

# PHOTOVOLTAIK

Brüstungen, Dächer und Fassaden

## PHOTOVOLTAIC

balustrades, canopies and facades



Pauli + Sohn



# Produkte für Photovoltaik-Module Brüstungen, Dächer und Fassaden

## products for photovoltaic modules balustrades, canopies and facades

In die Architektur integrierte Photovoltaikmodule sind aktuell Bestandteil vieler Planungen - Tendenz stark steigend! Der Wunsch nach maximaler Unabhängigkeit bei der Energieversorgung von Gebäuden und die Notwendigkeit einer klimafreundlichen Wärmewende machen Photovoltaik bei Bauvorhaben in Zukunft unverzichtbar. Pauli + Sohn hat passende Lösungen für diesen stark wachsenden Anwendungsbereich entwickelt, um die freien Flächen vom Dach über die Fassade bis zur Brüstung effizient und gleichzeitig ästhetisch zu nutzen. Dabei standen auch die zu beachtenden bauvorschriftlichen Vorgaben im Mittelpunkt. Unsere Produkte sind allesamt getestet und die entsprechende Sicherheit wurde bestätigt. Bei der Entwicklung unserer innovativen Produkte war außerdem die Montagefreundlichkeit ein entscheidender Aspekt. Dass Form und Funktion perfekt harmonisieren können, zeigen die einfachen, nicht sichtbaren Verkabelungen, die von uns auf das jeweilige Produkt zugeschnitten sind und mitgeliefert werden.

Photovoltaic modules integrated into the architecture today are an integral part of planning - with a strong upward trend! The desire for maximum independence in the energy supply of buildings and the need for a climate-friendly heat transition make photovoltaics indispensable for building projects in the future.

Pauli + Sohn has developed solutions for this fast-growing area of application, in order to use free areas from rooftops, facades and balustrades efficiently, and at the same time aesthetically. The focus was also on building regulations. Our products have all been tested and the corresponding safety has been confirmed. During the development, the ease of installation was also a decisive aspect.

The fact that form and function can harmonize perfectly, is demonstrated here with simple invisible cabling, which we tailor and supply to the desired product.

# Ganzglasgeländer

## frameless glass balustrades



Die Kombination aus CP-Brüstungsprofilen und PV-Modulen ist nicht nur im Design stark. Das PV-System hat **alle Tests bestanden** und ist als **Ergänzung in das vorhandene allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (abP)** eingefügt. Die durchdachte Konstruktion ermöglicht eine **einfache, abschließende Montage** durch den Elektriker oder Photovoltaik-Installateur. In der Lieferung sind **alle Komponenten inkl. Kabel und Verbindern enthalten**, um eine problemlose Anbringung zu gewährleisten.

The combination of CP balustrade profiles and PV modules is not only strong in design. The PV system has **passed all tests** and has been **added to the existing the existing national technical test certificate (abP)**. The well thought-out design **allows for easy, final installation** by the electrician or solar installer. **All components incl. cables and connectors are included** in the delivery to ensure a problem-free installation.

### Photovoltaikleistung [kWp] pro m = 0,16 kWp

### photovoltaic output [kWp] per m = 0,16 kWp

Unsere Ganzglas-Geländersysteme eignen sich für die folgenden Anwendungen:

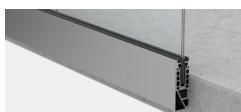
Our frameless glass balustrade systems are suitable for the following applications:

- Ganzglasgeländer mit Handlauf
- Französische Balkone
- für Brüstungs- und Treppenmontage (1442/1443)
- für Aufsatzmontage integriert im Fußbodenaufbau (1440)
- für Fußbodenaufbau (1444)

- frameless-glass balustrades with handrail
- french balconies
- for balustrade and staircase installation (1442/1443)
- for top-mounting integration in the floor construction (1440)
- for floor construction (1444)

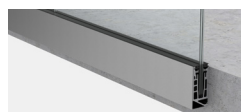
Ebenfalls erhältlich sind Konsolen zur Befestigung an einer Unterkonstruktion. Statische Berechnungen stehen für diese Produkte zur Verfügung.

Brackets for mounting on a substructure are also available. Static calculations are available for these products.



#### cp-1442

für Brüstungs- und Treppenmontage  
for balustrade and staircase installation



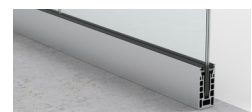
#### cp-1443

für Brüstungs- und Treppenmontage  
for balustrade and staircase installation



#### cp-1440

für Aufsatzmontage integriert  
im Fußbodenaufbau  
for top-mounting integration in  
the floor construction

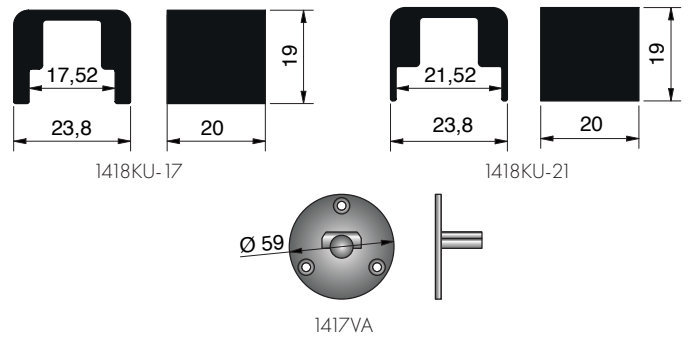
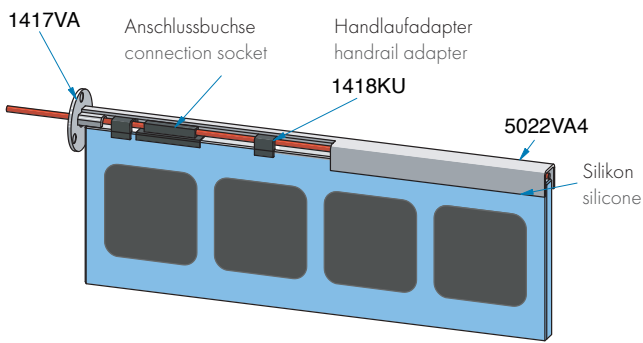
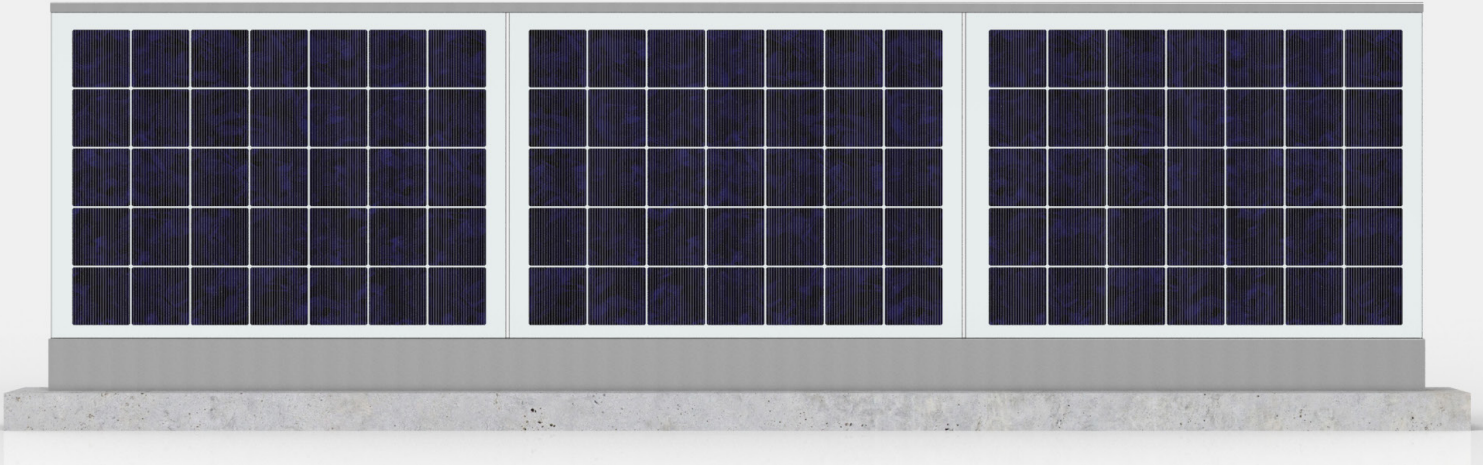


#### cp-1444

für Fußbodenaufbau  
for floor construction

# Ganzglasgeländer

## frameless glass balustrades



Scheibenaufbau (VSG aus ESG oder ESG-HF) panel structure (LSG with FTG or FTG-HF)	Zulässige Scheibenabmessungen permissible panel dimensions	
	Breite (min. – max.) width (min. – max.)	Höhe inkl. 100 mm Einspanntiefe (min. – max.) height incl. 100 mm clamping depth (min. - max.)
8 mm / 0,76 mm PVB / PV-Zellen / 0,76 mm PVB / 8 mm (17,52 mm)	500 mm - 6000 mm	1200 mm
10 mm / 0,76 mm PVB / PV-Zellen / 0,76 mm PVB / 10 mm (21,52 mm)	500 mm - 6000 mm	1200 mm

### Beispielrechnung

Standort: **München**

Der Balkon ist in **Richtung Süden** ausgerichtet und hat **eine Länge von 8,4 m**.

### example calculation

Location: **Munich**

the balcony is **south-facing** and has a **length of 8.4 m**.

Photovoltaikleistung photovoltaic output [kWp]	Netzeinspeisung grid input [kWh]	Spezifischer Jahresertrag specific annual yield [kWh/kWp/a]	Eingesparte Stromkosten pro Jahr saved electricity costs per year (40 ct pro   per kWh)	Eingesparte Stromkosten 20 Jahre* saved electricity costs 20 year* (40 ct pro   per kWh)
<b>1,32 kWp</b>	<b>1022 kWh</b>	<b>771,25</b>	<b>408,80 €</b>	<b>8176 €</b>

\* bei Eigenverbrauch  
\* for self consumption

## Befestigungssystem cp-mini support system cp-mini

Das PV-System beinhaltet die **cp-mini Systemhalter für PV-Module, die Pfosten und alle erforderlichen Verbindungselemente**. Besonders ästhetisch ist die verdeckte Verkabelung gelungen. Die Sicherheit der Konstruktion und die Eignung als Brüstungselement wurden natürlich nachgewiesen. Das System lässt sich **besonders einfach montieren** und vom Elektriker oder Photovoltaik-Installateur mühelos anschließen.

The PV system includes the **cp-mini system supports for PV-modules, the posts and all necessary connecting elements**. Particularly aesthetically is the concealed cabling. The safety of the construction and suitability as a balustrade element has of course been proven. The system is particularly **easy to install** and can be effortlessly connected by an electrician or solar installer.

**Photovoltaikleistung [kW<sub>p</sub>] pro m = 0,13 kW<sub>p</sub>**

- **Nachweis der Tragfähigkeit**, unter stoßartigen Einwirkungen der Verglasung und ihrer unmittelbaren Befestigung (Halterung, Verschraubung) in Verbindung mit den PV-Modulen, erbracht
- **Statische Berechnungen** vorhanden
- verdeckte Verkabelung des Moduls oberhalb der Glaskante

**photovoltaic output [kW<sub>p</sub>] per m = 0,13 kW<sub>p</sub>**

- **verification of the load-bearing capacity**, under impact loads of the glazing and its direct attachment (bracket, fasteners) in connection with the PV-panels is provided
- **static calculations** are available
- concealed wiring of the module above the edge of the glass



9410VA



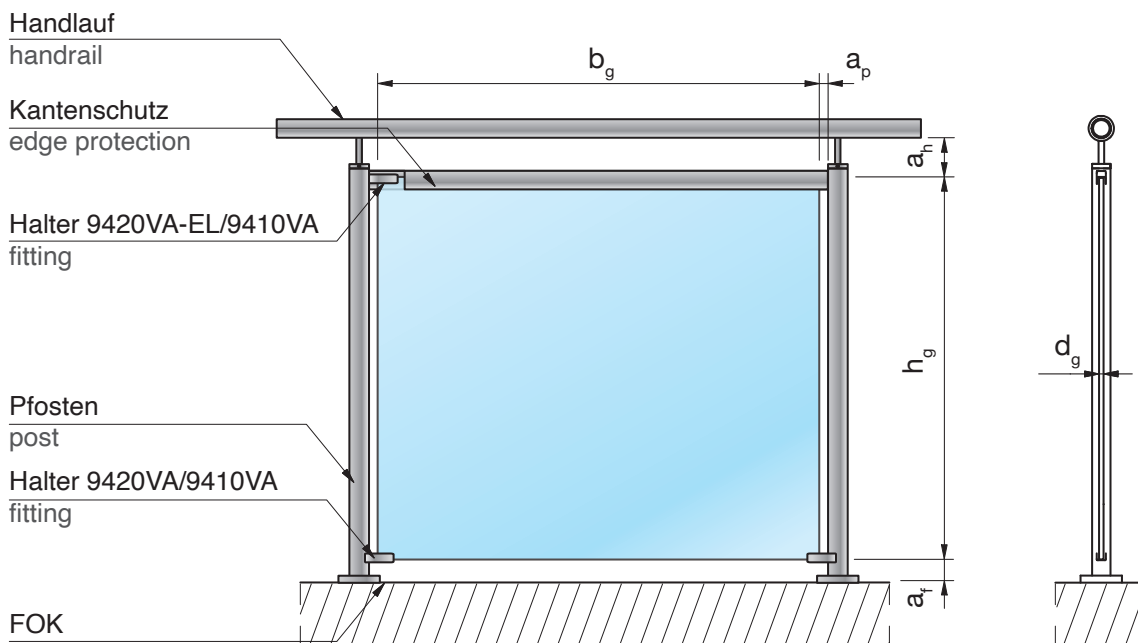
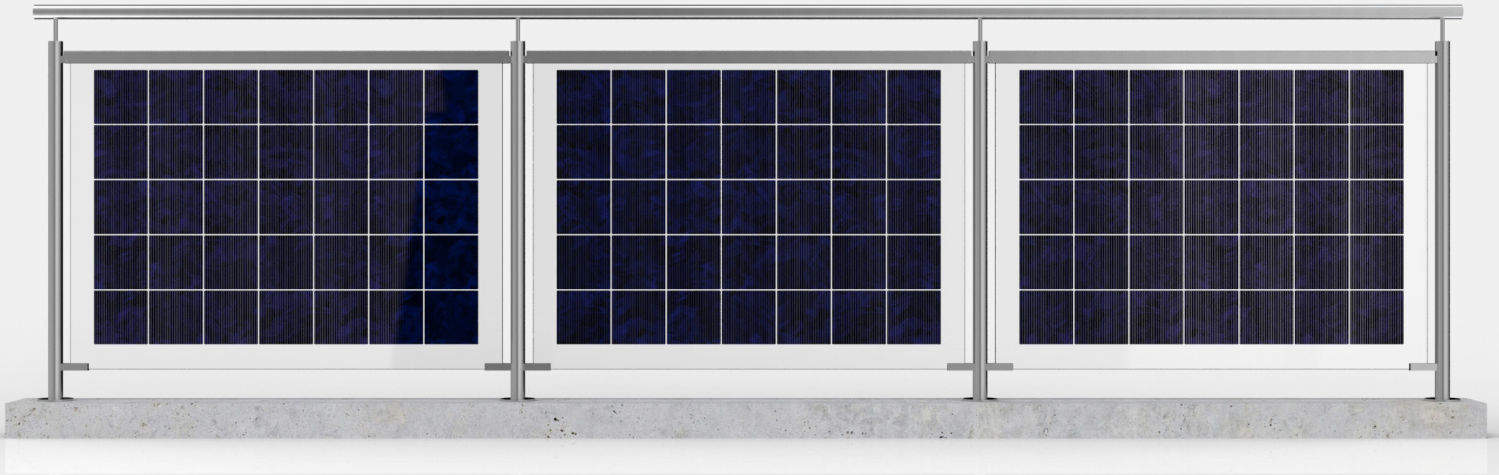
9420VA



9420VA-EL

# Befestigungssystem cp-mini

## support system cp-mini



	min.	max.
Breite der Verglasung width of glazing	$b_g$ 500	1400
Höhe der Verglasung height of glazing	$h_g$ 800	1000
Dicke der Verglasung thickness of glazing	$d_g$ 13,52	13,52
Abstand Pfosten zur Verglasung clearance post to glazing	$a_p$ 24	24
Lichter Abstand Handlauf zur oberen Glaskante clearance between handrail to upper edge of glass	$a_h$ 10	30*
Lichter Abstand Fußbodenkante (FOK) zur unteren Glaskante clearance between handrail and upper glass edge	$a_t$ 10	30*

\*Ohne Kantenschutz | \*without edge protection



# Vordach VD1511

## canopy VD1511



Unser neues Vordachsystem erfüllt höchste Ansprüche an Qualität und Sicherheit und verfügt über eine allgemeine Bauartgenehmigung.

Das **PV-Modul wird auf das üblicherweise verwendete Glas auflaminiert** und sorgt mit seiner Konstruktion für **höchstmögliche Stabilität und eine effiziente Energiegewinnung**. Die elegante, unsichtbare Verkabelung wurde eigens für diesen Anwendungsfall entwickelt und wird durch eine formschöne Verblendung gewährleistet.

Abmessungen: 1200 x 1998 mm

Our new canopy system meets the highest standards of quality and safety and has a general construction technique permit.

**The PV-module is commonly laminated onto the glass** and its design ensures the **highest possible stability and efficient energy generation**. The elegant, invisible cabling was specially developed for this application and is ensured by an elegant veneer.

dimensions: 1200 x 1998 mm

**Photovoltaikleistung [kW<sub>p</sub>] pro m = 0,18 kW<sub>p</sub>**

**photovoltaic output [kW<sub>p</sub>] per m = 0,18 kW<sub>p</sub>**



### Komprimierte Fakten aus der aBG:

- 17,52 mm oder 21,52 mm VSG aus TVG mit einer Zwischenschicht aus PVB oder SentryGlas® SG 5000 nach aBG 70.3-253
- vielfältige Modellscheiben sowie Glasausschnitte sind möglich
- Dachneigung 10° (darüber hinaus ist es möglich, das Wandprofil um bis zu 9° nach oben geneigt einzubauen)
- maximale Ausladung bei VSG 17,52 mm mit SentryGlas®: 1100mm mit PVB: 1000mm
- maximale Ausladung bei VSG 21,52 mm mit PVB und SentryGlas®: 1200 mm

Es dürfen mehrere Profile aneinandergereiht werden, um eine Scheibe aufzunehmen (z.B. Profil 1 B = 1400 und 2 B = 1600 zur Aufnahme einer Scheibe B = 2998 mm). Hierbei ist darauf zu achten, dass die maximale Scheibenbreite nicht überschritten wird und alle Druckstempel und die beiden äußeren Fixierelemente zum Einsatz kommen.

### compressed facts of the aBG = General construction technique permit:

- 17,52 mm VSG made of LSG with an interlayer of PVB or SentryGlas® SG 5000 according to aBG 70.3-253
- versatile panels as well as glass cutouts are possible
- roof pitch 10 ° (In addition, it is possible to adjust the wall profile to be inclined upwards by 9 °)
- maximum outspan with LSG 17,52 mm with SentryGlas®: 1100mm with PVB: 1000mm
- maximum outspan with VSG 21,52 mm with PVB and SentryGlas®: 1200 mm

several profiles may be mounted in line to support one long panel (for example, profile 1 B = 1400 and profile 2 B = 1600 to support a glass panel B = 2998 mm). please make sure that the maximum width is not exceeded and that all contact fixtures and the two outer fixing elements are used.



Nachweis Resttragfähigkeit für 17,52 mm und 21,52 mm Glas  
verified residual load capability for 17,52 mm and 21,52 mm glass



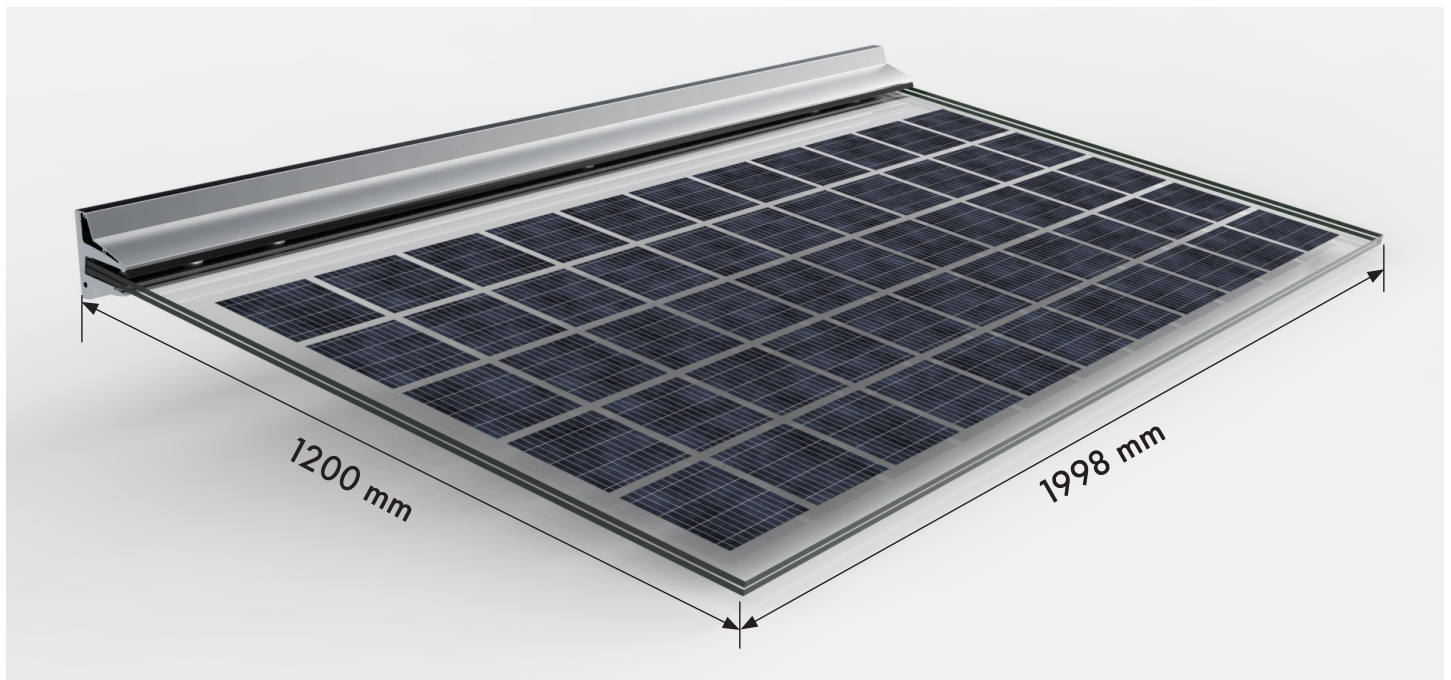
Statik nach DIN 18008 vorhanden  
static calculation according to DIN 18008 available



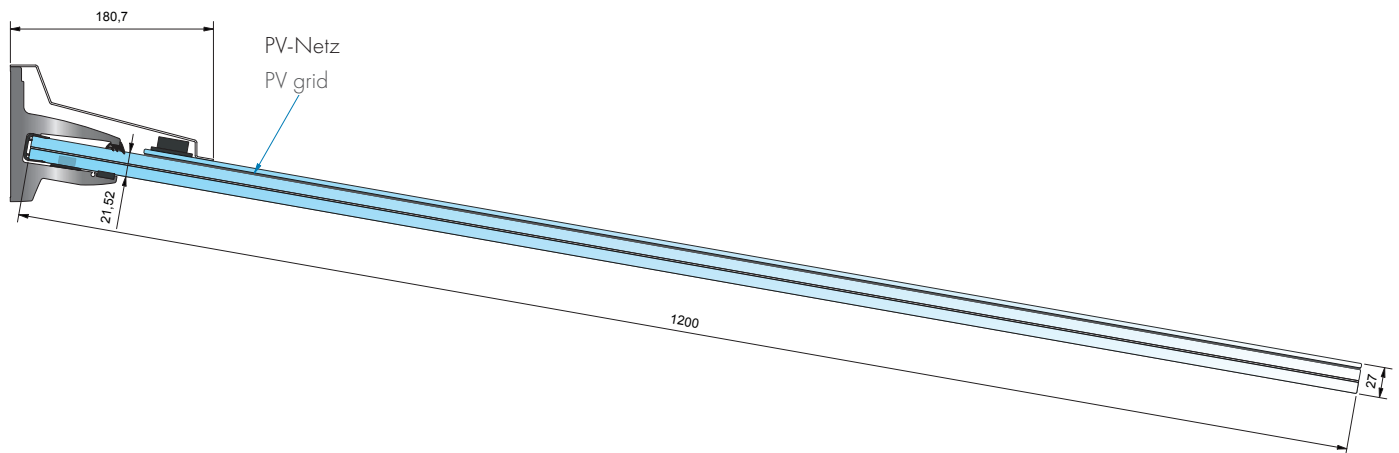
MADE  
IN  
GERMANY

# Vordach VD1511

## canopy VD1511



### 1511E6EV1-21-2000P



#### Beispielrechnung

Standort: **München**

Das Vordach ist in **Richtung Süden** ausgerichtet und hat **ein Modul**.

#### Beispielrechnung

Location: **Munich**

The canopy faces south and has one module..

Photovoltaikleistung photovoltaic output [kWp]	Netzeinspeisung grid input [kWh]	Spezifischer Jahresertrag specific annual yield [kWh/kWp/a]	Eingesparte Stromkosten pro Jahr saved electricity costs per year (40 ct pro   per kWh)	Eingesparte Stromkosten 20 Jahre* saved electricity costs 20 year* (40 ct pro   per kWh)
<b>0,36 kWp</b>	<b>355 kWh</b>	<b>990,71</b>	<b>142,00 €</b>	<b>2840 €</b>

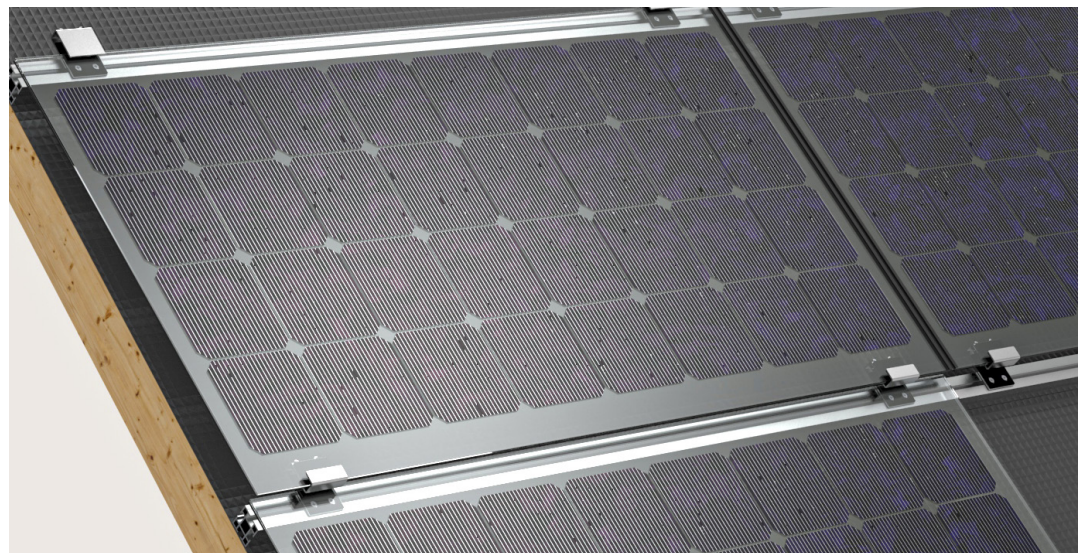
\* bei Eigenverbrauch  
\* for self consumption

## Befestigungssysteme für Aufdach- und Fassadeninstallation

### fastening systems for on-roof and facade installation

Um möglichst viele Anwendungsbereiche abzudecken, wurden von Pauli + Sohn **innovative Systeme für die Aufdach- und Fassadeninstallation** entwickelt. Mithilfe dieser stabilen und passgenauen PV-System-Halter ist eine problemlose Integration von PV-Modulen in die Architektur möglich. Durch die Flexibilität der P+S Befestigungssysteme können verfügbare Flächen, unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten, effektiv genutzt werden. Der einfache **Austausch einzelner Module ist dabei natürlich gewährleistet.**

In order to cover as many areas of application as possible, **innovative systems were developed by P+S for on-roof and facade installations.** With the help of these stable and precise fitting PV-system supports, a smooth integration of PV-modules into the architecture is possible. Due to the flexibility of the P+S mounting systems, available areas can be used effectively, while taking into account the structural conditions. The **simple replacement of individual modules is of course guaranteed.**



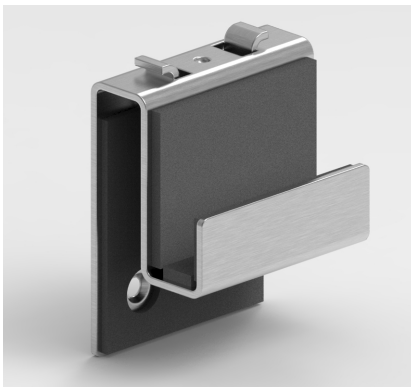
# Designstudie Schrägdachklemme

## design study sloping roof clamp

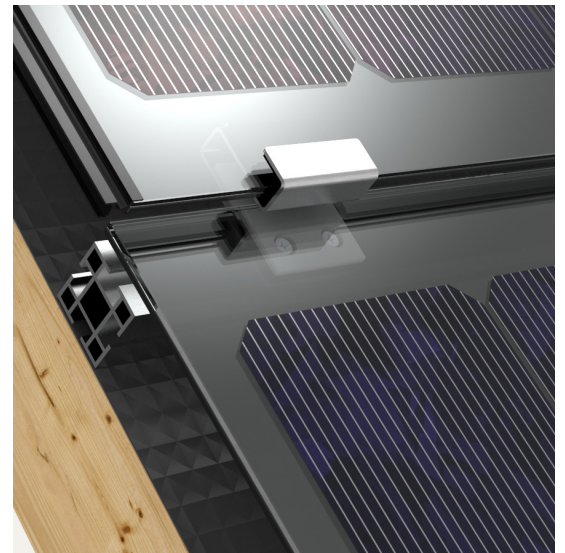
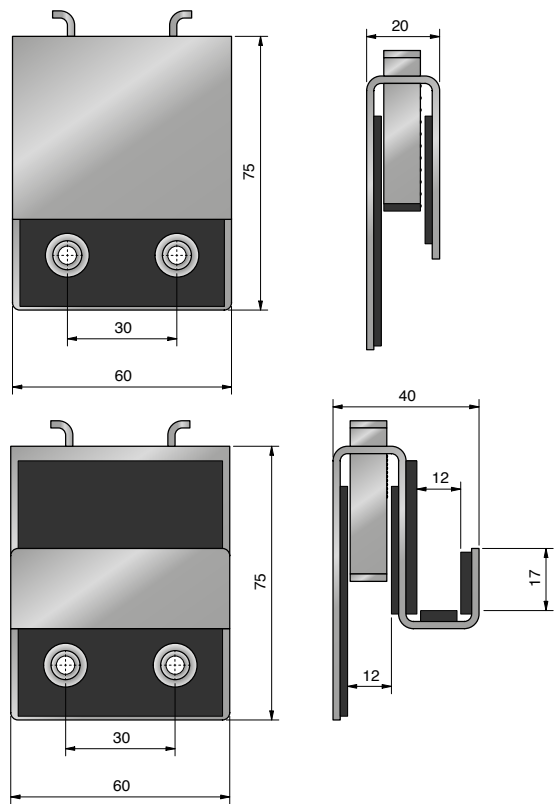
- einfache Montage auf unterschiedlichen Unterkonstruktionen und Materialien
- einzelne PV-Module austauschbar
- kann mit Unterspannbahn als Dachziegel-Ersatz verwendet werden.
- Klemmung bzw. Glasfixierung über Gummiprofil
- Glasdicke: max. 11 mm
- Material: Edelstahl
- easy mounting on different substructures and materials
- individual PV-modules can be easily replaced
- can be used with underbody sheeting as a roof tile
- clamping i.e. glass fixation via rubber profile
- glass thickness: max. 11 mm
- material: stainless-steel



für Giebel  
for gables



für Mitte und Abschluss unten  
for middle and end support

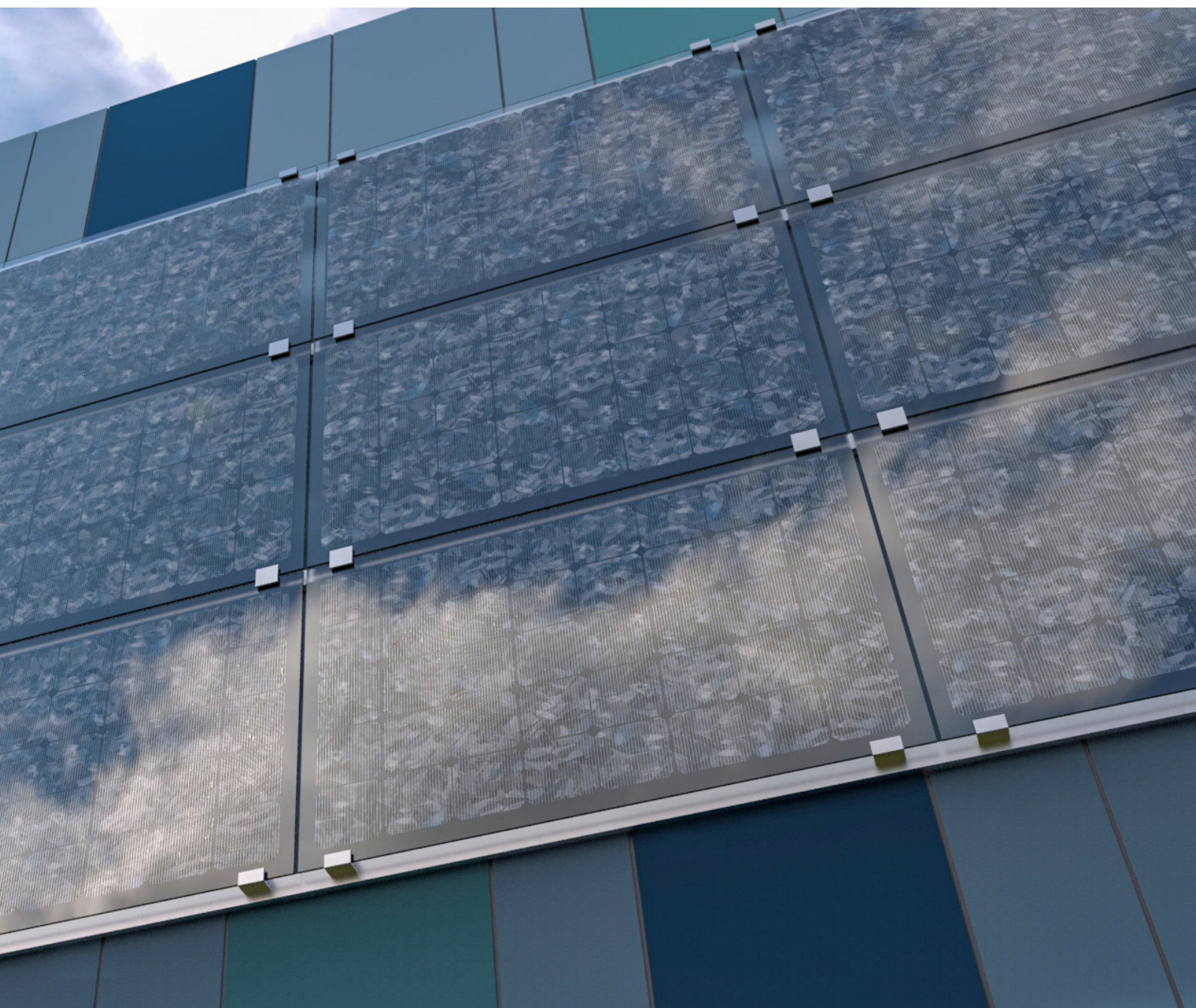


# Designstudie Fassadenklemme

## design study facade clamp

- Montage auf Flachstahlunterkonstruktion bis max. 15 mm möglich
- Klemmung bzw. Glasfixierung über Gummiprofil
- verwendbar mit allen möglichen Plattenarten
- einzelne Module/Platten einfach austauschbar
- Plattendicke: 7 - 12,76 mm
- Oberflächen:  
E6EV1 – silberfarbig eloxiert/ E6C35 – schwarz matt eloxiert

- mounting on flat-steel substructure up to max. 15 mm possible
- clamping i.e. glass fixation via rubber profile
- usable with all panel types
- single modules/panels exchangeable
- panel-thickness: 7 - 12.76 mm
- surfaces:  
E6EV1 - silver-colored anodized/ E6C35 - black matt anodized

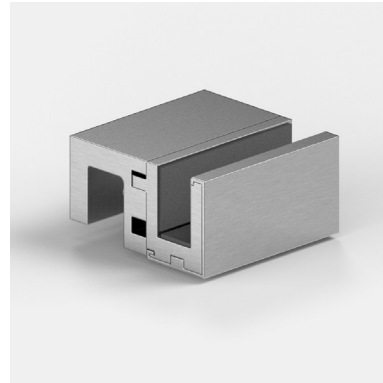


# Designstudie Fassadenklemme

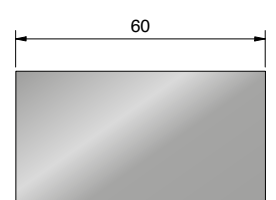
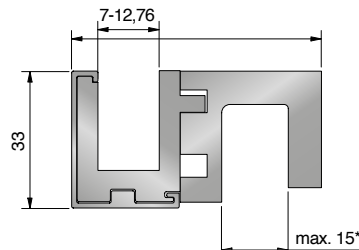
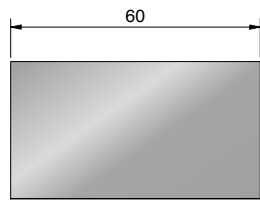
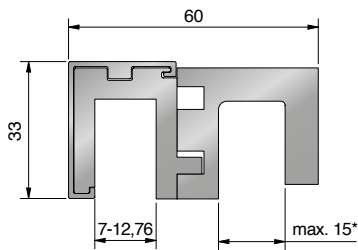
## design study facade clamp



Fassadenklemme Rand oben  
facade clamp top edge



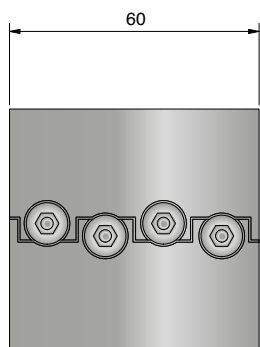
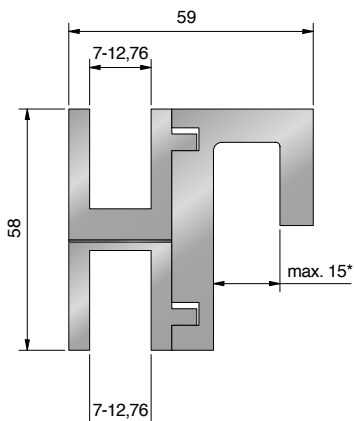
Fassadenklemme Rand unten  
facade clamp lower edge



Fassadenklemme teilbar Mitte  
facade clamp separable middle



Abb. ohne Abdeckkappe  
fig. without cover cap



\*Klemmbereich UK max. 15 mm

\*clamping area lower edge max. 15 mm

# Fassadenklemmhalter

## facade clamp bracket

Die Fassadenklemmhalter für rahmenlose Module zeichnen sich durch eine schnelle und einfache Montage aus und sind für die Installation auf verschiedenen Unterkonstruktionen ausgelegt. Bohrungen im Glas zur Befestigung des Moduls sind nicht notwendig. Die Module sind bei Defekten austauschbar.

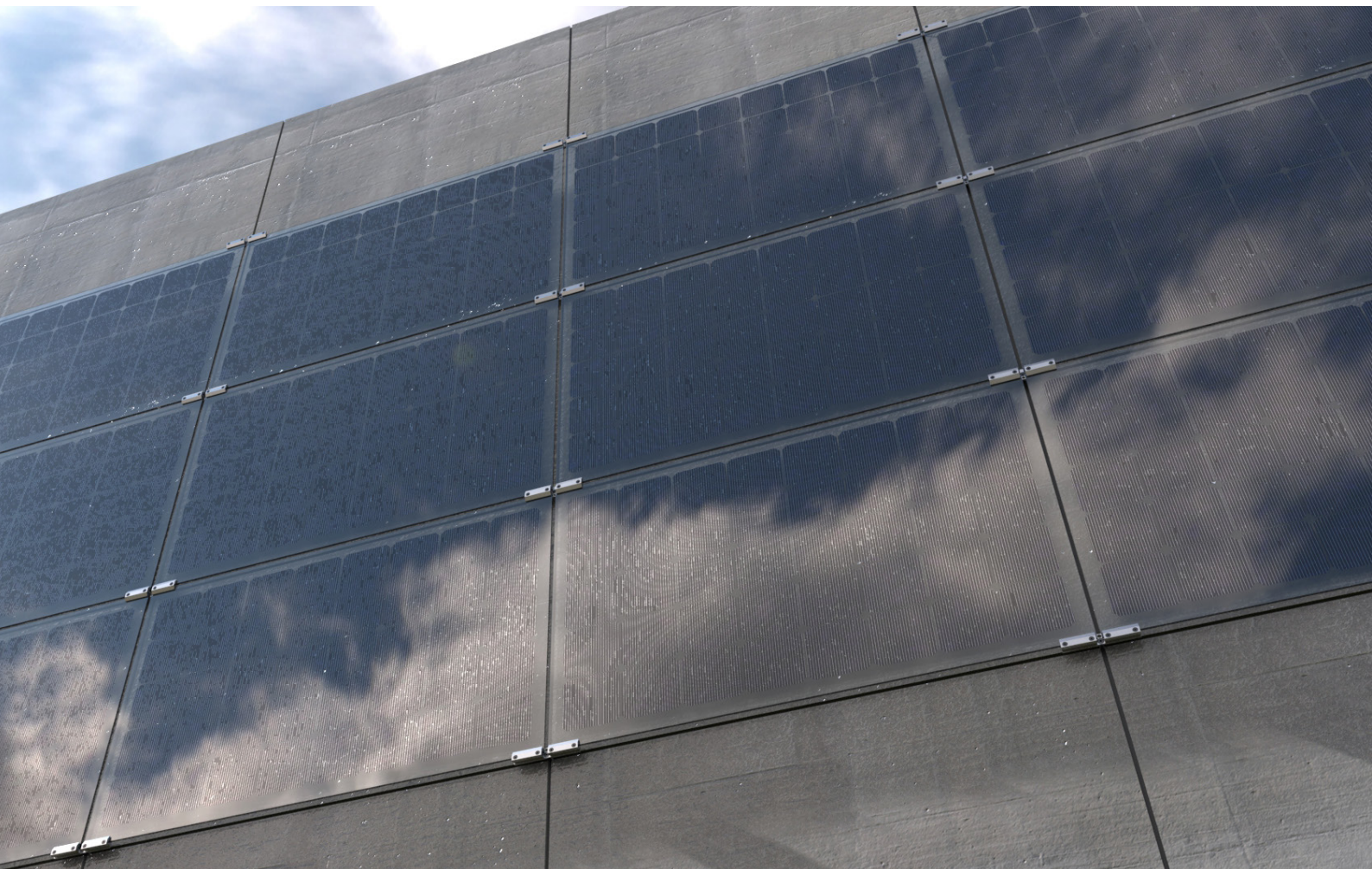
Ebenfalls erhältlich sind Haltesysteme für Randabschlüsse, womit eine integrierte Installation ermöglicht wird. Der Gestaltungsfreiraum wird somit deutlich erhöht.

- Montage auf verschiedenen Unterkonstruktionen möglich
- verwendbar mit allen möglichen Plattenarten
- einzelne Module/Platten austauschbar
- Glasdicke: 7 - 15 mm
- Oberflächen:  
E6EV1 – silberfarbig eloxiert/ E6C35 – schwarz matt eloxiert

The facade clamping brackets for frameless modules are characterized by quick and easy assembly and are designed for installation on various substructures. Drilling holes in the glass for for fixing the module are not necessary.

The modules can be replaced in the event of defects. Support systems for edge trims are also available, enabling integrated installation. The design freedom is significantly increased.

- can be mounted on various substructures
- can be used with all types of panels
- individual modules/panels can be exchanged
- glass thickness: 7 - 15 mm
- surfaces:  
E6EV1 - silver anodized / E6C35 - black matt anodized

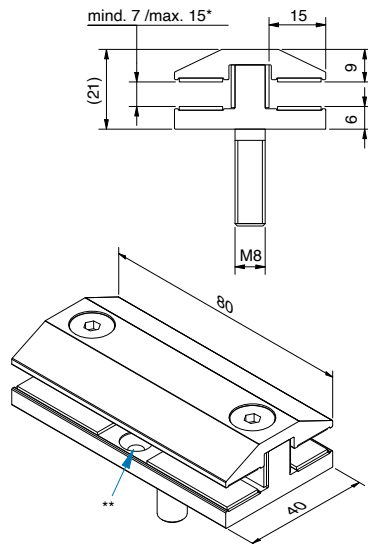


# Fassadenklemmhalter

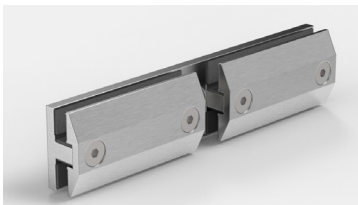
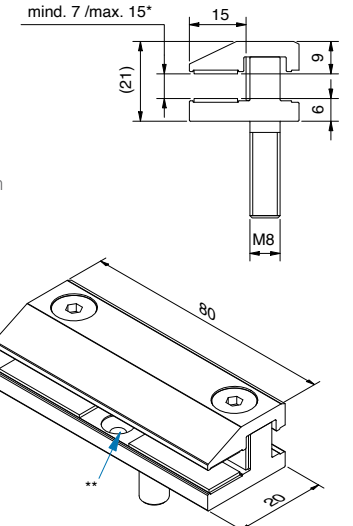
## facade clamp bracket



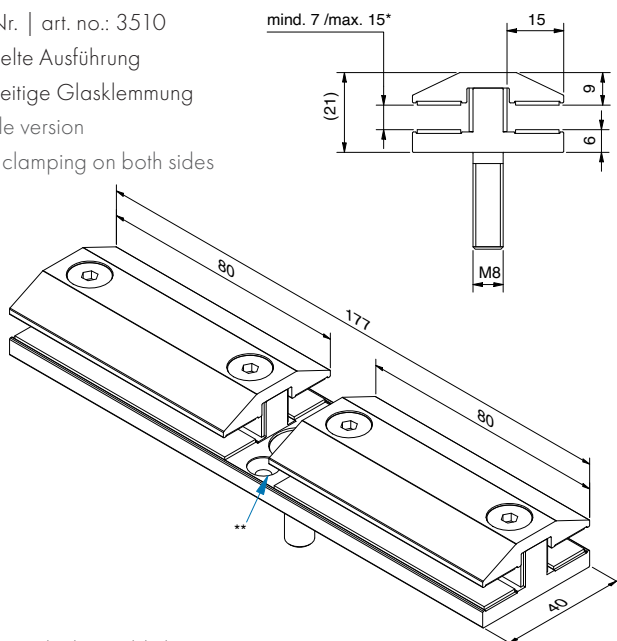
Art.-Nr. | art. no.: 3500  
einfache Ausführung  
beidseitige Glasklemmung  
single version  
glass clamping on both sides



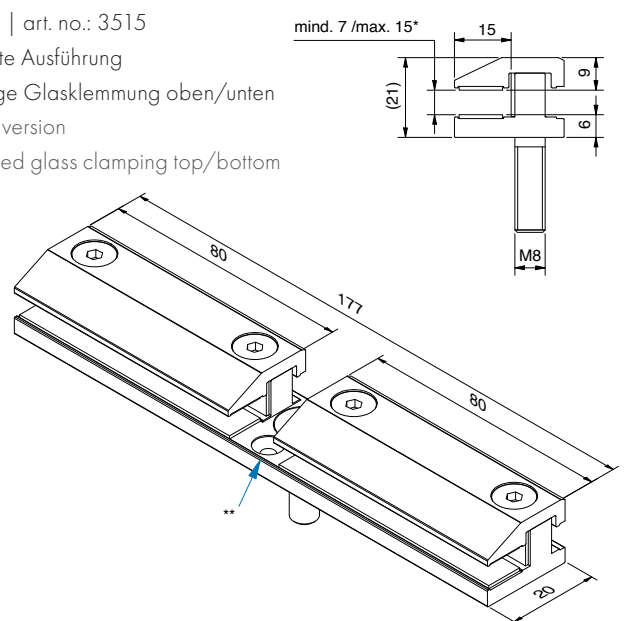
Art.-Nr. | art. no.: 3505  
einfache Ausführung  
einseitige Glasklemmung oben/unten  
single version  
one-sided glass clamping top/bottom



Art.-Nr. | art. no.: 3510  
doppelte Ausführung  
beidseitige Glasklemmung  
double version  
glass clamping on both sides



Art.-Nr. | art. no.: 3515  
doppelte Ausführung  
einseitige Glasklemmung oben/unten  
double version  
one-sided glass clamping top/bottom



\*Photovoltaikpaneldicke  
\*\* Bohrung für bauseitige Verdrehsicherung vorhanden  
\*photovoltaic panel thickness  
\*\* hole for on-site anti-rotation device available



## **Pauli + Sohn GmbH**

### **Werk I:**

Eisenstraße 2

51545 Waldbröl

Telefon: +49 2291 9206-0

Fax: +49 2291 9206-681

### **Werk II:**

Industriestraße 20

51597 Morsbach

Telefon: +49 2294 9803-0

Fax: +49 2294 9803-881

[www.pauli.de](http://www.pauli.de)

[info@pauli.de](mailto:info@pauli.de)