.hermann-kaufmann.at/v2-1.php?lg=fr&oid=00_99)
- Plusenergiehaus für den Studentenwettbewerb "Solardecathlon 2007" in Washington D.C., USA, Architektur: TU Darmstadt, Klapppläden, rot-bräunliche Dünnschichtzellen auf den einzelnen Lamellen,  
Link: [http://www.ee.architektur.tu-darmstadt.de/ee/sd\\_1/solardecathlon\\_2.de.jsp](http://www.ee.architektur.tu-darmstadt.de/ee/sd_1/solardecathlon_2.de.jsp)

- Naturkundemuseum Academy of Sciences in San Francisco, USA 2008, Architekt: Renzo Piano Building Workshop Architects  
PV-Module im Vordach, die durch siebdruckbeschichtetes Glas ergänzt werden, sehr dezent, aber schönes Licht-Schattenspiel,  
Link: <http://www.archdaily.com/6810/california-academy-of-sciences-renzo-piano/>



Vordach der Academy of Sciences, Foto: Daniel Kleineher, Saarbrücken

#### FAZIT:

- Spannungsfeld Gestaltung, Investition und Effizienz
- Beachten der Modulabmessungen, Proportionen des Gesamtelements und Anordnung in der Fläche
- immer Kompromisse bei gestalterischer Qualität: z.B. Wirkungsgrad, Sonderanfertigungen, Farbgestaltung (je heller, desto schlechter der Wirkungsgrad)
- bei Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten und frühzeitiger Integration in die Planung, ist immer eine architektonisch wertvolle Lösung möglich

#### LITERATURHINWEISE:

- Voss, Karsten; Musall, Eike: Nullenergiegebäude, München 2011
- Weller, Bernhard u.a.: Photovoltaik, München 2009

#### KONTAKT:

##### B2E3 Institut für effiziente Bauwerke

Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen, Schule für Architektur Saar

Waldhausweg 14, 66123 Saarbrücken

Telefon: 0681 5867-603

E-Mail: [b2e3@htw-saarland.de](mailto:b2e3@htw-saarland.de)

Internet: [www.b2e3.de](http://www.b2e3.de)