



Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy

Gebäudeintegrierte Photovoltaik

illustriert an Einreichungen aus dem
„Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik“

Fabian Flade

1 MW PV-Anlage Solardach Messe München

Weltgrößte Aufdachanlage bei Errichtung (1997)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Tag der Solarenergie 2023
(ARGE SOLAR Saar, 13.11.2023, online)

Foto: Messe München International

1 MW PV-Anlage Solardach Messe München

Weltgrößte Aufdachanlage bei Errichtung (1997)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Foto: Fabian Flade

Tag der Solarenergie 2023
(ARGE SOLAR Saar, 13.11.2023, online)

Schwerpunktthema

Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik

Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



1. Preis (2000): Universitätsbauamt Erlangen



1. Preis (2014): René Schmid Architekten



1. Preis (2011): Deppisch Architekten



1. Preis (2008): Beat Kämpfen

1. Preis (2005): Rolf + Hotz Architekten



1. Preis (2001): PMP Architekten



1. Preis (2017): Architekturbüro Klärle

1. Preis (2020): Fabeck Architectes



1. Preis (2022): Megasol Energie

Schnittstelle Solartechnik/Architektur

International ausgeschriebener Wettbewerb

Nikolaus-Fiebiger-Zentrum, Erlangen
7,7 kW Solarmarkise, 22 kW Solarjalousie

**Solarenergieförderverein
Bayern e.V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2000

Foto: Universitätsbauamt Erlangen

Bürogebäude, München

10 kW PV-Fassade

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Foto: Architekten pmp

Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2001

Sanierung Wohngebäude, Freiburg

51 kW PV-Fassade



Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2005

Foto: Rolf + Hotz Architekten

Bürogebäude, Kempptthal (CH)

54,6 kW PV-Indachanlage

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2008

Foto: Kämpfen für Architektur

Schreinerei, Pulling

73,5 kW PV-Aufdachanlage

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2011

Foto: Deppisch Architekten

Umwelt Arena, Spreitenbach (CH)

750 kW PV-Indachanlage

Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2014

Foto: René Schmid Architekten

Sanierung Hof 8, Schäfersheim

80 kW PV-Aufdachanlage

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2017

Architekturbüro Klärle
Foto: Brigida González

Lycée technique pour professions de santé, Ettelbruck (LU)

150 kW_{th} Solarthermiefassade, 320 kW_{el} Indach-PV-Anlage

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2020

Fabeck Architectes
Foto: La Compagnie général de Photographie

Plusenergie-Gebäude

auch untere Berücksichtigung des Lebenszyklusses Bau, Betrieb, Rückbau (42 Jahre)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2020

Fabeck Architectes
Foto: Christian Aschman

Bündige Integration in vorgehängte Holzfassade

Hohe Funktionalität und Gestaltqualität

Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2020

Fabeck Architectes
Foto: La Compagnie général de Photographie

Amt für Energie und Umwelt, Basel

Holz-Beton-Hybridbauweise; MINERGIE-A-ECO-Label

Solarmodule mit speziell entwickeltem Schmelzglas; 4 mm (gewollte) Unebenheiten;

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Architekturpreis Gebäudeintegrierte Solartechnik
Preisträger 2020

Foto: Megasol Energie

167 kW PV-Fassade (FAST Fassadensystem von Megasol)
1.141 m² PV-Fassadenfläche; Einarbeitung goldener Punkte

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy

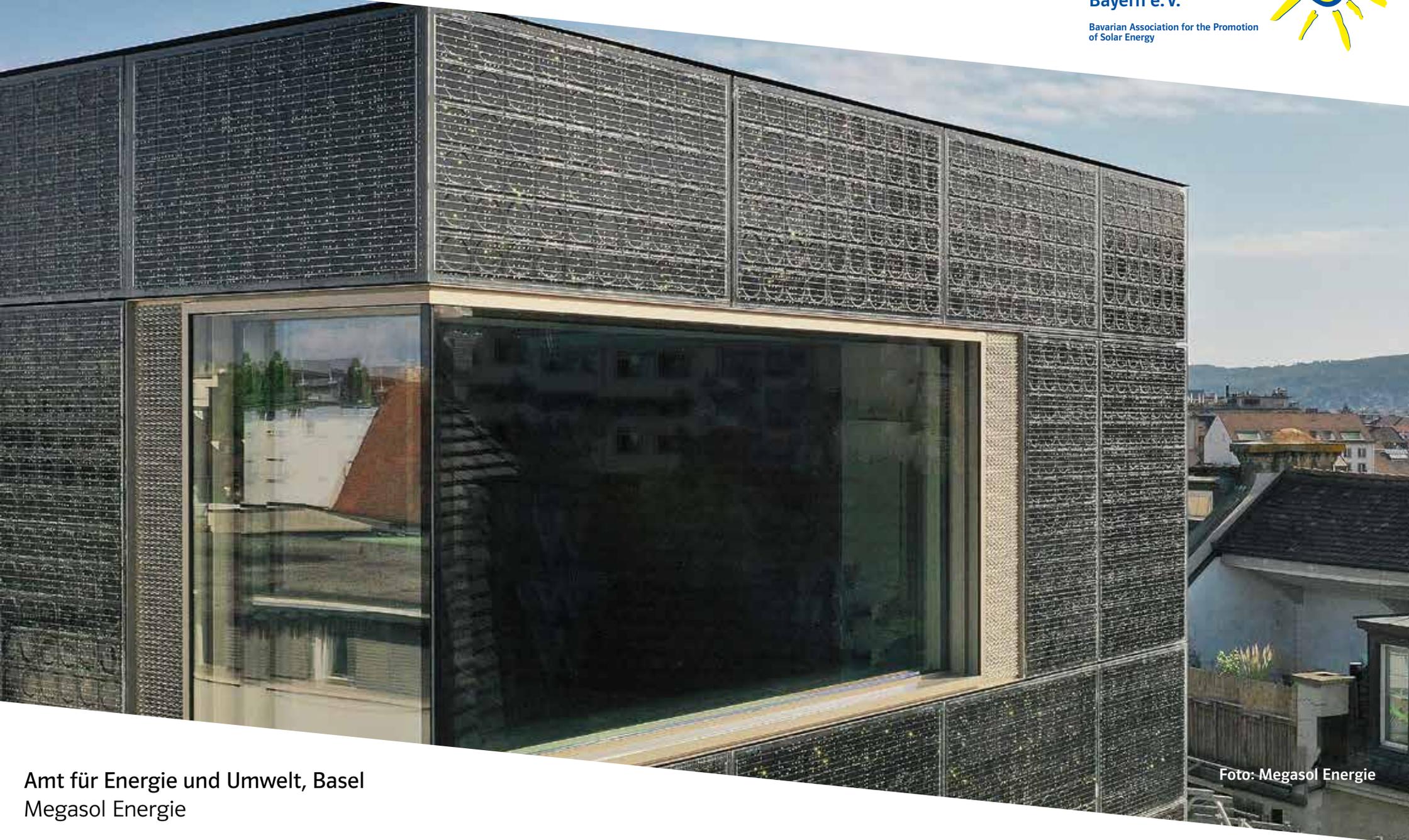


Foto: Megasol Energie

Amt für Energie und Umwelt, Basel
Megasol Energie

167 kW PV-Fassade

völlig neuartiger Ausdruck der Solarenergie

Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Foto: jessenvollenweider

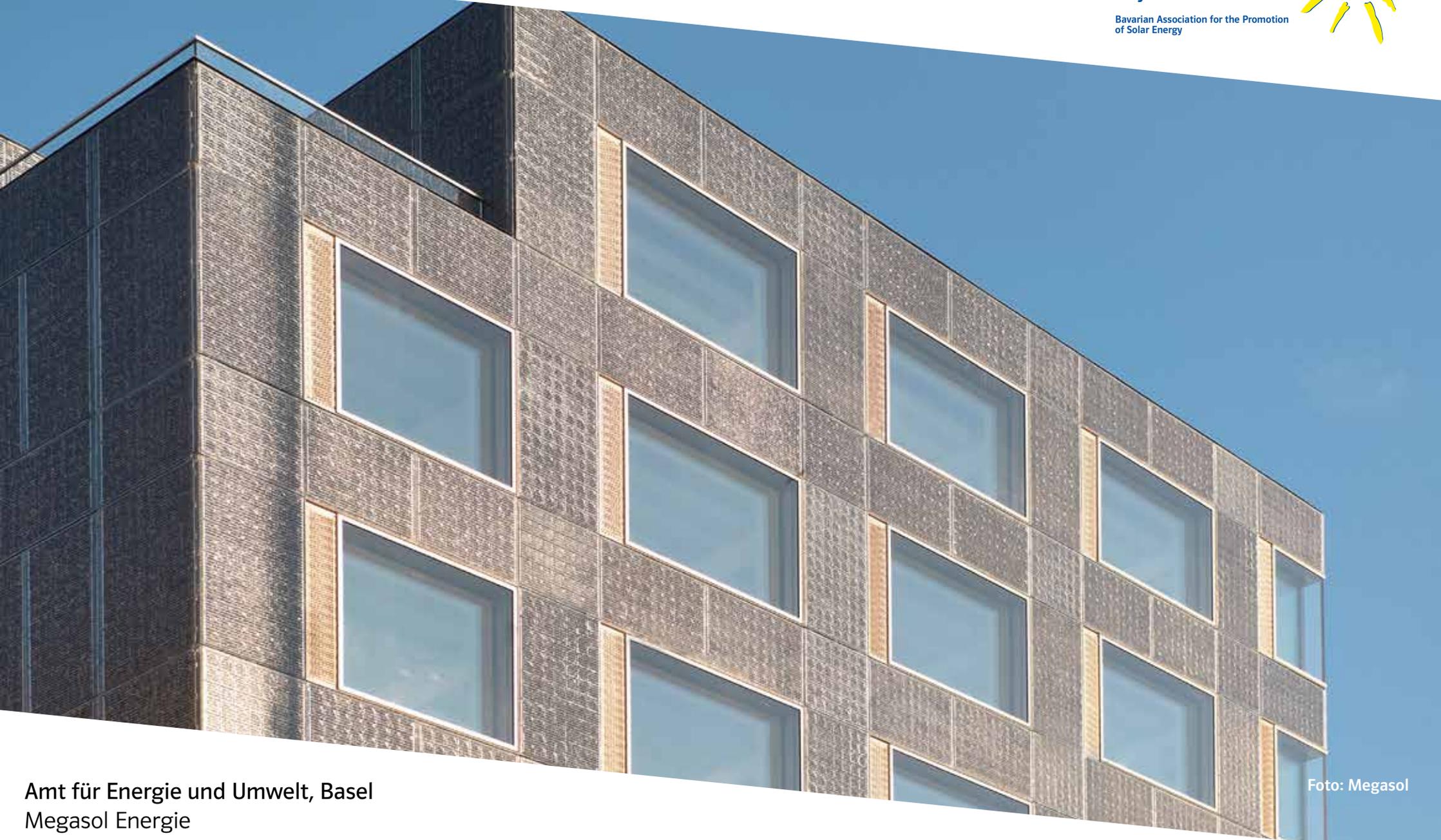
Amt für Energie und Umwelt, Basel
Megasol Energie

167 kW PV-Fassade

Deckung des Jahresstrombedarfs (rd. 45.0000 kWh) + Überschusseinspeisung

Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Amt für Energie und Umwelt, Basel
Megasol Energie

Foto: Megasol



Das Bauen gehört zu den größten Klimasünden

- Null- bzw. Plusenergiegebäude als Treiber, Gebäude werden vom Energieverbraucher zum Energieerzeuger

Solarenergie wird eine weitaus stärkere Rolle spielen:

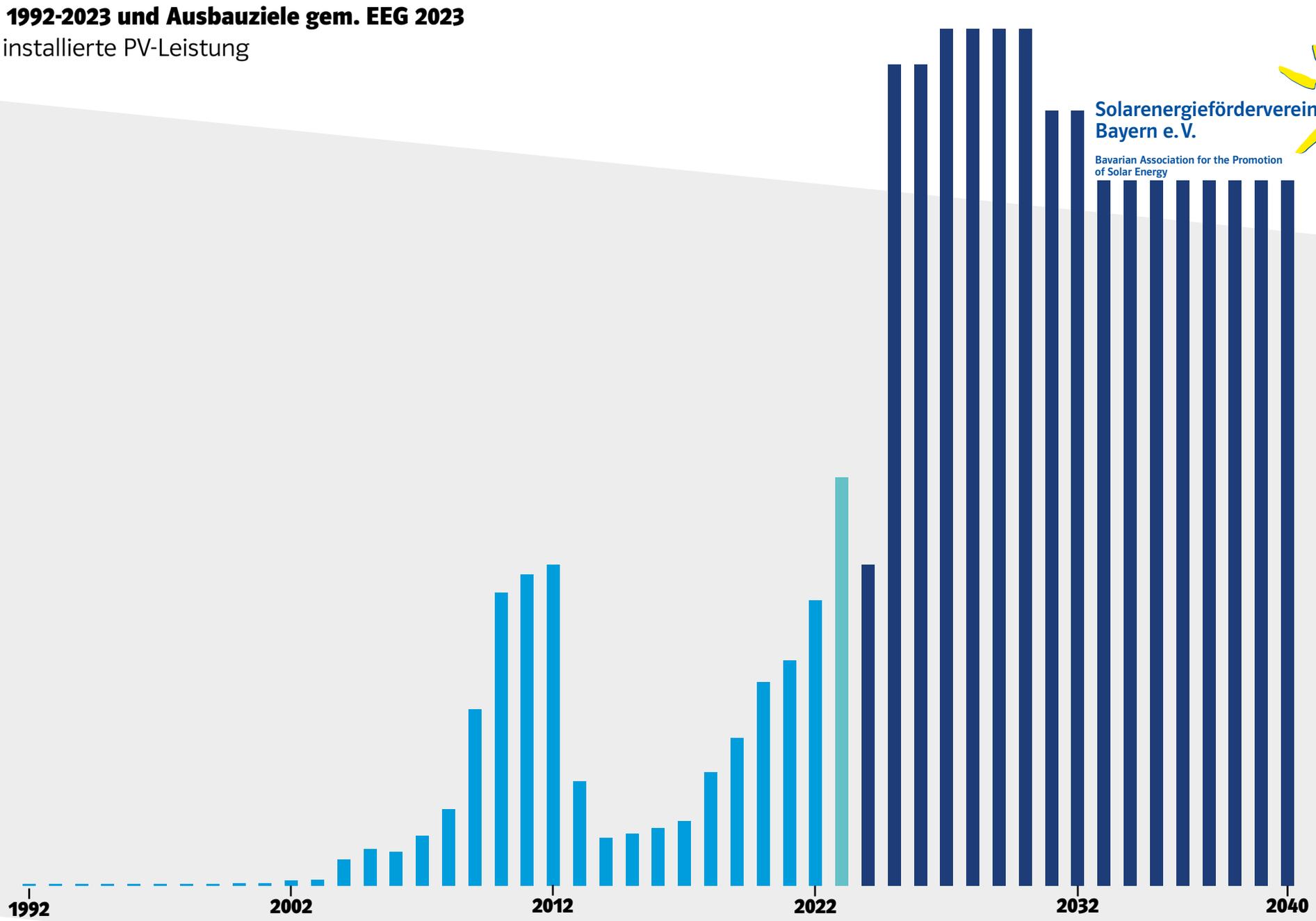
REPowerEU (320 GW bis 2025; 600 GW bis 2030)

D: 54 GW (2020) EU: 136 GW (2020)

- benötigt Flächen
- Technologie wird sichtbarer: Akzeptanzproblematik

Ausbau 1992-2023 und Ausbauziele gem. EEG 2023

jährlich installierte PV-Leistung



Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Akzeptanz

Gebäude nur als Unterkonstruktion für Solaranlagen

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



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

160 kW PV-Parkplatzüberdachung

PV-Module mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



PV-Carport, Rheinfelden
Energiedienst

Foto: Juri Junkov

252 kW Solarfaltdach über Kläranlage

Doppelnutzung vorhandener Flächen; Leichtbaukonstruktion, glasfreie Module,

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Solar-Faltdach, Davos
dhp technology

Foto: dhp technology



Leuchtturmprojekte vs. skalierbare Projekte

25 kW PV-Kuppel

Sanierung der ehem. Diamantenbörse von 1911

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Capital C – Creative Hub, Amsterdam
ZJA

Foto: JW Kaldenbach

1.945 kW PV-Anlage (Aufdach)

Sanierung einer denkmalgeschützten Markthalle von 1890

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Abattoirs d'Anderlecht
Skysun

Foto: Skysun

PV-Anlage mit der Ästhetik eines Zink-Stehfalzdaches

Low tech-Lösung mit Alu-Profilen im Montagesystem

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Abattoirs d'Anderlecht
Skysun

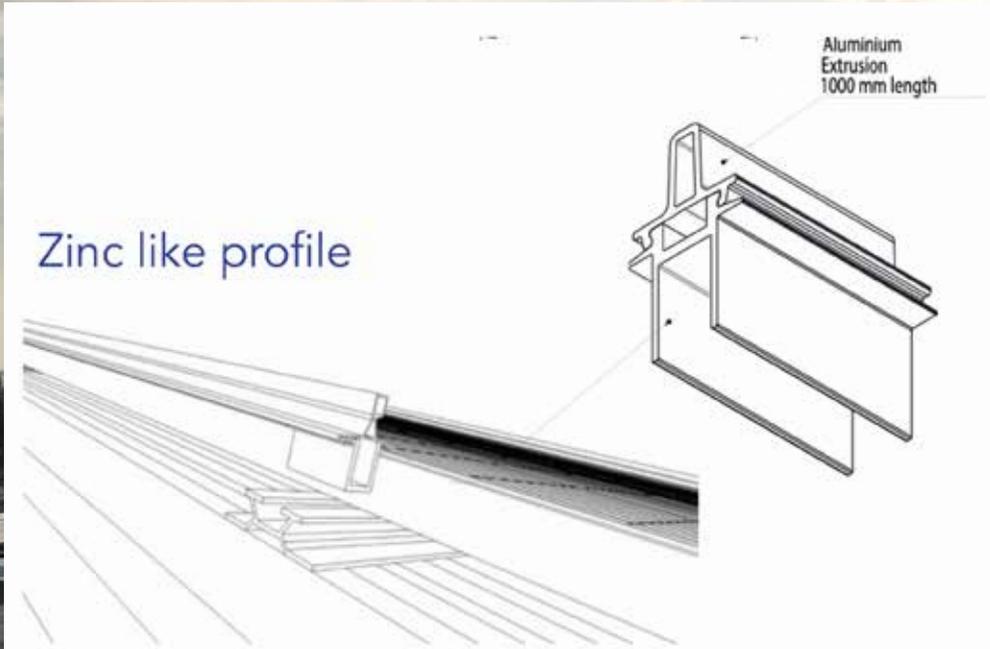
Foto: Skysun

PV-Anlage mit der Ästhetik eines Zink-Stehfalzdaches

Low tech-Lösung mit Alu-Profilen im Montagesystem

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Abattoirs d'Anderlecht
Skysun

Foto: Skysun

370 W Glas/Folie-PV-Module

mit schwarzem Rahmen und schwarzer Folie

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Abattoirs d'Anderlecht
Skysun

Foto: Skysun

3,3 MW auf 7 Hallen

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Gare Maritime, Brüssel
Nextensa

Foto: Nextensa

Abstimmung mit Denkmalschutzbehörden
leicht mattierte Oberfläche der PV-Module

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Gare Maritime, Brüssel
Nextensa

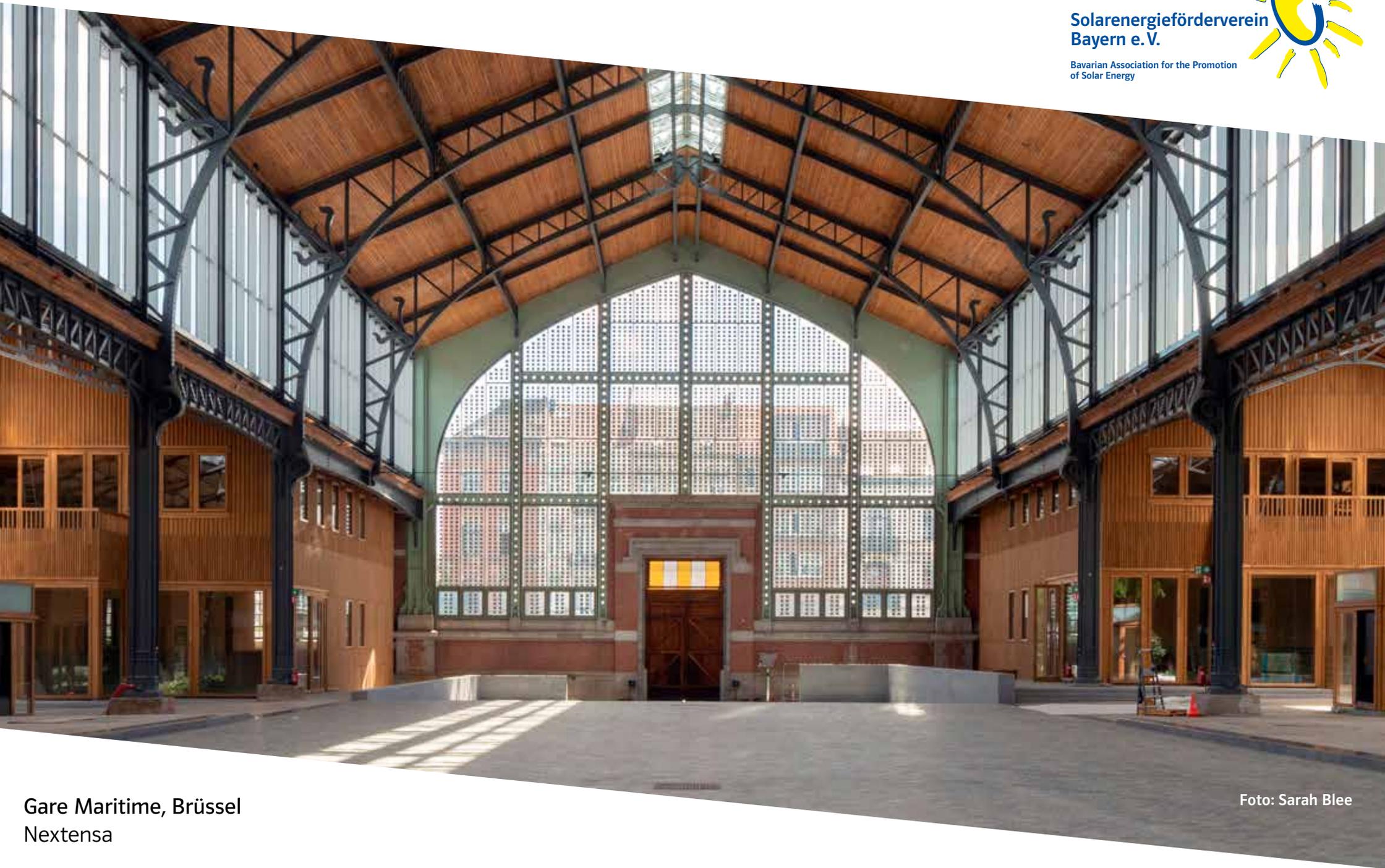
Foto: Tim Fisher

38,8 kW PV-Fassade mit großzügigem Zellabstand

Mehrfachnutzen: Energie, Sonnenschutz, Tageslicht, Innen/Außen-Bezug

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Gare Maritime, Brüssel
Nextensa

Foto: Sarah Blee

360-Grad-Ansatz (Planung, Produktion, Installation)

135 kW PV-Fassade

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Central Boekhuis, Culembourg
Grenzebach Envelon

Foto: Grenzebach Envelon

780 kW PV-Fassade
Near-Zero-Energy-Building-Standard

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Gioia Tower, Mailand
Onyx Solar

Foto: Massimiliano Donghi

780 kW PV-Fassade
Near-Zero-Energy-Building-Standard

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Foto: Fabian Flade

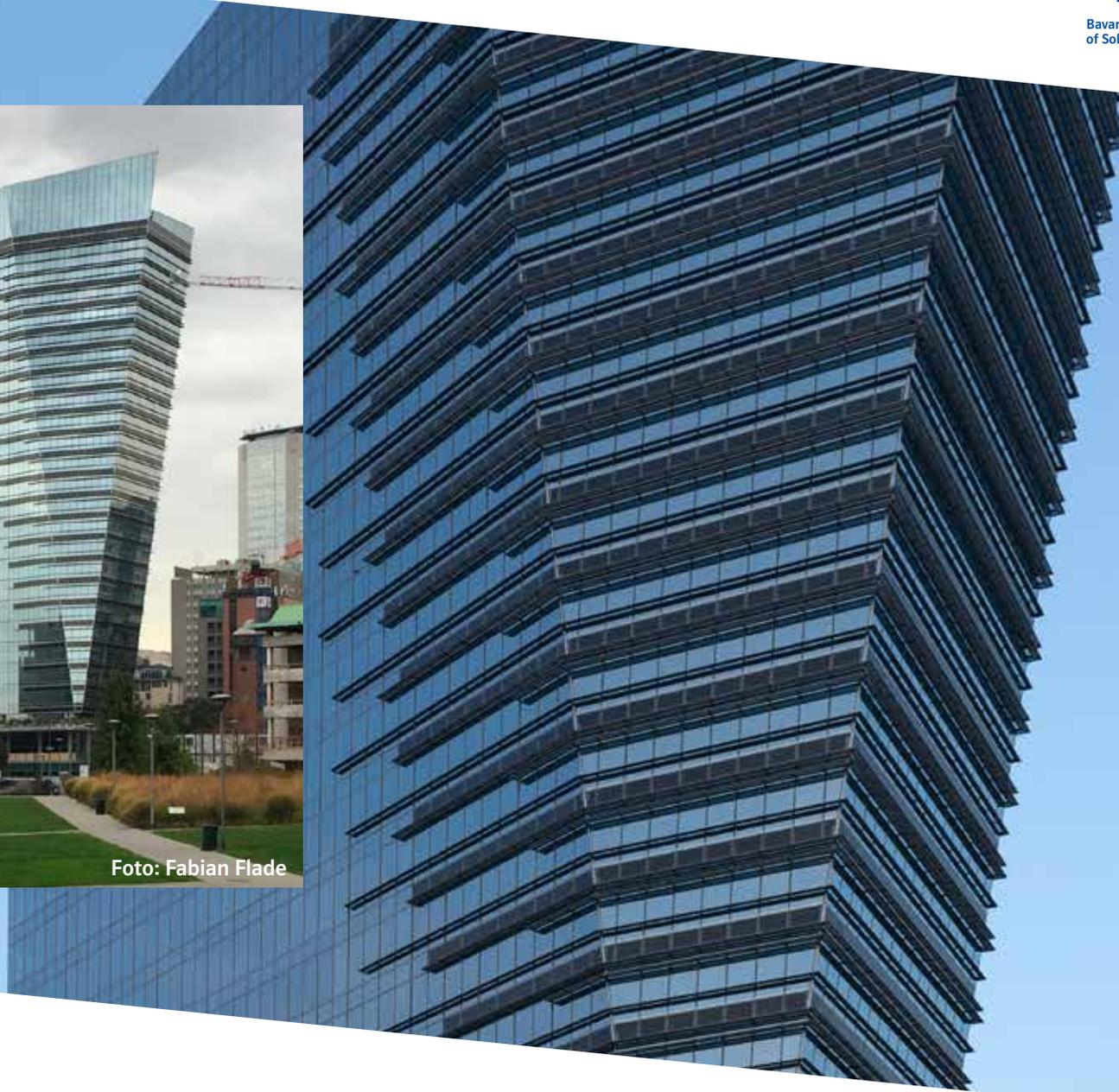


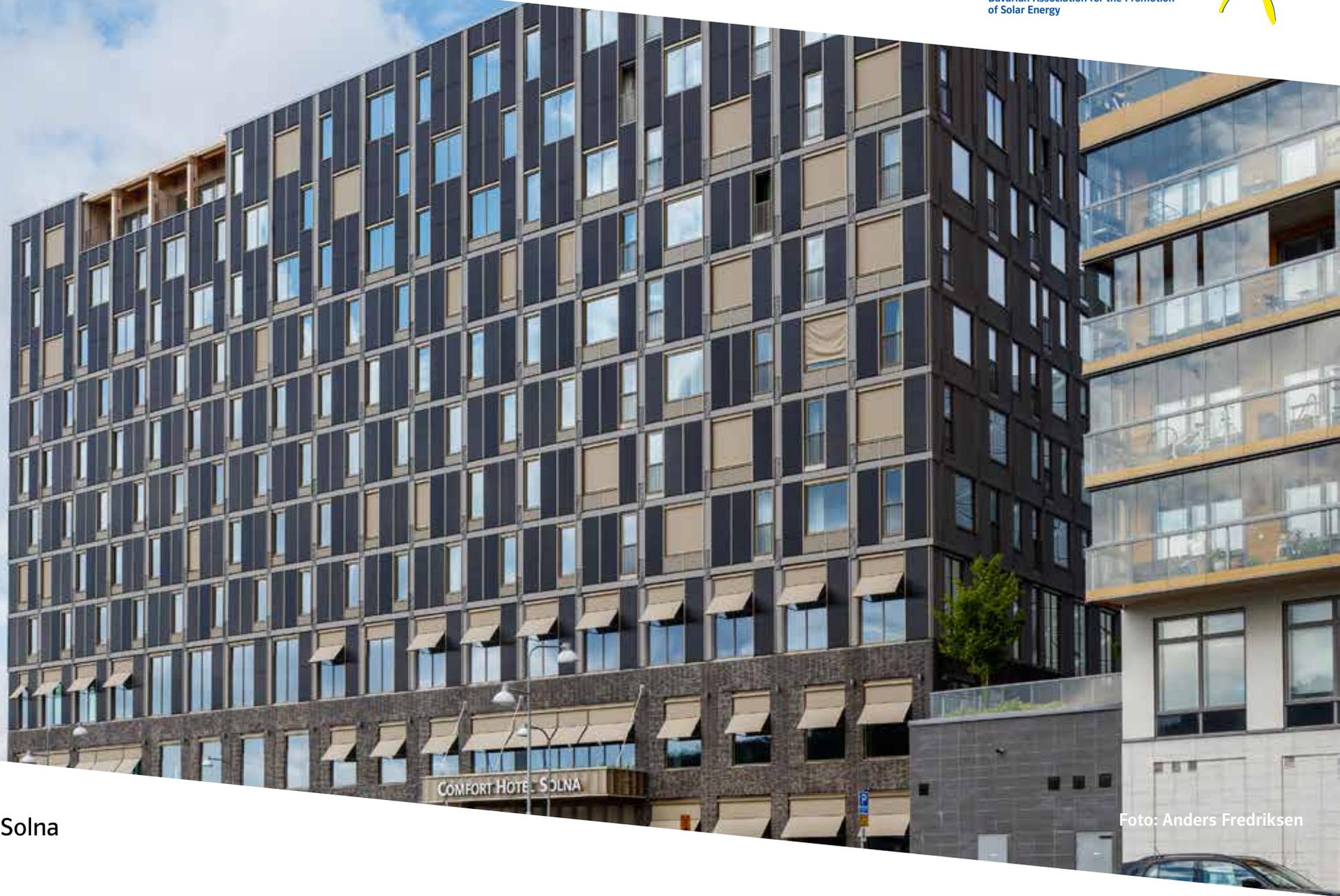
Foto: Massimiliano Donghi

Gioia Tower, Mailand
Onyx Solar

150 kW PV-Fassade + 314 kW PV-Aufdachanlage
Zertifiziertes Plusenergiegebäude (FEBY Gold Plusus/BREEAM Excellent)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



House of Choice, Solna
White Arkitekter

Foto: Anders Fredriksen



97,02 kW PV, davon fast 70 kW an der Fassade (O-S-W)
Neubau in Holz-Hybridbauweise

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Bürogebäude, Haßfurt
BAURCONSULT

Foto: BAURCONSULT

Ertrag: rd. 80.000 kWh – Das Gebäude kann seinen Stromverbrauch annähernd selbst erzeugen

Die Grundkonstruktion des Systems basiert auf einer klassischen gedämmten vorgehängten, hinterlüfteten Fassade mit Glasplatten.

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Bürogebäude, Haßfurt
BAURCONSULT

Foto: BAURCONSULT

87 kW Überdachung

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



IKEA, Wien
querkraft Architekten

Foto: Christina Haeusler

87 kW Überdachung

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



IKEA, Wien
querkraft Architekten

Foto: REGUPOL

47,7 kW PV-Gebäudehülle

Neubau; Winter-Plusenergiehaus; 45 versch. Modulabmessungen

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Sol'CH, Poschiavo
Nadja Vontobel Architekten

Foto: Nadja Vontobel Architekten

Module auf dem Dach mit Antireflexbeschichtung
satinierete, farbige Module in der Fassade

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Sol'CH, Poschiavo
Nadja Vontobel Architekten

Foto: Nadja Vontobel Architekten

119,1 kW Indach-PV-Anlagen

8 Eck- und 20 Reihenhäuser

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Dingshof, Raalte (NL)
Viridian Solar

Foto: Viridian Solar



Solarenergieförderverein
Bayern e.V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy

Farbe

sichtbar vs. unsichtbar
Druck vs. Folie

76 kW PV-Anlage (Indach) (799 m²)
Sanierung

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Schutz und Rettung, Zürich
3S Swiss Solar Solutions

Foto: Daniel Baggenstos

Gebäude steht unter Bestandschutz als Randbebauung
in einem dichtbesiedelten Bereich

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Schutz und Rettung, Zürich
3S Swiss Solar Solutions

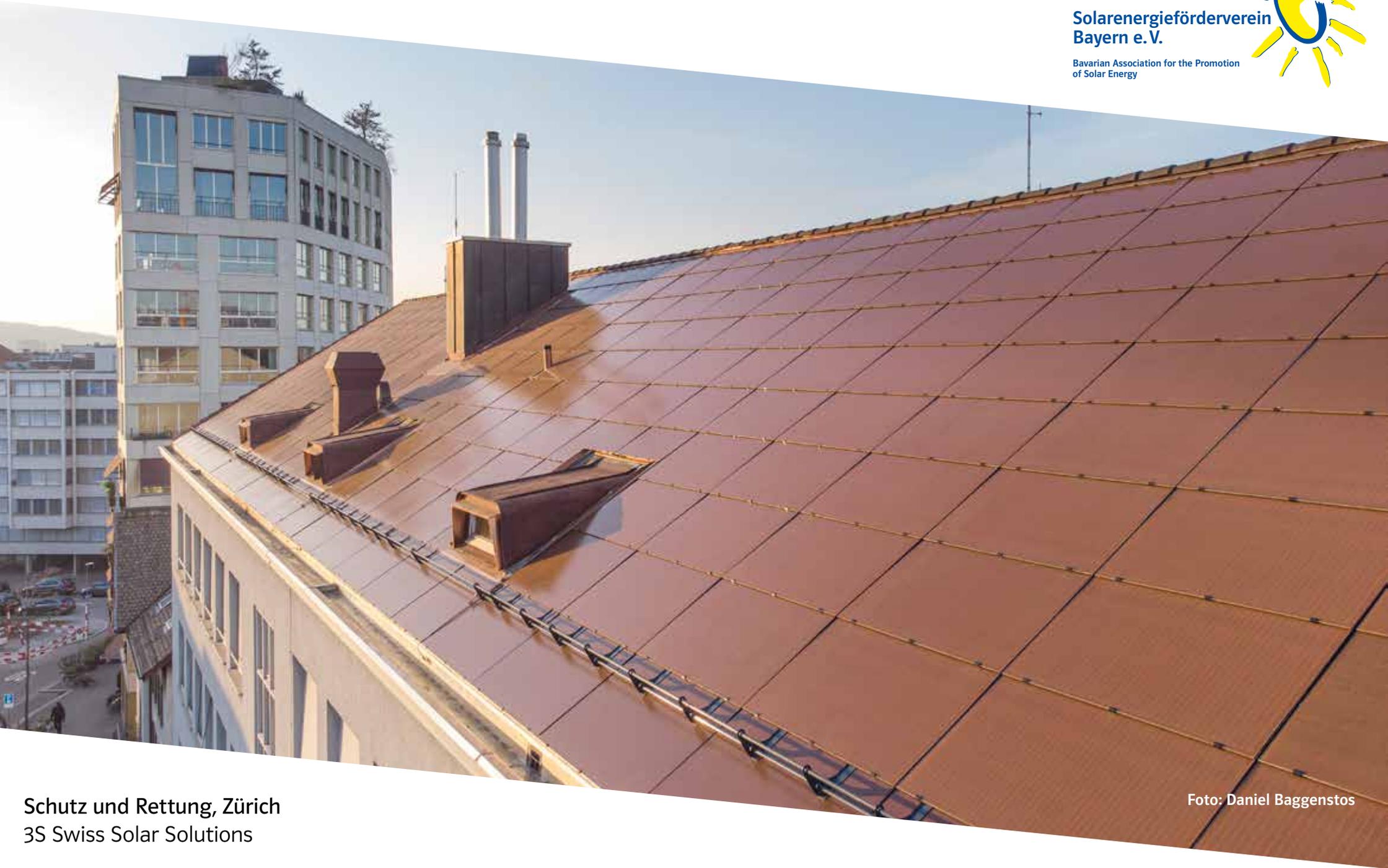
Foto: Daniel Baggenstos

Solares Bauprodukt

590 Module á 145 W (1.300 x 875 mm)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Schutz und Rettung, Zürich
3S Swiss Solar Solutions

Foto: Daniel Baggenstos

Nanofolie (Solaxess), dadurch satiniertes Solarglas (5 mm ESG) möglich
Minderleistung: - 18 % (Herstellerberechnung)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Schutz und Rettung, Zürich
3S Swiss Solar Solutions

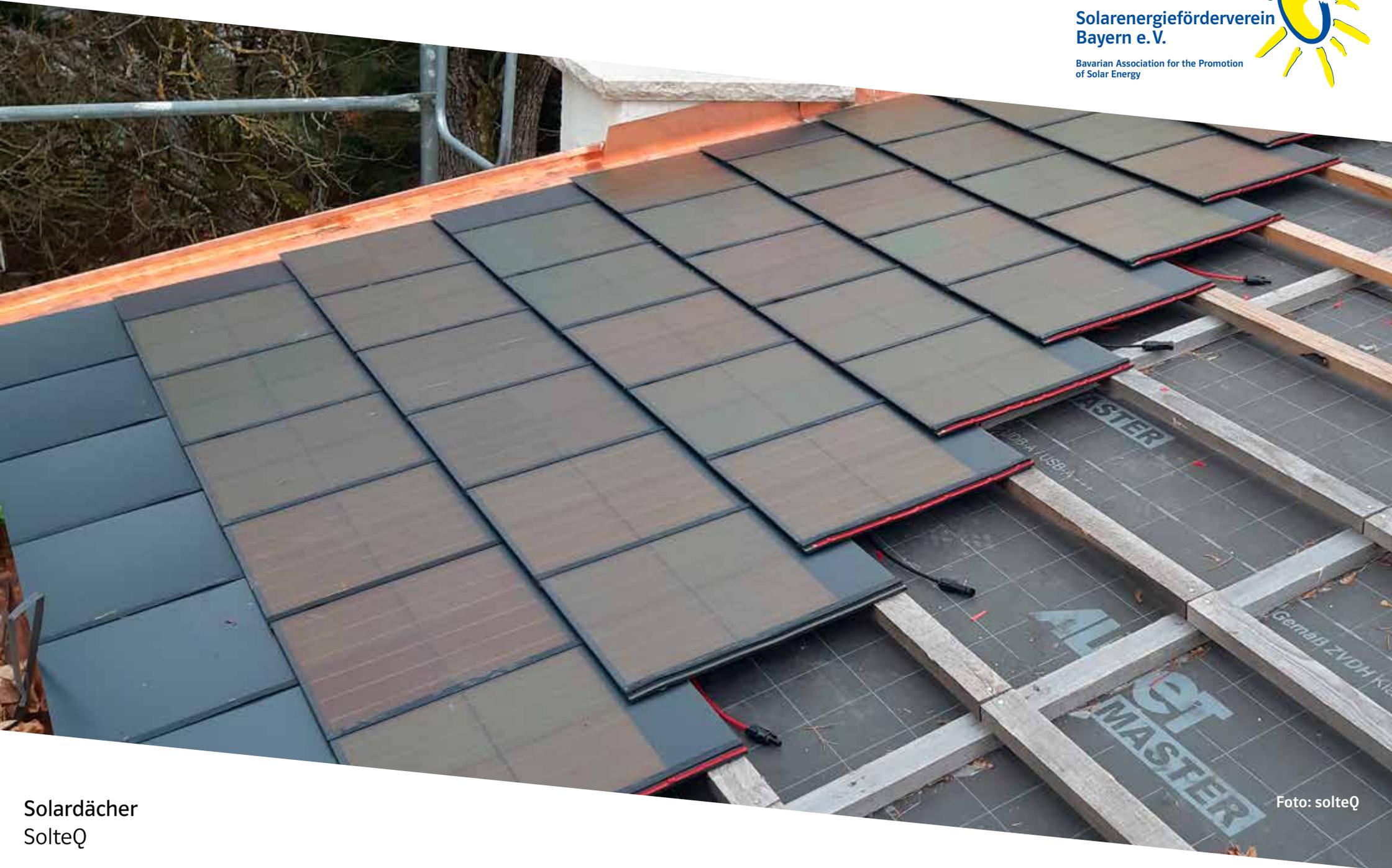
Foto: Daniel Baggentos



Solarschindeln, kombinierbar mit marktüblichen Kunststein- oder
Echt-Schieferplatten (171 W/m²)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Solardächer
SolteQ

Foto: solteQ

Solarschindeln, kombinierbar mit marktüblichen Kunststein- oder
Echt-Schieferplatten (171 W/m²)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Solardächer
SolteQ

Foto: solteQ

8,32 kW, Belegung mit Solarziegeln kupferrot engobiert mit rotem Modul
(passend zu „Creaton Domino“)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Sanierung, Tübingen
GWG Tübingen/Stadtwerke Tübingen/Orth Architekten

Foto: Susanne Buchholz

8,32 kW, Belegung mit Solarziegeln kupferrot engobiert mit rotem Modul
(passend zu „Creaton Domino“)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Sanierung, Tübingen
GWG Tübingen/Stadtwerke Tübingen/Orth Architekten

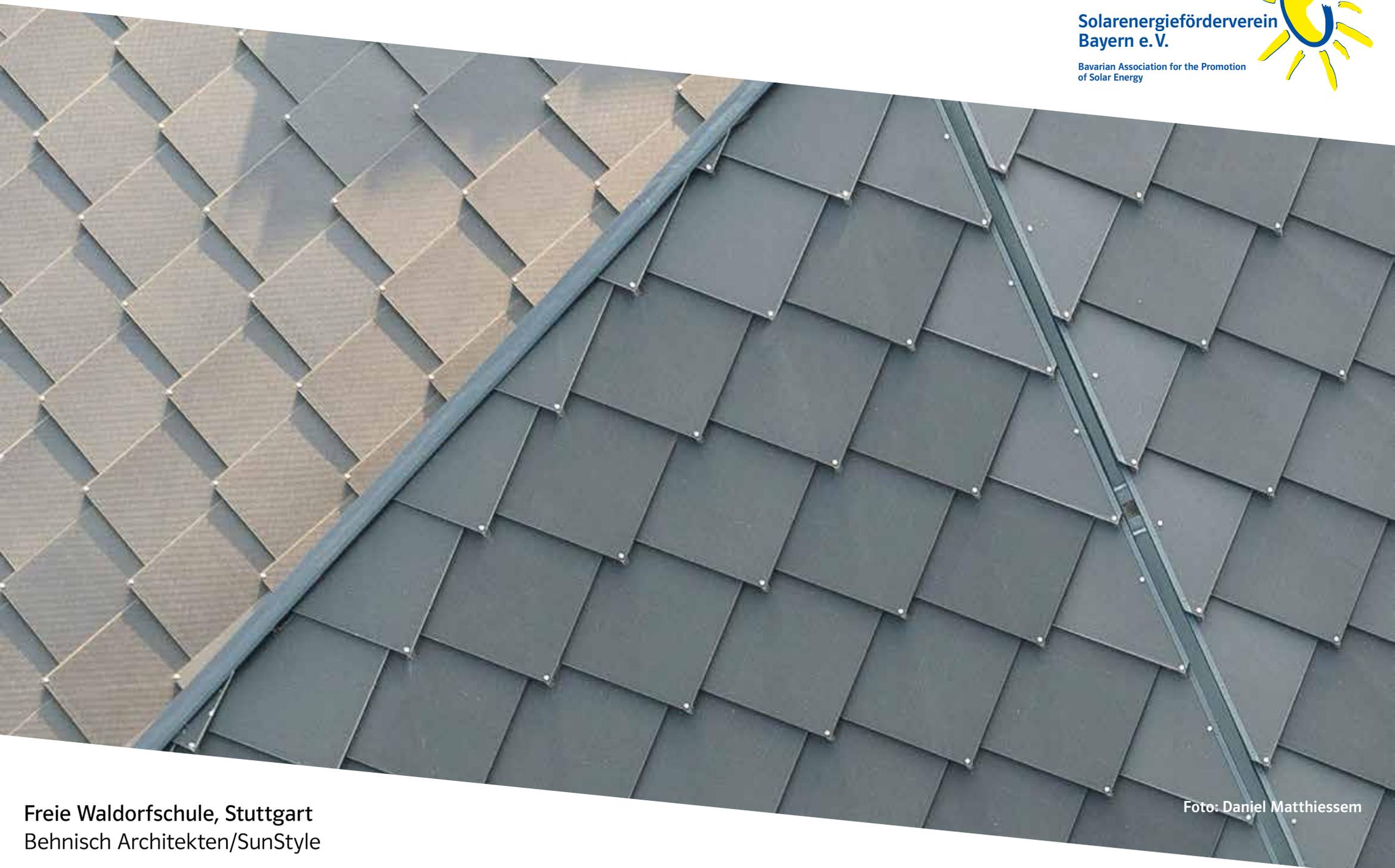
Foto: GWG Tübingen



Mit seiner schuppenartigen Erscheinung erinnert das Solardach an Schieferdächer.
Ziegel aus Aluminiumverbundplatten bilden den Randabschluss der Dachformen.

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Freie Waldorfschule, Stuttgart
Behnisch Architekten/SunStyle

Foto: Daniel Matthiessem

206 kW PV-Anlage Fassade + Balkongeländer
71.000 kWh Ertrag

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Bauen 2050, Urdorf (CH)
Solaxess

Foto: Beat Bühler



Vielzahl von Schichten, um sichtbares Licht zu reflektieren, während die Infrarot-Strahlung zu den Solarzellen geleitet wird.

Die Reflektion des weißen Lichtanteils wird durch eine zusätzliche Mikrostruktur auf der Rückseite der Folie erreicht. Dies führt zu einer weißen, homogenen Oberfläche.

Andere Farben werden durch eine Anpassung der Kombination der Filter oder durch Zugabe von Farbpigmenten erreicht.

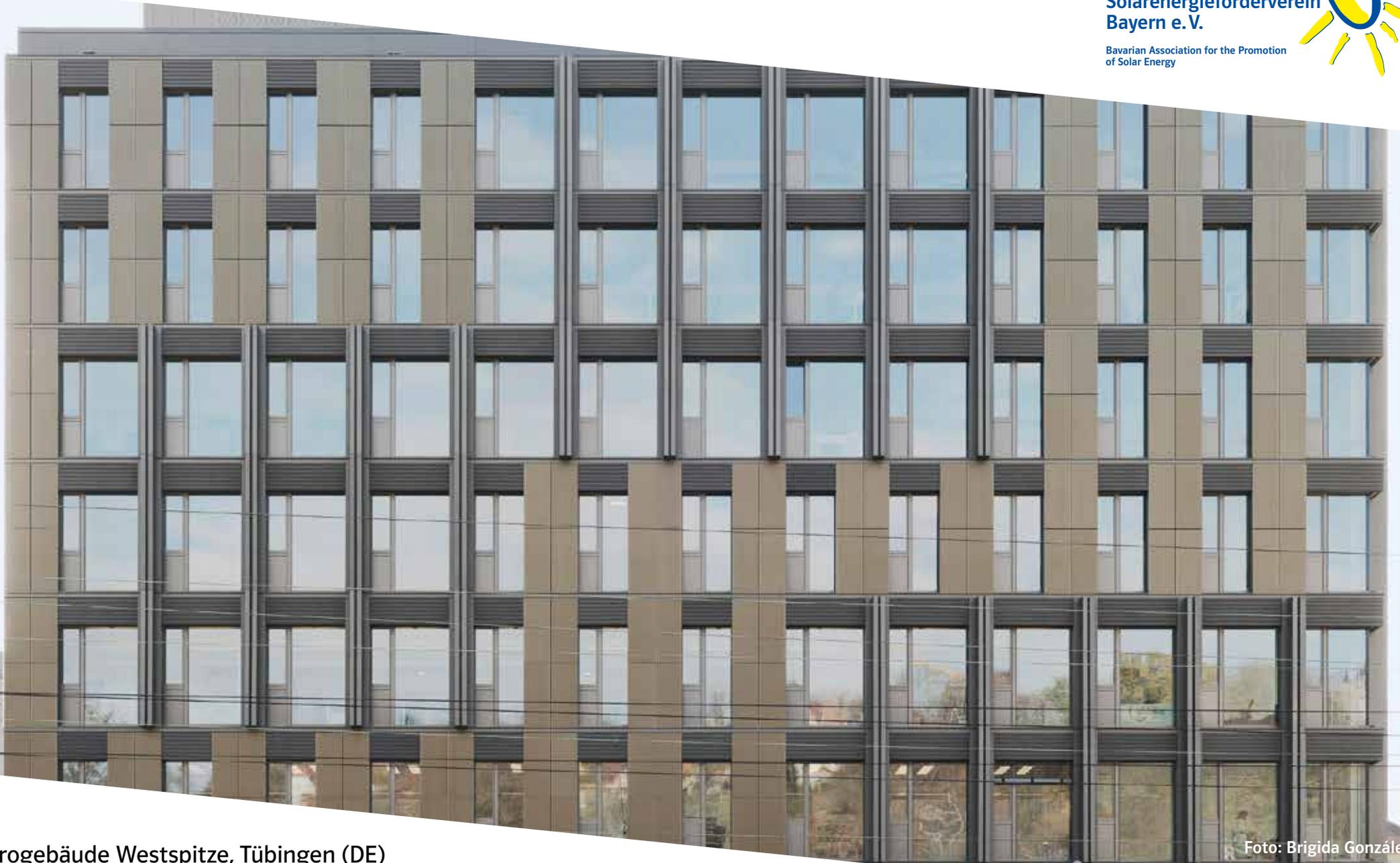
SOLAXESS ⁺ WHITE & COLOR SOLAR TECHNOLOGY		STANDARD COLORS (05.2022)			
Name	Color	Approximative color codes (satin glass)			Performance Retained (%)
		RAL Classic	RAL Design	NCS 1950	
White				1005-R80B	55%
Light Grey			260 80 05		75%
Dark Grey				6005-R80B	90%
Terracotta		8002		6020-Y50R	82%
Dark Brown			040 30 10		88%
Grey-Beige				4005-G80Y	80%
Barbados Beige			090 70 10	3005-Y20R	70%
Light Terracotta				4010 Y50R	71%
Pine Green		6028	160 40 20		80%
Verdigris			160 70 10		61%
Ocean Blue			220 50 15		72%
Falu Red		3009		5040-Y80R	64%
Terra Orange			040 60 40	3040 Y80R	53%
Gold					72%

82,42 kW PV-Fassadenanlage

PV wird unsichtbar (keine Solarzellen, keine Befestigung)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Bürogebäude Westspitze, Tübingen (DE)
a+r Architekten

Foto: Brigida González

82,42 kW PV-Fassadenanlage

PV wird unsichtbar (keine Solarzellen, keine Befestigung)

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Photovoltaik-FASSADE:

PV-Dünnschicht-Module: AVANCIS GmbH - SKALA

Anzahl: 634 Module

Abmessungen Module: 1587 mm x 664 mm

Beschichtung Module: Farbton Bronze

Photovoltaik-Fläche: 659 m²

Leistung je Modul: 130 W

Anlagenleistung: 82,42 kWp

Kosten Module: ca. 300-330 € / m² netto
(Angabe Fa. Avancis 04 / 2022)

- Farbe Aluminium auf PV-Module abgestimmt
- bronze-farbene Beschichtung vermindert Energieertrag um ca. 7 % gegenüber schwarzen bzw. anthrazit-farbenen Modulen
- „lebendiger“ Farb-Effekt der PV-Module

FARBE

SKALA-Solarmodule zeichnen sich standardmäßig durch eine einheitliche schwarze Oberfläche aus. Darüber hinaus sind die Architekturmodule auch in verschiedenen Farben erhältlich. Im Unterschied zu anderen farbigen PV-Modulen wird die lebendige Farbe bei SKALA durch die Reflexion des Sonnenlichts erzeugt.



Black



Anthracite



Blue



Green



Grey



Bronze

Bürogebäude Westspitze, Tübingen (DE)

a+r Architekten

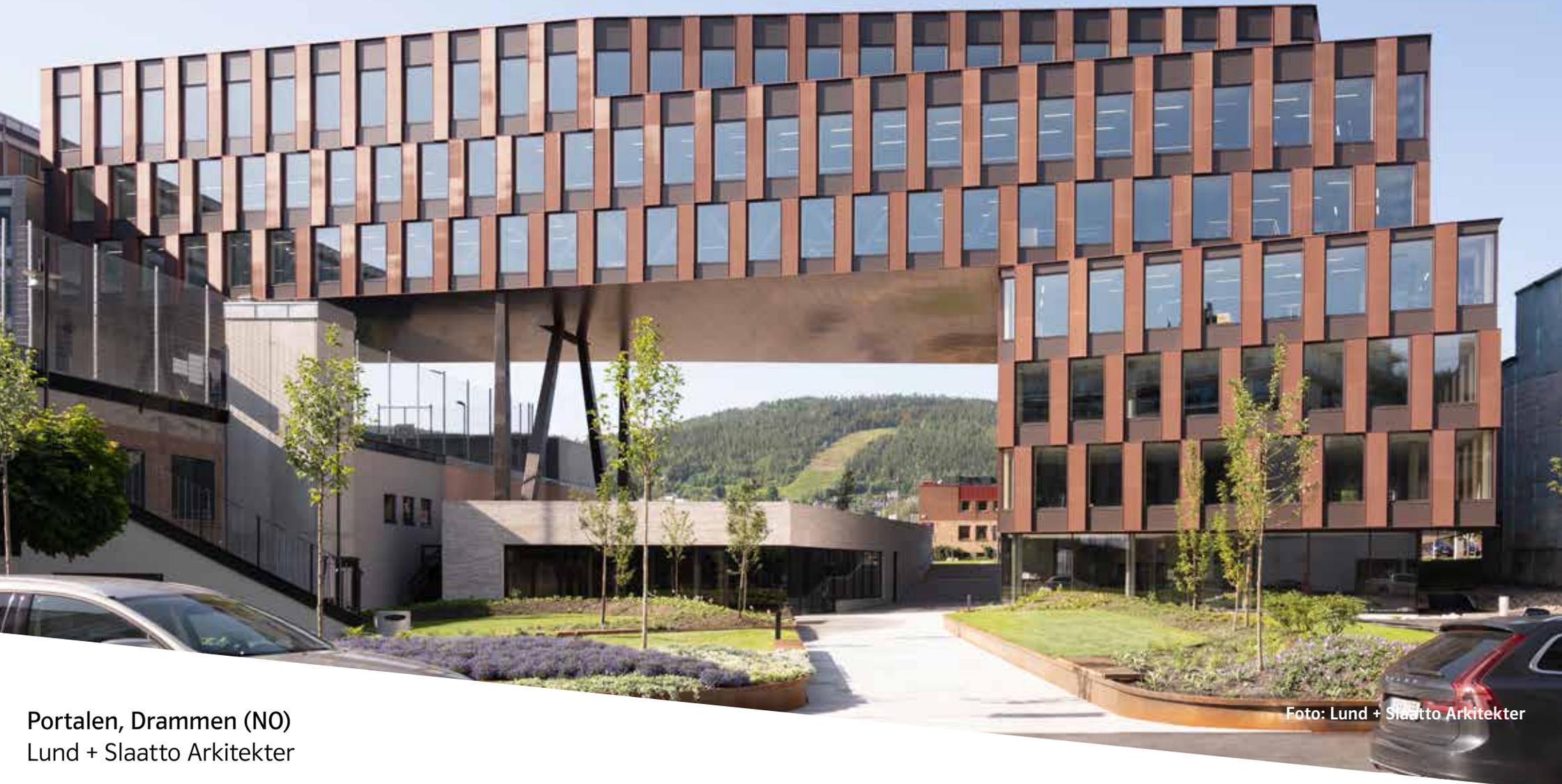
Foto: Brigida González

87,65 kW PV-Fassade

Aluminiumrahmen an Modulfarbe angepasst

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Portalen, Drammen (NO)
Lund + Slaatto Arkitekter

Foto: Lund + Slaatto Arkitekter

87,65 kW PV-Fassade
Keramikdruck

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



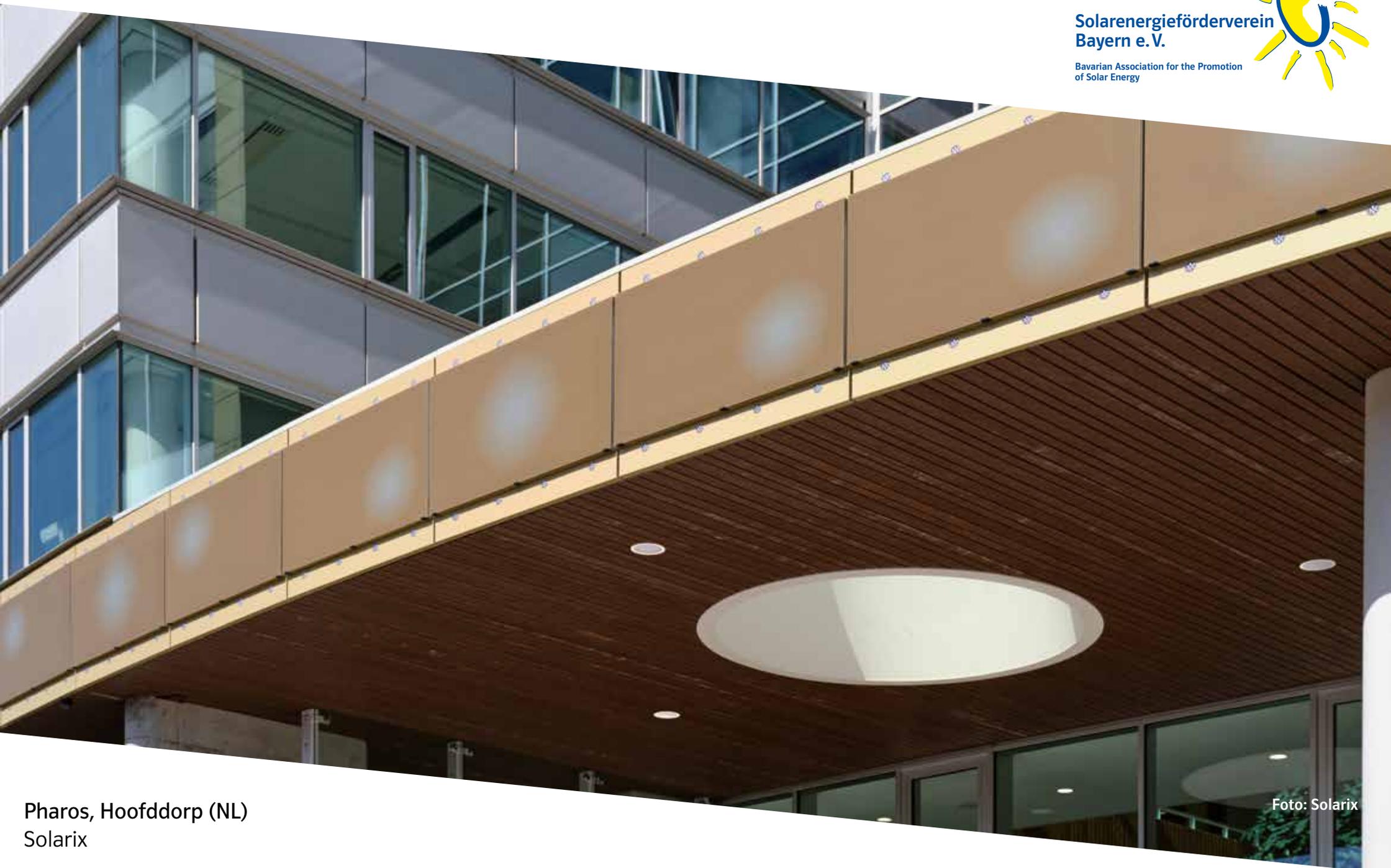
Portalen, Drammen (NO)
Lund + Slaatto Arkitekter

Foto: Lund + Slaatto Arkitekter

24,5 kW PV-Fassade
Solar Design Fassade

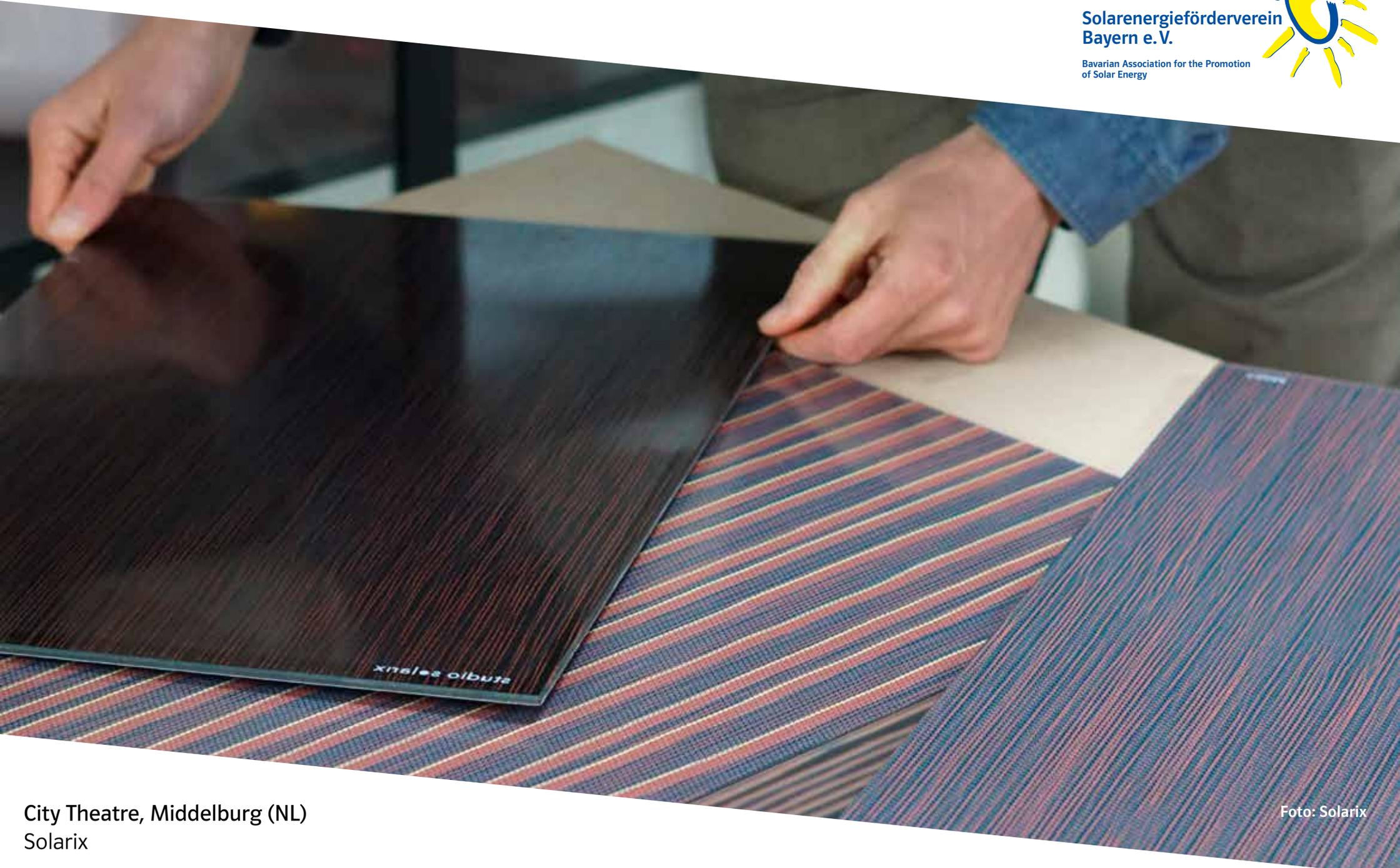
Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Pharos, Hoofddorp (NL)
Solarix

Foto: Solarix





**Solarenergieförderverein
Bayern e.V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy

Material

Glas vs. Folie

56 kW Indach-PV-Anlage

Akzentuierung und stimmige Ergänzung des Mauerwerks

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



PTT Binnenrotte, Rotterdam
Orange Architects

Foto: Frank Hanswijk

10 kW PV-Anlage, glasfaserverstärkter Kunststoff, in dessen Schichten monokristalline Zellen laminiert sind; sehr leicht ($3,3 \text{ kg/m}^2$)

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Dachgeschoss, Wien (Ensembleschutzzone)
DAS Energy

Foto: DAS Energy

21,6 kW PV-Anlage, Stehfalzeindeckung mit PV werkseitig vorgefertigt
Verschaltung der Module auf der Rückseite

**Solarenergieförderverein
Bayern e. V.**

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Dominikanerkloster, Mechelen
DAS Energy/Kalzip

Foto: DAS Energy/Kalzip

Die rautenförmigen **OPV**-Zellen bestehen aus einem organischen Halbleiter auf Polymerbasis und werden in feinen Schichten auf eine dünne Folie „gedruckt“. Diese zum Witterungsschutz zwischen zwei transparenten, 3 mm starken Polycarbonatplatten einlamiert - es entsteht ein sog. OPV-Modul mit einer transluzenten Zellenstruktur.

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



coLLab, Solar Decathlon Europe 21-22
Hochschule für Technik Stuttgart/Baufritz

Foto: Nicolai Rapp

36 kW Solare OPV-Medienfassade

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



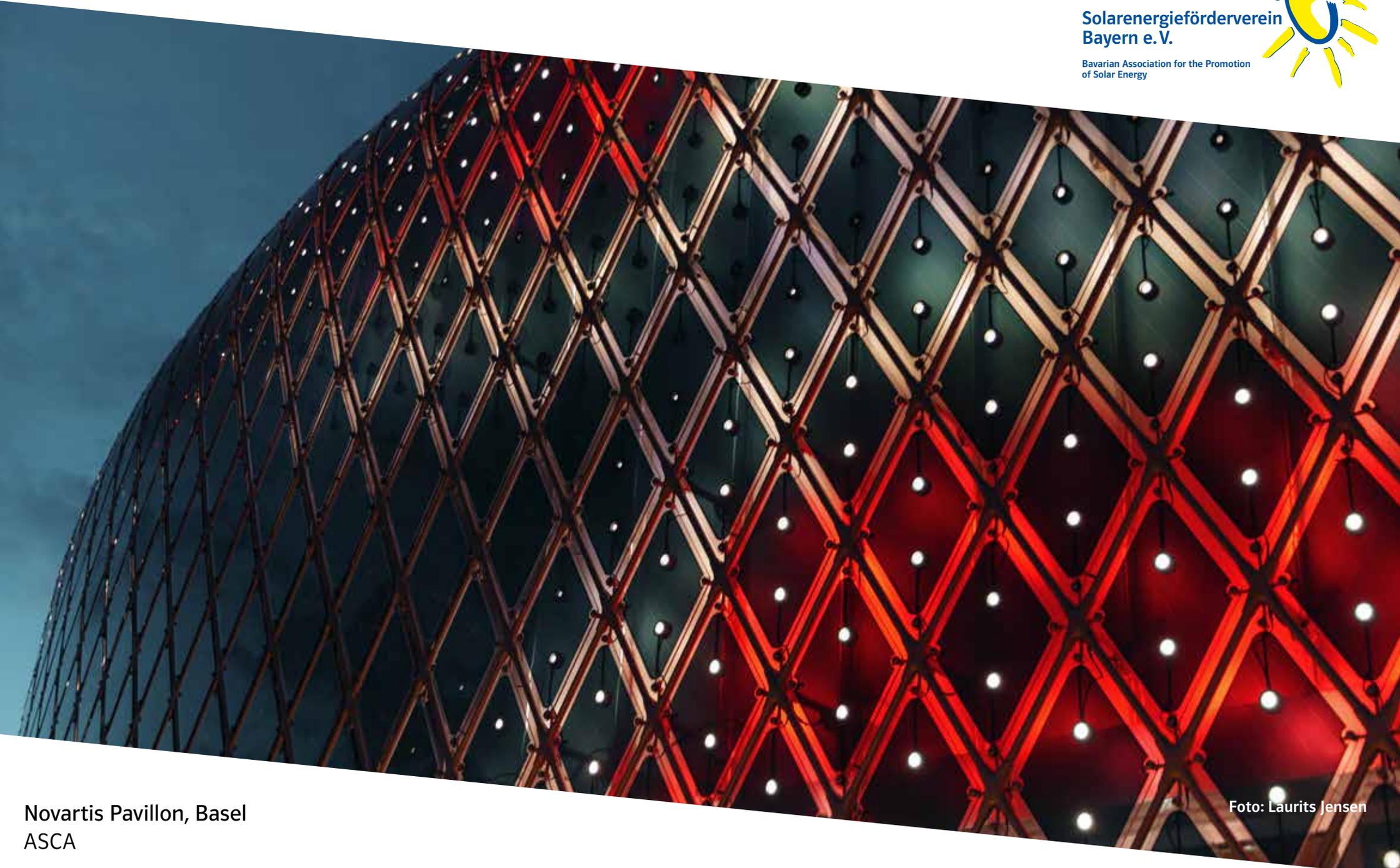
Novartis Pavillon, Basel
ASCA

Foto: iart

36 kW solare OPV-Medienfassade

Solarenergieförderverein
Bayern e. V.

Bavarian Association for the Promotion
of Solar Energy



Novartis Pavillon, Basel
ASCA

Foto: Laurits Jensen



Wanderausstellung



Fachbuch



Bildkalender



Broschüre





Solarenergieförderverein Bayern e. V.

Friedrich-List-Str. 88

81377 München

Tel.: 0 89 / 27 81 34 - 28

fabian.flade@sev-bayern.de

info@sev-bayern.de

www.sev-bayern.de

Mitglied von

ALLIANZ
BAUWERKINTEGRIERTE
PHOTOVOLTAIK **BIPV**


SOLARVERBAND BAYERN e.v.

Partner im

Cluster
Energietechnik