

# **PV-Montage auf bestehenden** **Steildächern**

# Welche Punkte sind bei der Errichtung einer PV-Anlage vorab zu berücksichtigen und zu planen?

1. Alter der Eindeckung
2. Art der Eindeckung
3. Neigung der Eindeckung
4. Regensicherheit der Eindeckung
5. Lage und Größe der zu verbauenden Anlage
6. Statik und Bauphysik des Bestands
7. Anforderungen des Bau-KG oder des Arbeitnehmer-Innen- Schutzgesetz.

## Zu Punkt 1) Alter der Eindeckung:

- Die zu erwartende Lebensdauer einer PV- Anlage liegt laut Herstellerangaben der Module bei ca. 25 Jahren.

| ANLAGEGUT                   | VERWENDUNG           | MATERIAL               | BESCHÄFFENHEIT           | JAHRE |
|-----------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------|-------|
| Dachabdichtungen<br>genutzt | über 30 cm Begrünung | ECB-BV                 | 2,0 mm (K2)              | 20-40 |
|                             |                      |                        | 2,0 mm (K3)              | 20-40 |
|                             |                      | EPDM                   | 1,5 mm (K2)              | 20-40 |
|                             |                      |                        | 1,5 mm (K3)              | 20-40 |
|                             |                      | FPO/TPO                | 2,0 mm (K2)              | 20-40 |
|                             |                      |                        | 2,0 mm (K3)              | 20-40 |
|                             |                      | PIB-BV                 | 1,8 mm (K2)              | 20-40 |
|                             |                      |                        | 1,8 mm (K3)              | 20-40 |
|                             |                      | PVC-BV                 | 2,0 mm (K2)              | 20-40 |
|                             |                      |                        | 2,0 mm (K3)              | 20-40 |
|                             |                      | PVC-BV-H               | 2,0 mm (K2)              | 20-40 |
|                             |                      |                        | 2,0 mm (K3)              | 20-40 |
|                             |                      | PVC-PNB                | 2,0 mm (K2)              | 20-40 |
|                             |                      |                        | 2,0 mm (K3)              | 20-40 |
|                             |                      | Flüssigkunststoff      | 1,8 - 2,4 mm             | 5-    |
| Dachablaufrohre             | Fallrohre außen      | Aluminium              | blank                    | 20-40 |
|                             |                      |                        | pulverbeschichtet        | 20-40 |
|                             |                      | Kunststoff             |                          | 15-20 |
|                             |                      | Kupfer                 |                          | 40-60 |
|                             |                      | Stahl                  | rostfrei                 | 40-60 |
|                             |                      |                        | verzinkt                 | 20-30 |
|                             |                      |                        | verzinkt und beschichtet | 20-30 |
|                             |                      | Zink                   |                          | 20-40 |
| Dachausstiegs-<br>fenster   |                      | Blech                  | verzinkt                 | 15-30 |
|                             |                      | Kunststoff             |                          | 15-25 |
| Dachdeckungen               | Bahnendeckung        | Elastomerbitumenbahnen | beschiefert, bis 22°     | 15-30 |
|                             | Bretterdeckung       | Fichte gesägt          | ≤ 30° Neigung            | 15-25 |
|                             |                      |                        | > 30° Neigung            | 15-30 |
|                             | Dachsteine           | Alu Platten            |                          | 30-50 |
|                             |                      | Betonstein             |                          | 30-50 |
|                             |                      | Bitumenschindel        | beschiefert              | 15-30 |
|                             |                      | Faserzement            |                          | 20-30 |
|                             |                      | Schiefer               |                          | 50-70 |
|                             |                      | Ziegel                 | Doppeldeckung            | 30-60 |
|                             |                      |                        | Einfachdeckung           | 30-40 |

| ANLAGEGUT                     | VERWENDUNG  | MATERIAL          | BESCHÄFFENHEIT         | JAHRE |
|-------------------------------|---|-------------------|------------------------|-------|
| Dachabdichtungen<br>ungenutzt | mit Kiesauflast   | PVC-BV-H          | 1,5 mm (K1)            | 5-10  |
|                               |   |                   | 1,8 mm (K2)            | 15-20 |
|                               |   |                   | 2,0 mm (K3)            | 20-30 |
|                               |   | PVC-PNB           | 1,5 mm (K1)            | 5-10  |
|                               |   |                   | 1,8 mm (K2)            | 15-20 |
|                               |   |                   | 2,0 mm (K3)            | 20-30 |
|                               |   | Flüssigkunststoff |                        | 5-    |
|                               | mechanisch befestigt,<br>ohne Auflast                                   | Polymerbitumen    | 1-lagig, 5 mm (K1)     | 5-10  |
|                               |   |                   | 2-lagig, 8 mm (K2)     | 20-40 |
|                               |   |                   | 2-lagig, 9 mm (K3)     | 20-50 |
|                               |   | ECB-BV            | 1,8 mm (K1)            | 5-15  |
|                               |   |                   | 1,8 mm (K2)            | 5-15  |
|                               |   |                   | 2,0 mm (K3)            | 10-30 |
|                               |   | EPDM              | 1,3 mm (K1)            | 5-30  |
|                               |   |                   | 1,3 mm (K2)            | 10-30 |
|                               |   |                   | 1,5 mm (K3)            | 20-30 |
|                               |   | FPO/TPO           | 1,5 mm (K1)            | 5-20  |
|                               |   |                   | 1,5 mm (K2)            | 10-20 |
|                               |   |                   | 2,0 mm (K3)            | 10-30 |
|                               |   | PIB-BV            | 1,5 mm (K1)            | 5-30  |
|                               |   |                   | 1,5 mm (K2)            | 10-30 |
|                               |   |                   | 1,8 mm (K3)            | 20-30 |
|                               |   | PVC-PNB           | 1,5 mm (K1)            | 5-10  |
|                               |   |                   | 1,8 mm (K2)            | 15-20 |
|                               |   |                   | 2,0 mm (K3)            | 20-30 |
|                               |   | Flüssigkunststoff |                        | 5-    |
|                               | Dachabdichtung -<br>Schutzschicht                                       | Bekiesung         |                        | 30-40 |
|                               |   | Gummigranulat     | UV-geschützt           | 30-40 |
| Dachabdichtungen<br>genutzt   | Terrasse, Loggia,<br>Balkon, Parkdach<br>ohne direkten<br>Fahrbahnbelag | Polymerbitumen    | 1-lagig 5 mm (K1)      | 5-20  |
|                               |   |                   | 2-lagig, 10 mm (K2/K3) | 20-50 |
|                               |   | ECB-BV            | 1,8 mm (K1)            | 10-20 |
|                               |   |                   | 2,0 mm (K2)            | 10-20 |
|                               |   |                   | 2,0 mm (K3)            | 10-30 |

## Zu Punkt 2) Art der Eindeckung:

- Immer geprüfte und vom Hersteller des Bedachungsmaterials freigegebene Befestigungssysteme verwenden.
- Asbesthaltige Dachdeckungen: Kein Bearbeiten, wie Bohren oder Schneiden bei dem Feinstaub erzeugt wird.
- Ist ein regensicheres Unterdach vorhanden und ist dies noch funktionstüchtig.

### Wichtige Hinweise für Verarbeiter

#### Vorteile – Tondach System-Grundplatte:

- Schnelle und einfache Montage
- Sehr hohe Lastaufnahme auf System-Grundplatte
- Saubere Lastabtragung auf System-Grundplatte über die Stützlatte – schützt darunterliegende Dacheindeckung vor Bruch
- Montage nicht über Sparren notwendig, d.h. unabhängige Positionierung und Optimierung der Anzahl der Grundplatten einfach möglich
- Hohe Regeneintragssicherheit durch doppelte Kopf- und Seitenverfaltung (ident dem jeweiligen Dachziegelmodell) – auch bei flachen Dachneigungen
- Passgenau – exakt gleiches Format, eine System-Grundplatte ersetzt 1:1 einen Dachziegel
- Kein Anarbeiten notwendig
- Optik – Grundplatte in Ziegelform, Farbe an Ziegelfarben angepasst
- Formstabil bei intensiver UV-Strahlung
- Keine Korrosion, Material: Aluminium
- geprüft nach ÖNORM B 3418

#### Hinweistext zur Verwendung von Tondach Systemzubehör:

- wienerberger empfiehlt ausschließlich die Verwendung von systemkonformem Tondach Systemzubehör zum jeweiligen Ziegelmodell.
- Bei Verwendung von Universalsystemen kommt es sehr oft durch Schnee- und Winddruck zu Schäden am Dach. Bruch der Dacheindeckung, aufgrund falscher Lastabtragung, ist die Folge!
- Des Weiteren müssen bei Universalsystemen meistens die Kopf- und Fußverfaltungen der Ziegel präpariert bzw. ausgeschnitten werden, damit z.B. PV-Halter überhaupt an die Dachoberseite geführt werden können.
- Dadurch wird die Druckfestigkeit der Dachziegel verringert und die Regeneintragssicherheit stark reduziert. Dies führt unweigerlich zu Undichtheiten! wienerberger übernimmt für derartige Universal-lösungen keine Garantie für deren Funktion im Zusammenhang mit der Dacheindeckung, und auch keine Haftung für Schäden an der Dacheindeckung selbst oder auftretender Folgeschäden.
- Weiters verliert der Kunde jeglichen Anspruch auf die Tondach Garantieleistung.

## Zu Punkt 3) Neigung der Eindeckung:

- Die Neigungsgrenzen der Dachdeckung messen und nicht schätzen.
- z.B: Regeldachneigungen (ohne Unterdach)
- Welleternit:  $15^{\circ}$
- Eternit- Rhombusschablone:  $28^{\circ}$
- Bitumenschindeln:  $20^{\circ}$
- Betondachsteine:  $22^{\circ}$
- Biberschwanz- Doppeldeckungen:  $30^{\circ}$
- Bei Unterschreitung der Neigungsgrenzen bewarnen.

## Zu Punkt 4) Regensicherheit:

- Prüfung der Dachdeckung auf Schäden vor Errichtung der Anlage.
- Schadhafte Deckungsmaterial in der Fläche wie im Bereich der Anschlüsse.
- Verschmutzung der Wasserfälze der Eindeckung
- Fehlende Dichtungen der Eindeckung z.B. (Kurzwellplatten)
- Mangelhafte Firstbänder bzw. Kehldichtungen.

## Zu Punkt 5) Lage und Größe der Anlage:

- Abstand der Paneele von der Traufe und First sowie den Ortgängen.
- Möglichkeit der Montage eines Schneefängers
- Möglichkeit der Wartung und Reinigung der Paneele
- Möglichkeit der Wartung und Reinigung der Dachentwässerungen
- Abstand zu Dacheinbauten wie Fenstern, Kaminen, Anschlussverblechungen, Wartungsfugen, etc.
- Möglichkeit der Errichtung von Absturzsicherungen laut Ö- NORM B 3417.

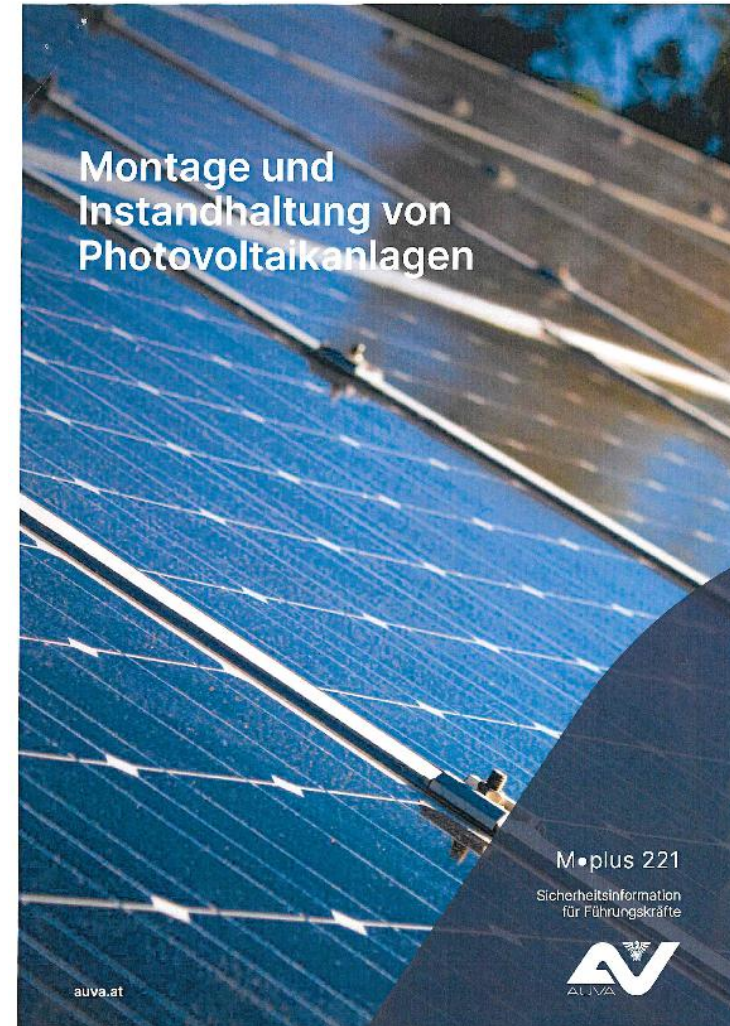


## Zu Punkt 6) Statik und Bauphysik des Bestandes.

- Erstellung eines statischen Nachweises über die Belastbarkeit der Konstruktion.
- Erhöhung des Feuchtegehaltes in bestehenden Dachaufbauten durch Verschattung der PV- Holzwerkstoffe im Warmdachaufbau
- Druckbelastungen der Dämmung bei Warmdachaufbauten (vor 2019 EPS W 20)

# Zu Punkt 7) Anforderungen des Bau-KG oder des Arbeitnehmer-Innen- Schutzgesetz.

- Merkblatt der AUVA: Montage und Instandhaltung von Photovoltaikanlagen



# Zu Punkt 7) Anforderungen des Bau-KG oder des Arbeitnehmer-Innen- Schutzgesetz.

- Asbestverordnung beachten
- Arbeitsvorbereitung: Erstellung eines SIGE- Plans oder bei kleineren Baustellen eine Baustellenevaluierung.
- Klassifizierung (Ausstattung) von Dachflächen laut Ö- NORM B 3417
- Ausstattungs-kategorie 1: Schulung der Personen mit PSA inkl. Rettungsmaßnahmen (1x jährlich)
- Ausstattungs-kategorie 3: Geländer für Personen ohne PSA- Schulung
- Transport von Material auf Dächer (über Leitern verboten)
- Durchsturzgefährdete Eindeckmaterialien (Welleternit und Lichtplatten)

# Erkenntnis dieser Punkte:

- Nicht alle Dächer sind zur Montage von PV- Anlagen geeignet.
- Das Richtige, das heißt, ein zugelassenes und geprüftes Befestigungssystem vom jeweiligen Produzenten der Eindeckung kostet Geld und ist ein erheblicher Kostenfaktor der Anlage.
- Bei Forderungen der Kunden, nicht geprüfte Produkte einzubauen muss der Warn- und Hinweispflicht des Auftragnehmers nachgekommen werden (schriftlich).



# Produkte der gängigsten Hersteller von Bedachungsmaterialien

## Wienerberger:

### System-Grundplatte und Modulstütze richtig montieren

DACHLÖSUNGEN | VERLEGEANLEITUNG

### Tondach



DACHLÖSUNGEN

### Wevolt Complete Die Aufdach-PV-Lösung für jedes Tondach

Photovoltaikanlagen auf dem Dach erfordern aufgrund ihrer Größe und Angriffsfläche eine besonders zuverlässige Befestigung und einen regensicheren Einbau in die Dachfläche. Die Einwirkungen durch Wind-, Regen- und Schneelast dürfen die Dacheindeckung nicht gefährden.

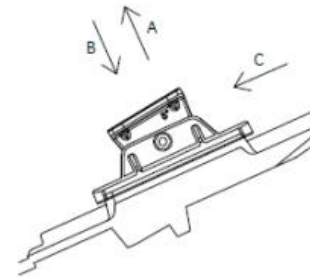
Nachstehend finden Sie die Anleitungen zur schrittweisen Befestigung der sparrenunabhängigen Tondach System-Grundplatte inkl. der Modulstütze.

- ! Eine ausreichende statische Tragfähigkeit der Dachkonstruktion und des Gebäudetragwerks sowie Druckbelastbarkeit des Dachaufbaus ist zu prüfen und sicherzustellen.



#### Technische Daten - Modulstütze

|                     |         |
|---------------------|---------|
| max. Soglast (A):   | 4,50 kN |
| max. Drucklast (B): | 4,60 kN |
| max. Schublast (C): | 4,30 kN |



DACHLÖSUNGEN

### Montage – Grundplatte/Modulstütze für die Errichtung einer Aufdach- PV-Anlage

- 1 Auftragen des Lattenabstandes für die Positionierung der Stützlatte für die System-Grundplatte
- 2 Befestigung der Stützlatte mit 2 Stück Teilgewindeschrauben (5,0 x 110 mm). Die Stützlatte muss um 1,0 cm höher sein als die Dachlattung.
- 3 Befestigung der System-Grundplatte mit den 2 mitgelieferten Edelstahl-schrauben (T25 Torx) mit Dichtung (siehe Grundplatten Rückseite) auf der Dachlattung
- 4 System-Grundplatte an der vorgegebenen Stelle unten vorbohren (6 mm)



# Wienerberger:

- 5 System-Grundplatte mit der mitgelieferten Edelstahlschrauben (T25 Torx) mit Dichtung (siehe Modulstütze) an der Stützplatte verschrauben.

- 6 Montage des unteren Teils der Modulstütze mit Sechskant-Ratschen-Ringschlüssel (13 mm) auf der System-Grundplatte

- 7 Dachneigungsabhängige Ausrichtung und Verschraubung des oberen Teils der Modulstütze mit Ratschenschlüssel inkl. Sechskant-Aufsatz (13 mm).

- 8 Fertig montierte und für die Montage einer Photovoltaikanlage vorbereitete Modulstütze

! **Hinweis:** Die Montage ist analog für alle Modelle gleich.



## DACHLÖSUNGEN

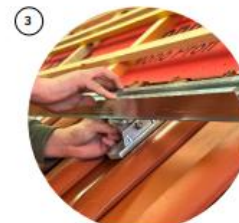
### Montage der PV-Unterkonstruktion auf die Modulstütze

- 1 Tragschiene nach projektbezogenem Verlegeplan anlegen. Darauf zu achten ist, dass die vertiefte Profi-seite der Führungsschiene nach oben zeigt.

- 2 Tragschiene montieren, Hammerkopfschraube von unten in Schiene einlegen, durch linkes Langloch führen. Pro Modulstütze ist EINE Hammerkopfschraube zu verwenden.

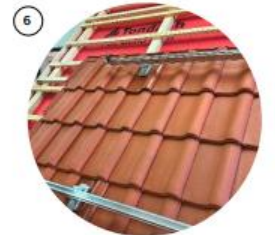
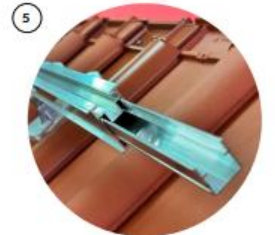
- 3 Mit passender Mutter festschrauben. Die Hammerkopfschraube verkeilt sich in der Führungsschiene von selbst.

- 4 Fertig montierte Modulstütze mit angebrachter Unterkonstruktion



- 5 Für die Verlängerung der Tragschienen stecken Sie die Verbindert. Verlegeplan in das Profil und montieren Sie die nächste Tragschiene. Achten Sie auf eine genaue Ausführung.

- 6 Prüfen Sie vor Montage des ersten Moduls die Ausrichtung der Unterkonstruktion auf Parallelität und Festigkeit der Verschraubung.





SWISSPEARL

## Aufdach Photovoltaik-Anlagen auf Eternit-Dächern



# Eternit

## Aufdach Photovoltaik-Anlagen auf Eternit Dächern

### Allgemeine Montagehinweise

Mit dem richtigen Zubehör können Aufdach Photovoltaik-Anlagen fachgerecht und regensicher in die Eternit Dacheindeckungen eingebunden werden. Die Einbindung der Systemteile und Anschlüsse muss ebenso regensicher ausgeführt werden.

Der Einbau des Solarblechs und der Stockschrauben sollte ausschließlich durch einen Fachmann erfolgen! Dieser ist für den fachgerechten Einbau des Solarblechs und der Stockschraube in die Dachdeckung verantwortlich.

Für Schneeschutz, Wartungszwecke und Dachsicherungssysteme sind entsprechende Bereiche der Dachfläche von der PV-Aufdachanlage freizuhalten.

### Montage mit dem Stockschraubenset:

In der Regel erfolgt die Verankerung mit Stockschrauben für die weitere Montage der Profilunterkonstruktion.

### Stockschraubenset in Edelstahl (V2A)

- ø 10x200 mm
- ø 12x200 mm
- ø 12x300 mm



Die Dacheindeckung und die Holzkonstruktion sind vorzubohren:

|                        | Vorböhrn Faserzement* | Vorböhrn Holzkonstruktion |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Stockschrauben ø 10 mm | ø 14 mm               | ø 7 mm                    |
| Stockschrauben ø 12 mm | ø 16 mm               | ø 8,5 mm                  |

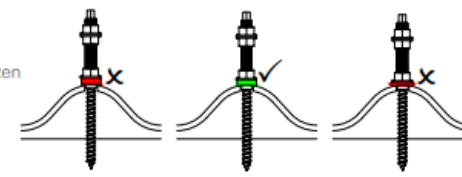
\*Empfehlung: Unser Spezialbohrer (ohne Schlag bohren!)

### Stockschrauben einschrauben:

Der Bohrstaub muss entfernt werden. Die Dichtung sollte leicht komprimiert sein und vollflächig aufliegen.

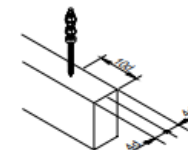
### Längenausdehnung berücksichtigen:

- Vorböhrn der Deckung
- Profiltrennungen bei Alu-Profilen setzen



### Die Position der Stockschrauben:

Die Stockschrauben sind mittig im Sparren bzw. mittig in der Querlattung zu setzen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Randabstände.



Aufgrund der wirkenden Wind- und Schneelasten sind die Stockschrauben formschlüssig mit der tragenden Konstruktion zu setzen. Für jedes Objekt ist ein statischer Nachweis erforderlich.

Vor der Montage von Aufdach Photovoltaik-Anlagen auf bestehenden Eternit Dächern (speziell bei älteren Dächern) sollte eine Besichtigung vor Ort durch Fachexperten (Dachdecker, Zimmerer, Sachverständiger) erfolgen. Somit können die bestehende Eindeckung und die Unterkonstruktion (Lattung/Unterdach/Sparren) von einem Fachmann beurteilt und gegebenenfalls repariert werden.

Diese Dokumentation gibt Auskunft über die wesentlichen Punkte bezüglich Planung und Ausführung. Die hier abgebildeten Details sind schematisch dargestellt und sinngemäß auszuführen. Die relevanten ÖNORMEN B3419 / B4119 / M7778 sind zu berücksichtigen.

# Eternit

## Montage bei Eternit Wellplatte P6 und Structa Dachplatte

Mit Stockschrauben  
(Position mittig am Wellenberg)

Die Stockschrauben werden in die waagrechte Traglattung / Koppelfetten verschraubt.  
Der Abstand richtet sich nach statischer Anforderung.

Die vorhandene Befestigung der Querlattung ist zu kontrollieren (bei Bestandsdächern teilweise Öffnung der Deckung und Kontrolle der formschlüssigen Verbindung der Lattung).



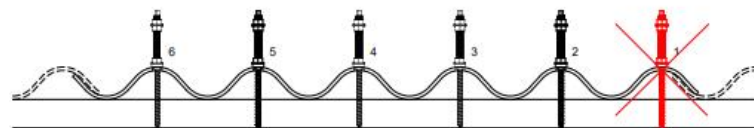
|   |   |
|---|---|
| Bei Traglattung 8x5 cm<br>→ Stockschraube 10x200 mm | Bei Koppelfette Breite mind. 10 cm<br>→ Stockschraube 12x200 mm |
|---|---|



Stockschraube bei Wellplatte P6



Stockschraube bei Structa Dachplatte



Bei Wellplatten P6 und Structa Dachplatten können die Stockschrauben unabhängig von der Befestigungsschraube gesetzt werden – eine Befestigung am 1. Wellenberg bei Wellplatten sowie auf Well-Formteilen ist nicht zulässig!



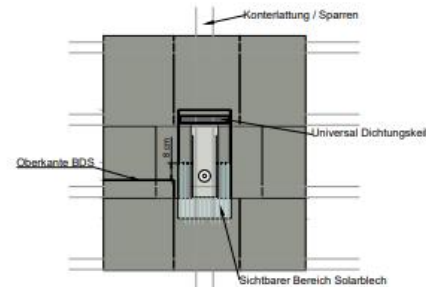
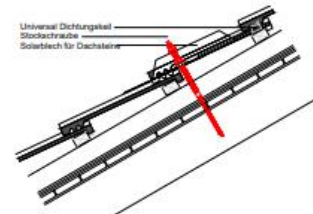
Montage auf  
YouTube ansehen

## Montage bei Eternit Dachstein

Mit Solarblech für Dachsteine und Stockschraube  
(Position mittig im senkrechten Sparren)

Der wesentliche Vorteil dieses Systems ist, dass die Belastung über die Stockschrauben in den Sparren eingeleitet wird und somit keine Brüche der Steine bei z.B. hoher Schneebelastung erfolgen.

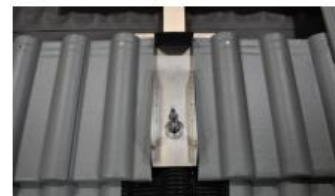
Sparren (Breite mind. 10 cm)  
→ Stockschraube 12x300 mm  
Solarblech für Dachsteine in Edelstahl V2A mit Anformschürze



Das Solarblech 8 cm oberhalb des Dachsteins im Bereich des Sparrens setzen



1 Universal-Dichtungskell setzen  
2 Schürze festkleben



Die weiteren Dachsteine beidecken

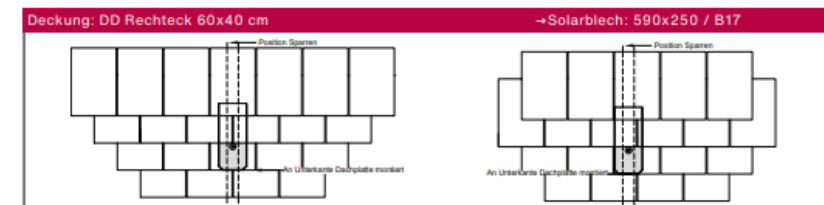
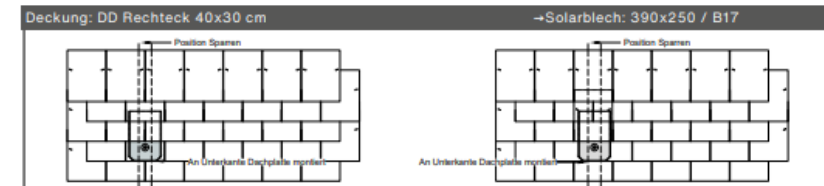
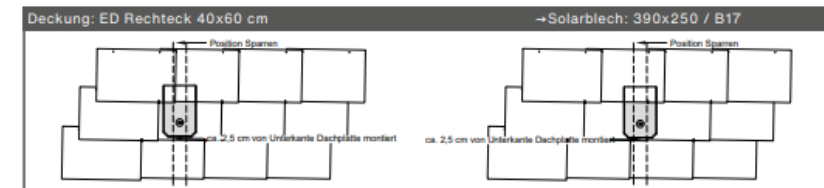
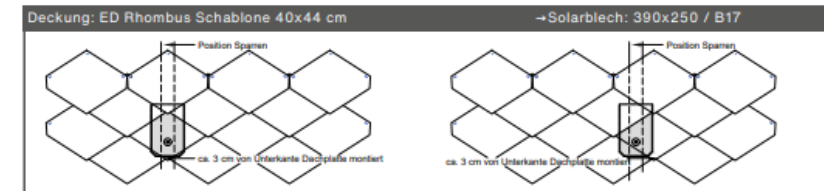
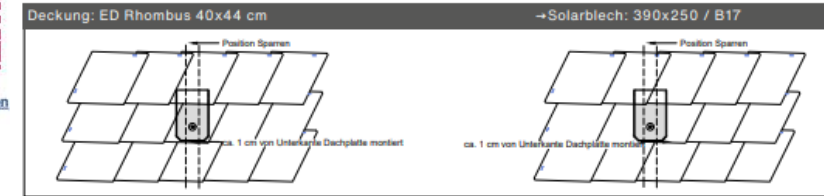


3 Dachsteine links und rechts beidecken  
4 Stockschraube setzen (separat erhältlich)



Montage auf  
YouTube ansehen

## Einbau des Solarblechs bei der Eternit Dachplatte





Bitumenschindeln

# Montage von Metallhalter:

- Für nahezu alle Eindeckungen ungeeignet.
- Keine selbstproduzierten Blechersatzziegel bei Falzeindeckungen.

# Montagen einer PV- Anlage auf bestehende Flachdächer:

- Noch zu erwartende Lebensdauer bewerten
- Kein Kies unter einer Stütze (ungenutzte Dachflächen K2 Bitumen 8mm)
- Schutz- und Gleitschichten zwischen Dachhaut und Stütze (besonders bei Bitumen)
- Belastung der Stütze beachten
- Thermische Längenänderungen von größeren Anlagen beachten
- Randabstände und Wartungswege verbauen (Feuerwehr)
- Systeme gegen Absturz bei Montage und Wartung

Danke für die Aufmerksamkeit!