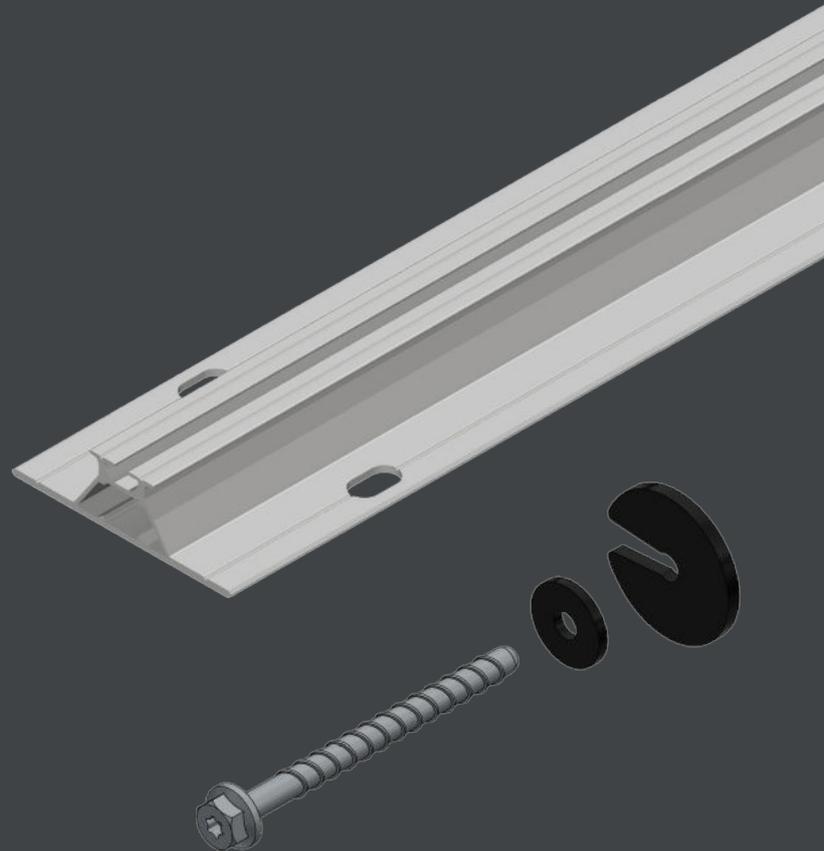


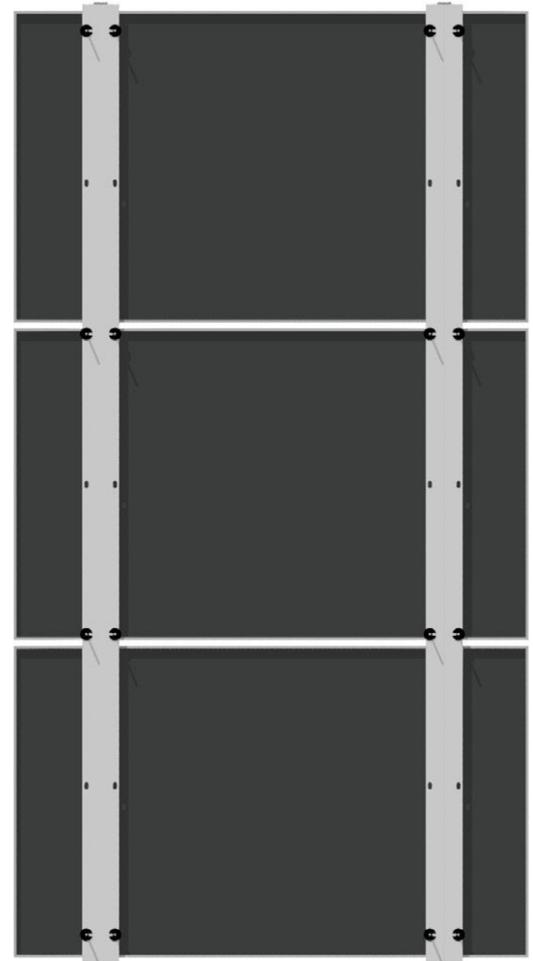
DER LIEFERANT FÜR MONTAGE-
SYSTEME VON PV-FASSADEN

MONTAGEANLEITUNG PV-MONTAGESYSTEM



Inhalt

pv-pure	2
1. EINLEITUNG	3
2. NOTWENDIGES WERKZEUG FÜR DIE MONTAGE	3
2.1 Klebeanker (Abstandsmontagen und Ziegel)	4
2.2 Rahmen Dübel (Ziegel)	4
2.3 Rahmenlose Glasmodule	4
3. MO PV-PURE BESTANDTEILE	5
4. MODULE	5
5. PLANUNG	6
5.1 Planungsanleitung	6
5.2 Fassadenhöhe	6
5.3 Bestimmung der Achsen	8
5.4 Horizontale Installation	8
6. MONTAGEANLEITUNG	9
6.1 Hängen der Tragprofile – Vertikale Installation	9
6.2 Verlegen des Profils – Horizontale Installation	10
6.3 Bohren der Löcher	11
6.4 Montage des Tragprofils Beton: Mauerankerschrauben oder Klebeanker Ziegel: Klebeanker	12
6.5 Befestigen der Modulhalter, Einsetzen der Module	12
6.6 Montage der Verbindungsträger	13
6.7 Installationsdetails des Hängers (horizontale Installation)	14
7. SONSTIGES	12
7.1 Brandschottblech Montage	15
7.2 Blitzschutz	15
7.3 Anschluss der elektrischen Leitungen	15
7.4 Statik	15



pv-pure

pv-pure ist ein Montagesystem zur vertikalen Befestigung von rahmenlosen Glasmodulen und gerahmten zugelassenen Standardmodulen an nicht gedämmten, verputzten oder rohen Beton- und Ziegelwänden. Das System kann als BAPV (building added)- oder BIPV (integrated)-Fassade ausgeführt werden. Es ist vielseitig adaptierbar sowie leicht und schnell zu verbauen.



1. EINLEITUNG

Das Produkt pv-pure wird auf der Baustelle - am Montageort - aus Einzelkomponenten zusammengebaut. Der Zusammenbau muss durch qualifizierte Professionisten erfolgen. Eine Befähigung als Handwerker ist zwingende Voraussetzung. Gesetzlich vorgesehene Schutzmaßnahmen, geltende Vorschriften und Normen sind bei jeder Baumaßnahme einzuhalten.

Vor jeder Montage müssen die erforderlichen Genehmigungen eingeholt werden.

Eventuell sind erforderlich: Netzzugangspunkt des Stromversorgers, Abnahmevertrag für Einspeisung, Baugenehmigungen oder Abstandsnachsichten. Unabhängig von der jeweils gültigen Rechtslage wird eine Kontaktaufnahme mit der örtlichen Baubehörde empfohlen.

Eine sachgemäße Ausführung entsprechend den Vorgaben in dieser Montageanleitung sowie die Einhaltung der Grenzwerte in der Statik sind Voraussetzung für die Übernahme von Gewährleistungs- und Garantieansprüchen für die Unterkonstruktion durch den Hersteller des Montagesystems mo energy systems GmbH.

2. NOTWENDIGES WERKZEUG FÜR MONTAGE

- Geeignete Messmittel (Entfernungsmesser, Maßband, Meterstab, Nivelliergerät) und Markierungsstift zur Positionierung der Profile
- Kappsäge zum Kürzen der Aluprofile (sofern erforderlich)
- 13-mm-Nuss samt kurzer Verlängerung mit Drehmoment-schlagschrauber
- 13er-Gabel- und Ringschlüssel
- Innensechskantschlüssel 4 und 8 für die Klemmen
- Akkuschauber samt Einsatz Steckschlüssel 8 mm für die

Selbstbohrschrauben beim Einsatz von Profilverbindern und Optimizern

- Bohrmaschine mit dem für das Mauerwerk passenden 88-mm-Bohrer für die Mauerankerschraube (werden abweichende Ankerdurchmesser verwendet, sind die Bohrer dementsprechend zu wählen)
- clickman-Werkzeug zum Einklicken der Distanzscheiben
- Seitenschneider zum Kürzen der Kabelbinder

2.1. Klebeanker (Abstandsmontagen und Ziegel)

Zusätzlich zu Punkt 2 erforderliches Werkzeug:

- Winkelschleifer mit Trennscheiben zum Kürzen der Gewindestangen
- 18er-/19er-Ring- und Gabelschlüssel, Nuss und Drehmomentschrauber (abhängig vom gewählten Gewindestangendurchmesser)
- Bohrmaschine mit dem für das Mauerwerk passenden Bohrer (Angaben des Klebemörtelherstellers befolgen) zum Erstellen der Bohrlöcher (mit Tiefenanschlag und Führung für rechtwinklige Löcher)
- Reinigungswerkzeug zum Reinigen der Bohrlöcher
- Auspressgerät für Klebemörtel

2.2. Rahmendübel (Ziegel)

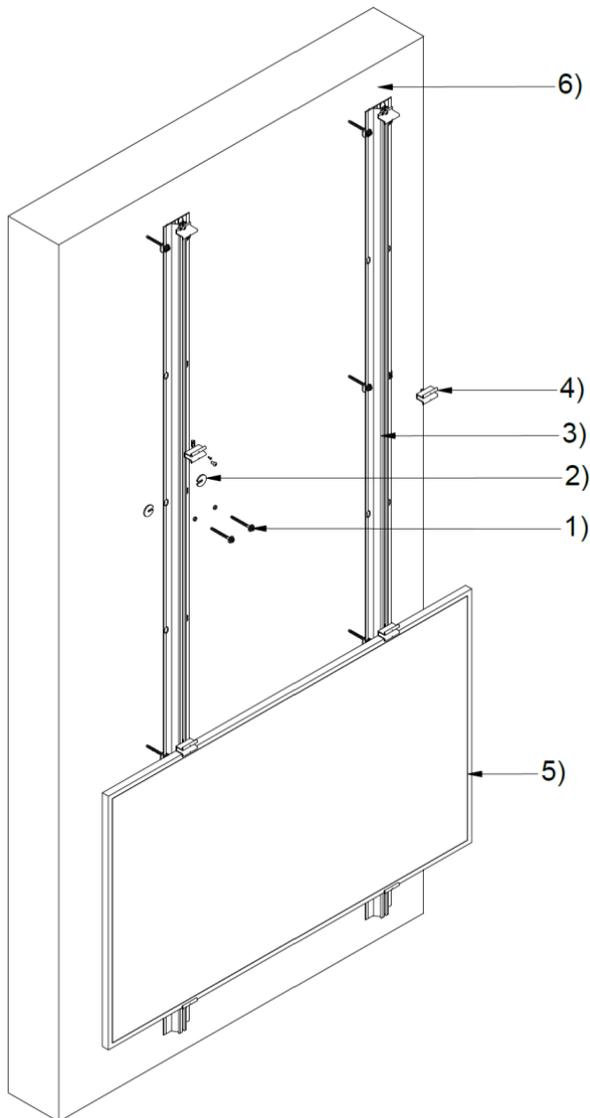
Zusätzlich zu Punkt 2 erforderliches Werkzeug:

- Bohrmaschine mit dem für das Mauerwerk passenden 10-mm-Bohrer für den Rahmendübel

2.3. Rahmenlose Glasmodule

- Akkuschauber-Einsatz TORX®T10
- Modulhalter-Setzwerkzeug

3. PV-PURE BESTEHT AUS:



1. Verankerungselemente:

a) Ziegel: Rahmendübel bzw. Klebeanker

b) Beton: Mauerankerschrauben

2. clickman, Lagerscheibe, Distanzhülse

3. Tragprofil

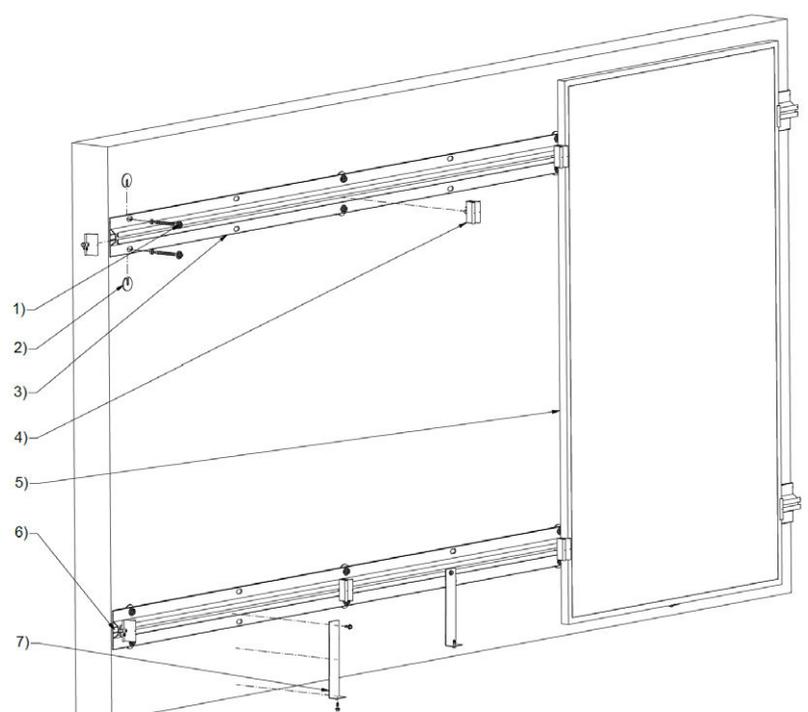
4. Modulklemme, Mitteklemme/Randklemme

5. Solarmodule

6. Profilverbinder (optional)

7. Abrutschsicherung oder Hänger

(optional für gerahmte Module)



4. MODULE

Der Einbau der Solarmodule erfolgt immer mit der Vorderseite von der Hauswand abgewandt. Die Module werden vorzugsweise liegend verbaut. Den Einbauanweisungen der Modulhersteller ist Folge zu leisten.

Vor Montagebeginn muss der Modultyp festgelegt werden. Die Abmessungen und Befestigungspunkte werden vom Modulhersteller vorgegeben.

In der Regel bilden die Befestigungslöcher im Modulrahmen die Achsen. In allen anderen Fällen ist der Achsabstand auf 100 cm zu prüfen.

5. PLANUNG

5.1. Planungsanleitung

Die Montage beginnt mit dem Einmessen der Fassade. Wenn keine detaillierte Planung vorhanden ist, kann die Fassade vor Ort eingemessen werden.

Aufteilung der Achsen und Kennzeichnung der Höhen.

Die Achsen bilden jene Linien an der Fassade, an der die vertikal verlaufenden Tragprofile montiert werden. Eine horizontale Verbindung zwischen den Vertikalträgern existiert nicht.

Beispielhaft wird in dieser Planungsanleitung mit dem SOLARWATT vision GM 3.0 construct Modul (178,0 cm x 105,2 cm) gearbeitet.

Bei der Verwendung anderer Module mit abweichenden Maßen gibt der Modulhersteller eventuell andere Achsen (Randabstände der Klammerung) vor.

5.2. Fassadenhöhe

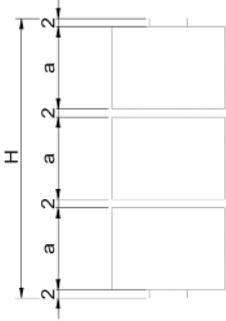
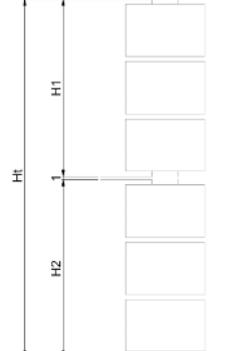
Die Höhe der Fassade ergibt sich aus den örtlichen Gegebenheiten, dem zur Verfügung stehenden Platz und der gewünschten Modulanzahl. Dabei ist zu beachten, dass zwischen jedem Modul ein Abstand von 2cm

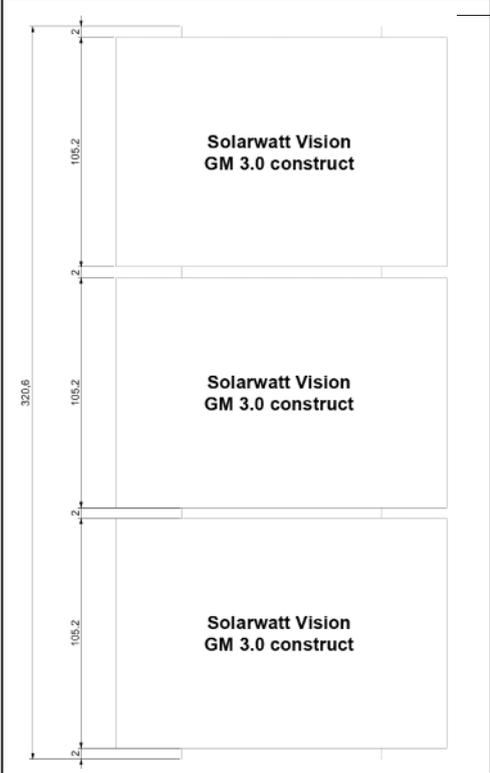
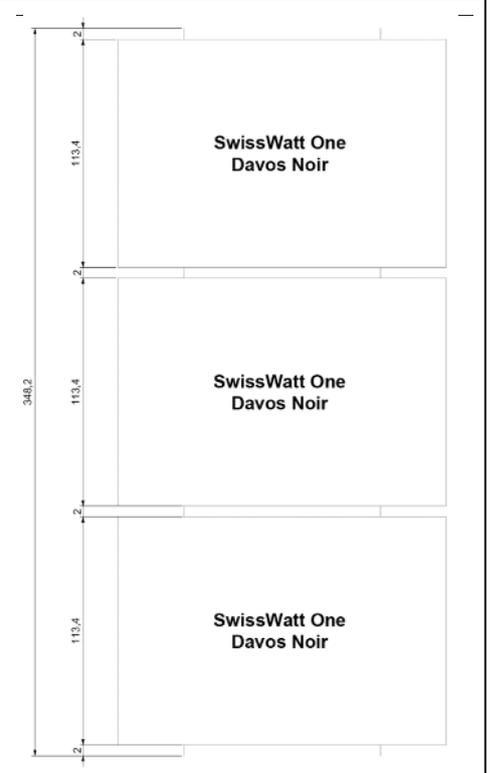
zu addieren ist.

Die horizontale Fuge wird mit 2 cm angesetzt. Der untere und obere Randhalter an jeder Fassade benötigen ebenso je 2 cm Platz.

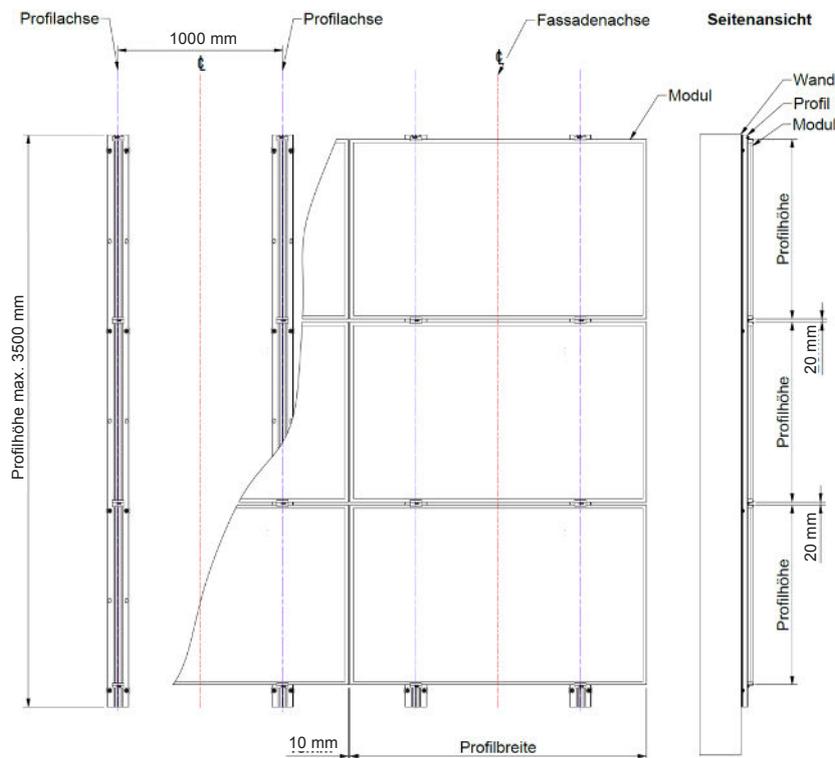
Bei mehr als 3 Modulen übereinander ergibt sich ein Profilstoß. Der Profilstoß kompensiert die temperaturbedingte Längenänderung. Dieser Stoß wiederholt sich fortlaufend alle 3 Module. Der Stoß wird mittels Profilverbinder überbrückt. Dafür sind 5 cm (2 · 2 cm für die Randklemmen und 1 cm Dehnfuge) Fuge nach jedem dritten Modul einzuhalten.

Neben der Möglichkeit einer grafischen Ermittlung kann die Höhe auch berechnet werden.

<p>1 Abschnitt (max. 3 Module)</p>		<p>Höhe eines Abschnitts (max. 3 Module)</p> $H = (n \cdot a) + (n + 1) \times 2 = \text{_____cm}$ <p>H = 1 Abschnitt (max. max: 3 Module) Höhe n = Anzahl der Module a = Höhe eines Moduls</p>
<p>Gesamthöhe (n Abschnitte)</p>		<p>Höhe der Fassade:</p> $H_t = H_1 + H_2 + H_3 + \dots H_n + (N_s - 1) \times 1 = \text{_____cm}$ <p>Ht = Gesamtfassadenhöhe Hn = Höhe des einzelnen Abschnitts Ns = Anzahl der Abschnitte</p>

Beispielrechnungen	
SOLARWATT vision GM 3.0 construct/3 Module	SwissWatt One DAVOS NOIR/3 Module
 <p>Solarwatt Vision GM 3.0 construct</p> <p>Solarwatt Vision GM 3.0 construct</p> <p>Solarwatt Vision GM 3.0 construct</p>	 <p>SwissWatt One Davos Noir</p> <p>SwissWatt One Davos Noir</p> <p>SwissWatt One Davos Noir</p>
<p>Anzahl der Module: n = 3 Höhe eines Moduls: a = 105,2 cm $H = (n \cdot a) + (n + 1) \times 2 =$ $(3 \times 105,2) + (3 + 1) \times 2 = \mathbf{320,6 \text{ cm}}$</p>	<p>Anzahl der Module: n = 3 Höhe eines Moduls: a = 113,4 cm $H = (n \cdot a) + (n + 1) \times 2 =$ $(3 \cdot 113,4) + (3 + 1) \times 2 = \mathbf{348,2 \text{ cm}}$</p>

5.3 Bestimmung der Achsen



Die Mitte der Fassade ist einzumessen. Bei der Verwendung von SOLARWATT vision GM 3.0 construct beträgt die Breite des Moduls 178 cm.

Ungerade horizontale Modulanzahl: Die Lage der Halteachsen befindet sich jeweils 50 cm links und rechts der Fassadenmitte. Der Achsabstand beträgt exakt 100 cm.

Gerade horizontale Modulanzahl: Bei einer geraden Modulanzahl befinden sich die Achsen der Module jeweils 39 cm links und rechts der Fassadenmitte. Die Mitte der Achse definieren und mit einem Vertikal-laser oder einem Lot die Achse markieren.

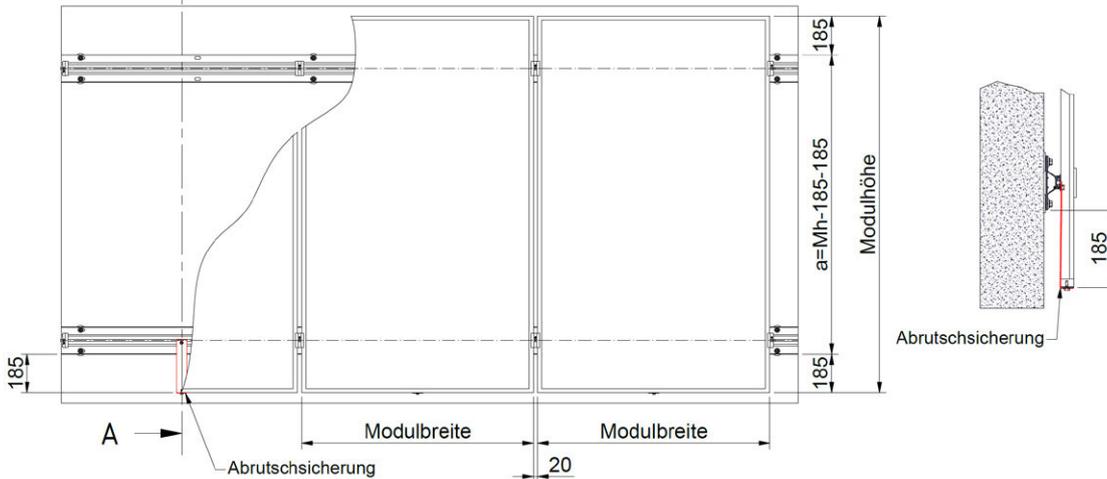
Sollten mehrere Module des gleichen Typen nebeneinander montiert werden, so befindet sich die nächste Halteachse 79 cm horizontal davon entfernt. Das Rastermaß beträgt von jeder Seite beginnend 39/100/79/100/79/100.../39.*

**Beispiel aus: SOLARWATT vision GM 3.0 construct Modul (178,0 cm x 105,2 cm)*

Zwischen den Modulen ist ein vertikaler Spalt von exakt 1 cm vorgesehen. Mit diesen Maßen können die Fassadenachsen eingemessen werden. Die Genauigkeit der Achslager sollte sich an den bauüblichen Toleranzen orientieren.

5.4 Horizontale Installation

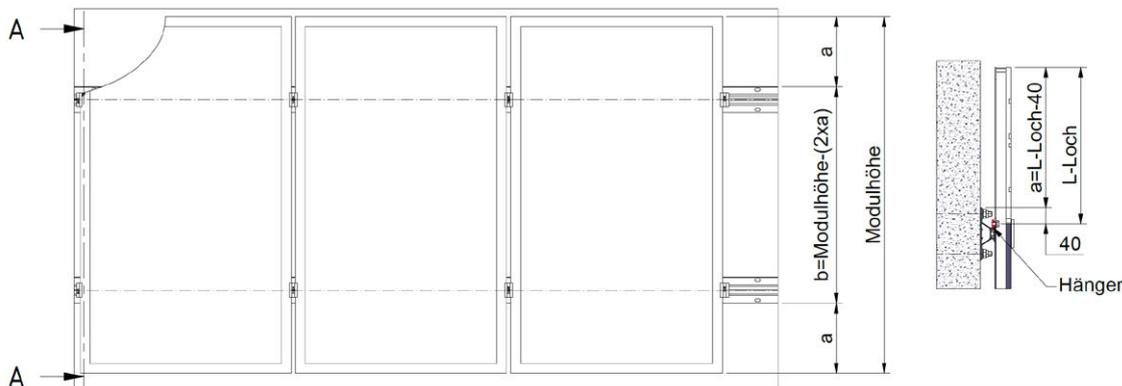
Horizontale Montage – gerahmte Module – Abrutschsicherung



Die Achse horizontal montierter Schienen wird durch die Länge des Abrutschsicherung wie folgt bestimmt: Der äußere Abstand zwischen den Profilen (a) entspricht der Modulhöhe minus 2 mal 185 mm (der Länge der Abrutschsicherung).

$$a = \text{Modulhöhe} - (2 \cdot 185 \text{ mm})$$

Horizontale Montage – gerahmte Module – Hänger



Die Achse der horizontal installierten Schienen wird durch die Abmessungen der Löcher im Modul bestimmt, in denen der Sicherheitsaufhänger wie folgt installiert wird: Der äußere Abstand zwischen den Profilen (b) entspricht der Modulhöhe minus dem 2-fachen Abstand a (a ist der Abstand des Lochs vom Rand des Moduls minus 40 mm).

$$b = \text{Modulhöhe} - (2 \cdot a)$$

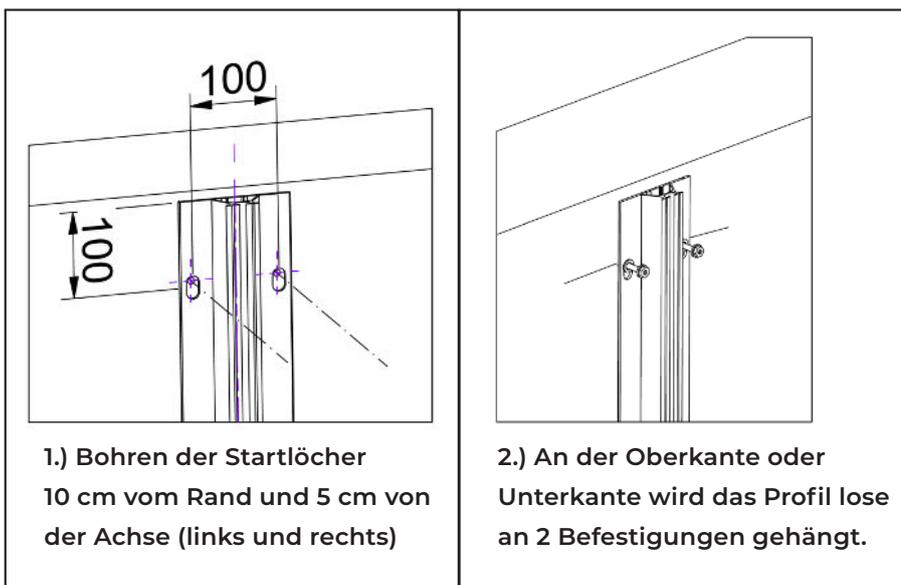
6. MONTAGEANLEITUNG

6.1 Hängen der Tragprofile – Vertikale Installation

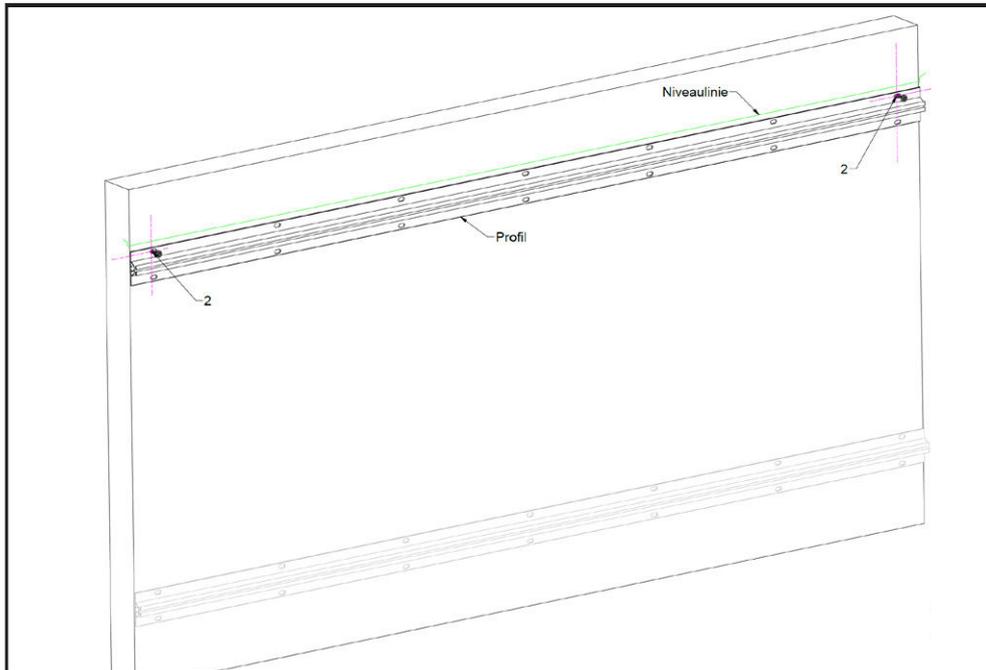
Bei der Lage der Erstbohrungen ist zu beachten, dass entweder die Unterkante oder Oberkante als Startpunkt festgelegt wird. Vom Startpunkt müssen 10 cm in vertikaler Richtung in Achslänge von der Kante in Richtung der Fassade gemessen werden.

Von dort aus können die ersten beiden Bohrungen gestartet werden. Sie sind von der Halteachse jeweils links und rechts 5 cm entfernt. Alle darauffolgenden Bohrungen, mit dem jeweiligen Abstand von 106,33 cm, ergeben sich automatisch aus dem Lochbild des Profils.

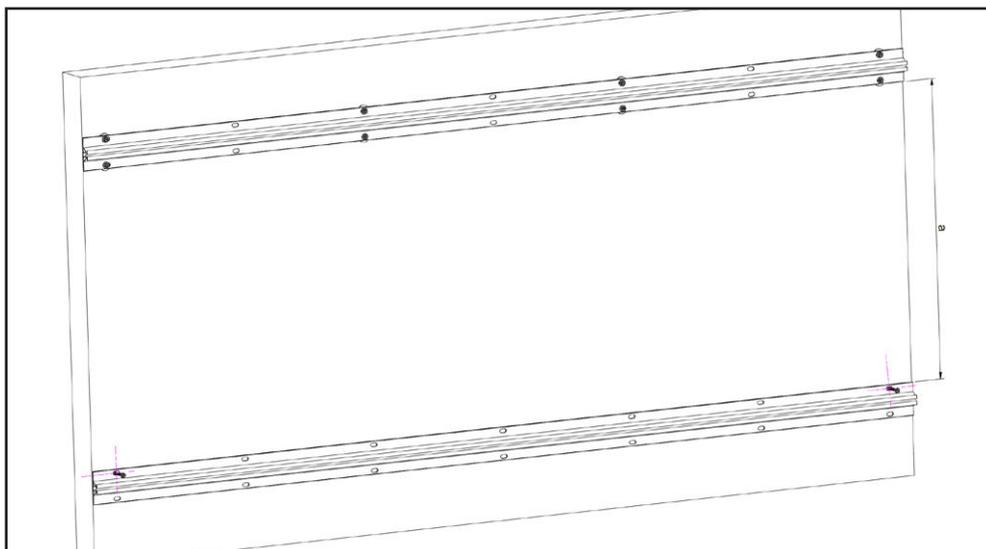
Befestigung von **oben**: Vom Startpunkt der Achse 9cm runter und je 5 cm nach rechts und links. (das Profil hängt an den Ankern)
 Befestigung von **unten**: Vom Startpunkt der Achse 11cm rauf und je 5cm nach rechts und links. (das Profil steht auf den Ankern)



6.2 Verlegen des Profils – Horizontale Installation



1. Erstellen Sie mithilfe von Maßstäben und einer Wasserwaage oder einer Laserlinie eine Referenz-Niveaulinie.
2. Markieren und bohren Sie die Endlöcher (bezogen auf die Horizontale).
3. Platzieren Sie das Profil und setzen Sie die Schrauben teilweise ein, um das Profil zu positionieren.
4. Bohren Sie die anderen Löcher und verwenden Sie dabei das Profil als Schablone.



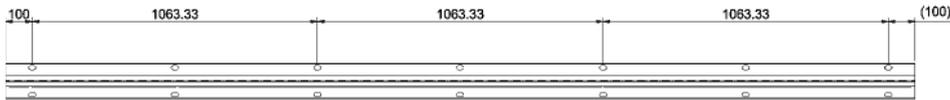
1. Messen (a) und markieren Sie die Position für das zweite Profil, indem Sie das erste Profil als Referenz verwenden.
2. Markieren und bohren Sie die Endlöcher (bezogen auf die Wasserwaage).
3. Platzieren Sie das Profil und setzen Sie die Schrauben teilweise ein, um das Profil zu positionieren.
4. Bohren Sie die anderen Löcher, wobei Sie das Profil als Vorlage verwenden.

6.3 Bohren der Löcher

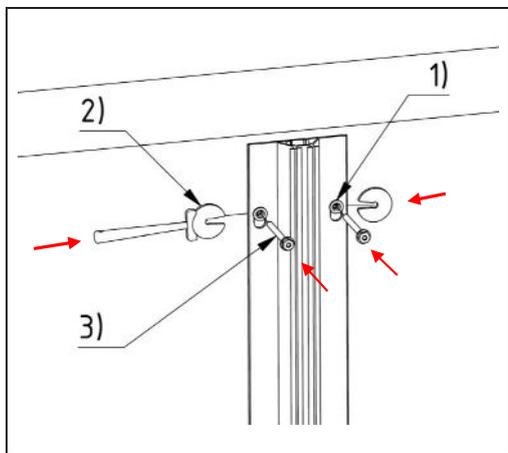
Zu beachten ist, dass nur jedes zweite Lochbild beidseitig (mittig) gebohrt wird.

Die Bohrung ist senkrecht, im rechten Winkel zur Wand zu erstellen.

Die Bohrlöcher sind möglichst mittig im Langloch zu erstellen.

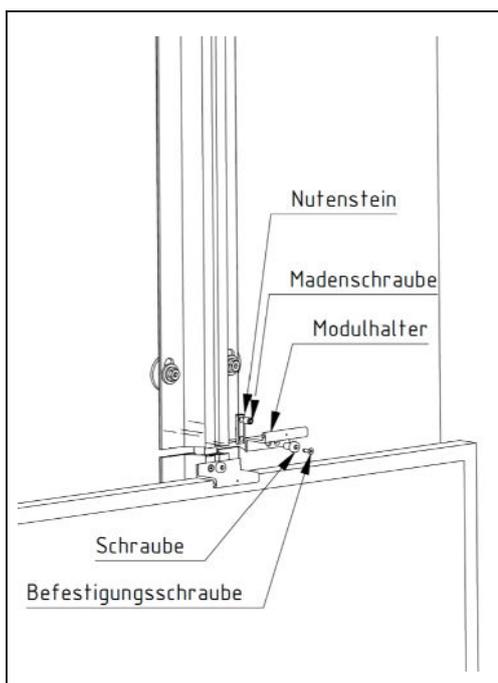


6.4 Montage des Tragprofils Beton: Mauerankerschrauben oder Klebeanker Ziegel: Klebeanker

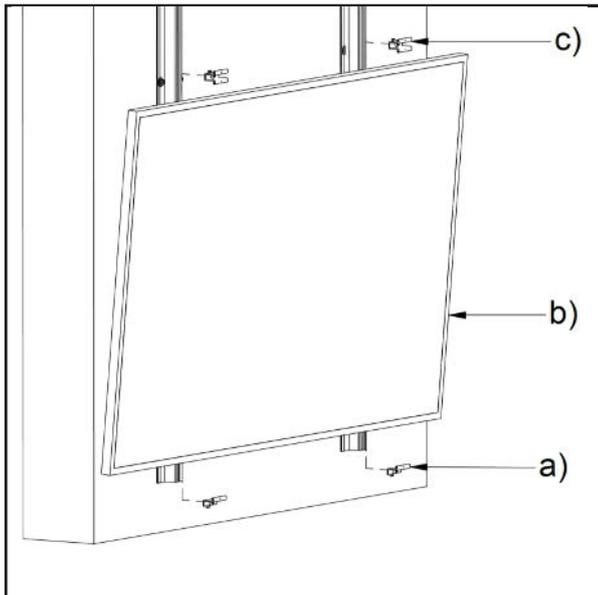


1. Maueranker oder Rahmendübel lose setzen.
2. clickman zwischen Profil und Wand auf die Mauerankerschraube drücken, bis die Scheibe einrastet.
3. Nachdem alle Maueranker gebohrt und lose befestigt sind und alle clickman eingerastet sind, werden alle Maueranker festgezogen.

6.5 Befestigen der Modulhalter, Einsetzen der Module

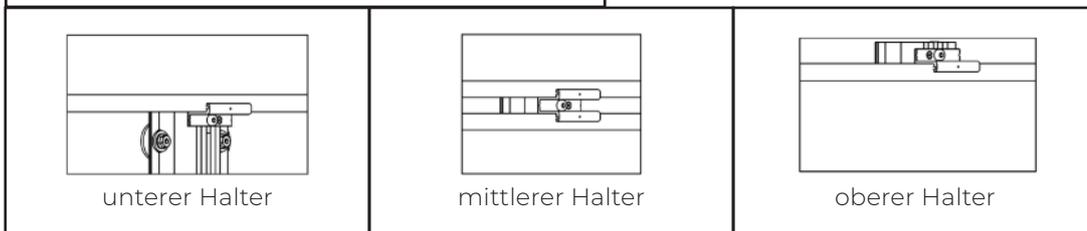


1. Die Montage der Module erfolgt vorzugsweise von unten nach oben.
2. Die Module werden mittels Modulhaltern über einen Nutenstein am Tragprofil geklemmt fixiert. Die beigeestellten Nutensteine können an jedem von vorne in das Profil eingedreht werden.
3. Der Nutenstein besitzt ein Lagesicherungs- und ein Befestigungsgewinde für die Klemme.
4. Mit der Montage der Halter erfolgt die Befestigung der Module.
5. Die weiteren Zwischenhalter werden im konstanten Abstand montiert. Halter und Module müssen gleichzeitig montiert werden.



Einsetzen der Module:

- a) Setzen Sie die unteren Halterungen ein und positionieren Sie sie..
- b) Platzieren Sie das Modul oben auf den unteren Halterungen.
- c) Setzen Sie die mittleren (oder oberen) Halter ein, befestigen Sie sie und befestigen Sie das Modul.



Die Montage erfolgt gleichzeitig mit den Grund- und Zwischenhaltern. Erst den unteren Endhalter montieren, anschließend wird das erste Modul in den Halter gesetzt.

Dann fortlaufend so verfahren: Halter, Modul, Halter, Modul. Dabei ist die Montage von unten nach oben durchzuführen. Zu Beginn wird ein Endhalter verbaut, zwischen den Modulen werden die Zwischenhalter und bei dem abschließenden Modul wieder ein Endhalter verbaut.

Die Module werden gerade in die Halter geführt, die Steckverbindungen werden gekoppelt und die Leitungen werden an den zugentlastenden Kabelclips befestigt.

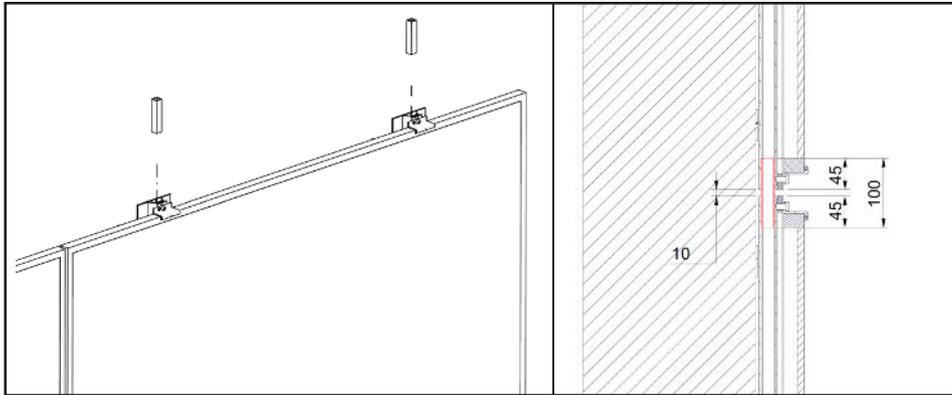
Nachdem alle Module an den Tragprofilen befestigt wurden, ist die Fassade fertig installiert.

6.6 Montage der Verbindungsträger

Bei der Montage zweier oder mehrerer Tragprofile in einer Achsrichtung sind diese miteinander über Profilverbinder zu koppeln.

Der Profilverbinder wird vor dem Anbringen des vertikalen Trägerprofils Trägerprofils in das bereits bestehende Profil eingeschoben und am befestigten Profil mit der mitgelieferten Selbstbohrschraube fixiert.

Der Profilverbinder wird nur an **einem** Profil fixiert. Das 2. Tragprofil ist aufgesteckt. Dadurch kann sich das Profil aufgrund von Längenänderungen frei bewegen. Der Abstand zwischen den beiden Trägerprofilen muss circa 10 mm betragen.



6.7 Installationsdetails des Hängers (horizontale Installation)

Hänger	Abrutschsicherung
<p>Der Hänger wird mit einer M8-Schraube an den vorgebohrten Löchern am Rahmen des gerahmten Moduls befestigt.</p>	<p>Der Abrutschsicherung wird mit selbstbohrenden Schrauben an der Schiene und dem Modulrahmen montiert.</p>

7. SONSTIGES

7.1 Brandschottblech Montage

Ab der Gebäudeklasse 4 sind spezielle Brandschutzanforderungen zu erfüllen. Die Befestigung von Brandschottblechen ist integraler Bestandteil des Systems, muss aber im Einzelfall eingeplant werden.

Abhängig von der Gebäudeklasse und dem Gebäudetyp sind unterschiedliche Brandschutzanforderungen zu erfüllen. Diese Brandschutzanforderungen sind im Einzelfall durch den Ausführer zu prüfen und einzuhalten.

7.2 Blitzschutz

Blitzschutzanforderungen sind keine Bestandteile des Montagesystems und müssen gegebenenfalls durch einen befähigten Fachbetrieb hergestellt werden.

7.3 Anschluss der elektrischen Leitungen

Der Anschluss der Fassadenphotovoltaik an das Haus und an das öffentliche Netz muss durch einen befähigten und zertifizierten Elektrikerbetrieb vorgenommen werden. Bei der Führung der Kabel in das Gebäude muss darauf geachtet werden, dass die Fassade und gegebenenfalls Dampfbremsen keine undichten Stellen verursachen.

7.4 Statik

Eine Typenstatik sowie verschiedene Versuchsreihen sind Bestandteile des Systems, sie definieren den Einsatzrahmen. Bei Abweichungen von diesem Einsatz ist ein getrennter statischer Nachweis erforderlich.



 office@mo-energy-systems.at

 +43 5574 22567

 mo-energy-systems.at

Zu unserer Website:

