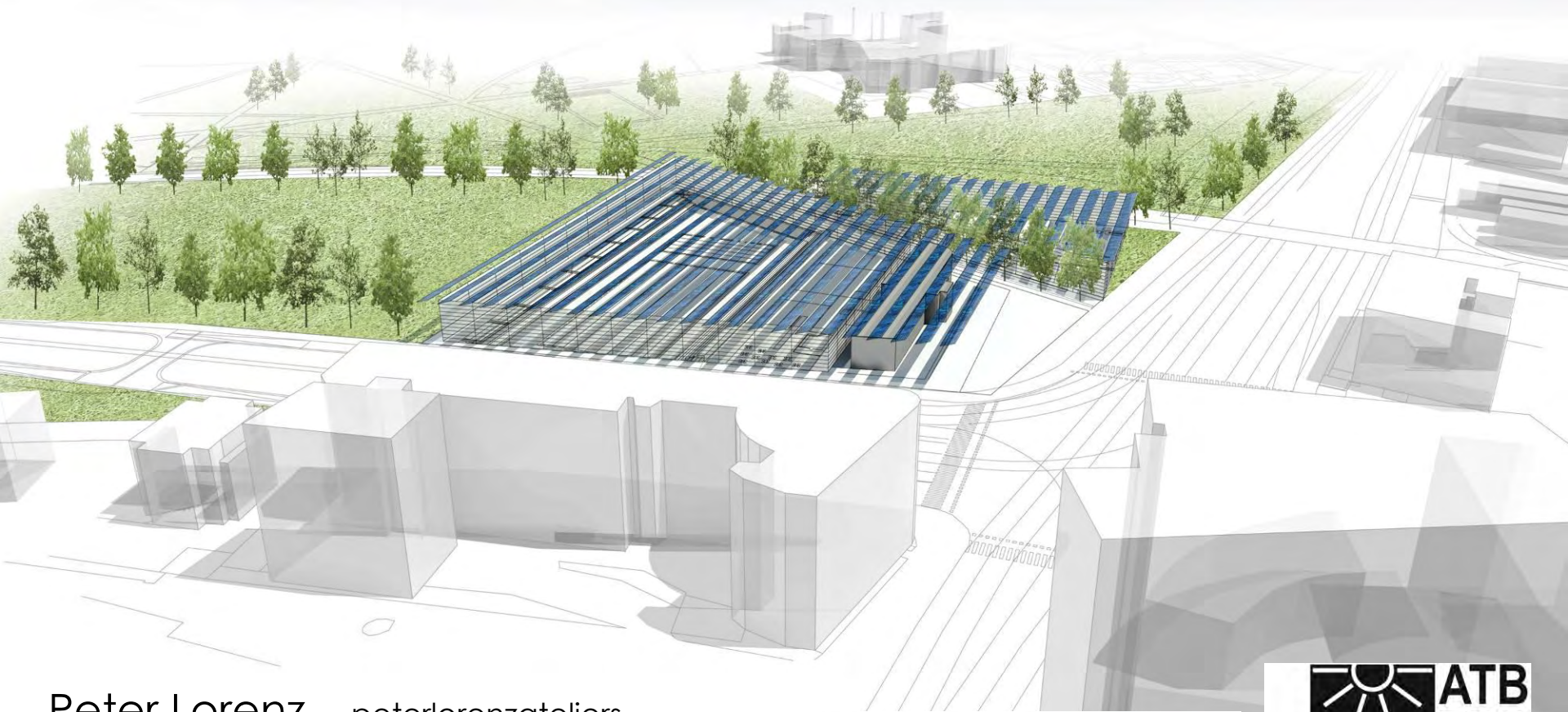


# Photovoltaik Beispiele \_ Dialog zwischen Architektur und Technik

## 8. Österreichische Photovoltaik-Fachtagung, Wien



Peter Lorenz \_ peterlorenzateliers

Thomas Becker\_ ATB-Becker

**peterlorenzateliers**  
[www.peterlorenz.at](http://www.peterlorenz.at)



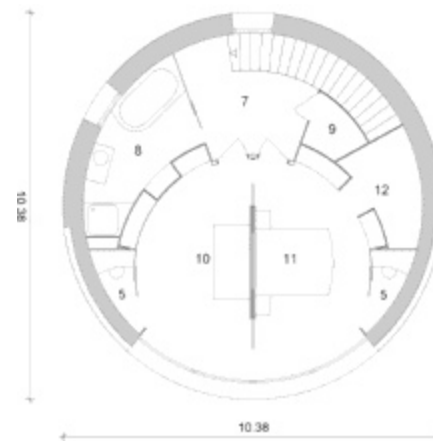


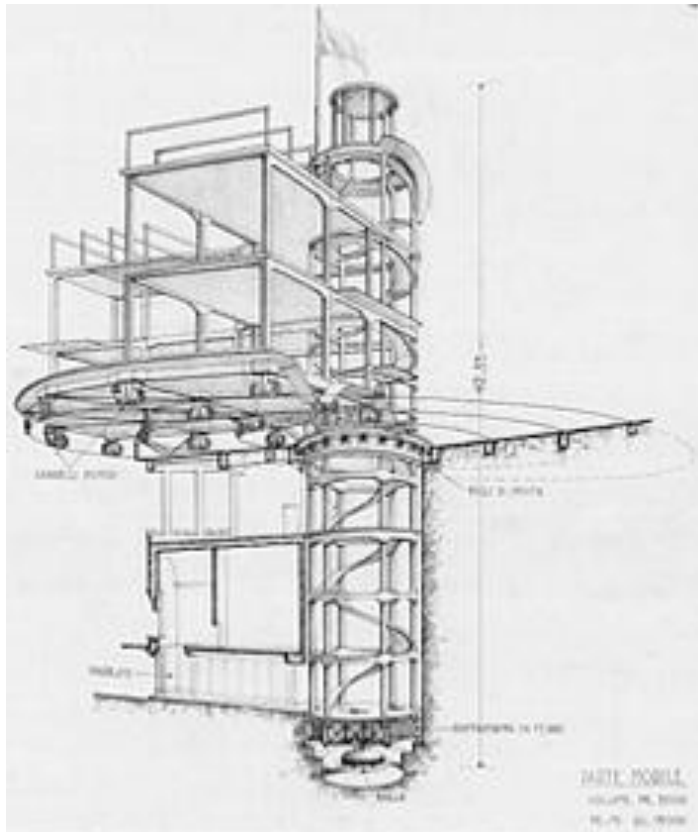
Quelle: [www.solarintegration.de](http://www.solarintegration.de)

## Geminihaus

### Eckdaten

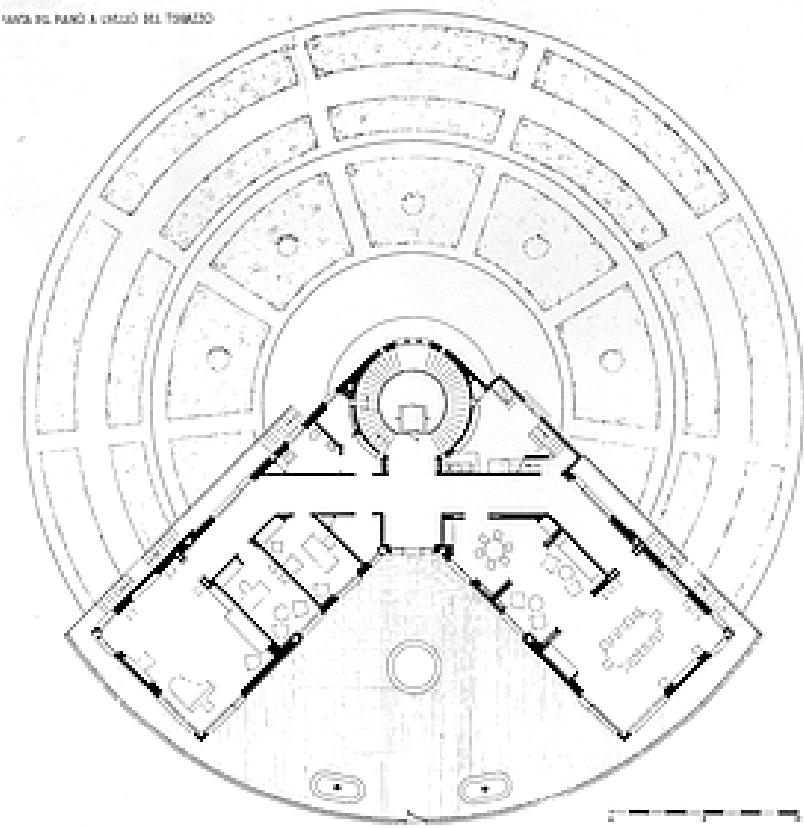
- Idee/Konzept:
  - Casa del Sole
  - Roland Mösl
- Bauherr: Stadt Weiz
- Architekt: DI Erwin Kaltenegger
- Realisierung: 2001
  
- PV-Leistung: **6,7 kWp**
- Nutzung: Büro





Die Villa Girasole - Eine Rotation dauert 9 Stunden und 20 Minuten.

Villa gira sole



Das 2-stöckige L-förmige Gebäude bewegt sich auf einer kreisrunden Basis mit einem Durchmesser von 44 Metern. Der Antrieb des Gebäudes erfolgt über eine Diesel-Maschine, welche die 5.000m<sup>3</sup> des Gebäudes mit einer Geschwindigkeit von 4 Millimetern pro Sekunde bewegt.



Quelle: Arch. Büro Kaltenecker

Geminihaus



- Pionierprojekt für GIPV
- Abschattung reduziert Ertrag
- Ertragsverbesserung durch 1-achsige Nachführung
- aufwendige Schaltungskonzepte
- Sondermodule
- Synergieeffekte



Quelle: [www.solarintegration.de](http://www.solarintegration.de)



## Eckdaten

- Bauherr: Arburg GmbH + Co KG
- Projektleitung: GEG AG
- Realisierung: 2008
  
- PV-Leistung: **17,9 kWp**
- Nutzung: Betriebsgebäude



Quelle: [www.geg-solar.com](http://www.geg-solar.com)



Solar - Wall





- Synergieeffekte
- Standardmodule
- Gute Hinterlüftung
- Gute Abstimmung zwischen Architektur und Photovoltaik
- Energieertrag
- Montagesystem aus dem Glasbau

 SOLARWATT

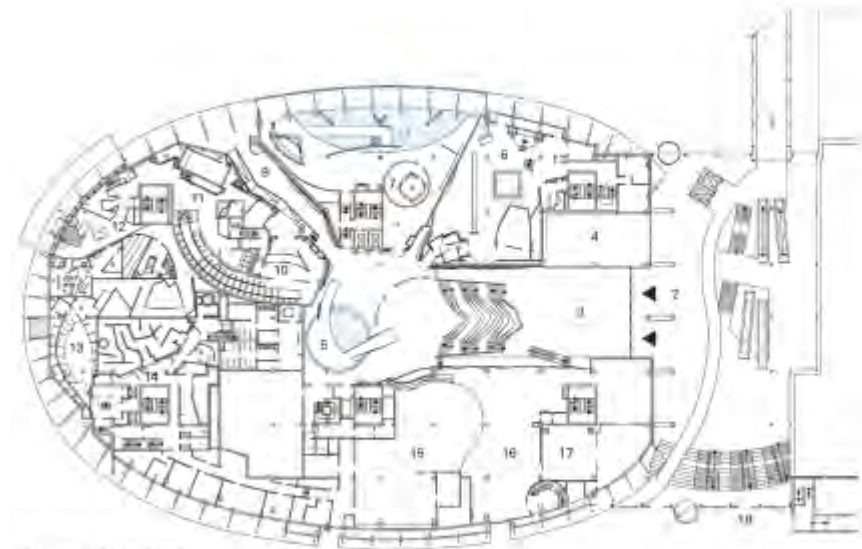


Solar - Wall



## Eckdaten

- Bauherr: Bremerhavener Entwicklungsgesellschaft Alter/Neuer Hafen
- Planung: Klumpp Architekten
- Realisierung: 2009
  
- PV-Leistung: **35,7 kWp**



Grundriss, M 1:1000





Klimahaus Bremerhaven





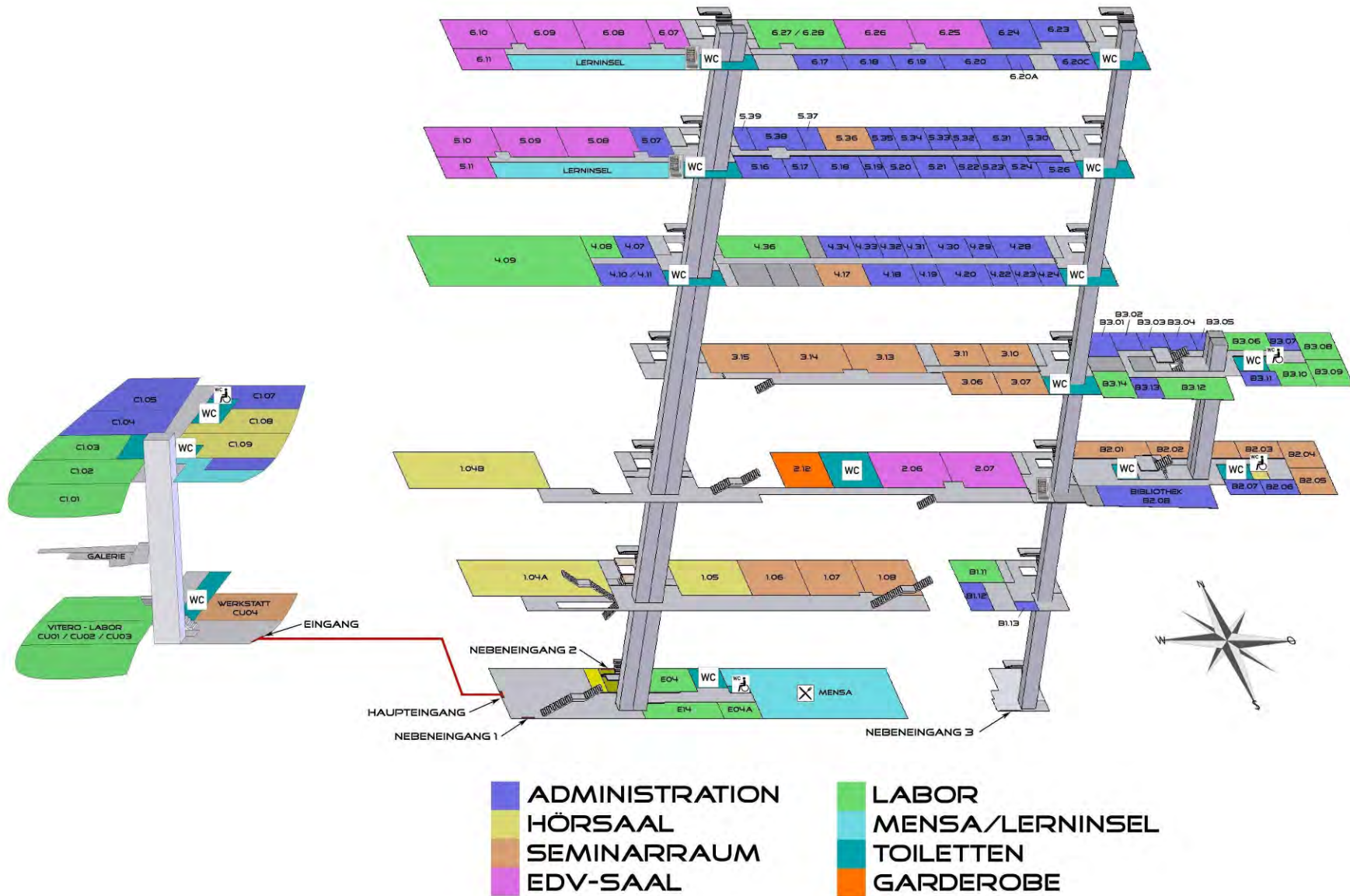
- Synergieeffekte
  - Isolierglas
  - Beschattung
  - Dummies mittels Digitaldruck
- Sondermodule
- Aufwendige Montage und Kabelführung
- Hoher Integrationsgrad

- Bauherr: Wiener Wirtschaftsförderungsfond
- Planung:
  - pos-architecture
  - arsenal research

- Realisierung: 2008
- PV-Leistung: **48 kWp**
- Nutzung: Bürogebäude

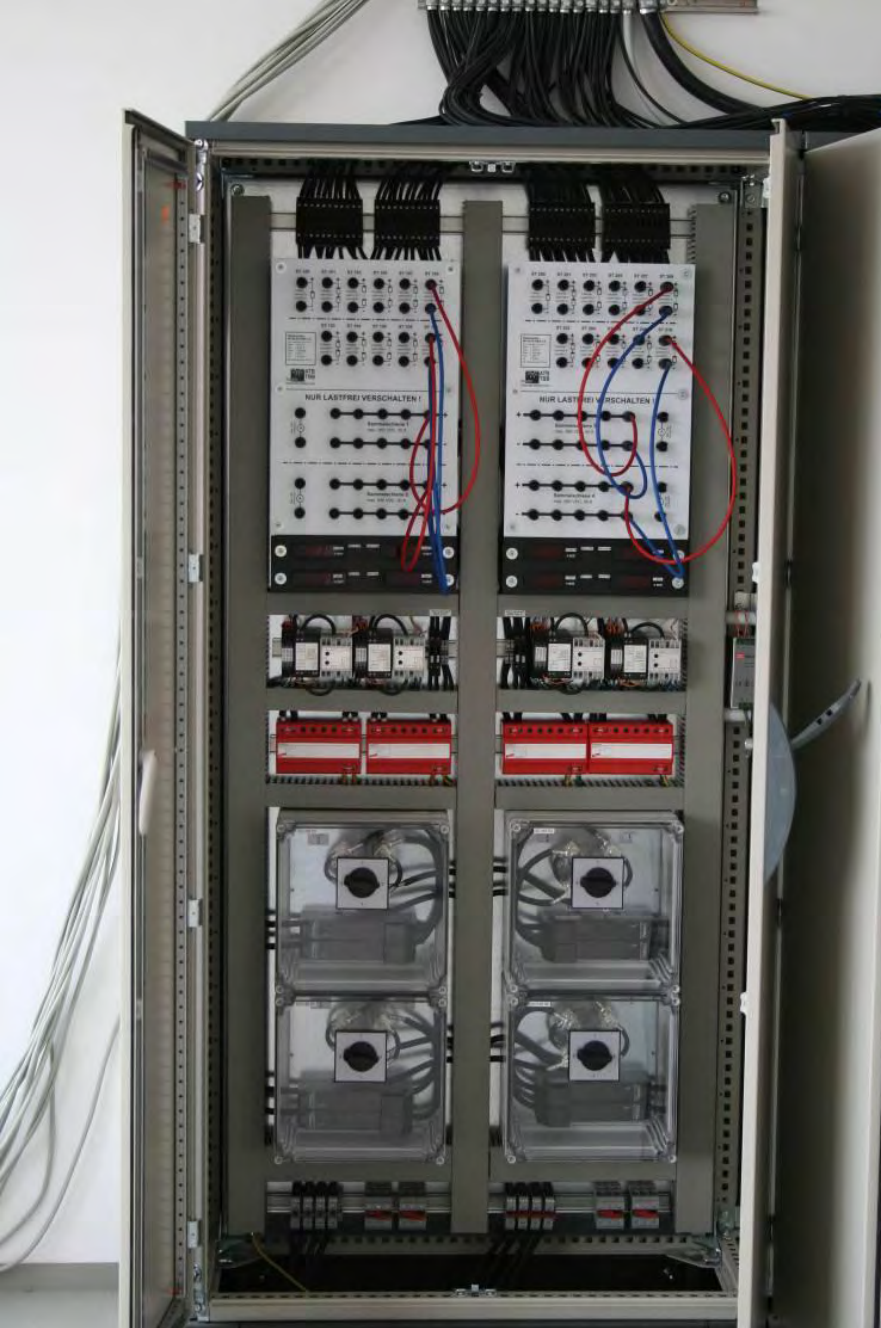








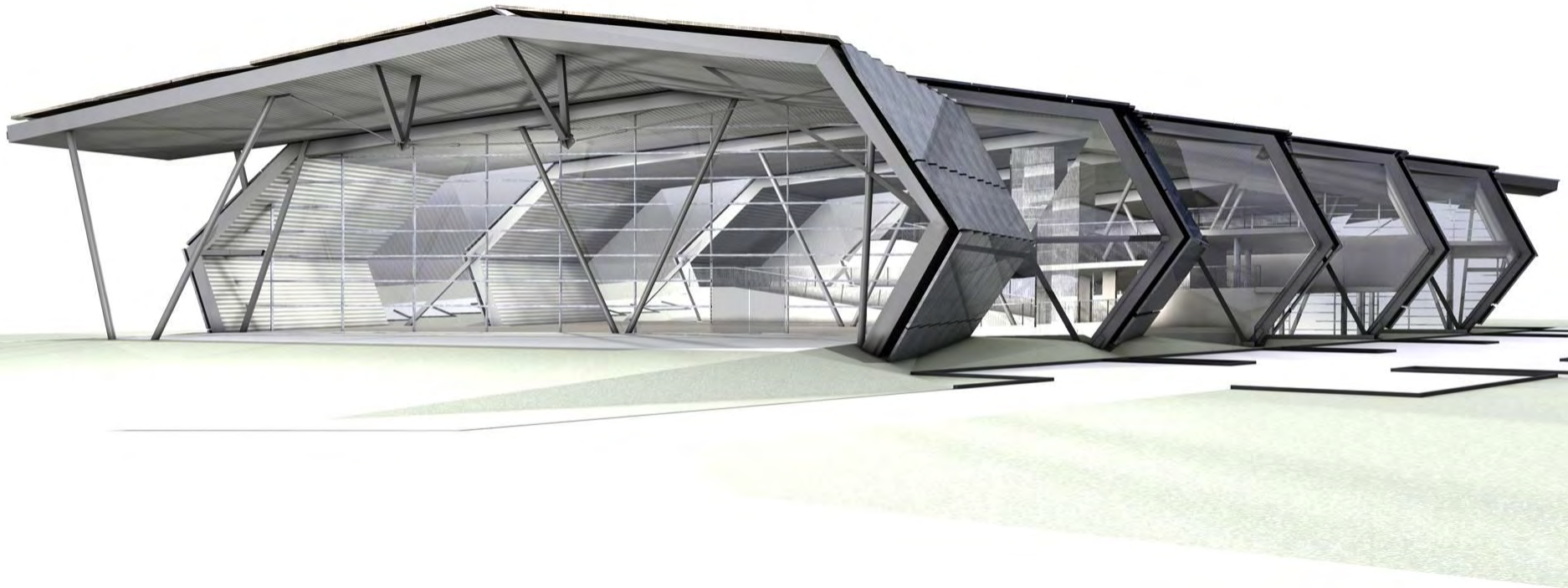
ENERGYbase



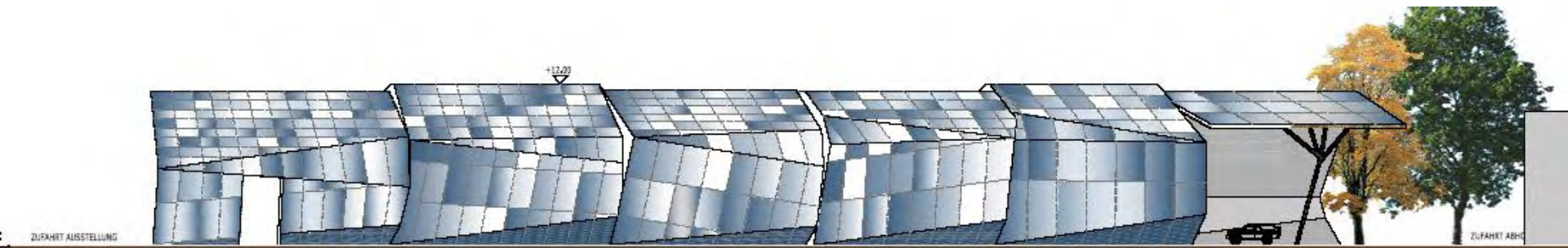
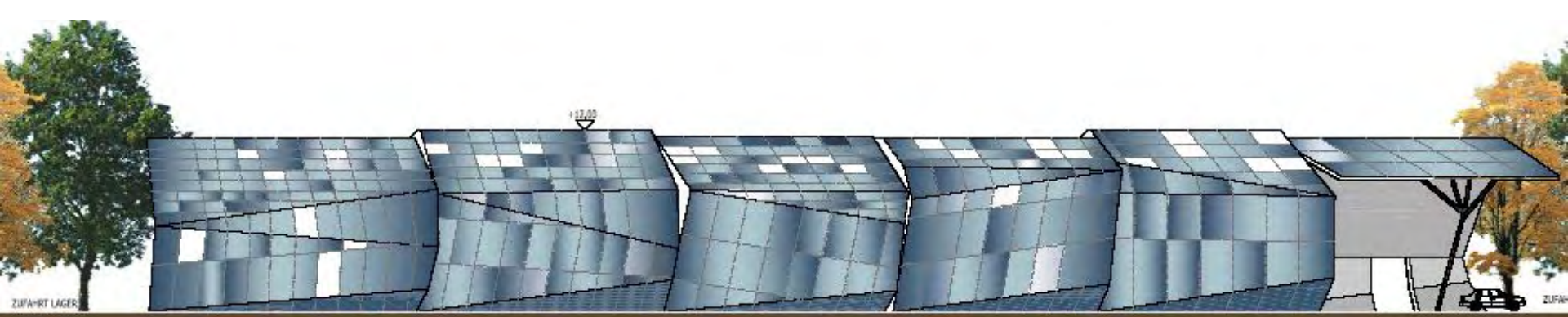
- Synergieeffekte
  - Beschattung
  - Fassadenverkleidung
- Standardmodule bzw. Standard-Glas-Größen
- Testfeld für Wechselrichter
- Optimale Abstimmung zwischen Architektur und Technik im frühen Planungsstadium
- Praxisanwendung für Wissenschaft und Forschung

## Eckdaten

- Bauherr: Fa. Gienger
- Planung: peterlorenzatelier
- Realisierung: 2009
- PV-Leistung: **29,58 kWp**







- 250m<sup>2</sup> Solarkollektorfläche – Solarthermie zur Beheizung und Kühlung des Gebäudes
- Ca. 30 kWp Photovoltaik
- Grundwasserbrunnen zu Heiz- und Kühlzwecken
- Hocheffiziente Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
- Blockheizkraftwerk

- Energiemanagement unter Einsatz erneuerbarer Energien
- Energielehrpfad mit den neuesten Technologien



Kühlwasservorlauf  
Betonkernaktivierung







Stadiums in Kaohsiung, Taiwan\_ Toyo Ito\_2009



Stadions in Kaohsiung, Taiwan\_ Toyo Ito\_2009



8844 Photovoltaikmodule (direkt mit der Stahlkonstruktion verklebt)  
279 Wechselrichter mit einer Leistung von je 3,6kWp  
Fläche: 14155 m<sup>2</sup>  
Gesamtleistung: 1 MWp  
Abdeckung von 75 Prozent der für das Stadion notwendigen Energie



St.Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke AG (SAK), EKZ Rheinpark St. Margrethen



St.Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke AG (SAK), EKZ Rheinpark St. Margrethen



148 Meter lang, 30 Meter breit, Parkplatzüberdachung 1'260 Glasmodule, Anlage produziert jährlich **150'000 Kilowattstunden** Strom (Energiebedarf von 35 Einfamilienhäusern), größte Photovoltaikanlagen der Schweiz, micromorphe Dünnschichttechnologie, Oerlikon Solar, Naturstrom im Internet kaufen [www.naturstromboerse.ch](http://www.naturstromboerse.ch)

St.Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke AG (SAK), EKZ Rheinpark St. Margrethen

# Wo steht die GIPV heute?

## Aus Sicht der Technik

- Meist ein wesentlich größerer Mehraufwand
  - Zeitlich
  - Finanziell
- Der Mehraufwand wird nur teilweise durch die Fördersysteme abgedeckt.
- Synergieeffekte führen zu Kostenvorteilen
- Erfordert Fachwissen
- Technische Kreativität
- Bietet schöne und funktionelle Lösungen

# SOLAR POWER PLANT BREITE FURT

PHOTOVOLTAIC <sup>1</sup>  
REDUCTION OF CO2  
EMISSIONS  
310 t/a

SOLAR THERMAL PANELS <sup>2</sup>  
REDUCTION OF CO2  
EMISSIONS  
450 t/a



16.000 m<sup>2</sup>  
**5.980 kW**  
**OVERALL OUTPUT**  
[photovoltaic+solar thermal panels]

SOLAR  
INPUT

DISTRICT HEATING

8.000 m<sup>2</sup>  
solar thermal panels

**2.800 kW**  
[cooling] <sup>3</sup>

**5.600 kW**  
[heating] <sup>3</sup>

8.000 m<sup>2</sup>  
photovoltaic

**380 kW**  
[electric power] <sup>4</sup>

e.g. ELECTRIC CAR POWER STATION

LOCAL NETWORK

- <sup>1</sup> compared with average e - electricity
- <sup>2</sup> compared with average local district heating
- <sup>3</sup> solar thermal panels provide domestic cooling + heating needs. overproduction will be feeded into local district heating
- <sup>4</sup> photovoltaic roof generates electricity to meet annual consumption for all buildings on site. overproduction will be feeded into local network or e.g an electric car power station



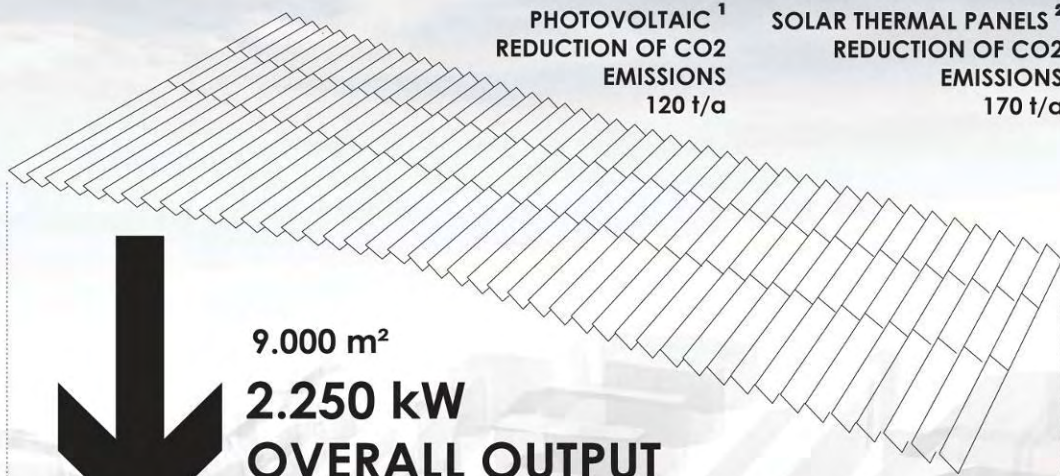


# SOLAR POWER PLANT

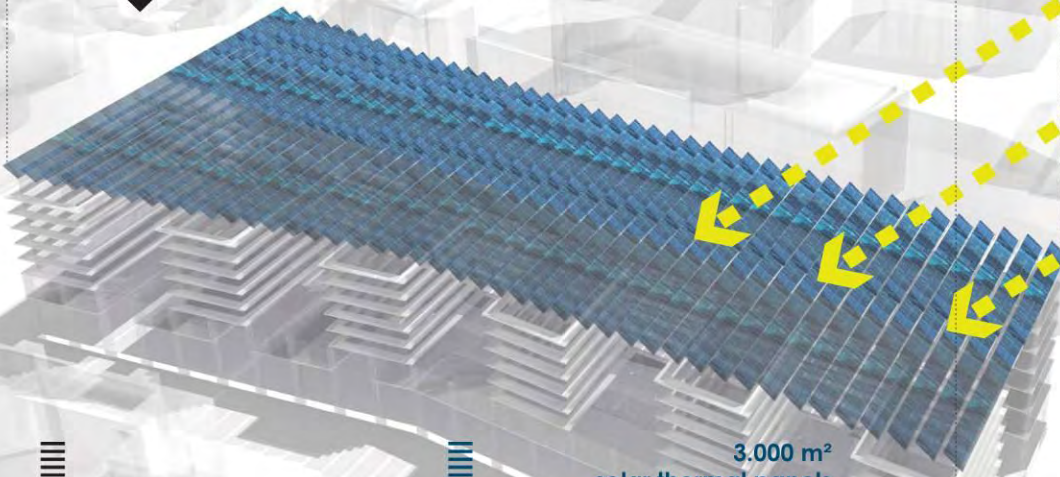
Q<sup>3</sup>

PHOTOVOLTAIC<sup>1</sup>  
REDUCTION OF CO<sub>2</sub>  
EMISSIONS  
120 t/a

SOLAR THERMAL PANELS<sup>2</sup>  
REDUCTION OF CO<sub>2</sub>  
EMISSIONS  
170 t/a



9.000 m<sup>2</sup>  
**2.250 kW**  
**OVERALL OUTPUT**  
[photovoltaic+solar thermal panels]



SOLAR INPUT



6.000 m<sup>2</sup>  
photovoltaic  
10 % translucent  
**150 kW**  
[electric power]<sup>4</sup>

LOCAL NETWORK



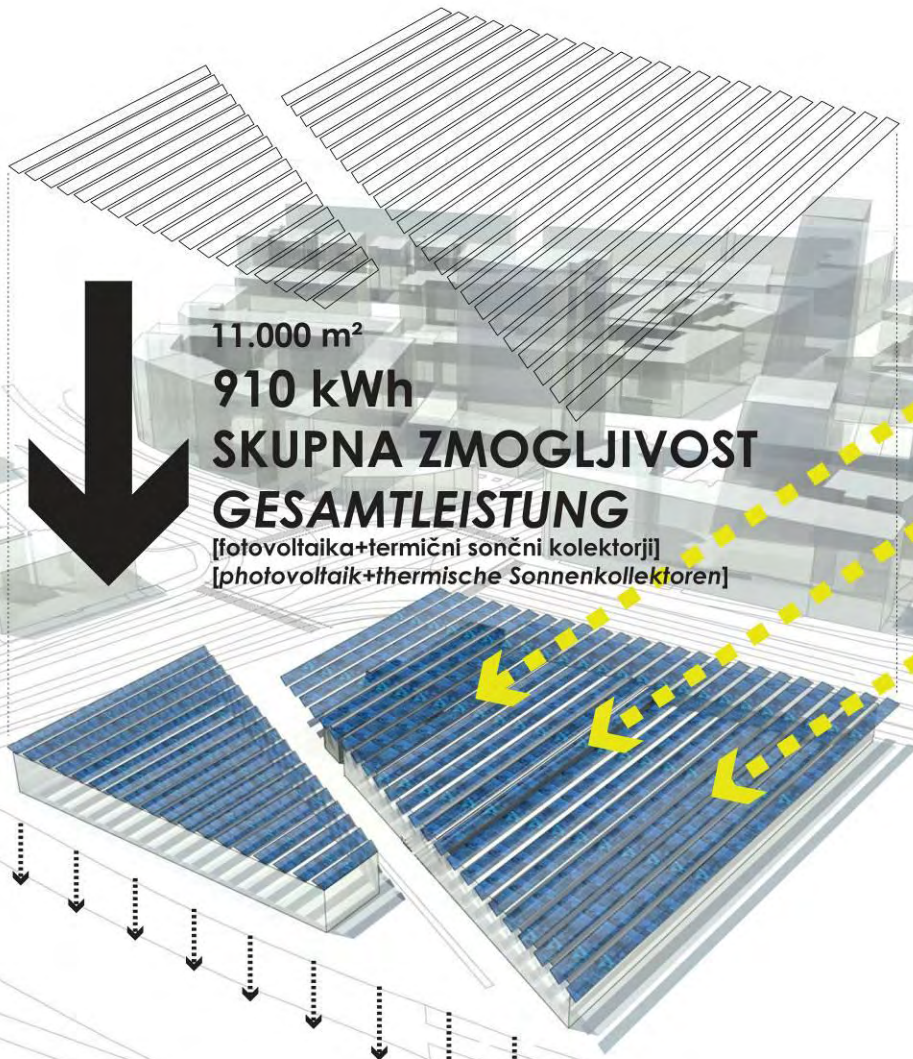
3.000 m<sup>2</sup>  
solar thermal panels  
**1.050 kW**  
[cooling]<sup>3</sup>  
**2.100 kW**  
[heating]<sup>3</sup>

DISTRICT HEATING

- <sup>1</sup> compared with average e u - electricity
- <sup>2</sup> compared with average local district heating
- <sup>3</sup> solar thermal panels provide domestic cooling + heating needs. overproduction will be feeded into local district heating
- <sup>4</sup> photovoltaic roof generates electricity to meet annual consumption for all buildings on site. overproduction will be feeded into local network or e.g an electric car power station



**ENERGETSKA  
STREHA  
ENERGIE  
DACH  
ILIRIJA  
mestošporta**



11.000 m<sup>2</sup>  
910 kWh  
**SKUPNA ZMOGLJIVOST**  
**GESAMTLEISTUNG**  
[fotovoltaika+termični sončni kolektorji]  
[photovoltaik+thermische Sonnenkollektoren]

11.000 m<sup>2</sup>  
fotovoltaika  
photovoltaik

**910 kWh**

[električna energija]  
[elektische energie]



<sup>4</sup> Presežna produkcija se dovaja v lokalno omrežje, ali pa n.p. v postajo za polnjenje elektro-avtomobilov  
Überproduktion wird in das lokale Netz eingespeist oder zB in eine Ladestation für Elektroautos

**FOTOVOLTAIKA<sup>1</sup>**  
**PHOTOVOLTAIK<sup>1</sup>**  
**REDUKCIJA EMISIJ CO2**  
**REDUKTION VON CO2 EMISSIONEN**  
**475 t/a**

**SONČNE  
ENERGIJE  
SONNEN  
ENERGIE**

<sup>1</sup> v primerjavi s povprečjem EU - t o k a im Vergleich zum Durchschnitt EU-Strom

<sup>2</sup> v primerjavi s povprečjem lokalnega daljinskega segrevanja im Vergleich zum Durchschnitt der Nahwärme

<sup>3</sup> Termični sončni kolektorji služijo hlajenju in segrevanju. Presežna produkcija se dovaja v lokalno omrežje daljinskega segrevanja Thermische Sonnenkollektoren liefern Kühlung+ Heizung. Überproduktion wird in das lokale Fernwärmenetz eingespeist

<sup>4</sup> Streha s fotovoltaike proizvaja tok, in s tem ustrezno prispeva k letni potrošnji vseh poslopij na licu mesta das Photovoltaik-Dach erzeugt Strom um den jährlichen Verbrauch für alle Gebäude vor Ort gerecht zu werden

“Energieeffiziente Gebäude sind eine architektonische und ästhetische Herausforderung.”



**peterlorenzateliers**  
www.peterlorenzateliers.at

Celovskigrad, Project Development: Kranjska Investicijska Druzba d.o.o.

Energieeffiziente Gebäude



**peterlorenz**ateliers  
[www.peterlorenz.at](http://www.peterlorenz.at)