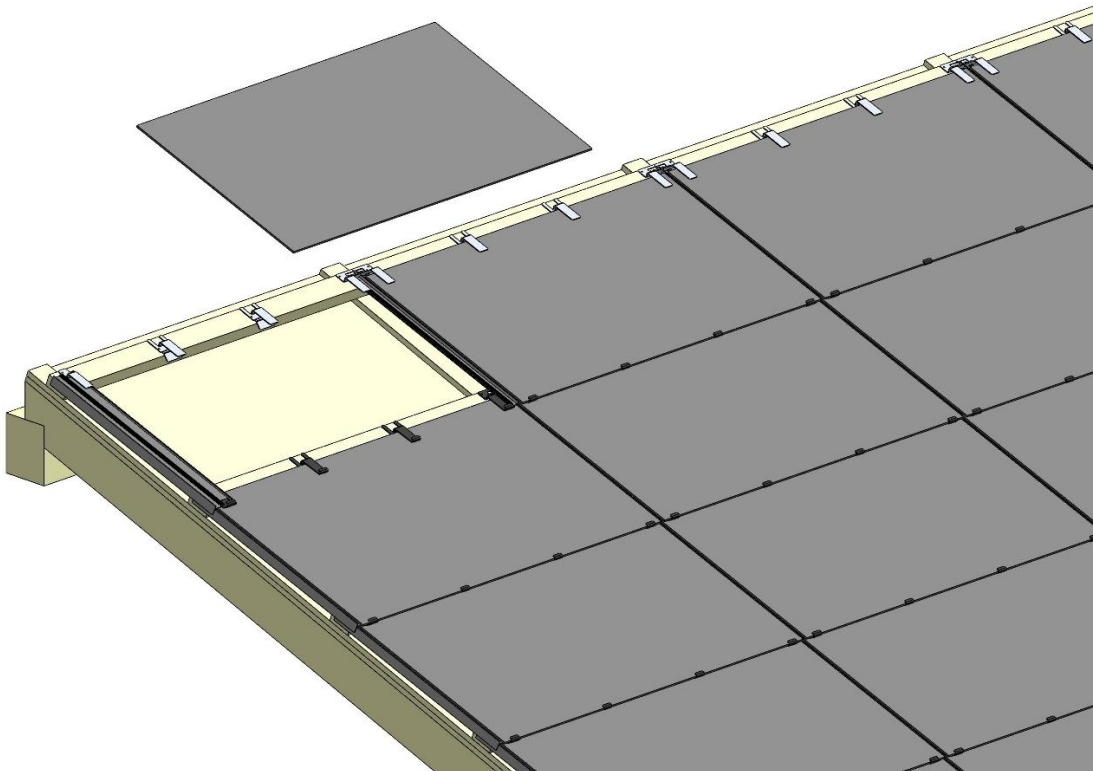




ALVRAS

PV Indachsystem mit Raster 1.6 (1.25) m x 0.8 m

Montageanleitung



Datum: 01.07.2026
Version: adko 01.01

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Verwendungszweck	3
1.2	Systembeschreibung	3
1.3	Genereller Haftungsausschluss	3
1.4	Sicherheitshinweise	3
2	Montageanleitung	5
2.1	Philosophie ALVRAS	5
2.2	Dachvorbereitung	5
2.3	Montage Modullattung	6
2.4	Montage Doppelbügel	6
2.5	Montage First Doppelbügel	7
2.6	Montage Mittelbügel	7
2.7	Montage First Mittelbügel	8
2.8	Montage Profilschienen	8
2.9	Montage Randprofilschiene und Randbügel	9
2.10	Montage First Randbügel	9
2.11	Montage Strangverkabelung	10
2.12	Spengler Einfassungen	10
2.13	Montage PV-Module	10
2.14	Planungshilfe Modulfeld	11
3	Komponenten ALVRAS	12
3.1	Module	12
3.2	Bügel & Schrauben	13
3.3	Profilschienen	14
3.4	Moduldichtprofil	14
3.5	Modullatten	15
3.6	Schneefang	15
3.7	Montagehilfen	15
4	Technische Spezifikationen	16
4.1	Schnee- / Windlasten	16
4.2	Regendichtigkeit	16
4.3	Hagelfestigkeit	16

1 Einleitung

1.1 Verwendungszweck

Der Verwendungszweck vom ALVRAS Montagesystem ist die Befestigung von Glas-Glas Solarmodulen auf Schrägdächern. Dabei werden die Module geschuppt montiert und bilden die äusserste Schicht der Dachhaut (anstatt z.B. Ziegel). Der darunter liegende Dachaufbau kann gemäss Stand der Technik für Schrägdächer ausgeführt werden, wobei die spezifischen Anforderungen an Unterdach und Statik für das ALVRAS Montagesystem beachtet werden müssen. Es können ganze Dächer oder nur Teilflächen von Dächern mit dem System eingedeckt werden. Über Anschlussdetails geben die Beispielschnitte im Anhang Auskunft.

1.2 Systembeschreibung

Die Photovoltaikmodule werden vertikal mit 80mm Überlappung geschuppt montiert. Zur Befestigung werden Montagebügel eingesetzt, welche an den Modulstössen (Doppelbügel), sowie in der Modulmitte (Mittebügel) montiert werden. Die horizontale Dichtungsebene erfolgt über die Module, wobei an den Modulstössen entsprechende Ablaufrinnen (Profilschienen) mit einer Gummidichtung direkt im Doppelbügel eingehängt werden. Ein Mittelsteg in der Profilschiene sorgt dafür, dass sich die Solarmodule horizontal nicht verschieben.

1.3 Genereller Haftungsausschluss

Für sämtliche Schäden, die durch unsachgemässe Installation entstanden sind, wird keine Garantie oder Haftung übernommen.

1.4 Sicherheitshinweise

Die Montagearbeiten dürfen nur durch Fachpersonal mit Erfahrung durchgeführt werden. Besondere Gefahren bestehen durch Absturz und elektrischen Schlag. Dazu sind die einschlägigen örtlichen Sicherheitsvorschriften und Normen einzuhalten. Für die Einhaltung der Arbeitssicherheit ist der Arbeitgeber verantwortlich.

In der Planung sind insbesondere die objektspezifischen statischen Bedingungen zu Schnee und Windlasten sowie die geltenden Vorschriften für die Elektroinstallation einzuhalten. Die korrekte statische Auslegung ist Sache des ausführenden Unternehmens.

1.4.1 Solarmodule (DC- Installation)

Solarmodule stehen bei Bestrahlung mit Licht unter elektrischer Spannung und können nicht abgeschaltet werden. Insbesondere folgende Gefahren sind zu beachten:

- Trennen vom Gleichstrom Stromfluss führt zu einem Lichtbogen.
- Es dürfen nur kompatible DC-Stecker verwendet werden, bei Nichtbeachtung besteht Brandgefahr.
- Elektrische Installationen dürfen nur durch berechnigte Personen vorgenommen werden.
- Bei unsachgemässer Installation besteht Brandgefahr.

Folgende Hinweise sind beim Handling zu beachten:

- Es dürfen keine beschädigten Solarmodule eingesetzt werden.
- DC- Stecker sind stets trocken zu halten.
- Solarmodule nicht übermässig belasten (insbesondere die Modulkanten)
- Solarmodule können bei fachgerechter Montage für Wartungszwecke von geschultem Personal begangen werden.
- Die Solarmodule müssen ausreichend hinterlüftet werden. Als Richtwerte gelten die Detailschnitte im Anhang.

Montageanleitung ALVRAS

1.4.2 Montagekonstruktion

Bei unsachgemässer Montage können folgende Gefahren bestehen:

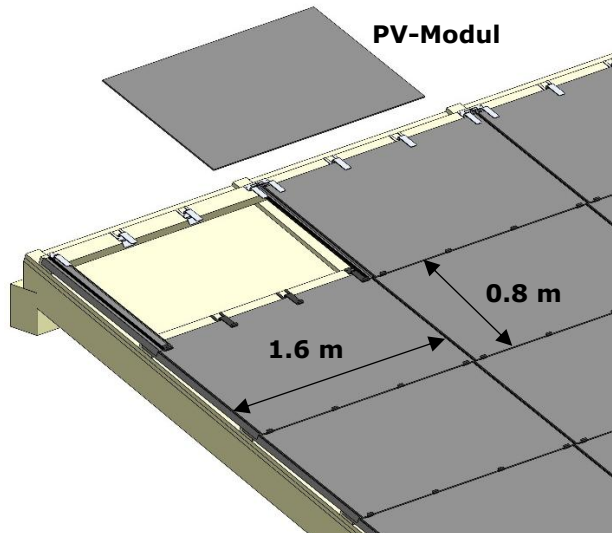
- Absturz vom Dach bei unsachgemässer Arbeitssicherheit
- Bruch vom Solarmodul bei Belastung (Schnee- oder Windlast)
- Herunterfallen vom Solarmodul
- Dachundichtigkeit mit Folgeschäden

Hinweise:

- Ein kollektiver Arbeitsschutz ist zwingend notwendig und ist gemäss den geltenden Regeln vor Arbeitsbeginn zu installieren.
- Ein durchbruchsicheres Unterdach ist (bei Absturzhöhen über 2m) zwingend erforderlich.
- Das Dach inklusive Unterdach muss in einwandfreiem Zustand sein und dem Stand der Technik entsprechen. Die spezifischen Anforderungen ans Unterdach sind dabei zu beachten. Die Modullatten für die Unterkonstruktion müssen fest mit der Gebäudekonstruktion verbunden sein und aus gut getrocknetem Holz bestehen. Achtung: im Gegensatz zu einem Ziegeldach werden auch die Windsogkräfte auf die Modullatten übertragen.
- Werden die Dachlatten während der Montage durch Regen stark genässt, ist mit Aufquellen und anschliessendem Schwund zu rechnen. Die Latten sollten dann vor der Montage der Unterkonstruktion ausreichend getrocknet werden, damit die Montagetoleranzen eingehalten werden können.
- Eine statische Beurteilung durch eine Fachperson wird bei bestehenden Dächern empfohlen.
- Die Auslegung der Wind- und Schneelasten muss von einer Fachperson durchgeführt werden.

2 Montageanleitung

2.1 Philosophie ALVRAS



ALVRAS Solar-Indach System für höchste Effizienz:

Rahmenlose Glas-Glasmodule mit einfachem Rastermass:
M: 0.8 x 1.6 m | S: 0.8 x 1.25 m

3 Grundbauteile gut Lager- & transportierbar: Doppel- und Mittelbügel, Profilschiene

3 Hilfsmittel & Zubehör: Messband & Schlagschnur, Schraube A2 6x30 mm, Akkuschrauber & Tx 25

3 Masse:

0.15 m bis Oberkant erste Lattung

0.80 m Lattenabstand

1.60 m Rastermass Feldbreite (1.25)

2.2 Dachvorbereitung



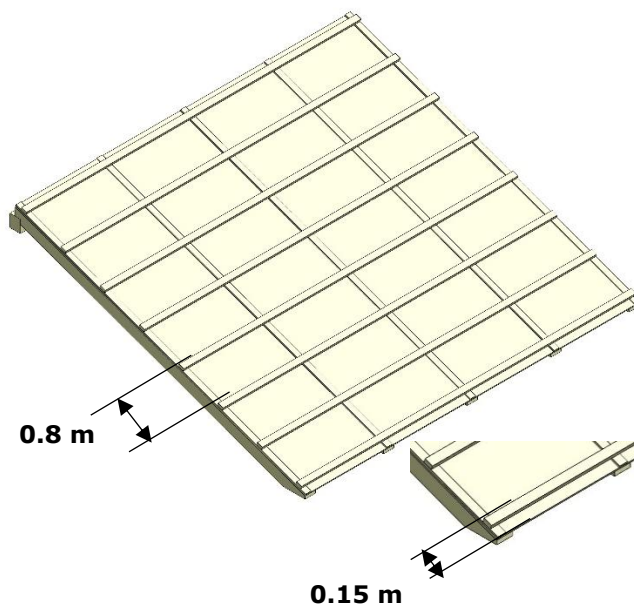
Das Unterdach ist gemäss den unten beschriebenen Anforderungen an Widerstandsfähigkeit und Dichtigkeit zu montieren.

Genügend dimensionierte Konterlatten (gemäss Detailschnitte) werden auf jedem Sparren fest montiert und gemäss den Anforderungen ans Unterdach abgedichtet.

Hinweis: Die Windsogkräfte werden durch die Montagehaken vollständig auf die Modul- bzw. Konterlattung übertragen. Entsprechend ist die Befestigung und die Verbindung zum Dachstuhl ausreichend zu dimensionieren.

Achtung: Bei Absturzhöhen durch das Dach von mehr als 2 m ist ein durchbruchssicheres Unterdach vorgeschrieben.

2.3 Montage Modullattung



Die Modullattung folgt dem

0.8 m-Raster.

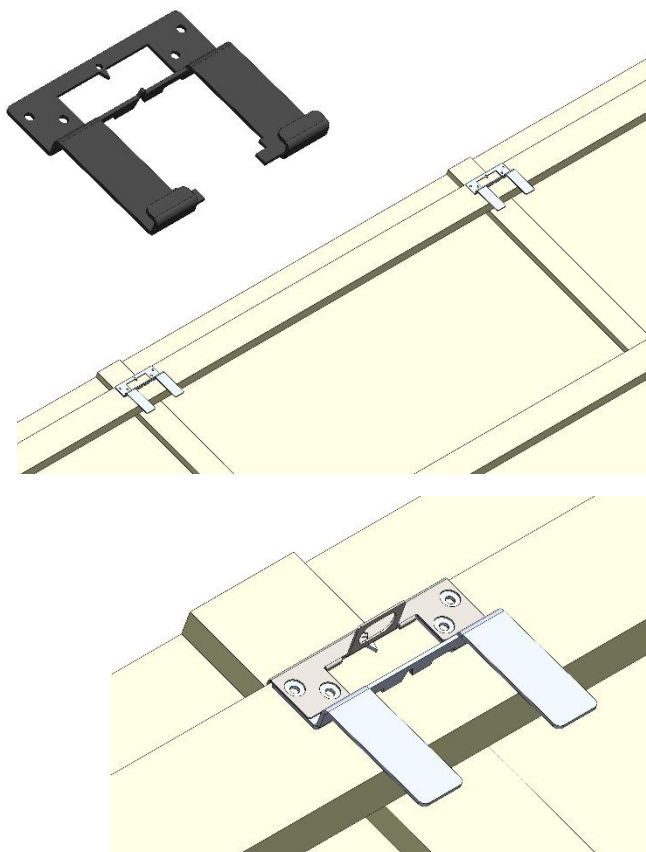
Die erste Lattung unten am Modulfeld wird mit einem Abstand von **0.15 m** von Unterkant Modulfeld bis Oberkant erste Lattung montiert.

Im Modulfeld wird nun das Rastermass von 1.6 m bei Modul M (oder 1.25 m bei Modul S) eingezeichnet. Anzeichnen mit Messband und Schlagschnur. ACHTUNG 90°-Winkel vom Modulfeld kontrollieren.

Hinweis: Modullatten genau montieren (+5 mm, -0 mm), die Bügel werden an den Latten ausgerichtet (Oberkant).

Achtung: Modullattung fest mit der Konterlatte verbinden zur Aufnahme der Sogkräfte bei Wind. Alle statischen Angaben basieren auf einem Sparrenabstand von mindestens 700mm.

2.4 Montage Doppelbügel



An jedem Modulstoss (1.6 m) wird ein Doppelbügel montiert. Es sind vier Schrauben zu verwenden. Oberkante Montagehaken bündig zu Oberkante der Modullattung.

Hinweis: Für die präzise Montage der Doppelbügel wird das Markieren der Positionen mit Schlagschnur empfohlen. Beim Doppelbügel ist die Mitte eingezeichnet, damit dieser genau positioniert werden kann. Es muss auf eine rechtwinklige Ausrichtung geachtet werden, damit die Module später mühelos montiert werden können.

Für die Montage der Doppelbügel ist eine Montagehilfe erhältlich, mit welcher der Doppelbügel einfach ausgerichtet und gehalten werden kann.

2.5 Montage First Doppelbügel

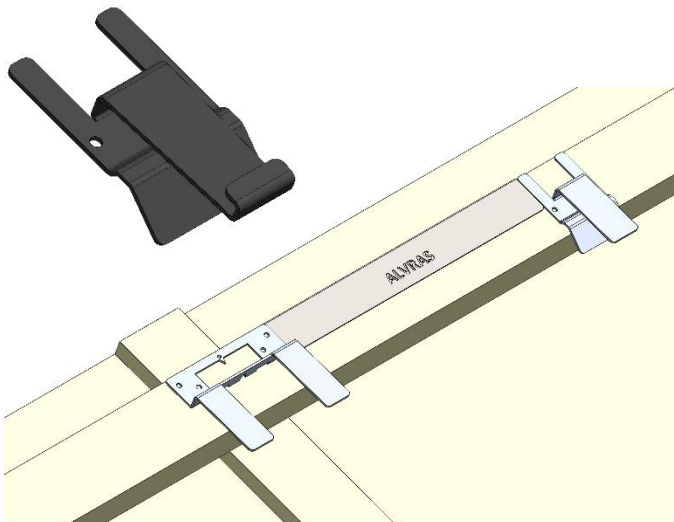


Am First beim den Modulstößen kann an Stelle vom Doppelbügel ein First-Doppelbügel montiert werden, welcher als Einhängeblech für den Spengler verwendet werden kann.

Hinweis:

Der Firstabschluss kann auch mit dem Standard Doppelbügel ausgeführt werden.

2.6 Montage Mittelbügel

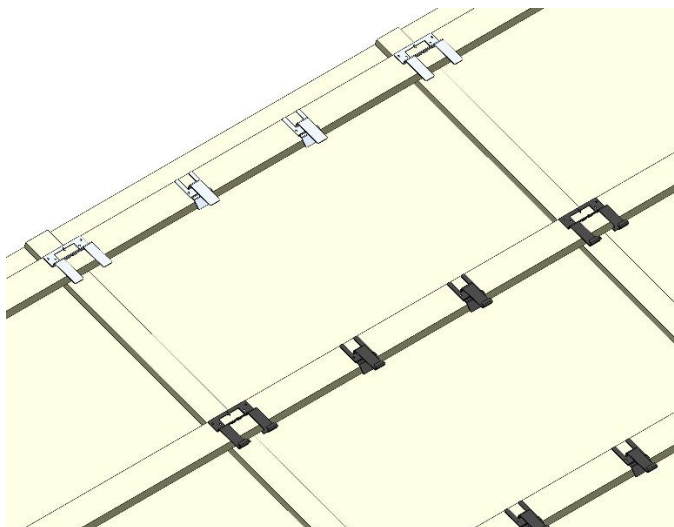


Der Mittelbügel fast das Modul an der Unterkante (wie beim Doppelbügel) und bietet eine Auflage für das Modul auf der Oberkante.

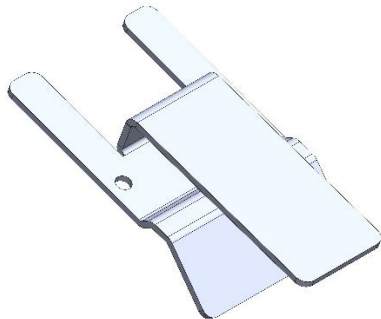
Die Mittelbügel werden mit einer Abstandslehre links und rechts vom Doppelbügel montiert. Die Ausrichtung erfolgt an der Oberkante der Modullattung. Es sind zwei Schrauben zu verwenden.

Hinweis:

Der Mittelbügel verfügt über vier Bohrungen! Die Bohrungen in den Laschen nur verwenden, wenn die die Standardlöcher nicht verwendet werden können.



2.7 Montage First Mittelbügel

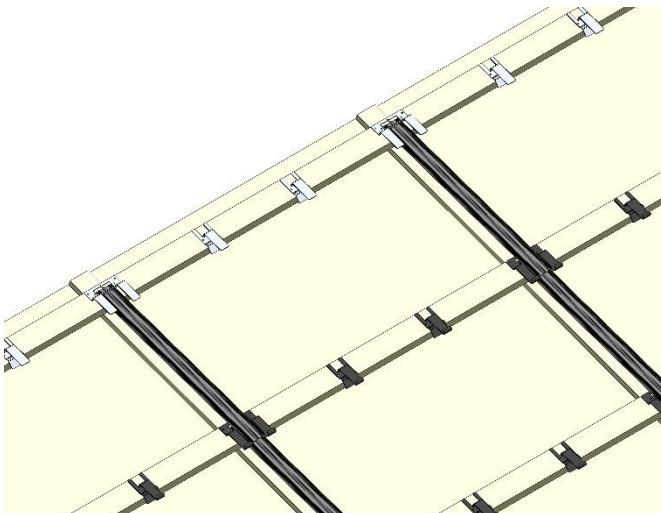
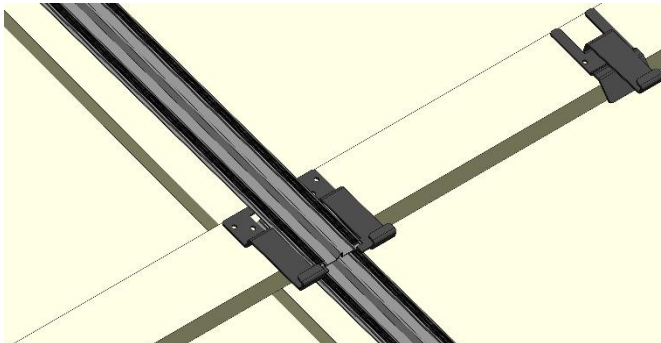
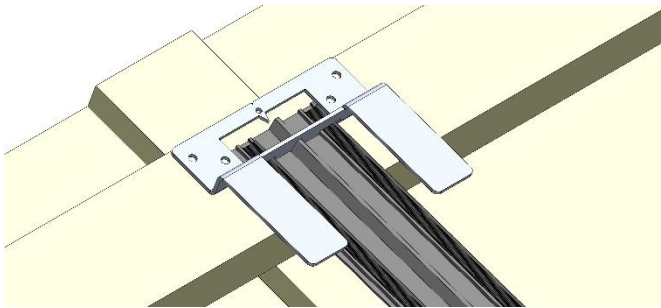


Am First kann an Stelle vom Mittelbügel ein First-Mittelbügel montiert werden, welcher als Einhängeblech für den Spengler verwendet werden kann

Hinweis:

Der Firstabschluss kann auch mit dem Standard Mittelbügel ausgeführt werden.

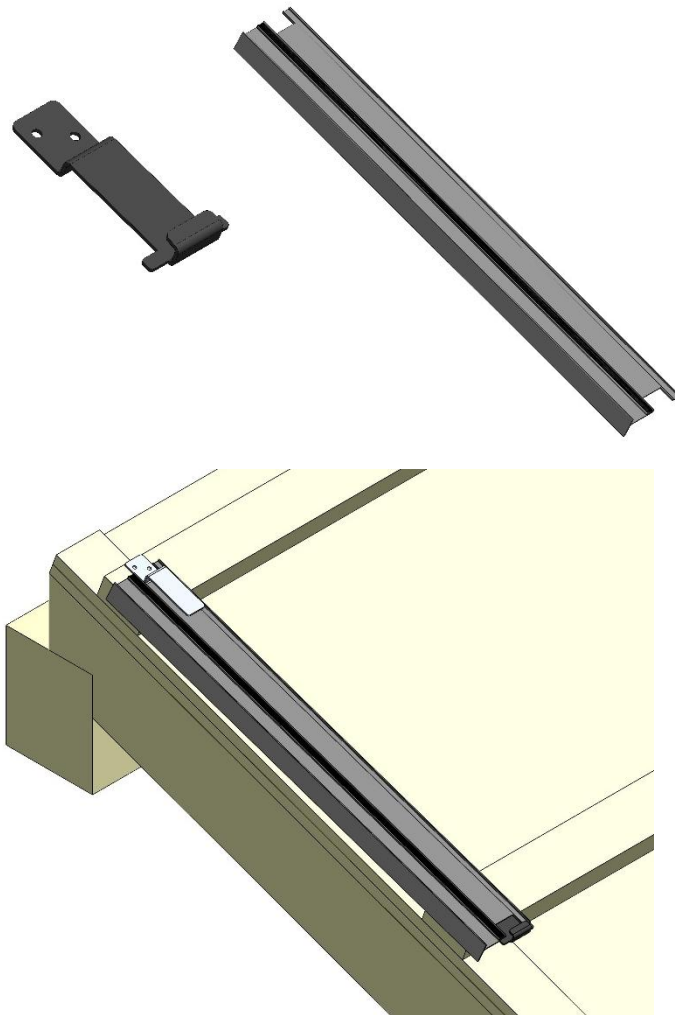
2.8 Montage Profilschienen



Die Profilschienen werden oben bei den Doppelbügel eingefahren und unten in die Doppelbügel eingelegt. Die Profilschienen sind geschuppt angeordnet, die obere Ablaufrinne entwässert in die untere.

Hinweis: für Sondergrößen (z.B. Alucobondplatten) müssen die Profilschienen zugeschnitten werden. Diese müssen jeweils 30 mm länger sein als das Plattenmass.

2.9 Montage Randprofilschiene und Randbügel



Die Randprofilschiene bildet den Abschluss zum Ort oder zum Übergang der Dacheindeckung.

Anstelle des Doppelbügel wird mit der Montagelehre der Randbügel (oder beim First der First Randbügel) montiert.

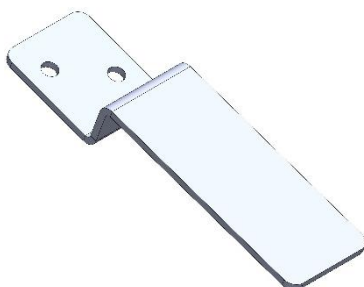
Die Randprofilschiene hat eine Ausklinkung oben und unten. Diese kann zuerst unter den oberen Randbügel eingefahren werden und anschliessend unten in den Bügel eingefahren werden.

Die Randprofilschiene kann auf beiden Seiten des Moulfeldes verwendet werden.

Die Randprofilschienen werden geschuppt montiert

Hinweis: Die Ortrinne oder die Spengler-Einfassung kann vor der Randprofil Montage vorbereitet und erstellt werden.

2.10 Montage First Randbügel



Am First kann an Stelle vom First Randbügel ein First-Randbügel montiert werden, welcher als Einhängeblech für den Spengler verwendet werden kann.

Hinweis:

Der Firstabschluss kann auch mit dem Standard First Randbügel ausgeführt werden.

2.11 Montage Strangverkabelung

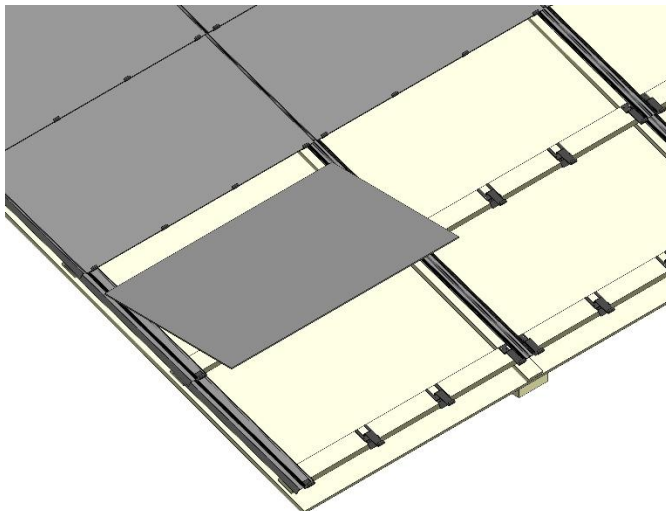
Nach der Montage der Unterkonstruktion kann die Strangverkabelung montiert werden. An den Modulen sind original Staubli MC4-Steckverbindungen montiert. An den Strangkabeln sind dieselben Steckverbindungen zu verwenden.

Es müssen Solarkabel mit doppelter Isolation eingesetzt werden. Die DC- Hauptleitungen bzw. Stringleitungen müssen auf dem Unterdach in Brandschutzrohren der Kategorie RF 1 oder RF 2 (BKZ 6.1, BKZ 5.2) geführt werden. Die Einhaltung der Brandschutzvorschriften ist Sache des Installateurs.

2.12 Spengler Einfassungen

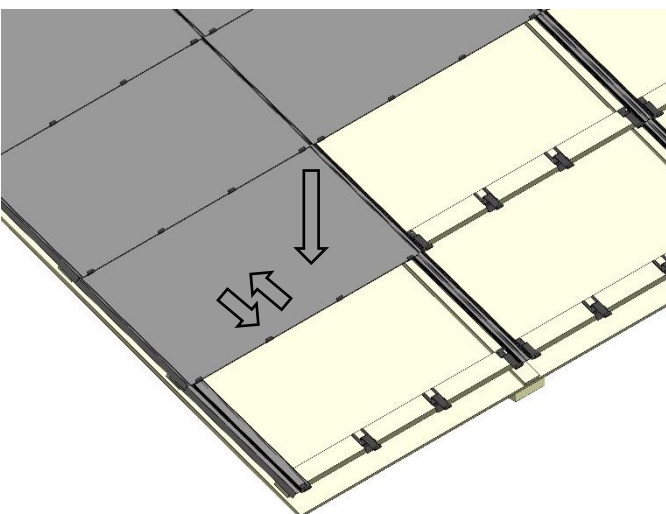
Die Spengler Einfassungen können entweder vor oder nach der Montage der Unterkonstruktion angebracht werden. Der genaue Zeitpunkt ist abhängig vom Dachaufbau. Als Grundlage dienen die Muster Schnittdetails im Anhang.

2.13 Montage PV-Module



Das Modul wird schräg gehalten und unter die oberen Montagebügel geschoben. Anschliessend werden die Stecker vom Modul verbunden. Wir empfehlen am First zu beginnen und das Dach zeilenweise von oben nach unten einzudecken. Jedes Modul kann jederzeit einzeln montiert und demontiert werden.

Hinweis: Die Module sollten bei der Montage nicht betreten werden.



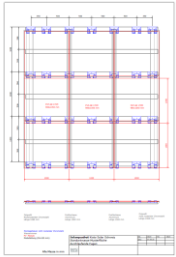
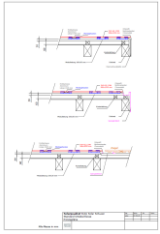
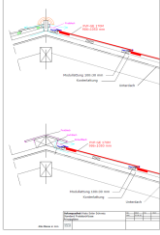
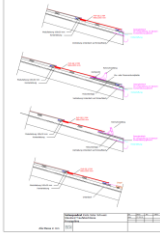
Danach kann das Modul heruntergeklappt und in den Montagehaken geschoben werden. Gegebenenfalls muss dafür ein Saugnapf verwendet werden.

Achtung: das Modul muss unten in jedem Montagehaken aufliegen um ein Herausfallen bei Windlasten zu verhindern.

2.14 Planungshilfe Modulfeld

Es sind Konstruktionszeichnungen mit den notwendigen Massen für die Auslegung des Modulfeldes und die Definition der Anschlussdetails verfügbar.

Zudem sind Konstruktionsdetails für die Ort-, First-, und Traufabschlüsse dargestellt.

Vorschau	Bezeichnung	Verfügbarkeit
	Musterlayout ALVRAS	pdf, dwg
	Ortabschlüsse	pdf, dwg
	Firstabschlüsse	pdf, dwg
	Traufabschlüsse	pdf, dwg

3 Komponenten ALVRAS

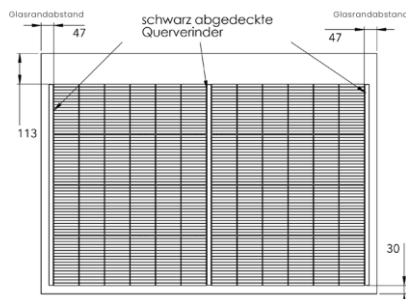
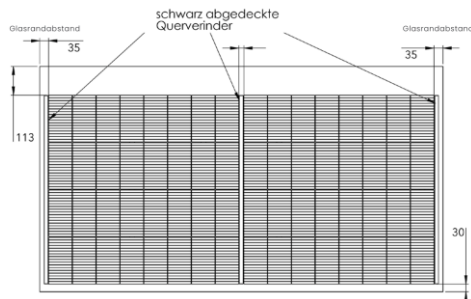
3.1 Module

Die Glas-Glas Lamine zeichnen sich durch hohe Leistung, lange Lebensdauer und hohe ästhetische Qualität aus.



Module M: KPV-GME260-M:

Modulmass: 1'580 x 880 x 7mm
 Rastermass: 1'600 x 800 mm
 Überlappung: 80 mm
 Leistung: 260 Watt
 Gewicht: 25 kg



Modul S: KPV-GME195-S:

Modulmass: 1'230 x 880 x 7mm
 Rastermass: 1'250 x 800 mm
 Überlappung: 80 mm
 Leistung: 195 Watt
 Gewicht: 19 kg

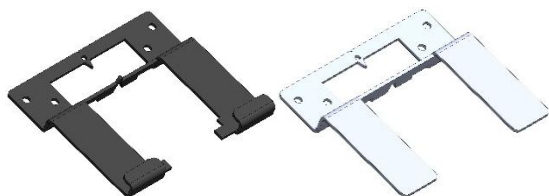
Die Module können in Sonderformaten gefertigt werden.
 Auf Wunsch sind die Module mattiert (satinert) oder in Farbe erhältlich.

Blindmodule können preiswert und flexibel aus bedruckten Alu- oder Faserzement Verbundplatten (Dicke: 8mm) vor Ort zugeschnitten werden.

Weitere Informationen können dem Datenblatt entnommen werden.

3.2 Bügel & Schrauben

Mit verschiedenen Bügeln wird das Modul gehalten, beim Doppelbügel zusätzlich die Ablaufrinne. Zudem verfügt der Mittelbügel über eine Auflage für das Modul.

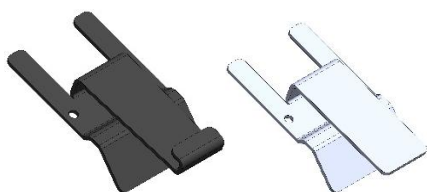


Doppelbügel: ALV-DB200

Bügelmass: 170 x 150 x 35 mm
Material: INOX 1.430, RAL 9005 schwarz
Gewicht: 0.41 kg

First Doppelbügel: ALV-FDB600

Bügelmass: 170 x 150 x 21 mm
Material: INOX 1.430, Blank
Gewicht: 0.37 kg

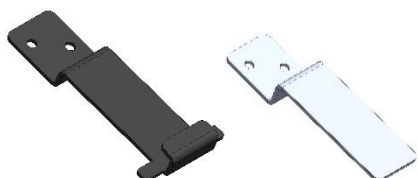


Mittelbügel: ALV-MB100

Bügelmass: 150 x 80 x 45 mm
Material: INOX 1.430, RAL 9005 schwarz
Gewicht: 0.35 kg

Mittelbügel: ALV-FMB500

Bügelmass: 150 x 80 x 30 mm
Material: INOX 1.430, Blank
Gewicht: 0.33 kg



Randbügel: ALV-RB400

Bügelmass: 150 x 70 x 37 mm
Material: INOX 1.430, RAL 9005 schwarz
Gewicht: 0.18 kg

First Randbügel: ALV-FRB700

Bügelmass: 150 x 40 x 21 mm
Material: INOX 1.430, Blank
Gewicht: 0.16 kg



Befestigungsschraube: ALV-BS630

Holzbauschraube mit verstärktem Rundkopf und Vollgewinde
Masse: 6.0 x 30 mm, TX25
Material: A2
Gewicht: 0.57 kg/100 Stk.

3.3 Profilschienen

Die Profilschienen dichten die vertikalen Abstände zwischen den Modulen. Mit der werkzeugfreien Montage werden die Profilschienen in den Doppelbügel eingefahren und unten eingehängt.



Profilschiene: ALV-PS220

Masse: 910 x 90 x 13 mm
 Material: Aluminium schwarz
 anodisiert
 Dichtung EPDM Gummi
 Gewicht: 0.60 kg

Hinweis:
 Für die Montage mit Sonder- oder Blindmodulen ist die Schiene auf 30mm länger als das Sonder- oder Blindmodul zuzuschneiden.

Für den ortseitigen Abschluss des Modulfeldes stehen Ortsrinnen zu Verfügung. Diese bilden den Übergang zur Ortsrinne oder Spenglerblech.



Rand Profilschiene: ALV-RPS420

Masse: 910 x 113 x 38 mm
 Material: Aluminium schwarz anod.
 Dichtung EPDM Gummi
 Gewicht: 0.7 kg

3.4 Moduldichtprofil

Bei Montagen unter 15° (bis mindestens 10°) wird an der oberen Modulkante ein Dichtprofil montiert. Das Dichtprofil wird in Teilstücken (von Bügel zu Bügel) auf die obere Modulkante geklebt.

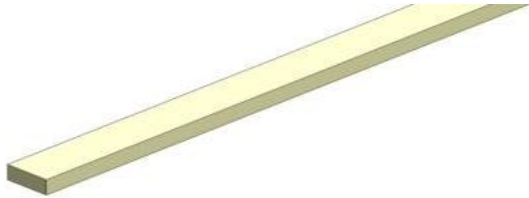


Moduldichtprofil: ALV-MDP

Länge: 4 x 20 m
 Material: EPDM Gummi

3.5 Modullatten

Auf der Modullattung werden die Montagehaken angeschraubt und die Module aufgelegt.



Masse:	100 x 30mm
Material:	Fichte
Feuchtigkeit:	< 15%
Festigkeit:	Beeinträchtigung durch Astlöcher max. 10%

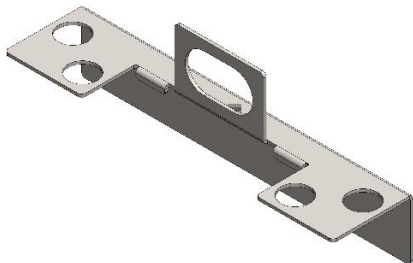
Die Modullatten und deren Befestigung müssen den auftretenden Belastungen standhalten können, insbesondere Druckkräfte durch Schneelasten und Sogkräfte durch Windlasten. Diese Belastungen können je nach Standort erheblich variieren und müssen für jedes Objekt in der Planungsphase berechnet werden.

Diese Bedingungen gelten auch für die Konterlattung. Auch sie muss den auftretenden Druck- und Sogkräften standhalten.

3.6 Schneefang

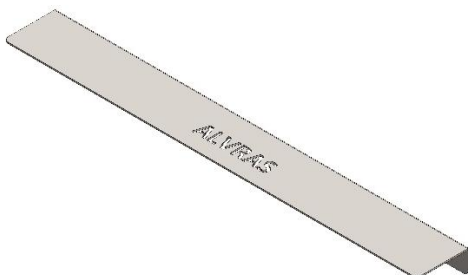
Für das System ALVRAS System kann der Schneefang von der Firma Glaromat eingesetzt werden. Siehe Konstruktionsdetails im Anhang. Für Schneefänge im Modulfeld wird die gleiche Lösung eingesetzt, wobei das Modulfeld dazu unterbrochen wird.

3.7 Montagehilfen



Montagelehre Doppelbügel: ALV-MLDB

Montagehilfe für die einfachere Positionierung und Verschraubung des Doppelbügels.



Abstandslehre Mittelbügel: ALV-MLMB

Montagehilfe für die einfachere Positionierung und Verschraubung der Mittelbügel. Die Positionierung erfolgt links und rechts vom Doppelbügel

4 Technische Spezifikationen

4.1 Schnee- / Windlasten

Das System ALVRAS wurde auf folgende Belastungen geprüft:

- Schneelasten / Druck und Schärkraft (Zertifikat SPF-XX-XXX-SNOW)

0° - 30° Neigung:	10'000 N/m ²
30° - 60° Neigung:	9'000 N/m ²
60° - 90° Neigung:	9'000 N/m ²
- Windlasten / Windsog (Prüfbericht SPF-LXXX-X-PV):

0° - 90°:	2'800 N/m ²
-----------	------------------------



4.2 Regendichtigkeit

Das System ALVRAS wurde auf die Regendichtigkeit geprüft bei der p+f expert ag geprüft (Untersuchungsbericht V622).

Der Standard-Anwendungsbereich liegt bei Dachneigungen über 15° Neigung. Bei über 75° muss darauf geachtet werden, dass je nach Einsatzort Fassaden Normen zur Anwendung kommen. Das ALVRAS System wurde nicht für Fassadenanwendungen zertifiziert. Folgendes gilt zu berücksichtigen:

- Grundsätzlich ist ein Unterdach für erhöhte Beanspruchung gemäss SIA 232/1 (Schweiz) zu verwenden.
- Grundsätzlich sollte das Unterdach in die Traufe entwässert werden.
- Es ist für genügend Hinterlüftung gemäss Detailzeichnungen zu sorgen.
- Für Neigungen unter 15° oder erhöhte Höhenlagen über 800m.ü.M ist ein Unterdach für ausserordentliche Beanspruchung vorzusehen.
- Für Dachneigungen von 10°-15° muss an der Modul Oberkante ein Dichtprofil (ALV-MDP) montiert werden
- Für Dachneigungen unter 10° muss ein geeignetes Dichtigkeitskonzept erarbeitet werden, dafür ist keine Standardlösung vorgesehen.

4.3 Hagelfestigkeit

Das System ALVRAS (Modul- und Montagekonstruktion) wurde auf die Hageleinwirkung gemäss VKF-Prüfungsbestimmungen bei der p+f expert ag geprüft (Prüfbericht H 234).

Die Module und das System ALVRAS wurden für die Hagelklasse **HW5** zertifiziert.

