

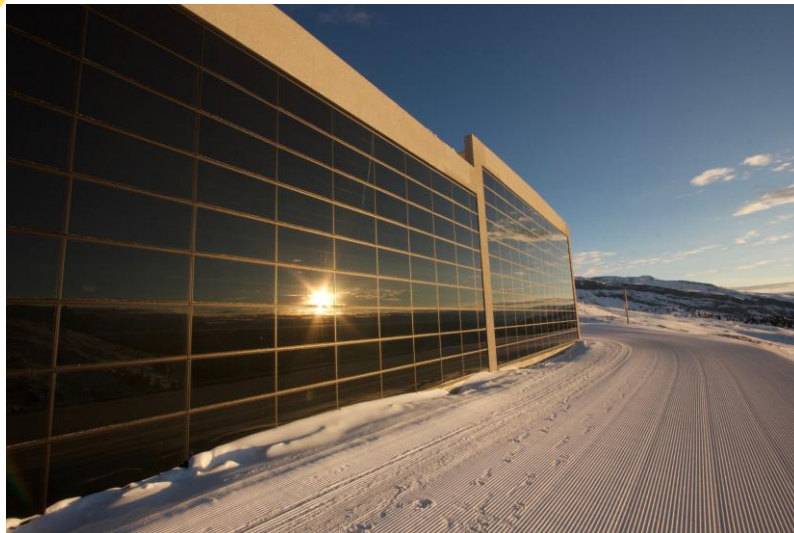
A man in a dark suit is seen from behind, looking out over a large array of solar panels installed on a roof. The scene is bathed in a bright, golden-yellow light, suggesting a sunrise or sunset. The solar panels are arranged in neat rows, and the background shows a cityscape under a clear sky. The overall mood is one of optimism and forward-looking technology.

SOLARMARKT

Kompetenz und Komponenten.

Solarmarkt goes BIPV

Dirk Kalmbach
13. Februar 2025



SOLARMARKT
Kompetenz und Komponenten.

PV-Systemanbieter mit mehr als 35 Jahren Erfahrung

Über 35 Jahre Markterfahrung

Einer der grössten Systemanbieter
von Photovoltaikanlagen

Zuverlässiger Partner von der
Planung bis zur Installation

Ausgezeichneter
TOP PV-Zulieferer Grosshandel

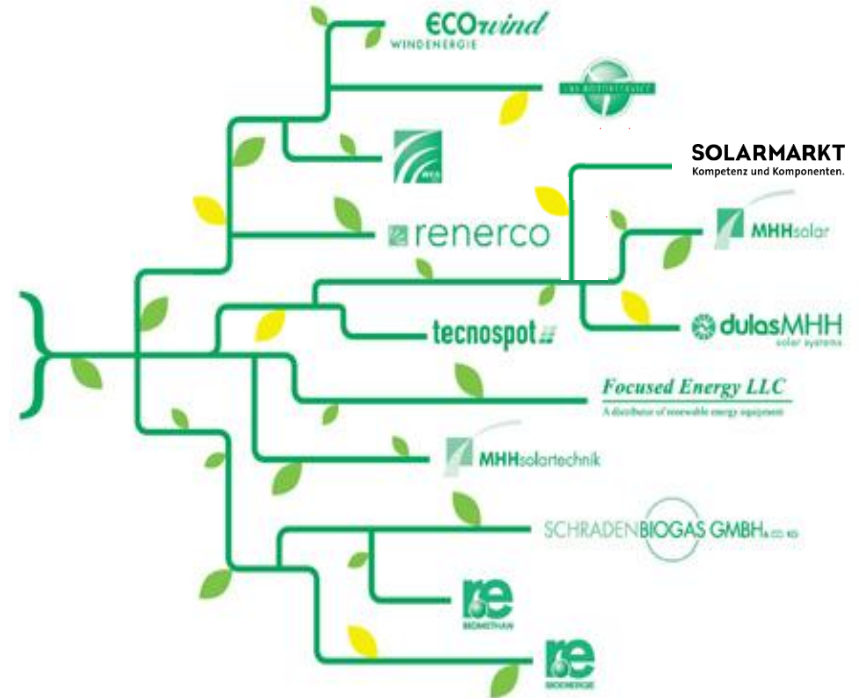


BayWa r.e.



Bündelt die Aktivitäten
in den erneuerbaren Energien

23 Gesellschaften in
Solar, Wind, Bioenergie
und Geothermie
in Europa, USA,
Japan, Thailand und
Australien



Qualitativ hochwertige Hersteller in unsrem Portfolio

MODULE



WECHSELRICHTER



BATTERIEN / SPEICHER



E-LADESÄULE



Automation by innovation.



SMART ENERGY



WÄRMEPUMPENBOILER*



Innovative Energiesysteme



Seit 1966

MONTAGESYSTEM



by BayWa r.e.



swift smart secure

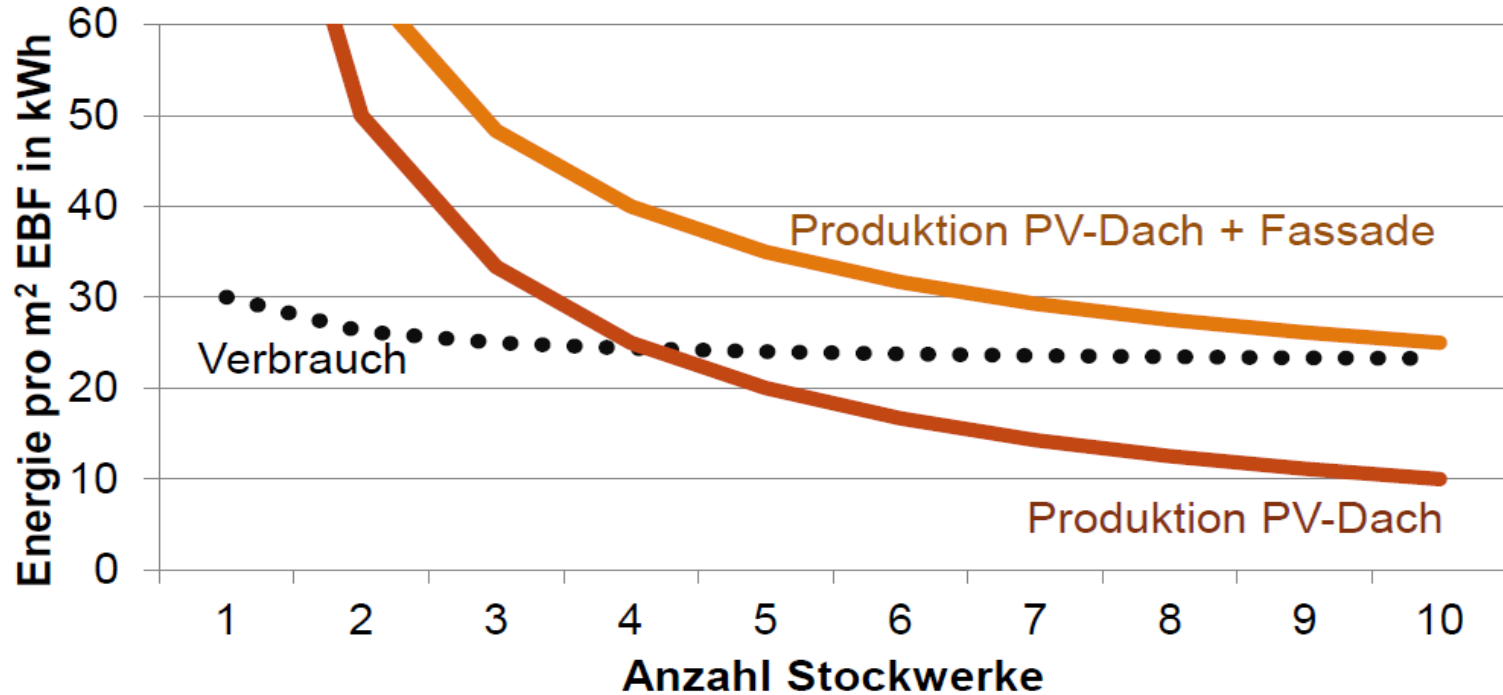


Selbstversorgung. Besser und günstiger?



Bild: Fa. Heizplan, Gams

Ab vier Stockwerken muss auch die Fassade Energie liefern !



Quelle: Basler & Hofmann AG, Christof Bucher

Revison EnFV: Fassadenförderung

- **Ab 1.1.25:** Parkflächenbonus: 250 CHF/kW (≥ 100 kW auf dauerhaften Parkflächen)
- **Ab 1.1.25:** Anhebung Neigungswinkelboni ($\geq 75^\circ$ Neigung):
 - Angebaut/freistehend: von 100 auf 200 CHF/kW
 - Integriert: von 250 auf 400 CHF/kW
- **Ab 1.4.25:** Absenkung Einmalvergütung und Anhebung für integrierte ab 100 kW

| Kategorien | «angebaut/freistehend» | | «integriert» | |
|---------------------------------|------------------------|-------------------|--------------|-------------------|
| | ab 1.4.24 | ab 1.4.25 | ab 1.4.24 | ab 1.4.25 |
| Leistungsbeitrag < 30 kWp | 380 CHF/kW | 360 CHF/kW | 420 CHF/kW | 400 CHF/kW |
| Leistungsbeitrag 30-100 kWp | 300 CHF/kW | 300 CHF/kW | 330 CHF/kW | 330 CHF/kW |
| Leistungsbeitrag ≥ 100 kWp | 270 CHF/kW | 250 CHF/kW | - | 250 CHF/kW |

Ab 2026: Meldeverfahren für Fassaden-PV

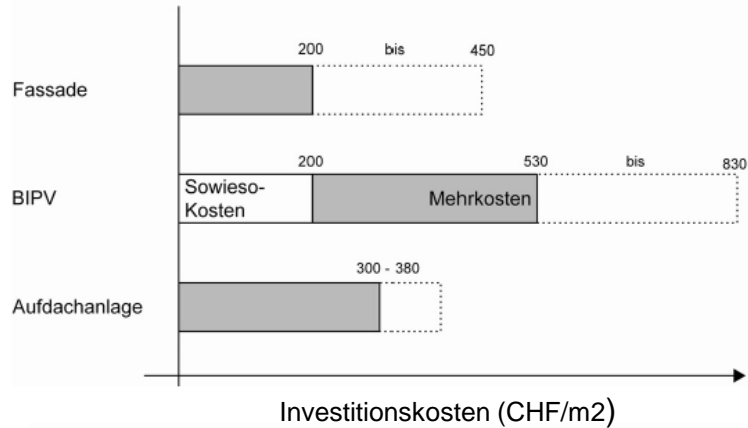
- **Vereinfachtes Meldeverfahren**: Dank der Revision der RPV wird die Installation von Solarpanels an Fassaden erleichtert.
- **Geltungsbereich**: Dies gilt in der Regel für Anlagen in Bauzonen, die "genügend angepasst" sind.
- **Gebäudeart**: Besonders betroffen sind **Einfamilienhäuser** und Gebäude bis zu einer Höhe von **11 Metern**.
- **Ausnahmen**: In geschützten Zonen, bei denkmalgeschützten oder inventarisierten Gebäuden (z.B. in Altstadtzonen) kann weiterhin eine Bewilligungspflicht gelten.
- **Meldung**: Die Meldung erfolgt über das bekannte kantonale Verfahren (z.B. via [EVEN im Kanton Aargau](#)).
- **Zusätzliche Regelungen**: Neue Regelungen (Art. 32c RPV) betreffen auch nicht freistehende PV-Anlagen ausserhalb der Bauzonen, sofern sie eine optische Einheit mit bestehenden Bauten (z.B. Lärmschutzwände) bilden.

Es wird empfohlen, sich frühzeitig über die genauen kantonalen Umsetzungen zu informieren, da diese leicht variieren können.



Sowieso-Kosten

FASSADE



Darstellung der Kostensynergie zwischen BIPV und ersetzten Fassadenmaterialien
Quelle: TU Darmstadt, Fgee

Textauszug:

„...Wird Photovoltaik in die Fassade integriert, übernimmt sie die Funktionen der Gebäudehülle und ersetzt damit andere Fassadenmaterialien. Bei einer wirtschaftlichen Bewertung von Photovoltaik in der Gebäudehülle müssen folglich die ersetzten Materialien berücksichtigt werden. Nicht die reinen Investitionskosten der Bauteilintegrierten Photovoltaik (BIPV) sind von Bedeutung, sondern die Mehrkosten gegenüber einem alternativen Material, wie z.B. Glas, Klinker, Naturstein. Erst mit der Berücksichtigung sowieso zu leistender Kosten wird BIPV mit adaptiven Photovoltaikanlagen vergleichbar. ...“

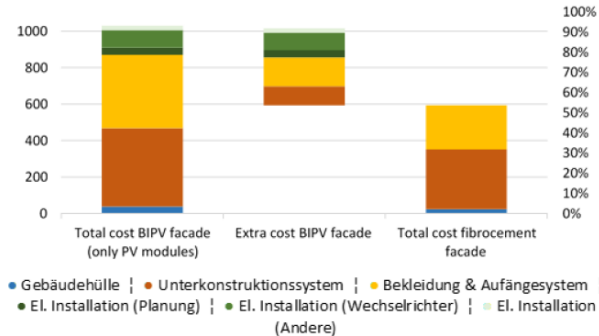
Investitionskosten vollintegrierte PV-Fassade

Mehrfamilienhäuser Zürich – Neubauten, 2018

Kennzahlen

| | |
|------------------------------------|------------------------------|
| PV Module | Monokristallin, div., farbig |
| Traditionelle Vergleichsbekleidung | Faserzementschiefer |
| Fassadefläche | 1062 m ² |
| Gesamtkosten BIPV | 1032 CHF/m ² |
| Gesamtkosten Faserzementziegel | 595 CHF/m ² |
| Extrakosten BIPV | 437 CHF/m ² |
| Extrakosten BIPV | 42 % |

Kostenvergleich BIPV* vs Faserzementschiefer Dach (CHF/m²)



- Gesamtkosten Solarfassade: 1'032 CHF/m²
- Basiskosten einer inaktive Faserzementfassade : 595 CHF/m²
- Massgefertigte Solarfassade mit Farbbeschichtung, Zusatzkosten Photovoltaik: 437 CHF/m² entspricht 42%
- EiV seit 2022 mit Neigungswinkelbonus: ca. 75 CHF/m² (250.- CHF/kWp zuzgl. zur Basisvergütung)

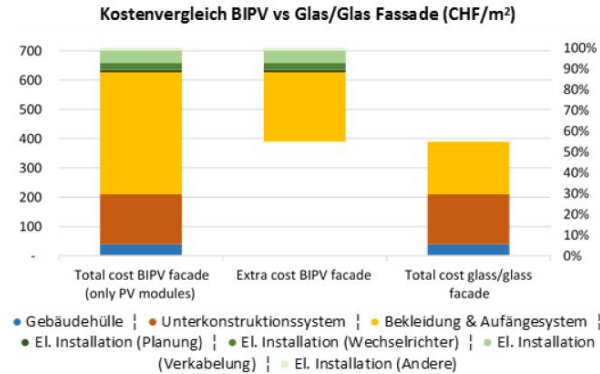
Quelle: CR Energie GmbH, Christian Renken

Investitionskosten vollintegrierte PV-Fassade

Mehrfamilienhaus DeltaRosso Vacallo – Neue Fassade, 2017

Kennzahlen

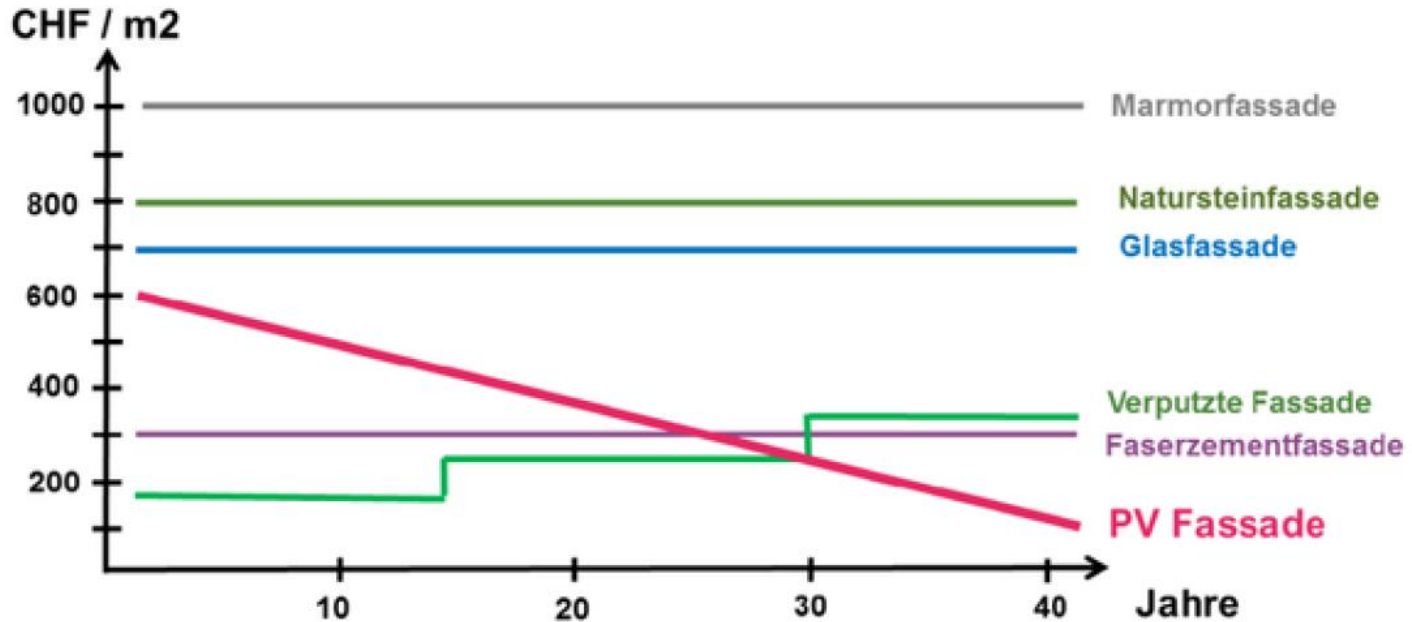
| | |
|------------------------------------|------------------------|
| PV Module | Monokristallin, div |
| Traditionelle Vergleichsbekleidung | Glas/Glas |
| Fassadefläche | 487.5 m ² |
| Gesamtkosten BIPV | 710 CHF/m ² |
| Gesamtkosten Glas/Glas | 390 CHF/m ² |
| Extrakosten BIPV | 320 CHF/m ² |
| Extrakosten BIPV | 45 % |



- Gesamtkosten Solarfassade: 710 CHF/m²
- Basiskosten für die inaktive Glasfassade: 390 CHF/m²
- Kostenoptimierte Solarfassade mit einfacher Befestigung und einheitlichen Solarmodulen, Zusatzkosten Photovoltaik: 320 CHF/m² entspricht 45%
- EIV seit 2022 mit Neigungswinkelbonus: ca. 100 CHF/m² (250.- CHF/kWp zuzgl. zur Basisvergütung)

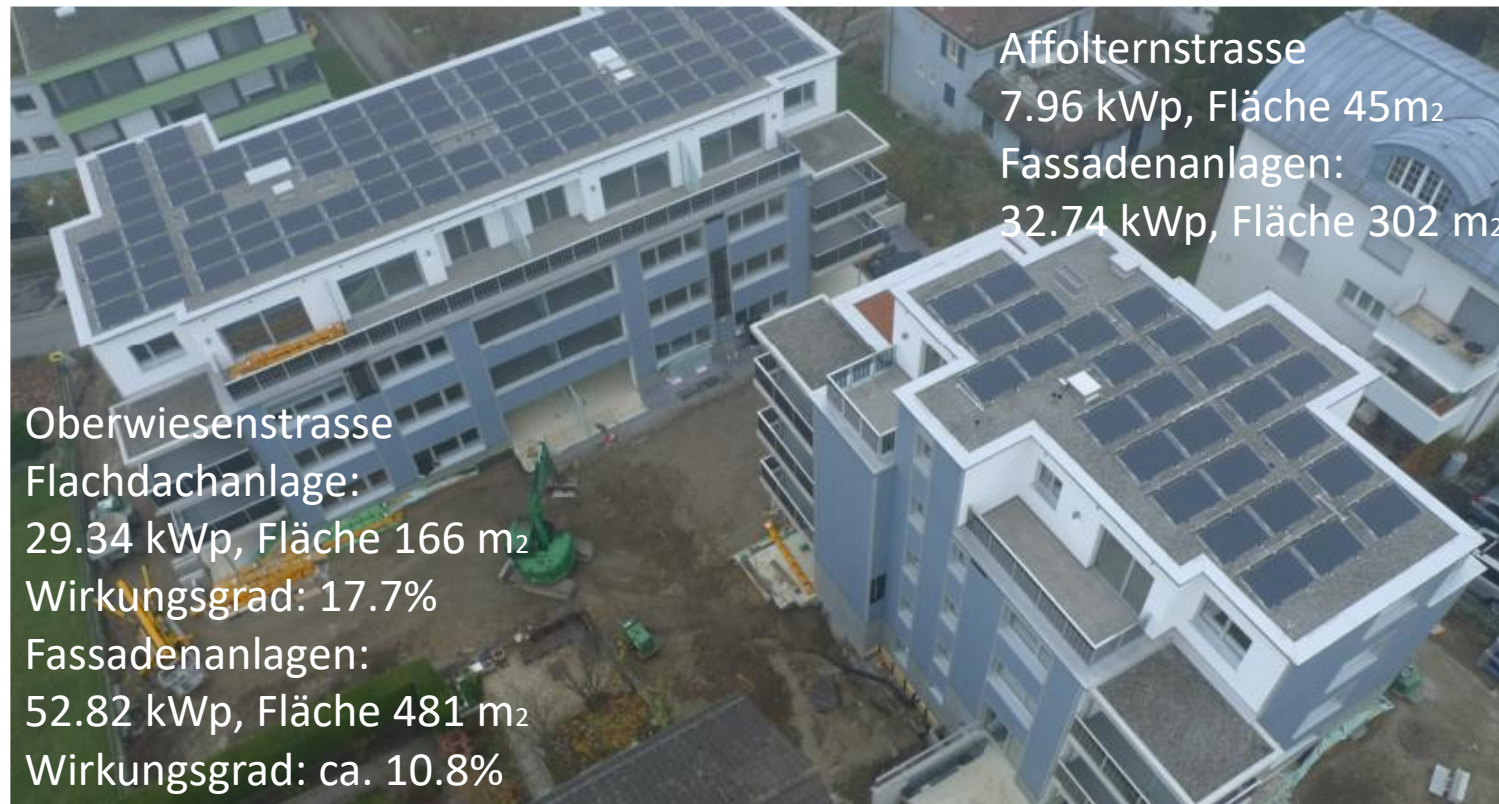
Quelle: CR Energie GmbH, Christian Renken

Wirtschaftlichkeit



Wirtschaftlichkeit der PV-Fassade im Vergleich zu anderen Fassadenmaterialien. Dank der Stromproduktion ist die PV-Fassade nach 30 Jahren sogar günstiger als eine verputzte Fassade. ©Grafik: Basler & Hofmann AG

Mehr Winterstrom mit Photovoltaikfassaden an Mehrfamilienhäuser



Affolternstrasse
7.96 kWp, Fläche 45m²
Fassadenanlagen:
32.74 kWp, Fläche 302 m²

Oberwiesenstrasse
Flachdachanlage:
29.34 kWp, Fläche 166 m²
Wirkungsgrad: 17.7%
Fassadenanlagen:
52.82 kWp, Fläche 481 m²
Wirkungsgrad: ca. 10.8%

Quelle: CR Energie GmbH, Christian Renken

Energieertrag der PV-Fassaden und des PV-Daches

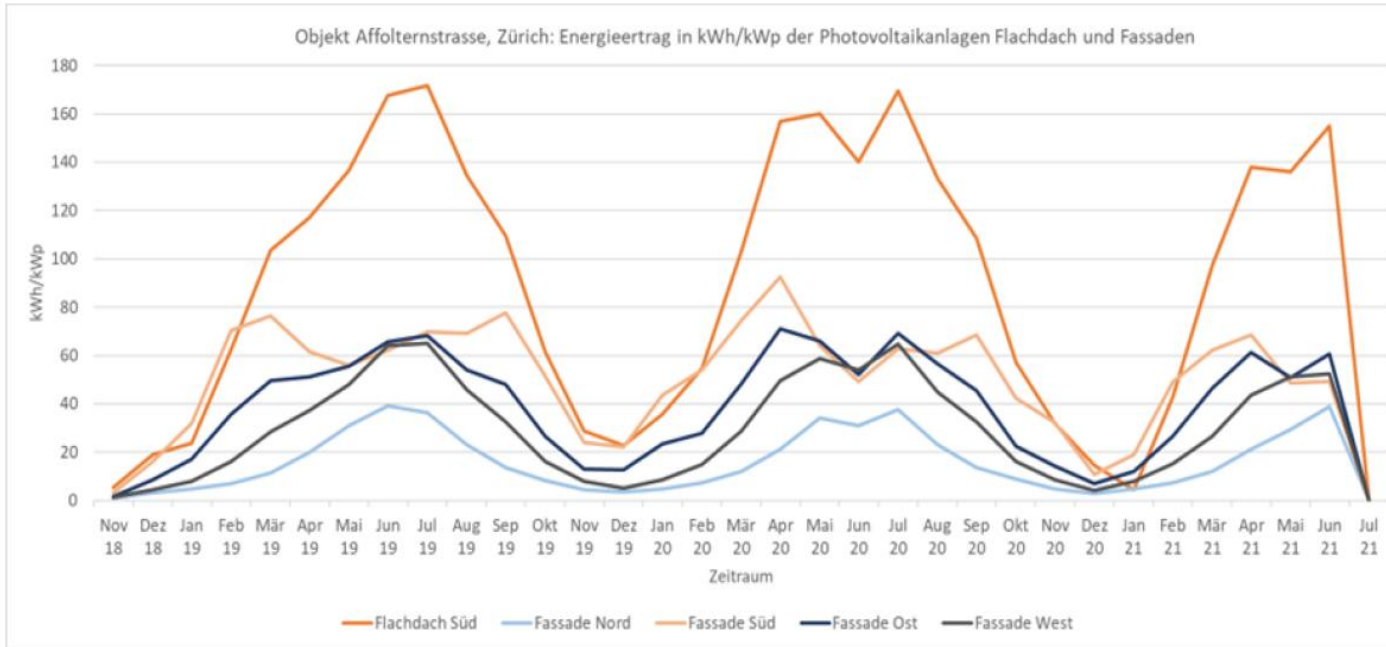
| Anlage/ Orientierung | Flachdach +20° | Südwestfassade +20° | Südostfassade -70° | Nordwestfassade +110° | Nordostfassade -160° | Alle Fassaden |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|
| Affolternstrasse | | | | | | |
| Produktion Jahr 2020 [kWh] | 9'469 | 3'750 | 3'698 | 2'757 | 1'528 | 11'732 |
| Spezifischer Ertrag [kWh/kWp/a] | 1'189 | 621 | 374 | 313 | 190 | 358 |
| Produktionanteil Fassaden / Dach [%] | 45% | | | | | 55% |
| Produktion der Teilfassaden [%] | - | 32% | 32% | 23% | 13% | 100% |
| Oberwiesenstrasse | | | | | | |
| Produktion Jahr 2020 [kWh] | 33'130 | 4'420 | 5'038 | 4'589 | 4'030 | 18'077 |
| Spezifischer Ertrag [kWh/kWp/a] | 1'129 | 447 | 425 | 403 | 205 | 342 |
| Produktionanteil Fassaden / Dach [%] | 65% | | | | | 35% |
| Produktion der Teilfassaden [%] | - | 24% | 28% | 25% | 22% | 100% |

Ertragsbestimmende Faktoren

- Ausrichtung
- Solaraktive Fläche
- Beschattungen (5% - 25% Verlustleistung)
- Performance der Solarmodule: Fassadenmodule 10 % – 15 %, Dächer 18 – 21%

Quelle: CR Energie GmbH, Christian Renken

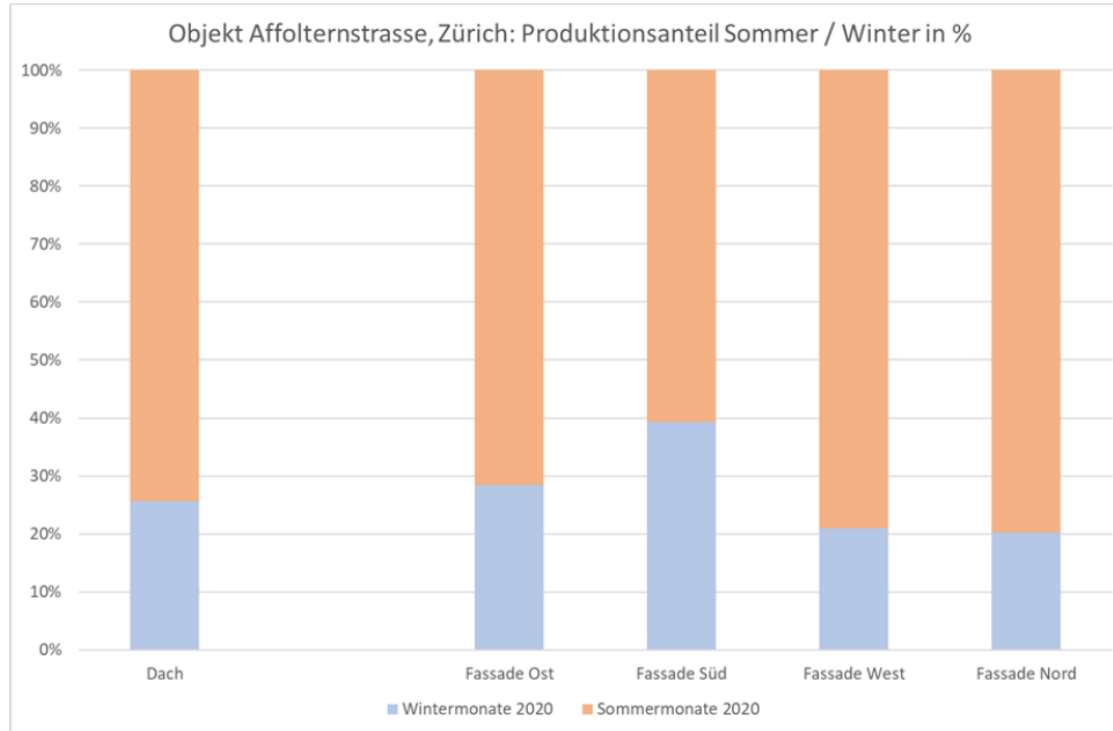
Verteilung der Jahresproduktion von PV-Fassaden und PV-Dach



- Südfassade
Konstante Monatserträge zwischen März bis Oktober
Effizienz im Winter vergleichbar mit der Dachanlage
- Ost-, Westfassade
Im Sommer am effizientesten
- Nordfassade
Produktion auf tiefem Niveau
- Bei Schneebedeckung
PV-Fassaden produzieren unterrichtsfrei,
PV-Dach stellt temporär Betrieb ein

Quelle: CR Energie GmbH, Christian Renken

Produktionsverhältnis Sommer/Winter



Winterproduktionsanteil:

- Dach 25%,
- Südfassade 40%
- Ost- oder Westfassade, südorientiert ca. 30%
- Ost- oder Westfassade, nordorientiert 20% - 25%
- Nordfassade ca. 20%

Quelle: CR Energie GmbH, Christian Renken

Bewertung

Solarfassaden sind der Schlüssel zur Plusenergie-Liegenschaft

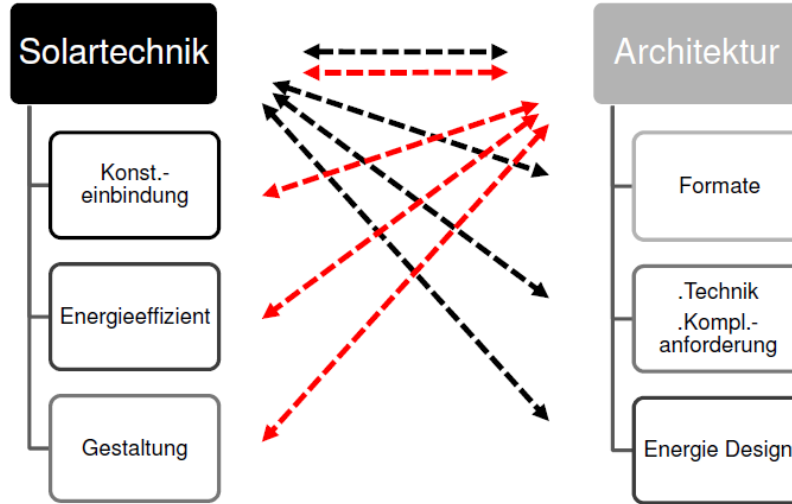
- Solarfassaden liefern Grundlastenergie und keine Spitzenerträge
- An hohen Gebäuden steigt das Ertragspotential der Fassaden gegenüber der Dachanlage
- Nur mit PV-Fassaden kann bei mehrgeschossigen Gebäuden eine Plusenergiebilanz erreicht werden

Betriebsverhalten der Teilfassaden:

- Südfassade: Effizient, bester Winterstromlieferant, bei vielen Objekten begrenztes Flächenpotential.
- Ost- und Westfassade: Liefern wertvolle Energie in den Randzeiten und meist auf einem hohen Ertragsniveau.
- Nordfassade: Ertragspotential wird oft unterschätzt. Nordfassaden bieten grosses Flächenpotential und können bis zu 20% zum Gesamtertrag beitragen.

Solartechnik < > Architektur

- Energieeffizienz muss transparent und fühlbar sein
- Zusammenführung von energetischen und architektonischen Aspekten
- Intelligente Architektur



Ziel: vom Energieverbrauchendem zu erzeugendem Gebäude !

Brandschutz

SOLARMARKT

Kompetenz und Komponenten.

Brandschutz für hinterlüftete Photovoltaikanlagen an Fassaden

Übergangsdokument für Planung und Brandschutznachweis

gültig bis 31.12.2024

<https://www.swissolar.ch/de/news/detail/uebergangsdokument-fuer-planung-und-brandschutznachweis-von-hinterluefteten-photovoltaik-fassaden-49745>

Der Leitfaden gilt für neue und bestehende Gebäude, an deren Fassaden hinterlüftete Photovoltaikanlagen installiert werden. Der Leitfaden richtet sich an Fachplaner, Unternehmer, Eigentümer-, Nutzer- und Bauherrschaften sowie an Behörden. Der Leitfaden zeigt auf an welchen Fassaden, unter welchen Bedingungen und mit welchem entsprechenden Nachweisverfahren für den Brandschutz, Photovoltaikanlagen geplant und wenn bewilligt umgesetzt werden können. Zudem werden Fassaden- spezifische technische Grundsätze als Ergänzung zum Swissolar Stand-der-Technik-Papier «STP zu VKF Merkblatt Solaranlagen» erläutert

Übergangsdokument für Planung und Brandschutznachweis

Inhaltsverzeichnis

| | | | | |
|----------|---|-----------|----------|--|
| 1 | Grundlagen | 3 | | |
| 1.1 | Einleitung | 3 | | |
| 1.2 | Ausgangslage | 3 | | |
| 1.3 | Geltungsbereich und Abgrenzung | 4 | | |
| 2 | Gefahren | 5 | 5 | Technische Schutzmassnahmen |
| 2.1 | Brandszenarien | 5 | 5.1 | Grundlagen |
| 2.2 | Vertikale Brandausbreitung | 5 | 5.2 | Anschlusskabel und Stecker |
| 2.3 | Horizontale Brandausbreitung | 5 | 5.3 | Kabelführung |
| 2.4 | Herunterfallen von Bauteilen | 5 | 5.4 | Wechselrichterkonzept |
| 2.5 | Naturgefahren | 6 | 6 | Bauliche Schutzmassnahmen |
| 3 | Systembeschreibung | 7 | 6.1 | Horizontale Brandschutzmassnahmen |
| 3.1 | Fassadentypen | 7 | 6.2 | Vertikale Brandschutzmassnahmen |
| 3.2 | Aussenwandkonstruktionen | 8 | 7 | Betrieb |
| 3.3 | Unterkonstruktion | 8 | 7.1 | Grundsatz |
| 3.4 | PV- Module | 9 | 7.2 | Anforderungen an den Betrieb |
| 4 | Nachweisverfahren (gemäss VKF-BSR 27-15) | 11 | 7.3 | Ausserbetriebsetzung und Rückbau |
| 4.1 | Systematik | 11 | 8 | Anhang |
| 4.2 | Qualitätssicherung | 11 | 8.1 | Glossar |
| 4.3 | Prozess | 11 | 8.2 | Zeichnungserläuterung |
| 4.4 | Systemkategorien | 11 | 8.3 | Ergänzungen zu den baulichen Anforderungen |
| 4.5 | Nachweisbericht | 12 | 8.4 | Ergänzungen Nachweisverfahren |
| 4.6 | Brandversuche | 12 | 8.5 | Ergänzungen zum Unterhalt |
| 4.7 | Gebäude geringer Höhe (bis 11m Gesamthöhe) | 13 | | |
| 4.8 | Gebäude mittlerer Höhe (bis 30m Gesamthöhe) | 14 | | |
| 4.9 | Hochhäuser (bis 100m Gesamthöhe) | 16 | | |

Übergangsdokument für Planung und Brandschutznachweis

4.7 Gebäude geringer Höhe (bis 11m Gesamthöhe)

4.7.1 Schutzziele

In den VKF-BSR «14-15 Verwendung von Baustoffen» wird für Gebäude geringer Höhe (Gesamthöhe bis 11m) kein Schutzziel, sondern nur Materialanforderungen definiert, da die Intervention der Feuerwehr von aussen gewährleistet ist.

4.7.2 Nachweisverfahren

Gemäss VKF-BSR «14-15 Verwendung von Baustoffen» ist für hinterlüftete Fassaden an Gebäuden geringer Höhe (Gesamthöhe bis 11m) lediglich der Nachweis der Brandverhaltensgruppe zu erbringen.

4.7.3 Systemkategorien

Systemkategorie 0

In diese Kategorie fallen alle PV-Anlagen unabhängig vom Fassadentyp. Die Photovoltaikanlage ist ohne Nachweisverfahren genehmigungsfähig.

Allgemein ist die Voraussetzung, dass alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Aussenwand ist gemäss der Beschreibung in Ziffer 3.2 ausgeführt.
- Alle PV- Modultypen können eingesetzt werden (min. RF3 (cr)).
- Es sind keine horizontalen Brandschutzmassnahmen gegen eine Brandausbreitung in der Hinterlüftungsebene und bei der Kabelführung gemäss Ziff. 6.1 nötig.
- Die technischen Schutzmassnahmen der Photovoltaikanlage sind gemäss Ziffer 5 ausgeführt.
- Modulwechselrichter und Optimierer können eingesetzt werden

Systemkategorie 1 - 2

Für Gebäude geringer Höhe (Gesamthöhe bis 11m) ist keine Systemkategorie 1 oder 2 vorgesehen.

4.7.4 Qualitätssicherung

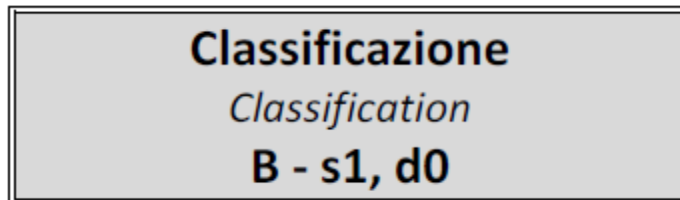
Grundsätzlich ist gemäss VKF-BSR «11-15 Qualitätssicherung im Brandschutz» Ziff. 3.3.1 für Gebäude bis 11m eine Qualitätssicherung Stufe QSS 1 oder 2 je nach Nutzung gefordert.

Übergangsdokument für Planung und Brandschutznachweis

4.8 Gebäude mittlerer Höhe (bis 30m Gesamthöhe)

- Die Aussenwand ist gemäss der Beschreibung in Ziffer 3.2 ausgeführt.
- Es werden geschossweise horizontale Brandschutzmassnahmen gegen eine vertikale Brandausbreitung in der Hinterlüftungsebene und bei der Kabelführung gemäss Ziffer 6.1 umgesetzt.
- Das Brandschutzkonzept des Gebäudes weist keine relevanten Abweichungen von den aktuellen VKF-Brandschutzvorschriften auf. Über die Einstufung der Abweichungen entscheidet die Brandschutzbehörde.
- Die Photovoltaikmodule haben **einen Glas-Glas-Aufbau von min. 2 x 4 mm** und weisen eine Klassifizierung von mindestens **B-s3,d1 gemäss SN EN 13501-1 auf.**
- Die Glasstärke des Glas-Glas-Aufbaus kann auf minimal 2 x 1.6 mm reduziert werden, wenn die Kante des PV-Moduls von einem Material der Brennbarkeitsklasse RF1 mit einer Stärke ≥ 1.5 mm umfasst (gerahmt) ist. Eine Klassifizierung von min. B-s3,d1 gemäss SN EN 13501-1 ist nachzuweisen.
- Die technischen Schutzmassnahmen der PV-Anlage sind gemäss Ziffer 5 ausgeführt.
- Es werden **keine** Modulwechselrichter und Optimierer in der Hinterlüftungsebene verbaut.

CLASSIFICATION REPORT No. 420515 / INTELLIGENT SOLAR



Brandklassifizierung von Bauprodukten und Bauelementen - Teil 1:
Klassifizierung anhand von Daten aus Brandverhaltensprüfungen gemäß der
Norm UNI EN **13501-1:2019**

System für hinterlüftete Fassaden bestehend aus Intelligent Solar Glas-Glas
Photovoltaikmodulen (von 5 bis 10 Busbars mit horizontaler oder vertikaler
Ausrichtung gekoppelt mit dem Befestigungssystem Ecolite System GH;
Photovoltaikmodule) mit den Namen „IS-xx-Myy-G1-GG-covered / IS-xx-Myy-
G1-GG-covered-DP / IS-xx-Myy-M6-GG / IS-xx-Myy-M10-GG“, Glasdicke **4mm**

Produkte und Möglichkeiten

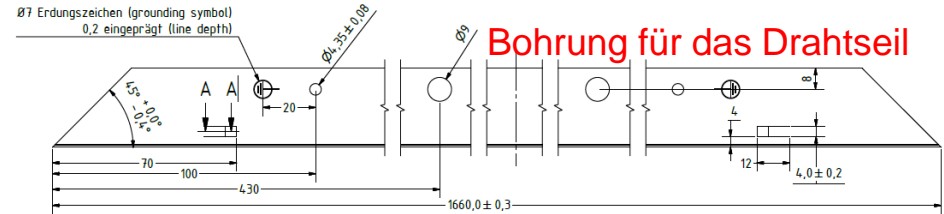
SOLARMARKT

Kompetenz und Komponenten.

Standardmodule

Grundsätzlich ist jedes Standardmodul bis 11m Firsthöhe einsetzbar!

Ab 11m Firsthöhe EN 13501 . B-s3,d1 gefordert



Idee zur Sicherung



Sonder – Patchwork Module

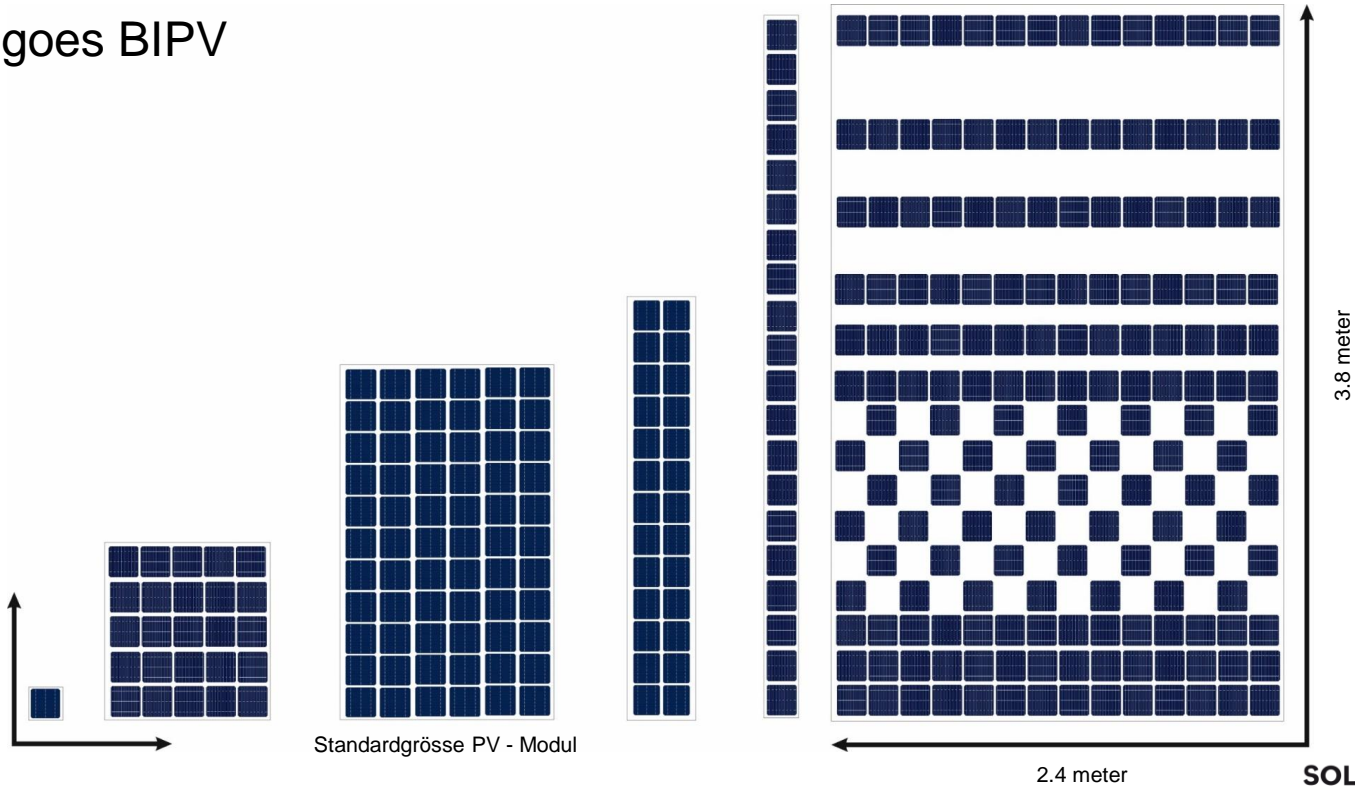
Hersteller von gebäudeintegrierten Solarmodulen (BIPV)

- Glas/Glas-PV-Module;
- Maßgeschneiderte Produktion für Fassaden
- Ultra-schwarze Module für ein solides ästhetisches Aussehen

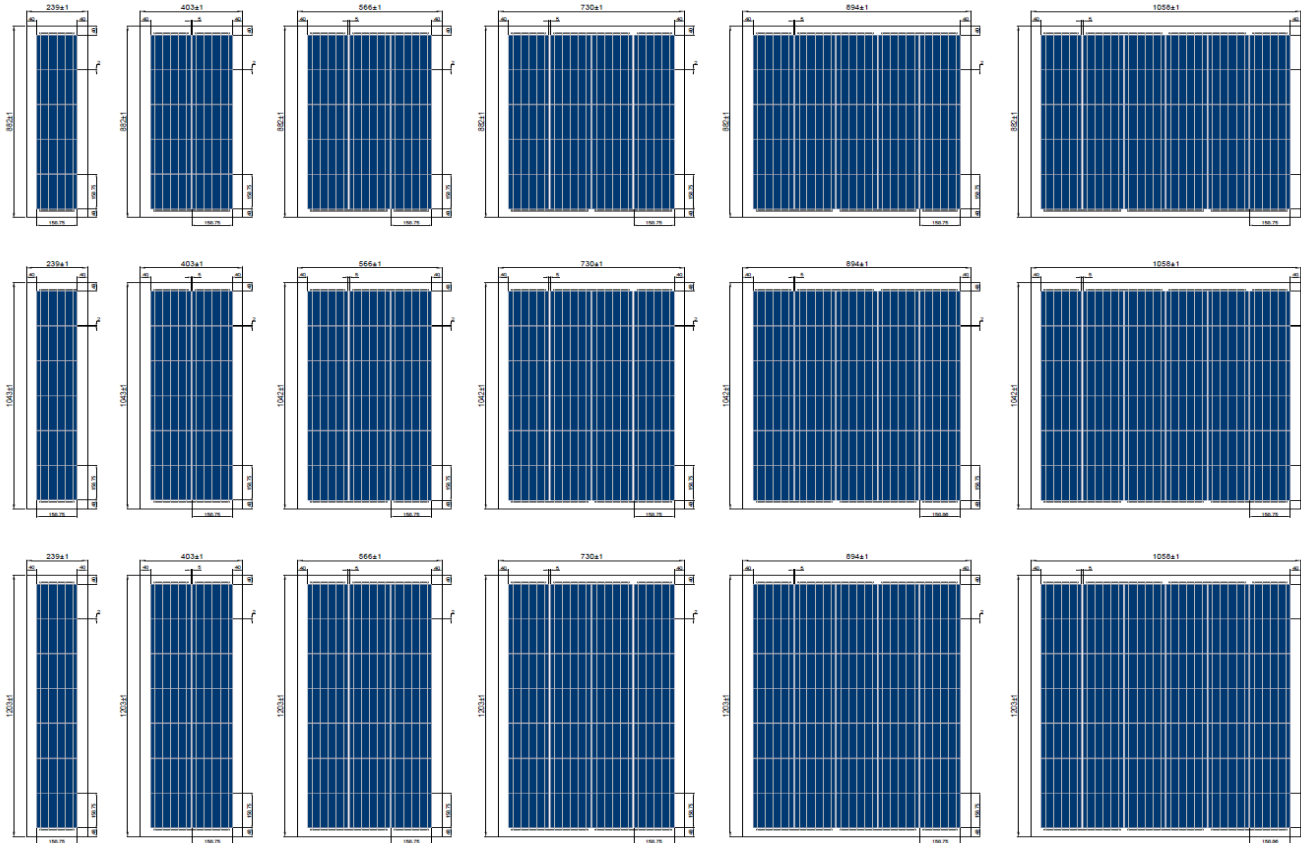


Sonder – Patchwork Module

Solarmarkt goes BIPV



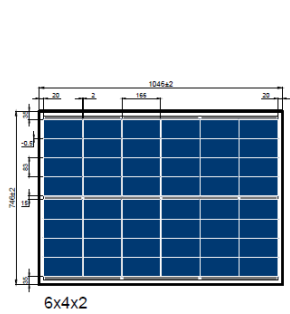
Sondermodule – Rastermasse (G1 Zelle 158.75 x 158.75)



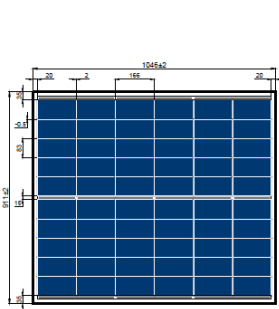
- **Farbige Module**
oder
- Bifacial
(beidseitige Strom
produktion)
- Busbars schwarz
bedruckt

* Je nach Modulanforderung
Abweichungen möglich

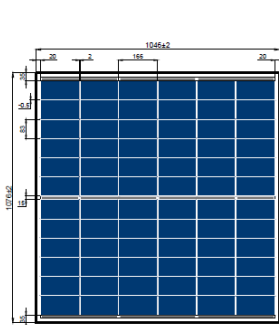
Sondermodule – Rastermasse (M6 Zelle 166 x 83)



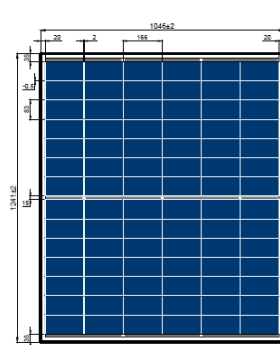
6x4x2



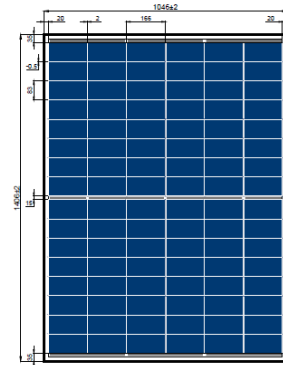
6x5x2



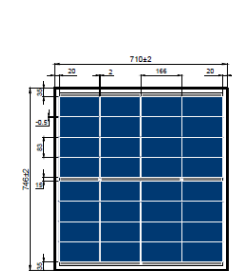
6x6x2



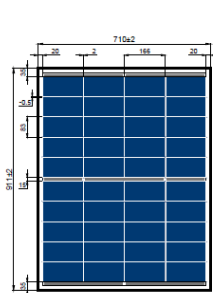
6x7x2



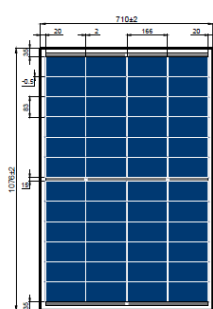
6x8x2



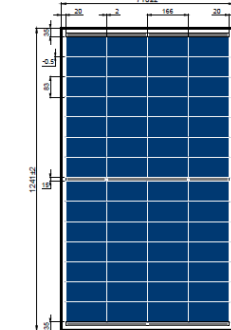
4x4x2



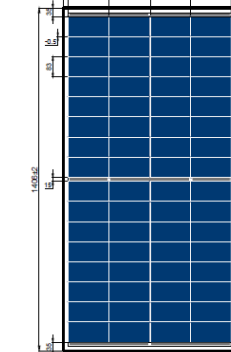
4x5x2



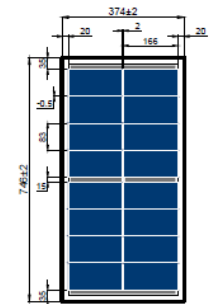
4x6x2



4x7x2



4x8x2



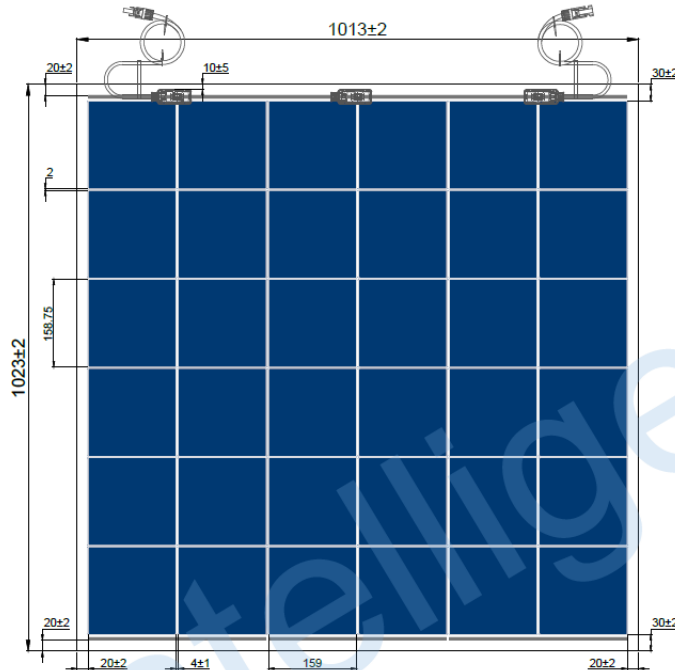
2x4x2

rückseitig
kontaktiert
und
farbige Module

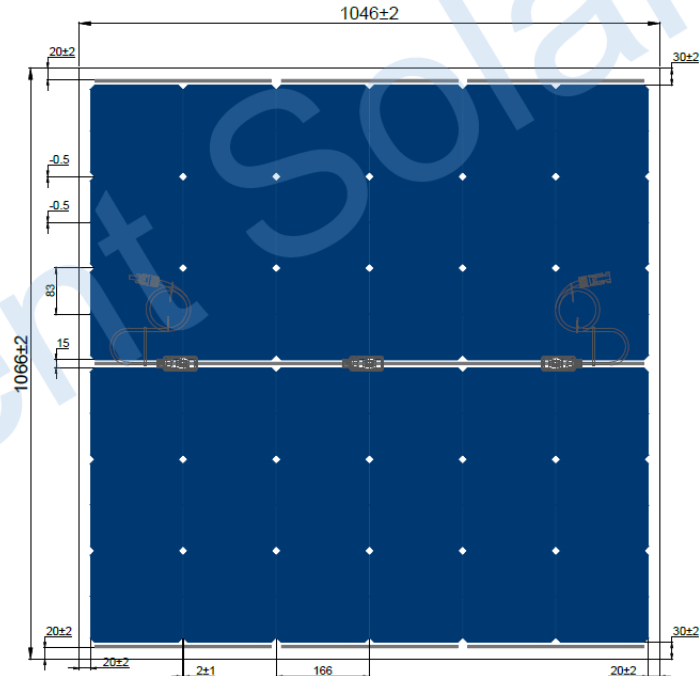
* Je nach Modulanforderung
Abweichungen möglich

Sondermodule – Leistung/m²

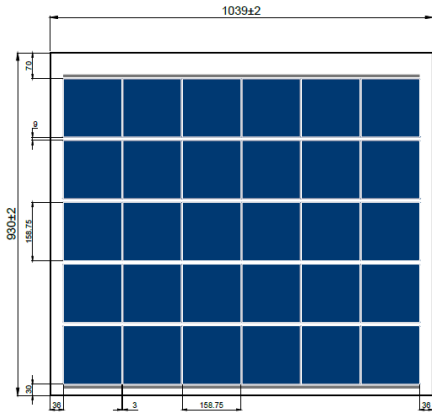
A - 1,036m² / 170.6 W/m²



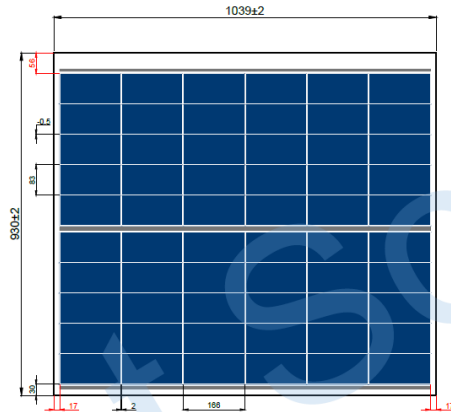
B - 1,115m² / 203.6 W/m²



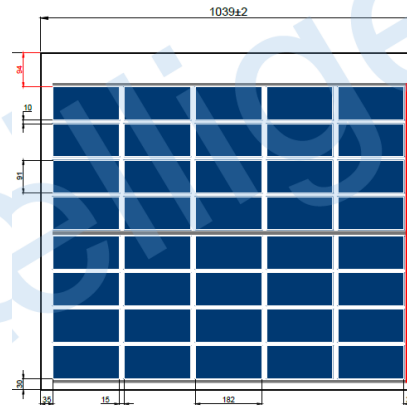
Sondermodule – Auswirkung unterschiedliche Zellen bei gleicher Modulgröße



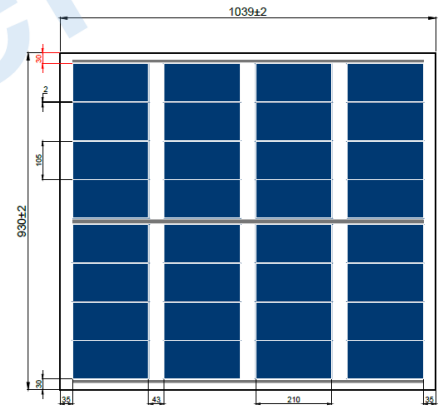
G1 (158.75x158.75)
CTM 10%
153W



M6 (166 half cut IBC)
CTM 10%
184W



M10 (182 half cut Topcon)
CTM 10%
151W



M12 (210 half cut)
CTM 10%
153W

Auswahl Frontgläser



Satiniert



ORNAMENT FR



Wave



MASTERPOINT



SPEZ. 33 WEISS
(ORN. 504)



Solarglas

Matte Gläser

Auf Kundenwunsch können alle Glas-Glas-Module mit einer **matten** Oberfläche ausgeführt werden. In diesem Fall werden entweder satinierte Gläser oder spezielle Strukturgläser als Deckglas vorgesehen. **Unerwünschte Reflexionen** können dadurch minimiert werden, was insbesondere bei Fassadenanlagen in unmittelbarer Nähe von viel frequentierten Verkehrswegen von Bedeutung ist.

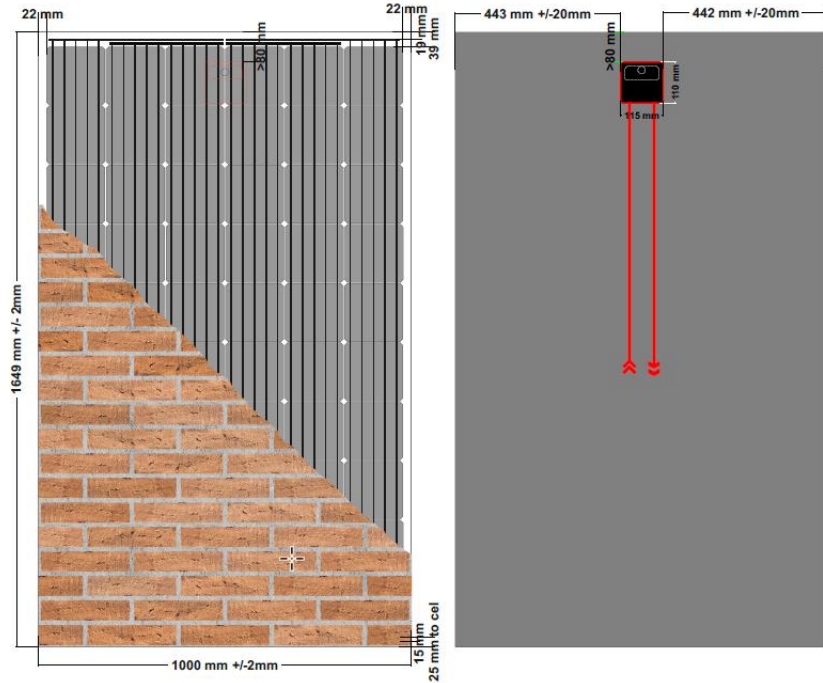


Farbige Module



Farbige Module

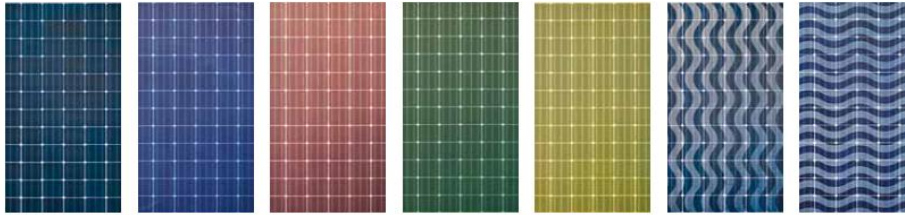
digitaler Druck



Bemusterung der Farbe



Farbige Module



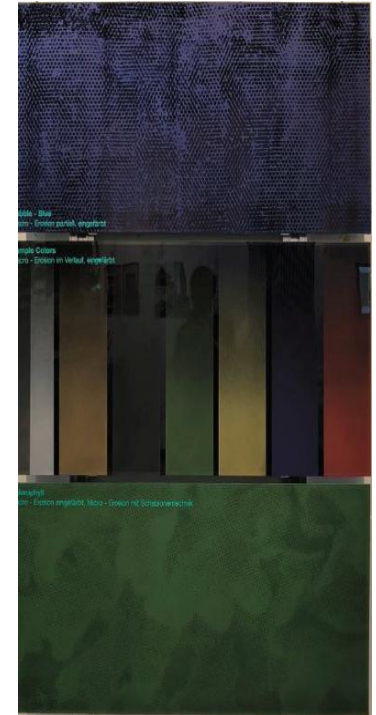
Kristalline Module



Der Gestaltung sind fast keine Grenzen gesetzt. Aus den kreativen Entwürfen von Architekten und Auftraggeber entwickelt und testet das Projektteam neue Muster. Denn die Fassade ist das Gesicht eines Gebäudes.



Kunst oder Handwerk?
Einblick in den kreativen Prozess.



SWISSPANEL SOLAR mit XELiOPRINT



Solargläser im Walzendruckverfahren:

XELiOPRINT – die neue, lichtdurchlässige Spezialfarbe für das SWISSPANEL SOLAR, das farbig bedruckte Frontglas für Solarmodule.

Die Standard Farben von Glas Trösch

Luminoso



GrigioChiaro



CileoBlué



Riverbero



SoleDivino



VerdeFresco



Bitte beachten Sie, dass die dargestellten Farben von der tatsächlichen Farbgebung im eingebauten Zustand einer PV-Anlage abweichen können. Verschiedene Faktoren wie Lichteinfall, Reflexionen und Materialbeschaffenheit können das Erscheinungsbild beeinflussen. 1) Der Energieverlust (Re-Werte) variiert je nach Farbe und Hersteller der Solarmodule und liegt zwischen 8 % und 25 %.

Weitere Farben sind auf Anfrage möglich.

Farbige Module - Neues Verfahren

- Die photonischen Pigmente der ColorQuant™ Farben finden ihren sicheren Platz auf der Rückseite des Frontglases. Hinter diesem Schutzschild sind sie gegen widrige Umwelteinflüsse wie Regen und mechanische Einwirkungen optimal geschützt und als anorganische Beschichtung absolut UV-stabil.
- SpriColor-PV-Eigenschaften

Effizienz bei RGB-Farben

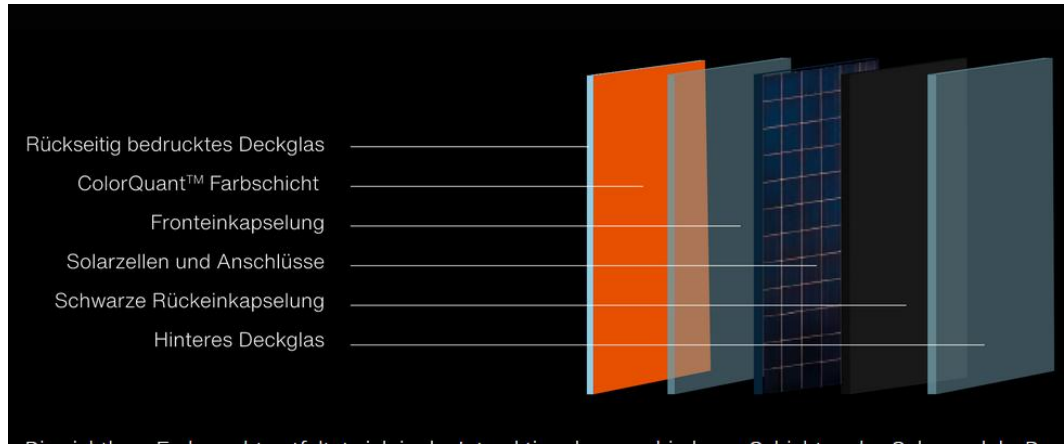
90 – 95 %*

Effizienz bei Farbmischungen außerhalb RGB

80 – 98 % *



Farbige Module - Neues Verfahren



Die sichtbare Farbpracht entfaltet sich in der Interaktion der verschiedenen Schichten des Solarmoduls. Das bedruckte Frontglas präsentiert sich anfänglich beinahe transparent, selbst für die Strahlen der Sonne. Erst wenn dieses Glas mit den tieferliegenden dunklen Schichten verbunden wird, offenbart sich die gewünschte Farbgebung in ihrer vollen Intensität.

SPRINZ
LEBEN MIT GLAS



PV-7143
Anthracite | 92% CPR*



PV-7756
RGB Grey | 94% CPR*



PV-7265
Dark Grey | 98% CPR*



PV-7750
RGB Red | 90% CPR*



PV-7747
RGB Green | 95% CPR*



PV-7262
Silver | 82% CPR*



PV-7839
RGB Yellow | 90% CPR*



PV-8112
Purple | 97% CPR*



PV-7748
RGB Blue | 95% CPR*

***Color Performance Ratio:**

Prozentuale Effizienz im Verhältnis zu einem nicht farblich gestaltetem Modul. Exakte Effizienz hängt stark von dem gewählten Glas und dem Farbton ab. Effizienzen sind sehr stark abhängig von dem PV-Modul-Aufbau.

Farbige Module

- Nanotechnologiefolie für PV-Module
- Umfasst auch dunklere Töne wie Terrakotta, grau, schwedisch rot, gelb usw.
- Maßgeschneiderte Farben auch für spezielle Projekte
- Aluminium-ähnliches Aussehen
- Perfekt ästhetisch



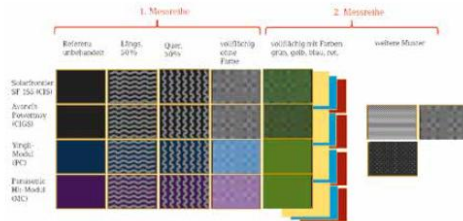
SOLAXESS
white solar technology



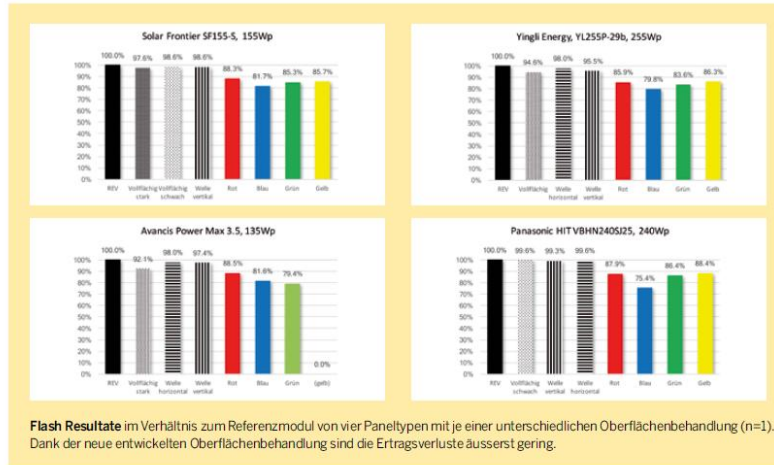
- Unsere mit dem CSEM entwickelte Filmtechnologie ist die Antwort auf die Bedürfnisse der Gebäude
- Solaxess-Folien sind vollständig kompatibel mit den gängigen PV-Technologien (z.B. c-Si, CIGS usw.).
- Solaxess hält 7 Patente für die weiße und farbige PV-Folientechnologie

Farbige Module (Verluste keramischer Digitaldruck)

Messergebnisse



Test verschiedener Grundmuster an vier Paneltypen. Damit können für jeden künftigen Designwunsch dessen Wirkungen auf die Panel-Leistung abschätzt werden.



Flash Resultate im Verhältnis zum Referenzmodul von vier Paneltypen mit je einer unterschiedlichen Oberflächenbehandlung (n=1). Dank der neue entwickelten Oberflächenbehandlung sind die Ertragsverluste ausserst gering.

Je nach Intensität bis zu 70%

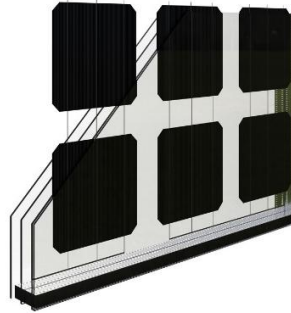
Isolierglas - Module



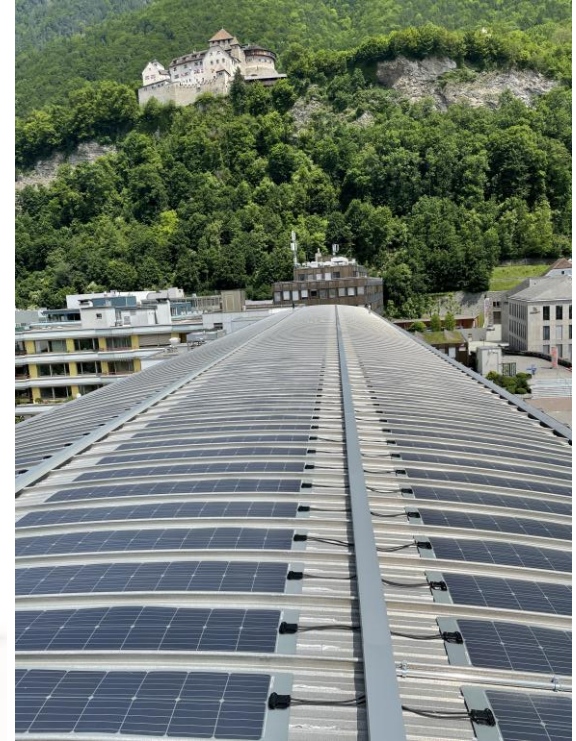
Ug-Wert: 1,1 W/m²K infill Argon or Krypton



Ug-Wert: 0,7 W/m²K infill Argon or Krypton



Folienmodule



Unterkonstruktion

SOLARMARKT

Kompetenz und Komponenten.

Kaltfassade



Kühlende Modul-Hinterlüftung für stabile Leistung und Ertrag



Bauaufsichtlich zugelassenes Set aus Nylon-Dübel und A2-Schraube



Einfacher Aufbau aus wenigen, schnell montierbaren Bauteilen



EINSATZMÖGLICHKEITEN

einheitliche Befestigungstechnik für Außenwand-Konstruktionen aus Beton, Ziegeln, Kalksandstein, Voll- und Hohlblocksteinen usw.

für gängige gerahmte Module (Höhe 31-50 mm) und diverse rahmenlose Laminare

sichere und baurechtlich einwandfreie Befestigung ab 100 mm Wandstärke

beliebig skalierbare Anlagengröße schon ab einem Modul, ohne horizontale Begrenzung der Modulfields

ANBINDUNG/ZUBEHÖR

brandschutztechnische Unbedenklichkeit durch definierten Abstand der PV-Anlage von der Fassade mit kompletter thermischer Trennung vom Gebäude

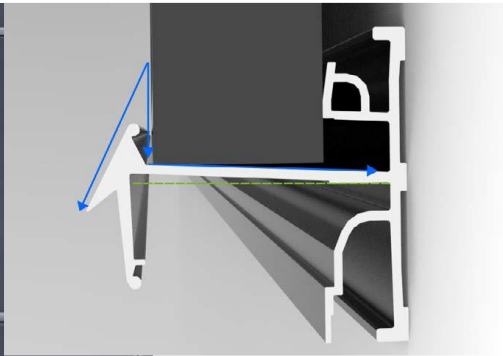
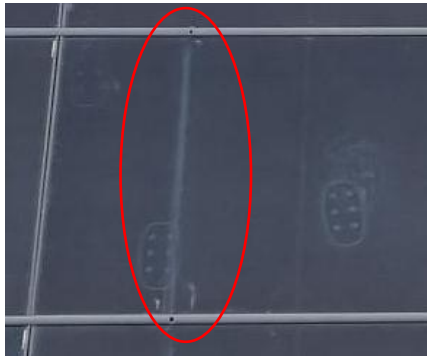
verspannungsfreie Montage der Module im Quer- oder Hochformat dank ALUTEC-Einlegesystem

einfache und bauaufsichtlich zugelassene Standard-Befestigungstechnik für die Fassade

homogenes, geschlossenes Erscheinungsbild durch fugenlose Installation mit seitlichen Abschlüssen

Neue Einlegeschiene evo

Die Einlegeschiene evo kann in allen bestehenden Fassadensystemen auf Blech sowie in der neuen Mauerwerksfassade geplant



- Größeren Wassermengen werden über die integrierte Lippe gebrochen und tropfen vor dem Modul ab
- Eine nach hinten geneigte Aufstandsfläche des Moduls lässt das Wasser nach hinten fließen, wo es hinter dem Modul abfließen kann

Das Mute Sheet ist ein multifunktionales Bauteil mit 3 Funktionen

- verhindert das „Klappern“
- integrierte Abstandshalter von 5 mm
- Verbindung der Einlegeschiene in den Potentialausgleich

Vorgehängte hinterlüftete Fassade

Funktion:

1. Tragwerk

nimmt einen Grossteil der statischen Lasten auf

2. Wärmedämmung,

minimiert Wärmeverlust von innen nach aussen und wirkt schalldämmend

3. Hinterlüftungsraum

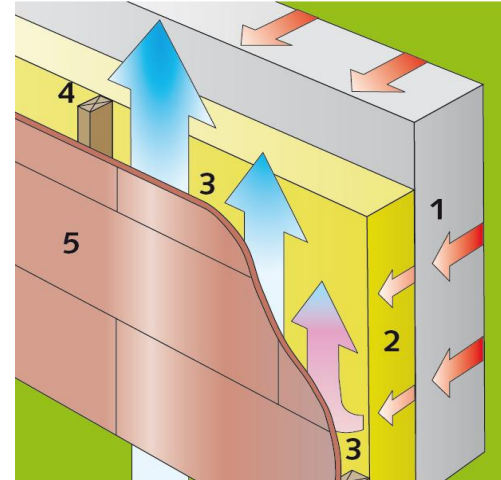
mit Luftstrom

4. Unterkonstruktion

Bindeglied zwischen gedämmtem Tragwerk und Bekleidung

5. Fassadenbekleidung

gibt dem Gebäude einen eigenständigen Charakter



Schutz der Tragewand

Brandschutz

Blitzschutz

Ästhetik

Wertbeständigkeit

Schallschutz

Feuchtigkeitsschutz

Schutz der Wärmedämmung

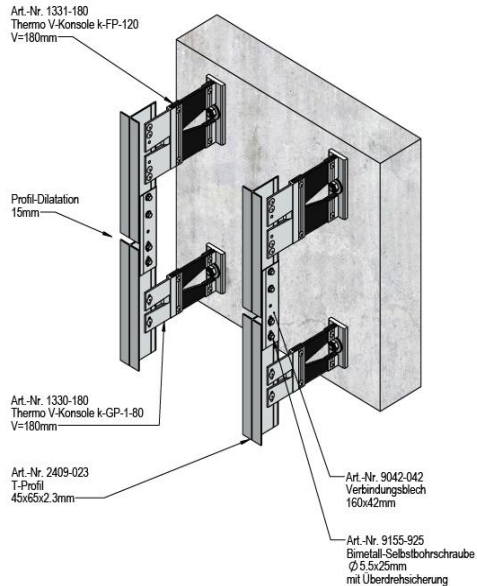
Wärmeschutz

Dilatation der äusseren Bekleidung

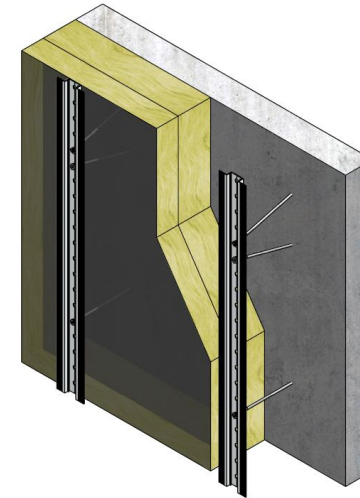
Vorgehängte hinterlüftete Fassade

Beispiel Primärunterkonstruktion:

Neubau



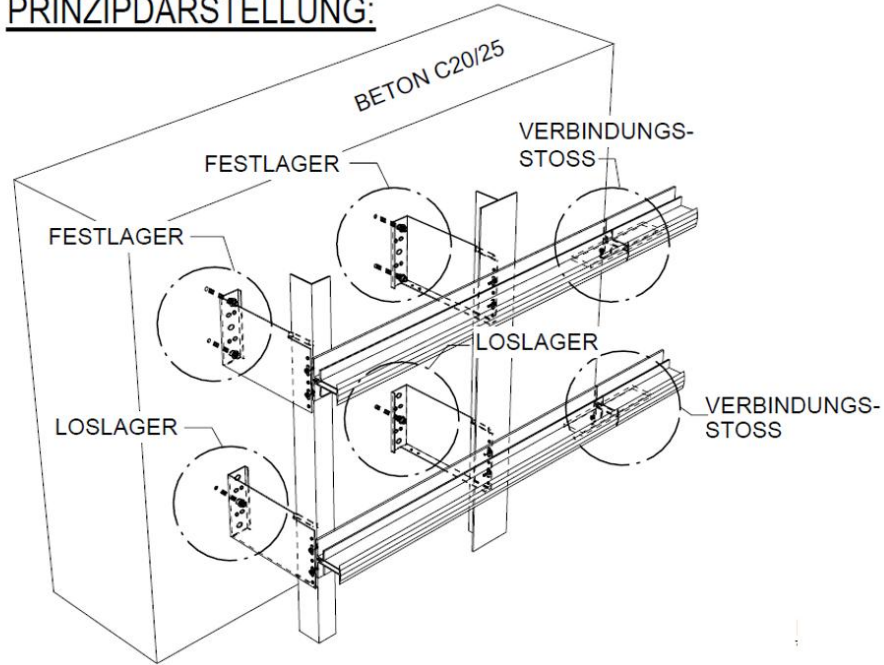
Bestandsbau



Vorgehängte hinterlüftete Fassade

Befestigung Module Variante 1 : Einlegeschiene

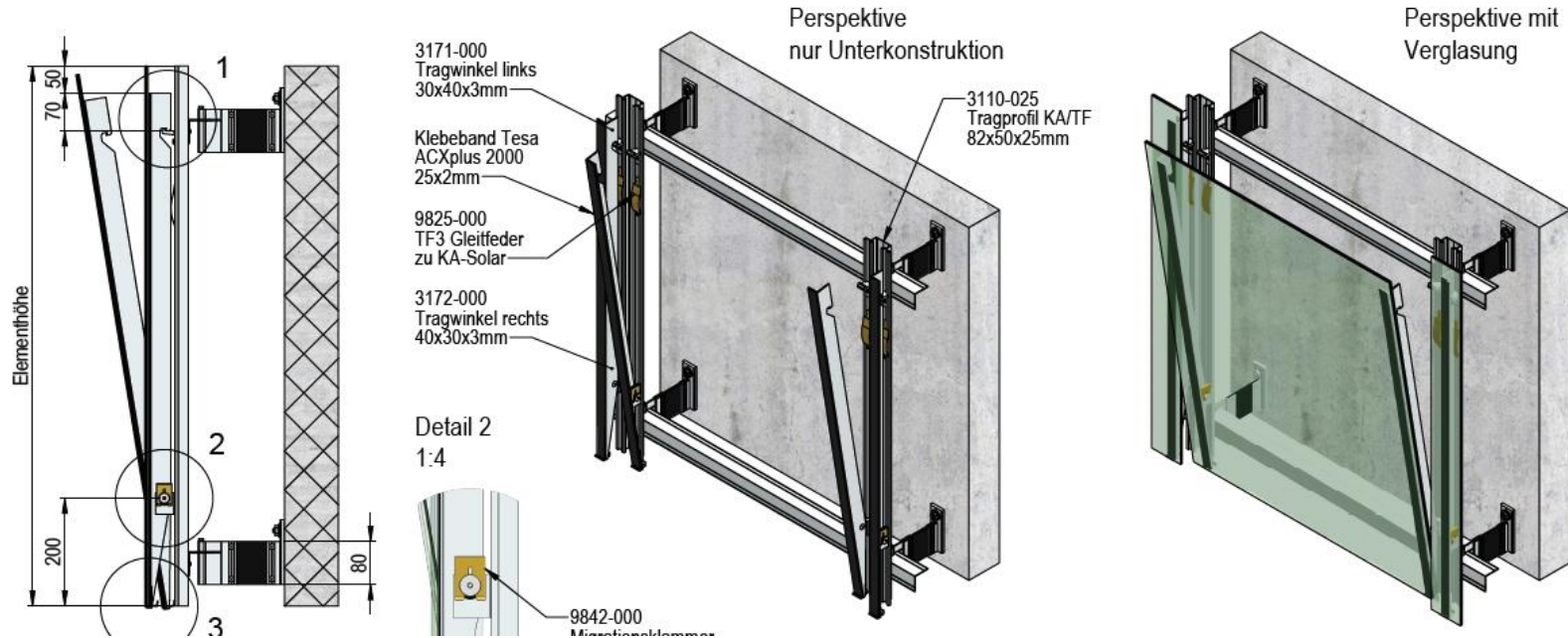
PRINZIPDARSTELLUNG:



Vorgehängte hinterlüftete Fassade

Befestigung Module Variante 2 :

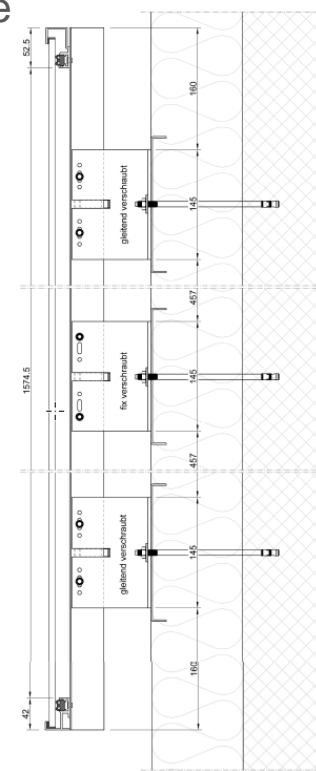
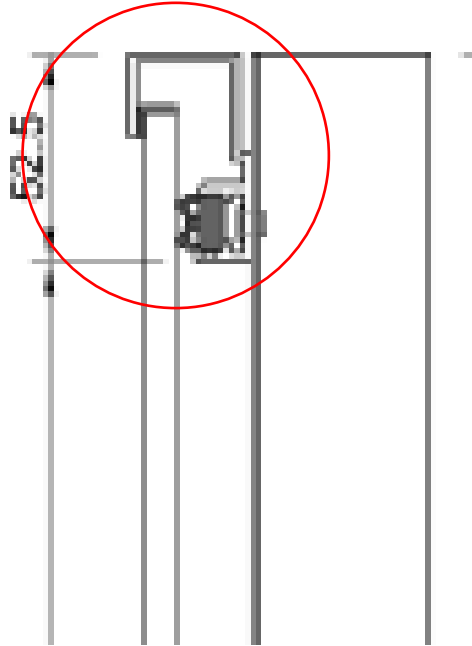
Unsichtbare Befestigung - ein ausgeklügeltes System



Vorgehängte hinterlüftete Fassade

Befestigung Module Variante 3 :

sichtbare Befestigung für rahmenlose Module



Referenzen

SOLARMARKT
Kompetenz und Komponenten.

Referenz: EFH Zürichsee



Referenz: EFH



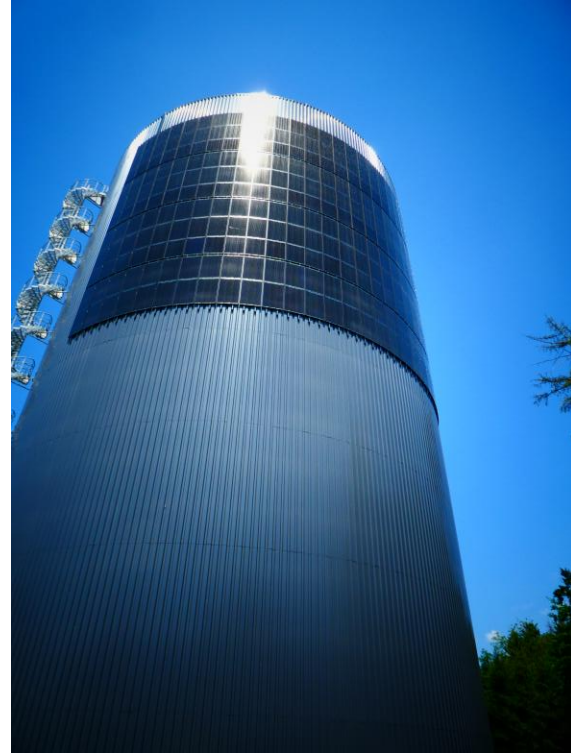
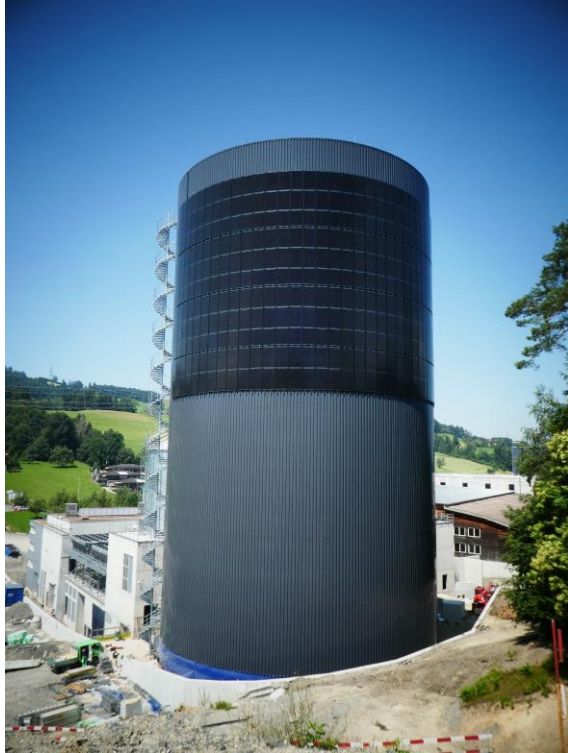
Referenz: Neue Bank Vaduz



Referenz: Skigebiet Laax



SILO / Wasserspeicher Energiezentrum Haltikon



Referenz: Fa. Heizplan / Gams



Referenz: Meyer, Buochs



Referenz: Jura



Referenz: LG Rigi Küssnacht



Referenz Disentis/Mustér



Referenz: Projekt Richterswil



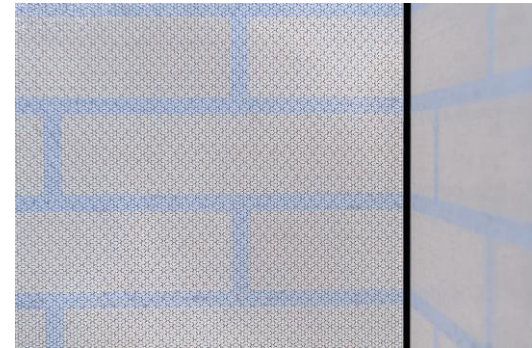
Referenz: farbige Arres Module Muttenz



Referenz: MFH Buttikon



Referenz: Seewasserwerk Frassnacht



Referenz: EW Wald ZH



Referenz: Wallis



Referenz: Energie 360°



Weitere Referenzen:



Fa. Odörfer, Wiener Neustadt



Jakobshorn, Davos



Übergangshheim, Zug



A. Nüesch AG, Balgach



Fassade Erstfeld



Raiffeisenbank, St. Nikolaus

Referenz: Fassade + Balkon Oberglatt



Referenz: Balkon Sisslen



Referenz: Balkon Saas-Almagell



Referenz: Carport Lohn



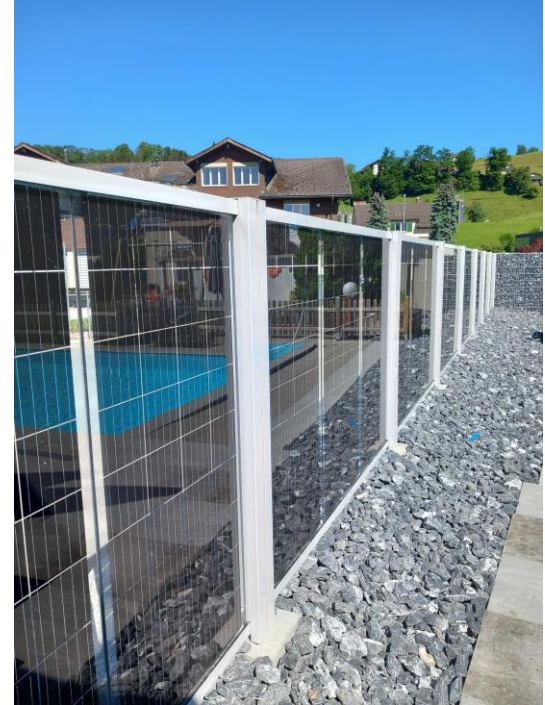
Referenz: Terrasse Gonten



Referenz: Terrasse Felsberg



Referenz: Zaun Schmerikon



Referenz: Bodenbelag Weisslingen



Ich beantworte gerne Ihre Fragen persönlich.



Dirk Kalmbach
Leitung Geschäftsbereich BIPV
und Sonderprojekte

Solarmarkt GmbH
Neumattstrasse 30
CH-5000 Aarau

Mobil +41 76 520 50 01

Tel +41 62 200 62 85

dirk.kalmbach@solarmarkt.ch

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit.**

**Der führende Schweizer Solarpartner.
solarmarkt.ch**

SOLARMARKT
Kompetenz und Komponenten.