

A photograph of a modern building facade with dark blue vertical panels and white structural elements. The building features balconies with black metal railings. A semi-transparent white banner is overlaid on the right side of the image, containing the text 'Photovoltaik' and a QR code. A large, faint, stylized '5+' logo is visible in the bottom left corner.

Photovoltaik



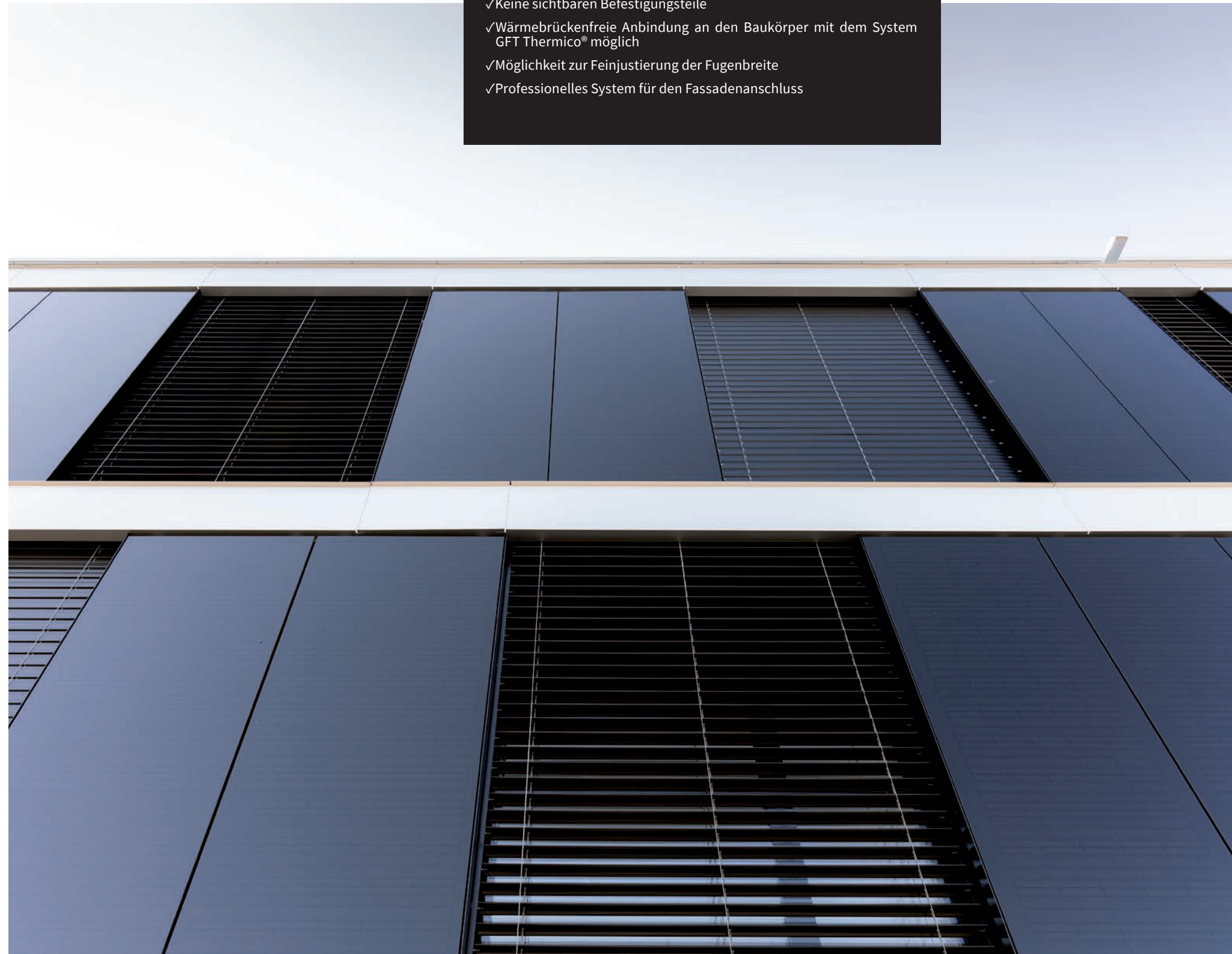
Zahlreiche Funktionen

Mit einer optisch attraktiven Fassade Strom generieren: Eine Photovoltaik-Fassade verbindet ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit und trägt so zu einer ganzheitlichen Immobilie bei. Bei mehrgeschossigen Gebäuden ist eine Aktivierung der Fassade zum Erreichen eines PlusEnergie-Baus meist unerlässlich. Es gibt viele spannende Gestaltungsmöglichkeiten – farbig glänzend, matt wie auch strukturiert mit verdeckten Zellen. Die Fassade spiegelt die Weitsicht des Bauherrn wider und vermittelt ein ästhetisches Bild!

Durch die Zusammenarbeit mit führenden Photovoltaik-Herstellern können neben leistungsstarken und hochfunktionalen Fassaden auch architektonisch gestaltungsstarke Gebäudehüllen realisiert werden. Zum Beispiel mit farbigem Design, ohne dass die Solarzellen sichtbar sind. Jede Photovoltaik-Fassade ist einzigartig und erfordert entsprechendes Fachwissen.

PRODUKTVORTEILE

- ✓ Fassadensystem, das sich selbst finanziell amortisieren kann
- ✓ Die Zusatzkosten von Photovoltaik integriert in der Fassadenbekleidung sind vergleichbar mit den Kosten von Aufdachanlagen.
- ✓ Die technischen Installationen werden geschützt und von aussen unsichtbar im Hinterlüftungsraum der Fassade geführt. Die Integration der Verkabelung ist bei jedem Objekt realisierbar.
- ✓ Geringere Schmutzablagerungen auf den Photovoltaik-Modulen als bei Dachanlagen
- ✓ Im Winter keine Schneebedeckungen, stattdessen überdurchschnittliche Energieproduktion durch Schneereflektionen.
- ✓ Die Wartung und der Austausch können bei jedem einzelnen Modul dank der Befestigungstechnik vorgenommen werden.
- ✓ Keine sichtbaren Befestigungsteile
- ✓ Wärmebrückenfreie Anbindung an den Baukörper mit dem System GFT Thermico® möglich
- ✓ Möglichkeit zur Feinjustierung der Fugenbreite
- ✓ Professionelles System für den Fassadenanschluss



Fakten

Warum Photovoltaik in der Fassade?

Die Sonne liefert der Schweiz jährlich 220 Mal mehr Energie als wir heute verbrauchen. Bis 2050 soll jedoch gemäss Energiestrategie des Bundes Photovoltaik fast die Hälfte, der in der Schweiz benötigten Energie, liefern. Ein Viertel des Solarstroms soll bis dahin von den Fassaden der Gebäude kommen.

Je länger je mehr sollen Gebäude effizient und ohne Zufuhr von Energie funktionieren. Die Photovoltaik-Fassade leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Die Produktion von Solarstrom ist durch die tiefstehende Sonne bei Fassaden am Morgen und Abend sowie im Winter im Verhältnis höher. Deshalb sind diese Anlagen besonders geeignet für eine ausgewogenen Gebäude-Energiebilanz zwischen Verbrauch und Erzeugung.

Hohe Energierträge und positive -bilanz

Die mittlere Sonneneinstrahlung in der Schweiz liegt jährlich bei ca. 1100 kWh/m². Auf einem gut geneigten Dach können damit über 200 kWh Solarstrom pro m² produziert werden. Dies entspricht rund 20 Liter Heizöl. Je nach Ausrichtung lassen sich in der Fassade Erträge von 70 kWh/m² bis über 150 kWh/m² erzielen. Auch an einer Nordfassade kann noch genügend Solarstrom geerntet werden, um eine positive Energiebilanz über die Lebensdauer des Photovoltaik-Moduls zu erzielen. Photovoltaik-Module absorbieren viel Wärme im Vergleich zu anderen dunklen Materialien und tragen so zu einem positiven Mikroklima bei.

Die graue Energie von Photovoltaik-Modulen ist beim Einsatz auf dem Dach nach unter zwei Jahren zurückbezahlt inkl. dem gesamten Energieaufwand für Herstellung, Transport und Installation.



Funktionsweise einer Photovoltaikanlage

Sobald genügend Licht auf die Zellen eines Photovoltaik-Moduls fällt, beginnt dieses Gleichstrom zu produzieren. Dieser Strom kann in Batterien gespeichert oder mit Wechselrichtern in netzkonformen Wechselstrom umgewandelt werden, welcher dann im Gebäude oder im Versorgungsnetz genutzt werden kann. Die Photovoltaik-Module produzieren auch bei diffusem oder indirektem Sonnenlicht Strom.

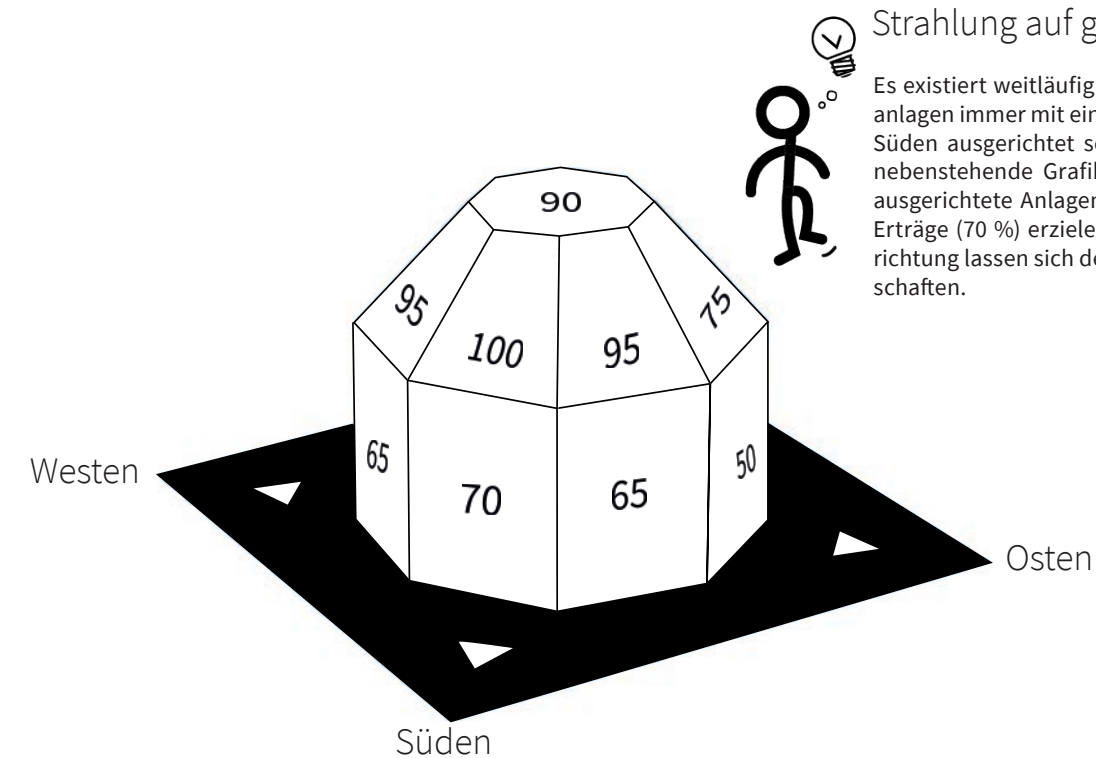
Fortschrittliche und langzeiterprobte Technik

Die Effizienz der Solarmodule wurde in den letzten 20 Jahren fast verdoppelt und heute beträgt der Preis weniger als 1/10 vom damaligen Ursprungspreis. Die Langlebigkeit ist vergleichbar mit der von anderen Bekleidungsmaterialien für Fassaden. Die älteste Photovoltaik-Anlage Europas ist seit über 35 Jahren in Betrieb und liefert immer noch über 70 % der ursprünglichen Leistung.

Um die Langlebigkeit der Photovoltaik-Module und der gesamten Anlage sicherzustellen, ist eine durchgehende Hinterlüftung entlang der Photovoltaik-Gläser wichtig. Ebenso sollten starke Verschattungen vermieden werden. Um auf verschiedene Ausrichtungen der Fassade reagieren zu können, ist oft das Anbringen von sogenannten Optimizern notwendig. Diese stellen sicher, dass die PV-Module die maximale Energie liefern können. Zudem muss im Fehlerfall jedes Photovoltaik-Modul einzeln ausgetauscht werden können. Alle diese Voraussetzungen erfüllen die GFT-Unterkonstruktionen.

Strahlung auf geneigte Oberflächen

Es existiert weitläufig die Meinung, dass Photovoltaikanlagen immer mit einer Neigung von 20 bis 30 % nach Süden ausgerichtet sein müssen (100 % Ertrag). Die nebenstehende Grafik verdeutlicht jedoch, dass gut ausgerichtete Anlagen in der Fassade ebenfalls hohe Erträge (70 %) erzielen. Auch bei nicht optimaler Ausrichtung lassen sich dennoch sehr hohe Erträge erwirtschaften.





Swissbau-Stand GFT Fassaden AG, 2018
konzipiert anhand der Idee von Alvaro Alto's Experimental House
und Huggenbergerfries Architekten

Technische Daten

PRODUZENTEN

GFT Fassaden AG arbeitet mit verschiedenen Schweizer und europäischen Modul-Produzenten zusammen.

AUFBAU PHOTOVOLTAIK-MODUL

Glas-Folien-Modul (ESG)
Glas-Glas-Modul (VSG möglich)
Mit oder ohne Rahmen
Opak oder transparent

GLASSTÄRKE (VERBUNDGLAS)

4 bis 20,4 mm

FORMATE

Aufmassmodule, objektbezogen auf Grösse hergestellt
(Abhängig von Zelltechnologie und Auswahl Glas)
Ausschnitte im Glas und abgeschrägte Formen sind
auch möglich (Keine nachträgliche Bearbeitung!)

UV-SCHUTZ

Dauerhaft stabil

BEFESTIGUNG

- Unsichtbare Befestigung (Backrail mit SSG-Verklebung)
- Glasprofilsystem (sichtbar)
- Klammerbefestigung (sichtbar)
- Objektbezogene Lösung

BKZ

RF1 (nur bei Glas-Glas-Modulen mit max. 1.5 mm Folien-
schicht dazwischen)

RECYCLING

Die Hersteller gewähren die Rücknahme der Photovoltaik-
Solarmodule und stellen die fachgerechte Entsorgung mit
entsprechenden Branchenorganisationen (zB. PV-Cycle)
sicher.

FUNKTIONALITÄT

Leistung der aktiven Modulfläche: 115 -200 W/m² je
nach Gestaltung.
Auch suboptimal ausgerichtete Solarmodule liefern
einen wichtigen Beitrag zur Energiebilanz der Gebäude.
Hohe Verschattungstoleranz dank moderner Photovoltaik-
Modul- und Wechselrichter-Technologie

Formate und Oberflächen

Die sinnvollen und möglichen Formate der Photovoltaik-Gläser richten sich nach der Zell-
technologie. Kristalline Zellen sind immer quadratisch. Zur Zeit ist die Zellgrösse bei etwa
18 x 18 cm. Bei den Dünnschicht-Zellen gibt es gewisse Mindestgrössen, welche eingehalten
werden müssen.

Als Deckglas kann jedes laminierbares Glas ausgewählt werden. Auch der Farbwahl sind bei
Photovoltaik-Modulen der neusten Generation keine Grenzen mehr gesetzt, zudem stehen
verschiedene Oberflächenstrukturen zur Auswahl. Da die fertigen Photovoltaik-Module
nicht nachbearbeitet werden können, ist eine sorgfältige Planung der Formate sehr wichtig.

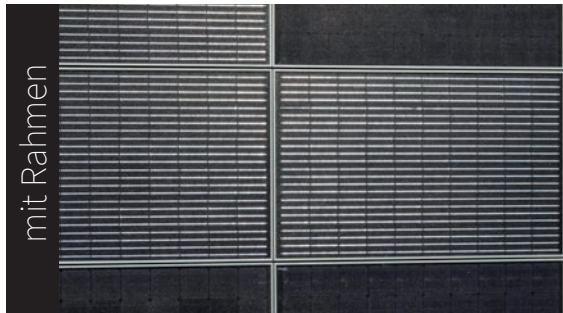
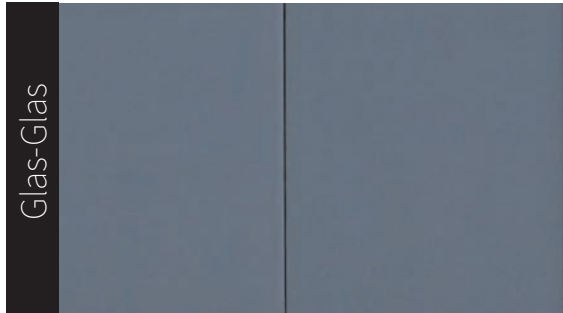
INVESTITION IN DIE ZUKUNFT

Die Photovoltaik gehört heute weltweit
zu den kostengünstigsten Produktions-
arten von Energie. Die Synergie zwischen
hochwertiger Fassadenbekleidung und
Energieerzeugung macht die Photovoltaik-
Fassade besonders attraktiv und zu einer
nachhaltigen Investition.

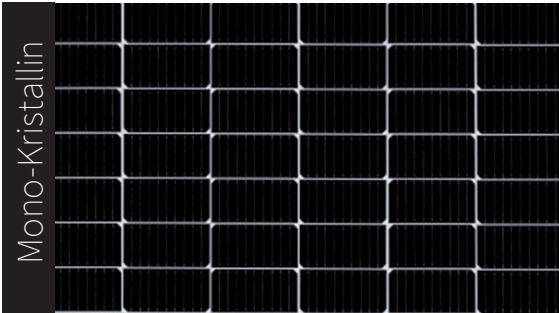


Gestaltungsmöglichkeiten

AUFBAUVARIANTEN



TECHNOLOGIEVARIANTEN



GLASVARIANTEN



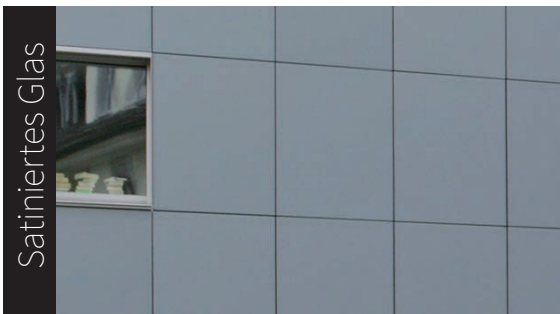
Wohnüberbauung Fehlmann-Areal, Winterthur



MFH Solaris, Zürich

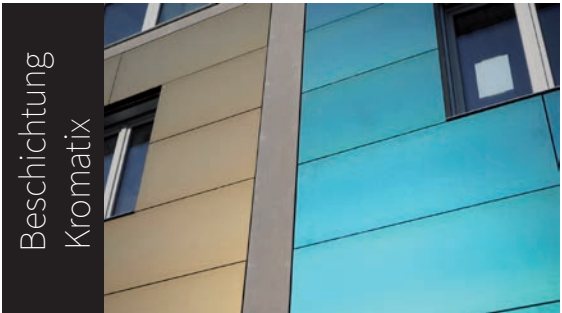


MFH Segantinistrasse 186, Zürich



MFH Hofwiesenstrasse, Zürich

GESTALTUNGSVARIANTEN



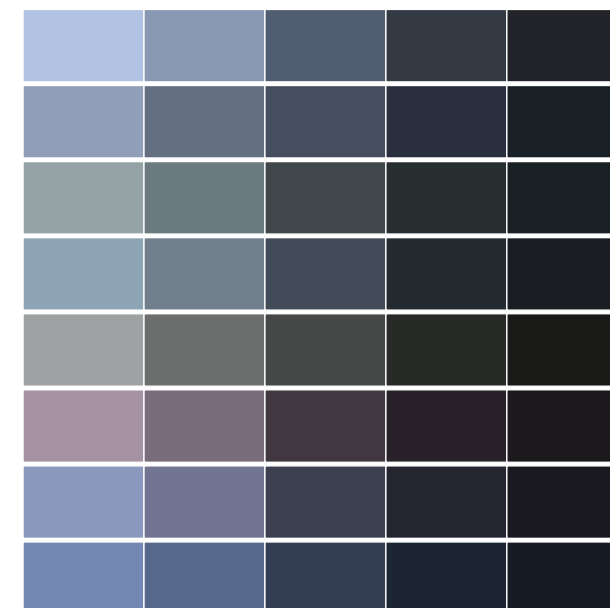
Insitu Kohlesilo, Basel



GLL Neubau Provisorium, Gloriastrasse 28, Zürich



Wohnüberbauung Heuwinkel, Allschwil



Farben

Der Farbwahl sind bei den Photovoltaik-Modulen der neuesten Generation fast keine Grenzen mehr gesetzt. Auf der Rückseite des Frontglases (Layer 2) wird mit Digital- oder Siebdruck eine dauerhafte Farbe oder ein Muster aufgetragen. Die Farbe darf nicht deckend sein, da sonst kein Licht mehr zu den dahinter liegenden PV-Zellen vordringt. Dies bedeutet, dass die Farbe, welche aufgetragen wird, nicht die Farbe des Ausdrucks des fertigen PV-Glases sein wird. Für die Farbfindung ist das Beiziehen eines Spezialisten ratsam und es sollte genügend Zeit eingeplant werden. Alternativ gibt es auch Hersteller, welche eine breite Palette von existierenden Farben anbieten, aus welchen ausgewählt werden kann und bei denen der Verlust durch die Farbe, respektive die Leistung der PV-Gläser bereits bekannt ist. Für das Verhältnis von Farbe zu Leistung gilt, dass je heller der Ausdruck der PV-Gläser ist, je geringer die zu erwartenden Leistung ausfallen wird.

GFT-Fassadensysteme

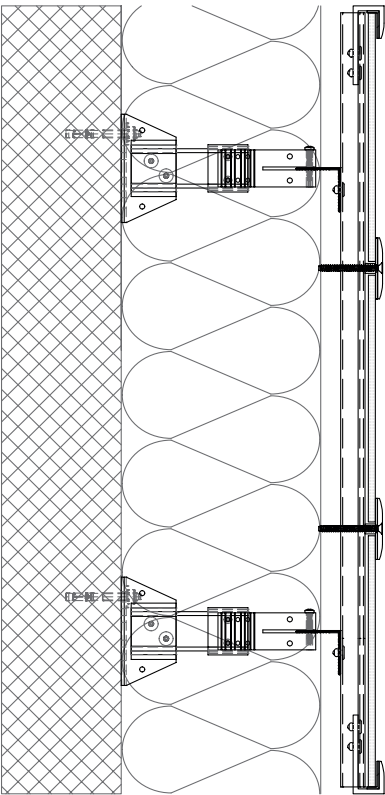
Vorgehängte, hinterlüftete Fassaden haben sich gegenüber anderen Fassadensystemen ausgezeichnet bewährt und werden deshalb im Bereich von Photovoltaikanlagen immer öfter verwendet. Die Bekleidung mit Photovoltaik-Modulen bietet dank innovativer Lösungen nicht nur energietechnisch, sondern auch architektonisch hervorragende Möglichkeiten. Die Verwendung von Standard-Elementen, sowie von Modulen nach Mass ist möglich.

Die Unterkonstruktionssysteme der GFT Fassaden AG können mit entsprechenden Verbindungsklemmen ideal für die vorgeschriebene Erdung bei Photovoltaik genutzt werden.

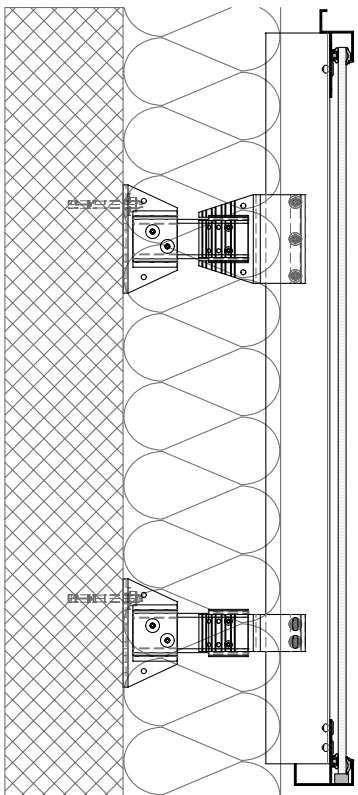
SYSTEMVORTEILE

- ✓Einfache objektbezogen geplante und angepasste Konstruktionslösung
- ✓Schnelle und witterungsunabhängige Montage
- ✓Wärmebrückenfreie Konstruktion in Verbindung mit der GFT Thermico® Konsole

Sichtbare Befestigungen



GFT / BWM ATK 102-GH
Klammersystem (sichtbar)



GFT 22
Glasprofilsystem (sichtbar)

Unsichtbare Befestigungen – ausgeklügelte Systeme

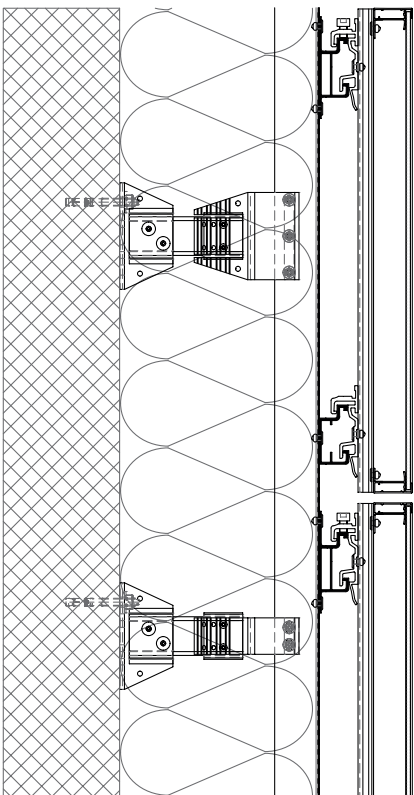
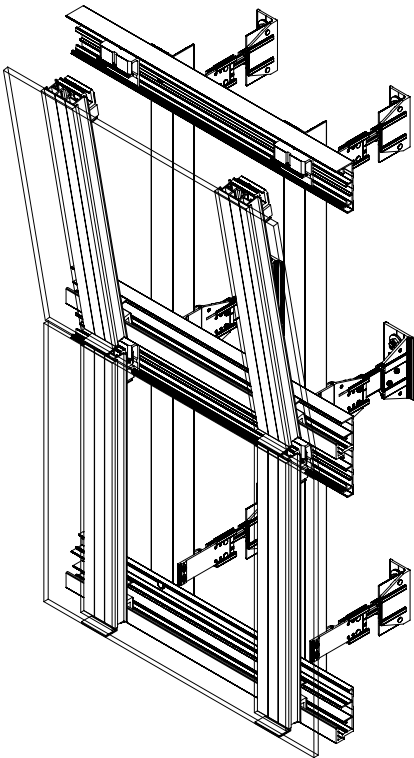
Die GFT 66 Unterkonstruktion der GFT Fassaden AG ergänzt das System und bietet die Möglichkeit, Photovoltaik-Module einfach und kostengünstig unsichtbar zu befestigen, sodass diese einzeln einsetz- oder austauschbar sind.

Das GFT 66 System ist so intelligent konzipiert, dass die Kabelführung für die Solarverkabelung und die Photovoltaik-Module elegant gelöst ist. Die elektrischen Kabel können ganz einfach mit Kabelklemmen an die Klemmschenkel des unter- oder oberliegenden Horizontalprofils montiert werden. Bei den werkseitig auf die Photovoltaik-Module vormontierten Vertikalprofilen können die Gleichstromkabel von der Modulanschlussdose über die Profile mit den Kabelklemmen an den Ort des Steckplatzes geführt werden.

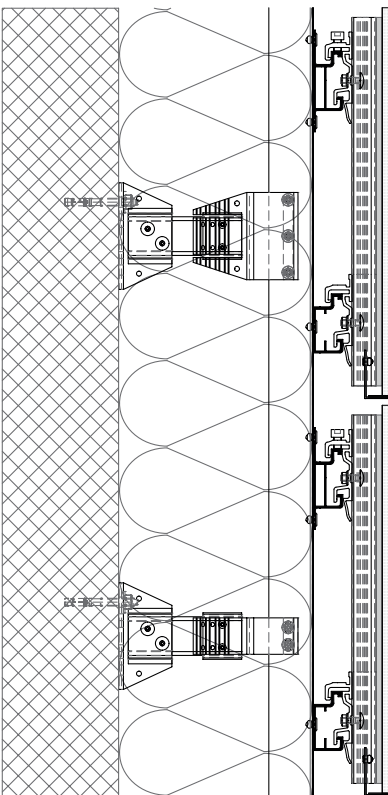
Durch die unsichtbare Befestigung werden komplett neue und ästhetische Lösungen definiert. Das Ergebnis sind architektonische Gestaltungsentwürfe, die flächige Photovoltaik-Module ohne Unterbrechung wirken lassen.

SYSTEMVORTEILE

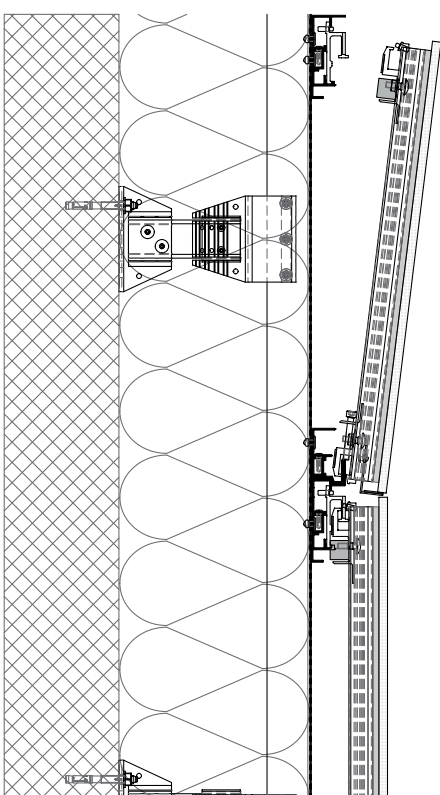
- ✓Keine Vormontage am Bau – die Photovoltaik-Module werden von der GFT Fassaden AG fertig mit Unterkonstruktionselementen geliefert
- ✓Guter und schneller Zugang an die Verkabelung durch Lösen und Abkippen des Photovoltaik-Moduls
- ✓Unsichtbare, clevere Befestigung
- ✓Die Verkabelung kann auf die Unterkonstruktion mit abgestimmten Klemmen integriert werden.
- ✓Jedes Photovoltaik-Modul ist einzeln und zwängungsfrei befestigt und kann mit den zwei Justierschrauben sauber ausgerichtet werden.



BWM ATK 103 Rahmenmodule
Mechanische Befestigung (unsichtbar)



GFT 66V / BWM ATK 103
Backrail mit SSG-Verklebung (unsichtbar)



GFT 66V
Backrail mit SSG-Verklebung (unsichtbar)



MFH Hofwiesenstrasse, Zürich
Viridén + Partner AG, Zürich

Scannen Sie den QR Code
für weitere Referenzen



WUB Fehlmann-Areal, Winterthur
Bob Gysin und Partner AG, Zürich





MFH Segantinstrasse 186, Zürich
kämpfen für architektur ag, Zürich



Betriebsgebäude Rhienergie AG, Tamins
Büro Krucker Architekten, Zürich

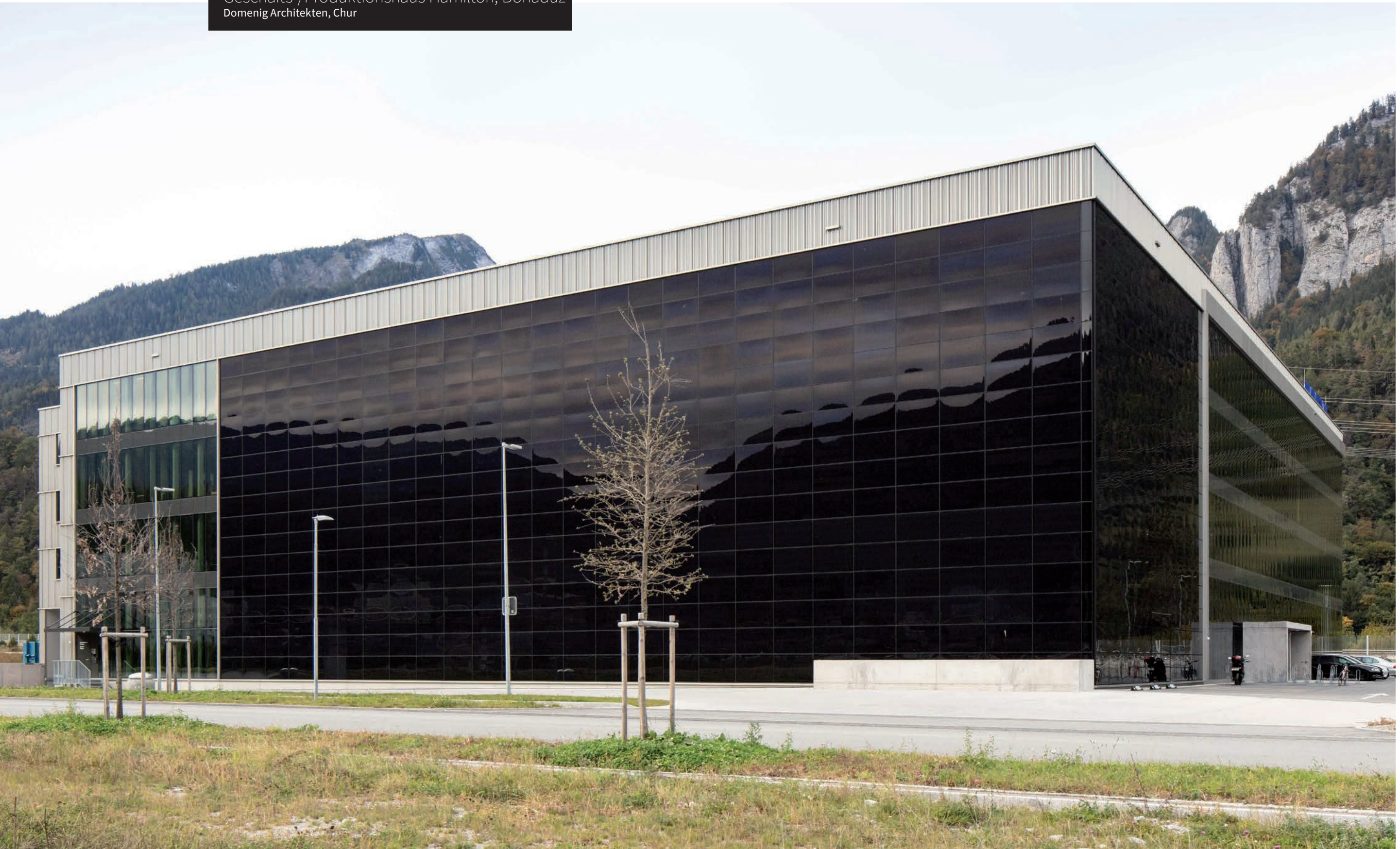


Wohnhochhaus Wattbuck, Effretikon
arento ag, Hinwil



MFH Segantinistrasse 188, Zürich
PfisterKollerPartner AG, Kloten

Geschäfts-/Produktionshaus Hamilton, Bonaduz
Domenig Architekten, Chur



WUB Heuwinkel, Allschwil
Jakob Steib Architekten AG, Zürich





MFH Oberwiesenstrasse, Oerlikon
BKG Architekten AG, Zürich

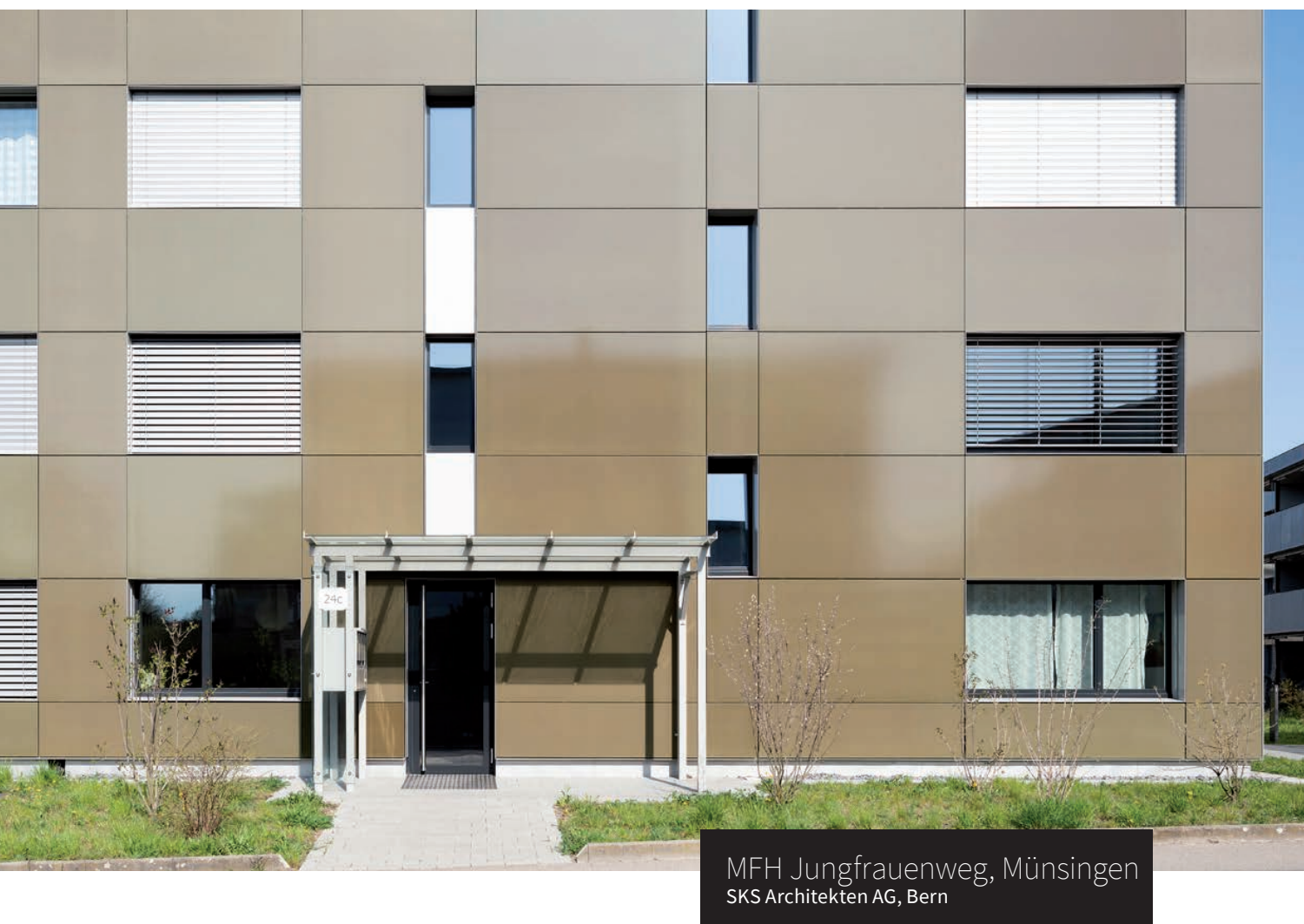
GLL Neubau Provisorium IMM, Zürich
Seifert Architekten ETH SIA, Zürich





Flumroc Bürogebäude, Flums
Viridén + Partner AG, Zürich





Gewerbehaus Fegeren, Buchs
atm3 AG, Widnau





Rechenzentrum Ostschweiz, Gais
Domenig Architekten, Chur



Sprachheilschule Unterägeri
Birchler & Brandenburg Architekten AG, Hünenberg



MFH SonnenparkPLUS, Wetzikon
arento ag, Hinwil