



Plug – Play – Power

THE FUTURE OF PV FACADE SYSTEMS.

- ★ Greentech Unternehmen aus Österreich
- ★ Systementwickler und Hersteller
- ★ Technologiefokus
- ★ Handwerk / B2B

Unsere Mission:

Alle geeigneten Fassaden, ob Bestand oder Neubau, in Kraftwerke zu verwandeln.



www.mo-energy-systems.at

Wie und wo wirkt unsere PV-Innovation?



E
ENVIRONMENT



ENERGIE
UND KLIMA



MOBILITÄT

S
SOCIAL



MITARBEITENDE



GESELLSCHAFT

G
GOVERNANCE



PROFITABILITÄT



LEADERSHIP

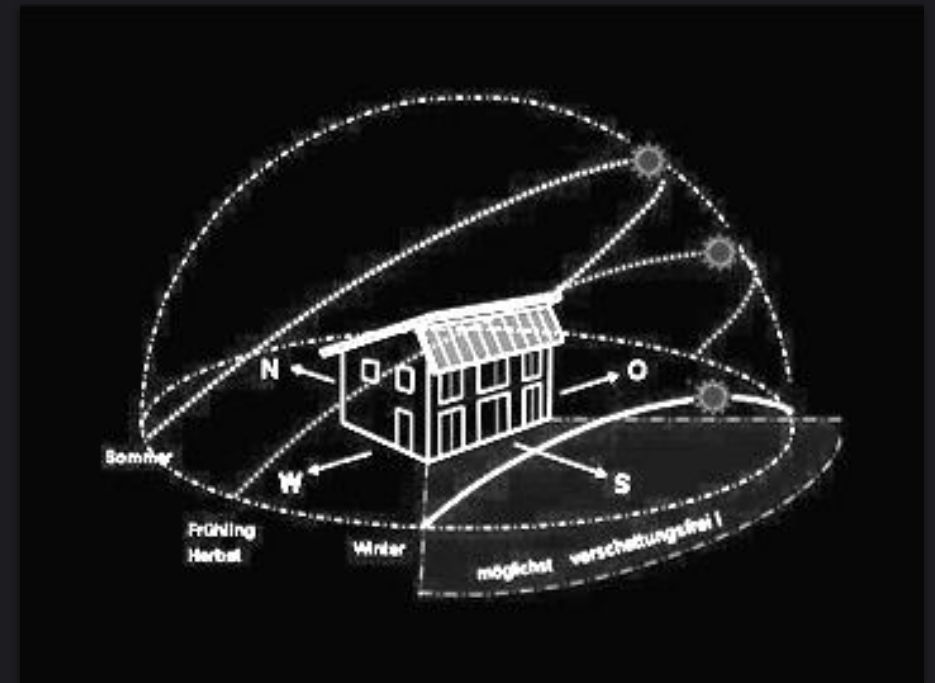


- ★ Gleichmäßiger über das Jahr verteilter Ertrag
- ★ Höherer Ertrag im Winter im Vergleich zur standard Dachanwendung
- ★ West-Ost Ausrichtung ermöglicht Bedarfsdeckung bei Tagesbeginn und Tagesende (Tagesverteilung)
- ★ Mehr Leistung durch bessere Kühlung der Module, passive Gebäudekühlung (hinterlüftete Fassade)
- ★ Kein Ausfall bei Schnee, keine Teilbeschattung durch Verunreinigung, weniger Reinigungsaufwand, Eigenverbrauchsquote steigt - weniger Überschusseinspeisung
- ★ Bessere Flächenausnutzung (kein Schattenwurf durch Aufständering)
- ★ Zusätzlicher Ertrag durch Umgebungsreflexion (Schnee / Wasser / Häuserfronten / Glas /...)
- ★ Gute Wartbarkeit
- ★ Hoher Imagewert

WIRTSCHAFTLICHKEIT VON VERTIKALEN PV ANLAGEN



- ★ Die Sonnenscheindauer ergibt sich aus der Schräglage der Erdachse ($23,5^\circ$) bei der Rotation um die Sonne.
- ★ Die Strahlungsintensität auf der Erdoberfläche ergibt sich nach der Höhenlage und damit der Weglänge des Lichts durch die Atmosphäre.
- ★ Einsatz von PV in der Fassade ab einer geografischen Breite von etwa $+40^\circ$ bis $+90^\circ$
- ★ Rentable Anwendungen bei 180° Grad Süd $\pm 45^\circ$

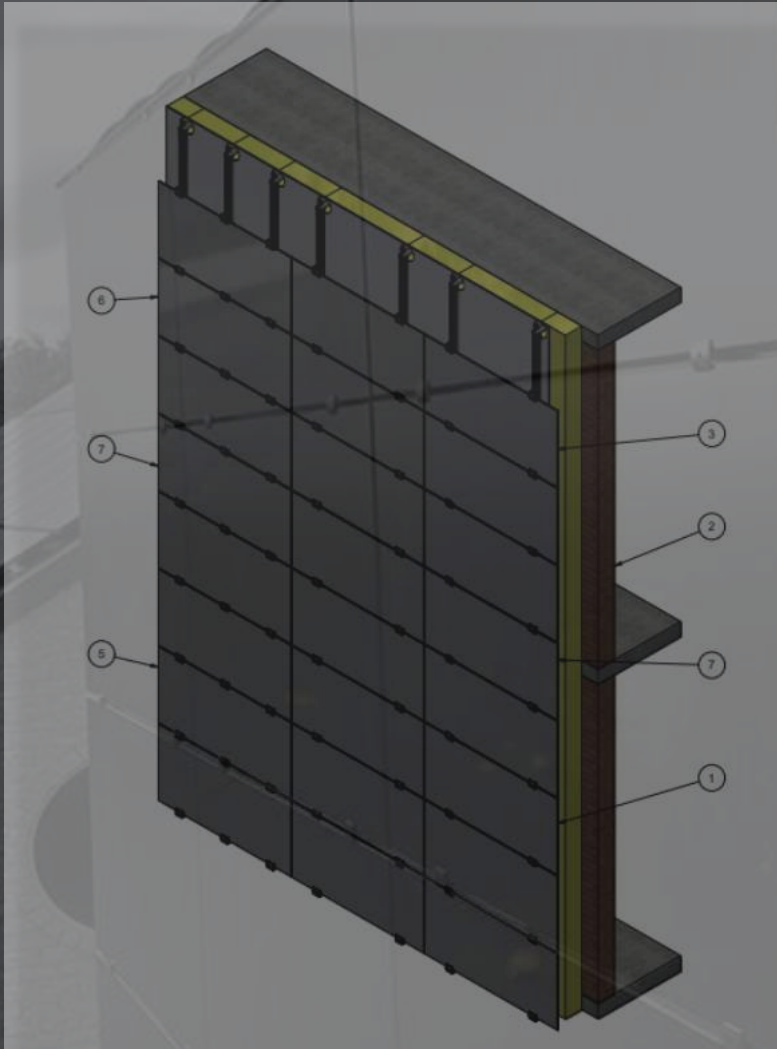


Herausforderungen bei PV Fassaden



- ! Variabler Untergrund
- ! Komplexe statische Anforderungen
- ! Brandschutzanforderungen
- ! Standardisierung
- ! Montagefreundlichkeit
- ! Montage an WDVS Bestand
- ! Ästhetischer Anspruch

Lösung: mo pv-wall “Plug & Play”



Standardisiertes System



Einfache Planung und Montage



**Anpassbar an verschiedene
Gebäudedesigns- und Typen**

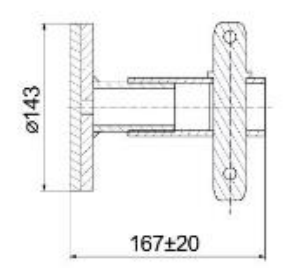
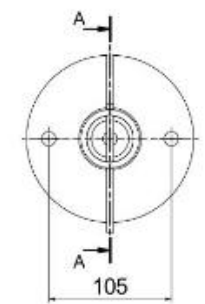
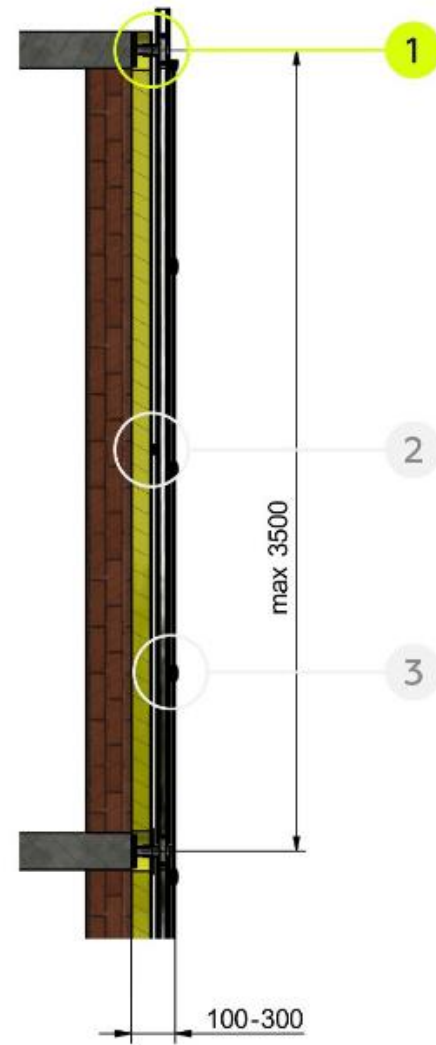
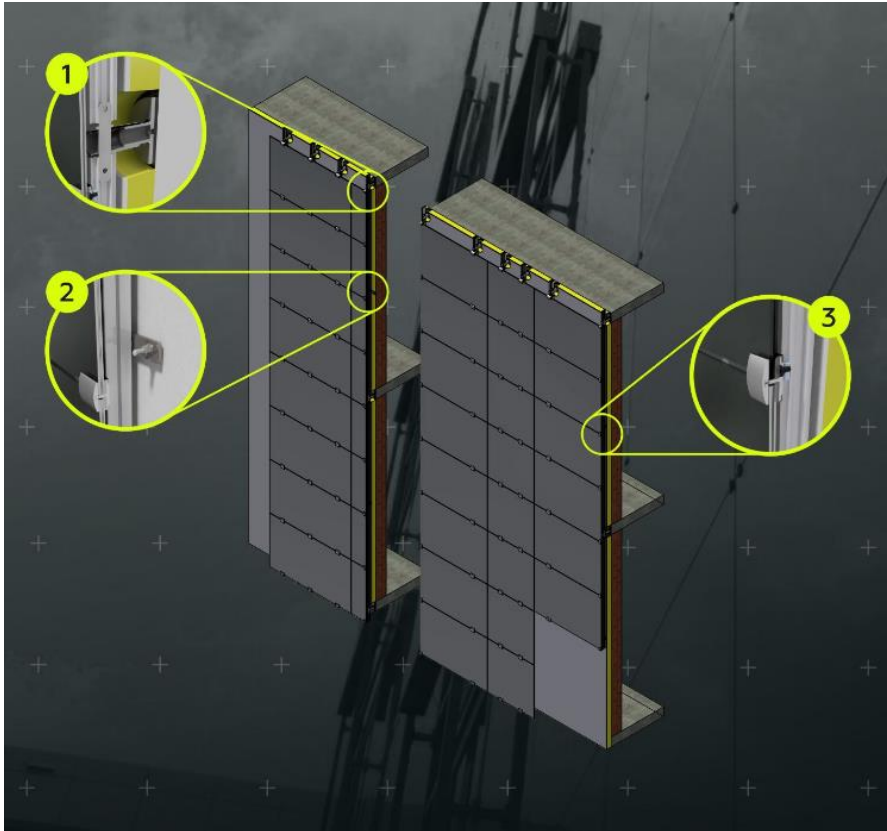


Rentabel & ästhetisch anspruchsvoll

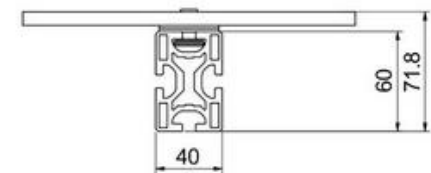
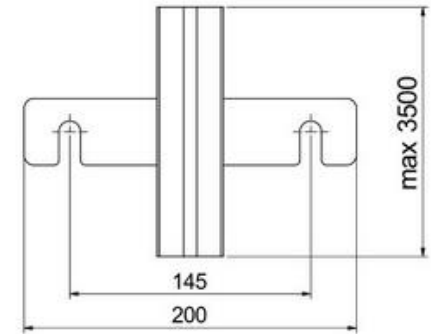
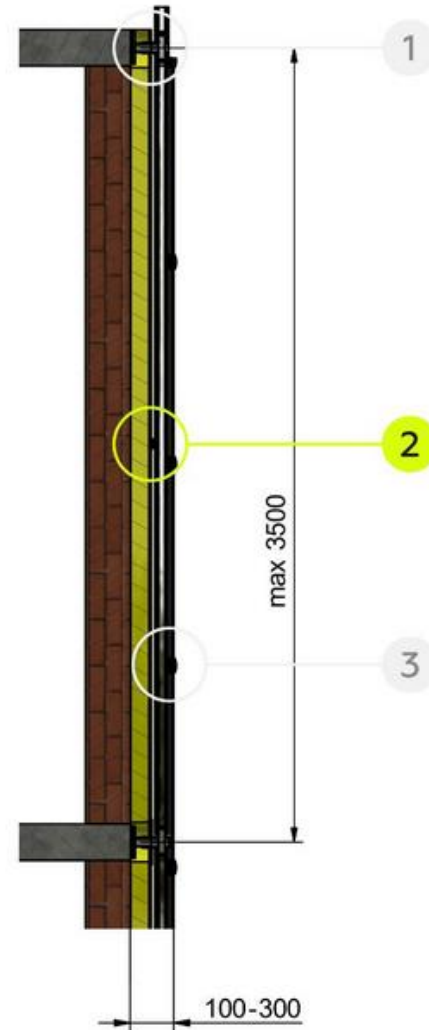
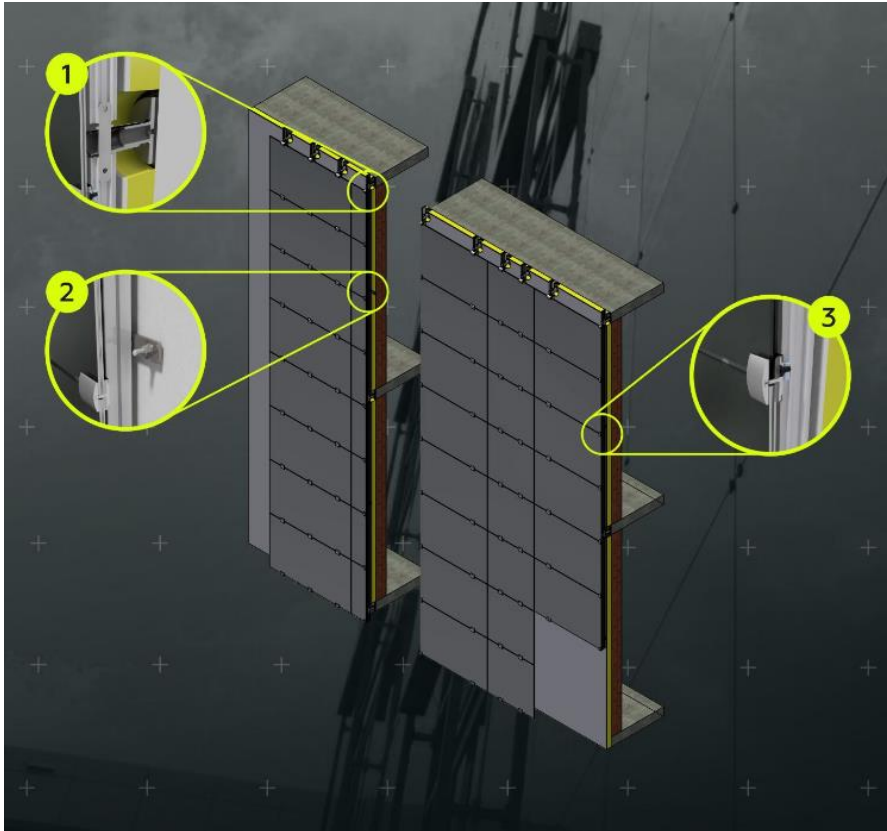


Ausführbar als BIPV oder BAPV

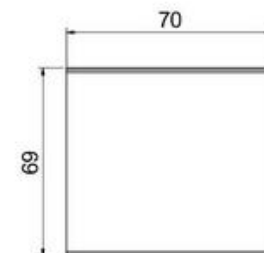
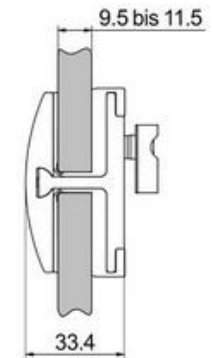
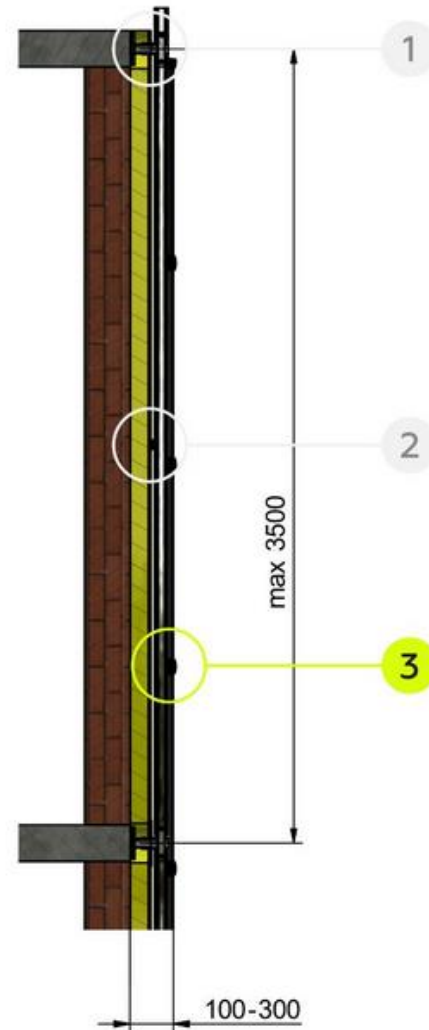
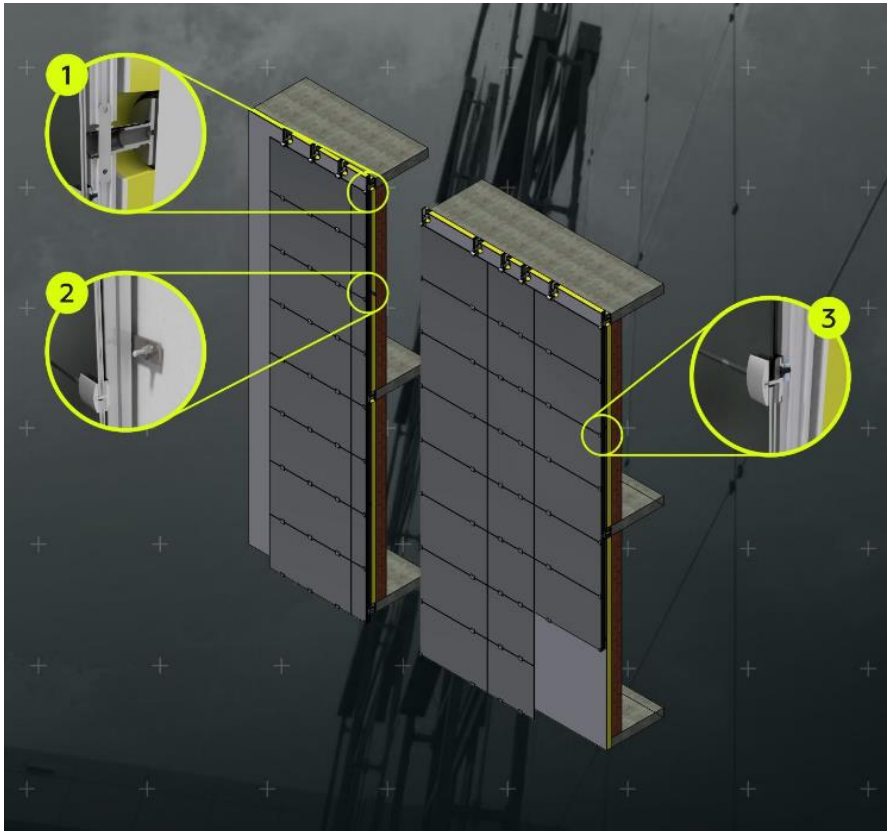
pv concrete wall



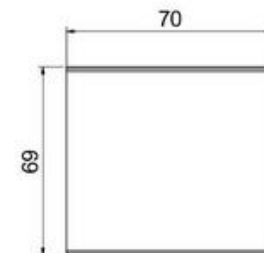
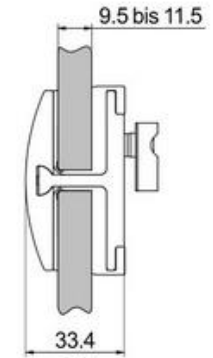
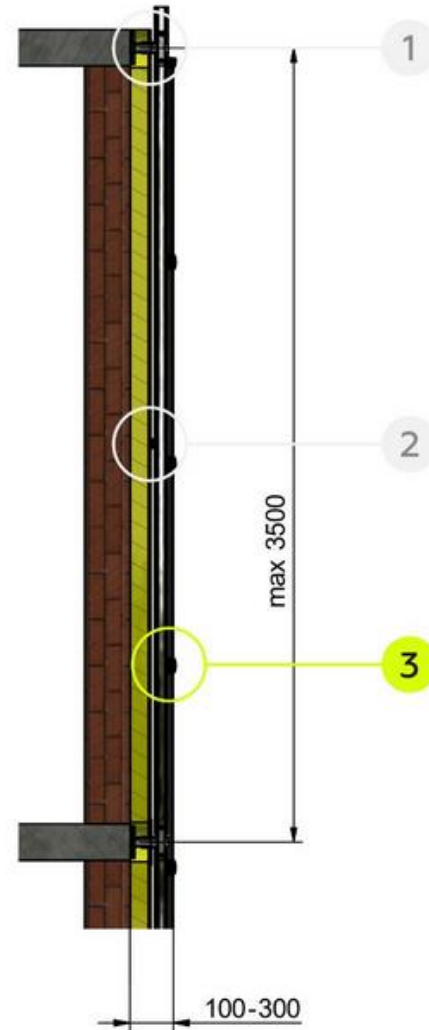
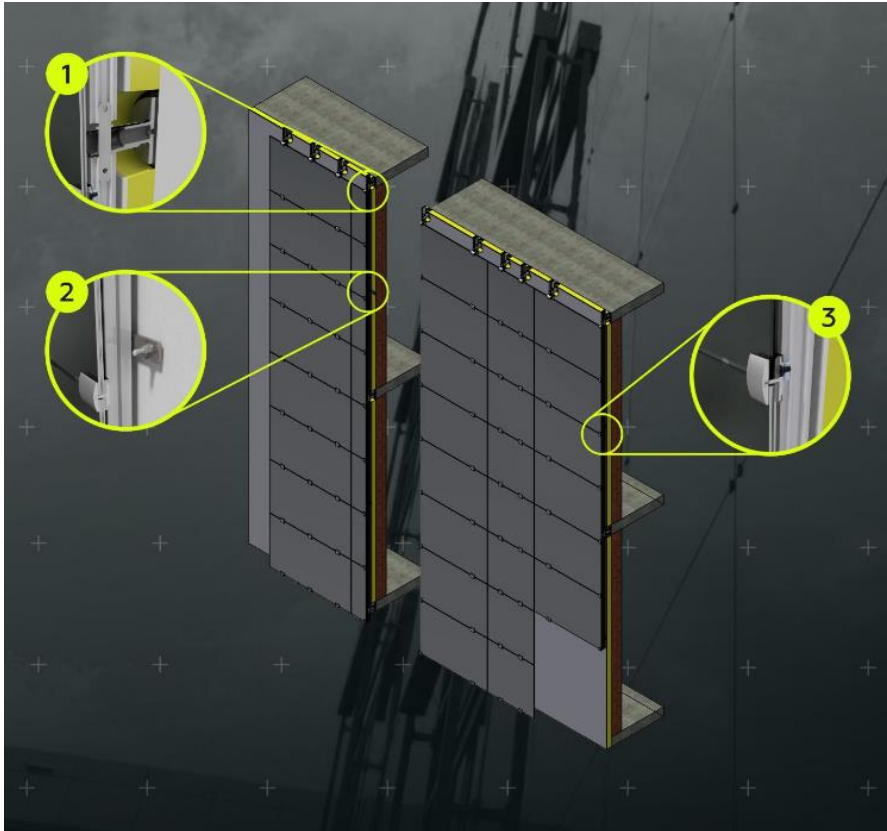
pv concrete wall



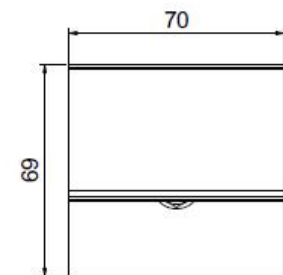
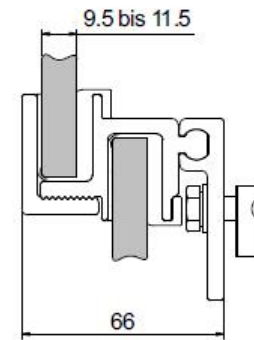
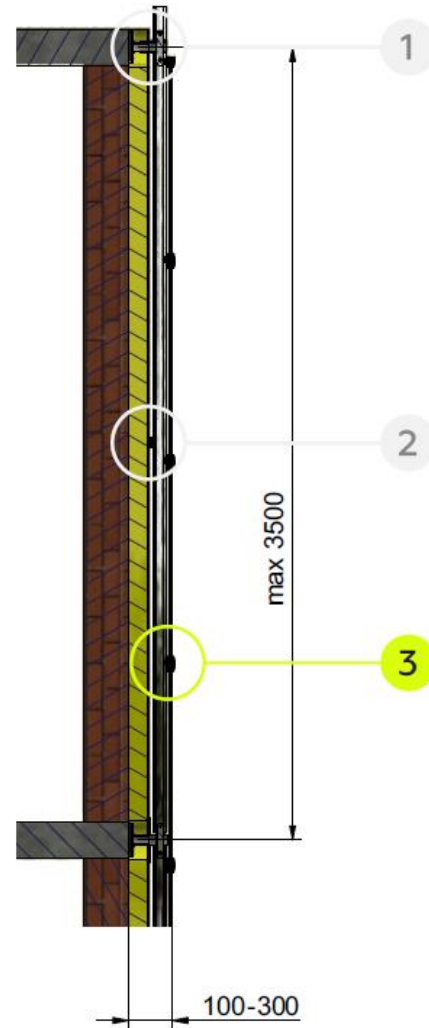
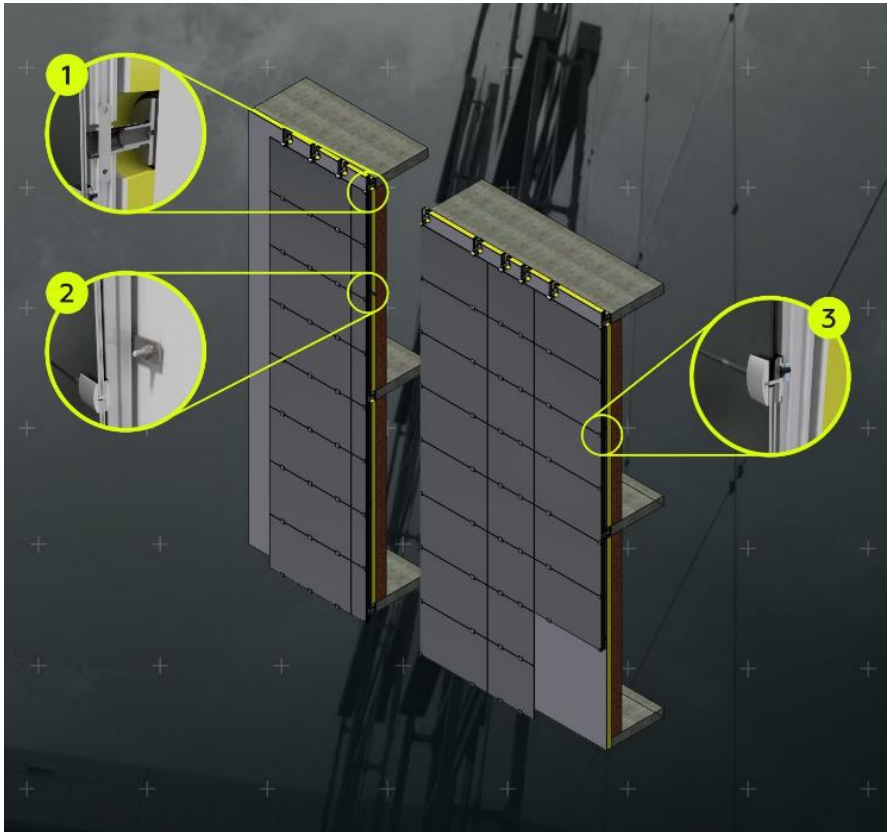
pv concrete wall



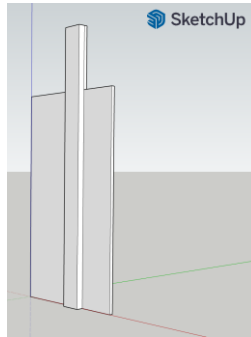
pv concrete wall



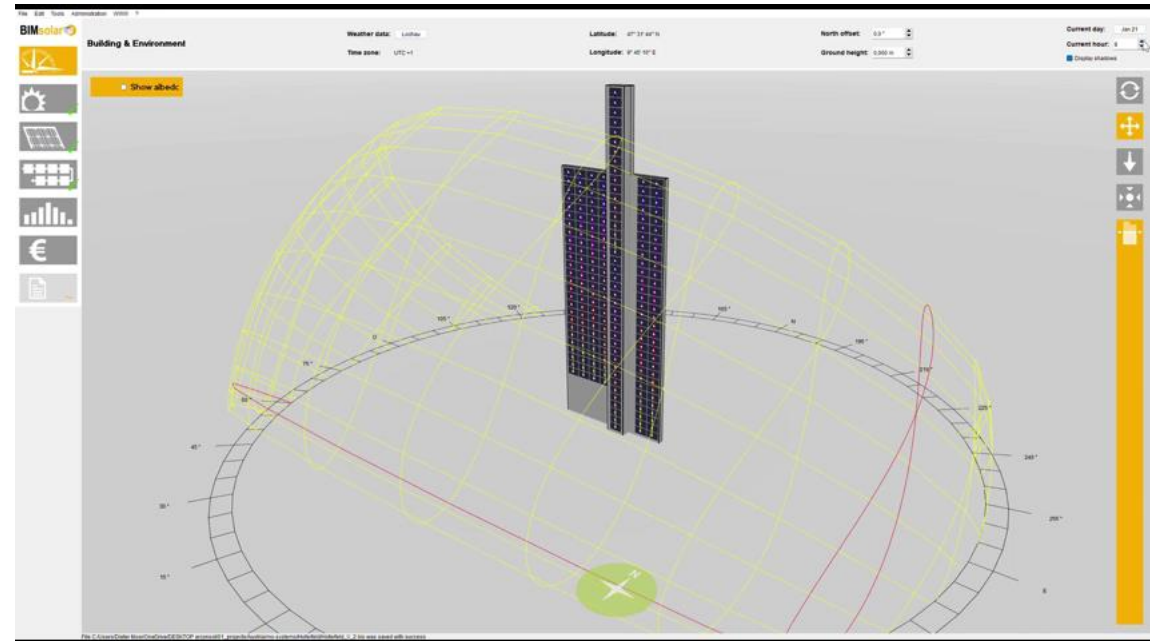
pv concrete wall



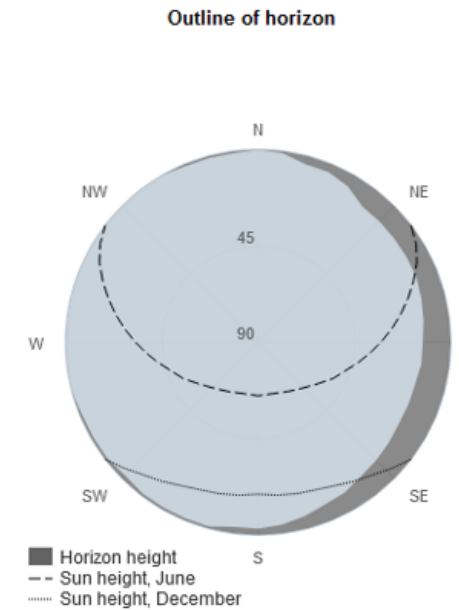
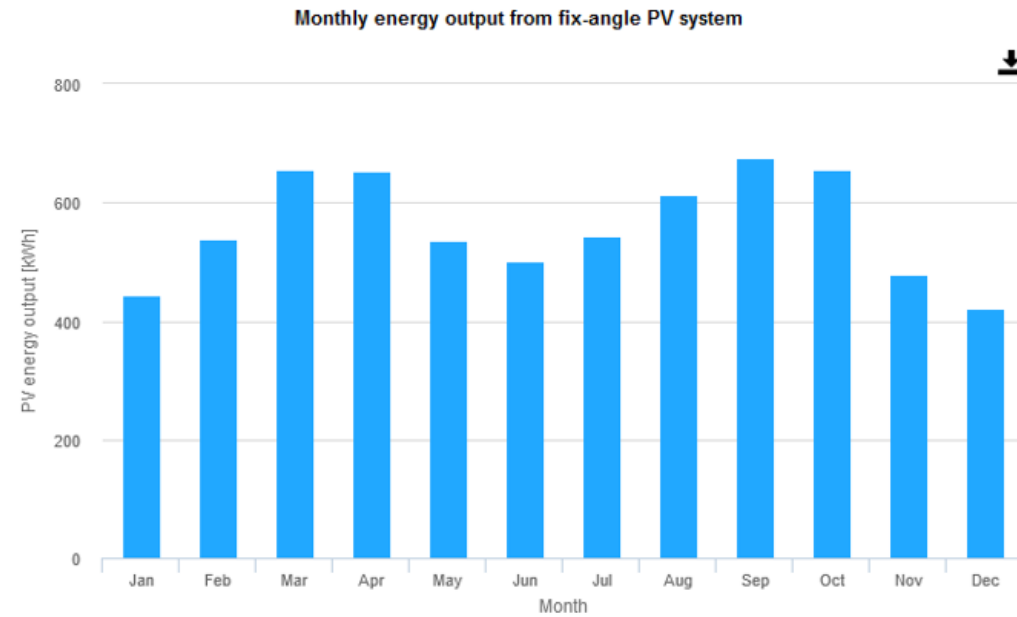
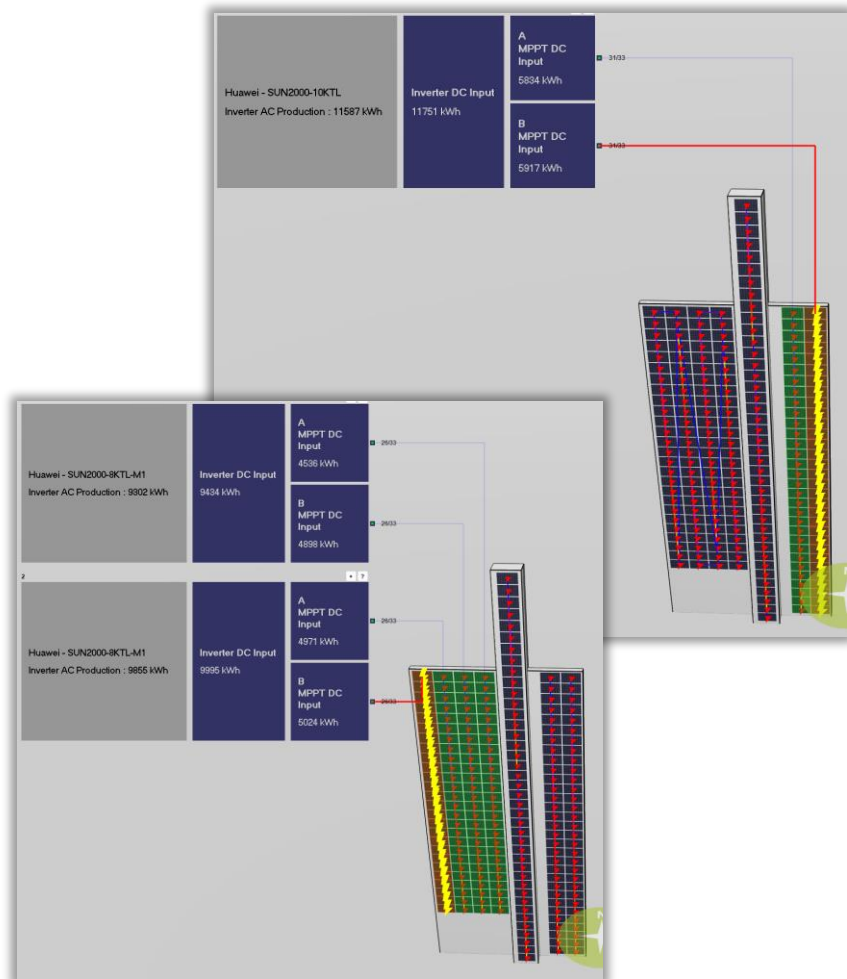
STEP 1: Analyse Gebäude



STEP 2: Berechnung BIM



STEP 3: Detailauswertung und Kalkulation



Vorteil Fassade: ganzjähriger verteilter Ertrag insbesondere in den Wintermonaten

ROI Musterberechnung Fassade

Bereich	Paneele	kWp	kWh
Fassade links	104	22,98	19157
Kamin	40	8,84	7651
Fassade rechts	62	13,7	11587
Summe	206	45,52	38395

Eigenverbrauch	100%
Kosten je kWh Zukauf	0,25 €
Ersparnis durch PV-Anlage	9.598 € / Jahr
Kosten Erstellung PV Fassade	91.000 netto

Musterfassade **10,5%**
<9,5 Jahre

*Förderungen etc. wurden nicht berücksichtigt

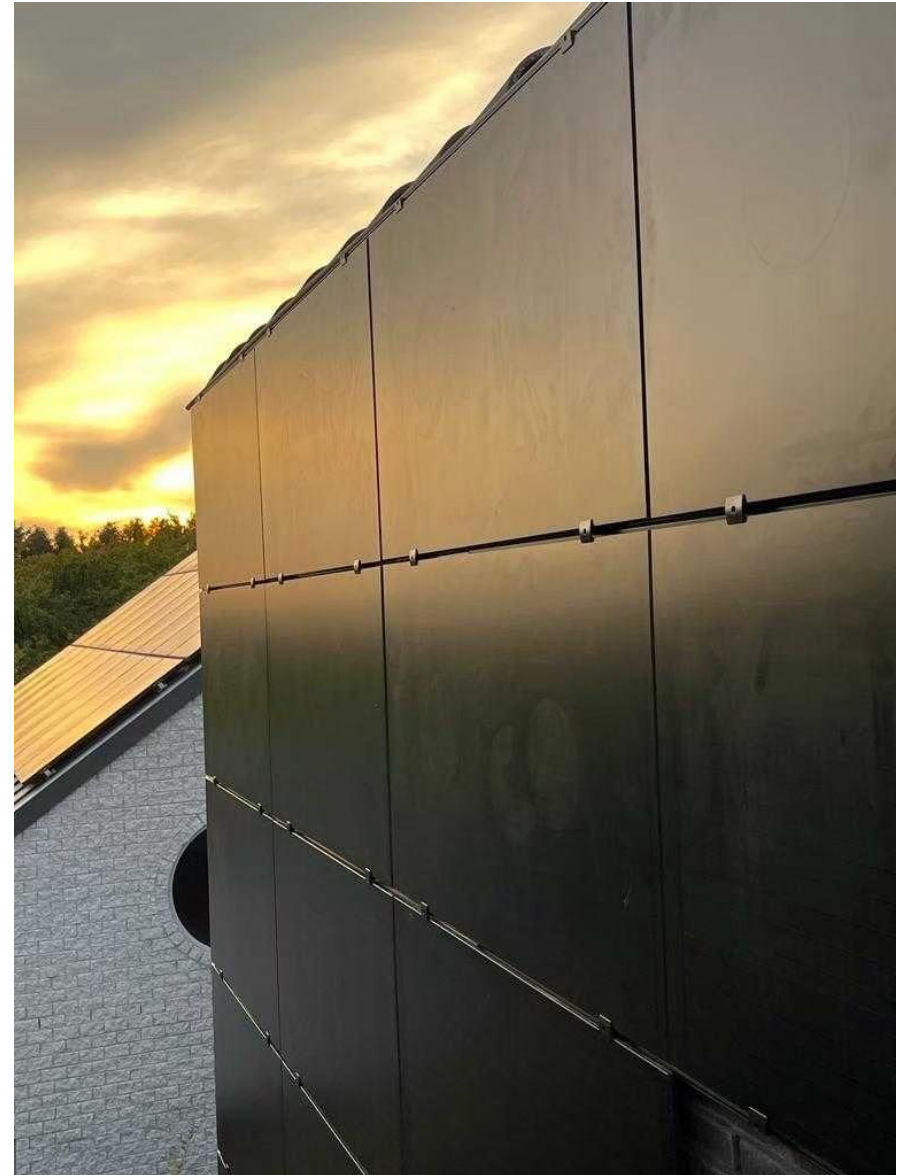
Berechnung inkl. Sondereffekt
+≈ 5 % Ertrag
(Albedo / Temperatur)

ROI < 9 Jahre

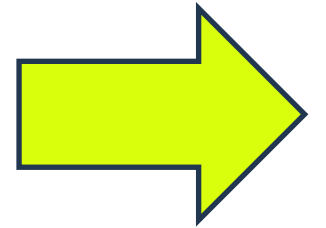
Plug - Play - Power



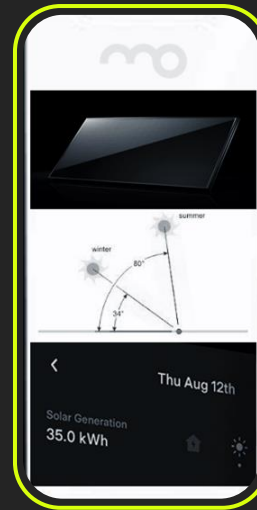
Plug - Play - Power



Plug - Play - Power

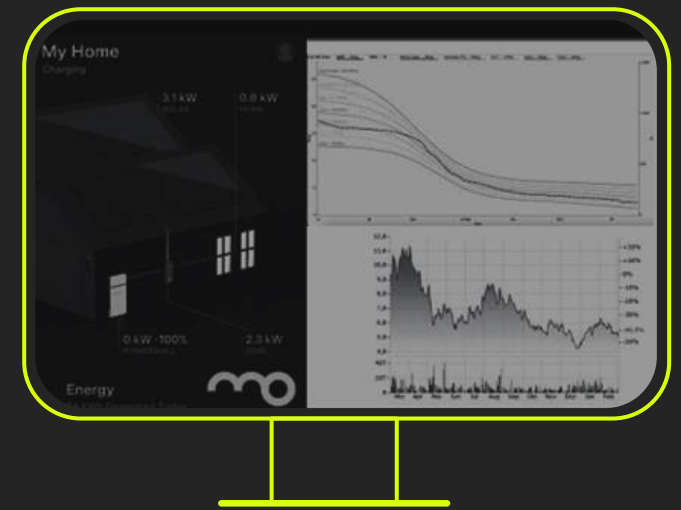


- Die mo core platform steigert und integriert die gesamte Wertschöpfungskette von der Lead-Generierung bis zur Installation
- Digitales Lagerhaus– die mo core platform ist mit unserem internen Beschaffungssystem verbunden, um die Vorlaufzeit zu reduzieren
- Visualisierung von PV-Fassaden, ROI-Rechner und Vertriebsunterstützung B2B
- Typenstatistiken und Montageanleitungen
- Inhaltsplattform zur Steigerung des Besucherstroms



mo core-platform

Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette: Leadgenerierung, Planung, Beschaffung, Angebots- und Installationsprozess



Visualisierung und ROI-Rechner

Visualisierung von PV-Fassaden, ROI-Rechner und Vertriebsunterstützung

Plug - Play - Power

Planungsanleitung/2023



Die Höhe der Fassade ergibt sich aus den örtlichen Gegebenheiten und dem zur Verfügung stehenden Platz. Die horizontale Fuge wird mit 10mm angesetzt. Durch die Modulhöhe und den notwendigen Abstand kann die Höhe 88cm / 177cm / 266cm / 355cm ... usw. betragen. Die Höhe ergibt sich aus der Multiplikation der Modulanzahl mit der Modulhöhe in cm zuzüglich dem Spaltmaß Modulanzahl -1cm.

Höhe der Fassade in cm = Modulanzahl x Modulhöhe + Modulanzahl -1cm

$$H = a \times 88 + (a - 1)$$

H... Gesamthöhe der PV-Fassade in cm
a... Anzahl der Module übereinander

Bsp.: Bei 5 Modulen übereinander ergibt das eine Höhe von $5 \times 88\text{cm} + 5 - 1 = 444\text{cm}$
/ Die Ermittlung kann auch grafisch erfolgen.

Die Endstücke ergeben sich aus der Höhe der Fassade und den Abständen der Konsolen untereinander (Geschoßhöhen). Die Abstände der Konsolen sind zu messen. Bei mehreren Konsolenabständen sind alle Abstände der Konsolen oder der Gesamtabstand zwischen unterster und oberster Konsole zu messen.

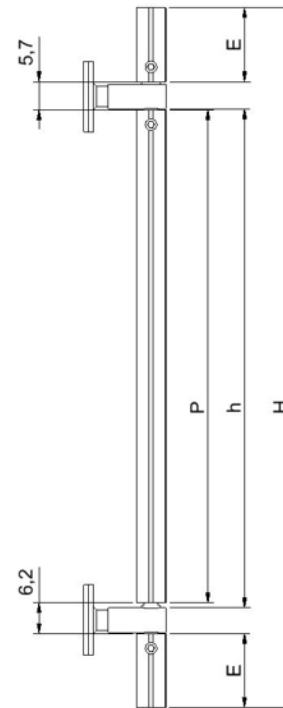
Die rechnerische Ermittlung der Endstücke erfolgt über die Formel:

$$E = \frac{\text{Summe } h + A \times 0,057 - H}{2}$$

E Länge der Endstücke in cm
h Höhen zwischen den Konsolen (Distanzrohr bis Distanzrohr) bzw. Gesamtdistanz zwischen der untersten und obersten Konsole.
A Anzahl der Konsolen
H Gesamthöhe der PV-Fassade in cm

Die Länge der Endstücke kann auch grafisch ermittelt werden- ebenso kann das letzte Endstück einige cm größer geschnitten werden und bei der Montage des letzten Elements genau abgeändert werden.

Planungsanleitung/2023

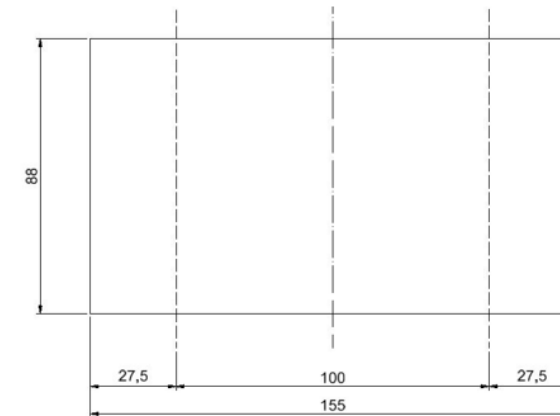


Planungsanleitung/2023



Einmessen der Fassade

Die Mitte der Achse ist einzumessen. Bei der Verwendung von **full size** Modulen beträgt die Breite des Moduls 155cm. Die Lage der Halteachsen befindet sich jeweils 50cm links und rechts der beiden Achsen, so dass der Abstand der Achsen exakt 100cm beträgt.



Die Mitte der Achse definieren und mit einem Vertikallaser oder einem Lot die Achse markieren.

Sollten mehrere **full size** nebeneinander montiert werden, so befindet sich die nächste Halteachse 56cm horizontal davon entfernt.
Das Rastermaß beträgt von jeder Seite beginnend 28/100/56/100/56/100...../28

Zwischen den Modulen ist ein vertikaler Spalt von exakt 1cm vorgesehen.

Bei der Verwendung von **half size** Modulen beträgt der Randabstand von der Halteachse zur Modulkante jeweils 19cm. Der Abstand der Halteachsen beträgt 50cm. Schließt ein **half size** Modul an ein **full size** Modul an, so beträgt der Abstand zwischen den Halteachsen der beiden unterschiedlich großen Module 47,5cm.

Plug - Play - Power

Montageanleitung/2023_7

Montageanleitung PV-Fas-

mo pv concrete wall

Die mo pv concrete wall ist ein Fassadenglasmodul und gerahmten zugelastet.

Die mo pv concrete wall kann als BA1 (integrated) Fassade ausgeführt werden. Dabei können Dämmstärken bis zu 20cm werden.

Einleitung

Das Produkt mo pv concrete wall wird Montageort aus Einzelkomponenten; durch qualifizierte Professionisten erforderlich. Unbedingte Voraussetzung: Schutzmaßnahmen.

Vor jeder Montage müssen die erforderlichen Eventuell Netzzugangspunkt des Stroms, Baugenehmigungen oder Abstände; Kontaktaufnahme mit der örtlichen Baubehörde.

Dieser Montageanweisung ist Folge zu befolgen.

Notwendiges Werkzeug für die

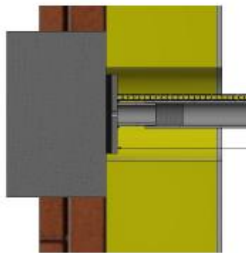
- Wallscanner zur Ermittlung (bekannt)
- Entfernungsmesser, Maßband, Markierungsstift
- Bohrmaschine mit Bohrer (empfohlen), Bohrer für ein 10mm Durchmesser von jeweils 2
- Schlagschrauber mit Verlängerung
- Akkuschauber mit Standard
- 168mm Lochsäge für die Fassade
- Handflex zum Kürzen der C-Profile
- Cupsäge zum Kürzen der A-Profile
- Pistole für Mauerwerk
- Je 2 Schlüssel mit 13, 17 und 19mm
- 5er Inbusset
- 8mm Metallbohrer, Bohrlehre

S. 1

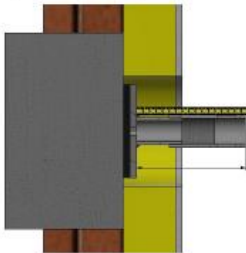
Montageanleitung/2023_7

Die Verschraubungstiefe muss durch Messen festgelegt werden innerhalb des Rohres vom Flanschboden bis zur Kante. Die Dämmung xy nicht unterschreiten, bei Dämmung z nicht unterschreiten. Die Messung ist zu protokollieren.

Konsole Lang (bis 20cm Dämmung)



Konsole kurz (bis 10cm Dämmung)



S. 11



Montageanleitung/2023_7

Die Bohrung befindet sich oben. In der Mitte des Tragprofils befindet sich eine Kammer. Diese Kammer wird auf den Schenkel des Schwerts geschoben.



Das Tragprofil wird unter der nächsten Konsole positioniert und das Profil eingeschoben.

Zwischen den Konsolen muss das Tragprofil etwa 5mm vertikales Spiel haben.

Das Tragprofil wird angehoben um einen Bolzen durch das gebohrte Loch zu stecken. Der Bolzen wird mittels 13er Schlüssel und Ratsche sowie einer Sicherungsmutter samt Beilagscheiben befestigt und verschraubt.

Den Schwenkhalter, der rückseitig am Profil angebracht ist, mittig positionieren und die 2 Markierungen für die entsprechenden Bohrungen erstellen.

Den Schwenkhalter nach oben schieben und die M12 Gewindeanker in den Angaben des Herstellers im Mauerwerk verankern und die Bohrlöcher dicht verschließen.



S. 17

Montageanleitung/2023_7



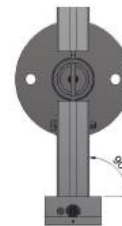
Montage der Module

Die Module werden mit Haltern an die Tragprofile montiert. Dabei sind die Grundhalter vor der Montage der Module zu setzen.

Einmessen der untersten Reihe an Haltern mittels geeignetem Messmittel.



Montage der unteren Grundhalter mittels Senkschrauben M8x16 und M12 die Vorderseite des Tragprofils. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Halter im rechten Winkel an das Tragprofil montiert wird. Dies gilt für alle Halter.



Die weiteren Halter werden im konstanten Abstand montiert. Es empfiehlt sich, die Halter und die Module gleichzeitig zu montieren und nach jeweils 3 Reihen die waagrechte Ausrichtung zu überprüfen.

S. 20

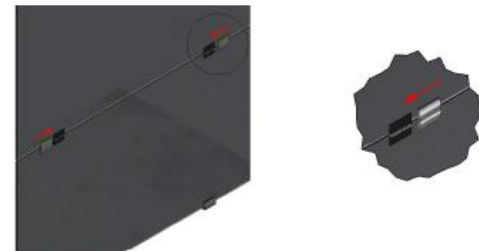
Montageanleitung/2023_7



Nachdem die Kabel im Rückbereich sauber verbunden und in den Clips (zugentlastend) fixiert wurden, wird die Scheibe eingeschwenkt.



Die Module sitzen nun in Position. Das Modul wird mitsamt dem Gummi angeedrückt und das Klemmteil seitlich eingeschoben, bis es im Bereich des Druckstifts einrastet.



Nachdem alle Module an den Tragprofilen befestigt wurden, ist die Fassade fertig installiert.

S. 22

Plug - Play - Power

PREISLISTE B2B HANDWERKER

System BETON + ZIEGEL

Wandkonsole

Art. Nummer	Bild	Produkt Beschreibung	Material Art Oberfläche	Preis Netto
B-36100		Konsole bis 10 cm Dämmung	PA, Stahl verzinkt	€ 58,72
B-36200		Konsole bis 20 cm Dämmung	PA, Stahl verzinkt	€ 68,93

Dämmverschluss

Art. Nummer	Bild	Produkt Beschreibung	Material Art Oberfläche	Preis Netto
B-36500		Dämmverschluss Gesamtsatz	Ø 160 & 150 und Abdeckplatte Selbstklebend	€ 23,48

Tragprofil

Art. Nummer	Bild	Produkt Beschreibung	Material Art Oberfläche	Preis Netto
45P116		Tragprofil	Aluminium schwarz eloxiert A0 C 36	€ 80,30

Schwenkhalter

Art. Nummer	Bild	Produkt Beschreibung	Material Art Oberfläche	Preis Netto
B-26100		Schwenkhalter	Stahl verzinkt	€ 10,50

PREISLISTE B2B HANDWERKER

System BETON + ZIEGEL

Modul

Art. Nummer	Bild	Produkt Beschreibung	Material Art Oberfläche	Preis Netto
FSB001		PV-Modul Full size 155x88	Monokristallin Glas/Glas 4mm Satin, 5mm Printed in black	€ 324,93
HSB001		PV-Modul Half size 88x88	Monokristallin Glas/Glas 4mm Satin, 5mm Printed in black	€ 201,81

PV-Modul Full size

ELECTRICAL PERFORMANCE $\pm 5\%$
 Maximum power: $P_{max} = 219,42 \text{ Wp}$
 Open circuit voltage: $V_{oc} = 30,83 \text{ V}$
 Short circuit: $I_{sc} = 8,74 \text{ A}$
 Maximum power point v: $V_{mp} = 26,33 \text{ V}$
 Maximum power point c: $I_{mp} = 8,34 \text{ A}$
 Cell Efficiency: 22,5 %

GENERAL CHARACTERISTICS
 Cell Number: 48
 Technology: Monocrystalline
 Cell dimensions: 156,75x156,75 mm
 Junction box: G2X-312
 Module technology: Glass/Glass
 Front Glass: 4mm Satin, tempered
 Rear Glass: 5mm, Flat
 Printed in black, tempered
 Encapsulant: EVA
 Ribbons: 10 mm Covered (full-black)
 Module weight: 33,5 kg \pm 1

PV-Modul Half size

ELECTRICAL PERFORMANCE $\pm 5\%$
 Maximum power: $P_{max} = 111,3 \text{ Wp}$
 Open circuit voltage: $V_{oc} = 17,13 \text{ V}$
 Short circuit: $I_{sc} = 8,74 \text{ A}$
 Maximum power point v: $V_{mp} = 14,83 \text{ V}$
 Maximum power point c: $I_{mp} = 8,34 \text{ A}$
 Cell Efficiency: 22,5 %

GENERAL CHARACTERISTICS
 Cell Number: 24
 Technology: Monocrystalline
 Cell dimensions: 156,75x156,75 mm
 Junction box: G2X-312
 Module technology: Glass/Glass
 Front Glass: 4mm Satin, tempered
 Rear Glass: 5mm, Flat
 Printed in black, tempered
 Encapsulant: EVA
 Ribbons: 10 mm Covered (full-black)
 Module weight: 19 kg \pm 1

PREISLISTE B2B HANDWERKER

System BETON + ZIEGEL

1 Set enthält

Konsole	4 Stück
Module in horizontaler Anordnung mit einer Gesamthöhe von 3,5 m	4 Stück
Profil	2 Stück
Dämmverschluss	4 Stück
Schwenkhalter	4 Stück
Halter plan mitte	6 Stück
Verankerung Zubehör Set	1 Stück
Halter plan oben / unten	4 Stück

Setwert inkl. Module – € 1.997,00 **Probepreis bis 30.08.2023**

Als Set Verkauf **10% Rabatt** **Setpreis – € 1.797,30**
Bei 10 Sets **zusätzlich 6% Rabatt** **Setpreis – € 1.689,46**

Unterkonstruktion ohne Glas-Glas Module:

UK Set **10% Rabatt** **Setpreis – € 499,00**
Bei 10 Sets **zusätzlich 6% Rabatt** **Setpreis – € 469,00**

Alle Preisangaben sind netto ohne Umsatzsteuer.
Fracht und Verpackung ab einem Bestellvolumen von 2.500 Euro netto frei.



Plug - Play - Power

Danke für die Aufmerksamkeit.

Alexander Moosbrugger
am@mo-energy-systems.at

mo energy systems GmbH
Hörbrannerstraße 1
6911 Lochau
www.mo-energy-systems.at