

Montageanleitung

varista®

- Montage der Unterkonstruktion
- Für alle gängigen Ziegelformen
- Hochwertiger Edelstahl 1.4301
- Systemstatik nach DIN 1055
- Modulbefestigung Laborgeprüft
- Einfache Montage

varista GmbH

An der Aitrangerstr. 3
D 87647 Unterthingau

Tel.: +49 (0) 8377 / 9294090-30

Fax.: +49 (0) 8377 / 9294090-93

Mail: info@varista.de

web: www.varista.de



Montagesystem varista®

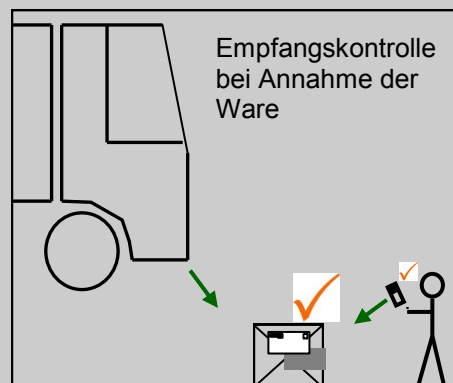
Sehr geehrter Kunde,

herzlichen Glückwunsch, Sie haben sich für das Montagesystem **varista®** entschieden. Dies eignet sich u.a. zur dachparallelen Befestigung von Photovoltaik-Elementen (Solarmodulen) auf Schrägdächern mit Ziegeleindeckung, zur Befestigung auf Aufständerdreiecken, in Carportsystemen oder als Freiflächenanlagen.

Überprüfen Sie bitte bei Erhalt der Ware anhand des beiliegenden Lieferscheins, ob Ihre Bestellung vollständig geliefert wurde. Spätere Reklamationen hierzu können wir leider nicht akzeptieren, insbesondere wenn bereits mit der Montage begonnen wurde.

Kontrollieren Sie bitte die Ware auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei Beschädigungen mit Ihrem Händler in Verbindung.

Bitte machen Sie sich anhand der Montageanleitung schon vor Montagebeginn mit den Komponenten des Montagesystems und deren Verwendung vertraut. Bei weiterführenden Fragen wenden Sie sich bitte an uns.



Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Montagesystem **varista®** ist ein variables Baukastensystem, das für die Aufdachmontage auf den gängigen Dacheindeckungsarten geeignet ist.

Insbesondere der Schwerlasthaken der **varista®** Serie ist auch für andere gängige Montageschienen im Solarthermie- und Photovoltaikbereich einsetzbar. Er ist ausschließlich zur Aufnahme von PV-Montageschienen oder Thermie Montageschienen zugelassen. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Anzugsmomente

Anzugs-Momente der verwendeten Schrauben in Abhängigkeit vom Durchmesser

Schrauben Nenndurchmesser:	Max. zulässiges Anzugsmoment:
M8	Klemmen zur Modulbefestigung: 14Nm; andere 25,5 Nm
M10	Klemmen zur Modulbefestigung: 14Nm; andere 51 Nm
M12	88 Nm



Achtung!

Keine unregelmäßigen Schlagschrauben verwenden! Die Schienenprofile werden bei zu großer Kraftwirkung beschädigt und durch die Veränderung der Symmetrie in Ihrer Funktion beeinträchtigt! Schrauben können bei Überdrehung Ihre Haltefunktion verlieren!

Inhaltsverzeichnis

Montagesystem varista® /Bestimmungsgemäßer Einsatz / Anzugsmomente	2
Inhaltsverzeichnis	3
Sicherheitshinweise	4
Hinweiszeichen / Hinweise zur Montageanleitung	5
Allgemeine Hinweise / Wartungszyklen	6
Erforderliches Werkzeug	7
Bestimmen der Dachanbindungspunkte, Grundlegende Funktion des varista®-Montageclip	8
Überblick über das varista® Montagesystem	9
Dachhaken: varista® Schwerlast-Dachhaken, Einstellmöglichkeiten	10
Montage	11
Stockschrauben Montage	12
Kalotten oder Blechfalzklemmen Montage	13
Kurzschiene Montage	14
Schienen Montage auf alle Dachanbindungstypen,	15
Verbinden der Montageschienen, Kreuzverbund herstellen	16
Aufständerdreiecke Montage	17
Module montieren	18
Herstellernachweis, Garantie– und Gewährleistungszeiten, Wartungsnachweis	19
Technische Vorschriften und Normen	20/21

Sicherheitshinweise

Die nachstehenden Hinweise dienen Ihrem Schutz, dem Schutz der Monteure, Dritter und der Komponenten. Spezifische Sicherheitsmaßnahmen ergeben sich darüber hinaus aus den mitgelieferten Beiblättern anderer Hersteller, auch diese Sicherheitsmaßnahmen müssen unbedingt eingehalten werden.

Die Montage und Erstinbetriebnahme darf nur von Personen durchgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Eignung (Ausbildung und bisherige Tätigkeit) und Erfahrung deren vorschriftsmäßige Durchführung gewährleisten können.

Sorgfaltspflicht des Betreibers

Das **varista®** Montagesystem entspricht dem Stand der Technik und bietet ein Höchstmaß an Sicherheit. Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann gewährleistet werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Montagebetriebes und des Betreibers der Anlage, diese Maßnahmen zu planen und in ihrer Ausführung zu kontrollieren. Der Installateur und der Betreiber müssen insbesondere sicherstellen, dass

- alle **varista®** Komponenten nur bestimmungsgemäß montiert und verwendet werden
- alle **varista®** Komponenten nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand montiert werden
- die besonderen Montagehinweise des jeweiligen Modul- und Nebenkostenherstellers beachtet werden
- Montage und Wartungen durch ausreichend qualifiziertes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden, die diese Montageanleitung sorgfältig gelesen haben und beachten.
- die Montageanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Montageort zur Verfügung steht
- alle anwendbaren Gesetze, Vorschriften und Regeln eingehalten werden

Grundlegende Sicherheitshinweise

- vor Montagebeginn muss die Umgebung durch Absperrung gesichert werden
- Personen, die während der Montage und des Betriebs anwesend sind, müssen vorher unterwiesen werden
- notwendige Absturzsicherungen sind vorzunehmen
- notwendige persönliche Schutzausrüstung muss bereitgestellt werden
- die Arbeitsschutzgesetze zur Hebellast müssen eingehalten werden
- Veränderungen am **varista®** Montagematerial dürfen nur durch qualifiziertes Personal und erst nach Absprache mit dem Hersteller vorgenommen werden.





Anforderungen an das Bedienungspersonal

- ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal einsetzen
- allgemeine und montageortspezifische Sicherheitsunterweisungen vor Aufnahme der Tätigkeit durchführen
- Tragen von persönlicher Schutzausrüstung die den üblichen Vorschriften entsprechen

Besondere Arten von Gefahren

- fremd gelieferte Adaptionen dürfen erst nach vorheriger Genehmigung des Herstellers verwendet werden
- da bei unzureichender Befestigung Gefahren auftreten können, ist die Kontrolle der Befestigungen notwendig
- scharfkantige Profilenden müssen während der Montage mit einem Kantenschutz versehen werden

Sicherheits- und Hinweiszeichen

Zeichen	Bedeutung	Erklärung
	Gefahr	GEFAHR kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann !
	Achtung	ACHTUNG kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschaden führen kann!
	Hinweis	HINWEIS kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.
	Tipp	TIPP kennzeichnet Informationen, die besonders hilfreich sind und die Montage erleichtern.

Sicherheitstechnische Hinweise



Lesen Sie diese Montageanleitung vor Montagebeginn sorgfältig durch und halten Sie bei der Installation alle vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften und alle sonstigen anwendbaren nationalen Vorschriften des Installationslandes ein. Der Installateur ist verpflichtet, bei der Installation die Übereinstimmung der benannten Sicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

Außerhalb der europäischen Union sind die am Einsatzort geltenden Arbeitssicherheitsgesetze und regionalen Landesbestimmungen einzuhalten.

Neben den Arbeitssicherheitsmaßnahmen in dieser Montageanleitung sind die für den Einsatzort allgemein gültigen Sicherheits- und einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, besonders die für Dacharbeiten, sowie die geltenden Umweltschutzbestimmungen zu beachten und einzuhalten.



Achtung!

Beachten Sie stets die gültigen Normen und Vorschriften am Installationsort

Hinweise zur Montageanleitung

Die Montageanleitung ist Teil Ihres Produktes, bitte bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe des Produktes auf.

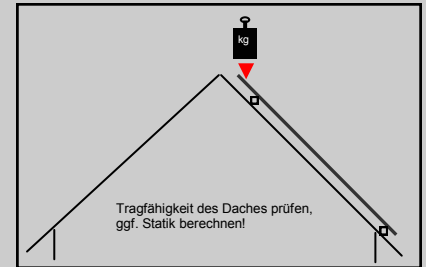


Hinweis

Bei einer Montage außerhalb der Grenzen der Bundesrepublik Deutschland müssen die gesetzlichen und versicherungsrechtlichen Bestimmungen sowie die technischen Regeln des jeweiligen Landes beachtet und angewendet werden.

Allgemeine Hinweise

Vor Beginn der Montagearbeiten ist die Tragfähigkeit des Daches bzgl. der zusätzlichen Anforderungen aufgrund der Errichtung einer Solaranlage bauseitig zu prüfen. Es ist zu gewährleisten, dass das Dach die zusätzlichen statischen und mechanischen Belastungen aufnehmen kann. Bei Zweifel wird dringend empfohlen, einen Statiker mit einzubeziehen. Die Lastweiterleitung innerhalb des Gebäudes ist hier nicht berücksichtigt (bauseitige Statik).



An wen richtet sich die Montageanleitung?

Die Montageanleitung wurde für deutschsprachige Fachleute geschrieben, die für das entsprechende Aufgabengebiet autorisiert sind (Installationshandwerk). Sie müssen die erforderlichen grundlegenden Fachkenntnisse besitzen und über die einschlägigen Unfallverhütungsmaßnahmen informiert sein.

Gewährleistungshinweise

Folgende Handlungen führen zur Beeinträchtigung der Festigkeit und somit zum Gewährleistungsverlust durch die varista GmbH:

- mechanische, thermische oder chemische Beschädigungen
- artfremde Verwendung für einen anderen als den zugelassenen Verwendungszweck
- beim Lösen von vormontierten Verbindungen, ist das angegebene Anzugsmoment wieder herzustellen
- die Gewährleistung erstreckt sich auf die gesetzlich vorgeschriebenen Zeiten gegenüber den Vertragspartnern.



Hinweis

Der einwandfreie Zustand des Daches ist sicherzustellen.

Ebenso, dass das Montagesystem zu den eingesetzten Solarmodulen und zur Dachbeschaffenheit passt

Wartungszyklen

Das Montagesystem **varista®** ist aufgrund der verwendeten Werkstoffe weitgehend wartungsfrei. Wir empfehlen zusätzlich zu den vorgeschriebenen elektrotechnischen Inspektionen der gesamten Photovoltaikanlage eine 2-jährige Inspektion des PV-Generators unter Berücksichtigung nachfolgender Punkte:

Überprüfung

- der Solarmodule auf Beschädigung, Verschmutzung und Leistungsverlust
- aller mechanischen Verbindungen auf festen Sitz
- des Montagesystems und der Modulrahmen auf mechanische Beschädigungen
- der Dachhaut auf Dichtigkeit
- aller elektrischen Leitungen auf Beschädigungen (z. B. durch Tiere), trockene Lage von Steckverbindungen
- aller elektrischen Steck- und Schraubverbindungen auf sicheren Kontakt und Berührungsschutz

Sollte eine Reinigung der Module notwendig werden, ist diese ohne chemische Reinigungsmittel ausschließlich mit klarem Wasser durchzuführen. Ein Modulaustausch kann durch Entfernen der Modulverkabelung und Lösen der entsprechenden Modulklemmen leicht erfolgen.

Erforderliches Werkzeug

Für die Montage der **varista®** Komponenten werden folgende Werkzeuge und Hilfsmaterialien benötigt. Machen Sie sich vor Arbeitsbeginn mit dem verwendeten Werkzeug vertraut.

Ein sicherer Umgang mit dem Werkzeug auf dem Dach wird bei der Montage vorausgesetzt.



Tip Um Sturzgefahren auf dem Dach durch Kabel die zur Verwendung von Werkzeugen benötigt werden zu verhindern, empfiehlt sich der Einsatz von akkubetriebenen Werkzeugen.

- Maßband, Kreide
- Maurerschnur
- Trennschleifer mit Diamantenscheibe, bzw. Dachziegelfräse
- Hammer
- Bohrmaschine oder Akkubohrer, mögl. einstellbar für Anzugsmomente
- Holzbohrer
- Bit (AW40/Torx 40) und Innensechskant IS6 mit Handknauf für die Montage der PV-Module
- Drehmomentschlüssel
- 8er, 13er und 15er Ratschennuss oder Gabelschlüssel (SW 8, 13, 15)



- Zum Messen und Markieren von z.B. dem PV Generatorfeld



- Um längere gerade Linien zu erzeugen z.B. Markierungen auf dem Dach



- Diamanttrennscheibe für die notwendige Modifizierung der Dachziegel. Es wird der Einsatz einer zugelassenen Dachziegelfräse empfohlen



- Hammer für die notwendige Modifizierung der Dachziegel



- Akku mit diversen Biteinsatz.
- max. Anzugsmomente der Schrauben Tabelle S.2 beachten, entsprechend einstellen!
- Keine Schlagschrauber –Einstellung verwenden!



- Drehmomentschlüssel für erforderliches Anzugsmoment

Bestimmen der Dachanbindungspunkte

Im Folgenden wird eine mögliche Variante für die Ausrichtung und Montage der Solarmodule beschrieben. Soweit es der Hersteller in seiner Montageanleitung zulässt, können Solarmodule grundsätzlich sowohl vertikal als auch horizontal ausgerichtet montiert werden. Welche Vorgaben bzw. Richtlinien für die Montage der Solarmodule zwingend gelten und entsprechend eingehalten werden müssen, entnehmen Sie bitte den Montagehinweisen des jeweiligen Modulherstellers. Mit dem **varista®** Montagesystem sind grundsätzlich beide Varianten realisierbar. Je nach Beschaffenheit der Dachunterkonstruktion mit einem Einzelschienenensystem (Seite 15) oder mit einem Kreuzschienenensystem (Seite 16).

Beispiel für senkrechte Modul-Verlegung mit einfacher Schienenlage



Achtung! Vor Montagebeginn muss ein vom Fachplaner erstellter Dachbelegungsplan vorliegen. In diesem werden passend zur Gebäudeart, geografischen Lage und Ausrichtung die Anzahl der nötigen Dachanbindungspunkte bestimmt.

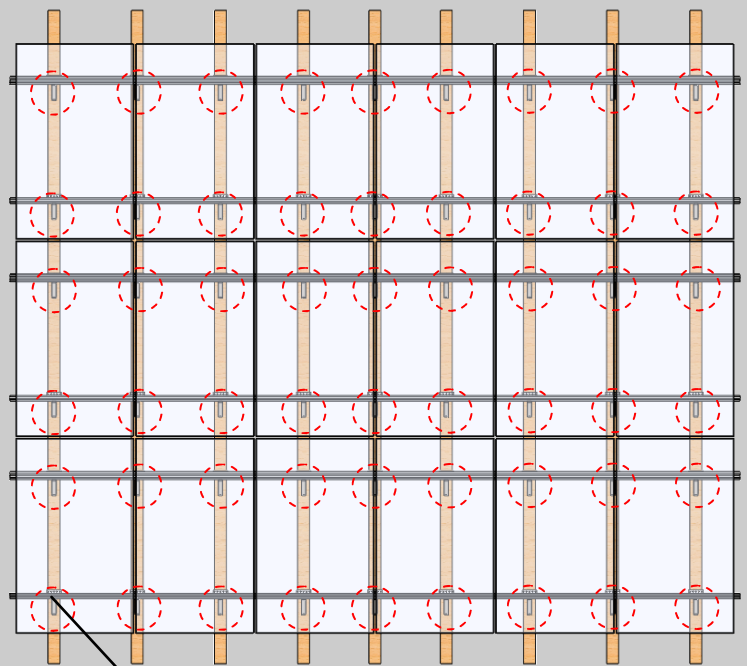
Ebenso ist in diesem Plan die optimale Verlegung der PV-Module dargestellt, die die Funktionalität der gesamten Anlage gewährleistet.

Schritt 1:

Dachbefestigungspunkte bestimmen. Aus dem vorliegenden Dachbelegungsplan die Größe des Modulfeldes und dessen Position auf dem Dach markieren. Dann die Dachbefestigungspunkte einzeichnen.

Es können auch weniger Dachbefestigungspunkte in der Feldmitte nötig sein -anders als im nebenstehende Beispiel. Dies hängt von der Stabilität der verwendeten Schiene und der geografischen Lage des Gebäudes ab. **Auf keinen Fall weniger Dachanbindungen verbauen, als der Fachplaner errechnet hat!**

Bei direkter weiterer Montage von Aufständerdreiecken die vorgegeben Maße beachten (Seite 17).



Dachbefestigungspunkt

Grundlegende Funktion des varista-Montageclips

Die Montage des Clips erfolgt in folgenden Arbeitsschritten:

Schritt 1:

Den **varista®** Montageclip in die Profilnut der **varista®** Montageschiene feste eindrücken. Vollständig einklicken!

Schritt 2:

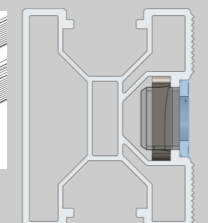
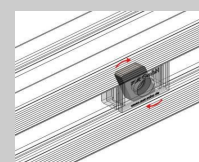
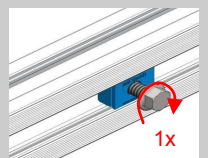
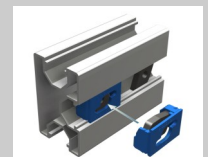
Die entsprechende Schraube kann nun eingedreht werden. Es empfiehlt sich diese nur eine Umdrehung einzuschrauben. In dieser Stellung kann der **varista®** Montageclip noch frei in der Schiene verschoben werden.

Erst nach Ausrichten der Bauteile die Schrauben anziehen. Dabei schließt sich die eingelegte Rhombusmutter und stellt eine dauerhafte Schraubverbindung zur Montageschiene her.

Schritt 3:

Nach Beendigung aller Montageschritte und Ausrichten der Bauteile die entsprechenden Schrauben mit dem Akkuschauber festdrehen. Auf festen Sitz der Schraubverbindungen achten. Wie in der Zeichnung dargestellt, muss die Rhombusmutter beim Festziehen unter den Profilrand greifen können.

Das max. Anzugsmoment Tabelle S. 2 beachten.



Überblick über das varista® Montagesystem

Das innovative Montagesystem **varista®** vereint hochwertige Materialien und intelligente Detaillösungen zu einfachen Montageschritten. Durch den Einsatz der Montageclipse ist eine Vormontage einzelner Bauteile möglich. Dadurch wird der Einsatz von Einzelteilen sowie benötigtem Werkzeug erheblich vermindert. Die Kombinationsmöglichkeiten der **varista®** Systemkomponenten ist wie folgt dargestellt:

Dachanbindungspunkte

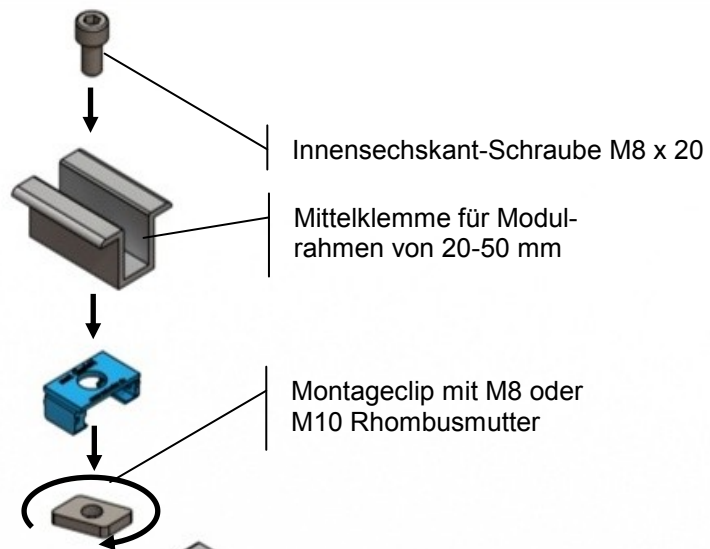
Seite 8

Grundlagen zum Montageclip

Seite 8

Klemmung der PV-Module mit Mittel- oder Endklemmen-Set -

Seite 18



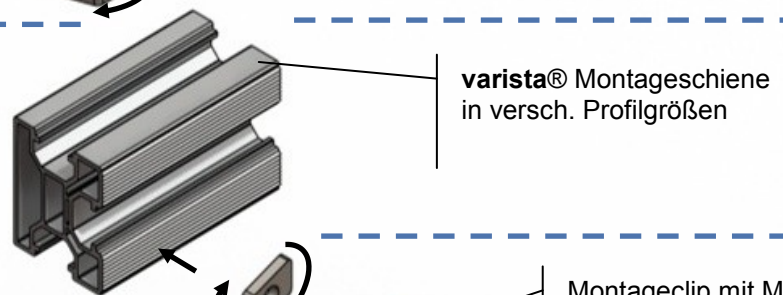
Schienenmontage

Einlagig Seite 15

Kreuzverbund Seite 16

Alternativ:

Aufständerungen Seite 17



Anbindung ans Dach je nach Eindeckung

Kurzschienensystem

Seite 14



Kalotte/Blechfalz

Seite 13



Stockschrauben

Seite 12



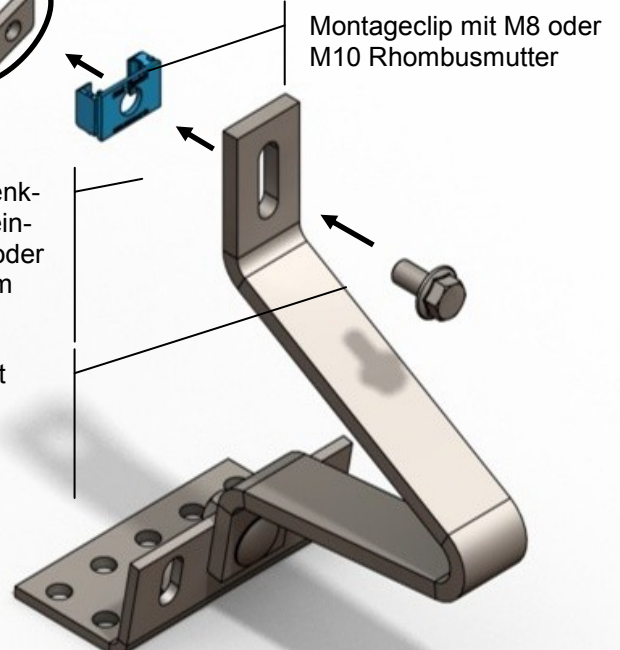
Dachhaken

Seite 10/11



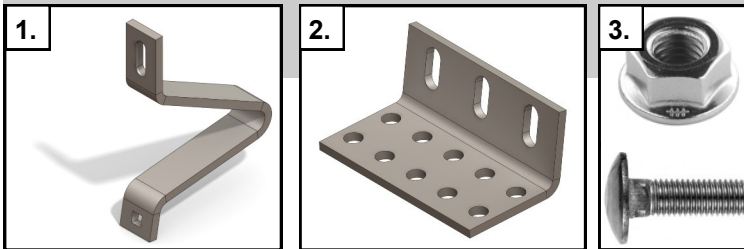
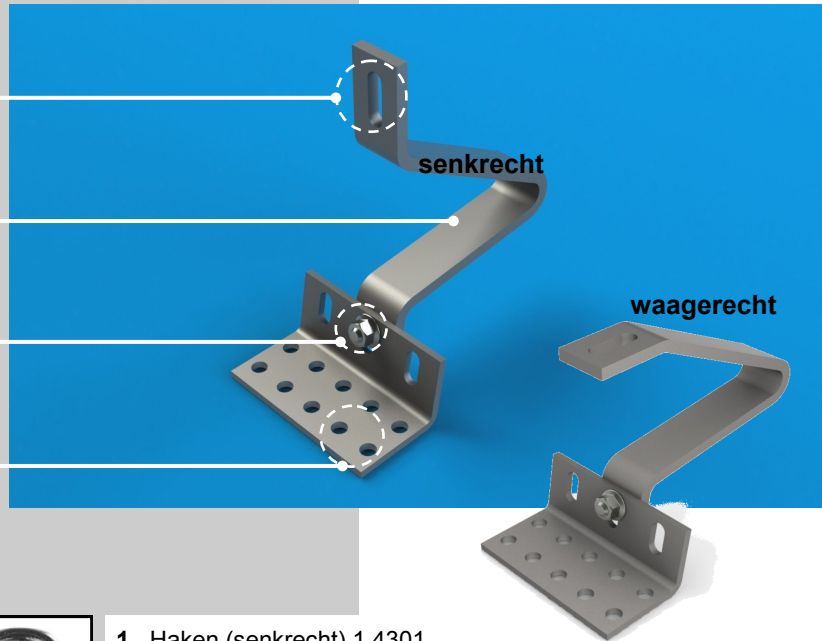
varista® Dachhaken senkrecht, 8mm, Halshöhe einstellbar von 30-40mm, oder 40-50mm oder 50-60mm

Sechskantschrauben mit Sperrzahnflansch
M8 x 20 –25mm, A2
M10 x 20 –25mm, A2



varista® Schwerlastdachhaken

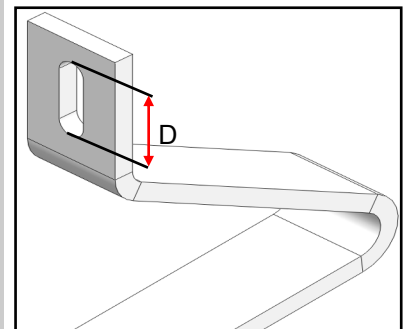
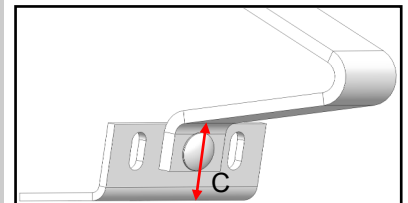
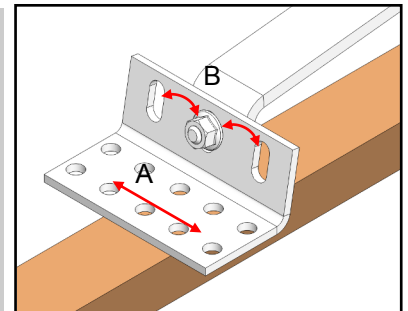
- **Anbindung**
 - ⇒ Geeignet für Schienensysteme mit paralleler Anbindung zum Haken (M8 oder M10)
- **Materialstärke**
 - ⇒ 6 x 35mm für SLZ 1 ; WLZ 1 - 2
 - ⇒ 8 x 35mm für SLZ 1 - 3 ; WLZ 1 - 4
- **Verbindungsmitel**
 - ⇒ Flachrundkopfschraube M10 x 25 A2
 - ⇒ Sperrzahnmutter M10 A2
- **Anschluss Unterkonstruktion**



1. Haken (senkrecht) 1.4301
2. Grundplatte 1.4016
3. Verbindungsmitel
Flachrundkopfschraube M10 x 25 A2
Sperrzahnmutter M10 A2

Einstellmöglichkeiten

- Da das Tal eines Dachziegels nicht immer direkt auf die darunter liegende Dachlattung trifft kann durch das **Lochbild A** ein Ausgleich erfolgen. Gegenüber herkömmlichen geschweißten oder einfach geschraubten Dachhaken kann ein Ausgleich durch das **Lochbild B** des **varista® Schwerlasthaken** auf der Grundplatte erfolgen. Somit besteht die Möglichkeit einer versetzten Einstellung. Gerade im Bereich der Ortgänge ist diese von Vorteil, da die äußerste Lattung in den Randbereichen und das Tal des Ortgangziegels nicht immer übereinander liegen. -> siehe auch S. 11
- Die **Halshöhe** ist durch die **Verstellmöglichkeit C** einstellbar. Je nach gelieferter **Grundhöhe** des Schwerlasthakens ist dieser zwischen 30-40 mm, 40-50 mm oder von 50-60 mm variabel einstellbar. So wird eine breite Palette verschiedener Dachziegeltypen abgedeckt. Anzugsmomente S. 2!
- Für die **Schienenmontage** ist das **Langloch D** vorgesehen, dadurch lassen sich die Toleranzunterschiede auf dem Dach perfekt ausgleichen. Bei der senkrechten Ausführung ist es möglich die Schienen stufenförmig zu montieren, was sich auf das Schneeabrutschverhalten positiv auswirkt, da keine Kanten an den Modulstößen entstehen.



varista® Dachhaken Montage



Achtung!

Die Befestigung darf nur auf dem Sparren (oder Pfetten) erfolgen
Bei direkter weiterer Montage von Aufständerdreiecken die vorgegeben Maße beachten, Seite 17

Schritt 1:

Nach Bestimmung der Dachbefestigungspunkte (Seite 10) den Bereich der Dachhaut oberhalb eines Dachsparrens freilegen, Dachziegel ganz herausnehmen. Den **varista®** Dachhaken mit seiner Grundplatte auf den Dachsparren vollflächig aufsetzen. Durch die Langlöcher A oder B (wie auf Seite 10 beschrieben) kann ein seitliches Versetzen und dadurch ein Herausführen des Hakens im Wellental des Ziegels erfolgen. Ggf. sind zusätzliche Kanthölzer zu verwenden.

Schritt 2:

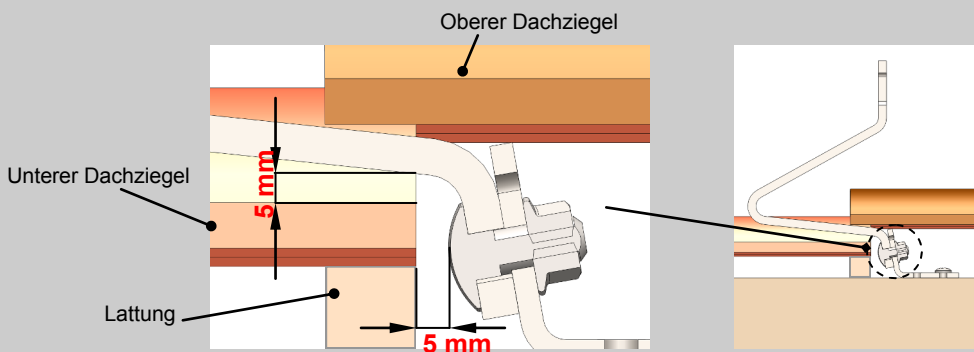
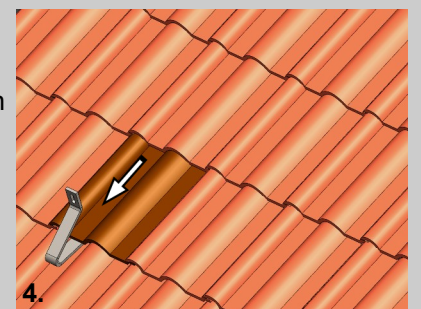
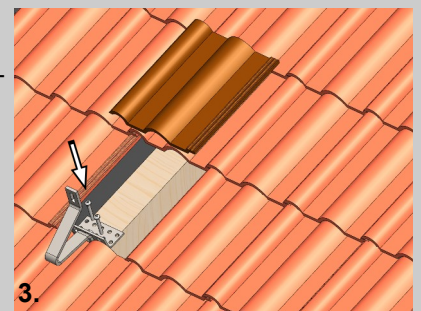
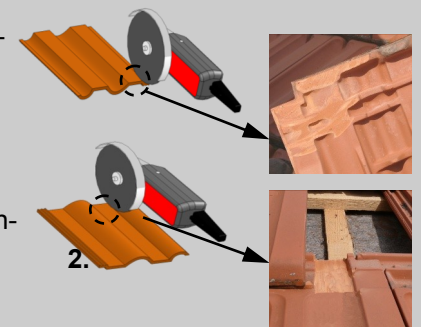
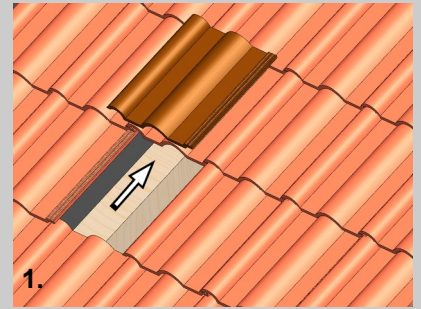
Je nach Ziegelart die Überstände am deckenden Ziegel mit dem Trennschleifer/Ziegelfräse abtrennen. Falls nötig auch am unteren Ziegel Überstände entfernen. Die abdeckende unschützende Funktion der Ziegel darf nicht beeinträchtigt werden.

Schritt 3:

Die **varista®** Dachhaken dürfen nur direkt auf tragende Teile des Daches (Sparren, Pfetten) befestigt werden. Auf die Einhaltung der zulässigen Randabstände und Vorgaben (DIN 1052) sowie Verwendung von der Schrauben mit Zulassung (Z-9.1-514) ist zu achten. Es sind grundsätzlich min. 2 Holzschrauben, $d = 8\text{mm}$ versetzt anzuordnen. Die erforderliche Abmessung der Holzschraube wird bestimmt durch die erforderliche Mindesteinschraubtiefe in das tragende Bauteil von $l \geq 60\text{mm}$.

Schritt 4:

Der bearbeitete Ziegel aus Schritt 2 kann nun wieder eingesetzt werden. Wichtig ist hier, dass es zu keiner Berührung des darunter liegenden Dachziegels mit dem **varista®** Dachhaken kommt (Bruchgefahr). Sollten Ziegelhöhe und oder Dachlattenhöhe nicht den Standardmaßen entsprechen, kann die Halshöhe des **varista®** Dachhakens angepasst werden. Beachten Sie hierbei, dass zwischen Haken und Ziegel ca. 5mm Luft bleibt und die Verschraubung wieder mit dem ordnungsgemäßen Drehmoment siehe Tabelle S. 2 angezogen wird.



Hinweis!

Ein Einsatz bei Dächern mit Aufdachisolierung muss im Einzelfall bauseitig geprüft werden!



Achtung!

Der montierte Dachhaken darf nicht als Steighilfe für die Montage verwendet werden.

Stockschrauben Montage



Vorgaben des Herstellers beachten.

Dachbefestigungspunkte bestimmen, siehe Seite 8.

Bei direkter weiteren Montage von Aufständerdreiecken die vorgegeben Maße beachten, Seite 17

Schritt 1: Löcher an den entsprechenden Haltepunkten passend zum Stockschraubendurchmesser bohren. (Nicht zu groß wählen, da sonst der Dichtungsgummi nicht abdichten kann). Darauf achten, dass die erforderliche Einschraubtiefe in die Unterkonstruktion eingehalten wird. Die Position der Stockschraube erfolgt auf der Hochsicke.

Schritt 2:

Dachfläche um das Loch säubern um ein vollflächiges Aufliegen des Dichtgummis zu gewährleisten, Grate entfernen!

Schritt 3: Die Stockschraube muss soweit eingeschraubt werden, dass der obere Teil mit dem metrischen Regelgewinde bis an die Dacheindeckung reicht. Den Dichtungsgummi bis an die Dacheindeckung schieben und mit der darüber liegenden Mutter fest anziehen, so dass das Loch zuverlässig abgedichtet wird.

Zusätzlich kann unter den Dichtungsgummi etwas Bitumenmasse gegeben werden, so wird eine noch bessere Abdichtung erreicht. Dachfläche an der Auflagefläche des Dichtgummis säubern, um ein flächiges Aufliegen zu gewährleisten.

Schritt 3: Obere Mutter vom dem metrischen Regelgewinde abnehmen.

Mittlere Mutter in die erforderlichen Höhe drehen, und Halteplatte aufstecken. Hierzu das runde Loch verwenden. Der Haltewinkel zeigt bei waagerechter Schienenmontage von der Stockschraube aus nach oben. Bei Verwendung der Halteplatte zur senkrechten Schienenmontage nach rechts oder links.

Die obere Mutter wieder aufdrehen und festziehen.



Tipp: Anstelle des Haltebleches kann auch der Haltewinkel verwendet werden. Auch hier ist die Stockschraube im runden Loch zu verankern.



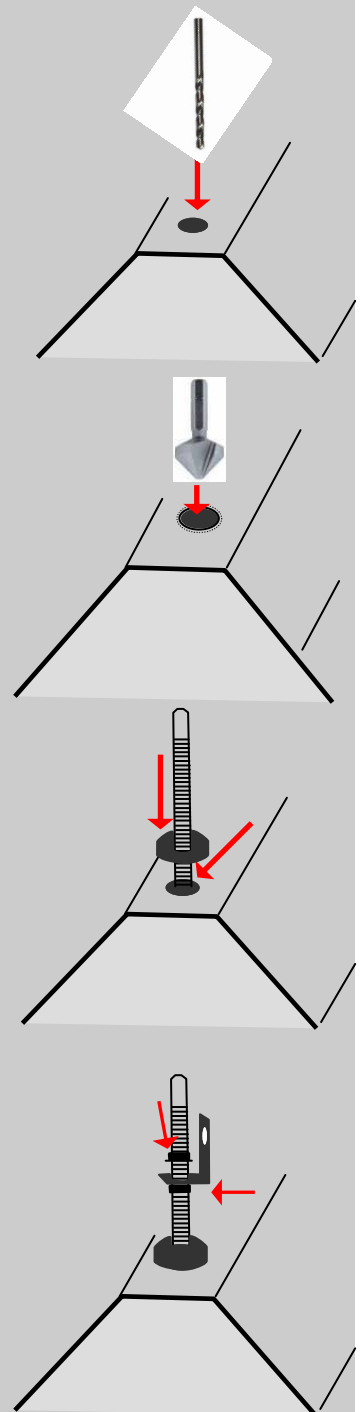
Tipp: Das Festziehen der oberen Schraube erst nach Ausrichten aller Haltebleche durchführen, so können noch Korrekturen in der Position des Haltebleches durchgeführt werden. Anzugsmomente Seite. 2 beachten.

Schritt 4: Alle weiteren Stockschrauben setzen und mit Halteblechen versehen. Danach diese plan und in Reihe ausrichten. Tipp aus Schritt 3 beachten.

Schritt 5: Nun die Montage der **varista®** Montageschienen vornehmen. Vorgehensweise ist auf Seite 15 beschrieben.

Grundlegendes:

Die Anzahl der Montageclips richtet sich nach der Anzahl der Stockschrauben, mit welcher die **varista®** Montageschiene befestigt wird. Je nach Konzeption der Montagematerialien können M8 oder M10 Schrauben zum Einsatz kommen. Bitte achten Sie darauf, dass hier die richtigen Montageclips mit dem entsprechenden Durchmesser der Rhombusmuttern verwendet werden.



Kalotten Montage



Hinweis

Die mitgelieferten Blechschrauben sind laut Zulassung: Z-14.4-426 erst ab einer Blechdicke von 0,75 mm zugelassen. Ebenso nur auf durchgängig verschraubten Sandwichtaufbauten, die vom Hersteller hierfür freigegeben wurden.



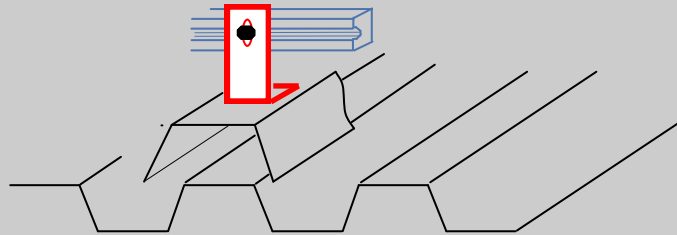
Achtung!

Eine ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes muss gewährleistet sein und ist ggf. über eine Bau- statik nachzuweisen.

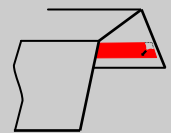
Schritt 1: Befestigungspunkte am Dach bestimmen, Seite 8. Blech an der Stelle des Dichtbandes mit Spezialreiniger entfetten.

Schritt 2:

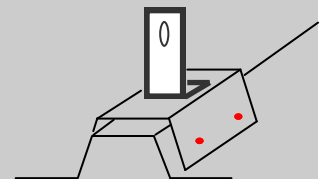
- a. *Montageschiene wird parallel zum First befestigt:*
Kalotte so auf die Hochsicke aufsetzen, dass der Winkel zur Traufe zeigt.
- a. *Montageschiene wird senkrecht zum First befestigt:*
An der Winkelinnenseite - (also über der Befestigungsschraube der Kalotte, siehe Bild) - wird die Montageschiene befestigt. Somit liegt der Druckpunkt der Schiene über dem Auflagepunkt des Winkels.



Schritt 3: Schutzfolien vom Dichtungsband auf den Innenseiten der Kalotte abziehen, Kalotte wie im Schritt 2 beschrieben richtig positionieren und kurz und kräftig andrücken.



Schritt 4: Die mitgelieferten 6 x 25mm Schrauben haben eine Klemmdicke von 7mm. Schraube anzugsorientiert verschrauben, um ein Durchdrehen zu vermeiden.



Schritt 5: Die weitere Montage der Schienen erfolgt wie auf S. 15 beschrieben.

Blechfalzklemmen Montage



Hinweis

Je nach Blechfalz sind passende Klemmentypen zu verwenden Bsp. Kalzip

Schritt 1: siehe Montage Kalotten

Schritt 2: Blechfalzklemme auf den Falz aufsetzen und Schrauben festziehen

Schritt 3: Schienenmontage erfolgt wie auf S. 15 beschrieben.



Achtung: Montage von Aufständerdreiecken direkt auf Kurzschiene oder Blechfalzklemmen darf nur nach Freigabe durch den Hersteller erfolgen. Abstände der Montagepunkte S. 17 beachten.

Kurzschienen Montage

Einsetzbar für Trapezblech mit maximalem Sickenabstand von 350mm, Stärke 0,8 –1mm



Hinweis

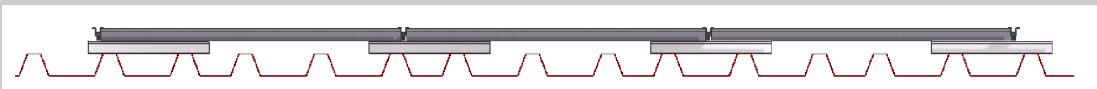
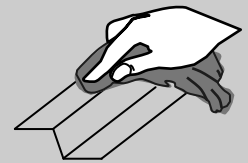
Die mitgelieferten Blechschrauben bzw. Nieten sind laut Zulassung: 14.4-426 erst ab einer Blechdicke von 0,75 mm zugelassen. Ebenso nur auf durchgängig verschraubten Sandwichtaufbauten, die vom Hersteller hierfür freigegeben wurden.



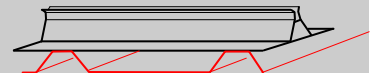
Achtung!

Eine ausreichende Tragfähigkeit des Untergrundes muss gewährleistet sein und ist ggf. über eine Baustatik nachzuweisen.

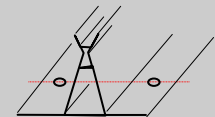
Schritt 1: Befestigungspunkte bestimmen, Seite 8. Aufzeichnen der Modulstöße auf dem Dach. Blech an der Stelle des Dichtbandes mit Spezialreiniger entfetten.



Schritt 2: Auflegen der Kurzschiene auf den Hochsicken im Bereich des Modulstoßes. Die Kurzschiene muss auf mind. 2 Hochsicken aufliegen.



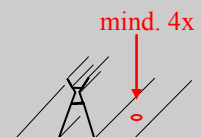
Schritt 3: Dichtungsband quer zur Kurzschiene an den Auflagestellen aufkleben



Schritt 4: Mind. 4 Schrauben bzw. Nieten pro Kurzschiene setzen, 2 auf jeder Hochsicke



Hinweis: nur die gelieferten Nieten verwenden, hierzu geeignetes Nietwerkzeug einsetzen.



Schritt 5: die Montage der Schiene entfällt, es können sofort die Module verlegt werden. Seite 18.



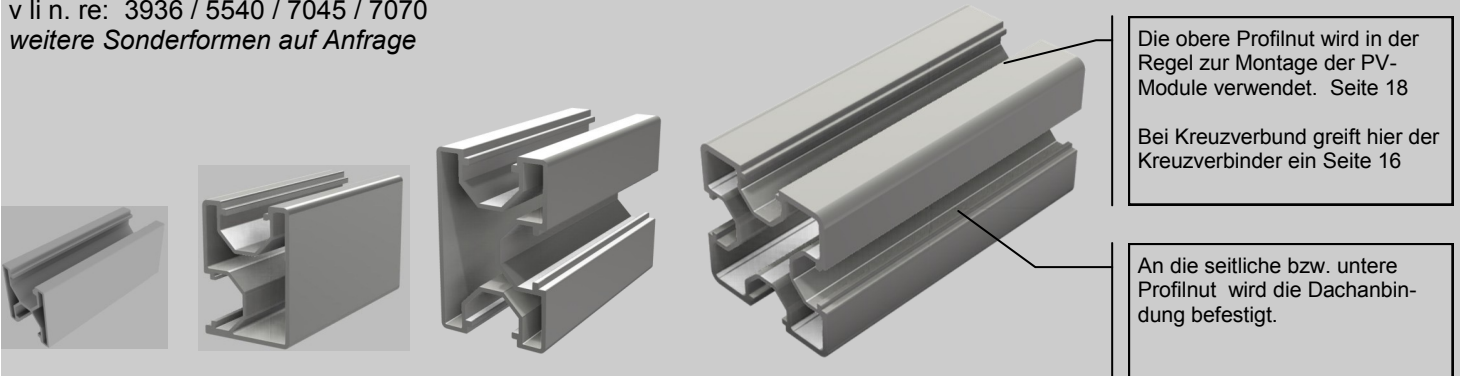
varista® Profilschiene Montage

Grundlegendes:

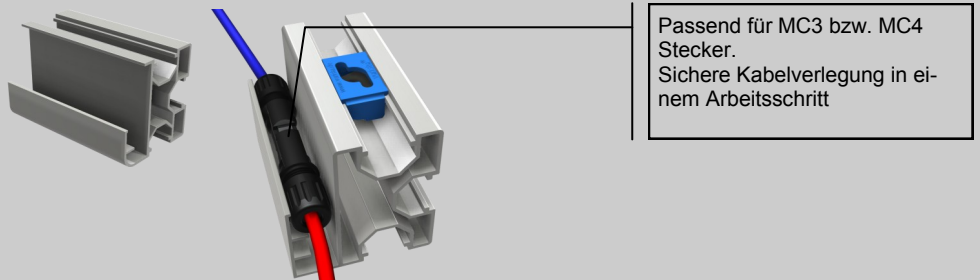
Die Anzahl der Montageclips richtet sich nach der Anzahl der Dachhaken mit welcher die **varista®** Montageschiene befestigt wird. Je nach Konzeption der Montagmaterialien können M8 oder M10 Schrauben zum Einsatz kommen. Anzugsmomente Tabelle S. 2!

Übersicht über die Schienenprofile und deren Einsatz:

Montageschienen ohne Kabelkanal
v li n. re: 3936 / 5540 / 7045 / 7070
weitere Sonderformen auf Anfrage



Montageschienen mit Kabelkanal
5540KK



Schiene über dem Befestigungspunkt positionieren.

Hinweis:
Die Montageschiene ist immer firstseitig über dem **varista®** Dachhaken, Stockschraube, Kalotte oder der Blechfalzklemme zu positionieren. Bei Montage parallel zum Ortgang die

Schritt 1:

Die Montageclips in die Schiene eindrücken. Dabei die Hinweise zur richtigen Befestigung der Montageclips beachten (S. 8). Die Schienen vorläufig ausrichten.

Schritt 2:

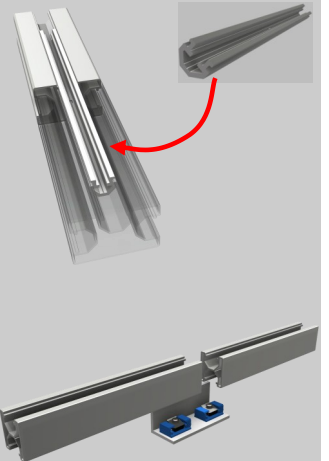
Alle weiteren **varista®** Montageschienen vormontieren. Mindestens 2 pro Modulreihe ggf. mehr **varista®** Montageschienen verwenden. (Vorgaben des Herstellers beachten sowie den Dachbelegungsplan). Die obere Reihe kann als Schiene mit Kabelkanal ausgeführt werden, dies erleichtert die Montage und schützt die Kabel vor Beschädigungen.



Verbinden der Montageschienen

Verbindung zweier varista® Montageschienen:

- **innenliegender Schienenverbinder:** Einsetzbar für alle Schienen mit dem varista® Profilkanal. Fixierung: durch mittig angebrachte Prägung = Klemmung im Kanal
Montage: Einschieben bis es stoppt, durch leichtes Einklopfen fixieren, weitere Schiene aufstecken. Diese wird durch die weitere Montage fixiert, muss also zunächst nicht klemmen. Eine Dehnungsfuge entsteht bei dieser Art der Montage automatisch.
- Alternativ:
außenliegender Schienenverbinder: In bestimmten Montagefällen ist es nötig, die Schienenverbindung außenliegend herzustellen (Typ 3936).
Montage: Die Montageclips liegen auf der Innenseite des Winkels. Diese in der Schiene einklipsen und mittig über der Verbindungsstelle positionieren. Durch Anziehen der Schraubverbindungen eine zuverlässige Schienenverbindung herstellen (Anzugsmomente S. 2!).
Anmerkung: keine Übertragung statischer Kräfte. Zwischen den Schienenenden eine Dehnungsfuge belassen. Maß: 2-3mm.

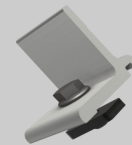


Kreuzverbund der Montageschienen herstellen

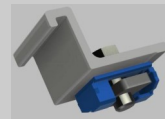
Grundlagen: Die unten liegende Schiene (Dachschiene) muss einen Kanal an ihrer oberen Seite aufweisen - wie die Profile 3936, 5540, 7045 oder 7070. Auf diesem kann mit den passenden Kreuzverbindern das varista Profil 5540 oder 7070 (Modulschiene) im Kreuzverbund befestigt werden.



Hinweis: sowohl die untere Schiene (Dachschiene) als auch die obere Schiene (Modulschiene) müssen die statischen Anforderungen der einwirkenden Schnee- bzw. Windlasten erfüllen (Überspannweiten, Anzahl der Dachbefestigungspunkte, Kragarme, etc.).

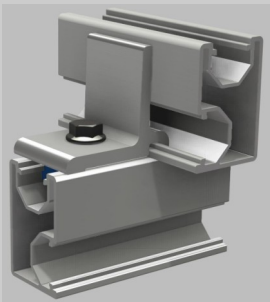


Kreuz-
verbinder
5540



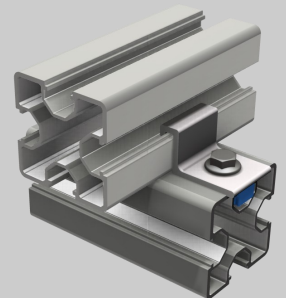
Kreuz-
verbinder
7070

Möglichkeiten von Kreuzverbänden der varista® Montageschienen



Profil 5540 als obere Schiene (Modulschiene) mit Kreuzverbinder 5540

Profil 7070 als obere Schiene (Modulschiene) mit Kreuzverbinder 7070



Achtung: Keine Freigabe für das Profil 7045 zur Montage im Kreuzverbund als oben liegende Schiene (Modulschiene)!
Weitere Kombinationen mit Sonderformen oder der Kurzschiene sind nur nach Freigabe durch den Hersteller im Kreuzverbund einsetzbar.

Schritt 1: Untere Schienenlage (Dachschiene) wie S. 15 beschrieben herstellen. Auf genaueste Ausrichtung achten!

Schritt 2: Obere Schienenlage (Modulschiene) auflegen, an jedem Kreuzungspunkt einen Schienenverbinder einhaken und festklipsen. Vorpositionieren, die Schrauben leicht anziehen.

Schritt 3: Schienenlage ausrichten und endmontieren wie auf S. 15 beschrieben.

Aufständerdreiecke Montage

Die Aufständerdreiecke werden in verschiedenen Winkelgrößen geliefert.
Die Länge der stehenden Stütze variiert je nach Winkel, die beiden langen Schenkel sind gleich lang. Zu unterscheiden durch die Art der Lochung:
zum Dach weisender Schenkel - 2 Langlöcher $\varnothing 11 \times 30$ mm
zum Modul weisender Schenkel - 2 Löcher $\varnothing 9$ mm.

Entsprechend der Art der Modulmontage (vertikal oder horizontal) ist die Länge Schenkelstücke:
vertikal: 1345mm Länge
horizontal: 990mm Länge

Optional: Zur Stabilisierung können hinten an den stehenden Stützen Querversteifungen montiert werden.

Schritt 1:

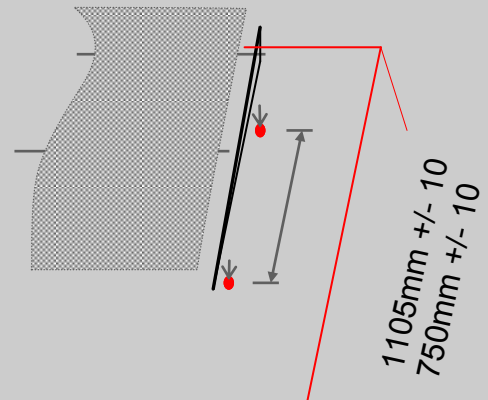
Die Position der Dachhaken, Stockschrauben oder auch Kalotten ist durch die Lochung des unteren Schenkels der Dreiecke vorgegeben.

Abstand der Dachanbindungspunkte:

1105mm bei Verlegung der Module in vertikaler Richtung,

750mm bei Verlegung der Module in horizontaler Richtung,

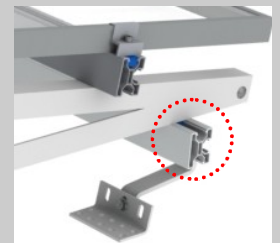
Anbindung mit Schrauben M10. Anzugsmomente S.2!



Optional: Aufständerdreiecke auf untere Schienenlage. Auch hier ist ein Abstand von 1105 bzw. 750mm +/- 10 der Schienen einzuhalten.

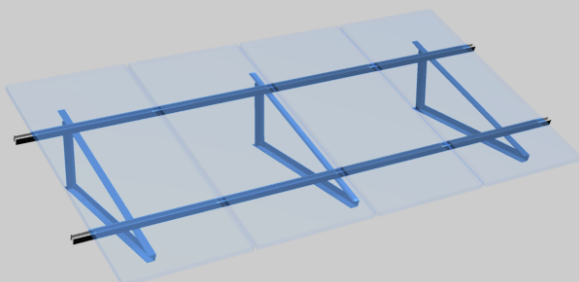
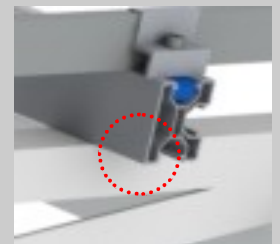
Schritt 2:

Dreiecke ans Dach anbinden, senkrecht und waagrecht ausrichten und die Schrauben festziehen. Anzugsmomente S. 2!



Schritt 3:

Die Modulschienenlage montieren. Diese von unten mit den varista® Montageclips M8 auf den Dreiecken befestigen. Anzugsmomente S. 2!



Modulmontage Seite 18

Module montieren



Achtung! In den folgenden Abschnitten **blau** gesetzte Montageschritte sind nur von autorisiertem Fachpersonal nach VDE durchzuführen. Die **blau** gestellten Arbeitsschritte stellen keine fachlich genaue Arbeitsanweisung dar, sondern dienen lediglich dem besseren Verständnis.

Das varista® Montagesystem

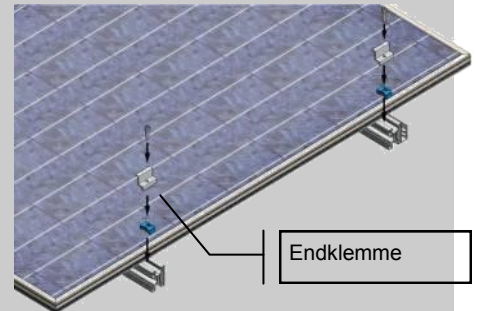
ist sowohl für die Montage von horizontalen sowie auch vertikalen Modultypen geeignet. Die Montagerichtlinien des Modulherstellers sind strikt zu beachten und einzuhalten. Dies ist bereits bei der Planung des Modulfelds zu berücksichtigen (Seite 8). Anzugsmomente der Schrauben S. 2 sind Höchstwerte, ggf. weniger Kraft verwenden, abhängig von den Vorgaben des Modul-Herstellers.

Schritt 1:

Erstes Modul in eine der oberen Ecken einlegen und genau winklig ausrichten. Am äußeren Rand mit Endklemmen, zur Mitte hin mit Mittelklemmen mit geringer Klemmung lose fixieren. Endklemmen festziehen.

Die Position der End- und Mittelklemmen richten sich nach den Vorgaben des Modulherstellers und sind genau einzuhalten!

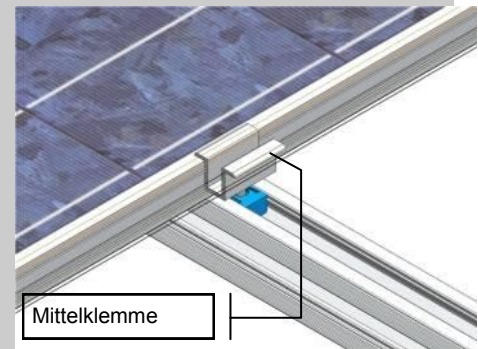
Die Steckverbindung zwischen Stringkabel (insofern dieses Modul am Ende eines Strings liegt) und Modul zuverlässig herstellen. Stringplan beachten. Das weiterführende Kabel zum Anschluss des nächsten Moduls zur Seite herausführen.



Schritt 2:

In der Reihe das zweite Modul auflegen und genau ausrichten. Den Rand zum Nachbarmodul unter die bereits vormontierte lose Mittelklemme schieben. Diese dann mit vorgegeben Anzugsmomenten festziehen. **Auf genaue Position und Vorgaben des Modulherstellers achten!** Die Mittelklemme zum dritten Modul einclippen, mit geringer Klemmung lose fixieren.

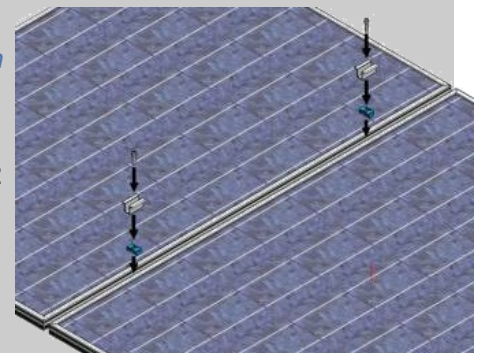
Die Steckverbindung zwischen den beiden Modulen zuverlässig herstellen. Das weiterführende Kabel zum Anschluss des nächsten Moduls zur Seite herausführen.



Schritt 3:

Drittes Modul positionieren und wie in Schritt 2 montieren. Schritt 2 wiederholen bis die Modulreihe vollständig belegt ist. Reihe mit Endklemmen beenden.

Wenn das Ende eines Strings erreicht ist, Stringkabel anschließen. Ggf. Stecker im Kabelkanal einclippen (siehe Seite 15).



Schritt 4:

Darunter liegende Reihe wie in Schritt 1 beschrieben beginnen und gem. Schritte 2 und 3 vervollständigen.



Achtung!

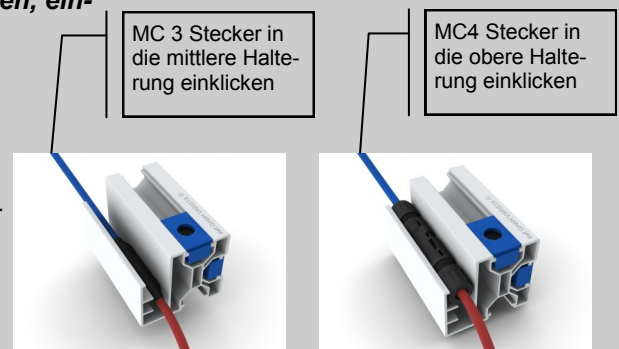
Wenn die elektrische Verbindung der Module bzw. Stringkabel nicht direkt bei der Montage durchgeführt werden kann, sind die Anschlüsse zugänglich zu halten. Ggf. mit der Montage weiterer Modulreihen warten, bis der elektrische Anschluss von einer Fachkraft ausgeführt wurde.

Geeignete Blitzschutzmaßnahmen, nach den gültigen Vorschriften, einrichten.



Tipp:

Der Kabelkanal der varista® Montageschiene ist so konzipiert, dass die MC3 bzw. MC4 Stecker direkt eingeklickt werden können.



Herstellernachweis

varista GmbH
 An der Aitranger Str. 3
 D 87647 Unterthingau
 info@varista.de
 www.varista.de
 Tel. + 49 8377 929 40 90 30
 Fax. + 49 8377 929 40 90 93

Garantie- und Gewährleistungszeiten

Die Garantiezeit der Komponenten der varista® Unterkonstruktion beträgt 2 Jahre.

Die Gewährleistung beträgt 10 Jahre unter Beachtung aller Punkte der Montageanleitung und Vorlage der jährlichen Wartungsprotokolle. Diese sind im Falle einer Reklamation in Kopie beizulegen.

Ausgenommen sind nicht zur Unterkonstruktion gehörende Bauteile wie z.B. Elektrobauteile, Module, Dachkomponenten und alle nicht von der varista GmbH hergestellten Produkte.



Ein Verfärben der Aluminiumbauteile, Flugrost o.ä. auf anderen Komponenten, die die Haltbarkeit nicht beeinträchtigen, stellen keinen Mangel dar. Dies entspricht einer normalen Alterung durch Witterungseinflüsse.











Die blauen Kunststoffclips verlieren nach Herausdrehen der Rhombusmutter ihre Funktion. Diese Teile stellen somit keinen relevanten Bestandteil der Unterkonstruktion dar und sind nach vollendeter Montage von der Garantie- bzw. Gewährleistung ausgenommen.

Sollte nach einiger Zeit die Anlage demontiert werden und dies auf Grund von erfolgter „Kaltverschweißung“ der verwendeten Materialien nicht problemlos möglich sein, so stellt dies keinen Mangel dar, da eine mehrmalige Montage nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht. Durch den Einsatz von neuen Schraubverbindungen und Klemmteilen kann ggf. eine erneute Montage erfolgen. Hierzu ist eine Rücksprache mit dem Hersteller notwendig, die verwendeten Bauteile müssen überprüft werden.

Nachweis der Wartungsintervalle

mechanische Prüfung	elektrische Prüfung	mechanische Reinigung	durchgeführt am:	Ausgeführt durch:

Technische Vorschriften und Normen

Zeichen	Bedeutung	Erklärung
	Allgemeine Gefahren	Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen zur Abwendung der erkannten Gefahren Unterweisung Arbeitsschutzgesetz BGV A1 „Grundlagen der Prävention“
	Absturzgefahren vom Dachrand	Dachfanggerüst, Dachschutzwand BGV C22 „Bauarbeiten“ BGI 807 „Sicherheit von Seitenschutz, Randsicherungen und Dachschutzwänden als Absturzsicherung bei Bauarbeiten“ BGR 198 „Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ Betriebssicherheitsverordnung BGR 203 „Dacharbeiten“ DIN 4420-1 DIN 4426 DIN EN 13374 sowie DIN EN 517
		Seitenschutz BGV C22 „Bauarbeiten“ BGI 807 „Sicherheit von Seitenschutz, Randsicherungen und Dachschutzwänden als Absturzsicherungen bei Bauarbeiten“ DIN EN 13374 Betriebssicherheitsverordnung
	Durchsturzgefahren durch die Dachfläche	Netze BGV C22 „Bauarbeiten“ BGR 179 „Einsatz von Schutznetzen“ DIN 1263 Teil 1 und 2
	Durchsturzgefahren durch Teile der Dachfläche	Eingebaute, nicht durchsturzsichere Lichtkuppeln, Lichtbänder oder Rauchabzugsklappen sind mit Seitenschutz zu umwehren, mit Schutzabdeckungen zu versehen oder mit Schutznetzen abzudecken. <i>Weitere Informationen:</i> BGV C22 „Bauarbeiten“
	Blitzschutz 2006-10	Blitzschutz (VDE 0185-305-1) Teil 1: Allgemeine Grundsätze DIN EN 62305-1
	Blitzschutz 2006-10	Blitzschutz (VDE 0185-305-2) Teil 2: Risiko-Management DIN EN 62305-2
	Blitzschutz 2006-10	Blitzschutz (VDE 0185-305-3) Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen DIN EN 62305-3
	Blitzschutz 2006-10	Blitzschutz (VDE 0185-305-4) Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen DIN EN 62305-4
	Errichten von Niederspannungsanlagen 2006-06	Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 7-712: Anforderungen für Stromversorgungssysteme (PV) DIN VDE 0100-712
	Überspannungsschutz von Photovoltaikanlagen	Risikoorientierter Blitz- und Überspannungsschutz Richtlinien zur Schadenverhütung VdS 2010

Technische Vorschriften und Normen

Norm	Fassung	Beschreibung
DIN EN 485-2	2007-07	Aluminium und Aluminiumlegierungen—Bänder, Bleche und Platten Teil 2: Mechanische Bearbeitung
DIN EN 573-3	2007-11	Aluminium und Aluminiumlegierungen—Chemische Zusammensetzung und Form von Halbzeugen Teil 3: Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen
DIN EN 15088	2006-03	Aluminium und Aluminiumlegierungen—Erzeugnisse für Tragwerksanwendungen Technische Lieferbedingungen
DIN EN 10088-1	2005-09	Nichtrostende Stähle Teil 1: Verzeichnis der nichtrostenden Stähle
DIN EN 10088-2	2005-09	Nichtrostende Stähle Teil 2: Technische Lieferbedingungen
DIN EN 10088-3	2005-09	Nichtrostende Stähle Teil 3: Technische Lieferbedingungen
DIN EN ISO 4762	2004-06	Zylinderschrauben mit Innensechskant
DIN EN ISO 10642	2004-06	Senkschrauben mit Innensechskant
DIN 1661	1998-02	Sechskantmutter mit Flansch
DIN 571	1986-12	Sechskant Holzschraube
DIN 1052	2004-08	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken
DIN 1055-1	2002-06	Einwirkungen auf Tragwerke Teil 1: Wichten und Flächenlasten von Baustoffen
DIN 1055-3	2006-03	Einwirkungen auf Tragwerke Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten
DIN 1055-4	2005-03	Einwirkungen auf Tragwerke Teil 4: Windlasten + Berichtigung Ausgabe 2006-03
DIN 1055-5	2005-07	Einwirkungen auf Tragwerke Teil 5: Schnee- und Eislasten
DIN 1055-100	2001-03	Einwirkungen auf Tragwerke Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung— Sicherheitskonzeption und Bemessungsregeln
DIN 4113-1	1980-03	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung Teil 1: Berechnung und bauliche Durchbildung
DIN 4113-1/A1	2002-09	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung Teil 1: Berechnung und bauliche Durchbildung; Änderung A1
DIN 18800-1	1990-11	Stahlbauten Teil 1: Bemessung und Konstruktion
DIN 18800-2	1990-11	Stahlbauten Teil 2: Knicken von Stäben und Stabwerken
DIN EN 61215	2006-02	Terrestrische kristalline Silizium-Photovoltaik-(PV)-Module Bauarteignung und Bauartzulassung
DIN EN 61646	2007-07	Terrestrische Dünnschicht-Photovoltaik-(PV)-Module Bauarteignung und Bauartzulassung

Revisionsübersicht

Übersicht der vorliegenden Version Dokument: Montageanleitung **varista**® mit Dachhaken

Versionsnummer:	Versionsdatum:	betrifft Seiten:
VA-D 001.2010	09.06.2010	1-24, Anhang 30 Seiten
VA-D 002.2010	21.07.2010	8 und Texte Montage, Anzugsmomente
VA-D 002.2010	03.11.2010	1-25 Logos, Bilder, Texte, Rahmenhöhen
VA-D 004.2013	30.09.2013	Firmierung, Profile, neuer Schienen- und Kreuzverbinder Anzugsmomente, Aufständerungen.