



sonnenhaus®

SOLAR ARCHITECTURE
ASTRID SCHNEIDER

SCHLÜSSELKOMPONENTE PHOTOVOLTAIK-GEBÄUDEINTEGRATION

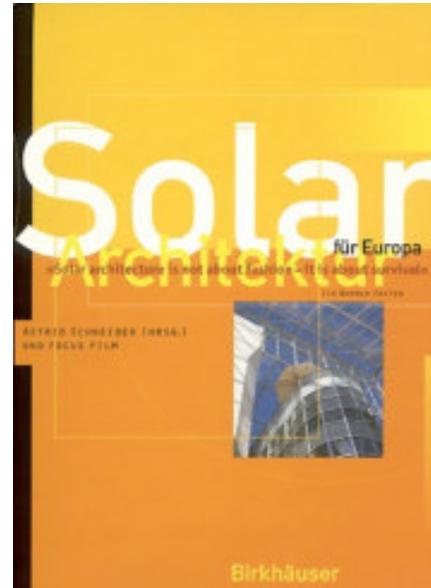
BAU.Live: Klimaneutrales Bauen - Vorstellung Model Home 2050

mit der Initiative Sonnenhaus in Kooperation mit der BAUAkademie BWZ OÖ am 7.10.2021

Astrid Schneider

ASTRID SCHNEIDER – SOLAR ARCHITECTURE

- **Spezialistin Bauwerksintegrierte Photovoltaik (BIPV)**
- **Solar Architecture: Design, Research & Communication**



www.astrid-schneider.de

PUBLIKATIONEN

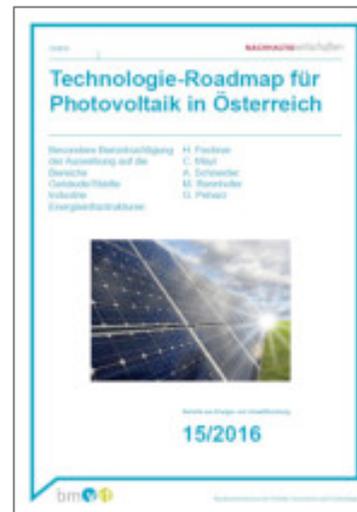
Publikationen und Studien



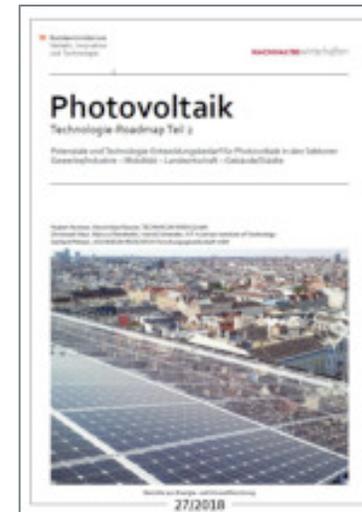
2004



2015



2016



2018



2021

PROJEKTE SOLAR ARCHITECTURE



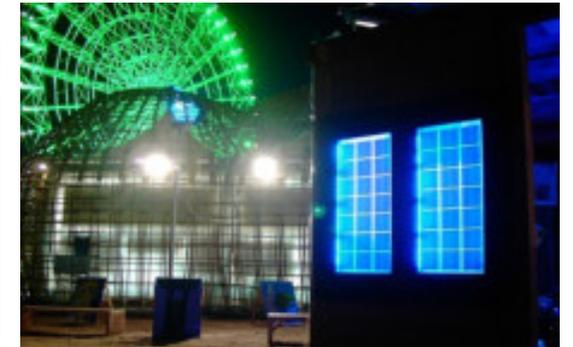
Schnitterhaus, Nechlin



Solarspeicher, Nechlin



Leitwarte ENERTRAG AG, Dauerthal



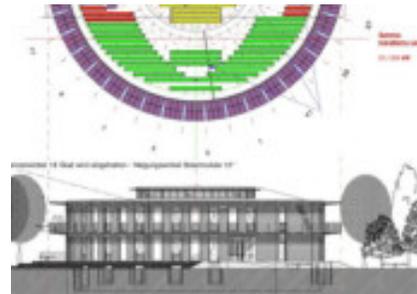
Solar Window Shutters with LED EXPO 2005



Solardächer Freie Schule, Prenzlau



Solarspeicher, Nechlin vor Sanierung



Leitwarte ENERTRAG AG – PV-Planung



Solar Window Shutters Exhibition Berlin



Cafe Bar Brel, Savignyplatz Berlin



Cafe Bar Brel, Sonnenkollektoren



Solare Fensterläden – eigenes Patent

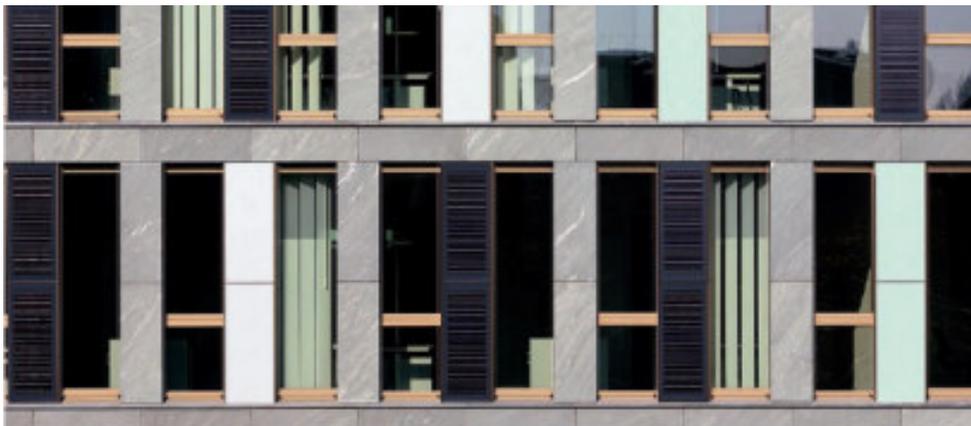


Solare Fensterläden am Solarzentrum MV

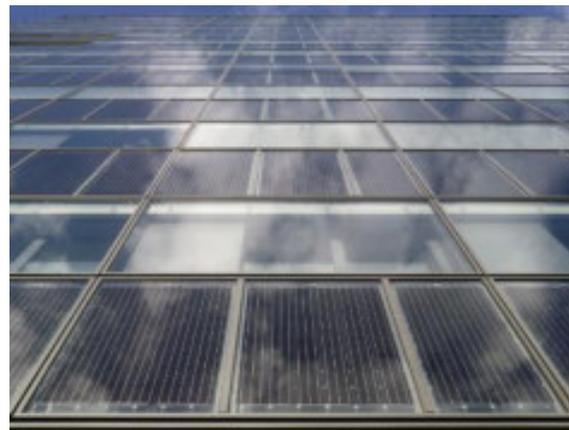


Solar thermal collectors loft Berlin-Kreuzberg

INTEGRIERTE PHOTOVOLTAIK ALS EINE HAUPTENERGIEQUELLE IN STÄDTEN



Federal Ministry of Education and Research in Berlin with PV-façade, Architects Heinle, Wischer and Partner / Werner Sobek - Picture: Bernadette Grimmstein



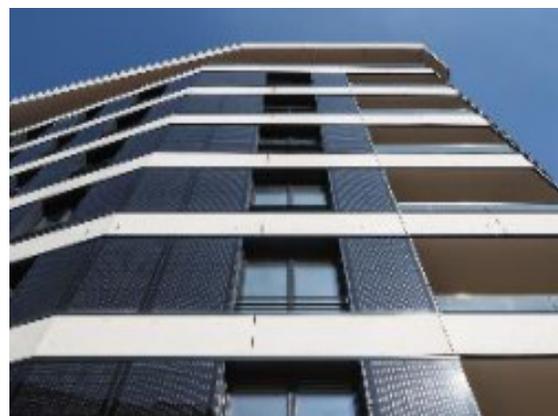
PV-Facade at TU-Vienna
Source: TU-Wien Prof. Dr. Thomas Bednar



PV-Roofs at Ministry of Defense, Paris, ANMA – Agence Nicholas Michelin & Associates, Paris - Foto: Laurent Zylberman



PV-Façade and solar thermal collectors at Energybase office Building in Vienna, project by AIT-Austrian Institute of Technology, Architect Ursula Schneider



PV-Façade at Active Building, Frankfurt by HHS-ArchitektenI - Picture:ABG Frankfurt



Historic renovation with PV-shutters (by Astrid Schneider) and PV-roof tiles. Solar Centre MV – by SIM e.V.

Design variety of Building Integrated Photovoltaics forming the building shelter as a major potential for sunpower

EU – GREEN DEAL - KLIMAGESETZ – „FIT FOR 55“ = -48% CO₂ IN ÖSTERREICH (BEZOGEN AUF DAS JAHR 2005)



Buildings account for:



Set a new EU-level target
of **40%** renewables in
the energy mix



Set a benchmark of
49% of renewables in
buildings

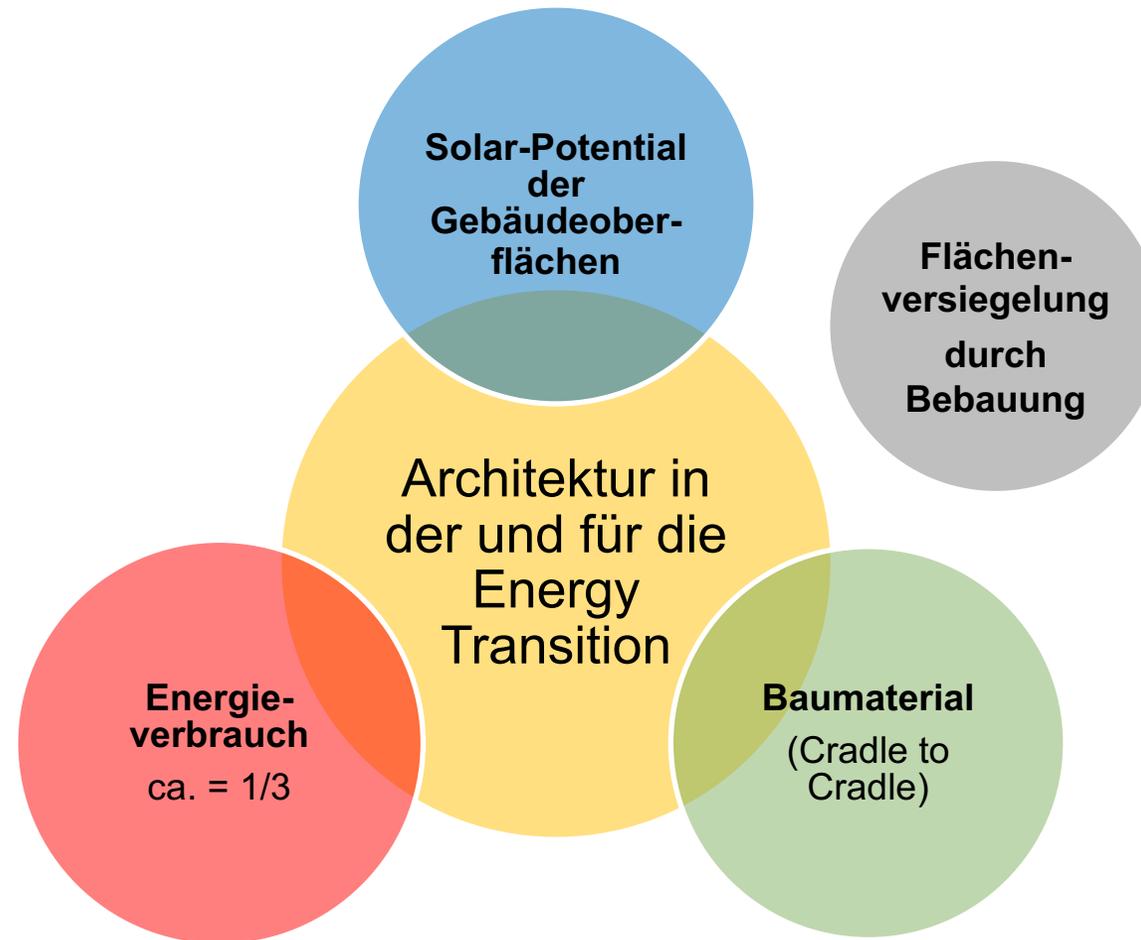


Increase the use of
renewable energy in
heating and cooling by
1.1 percentage point
every year



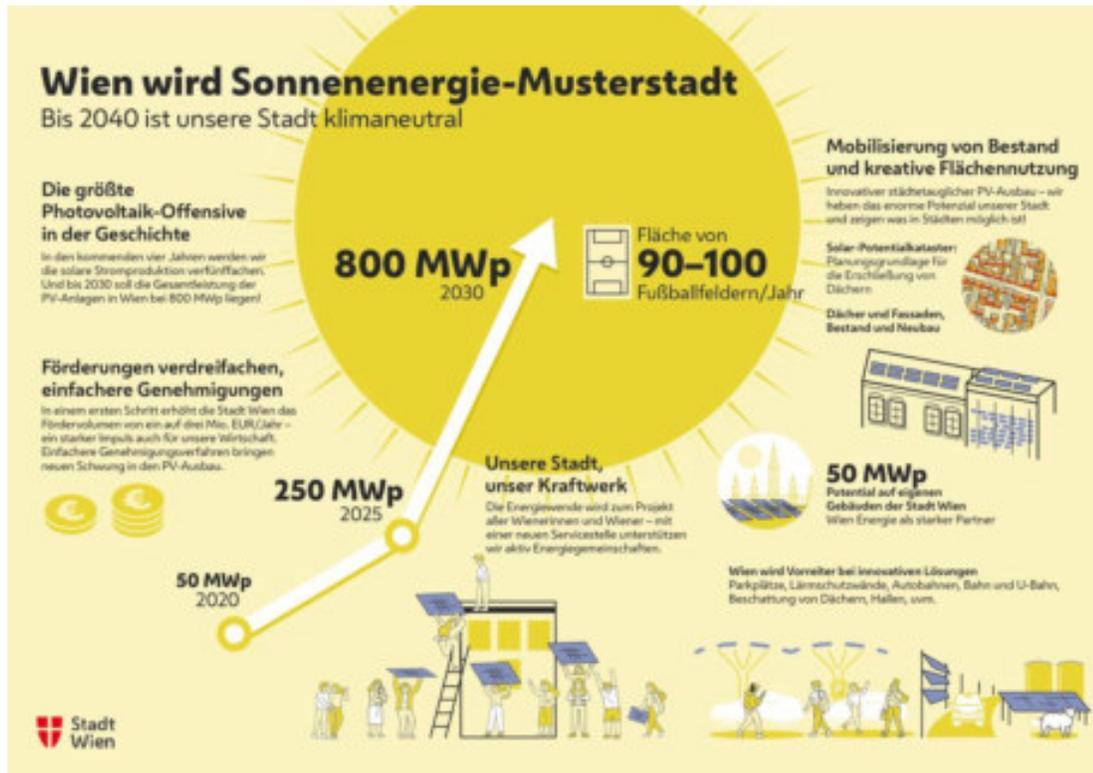
Raise the use of renewable
energy in district heating and
cooling by **2.1 percentage
points** every year

KLIMAKRISE – ARCHITEKTUR IN DER ENERGY TRANSITION



Gebäude und Städte haben eine zentrale Rolle in der global 'Energy Transition' und beim heutigen Klimawandel

MIT DER ZUKUNFTSTECHNOLOGIE PV-GEBÄUDEINTEGRATION ZUR SMART SOLAR-CITY-TEC:



TECHNOLOGIE TRENDS:

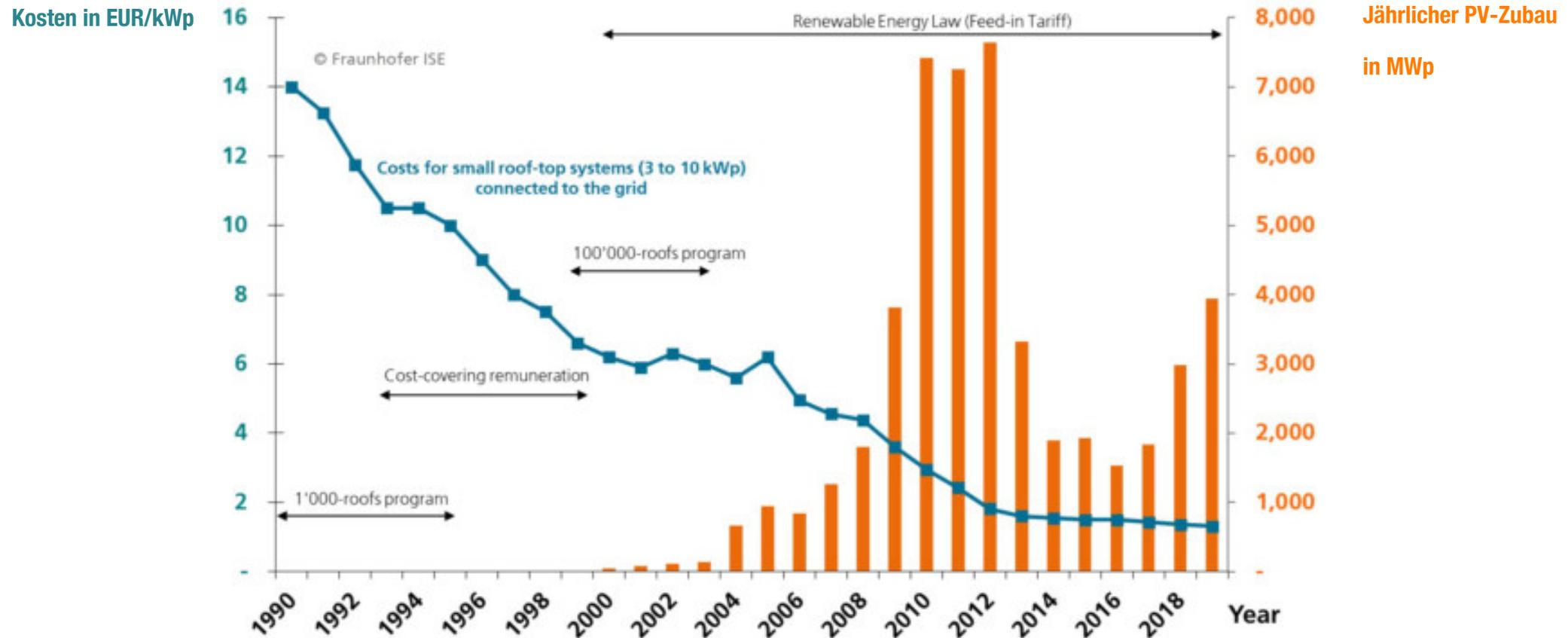
- Das Energiesystem geht zunehmend auf Elektrizität über mit Wärmepumpen, E-Mobilität und H2 / Synfuels
- Gebäudehüllen als Potentialflächen für 100% Erneuerbare
- BIPV wird die “Sonnenseite” der Gebäude prägen
- BIPV-Produkte werden bei Massenproduktion wirtschaftlich konkurrenzfähig
- Intelligente Vernetzung in smarten digitalen Energiegemeinschaften wird die Wirtschaftlichkeit erhöhen und die Zukunft prägen

Solarstadt Wien:

Verfünffachung der PV-Leistung in 5 Jahren geplant

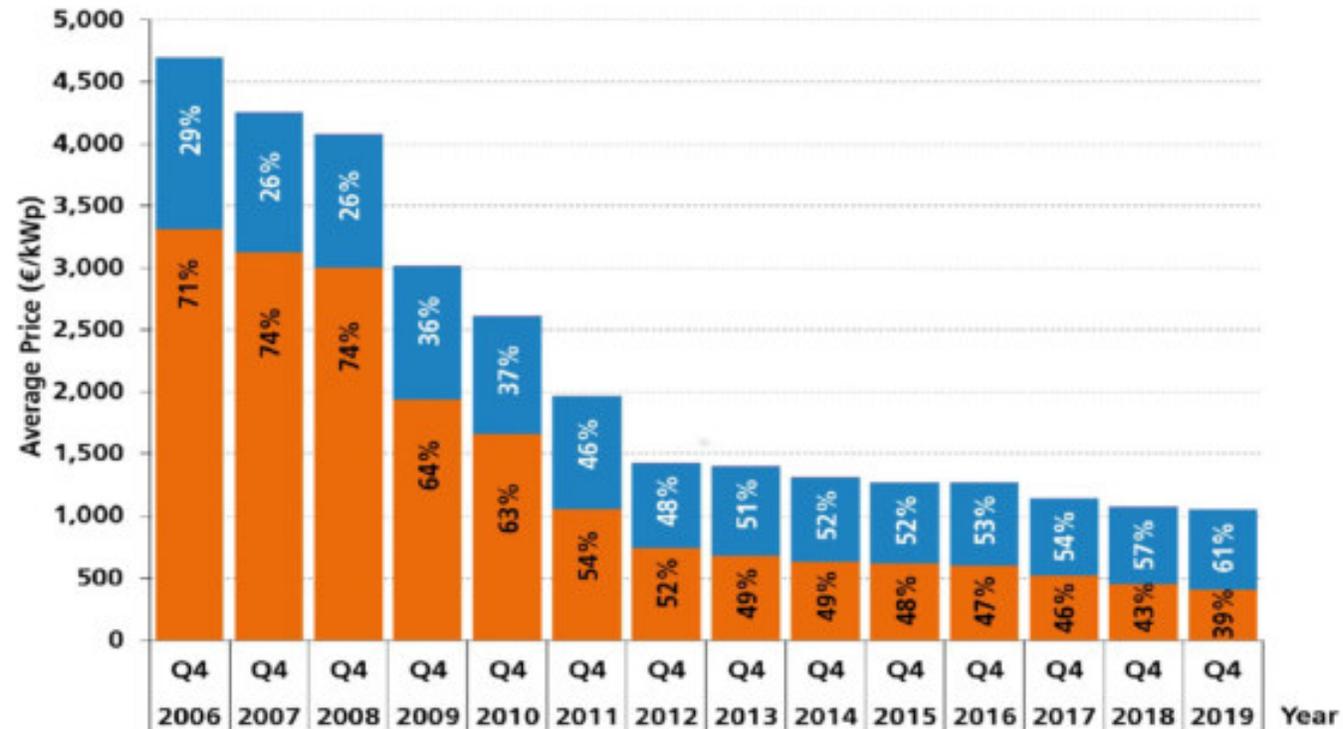
Quelle: Stadt Wien MA 20

DYNAMISCHER SOLARMARKT – KOSTEN AUFDACHSYSTEME BIS 100 KWP / ZUBAU



- PV-Dachsysteme stehen vor großem Marktwachstum bei sinkenden Preisen

STARK SINKENDE SYSTEM-KOSTEN AUCH FÜR KLEINERE ANLAGEN



*Kostenanteil Unterkonstruktionen /
BOS bei Aufdachanlagen nimmt zu:
Chance für gebäudeintegrierte
Photovoltaik mit Doppelnutzen*

■ BOS incl. Inverter
Percentage of the Total Cost
■ Modules

Quelle: Photovoltaics Report, Fraunhofer ISE / PSE 2020 – Daten: BSW

Kosten Aufdachsysteme 10 kWp – 100 kWp in Deutschland

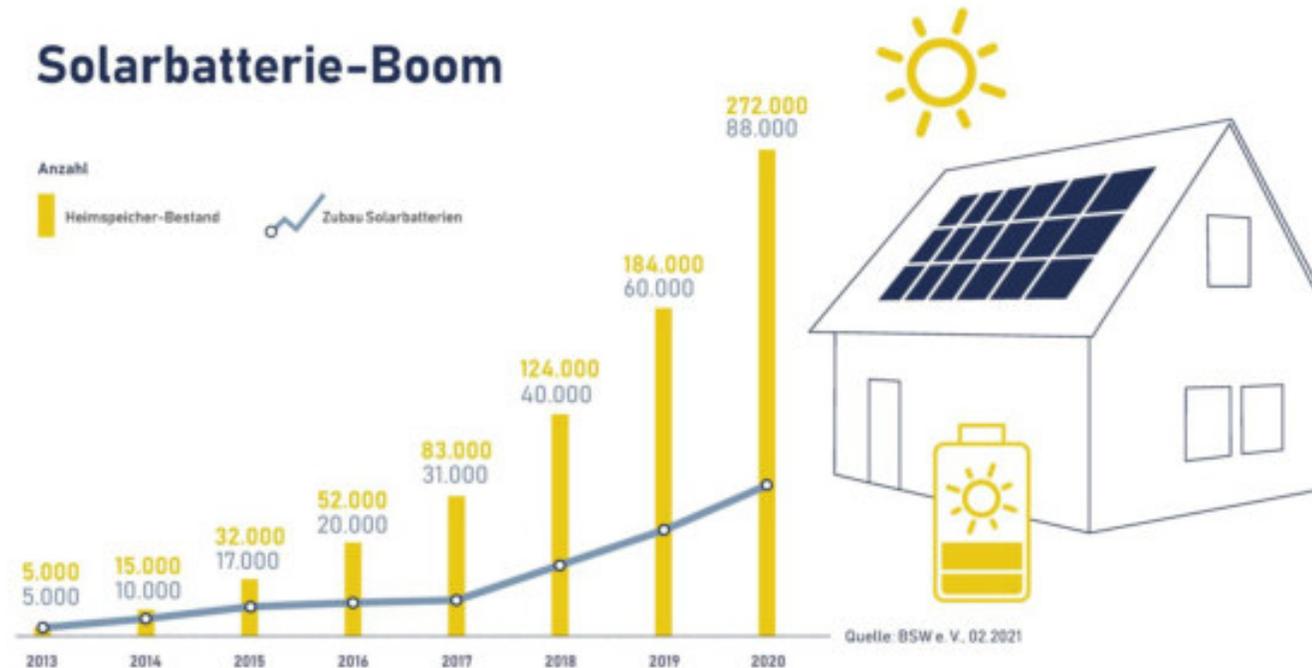
- Der Kostenanteil für Unterkonstruktionen und Systemkomponenten wächst bei Standard-PV-Anlagen
- dies ist eine Chance für Gebäudeintegration

DYNAMISCHER BATTERIEMARKT: KOSTENSENKUNG – ANSTIEG INSTALLATIONEN



MIT: Kostensenkung Lithium-Ionen-Batterien weltweit um 97% seit 1991

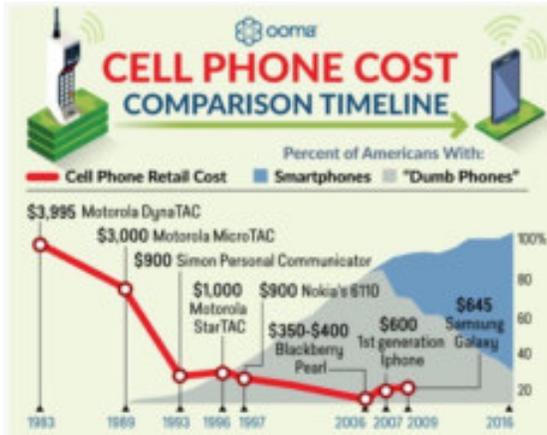
Solarbatterie-Boom



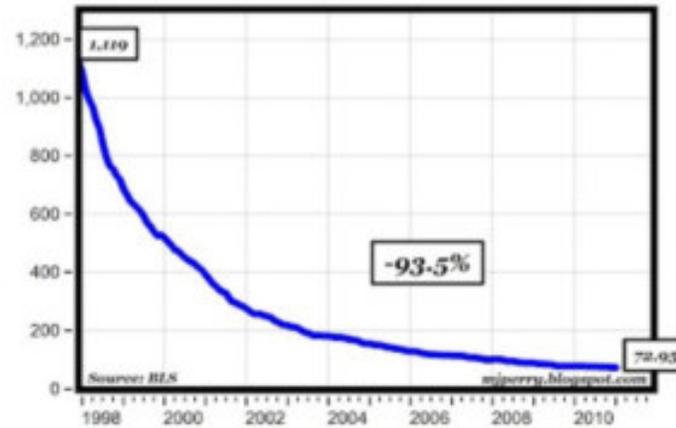
Zubau um 47% bei Solarbatterien im Jahr 2020 in Deutschland

- PV-Dachsysteme stehen vor großem Marktwachstum bei sinkenden Preisen

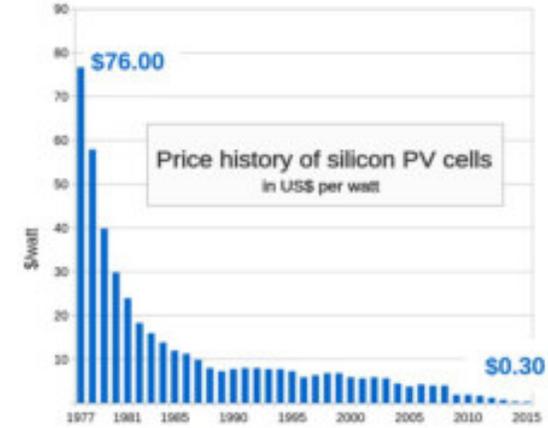
SILIZIUM HALBLEITER IN PV UND IT SIND TECHNOLOGIE-ZWILLINGE



Preiskurve Mobiltelephone
www.technology.org



Preiskurve CPI in PC's
Professor Mark J. Perry's Blog for Economics and Finance



Preiskurve Siliziumsolarzellen
Source: Bloomberg new finance

Wir erleben eine Revolution der Halbleitertechnologien

- Informationstechnologien
- Photovoltaik

die Hand in Hand gehen und sich gegenseitig verstärken

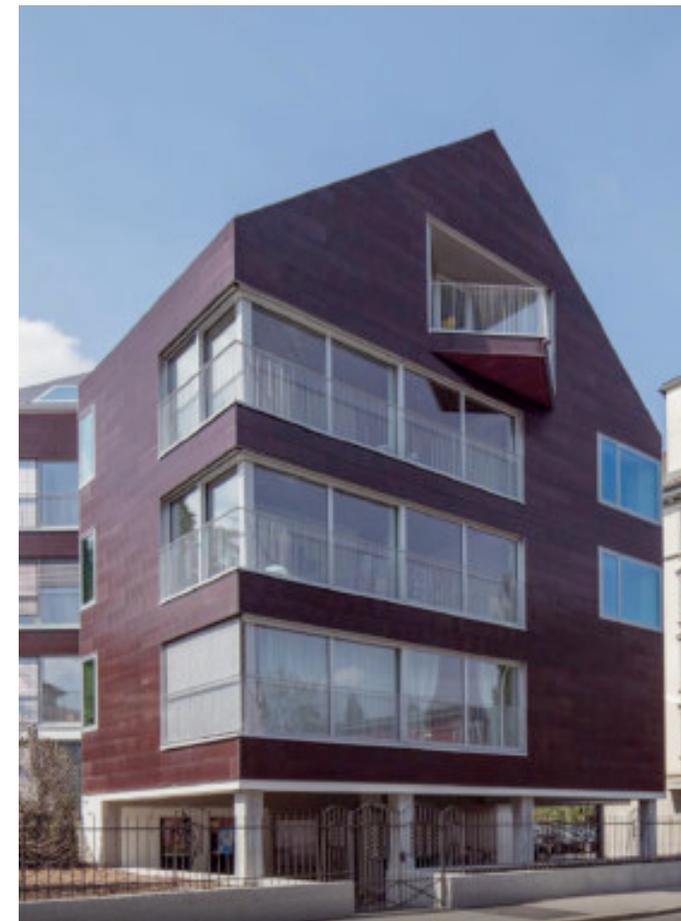
PHOTOVOLTAIK ALS GEBÄUDEHÜLLE



BIPV-Fassade mit roten Solarmodulen von Ertex Solar

Source: [IEA-PVPS Task 15](#) Buch „Successfull Building Integration of Photovoltaics – A collection of Successfull Projects“

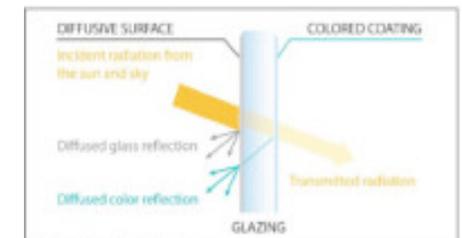
PHOTOVOLTAIK ALS GEBÄUDEHÜLLELEMENT



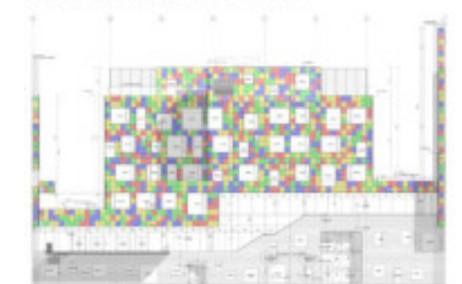
BIPV-Fassade mit roten Solarmodulen von Ertex Solar

Source: [IEA-PVPS Task 15](#) Buch „Successfull Building Integration of Photovoltaics – A collection of Successfull Projects“

INTERNATIONAL SCHOOL DÄNEMARK: BIPV-FASSADE IN TÜRKIS



The color-changing facade: principle
Drawing of how to place and angle the modules of the facade



Kopenhagen Internationale Schule, Quelle: IEA Task 15

Source: [IEA-PVPS Task 15](#) Buch „Successfull Building Integration of Photovoltaics – A collection of Successfull Projects“

INTERNATIONAL SCHOOL DÄNEMARK: BIPV-FASSADE IN TÜRKIS



Kopenhagen Internationale Schule, Quelle: IEA Task 15

Source: [IEA-PVPS Task 15](#) Buch „Successfull Building Integration of Photovoltaics – A collection of Successfull Projects“

ZÜRICH: SANIERUNG WOHNGEBÄUDE MIT PV-FASSADE



Viridien Architekten Zürich, bedruckte kristalline PV_module von PVP (KIOTO)

Source: [IEA-PVPS Task 15](#) Buch „Successfull Building Integration of Photovoltaics – A collection of Successfull Projects“

NEUBAU PHOTOVOLTAIK-INSTITUT FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH



PV-INDACH: TESLA



- Tesla: hat Photovoltaikdachintegration richtig “sexy” gemacht!

PV-INDACH: ISSOL

Farbpalette: ziegelrot



- Indachsystem von ISSOL (Belgien) mit Technologie von CESEM (Schweiz)

PV-INDACH: ISSOL



- Indachsystem von ISSOL (Belgien) mit Technologie von CESEM (Schweiz)

SOLARER FENSTERLADEN: VERSCHATTUNG UND SCHUTZ



Geschlossen:

Sonnenschutz, Sichtschutz,
Einbruchschutz, Lärminderung



Lüftungsstellung:

ca. 15 cm vor der Fassade stehend
Sonnenschutz, Sichtschutz + Belüftung

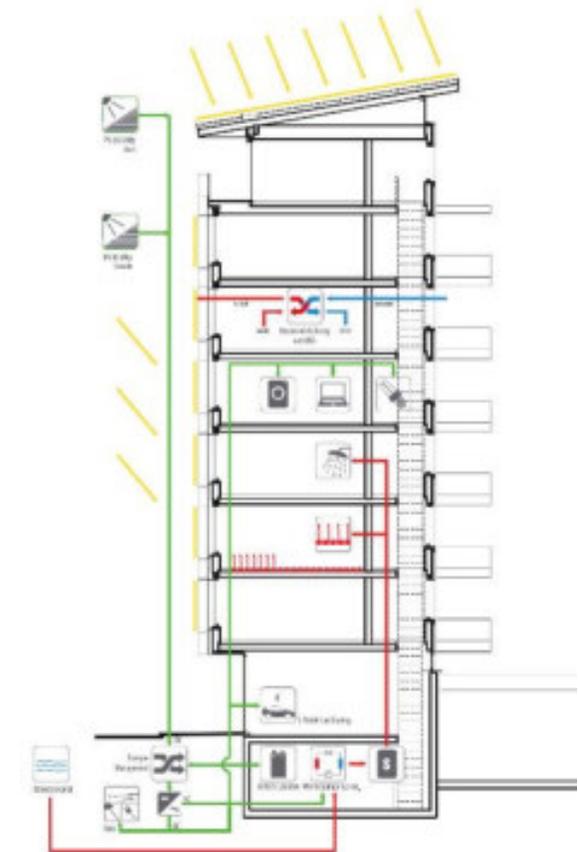


Geöffnet:

Die Fensterläden sind von innen nicht
mehr sichtbar

Solare Fensterläden am Schnitterhaus in Nechlin: Position je nach Nutzerwunsch

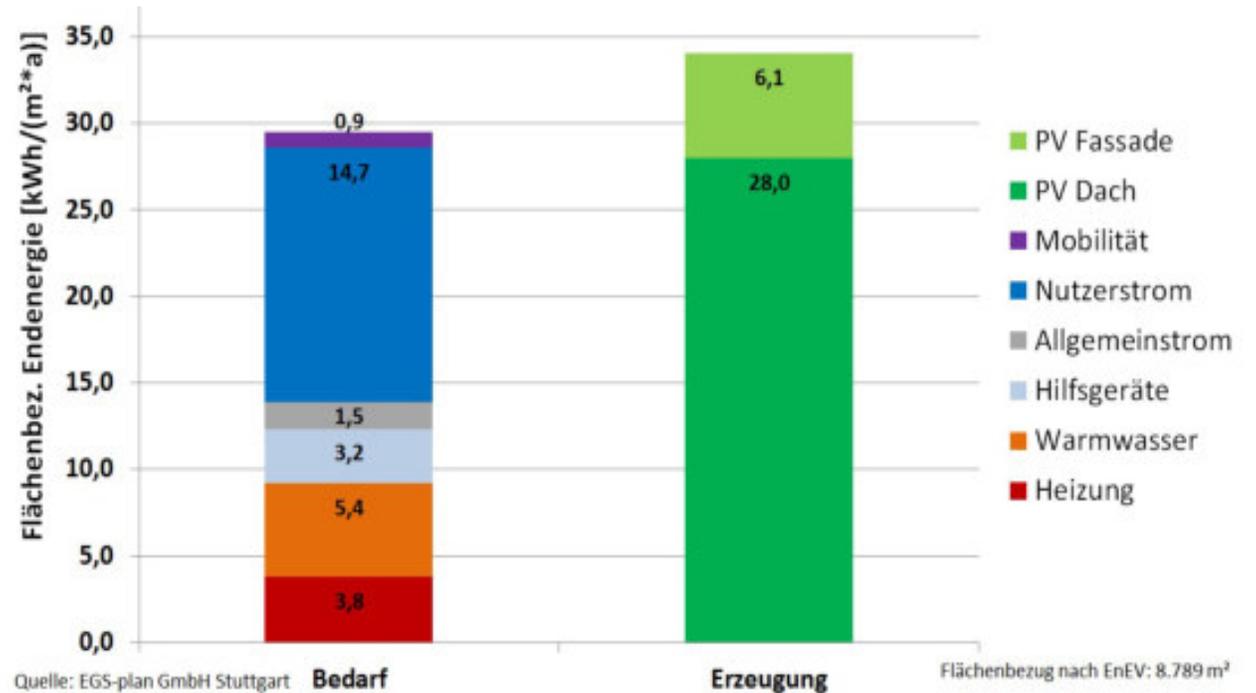
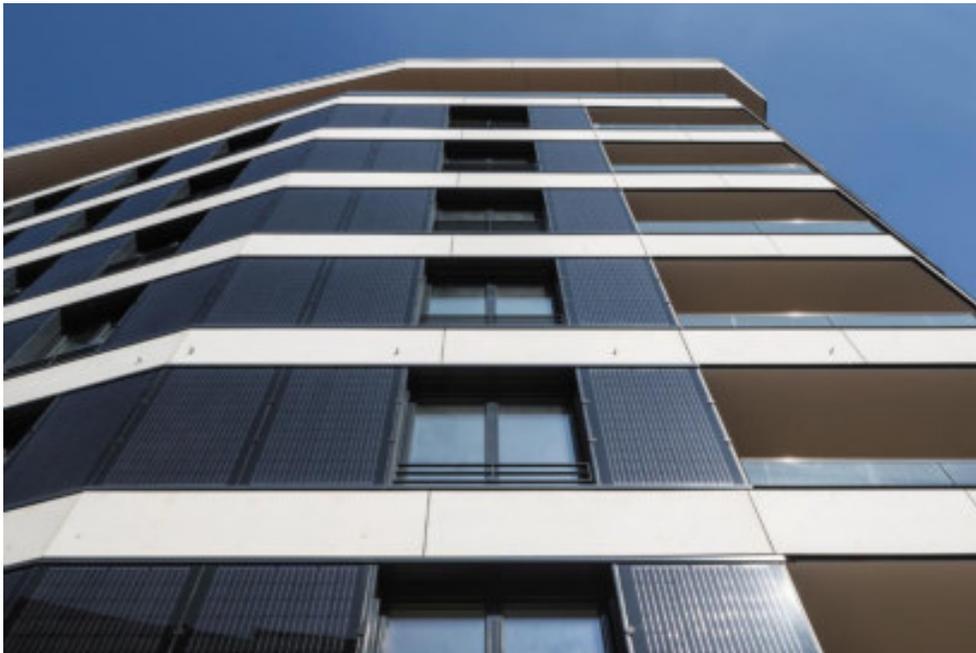
DAS AKTIV-STADTHAUS IN FRANKFURT



Ein innerstädtisches Wohngebäude als Solarhaus

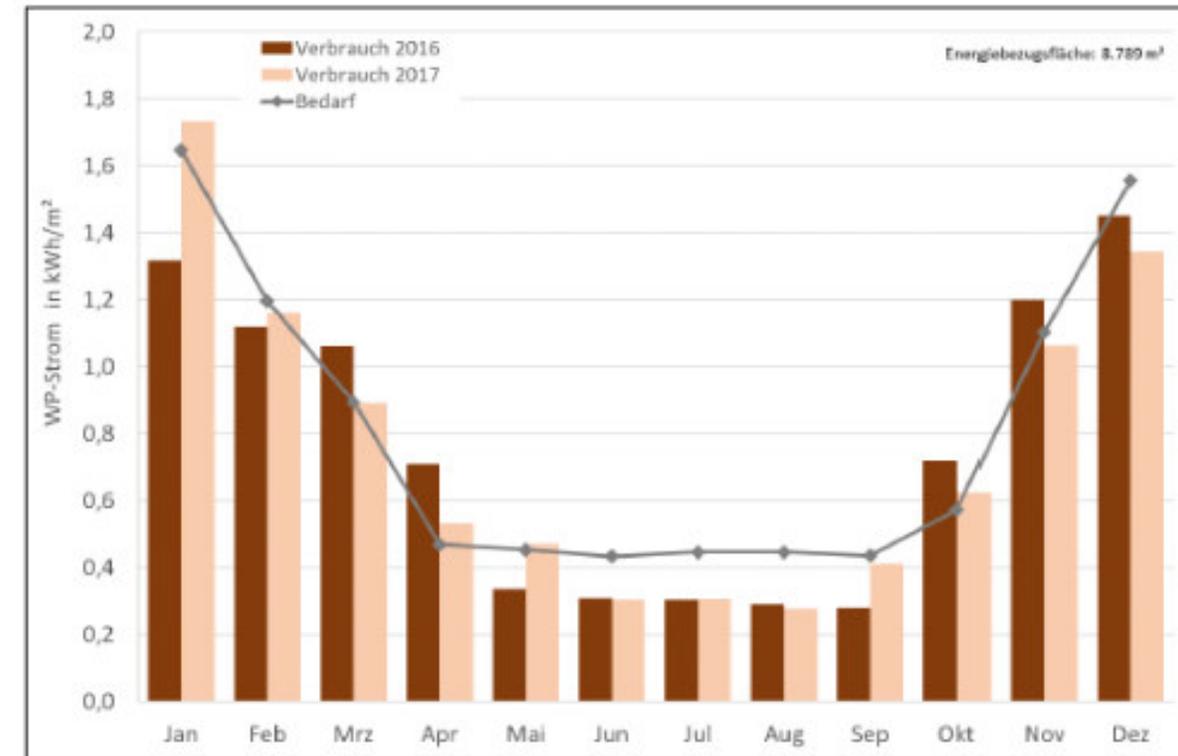
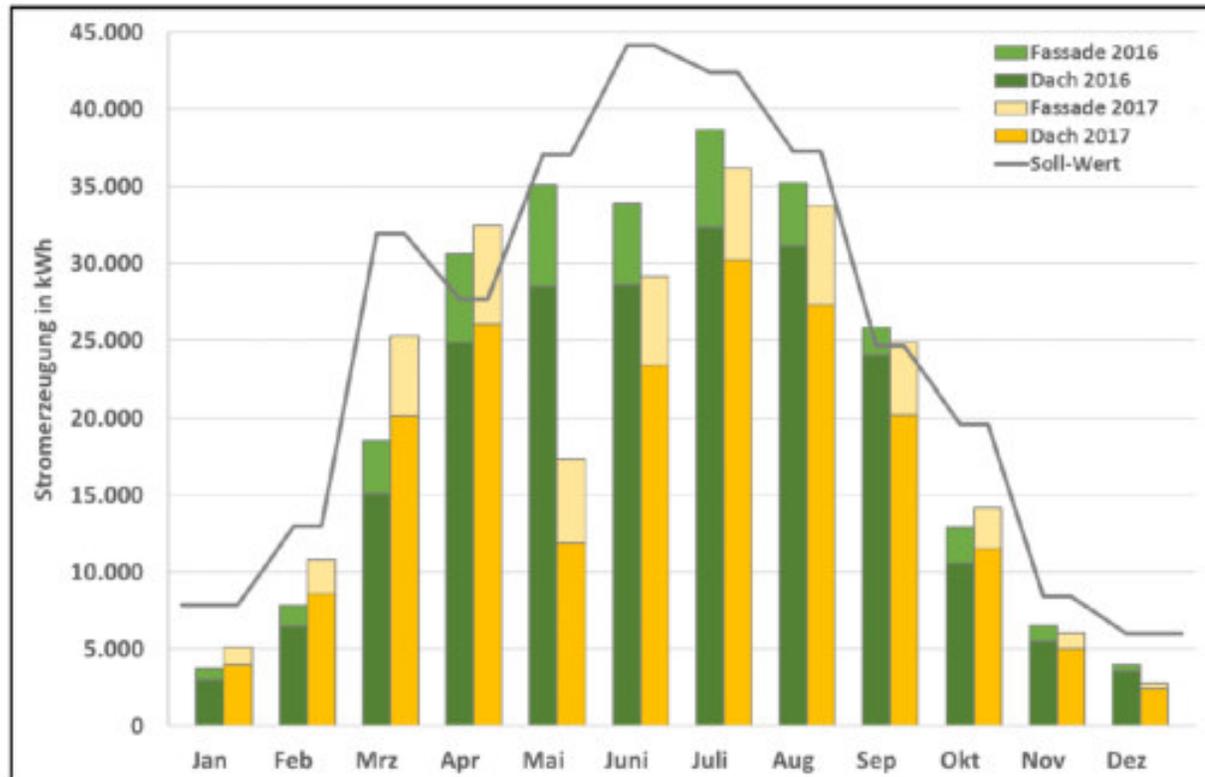
Bild: ABG Frnkfurt Holding GmbH, Frankfurt – Gebäudeschnitt: HHS-Architekten

DAS AKTIV-STADTHAUS IN FRANKFURT



Solarer Strom aus Dach und Fassade deckt Bedarf zu 100% - aber im Austausch mit dem Netz

DAS AKTIV-STADTHAUS IN FRANKFURT - ENDENERGIEBILANZ



Messdaten Solarstromerzeugung Dach und Fassade in 2016/2017 - Verbrauch Wärmepumpe

Quelle: Endbericht zum energetischen Monitoring – Steinbeis Transfere Zentrum, Stuttgart

SMART SOLAR CITY TEC: DIGITALE VERNETZUNG DER ERZEUGER UND VERBRAUCHER



Elektrizitätsbasiertes Gebäudeenergiesystem

Quelle: BMUB – Effizienzhaus Plus 2015



Vernetzung in Stadt und Land – Einbeziehung Wind, H2, Wärmespeicher, Energienetze, Industrie, Verkehr

Quelle: Vorzeigeregion „WIVA P&G“ <https://www.wiva.at/v2/wiva-pg/ziele-von-wiva-pg/>



E-Mobilität: erzeugen zu hause, laden überall

Quelle: <https://www.klimainvest.at/ladevorgang/>

- **Energiegemeinschaft:** Ziel ist nicht die Autarkie, sondern das optimale Interplay von ‚Prosumers‘ und dem öffentlichen Netz sowie anderen Erzeugern und Verbrauchern, um die fluktuierenden erneuerbaren Energien optimal zu nutzen
- **Smarte erneuerbare Technologie, Effizienz, Mobilität und erneuerbare Energie verschmelzen zu einer vernetzten Architektur des ‚Effizienzhaus Plus Solar‘ – ‚Aktiv Haus‘ – zu ‚Smart-Solar-City-Tec‘**

ZUKUNFTSTECHNOLOGIE PHOTOVOLTAIK-GEBÄUDEINTEGRATION

Schlüsselkomponente für die Zukunft des Bauens:

- Photovoltaik ist vielseitig einsetzbar und wird auch wirtschaftlich immer attraktiver
- Technologiewillinge: Digitalisierung und Photovoltaik gehen Hand in Hand
- Motor für die Energieversorgung elektrifizierter Gebäude- / EU-Energiesysteme
- eingebunden in ‚Smart-Solar-City-Tec‘ mit Energiegemeinschaften

SOLAR ARCHITECTURE
ASTRID SCHNEIDER

HERZLICHEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Astrid Schneider

Solar Architecture

astrid@astrid-schneider.de

+49 151 230668851

www.astrid-schneider.de

BEI WEITEREM INTERESSE:

zt-akademie:

Weiterbildungsakademie der Architekten- und Ingenieurkammer Österreichs

Gebäudeintegrierte Photovoltaik I: Projekte – Technik - Planungsgrundlagen

<https://www.ztakademie.at/seminare/details?vid=5592>

Gebäudeintegrierte Photovoltaik II: Gestaltungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit

<https://www.ztakademie.at/seminare/details?vid=5594>

Buch IEA Task 15 zum freien Download:

<https://iea-pvps.org/key-topics/successful-building-integration-of-photovoltaics-a-collection-of-international-projects/>

Photovoltaik-Technologie Roadmap Österreich zum freien Download:

Teil 1:

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/e2050/publikationen/technologie-roadmap-fuer-photovoltaik-in-oesterreich.php>

Teil 2:

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/e2050/publikationen/photovoltaic-roadmap-teil-2-2018.php>

SOLAR ARCHITECTURE
ASTRID SCHNEIDER

