

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik

Fabian Flade

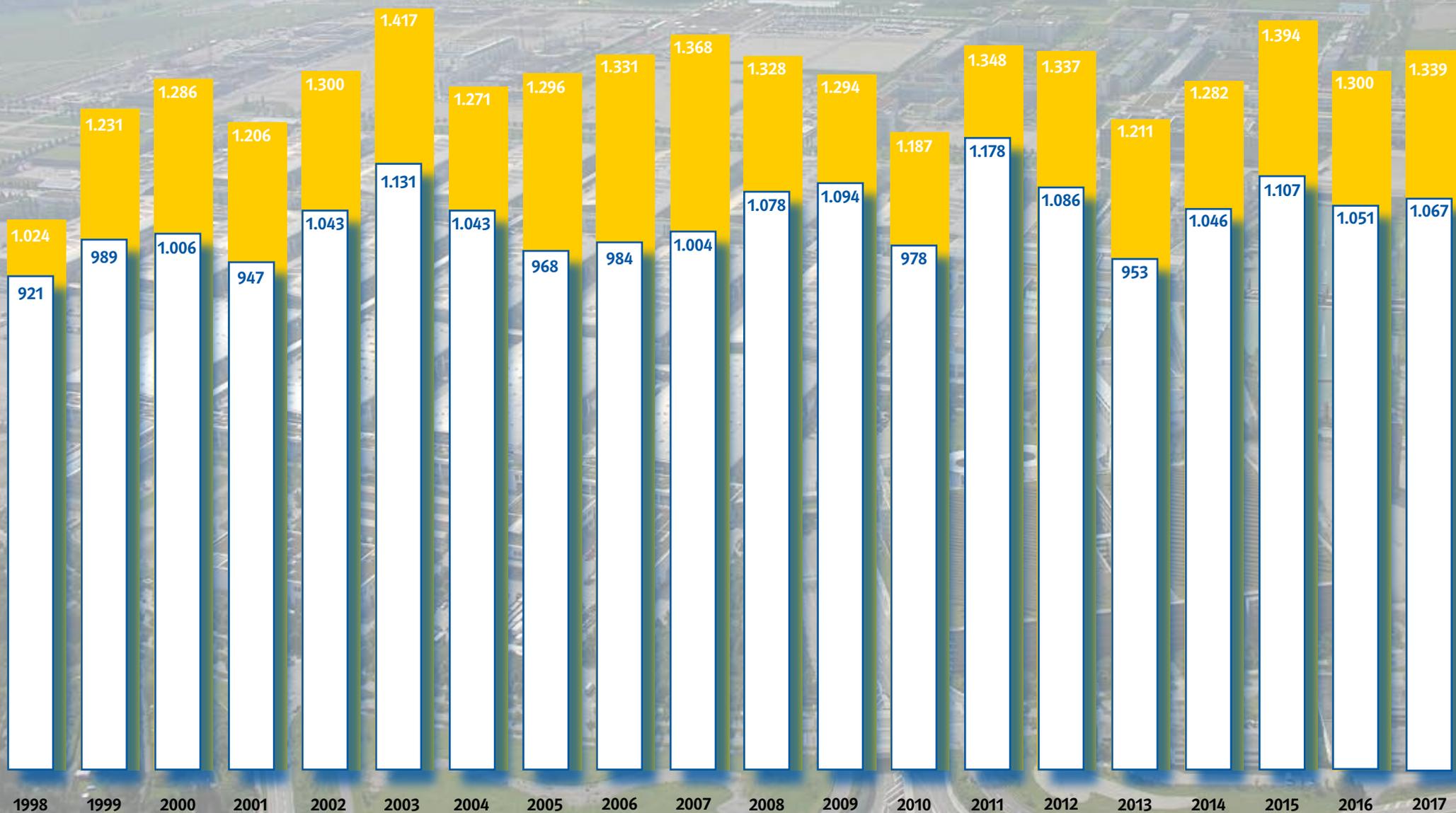
Fachforum, Bauzentrum München, 24.10.2018



1 MW PV-Anlage Solardach Messe München

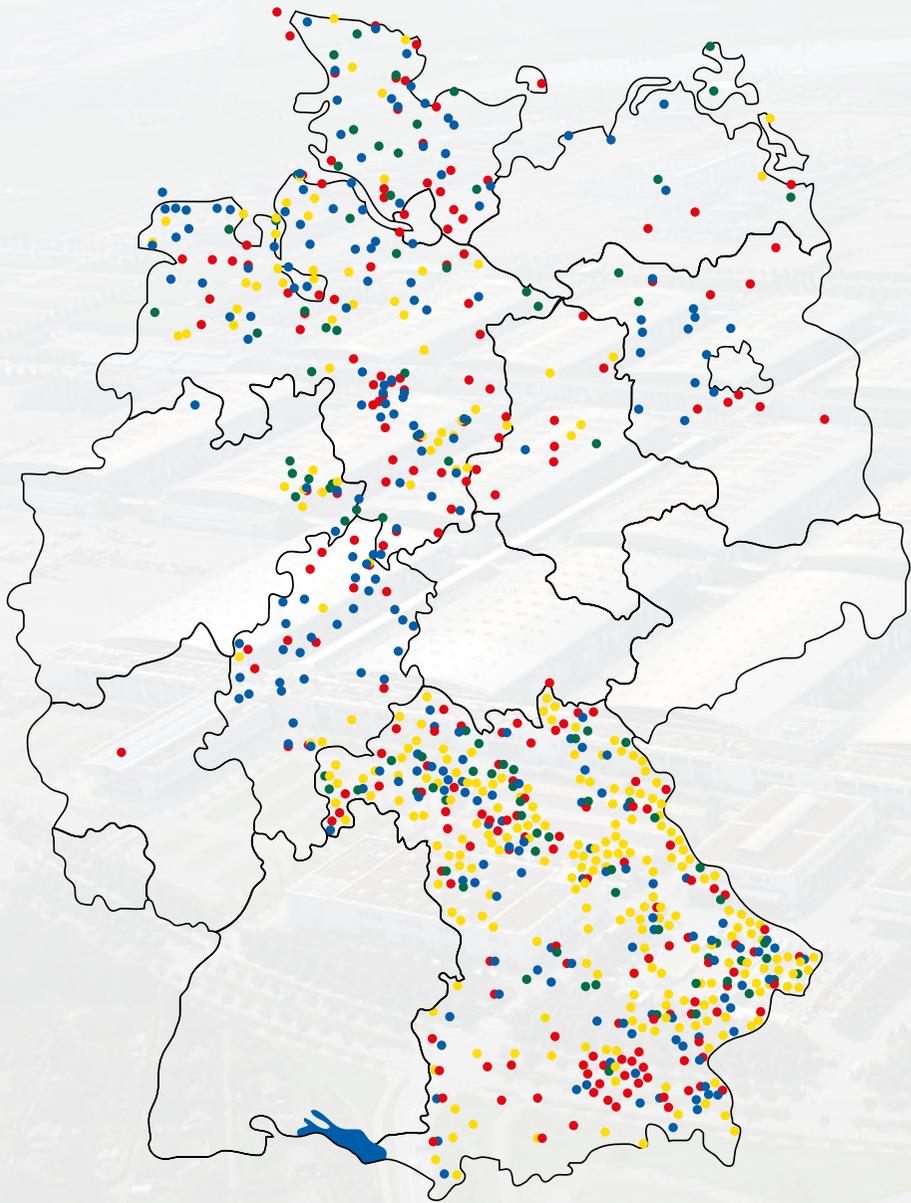
Foto: Messe München International

Globalstrahlung (kWh/m²) auf 28° zur Horizontalen geneigte Fläche

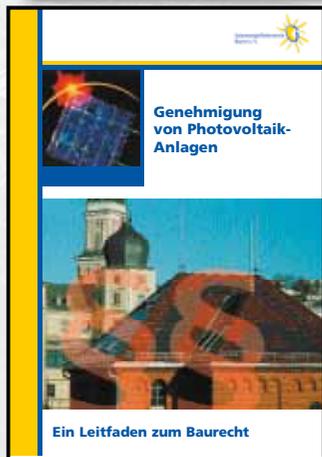


Netzeinspeisung Solardach Messe München in MWh

Grafik: Solarenergieförderverein Bayern



Programm „Sonne in der Schule“
Solarenergieförderverein Bayern (1998-2018)



Publikationen

Solarenergieförderverein Bayern (1998-2018)



Meerwasserentsalzungsanlage
Team All inclusive

Fakultät
für Elektrotechnik
und Informationstechnik



Motivation

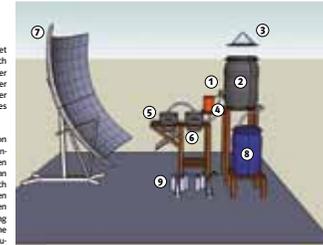
Die Knappheit an sauberem Trinkwasser in Entwicklungsländern und die Verschlechterung der Situation durch die voranschreitende Klimaerwärmung sind ein dringliches Problem an dem sich diesem Problem bewusst zu werden und entgegenzustellen. Der Wettbewerb der TU München bietet die ideale Plattform sich intensiv mit dieser Thematik auseinanderzusetzen und an einer Lösung des Problems zu arbeiten.

Mit dieser Bewerbung stellen wir unser Konzept zur Meerwasserentsalzung durch regenerative Energien vor. Es ist uns dabei wichtig, durch vereinfachte Konstruktion den Aufwand bei Fertigung, Wartung und Kosten so gering wie möglich zu halten. Weiterhin sollen möglichst alle Einzelteile in Entwicklungs-ländern zur Verfügung stehen. Das sind wichtige Kriterien zur Akzeptanz der Meerwasserentsalzungsanlage in den eingesetzten Gebieten.

Technischer
Hintergrund

Diese Art von Anlage bezeichnet man als Destillationsanlage. Durch Wärmezufuhr wird das Wasser so lange erhitzt, bis es als reiner Wasserdampf aufsteigt und in einer kühleren Umgebung als entsalztes Wasser wieder kondensiert.

Der Vorteil dieser Konstruktion liegt darin, dass die Funktion unabhängig von den vorhandenen Energiequellen ist. Die Anlage kann sowohl mit Solarenergie als auch durch Verbrennung von Biogasen oder -kraftstoffen angetrieben werden. Die räumliche Trennung der Bauteile erlaubt eine einfache Wartung und erleichtert das Hinzufügen weiterer Komponenten.



- 1) Füllpumpe
- 2) Meerwassertank
- 3) Verdampfer
- 4) Schwimmer
- 5) Verdampfer
- 6) Wärmetauscher
- 7) Scheffler Spiegel
- 8) Trinkwassertank
- 9) PET-Flaschenabfüllung

Technische Daten	
Gewicht	Spiegel ca. 400 kg Anlage 30 kg
Stofffläche	Höhe 4 m, Länge 6 m, Breite 2 m
Leistung Spiegel	5000 W bei 900 W/m ² Einstrahlung
Wirtschaftliche Daten	
Materialkosten	rund 1700 EUR
Bauzeit	gesamt 100 h, davon 120 h Spiegelaufbau

Bild 1: Aufbau der Entsalzungsanlage

Funktionsweise

Das Meerwasser wird über eine Handpumpe in den oberen Meerwasserspeicher befördert. Ein Schwimmer regelt den Fluss des Salzwassers in die beiden Töpfe. Im Kochtopf angekommen, wird das Wasser durch einen großen Spiegel erhitzt und verdampft. Dabei bleibt das Salz in der Flüssigkeit zurück und reiner Wasserdampf steigt nach oben. Über eine Leitung gelangt er in den daneben befindlichen Wärmetauscher. Dort gibt der Dampf einen großen Teil seiner Wärmemenge an das kühle Meerwasser aus dem Speicher ab, bevor es schon teilweise kondensiert. Der nachfolgende Wasserdampf



Bild 2: Meerwassertank mit Wärmetauscher

drückt das bereits kondensierte Wasser durch die Leitung wieder in den Mehrwassertank. In einer Spirale verläuft die Leitung nach unten und ordnet im Trinkwasserbehälter. Auf diesem Weg kühlt das Trinkwasser ab und gibt seine Energie an das Meerwasser weiter. Dadurch wird dieses stark vorgewärmt und benötigt weniger Energie zum Verdampfen. Das gesammelte Trinkwasser kann über ein Abfüllsystem in PET-Flaschen abgefüllt werden. In den Flaschen gelagert, bewirkt das Sonnenlicht eine Abtötung der Keime im Wasser, somit wird Krankheiten vorgebeugt.

Besonderheit:
PET-Flaschenabfüllung

Das Trinkwasser fließt über einen Absperrhahn in ein Abfüllsystem mit PET-Flaschen. Der Vorteil liegt nicht nur in der Portionierung und dem besseren Transport. Das Lagern der PET-Flaschen im Sonnenlicht hilft, das Trinkwasser keimfrei zu halten. UV-Strahlung im Sonnenlicht durchdringt die Flaschen und tötet nach einer gewissen Einwirkzeit die meisten Krankheitserreger im Wasser ab.



Bild 3: Abfüllanlage am Trinkwassertank mit PET-Flaschenabfüllung

Besonderer Dank unseres Teams für Ihre Unterstützung gilt:
Herbert Petch, Fabian Rade, Josef Maier, Matthias Arkenr, Fabian Grundmann, Rolf Behringer (Solar Food), Wolfgang Kehrer, Manfred Wutz, Stefan Thaler, Prof. Gerd Besser, Mike Zahner und dem gesamten Team des SE-Labors

Veranstalter



Partner & Sponsoren



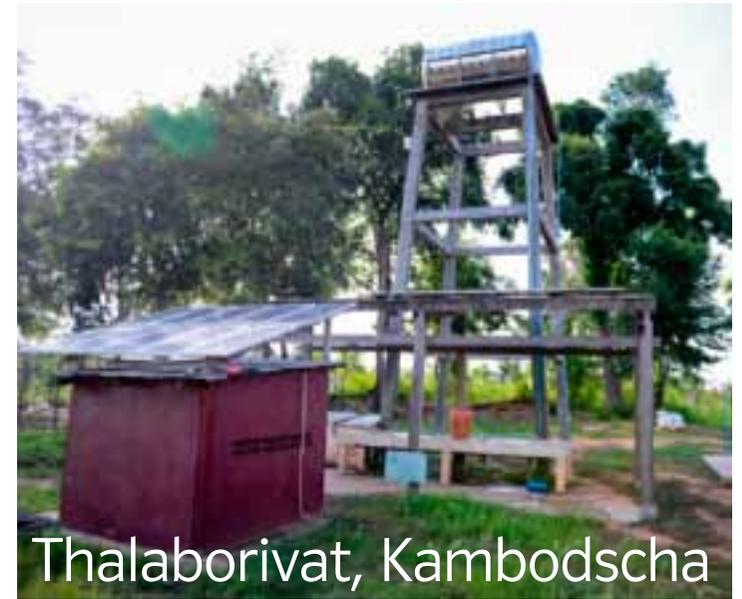
Bolde, Nepal



Nkoasenga, Tansania



Port-au-Prince, Haiti



Thalaborivat, Kambodscha

Soziale Projekte in Entwicklungsländern
Solarenergieförderverein Bayern (1998-2018)



Gebäudeintegrierte Solartechnik

Architektur und Solarenergie



Gebäudeintegrierte Solartechnik
Motivation

Foto: Siemens

Bürogebäude, Parndorf (A)
ad2 Architekten



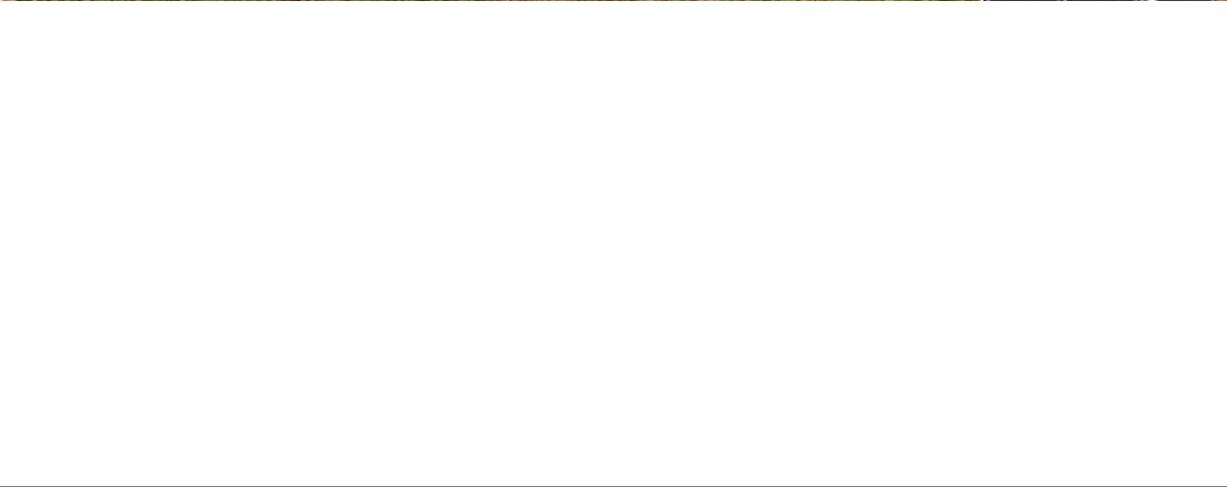
Gebäudeintegrierte Solartechnik
Motivation

Foto: Hertha Hurnaus

Foto: www.bauen.de



Foto: Fotolia



Gebäudeintegrierte Solartechnik Motivation



© Bildarchiv Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, München; Fotograf: Joachim Gattenlöhner, Kitzingen

EFH, Schluchsee (A)
Schaller + Sternagel Architekten



Gebäudeintegrierte Solartechnik
Motivation

Foto: Wolfgang Scheide

EFH, Krumbach (D)
Gumpp Heigl Schmitt Architekten



Gebäudeintegrierte Solartechnik

Motivation

- Solarthermie (54 m²) und Photovoltaik (3,7 kW)
- beide Komponenten in Größen und Farbigkeit aufeinander abgestimmt



Warum GIPV/GIST?

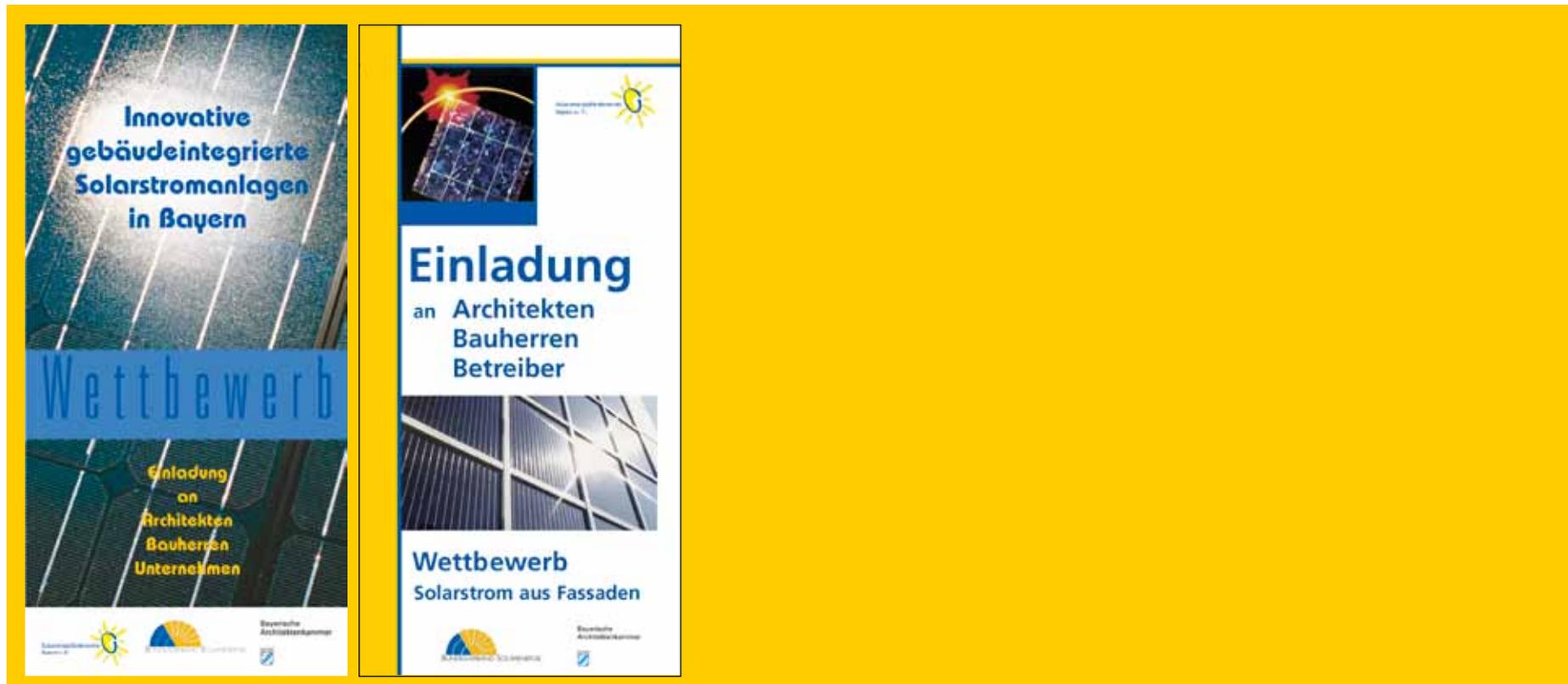
- Mehrfachnutzung der vorhandenen Gebäudehülle
Wetterschutz – Energieerzeugung – Wärme- und Schalldämmung
- Dezentrale Energie werden sichtbar = Energieerzeugung ästhetisch mit dem Gebäude verbunden
- Ersatz anderer Eindeckungsmaterialien
- Designelement, positiver Imagetransfer durch ästhetische Einbettung und fortschrittliche Technologie
- Räumliche Verknüpfung von Erzeugung und Verbrauch = kein großer Transport der Energie
- EU-Vorgaben Richtung „Fast-Nullenergiegebäude“

GIPV aber nie reiner Selbstzweck, sondern eingebunden in das Thema ‚energieeffiziente Gebäude‘



Gebäudeintegrierte Solartechnik

Ansatz



Gebäudeintegrierte Solartechnik
Ansatz



Gebäudeintegrierte Solartechnik
Ansatz



Gebäudeintegrierte Solartechnik
Ansatz

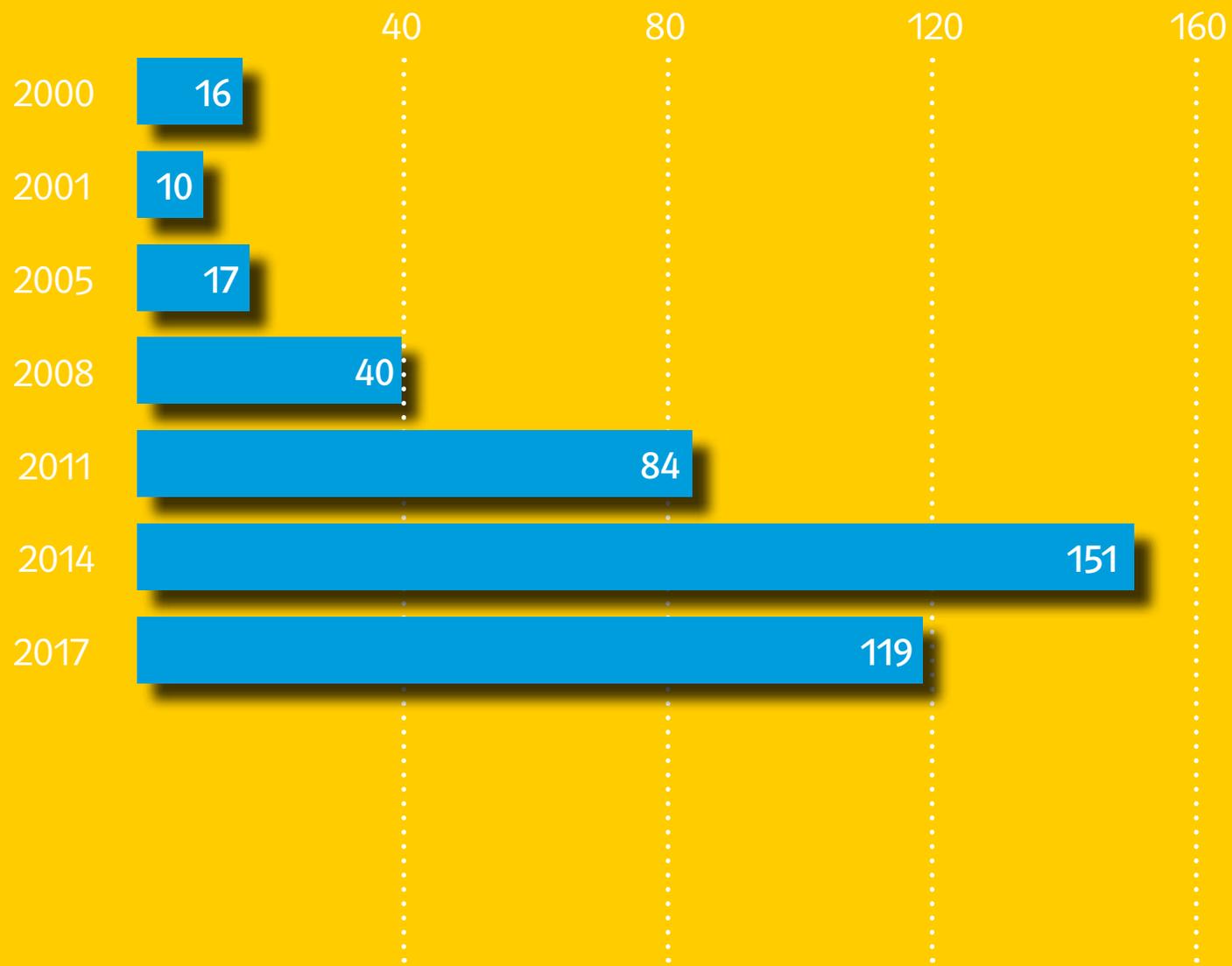
ARCHITEKTUR

PREIS GEBÄUDEINTEGRIERTE
SOLARTECHNIK

2011 + 2014 + 2017

Gebäudeintegrierte Solartechnik

Ansatz



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Einreichungen

Prof. Dr.-Ing. **Gerd Becker** (SeV)
Prof. M. Sc. Dipl.-Ing. **Ingrid Burgstaller** (Architektin, TH Nürnberg)
Univ.-Prof. **Brian Cody** (TU Graz)
Prof. (em.) Dr.-Ing. e.h. **Klaus Daniels** (Ingenieur, München)
Dipl.-Ing. Architekt BDA **Michael Deppisch** (Freising)
Prof. Dipl.-Ing. **Manfred Hegger** (Architekt, Kassel)
Dr. **Claudia Hemmerle** (FH Salzburg)
Prof. (em.) Dr. (Univ. Rom) Dr. h.c. **Thomas Herzog** (Architekt, München)
Prof. **Françoise-Hélène Jourda** (Architektin, Paris)
M. Arch. UCB/dipl. Arch. ETH **Beat Kämpfen** (Architekt, Zürich)
Prof. **Hermann Kaufmann** (Architekt, TU München)
Dipl.-Ing. **Henning Kaul** (Leiter des Umweltausschusses des Landtags)
Prof. **Peter Kaup** (Präsident der Bayer. Architektenkammer)
Dr. **Wolfgang Kessling** (Transsolar Energietechnik)
Prof. Dr.-Ing. **Roland Krippner** (Architekt, TH Nürnberg)
Univ.-Prof. dipl.arch. ETH SIA **Mark Michaeli** (TU München)
Arch. vis.Prof. DI. **Georg W. Reinberg** (Architekt, Wien)
Prof. **Matthias Rommel** (Hochschule für Technik Rapperswill)
Dr.-Ing. **Bruno Schiebelsberger** (SeV)
Dipl.-Ing. **Christian Schittich** (Chefredakteur DETAIL)
Dipl.-Ing. **Jakob Schoof** (Redakteur DETAIL)
Prof. Dr.-Ing. **Ulrich Wagner** (TU München)
Prof. Dr. **Volker Wittwer** (Fraunhofer-ISE, Freiburg)

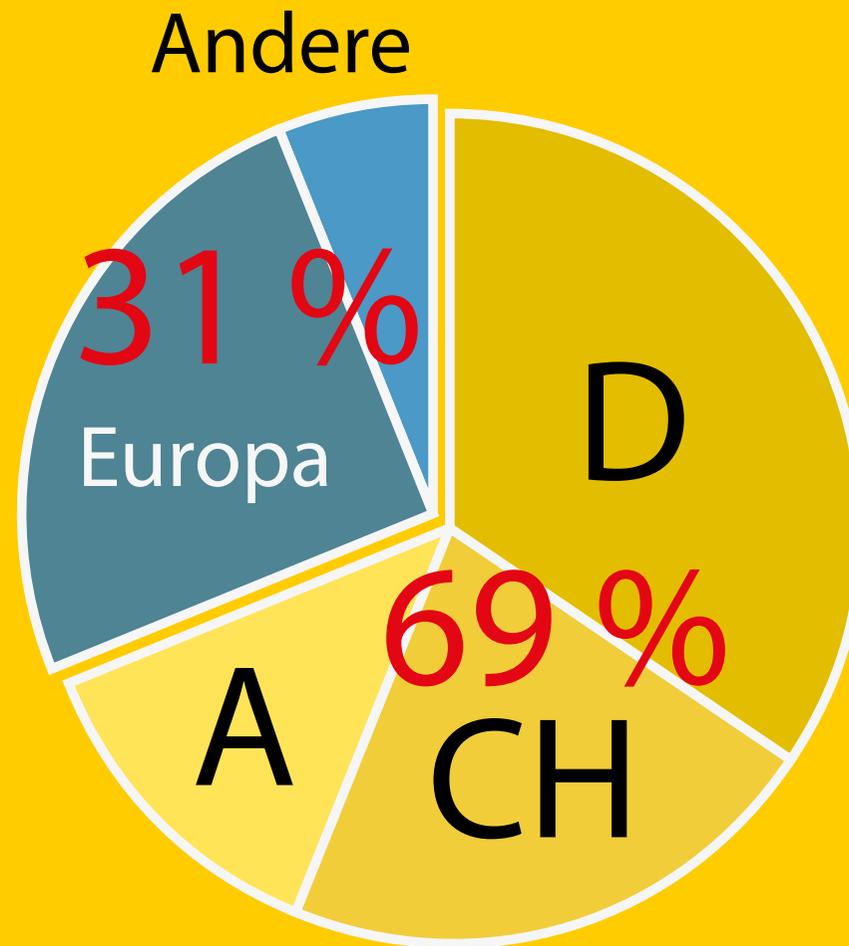


Gebäudeintegrierte Solartechnik

Jury

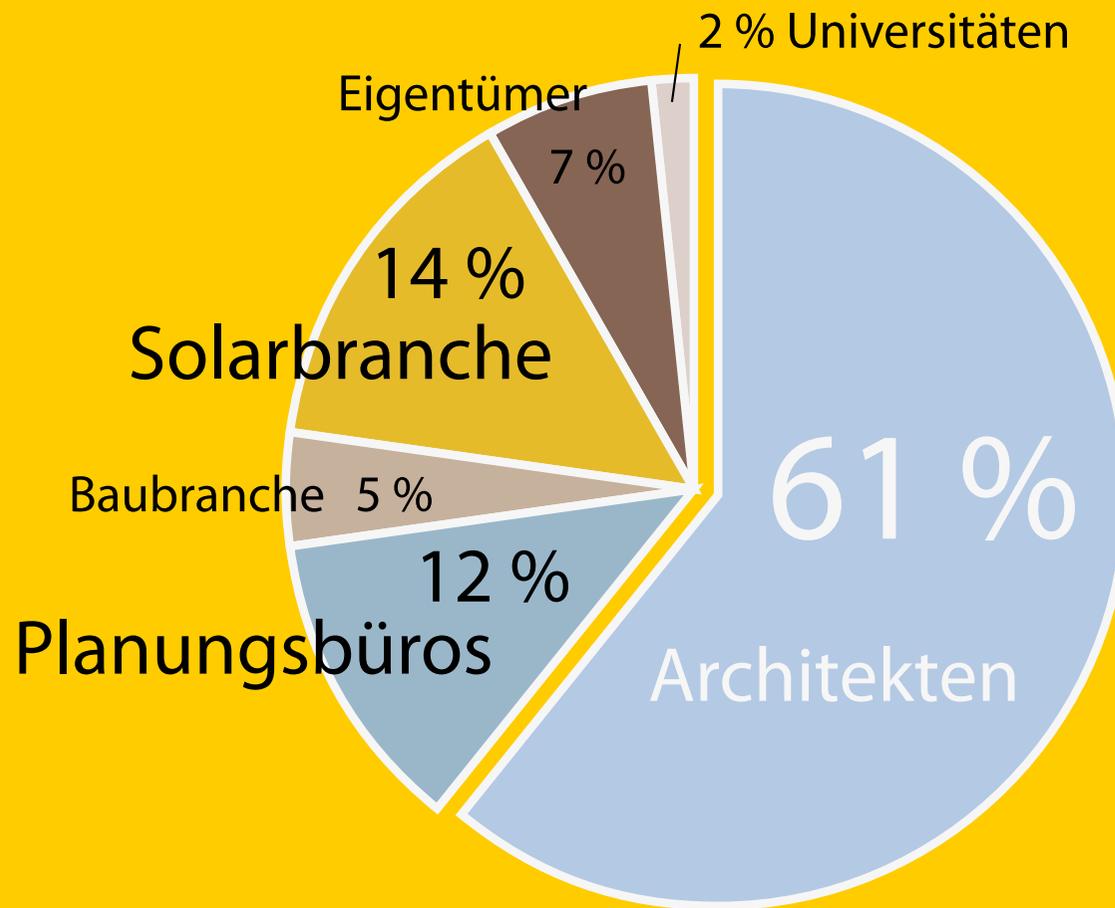
- Architektonischer Aspekt:
 - Ganzheitliche Konzeption
 - Integration der Solartechnik in die Gebäudehülle
 - Gestaltqualität und Funktionalität
- Innovationsgrad (Energie und Konstruktion)
- Energieertrag/Energieeffizienz
- Kommunikation der Anlage in der Öffentlichkeit

Neben der architektonischen Gesamtqualität bewertet die Jury vor allem die Tatsache inwieweit die Solartechnik gestaltprägend eingesetzt ist. Dabei werden neuartige Ansätze im Gebäudekonzept (welcher Beitrag auch innerhalb des Gebäude-/Nutzungstyps) und Solartechnik (innerhalb des gesamten haustechnischen Systems) ebenso gewürdigt, wie der gesamtgesellschaftliche „Signalcharakter“.



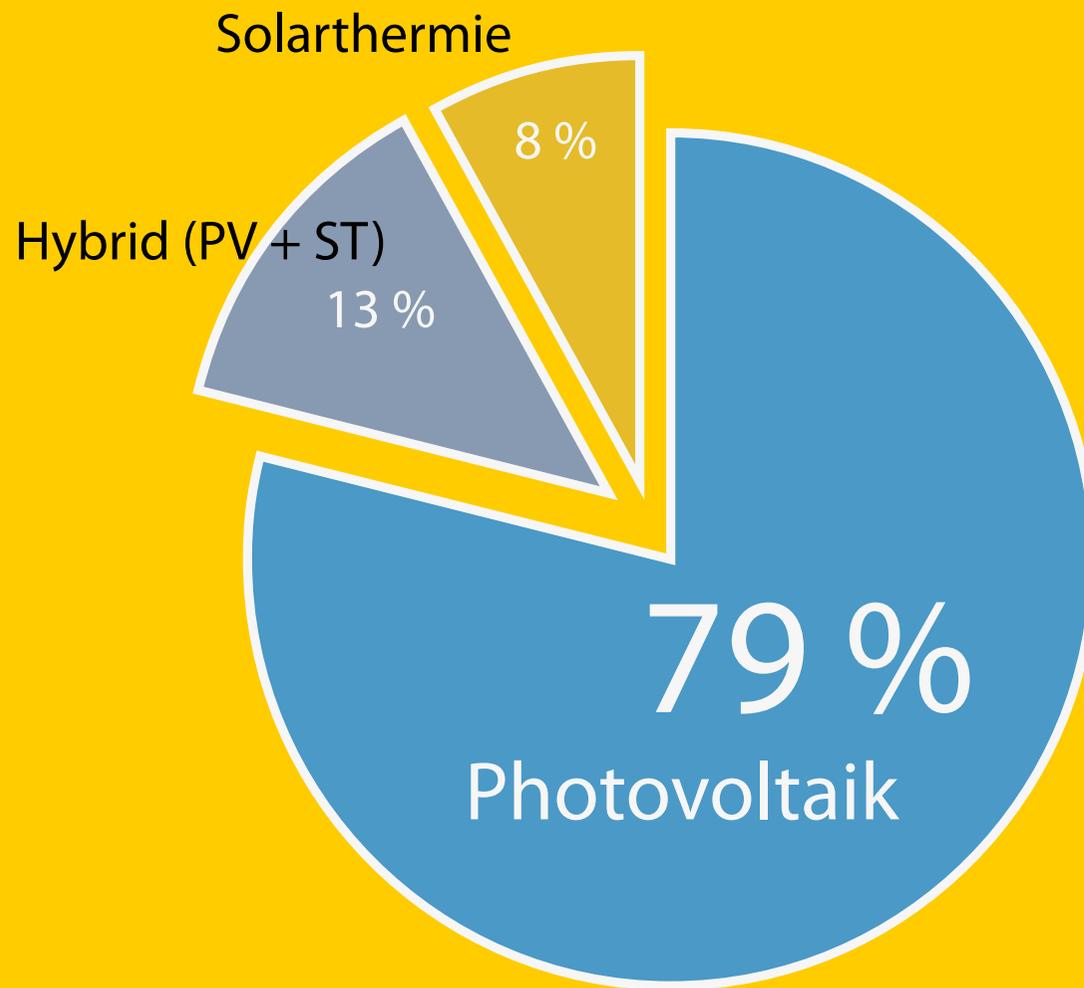
Standort

Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Einreichungen



Einreicher

Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Einreichungen



Technik

Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Einreichungen

ARCHITEKTUR
PREIS GEBÄUDEINTEGRIERTE
SOLARTECHNIK
2017

Gebäudeintegrierte Solartechnik
Resultate

Hof 8, Schäfersheim



Gebäudeintegrierte Solartechnik

1. Preis

Architekturbüro Klärle, Bad Mergentheim

Foto: Brigida González

Hof 8, Schäfersheim



Gebäudeintegrierte Solartechnik

80 kW

Plusenergie-Gebäudekomplex

Architekturbüro Klärle, Bad Mergentheim

Foto: Brigida González

Hof 8, Schäfersheim



Impulse für eine nachhaltige Weiterentwicklung des ländlichen Raums. PV als selbstverständliches Baumaterial einer Gebäudesanierung.

Architekturbüro Klärle, Bad Mergentheim
Foto: Brigida González

Halle Design.s, Pulling



Gebäudeintegrierte Solartechnik 2011

1. Preis

Deppisch Architekten, Freising

Halle Design.s, Pulling



- Dehnfugen so konstruiert, dass ein weitgehend einheitlicher Abstand der Module gewährleistet ist
- Moduloberfläche bündig mit den Dachrändern angeordnet und von keiner Durchdringung gestört. Leitungen enden im Zwischenraum unter der Modulebene

Gebäudeintegrierte Solartechnik 2011

74 kW

Deppisch Architekten, Freising



Aktiv-Stadthaus, Frankfurt

Gebäudeintegrierte Solartechnik

2. Platz

HHS Planer + Architekten, Kassel

Foto: Constantin Meyer



Aktiv-Stadthaus, Frankfurt

Plusenergiegebäude

251 kW Indach + 118 kW Fassade

Stromspeicher (250 kW), Energiemanagementsystem

PV-Eigenutzung (46 %)

HHS Planer + Architekten, Kassel

Foto: Constantin Meyer



Copenhagen International School

Gebäudeintegrierte Solartechnik

2. Platz

C. F. Møller Architects, Kopenhagen

Foto: Adam Mørk



Copenhagen International School

6.048 m² PV-Module

Das speziell beschichtete Deckglas der monokristallinen Module rückt die Photovoltaik in den Hintergrund und ermöglicht neuartige farbige Solarfassaden.

C. F. Møller Architects, Kopenhagen
Fotos: Adam Mørk

ARCHITEKTUR

PREIS GEBÄUDEINTEGRIERTE
SOLARTECHNIK

Gebäudeintegrierte Solartechnik

Vermarktung

- Pressearbeit
- Publikationen
- Wanderausstellung



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Vermarktung



Wanderausstellung

131 Stationen (seit 14.06.2009)

1.095 Einsatztage



Gebäudeintegrierte Solartechnik
Wanderausstellung

Bauzentrum, München (04.10. - 02.11.18)
Foto: Fabian Flade

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



www.sev-bayern.de

EFH Tamins

Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Foto: Ralph Feiner

Bearth & Deplazes Architekten, Chur

17 kW

klare Formensprache, reduzierte Materialästhetik

harmonisches Zusammenspiel von Solartechnik, Holz und Sichtbeton

Stall B., Tschagguns

Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Foto: Marcello Girardelli

Bernhard Breuer, Schruns

20 m² ST, 55 m² PV

Das Projekt zeigt die gestalterischen Möglichkeiten der Solartechnik auch beim Bauen im Bestand und erweitert sichtbar die Vorarlberger Holzbautradition mit einem nachhaltigen Energiekonzept.



Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy

Effizienzhaus Plus im Altbau, Neu-Ulm



Foto: Eibe Sönnecken

o5 Architekten, Frankfurt

31 kW PV

Transformation einer schlichten Siedlungshauszeile aus den 1930er Jahren in ein attraktives Plusenergiehaus; selbstverständliche Lösung, die auch konstruktiv durch die sorgfältige Detailarbeit überzeugt.

Grosspeter Tower, Basel

Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Burckhardt + Partner, Basel

- Dünnschichtmodule an allen opaken Fassadenflächen inkl. Sockelbereich (ohne wirkliche Wahrnehmung, dass es sich um Solarmodule handelt)
- 440 kW Fassade + 100 kW Aufdach
- PV als Alternative zu Naturstein- oder Metallfassaden

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



www.sev-bayern.de