



Have sun!

Montageanleitung

TopFix 200

IBC SOLAR AG

Version: 23.01

Stand: 01/2023

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Einleitung | 8 |
| 2. Werkzeugliste | 9 |
| 3. Allgemeines, Normen und Vorschriften..... | 10 |
| 4. Befestigungsschema..... | 14 |
| 5. Montage verschiedener Befestigungssysteme..... | 17 |
| 5.1 Allgemeine Hinweise zur Dimensionierung | 17 |
| 5.2 Montage Dachhaken | 18 |
| 5.3 Dachhakentypen..... | 20 |
| 5.3.1 Dachhaken „Standard S+“ | 20 |
| 5.3.2 Dachhaken „Standard S+ 35mm“ | 21 |
| 5.3.3 Dachhaken „Mammut S+“ | 22 |
| 5.3.4 Dachhaken „Mammut XL S+“ | 23 |
| 5.3.5 Dachhaken „Mammut SV+“ | 24 |
| 5.3.6 Dachhaken „Vario S+“ | 25 |
| 5.3.7 Dachhaken „Schiefer S+“ | 26 |
| 5.3.8 Biberschwanz-Dachhaken „Biber S+“ | 27 |
| 5.3.9 Dachhaken „Alu-Vario Eco S+“ | 28 |
| 5.3.10 Dachhaken „ Alu-Mammut S+“ | 29 |
| 5.3.11 Dachhaken „ Alu-Mammut SV+“ | 30 |
| 5.4 ASD-Schraube Befestigung auf Aufsparrendämmsystemen | 31 |
| 5.5 Dachhaken „Mammut Form S+“ | 33 |
| 5.5.1 Montage Dachhaken „Mammut Form S+“ | 33 |
| 5.5.2 Montage Dachhaken „Mammut Form S+“ bei Bitumen-Dächer | 36 |
| 5.5.3 Montage Dachhaken „Mammut Form S+“ bei Biberschwanz-Eindeckung..... | 37 |
| 5.5.4 Montage Dachhaken „Mammut Form S+“ bei Schiefer und Blechschindel Eindeckung..... | 38 |
| 5.6 Montage mit Stockschrauben M12×300, M12×250 und M10×200 auf Holzunterkonstruktion | 40 |
| 5.7 Montage mit Solarbefestiger auf Stahlunterkonstruktion | 42 |
| 5.8 Montageplatte Duo | 44 |
| 5.9 Montage mit der Trapezblechklemme..... | 45 |
| 5.9.1 Einleitung..... | 45 |

| | |
|----------------------------------------------------|------------|
| 5.9.2 Benötigte Werkzeuge/Hilfsmittel | 45 |
| 5.9.3 Dimensionierung | 46 |
| 5.9.4 Trapezblechmontage | 46 |
| 5.9.5 Trapezaufständering | 51 |
| 5.9.6 Trapezsystem Eco 340mm & 420mm..... | 62 |
| 5.9.7 Trapezsystem Eco 120mm | 66 |
| 5.10 Montage von Falzklemmen | 69 |
| 5.11 Montage von Kalzip®-Klemmen..... | 70 |
| 6. Montage der Trägerprofile | 71 |
| 7. Montage der PV-Module | 73 |
| 8. Montage Kabelclips | 76 |
| 9. Montage zweilagiges Trägersystem | 77 |
| 9.1 Allgemeines..... | 77 |
| 9.2 Dachverbinder z.B. Typ TF50+ | 77 |
| 10. Delta-Stütze | 79 |
| 10.1 Allgemeines..... | 79 |
| 10.2 Aufbau | 80 |
| 10.3 Anbindung an die Dacheindeckung | 81 |
| 10.4 Modulmontage..... | 83 |
| 11 Einlegesystem | 84 |
| 11.1 Allgemeines..... | 84 |
| 11.2 Anlagenmontage..... | 84 |
| 12 Stückliste | 95 |
| 13 Anhang..... | 109 |
| 13.1 Hinweise zum IBC TopFix 200 | 109 |
| 13.2 Gewichte/Montagezeiten Schrägdachmontage..... | 111 |
| 13.3 Wartungshinweise | 111 |
| 13.4 Unterlagen | 112 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Ansicht der IBC TopFix 200 Schrägdachhalterung | 14 |
| Abbildung 2 Befestigung der IBC TopFix 200 Schrägdachhalterung | 15 |
| Abbildung 3 Modulbefestigung der IBC TopFix 200 Schrägdachhalterung..... | 15 |
| Abbildung 4 Aufbau der IBC TopFix 200 Schrägdachhalterung | 16 |
| Abbildung 5 Dachhaken | 18 |
| Abbildung 6 Dachhaken auf Dachsparren | 18 |
| Abbildung 7 Montierter Dachhaken | 18 |
| Abbildung 8 Montierter Dachhaken..... | 18 |
| Abbildung 9 Ausrichtung mit Schnur | 18 |
| Abbildung 10 Lastverteilung Dachhaken..... | 19 |
| Abbildung 11 Dachhaken Standard S+..... | 20 |
| Abbildung 12 Parameter Dachhaken Standard S+ | 20 |
| Abbildung 13 Dachhaken Standard S+ 35mm..... | 21 |
| Abbildung 14 Parameter Dachhaken Standard S+ 35mm | 21 |
| Abbildung 15 Dachhaken Mammut S+ | 22 |
| Abbildung 16 Parameter Dachhaken Mammut S+ | 22 |
| Abbildung 17 Dachhaken Mammut XL S+ | 23 |
| Abbildung 18 Parameter Dachhaken Mammut XL S+..... | 23 |
| Abbildung 19 Dachhaken Mammut SV+ | 24 |
| Abbildung 20 Parameter Dachhaken Mammut SV+ | 24 |
| Abbildung 21 Dachhaken Vario S+ | 25 |
| Abbildung 22 Parameter Dachhaken Vario S+..... | 25 |
| Abbildung 23 Dachhaken für Schieferdächer „Schiefer S+“ | 26 |
| Abbildung 24 Parameter Dachhaken Schiefer S+..... | 26 |
| Abbildung 25 Dachhaken für Biberschwanz-Ziegel „Biber S+“ | 27 |
| Abbildung 26 Aussparung für „Biber S+“ | 27 |
| Abbildung 27 Parameter Dachhaken Biber S+..... | 27 |
| Abbildung 28 Dachhaken „Alu-Vario Eco S+“ | 28 |
| Abbildung 29 Parameter Dachhaken Alu-Vario Eco S+..... | 28 |
| Abbildung 30 Dachhaken „Alu-Mammut S+“ | 29 |
| Abbildung 31 Parameter Dachhaken Alu-Mammut S+ | 29 |
| Abbildung 32 Dachhaken „Alu-Mammut SV+“..... | 30 |
| Abbildung 33 Parameter Dachhaken Alu-Mammut SV+ | 30 |
| Abbildung 34 Übersicht Schraubenlängen | 31 |
| Abbildung 35 Dachhaken auf Ausparrendämmsystem | 31 |
| Abbildung 36 Einsetzen Tellerkopfschraube..... | 32 |
| Abbildung 37 Eingesetzte Tellerkopfschrauben..... | 32 |
| Abbildung 38 Eingesetzte Senkkopfschraube..... | 32 |
| Abbildung 39 Dachhaken Mammut Form S+ | 33 |
| Abbildung 40 Befestigung Verstärkungsschiene im Sparren mit (5) Bohrschraube 5,0×120 | 34 |
| Abbildung 41 Befestigung Verstärkungsschiene in der Konterlattung mit (5) Bohrschraube 5,0×70 | 34 |
| Abbildung 42 Verbindung Blechziegel mit Lattenschiene..... | 35 |
| Abbildung 43 Mögliche Position der ASD Senkkopf- und Tellerkopfschrauben..... | 35 |
| Abbildung 44 Mammut Form S+ Bitumen | 36 |
| Abbildung 45 Mammut Form S+ Biber Doppeldeckung | 37 |
| Abbildung 46 Mammut Form S+ Biber Kronendeckung..... | 37 |
| Abbildung 47 Metallplatte einsetzen (nur bei Schiefer) | 38 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 48 Montageplatte befestigen | 38 |
| Abbildung 49 Abdeckkappe und Dachhaken | 39 |
| Abbildung 50 Dachhaken befestigen..... | 39 |
| Abbildung 51 Stockschraube | 40 |
| Abbildung 52 Vorbohrdurchmesser für Profiltafeln und Holzunterkonstruktion | 40 |
| Abbildung 53 Montierte Stockschraube mit Universalverbinder | 41 |
| Abbildung 54 Befestigungsabstand..... | 41 |
| Abbildung 55 Montierte Stockschraube mit „Universalverbinder“ | 41 |
| Abbildung 56 Solarbefestiger..... | 42 |
| Abbildung 57 Vorbohrdurchmesser Stahlunterkonstruktion..... | 42 |
| Abbildung 58 Montageplatte Duo mit Universalverbinder | 44 |
| Abbildung 59 Montageplatte Duo mit Verbindungselement DH-Profil | 44 |
| Abbildung 60 Befestigungspunkte anzeichnen | 46 |
| Abbildung 61 Abziehen der Schutzfolie..... | 47 |
| Abbildung 62 Aufkleben der Trapezklemme..... | 47 |
| Abbildung 63 Klemme nach Vorgabe verteilt | 47 |
| Abbildung 64 Trägerprofil einlegen..... | 48 |
| Abbildung 65 Klemme schließen | 48 |
| Abbildung 66 Trägerprofil ausrichten | 48 |
| Abbildung 67 Trägerprofile montieren..... | 48 |
| Abbildung 68 Klemme verbohren..... | 48 |
| Abbildung 69 Einstecken der Niete..... | 48 |
| Abbildung 70 Vernieten mit Standard-Nietkopf | 48 |
| Abbildung 71 Ansetzen der Schraube..... | 49 |
| Abbildung 72 Trapezklemme geschraubt..... | 49 |
| Abbildung 73 Formschlussklemme setzen | 49 |
| Abbildung 74 Formschlussklemme verbohren | 49 |
| Abbildung 75 Formschlussklemme vernieten | 50 |
| Abbildung 76 Formschlussklemme geschraubt..... | 50 |
| Abbildung 77 Stoßverbinder setzen..... | 51 |
| Abbildung 78 Aneinanderfügen der Profile..... | 51 |
| Abbildung 79 Abstand = Modullänge + 20 mm..... | 51 |
| Abbildung 80 Position der „Stützen unten“ im Sprungmaß markieren..... | 52 |
| Abbildung 81 „Stütze unten“ montiert..... | 52 |
| Abbildung 82 „Stütze unten“ mit Schraube und Nutenstein | 52 |
| Abbildung 83 Abstand AeroFix 15-S Stützen..... | 53 |
| Abbildung 84 Abstand AeroFix 10-S Stützen..... | 54 |
| Abbildung 85 Abstand AeroFix 10-EW Stützen | 55 |
| Abbildung 86 „Stütze oben“ mit zwei Schrauben und Nutensteinen befestigen | 56 |
| Abbildung 87 „Stütze oben“ montiert | 56 |
| Abbildung 88 Modul in die „Stütze unten“ und „Stütze oben“ einlegen | 57 |
| Abbildung 89 Modul muss am Anschlag der „Stütze oben“ (mit Windblechabschluss) anliegen | 57 |
| Abbildung 90 Modul am Anschlag der „Stütze oben“ und geklemmt..... | 58 |
| Abbildung 91 Verlegte Module..... | 58 |
| Abbildung 92 Windblechmontage beginnend von links | 59 |
| Abbildung 93 Einschieben Windblech | 60 |
| Abbildung 94 Verschraubte Windblech innerhalb der Reihe..... | 60 |
| Abbildung 95 Fixiertes Windblech an der Stütze beim Reihenanfang | 61 |
| Abbildung 96 Ausrichten mit Schlagschnur | 62 |
| Abbildung 97 Abziehen der Schutzfolie..... | 63 |
| Abbildung 98 Aufkleben „Trapezsystem Eco“ | 63 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 99 „Trapezsystem Eco 340mm & 420mm“ nach Vorgabe verteilt..... | 63 |
| Abbildung 100 Klemme verbohren..... | 64 |
| Abbildung 101 Einstecken der Niete..... | 64 |
| Abbildung 102 Vernieten mit Standard-Nietkopf..... | 64 |
| Abbildung 103 Ansetzen der Schraube..... | 64 |
| Abbildung 104 Trapezklemme geschraubt..... | 64 |
| Abbildung 105 Crimpung Trapezsystem Eco 350 oder 420..... | 65 |
| Abbildung 106 Anordnung Solarmodul..... | 65 |
| Abbildung 107 Befestigungspunkte anzeichnen..... | 66 |
| Abbildung 108 Abziehen der Schutzfolie..... | 66 |
| Abbildung 109 Aufkleben „Trapezsystem Eco 120mm“..... | 66 |
| Abbildung 110 „Trapezsystem Eco 120mm“ nach Vorgabe verteilt..... | 67 |
| Abbildung 111 Ansetzen der Schraube..... | 67 |
| Abbildung 112 „Trapezsystem Eco 120mm“ verschraubt..... | 67 |
| Abbildung 113 Klemmen mittig auf das Trapezsystem Eco 120mm setzen..... | 68 |
| Abbildung 114 Anordnung Solarmodul..... | 68 |
| Abbildung 115 Blechfalzklemme universal G2..... | 69 |
| Abbildung 116 Mit Profillage und 2-lagiger Verbinder..... | 69 |
| Abbildung 117 Direktmontage..... | 69 |
| Abbildung 118 Blechfalzvarianten..... | 69 |
| Abbildung 119 KalZip®-Klemme mit Universalverbinder..... | 70 |
| Abbildung 120 Trägerprofil, montiert..... | 71 |
| Abbildung 121 Trägerprofil-Montage..... | 71 |
| Abbildung 122 Trägerprofil-Montage..... | 71 |
| Abbildung 123 Stoßverbinder TF50+ / TF50+m innen..... | 72 |
| Abbildung 124 Stoßverbinder (blau) und Potentialausgleichsfeder (rot) in das Profil einführen..... | 72 |
| Abbildung 125 zweites Trägerprofil auf Stoß zusammenstecken..... | 72 |
| Abbildung 126 Stoßverbinder TF50+ / TF50+m innen (blau) und Potentialausgleichsfeder (rot)..... | 72 |
| Abbildung 127 Klemmen montiert (Schnittdarstellung)..... | 73 |
| Abbildung 128 Einführen der Mittelklemmen G3..... | 74 |
| Abbildung 129 Einführen der Mittelklemmen G5..... | 74 |
| Abbildung 130 AK Adapter 30–40 mm mit Mittelklemme G5 und Kombi-Clip (rot)..... | 75 |
| Abbildung 131 AK Adapter 30–40 mm Rahmenhöhen..... | 75 |
| Abbildung 132 Kabelclip 0°..... | 76 |
| Abbildung 133 Kabelclip MC4 Stecker..... | 76 |
| Abbildung 134 Kabelclip 90°..... | 76 |
| Abbildung 135 Montage Kabelclip 0° an Modulrahmen..... | 76 |
| Abbildung 136 Dachhakenverbinder und Trägerprofil im Gesamtbild..... | 77 |
| Abbildung 137 Aufbau 2-lagiges System im Querschnitt..... | 78 |
| Abbildung 138 Delta-Stütze mit einzelner Bodenschiene..... | 79 |
| Abbildung 139 Delta-Stütze mit durchgehender Bodenschiene..... | 79 |
| Abbildung 140 Montage Delta-Stütze auf der Bodenschiene..... | 80 |
| Abbildung 141 Zentrierrille für Bohrung..... | 80 |
| Abbildung 142 Montage mit einer Stockschraube..... | 81 |
| Abbildung 143 Montage mit einem Universalverbinder..... | 82 |
| Abbildung 144 Montage im Kreuzverbund (2-lagiger Verbinder)..... | 82 |
| Abbildung 145 Modulmontage hochkant mit Modulträgerprofil..... | 83 |
| Abbildung 146 Modulmontage quer mit Modulträgerprofil..... | 83 |
| Abbildung 147 Modulmontage quer ohne Modulträgerprofil..... | 83 |
| Abbildung 148 Beispiel Dachhaken Mammut SV+..... | 84 |
| Abbildung 149 Trägerprofil-Montage..... | 85 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Abbildung 150 Stoßverbinder für Trägerprofil Typ TF50+ | 85 |
| Abbildung 151 Einlegeschieneabstand: Modullänge/-breite + 10 mm, oder Modullänge/-breite - 64 mm | 86 |
| Abbildung 152 Montagelehre Einstellen | 86 |
| Abbildung 153 Positionierte Montagelehre | 87 |
| Abbildung 154 Detailposition Montagelehre unten, analog zu oben | 87 |
| Abbildung 155 Positionen Verbinder 2-lagig | 88 |
| Abbildung 156 Verbinder 2-lagig | 88 |
| Abbildung 157 Seitenansicht Verbinder 2-lagig..... | 88 |
| Abbildung 158 Stoßverbinder Einlegeschiene..... | 89 |
| Abbildung 159 Stoßverbinder Einlegeschiene montiert..... | 89 |
| Abbildung 160 Mögliche Modulrahmenhöhen | 90 |
| Abbildung 161 Eingelegte Adapterschiene | 90 |
| Abbildung 162 Modul einführen | 91 |
| Abbildung 163 Modul ablegen..... | 91 |
| Abbildung 164 Modul auf Position schieben | 91 |
| Abbildung 165 Distanzhalter ansetzen | 92 |
| Abbildung 166 Distanzhalter eingeführt..... | 92 |
| Abbildung 167 Montierter Distanzhalter | 92 |
| Abbildung 168 Seitenblech | 93 |
| Abbildung 169 Seitenblech montiert | 93 |
| Abbildung 170 Abschlussblende ansetzen und einklicken | 94 |
| Abbildung 171 Abschlussblende unten montiert | 94 |
| Abbildung 172 Abschlussblende oben montiert | 94 |
| Abbildung 173 Stückliste..... | 108 |
| Abbildung 174 Drehmomente | 109 |
| Abbildung 175 Mindestrandabstände und erforderliche Holzbauteilabmessungen | 110 |
| Abbildung 176 Definition Randabstände Sparren | 110 |
| Abbildung 177 Definition Randabstände Pfetten..... | 110 |

Have sun!

1. Einleitung

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,

herzlichen Glückwunsch: Sie haben sich für ein IBC-Produkt entschieden! Überzeugen Sie sich nun von Qualität und Zuverlässigkeit des IBC TopFix 200 Montagesystems.

Damit Ihnen die Montage und Inbetriebnahme Ihres IBC TopFix 200 Montagesystems leicht fällt, haben wir eine ausführliche Montageanleitung beigelegt. Sie soll Ihnen helfen, schnell mit der Montage der Halterung und der Module vertraut zu werden.

Bitte lesen Sie diese Anweisung vor der Montage sorgfältig durch. Sollten dabei nicht alle Fragen beantwortet werden, wenden Sie sich bitte an Ihre IBC-Kontaktperson, welche Ihnen gerne weiterhelfen wird.

Einen sonnigen Tag wünscht Ihnen

Ihr Team

IBC SOLAR AG



ibc-solar.de/link/mv11

2. Werkzeugliste

- Akku-Schrauber mit diversen Biteinsätzen (TX 25, TX30, TX 40, Nuss SW8, SW10) und Drehmomentbegrenzung
- Bohrer (bis Ø 15 mm)
- Bleistift
- Bandmaß
- Gliedermaßstab
- Richtschnur
- Winkelschleifer mit Diamantscheibe
- Schraubendreher mit T-Griff, Größe SW8, SW10, TX30, TX40
- Drehmomentschlüssel
- Montagehandschuhe
- Montagelehre

Auf zusätzliche Werkzeuge, welche Sie nur bei Montage unseres IBC Trapezblechmontagesystems benötigen, wird unter Punkt 5.9.2 Benötigte Werkzeuge/Hilfsmittel gesondert hingewiesen, da diese Art der Montagesystembefestigung sich in manchen Punkten von den anderen Befestigungen unterscheidet und daher in einem eigenen Punkt abgehandelt wird.

3. Allgemeines, Normen und Vorschriften

Das IBC TopFix 200 Montagesystem dient ausschließlich zur Befestigung Ihrer Solarmodule.

Die Anzahl der Teile variiert je nach Anlagengröße.

Wichtige Hinweise:

- Ihr IBC TopFix 200 Montagesystem wird komplett mit allem Zubehör geliefert!
- Bitte prüfen Sie vor Baubeginn die Vollständigkeit anhand der Packliste und der Stückliste im Anhang!
- Elektroarbeiten dürfen nur von elektrotechnischen Fachkräften durchgeführt werden!
- Die Verarbeitungsrichtlinien und im Einzelfall konkreten Vorgaben der jeweiligen Herstellfirma der Dacheindeckung und der Module müssen beachtet werden!
- Bedingung für die Gewährung der 10jährigen IBC Garantie: Diese besteht ausschließlich bei Verwendung von IBC Komponenten. Bei Fremdkomponenten kann die Garantie nicht gegeben werden. Weitere Hinweise entnehmen Sie aus den IBC Garantiebedingungen.
- Wir raten zur Benutzung von Handschuhen, um Verletzungen zu vermeiden.
- Während der gesamten Montagezeit ist sicherzustellen, dass mindestens ein Exemplar der aktuellen Montageanleitung auf der Baustelle zur Verfügung steht.

Allgemeine wichtige Hinweise und Normen zur Dimensionierung

Die gesamte PV-Anlage muss nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik montiert werden. Bitte beachten Sie unbedingt die nationalen Unfallverhütungsvorschriften z.B. der Berufsgenossenschaften, insbesondere:

- DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention
- DGUV Vorschrift 3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- DGUV Vorschrift 38 Bauarbeiten
- DGUV Information 208-016 Die Verwendung von Leitern und Tritten

Beachten Sie bitte, dass die Montage den bauseitigen Bedingungen angepasst wird und den jeweiligen allgemeinen anerkannten Regeln der Technik entspricht. Die örtlichen Vorschriften sind einzuhalten. Bitte beachten Sie sämtliche öffentlich-rechtliche Regelungen und Vorgaben, EN-Normen, DIN-Normen, TAB, Unfallverhütungsvorschriften, die Richtlinien des Verbandes der Sachversicherer (VDS-Richtlinien für Brandschutz), die Fachregeln des Deutschen Dachdeckerhandwerks und Allgemeine Richtlinien (z.B. Holzbauwerke, Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten) bei der Planung, Errichtung, dem Betrieb und der Instandhaltung von netzgekoppelten PV-Anlagen.

Dies sind insbesondere (kein Anspruch auf Vollständigkeit)

- DIN/VDE 0100 insbesondere Teil 712 (Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V)
- DIN / VDE 0298 (Elektrische Leitungen)
- VDI 6012 Blatt 1.4 (Regenerative und dezentrale Energiesysteme für Gebäude - Grundlagen - Befestigung von Solarmodulen und -kollektoren auf Gebäuden)
- DIN / VDE 0126 (Solaranlagen für den Heimgebrauch)
- DIN / VDE 0185 Teil 1 bis 4 (Blitzschutz)
- DIN 18338 Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
- DIN 18451 Gerüstarbeiten
- DIN 18531 Abdichtung von Dächern
- DIN 18015 Planung und Errichtung von Elektro-Installation in Wohngebäuden
- TAB (Technische Abschlussbestimmungen für den Anschluss an das Niederspannungsnetz der Energieversorgungsunternehmen)
- VDEW-Richtlinie (Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz)
- Hinweise für die Herstellung, Planung und Ausführung von Solaranlagen des DIBt, in der gültigen Fassung
- Bauregelliste des DIBt, in der gültigen Fassung
- DIN 4102-1:1998 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfung
- DIN EN 13501-1:2010-01 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
- EN 1990 (Grundlagen der Tragwerksplanung)
- EN 1991-1-3 (Allgemeine Einwirkungen-Schneelasten)
- EN 1991-1-4 (Allgemeine Einwirkungen-Windlasten)
- EN 1993-1-1 Bemessung von Stahlbauten: Allgemeine Bemessungsregel und Bemessungsregeln für den Hochbau
- EN 1995-1-1 Bemessung und Konstruktion von Holzbauteilen
- EN 1999-1-1 Bemessung und Konstruktion von Aluminiumbauwerken

Have sun!

- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-30.3-6: Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen
- DIN 4426 Einrichtungen zur Instandhaltung baulicher Anlagen - Sicherheitstechnische Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege - Planung und Ausführung
- DGUV Information 203-080 - Montage und Instandhaltung von PV-Anlagen
- DGUV Information 201-056 - Planungsgrundlagen von Anschlagereinrichtungen auf Dächern
- Musterbauordnung (MBO) / Landesbauordnungen

Solarmodule

Stellen Sie immer sicher, dass die Modulrückseite nicht in Berührung mit fremden Gegenständen oder Gebäudeelementen kommt – insbesondere, wenn die Module mechanisch belastet werden.

Es dürfen nur gerahmte Solarmodule mit folgenden Eigenschaften und Zertifikaten verwendet werden:

- IEC 61215 / IEC 61646 und Schutzklasse II / IEC 61730

Gerahmte Solarmodule

Wir weisen darauf hin, dass die Garantie der Solarmodule erlöschen kann, sobald Modifikationen am Modulrahmen (z.B. durch zusätzliche Bohrungen) vorgenommen werden. Aus Gewährleistungsgründen müssen die Installationsanweisungen der jeweiligen Modulherstellfirma genau eingehalten werden.

Blitz- und Überspannungsschutz

Wir weisen darauf hin, dass der Blitz- und Überspannungsschutz der PV-Anlage nach den aktuellen Vorgaben der

- DIN / VDE 0185 Teil 1 bis 4,
- DIN / VDE 0100 Teil 712 und
- VdS 2010

zu erfolgen hat.

Detaillierte Hinweise entnehmen Sie bitte den angeführten und aktuellen gültigen Richtlinien und Normen.

Generell empfehlen wir, das Montagesystem in den örtlichen Potentialausgleich einzubinden und Überspannungs-Schutzgeräte zu verwenden.

Ein Potentialausgleich ist immer notwendig, wenn die verwendeten Solarmodule nicht der Schutzklasse II entsprechen.

Der Querschnitt des Potentialausgleichsleiters muss dem Querschnitt der DC-Hauptleitung entsprechen, mindestens aber 6 mm^2 (Kupfer) betragen.

Have sun!

Verfügt das Gebäude über eine Blitzschutzanlage und befindet sich der PV-Generator nicht im Schutzbereich der Fangeinrichtung, so müssen Modulrahmen und Montagesystem in den „Äußeren Blitzschutz“ eingebunden und zusätzlich Überspannungs-Schutzgeräte installiert werden.

Die elektrisch leitende Verbindung muss mit mindestens 16 mm² (Kupfer) ausgeführt werden.

Leitungsverlegung

Bereits bei der Gestellmontage sollten einige Punkte der Leitungsführung und Leitungsverlegung berücksichtigt werden.

- Zur Vermeidung von Überspannungseinkopplungen durch Blitzeinschlag ist die entstehende Leiterschleife möglichst klein zu halten.
- Die Leitungsverlegung muss ein späteres Abrutschen von Schnee und Eis sicher gewährleisten.
- In der Leitungsführung darf kein „Wasserstau“ entstehen, ein kontinuierlicher Wasserablauf muss gegeben sein.
- Die Leitungen müssen möglichst UV- und witterungsgeschützt verlegt werden

Auslegung/Dimensionierung

Die Auslegung und Dimensionierung unseres TopFix 200 Montagesystems erfolgt mittels der PV- Manager Software aus unserem Hause, mit deren Hilfe der Auslastungsgrad und somit die Eignung der Montagekomponenten für ihr Dach ermittelt werden kann. Die Software dient als Planungshilfe. Sie ersetzt keinen prüffähigen statischen Nachweis.

Sollten Sie nicht über den PV-Manager zur Auslegung der PV-Anlage verfügen, so wenden sie sich bitte an den für Sie zuständige IBC-Kontaktperson zur Ermittlung und Auslegung des Montagesystems.



Achtung

Der Nachweis der Dachkonstruktionen und bestehenden Aufbauten ist nicht Teil der statischen Nachweise im Rahmen der Auslegung der PV- Unterkonstruktionen. Die durch die Photovoltaikanlage entstehenden Lasterhöhungen und –umlagerungen sind durch eine Gebäudestatik prüfende Person bauseits zu überprüfen und freizugeben.

4. Befestigungsschema

Für die Anordnung der Halterung und Module auf dem Dach gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die am häufigsten verwendete Möglichkeit ist das horizontale Anbringen der Trägerprofile z.B. Typ TF50+ und die senkrechte Anordnung der Solarmodule, weshalb der weitere Montageverlauf für eine solche Anordnung beschrieben wird.

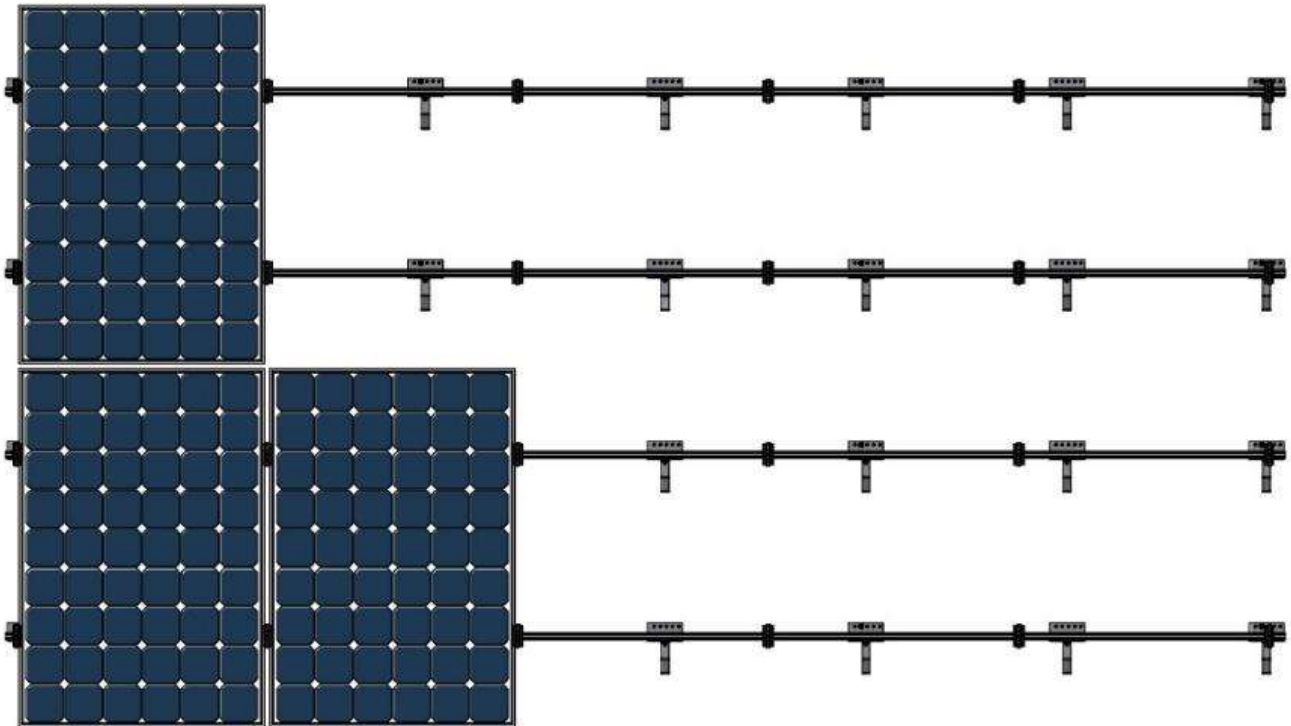


Abbildung 1: Ansicht der IBC TopFix 200 Schrägdachhalterung

Zum besseren Verständnis wird in den folgenden Abbildungen der Aufbau des IBC TopFix 200 Montagesystems schematisch dargestellt:

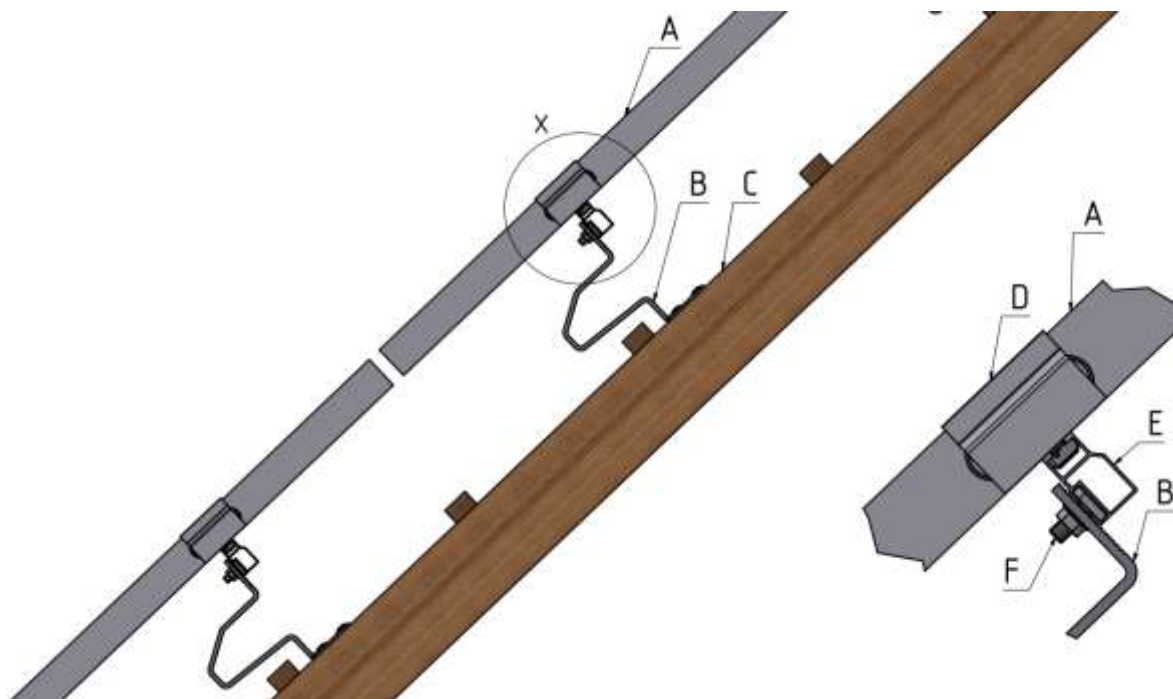


Abbildung 2 Befestigung der IBC TopFix 200 Schrägdachhalterung

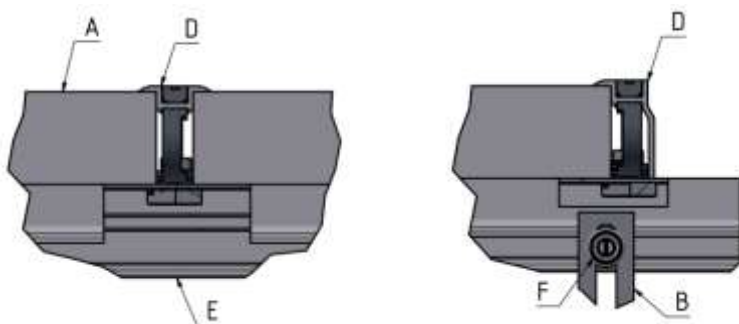


Abbildung 3 Modulbefestigung der IBC TopFix 200 Schrägdachhalterung

| | Beschreibung |
|---|---------------------------------------------------------|
| A | Solarmodul |
| B | Dachhaken |
| C | Dachsparren |
| D | Modulklemme |
| E | Trägerprofil TF50+/ TF50+m/ TF60 |
| F | Hammerkopfschraube M10x25 A2 und Sperrzahnmutter M10 A4 |

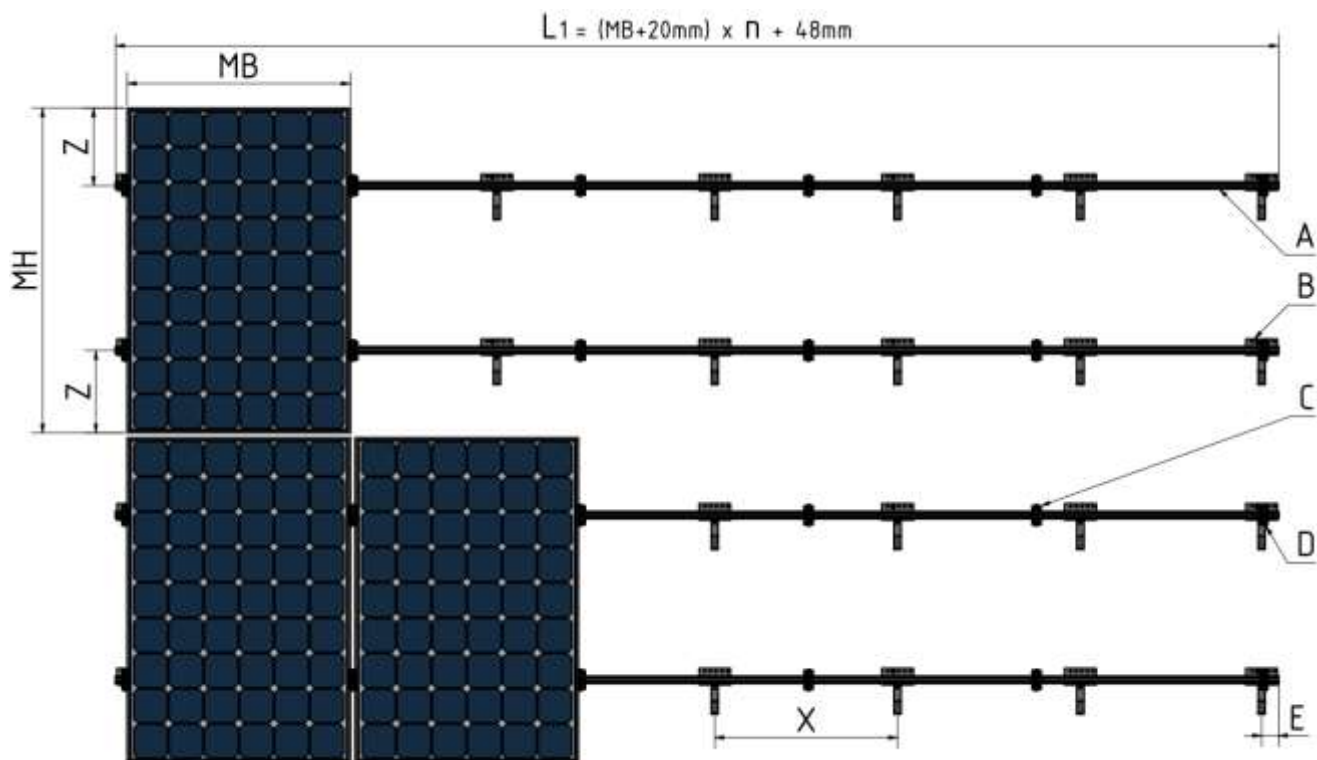


Abbildung 4 Aufbau der IBC TopFix 200 Schrägdachhalterung

| | Beschreibung |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L = (MB + 20 \text{ mm}) \times n + 48 \text{ mm}$ | Trägerprofillänge= $(MB + 20 \text{ mm}) \times \text{Anzahl der Module pro Reihe} + 48 \text{ mm}$ |
| MB | Modulbreite |
| MH | Modulhöhe |
| n | Anzahl Module |
| A | Trägerprofil TF50+ / TF50+m / TF60 |
| B | Dachhaken |
| C | Mittelklemme |
| D | Außenklemme |
| E | max. 400 mm |
| X | X-gewählter Befestigungsabstand (Auslegung mittels PV-Manager Software) |
| Z | Modulherstellangaben beachten |

5. Montage verschiedener Befestigungssysteme

5.1 Allgemeine Hinweise zur Dimensionierung

Ihre PV-Anlage auf dem Dach ist großen Kräften durch Schnee, aber vor allem Wind ausgesetzt. Eine unsachgemäße Befestigung der PV-Anlage, insbesondere der Module, kann zu erheblichen Schäden an Objekten, wie auch Personenschäden führen. Die folgenden Punkte sollten daher unbedingt Beachtung finden.

Die Anzahl der Befestigungspunkte am Dach ist immer abhängig von der jeweiligen Dachausführung, Gebäudehöhe, Dachneigung, der Wind- und Schneelastzone, sowie von einer Vielzahl weiterer Faktoren.

Die Verträglichkeit der Materialpaarungen zwischen Dach und PV-Systemen muss vor der Installation überprüft werden.

Rand- und Eckbereiche müssen nach EN 1991-1-4 (Eurocode 1) gesondert berücksichtigt werden, da je nach Gebäudetyp verstärkte Belastungen durch Windsogkräfte auftreten können. Näheres hierzu entnehmen sie bitte der grafischen Anzeige der Befestigungspunkte in unserer PV- Manager Software. Genaueres muss anhand der geltenden Normen berechnet und geprüft werden. Hierbei empfiehlt es sich, eine Statikerin oder Statiker zu Rate zu ziehen.

Vor Beginn der Montage muss die bestehende Unterkonstruktion des Gebäudes oder Bauwerkes auf ausreichende Tragfähigkeit geprüft werden. Hier sollte eine Nutzungsdauer von mehr als 20 Jahren berücksichtigt werden. Im Zweifelsfall ist eine Fachkraft für Dacheindeckungen bzw. Zimmereifachkraft sowie eine Statikerin oder Statiker hinzuzuziehen.

Generell muss vor Ort statisch geklärt werden, ob die Dachhaut verbunden mit der Unterkonstruktion (Stahlträger/Pfetten, Sparren, Dachlatten, etc.) die zusätzlichen Druck- und Soglasten des PV-Systems aufnehmen kann.

Für die Dachdichtigkeit kann keine Systemgewährleistung übernommen werden, da diese überwiegend von der Qualität der Montagedurchführung bzw. der nachträglichen Eindichtung abhängig ist. Die handwerklichen Fachregeln sowie Vorgaben und Richtlinien der Herstellfirma der Dacheindeckung sind zu beachten. Unter normalen atmosphärischen Bedingungen (Korrosivitätskategorien C1-C3 gemäß EN ISO 12944-2 und Umgebungstemperaturen von -30°C bis $+50^{\circ}\text{C}$) bedarf es keines zusätzlichen Korrosionsschutzes der Halterungsteile. Bei abweichenden Einsatzgebieten (z. B. Streusalzkontakt, direkte Meeresnähe, säurehaltige und alkalische Umgebungen) sind zusätzlich geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen zu treffen.

Die maximale zulässige Dachneigung und Modulgröße für das Montagesystem beträgt in Deutschland 75° und 2 m^2 . Es wird durch die Module laut MVV TB B 3.2.1.25 begrenzt. Für Dachneigungen $>75^{\circ}$ oder Module $>2\text{ m}^2$ Fläche werden zusätzliche Freigaben der örtlichen Baubehörden benötigt.

Unzulässige Änderungen sowie bestimmungswidrige Verwendung bei der Montage und an der Konstruktion führen zum Ausschluss jeglicher Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

5.2 Montage Dachhaken



Wir empfehlen dringend, die Montage der Dachhaken durch fachlich ausgebildetes Personal z.B. Dachdeckerfirma vornehmen zu lassen! Bitte beachten Sie auch die Richtlinien und Vorgaben des Herstellers der jeweiligen Dacheindeckung, insbesondere was die Verwendung von Zubehör der Herstellfirma der Dacheindeckung anbelangt, sowie die in Abbildung 175 befindliche Übersicht, in der Angaben zu den nach EN 1995-1-1 benötigten Sparrenabmessungen zu finden sind.

Montageschritte:



- Dachziegel über dem Sparren aufdecken.
- Dachhaken in der Senke des Pfannenziegels platzieren und mittig ausrichten.
- Dachhaken mittels zweier versetzter Tellerkopfschrauben am Sparren verschrauben. Es ist kein vorbohren notwendig. Randabstände unter Abbildung 175 einhalten.
- Die weiteren Dachhaken mittels einer Schnur fluchtend zueinander ausrichten
- Ausgeflexten Dachziegel wieder einlegen.

Abbildung 5 Dachhaken

Durch unterschiedliche länderspezifische Dachkonstruktionen können Montagevarianten entstehen. Diese Varianten bitte aus separaten Montageanleitungen entnehmen.



Achtung

Montierte Dachhaken nicht als Trittleiter benutzen, da die darunter liegende Dachpfanne durch die extreme Punktbelastung beschädigt werden kann! Eine Verformung des Dachhakens selber ist nicht auszuschließen.



Abbildung 6 Dachhaken auf Dachsparren



Abbildung 7 Montierter Dachhaken



Abbildung 8 Montierter Dachhaken



Abbildung 9 Ausrichtung mit Schnur

Have sun!

Ist eine Montage in der davor gezeigten Art wegen der Form der Ziegel oder wegen der Lage der Senken nicht möglich, sollte unbedingt eine Fachkraft für Dacheindeckungen herangezogen werden. Veränderung an den Dachdeckungsmaterialien (Dachsteine, Tonziegel, Dachplatten, Formsteine, etc.) dürfen nur entsprechend der jeweils gültigen handwerklichen Fachregeln und den Herstellerichtlinien erfolgen

⚠ Achtung

Der Dachhakenschenkel liegt in der Senke der Dachpfanne und sollte zur Ziegeloberfläche einen Abstand von mindestens 5 mm aufweisen. Ggf. muss der Raum zwischen Sparren und Dachhakengrundplatte gemäß Abbildung 10 unterfüttert werden.

Die Dacheindeckung darf nicht durch Belastung der eingebauten Dachhaken beschädigt werden! Falls diese Gefahr besteht, sind geeignete lastverteilende Unterlagen zusätzlich zu montieren. Vor allem bei älteren Ziegeln, bei Biberschwanz- und Schiefer-Eindeckung empfiehlt sich die Verwendung von Blechunterlagen oder Blechziegeln, ebenso bei einer hohen Schneelastzone am Montageort. Die Vorgaben der Herstellfirma der Dacheindeckung müssen Beachtung finden.

Für die gesamte System-Statik sind die zugelassenen Befestigungsmittel zum Sparren und der Zustand der Sparren selbst zu berücksichtigen. Spanplatten-Schrauben sind aufgrund des geringeren Querschnittes am Kopf nicht geeignet. Es müssen die Dachhaken am Sparren mit zwei bauaufsichtlich zugelassenen Tellerkopfschrauben 8×100 bzw. 6×100 aus unserem Sortiment, bei denen das Vorbohren entfallen kann, befestigt werden. Das Schmieren der Schraube mit Fett erleichtert das Eindrehen.

Die Dachhaken sind für die meisten Ziegelarten geeignet. Im Einzelfall kann es nötig sein, kleine Stücke aus den Dachziegeln mit einem Winkelschleifer (Flex) und geeigneter Trennscheibe zu entfernen, um ein bündiges Aufliegen des Ziegels zu gewährleisten. Die Vorgaben der Herstellfirma der Dacheindeckung sind zu beachten. Die Unfallverhütungsvorschriften sind bei diesen Arbeiten besonders zu beachten. Bei exzentrischen Dachhakenanschlüssen sind ggf. lastverteilende Unterleghölzer gemäß nachfolgender Abbildung oder anderweitige fachliche Lösungen zu verwenden.

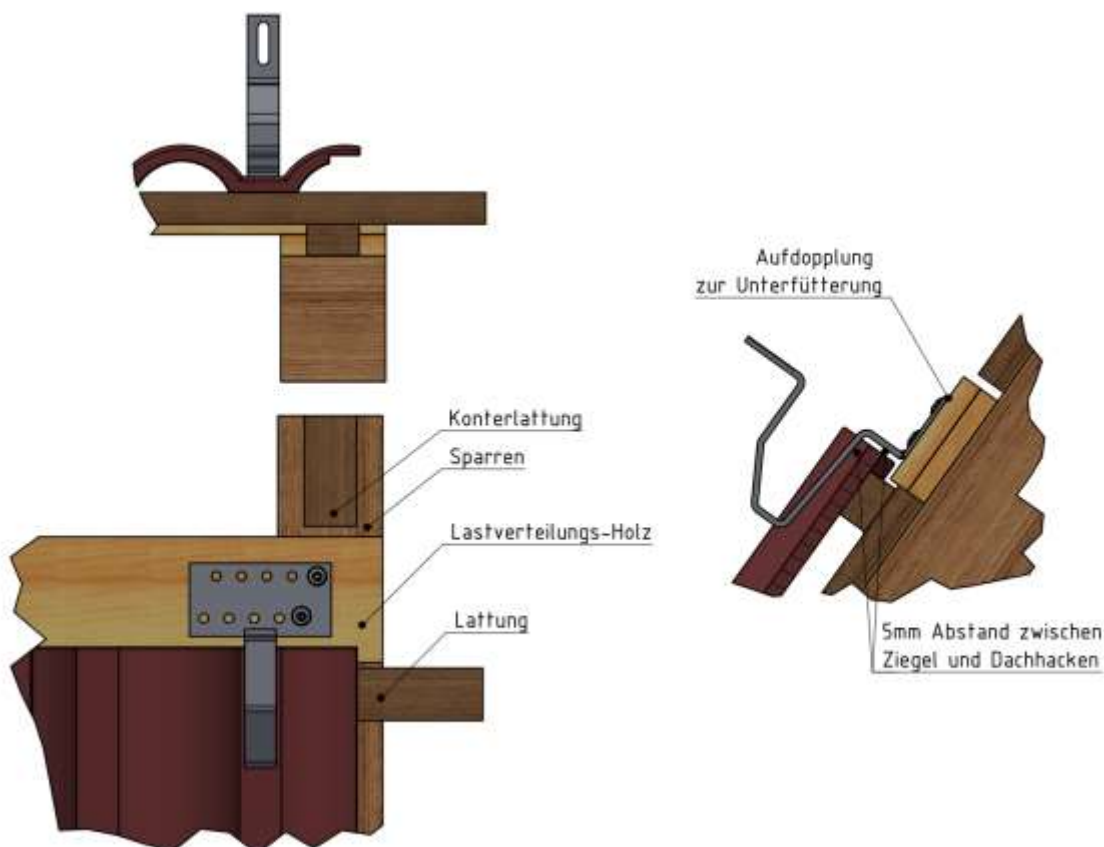


Abbildung 10 Lastverteilung Dachhaken

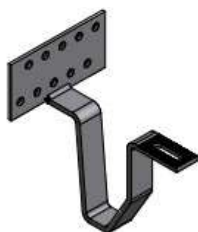
5.3 Dachhakentypen



Achtung

Die Vorgaben aus den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen Z-14.4.-661 für Stahldachhaken und Z-14.4.-515 für Aluminiumdachhaken sind zu berücksichtigen.

5.3.1 Dachhaken „Standard S+“



Im Normalfall wird der Dachhaken „Standard S+“ verwendet.

Er ist für die häufigsten Pfannenziegeltypen geeignet.

Abbildung 11 Dachhaken Standard S+

| Parameter | Wert |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff | Edelstahl 1.4307 S275 + S460 |
| Streckgrenze | Bügel: $f_{y,k} = 460 \text{ N/mm}^2$ Grundplatte: 275 N/mm^2 |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 135/ 70/ 4 mm |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 30/ 6 mm |
| Bohrungen Grundplatte | 10 x \varnothing 9 mm |
| Bohrungen Haken | Langloch \varnothing 11 mm, L=30 mm |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 45 mm |
| Gewicht | 0,830 kg |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z-14.4.-661 |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken [kN] | Berechnung über PV-Manager |
| Zubehör | |
| Tellerkopfschraube 6x100-A2 TX30 | |
| Tellerkopfschraube 8x100-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube 8x140-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x240-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x280 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x300-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x340 TX40 | |
| Verbindungselement DH-Profil M10 | |

Abbildung 12 Parameter Dachhaken Standard S+

5.3.2 Dachhaken „Standard S+ 35mm“

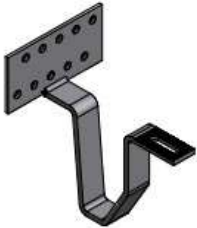


Abbildung 13 Dachhaken
Standard S+ 35mm

| Parameter | Wert |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff | Edelstahl 1.4307 S275 + S460 |
| Streckgrenze | Bügel: $f_{y,k} = 460 \text{ N/mm}^2$ Grundplatte: 275 N/mm^2 |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 135/ 70/ 4 mm |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 30/ 6 mm |
| Bohrungen Grundplatte | 10 x \varnothing 9 mm |
| Bohrungen Haken | Langloch \varnothing 11 mm, L=30 mm |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 35 mm |
| Gewicht | 0,820 kg |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z-14.4.-661 |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken [kN] | Berechnung über PV-Manager |
| Zubehör | |
| | Tellerkopfschraube 6x100-A2 TX30 |
| | Tellerkopfschraube 8x100-A2 TX40 |
| | Tellerkopfschraube 8x140-A2 TX40 |
| | Tellerkopfschraube ASD 8x240-A2 TX40 |
| | Senkkopfschraube 8x280 TX40 |
| | Tellerkopfschraube ASD 8x300-A2 TX40 |
| | Senkkopfschraube 8x340 TX40 |
| | Verbindungselement DH-Profil M10 |

Abbildung 14 Parameter Dachhaken Standard S+ 35mm

5.3.3 Dachhaken „Mammut S+“



Um die Sicherheit der Konstruktion auch bei hohen Schneelasten zu gewährleisten, wird der Dachhaken Typ „Mammut S+“ eingesetzt. Er besitzt höhere statische Werte als der „Standard S+“. Unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. geringe Schneelastzone) ist es möglich, den Dachhaken „Mammut S+“ nur auf jeden zweite Sparren zu setzen und somit die benötigte Anzahl der Dachhaken zu reduzieren. Die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion muss hierbei besonders betrachtet werden.

Abbildung 15
Dachhaken Mammut S+

| Parameter | Wert |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff | Edelstahl 1.4307 S275 + S460 |
| Streckgrenze | Bügel: $f_{y,k} = 460 \text{ N/mm}^2$ Grundplatte: 275 N/mm^2 |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 135/ 70/ 5 mm |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 35/ 6 mm |
| Bohrungen Grundplatte | 10 x \varnothing 9 mm |
| Bohrungen Haken | Langloch \varnothing 11 mm, L=30 mm |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 45 mm |
| Gewicht | 0,985 kg |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z-14.4.-661 |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken [kN] | Berechnung über PV-Manager |
| Zubehör | |
| Tellerkopfschraube 6x100-A2 TX30 | |
| Tellerkopfschraube 8x100-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube 8x140-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x240-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x280 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x300-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x340 TX40 | |
| Verbindungselement DH-Profil M10 | |

Abbildung 16 Parameter Dachhaken Mammut S+

5.3.4 Dachhaken „Mammut XL S+“



Um die Sicherheit der Konstruktion auch bei noch höheren Schneelasten zu gewährleisten, wird der Dachhaken Typ „Mammut XL S+“ eingesetzt. Er besitzt höhere statische Werte als der „Mammut S+“. Unter bestimmten Voraussetzungen (z. B. geringe Schneelastzone) ist es möglich, den Dachhaken „Mammut XL S+“ nur auf jeden zweiten Sparren zu setzen und somit die benötigte Anzahl der Dachhaken zu reduzieren. Die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion muss hierbei besonders betrachtet werden.

Abbildung 17 Dachhaken Mammut XL S+

| Parameter | Wert |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff | Edelstahl 1.4307 S275 + S355 |
| Streckgrenze | Bügel: $f_{y,k} = 350 \text{ N/mm}^2$ Grundplatte: 275 N/mm^2 |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 135/ 70/ 5 mm |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 35/ 8 mm |
| Bohrungen Grundplatte | 10 x \varnothing 9 mm |
| Bohrungen Haken | Langloch \varnothing 11 mm, L=30 mm |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 45 mm |
| Gewicht | 1,18 kg |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z-14.4.-661 |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken [kN] | Berechnung über PV-Manager |
| Zubehör | |
| Tellerkopfschraube 6x100-A2 TX30 | |
| Tellerkopfschraube 8x100-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube 8x140-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x240-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x280 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x300-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x340 TX40 | |
| Verbindungselement DH-Profil M10 | |

Abbildung 18 Parameter Dachhaken Mammut XL S+

5.3.5 Dachhaken „Mammut SV+“



Für senkrechte Montage der Trägerprofile in der 1. Lage geeignet, z.B. Einlegesystem oder Module Portrait bei 2-lagiger Montage.

Abbildung 19 Dachhaken Mammut SV+

| Parameter | Wert |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff | Edelstahl 1.4307 S275 + S460 |
| Streckgrenze | Bügel: $f_{y,k} = 460 \text{ N/mm}^2$ Grundplatte: 275 N/mm^2 |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 135/ 70/ 5 mm |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 35/ 6 mm |
| Bohrungen Grundplatte | 10 x \varnothing 9 mm |
| Bohrungen Haken | Langloch \varnothing 11 mm, L=30 mm |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 45 mm |
| Gewicht | 1,02 kg |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z-14.4.-661 |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken [kN] | Berechnung über PV-Manager |
| Zubehör | |
| Tellerkopfschraube 6x100-A2 TX30 | |
| Tellerkopfschraube 8x100-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube 8x140-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x240-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x280 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x300-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x340 TX40 | |
| Verbindungselement DH-Profil M10 | |

Abbildung 20 Parameter Dachhaken Mammut SV+

5.3.6 Dachhaken „Vario S+“



Für horizontale und vertikale Verstellbarkeit an der Grundplatte.

Abbildung 21
Dachhaken Vario S+

| Parameter | Wert |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|
| Werkstoff | Edelstahl 1.4307 S460 |
| Streckgrenze | $f_{y,k} = 460 \text{ N/mm}^2$ |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 155/ 75/ 5 mm |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 35/ 6 mm |
| Bohrungen Grundplatte | 12 x \varnothing 9 mm |
| Bohrungen Haken | Langloch \varnothing 11 mm, L=30 mm |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 42 mm – 55 mm |
| Gewicht | $\pm 55,5 \text{ mm}$ |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | 1,355 kg |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken [kN] | Berechnung über PV-Manager |
| Zubehör | |
| Tellerkopfschraube 6x100-A2 TX30 | |
| Tellerkopfschraube 8x100-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube 8x140-A2 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x240-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x280 TX40 | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x300-A2 TX40 | |
| Senkkopfschraube 8x340 TX40 | |
| Verbindungselement DH-Profil M10 | |

Abbildung 22 Parameter Dachhaken Vario S+

5.3.7 Dachhaken „Schiefer S+“



Bei Schieferdächern wird ein spezieller Dachhaken verwendet, der für diese besondere Form der Dachbedeckung konzipiert ist.

Abbildung 23 Dachhaken für Schieferdächer „Schiefer S+“

| Parameter | Wert |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Werkstoff | Edelstahl 1.4307 S460 |
| Streckgrenze | $f_{y,k} = 460 \text{ N/mm}^2$ |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 280/ 30/ 6 mm |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 30/ 6 mm |
| Bohrungen Grundplatte | 3 x $\varnothing 8,5 \text{ mm}$ |
| Bohrungen Haken | Langloch $\varnothing 11 \text{ mm}$, L=30 mm |
| Hakenabstand zur Grundplatte | k.A. |
| Gewicht | 0,55 kg |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z-14.4.-661 |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken [kN] | Berechnung über PV-Manager |
| Zubehör | |
| | Senkkopfschraube 8x100 A2 TX40 |
| | Verbindungselement DH-Profil M10 |

Abbildung 24 Parameter Dachhaken Schiefer S+

5.3.8 Biberschwanz-Dachhaken „Biber S+“



Abbildung 25 Dachhaken für Biberschwanz-Ziegel „Biber S+“

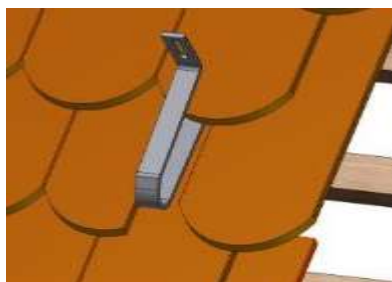


Abbildung 26 Aussparung für „Biber S+“

Biberschwanzziegel weichen von der Form normaler Ziegel ab. Deshalb wird auch hier ein anderer Dachhaken benötigt.

| Parameter | Wert |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoff | Edelstahl 1.4307 S275 + S460 |
| Streckgrenze | Bügel: $f_{y,k} = 460 \text{ N/mm}^2$ Grundplatte: 275 N/mm^2 |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 135/ 70/ 4 mm |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 30/ 6 mm |
| Bohrungen Grundplatte | 10 x \varnothing 9 mm |
| Bohrungen Haken | Langloch \varnothing 11 mm, L=30 mm |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 45 mm |
| Gewicht | 0,970 kg |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z-14.4.-661 |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken [kN] | Berechnung über PV-Manager |
| Zubehör | |
| | Tellerkopfschraube 6x100-A2 TX30 |
| | Tellerkopfschraube 8x100-A2 TX40 |
| | Tellerkopfschraube 8x140-A2 TX40 |
| | Tellerkopfschraube ASD 8x240-A2 TX40 |
| | Senkkopfschraube 8x280 TX40 |
| | Tellerkopfschraube ASD 8x300-A2 TX40 |
| | Senkkopfschraube 8x340 TX40 |
| | Verbindungselement DH-Profil M10 |

Abbildung 27 Parameter Dachhaken Biber S+

5.3.9 Dachhaken „Alu-Vario Eco S+“



4- fach verstellbarer Aluminium Dachhaken

Abbildung 28 Dachhaken „Alu-Vario Eco S+“

| Parameter | Wert | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|----------------|--------------------------|------|-----|-----|--|
| Werkstoff | EN AW 6005-T6 | | | | | | | | | |
| Streckgrenze | Bügel: $f_{y,k} = 225 \text{ N/mm}^2$ Grundplatte: $f_{y,k} 225 \text{ N/mm}^2$ | | | | | | | | | |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 115/ 100/ (41) mm | | | | | | | | | |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 40/ 10,5 mm | | | | | | | | | |
| Bohrungen Grundplatte | 6 x $\varnothing 9 \text{ mm}$ | | | | | | | | | |
| Bohrungen Haken | Langloch $\varnothing 8,5 \text{ mm}$, L=14 mm | | | | | | | | | |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 42 – 54 mm | | | | | | | | | |
| Horizontale Verstellbarkeit an der Grundplatte | 75 mm stufenlos | | | | | | | | | |
| Gewicht | 0,624 kg | | | | | | | | | |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | in Vorbereitung | | | | | | | | | |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken bei zentrischer Lasteinleitung [kN] | Druck $N_{DR,k,5mm}$ | | | | Zug $N_{ZR,k}$ | Querkraft $N_{R,k, 5mm}$ | | | | |
| | 0° | 20° | 45° | 90° | | 0° | 20° | 45° | 90° | |
| | 1,27 | 1,56 | 0,5 | 0,5 | 1,86 | 0 | 0,57 | 0,5 | 0,5 | |
| Zubehör | | | | | | | | | | |
| Tellerkopfschraube 8x100-A2 TX40 | | | | | | | | | | |
| Tellerkopfschraube 8x140-A2 TX40 | | | | | | | | | | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x240-A2 TX40 | | | | | | | | | | |
| Senkkopfschraube 8x280 TX40 | | | | | | | | | | |
| Tellerkopfschraube ASD 8x300-A2 TX40 | | | | | | | | | | |
| Senkkopfschraube 8x340 TX40 | | | | | | | | | | |
| Verbindungselement DH-Profil M10 | | | | | | | | | | |

Abbildung 29 Parameter Dachhaken Alu-Vario Eco S+

5.3.10 Dachhaken „Alu-Mammut S+“



Abbildung 30 Dachhaken „Alu-Mammut S+“

| Parameter | Wert | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Werkstoff | Aluminium EN AC-42100-K-T6 (nach DIN EN 1706) | | |
| Streckgrenze | Bügel: $f_{y,k} = 210 \text{ N/mm}^2$ | | |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 150/ 63,5/ (12) mm | | |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 35/ 6-8 mm | | |
| Bohrungen Grundplatte | 10 x \varnothing 7 mm | | |
| Bohrungen Haken | Langloch \varnothing 9 mm, L=25 mm | | |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 46 mm | | |
| Gewicht | 0,367 kg | | |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z-14.4.-515 | | |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken bei zentrischer Lasteinleitung [kN] | Druck $F_{R,k-x} =$ 3,04 | Zug $F_{R,k+x} =$ 3,14 | Schub $F_{R,k,y} =$ 3,17 |
| Zubehör | | | |
| Tellerkopfschraube 6x100-A2 TX30 | | | |
| Verbindungselement DH-Profil M8 | | | |

Abbildung 31 Parameter Dachhaken Alu-Mammut S+

5.3.11 Dachhaken „Alu-Mammut SV+“



Für senkrechte Montage der Trägerprofile in der 1. Lage geeignet, z.B. Einlegesystem.

Abbildung 32 Dachhaken „Alu-Mammut SV+“

| Parameter | Wert | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Werkstoff | Aluminium EN AC-42100-K-T6 (nach DIN EN 1706) | | |
| Streckgrenze | Bügel: $f_{y,k} = 210 \text{ N/mm}^2$ | | |
| Abmessungen Grundplatte (Länge/Breite/Höhe) | 181/ 71/ (12) mm | | |
| Abmessungen Haken (Breite/Höhe) | 40/ 6-8 mm und 35/ 6-8 mm | | |
| Bohrungen Grundplatte | 2 x $\varnothing 9 \text{ mm}$, 3 x $\varnothing 9 \times 14 \text{ mm}$, 2 x $\varnothing 9 \times 19 \text{ mm}$ | | |
| Bohrungen Haken | Langloch $\varnothing 8,5 \text{ mm}$, L=26,5 mm | | |
| Hakenabstand zur Grundplatte | 46 mm | | |
| Gewicht | 0,455 kg | | |
| Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung | Z-14.4.-515 | | |
| Maximale ch. Belastung /Dachhaken bei zentrischer Lasteinleitung [kN] | Druck $F_{R,k-x} =$ 2,85 | Zug $F_{R,k+x} =$ 1,90 | Schub $F_{R,k,y} =$ 2,20 |
| Zubehör | Tellerkopfschraube 6x100-A2 TX30 Tellerkopfschraube 8x100-A2 TX40 Tellerkopfschraube 8x140-A2 TX40 Tellerkopfschraube ASD 8x240-A2 TX40 Senkkopfschraube 8x280 TX40 Tellerkopfschraube ASD 8x300-A2 TX40 Senkkopfschraube 8x340 TX40 Verbindungselement DH-Profil M8 | | |

Abbildung 33 Parameter Dachhaken Alu-Mammut SV+

5.4 ASD-Schraube Befestigung auf Aufsparrendämmsystemen



Die ASD-Schrauben dienen zur Befestigung der Dachhaken an aufdachsparrengedämmten Dächern. Die Dämmung ist derart ausgebildet, dass diese auf den Sparren, zwischen der Sparrenlage und der Dachlattung, eingebracht ist. Diese Dämmung kann statisch nicht durch Einzellasten, wie sie z.B. aus Dachhaken einwirken, belastet werden. Um die Lasten aus den Dachhaken in die tragfähige Sparrenkonstruktion zu leiten, werden die Lasten mittels der ASD-Schrauben durch den Dämmzwischenraum geleitet.

Information

Falls der Dachaufbau über den Sparren für die ASD Schrauben zu hoch ist, können die Dachhaken auch in der Konterlattung befestigt werden. Es muss bauseits nachgewiesen werden, dass die entsprechenden Konterlatten mit der Unterkonstruktion so befestigt sind, so dass die zusätzlich auftretenden Lasten aufgenommen werden können und die Funktion der Dämmung nicht beeinträchtigt wird. Mindestabstände und -abmessungen gemäß Abbildung 175 beachten.

Die Auswahl der erforderlichen Schraubenlängen erfolgt anhand der Abbildung 34 oder mittels der IBC Auslegungssoftware PV-Manager. Ein Vorbohren der Schrauben ist nicht erforderlich.

| Beschreibung | Artikelnummer | Dachaufbauhöhe* Max. 235 mm | Dachaufbauhöhe* Max. 295 mm |
|---------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|
| ASD Tellerkopfschraube 8x240-A2 | 6900300014 | X | |
| ASD Tellerkopfschraube 8x300-A2 | 6900300015 | | X |
| ASD Senkkopfschraube 8x280-A2 | 6900300016 | X | |
| ASD Senkkopfschraube 8x340-A2 | 6900300017 | | X |

Abbildung 34 Übersicht Schraubenlängen

*) Schalung + Dämmung + Konterlatte + Einbindetiefe 50 mm

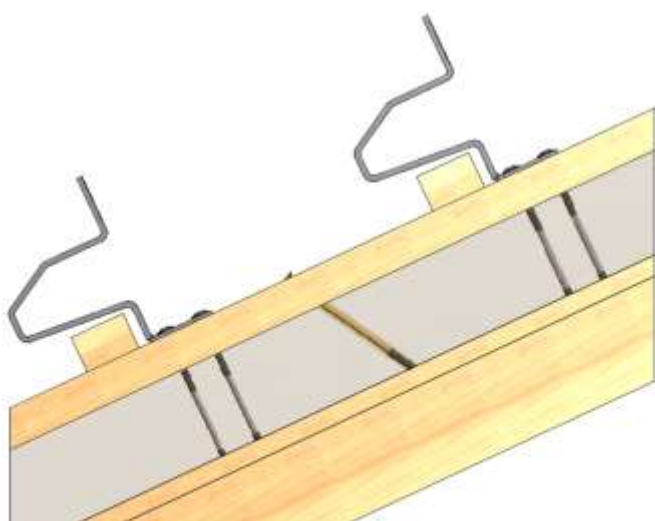


Abbildung 35 Dachhaken auf Aufsparrendämmsystem

Bei der Montage geht man wie folgt vor:

- Zur Befestigung eines Dachhakens sind zwei IBC ASD Tellerkopfschrauben erforderlich.



Abbildung 36 Einsetzen Tellerkopfschraube

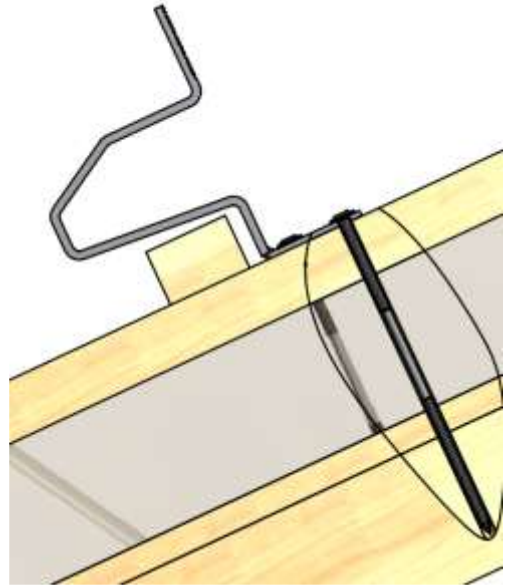


Abbildung 37 Eingesetzte Tellerkopfschrauben

- Zusätzlich ist je Dachhakenanschluss eine ASD Senkkopfschraube zur Aufnahme der Schublasten / Querkräfte unter einem Winkel von 60° einzuschrauben.

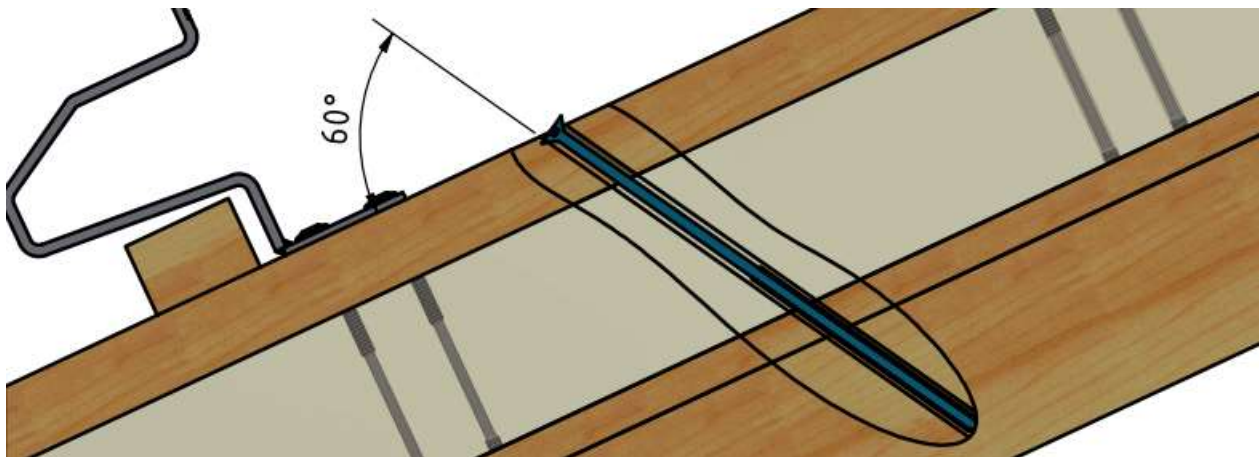


Abbildung 38 Eingesetzte Senkkopfschraube

5.5 Dachhaken „Mammut Form S+“



Es gelten die gleichen Bedingungen und Voraussetzungen wie in Punkt 5.1 beschrieben. Der Dachhaken „Mammut Form S+“ ist für Dachlatten 30×50mm und 40×60 mm verwendbar. Wird anstelle im Sparren nur in der Konterlattung der Mammut Form S+ befestigt, so muss die Konterlattung mindestens 40 mm dick und ausreichend mit der Dachkonstruktion verbunden sein, um die zusätzlichen Lasten sicher weiterleiten zu können.

Welche Ziegeltypen und Ziegelfarben erhältlich sind, können Sie im IBC Fachpartnerportal einsehen. Gerne steht Ihnen aber auch Ihre persönliche IBC-Kontaktperson zur Verfügung.



Achtung

Die maximale zulässige Dachneigung für die Mammut Form S+ Dachhaken beträgt 60°.



Information

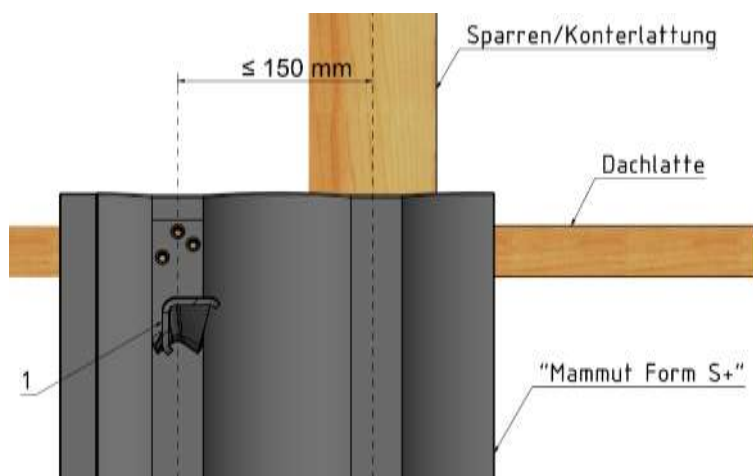
Oberflächliche, optische Mängel (Kratzer), die keine Auswirkungen auf die statischen und korrosionsschützenden Eigenschaften des Dachhakens haben, stellen (gleich aus welchem Grund) keinen Reklamationsgrund dar.

IBC empfiehlt vor der Bestellung einen „Mammut Form S+“ als Muster mit der vorhandenen Dacheindeckung abzugleichen. Aufgrund von Maßänderungen der Hersteller kann es zu Abweichungen kommen, obwohl die Bezeichnung identisch ist (Bsp. Tegalit vor 1996).

Je nach Art der bestehenden Eindeckung müssen vorhandene Dachziegel eventuell bearbeitet werden.

5.5.1 Montage Dachhaken „Mammut Form S+“

Schritt 1:



Legende:

- (1) Halteelement
- (2) Verstärkungsschiene
- (3) Stützelement
- (4) Bohrschraube 4,2×32 mm
- (5) Bohrschraube Befestigung im Sparren 5,0×120 mm in der Konterlattung 5,0×70 mm
- (6) Bohrschraube 5,0×60 mm

Abbildung 39 Dachhaken Mammut Form S+

- Position des Dachhakens so festlegen, dass zwischen Halteelement (1) und Sparren-/Konterlattenmitte ein Abstand von 150 mm nicht überschritten wird.

Schritt 2:

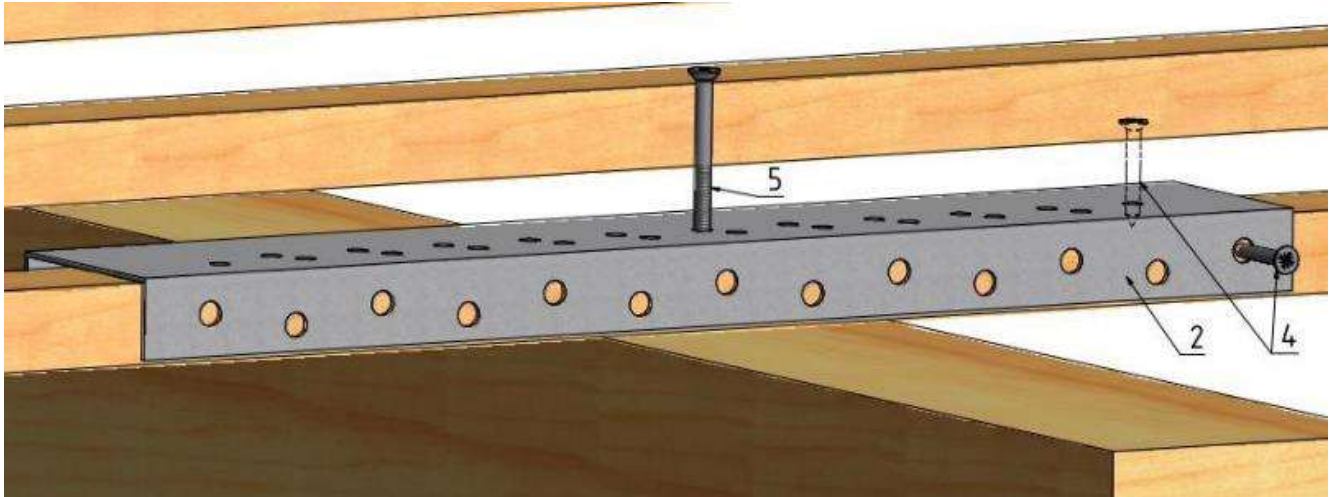


Abbildung 40 Befestigung Verstärkungsschiene im Sparren mit (5) Bohrschraube 5,0×120

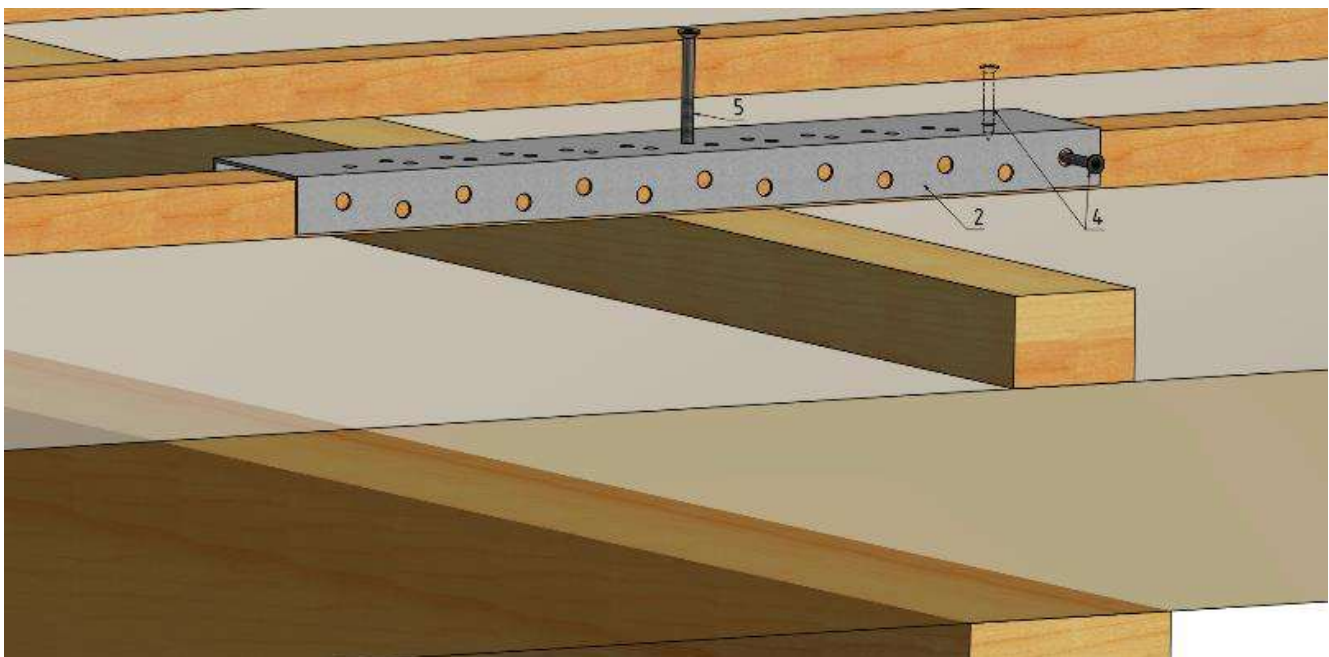


Abbildung 41 Befestigung Verstärkungsschiene in der Konterlatte mit (5) Bohrschraube 5,0×70

- Dachziegel an festgelegter Stelle herausnehmen
- Verstärkungsschiene (2) horizontal verschieben, bis das Langloch des Stützelements (3) mit dem Loch der Verstärkungsschiene übereinstimmt. Verstärkungsschiene mit einer Schraube (4) fixieren. (Schraube alternativ auch von oben schraubbar)
- Dachhaken nochmals abnehmen und die Verstärkungsschiene mit Schraube (5) 5,0×120 im Sparren oder 5,0×70 in der Konterlatte verschrauben.

Schritt 3:

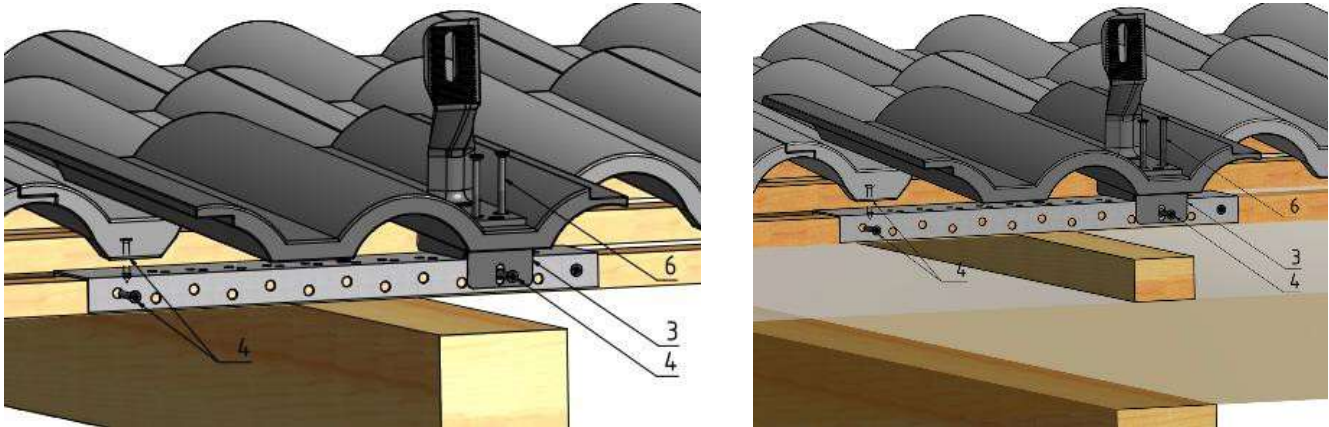


Abbildung 42 Verbindung Blechziegel mit Lattenschiene

- Dachhaken eindecken, mit Schrauben (6) und (4) montieren und Verstärkungsschiene zusätzlich mit Schraube (4) an Dachlatte befestigen.



Information

Falls die vorhandene Verschraubung der Konterlattung bei der bauseitigen statischen Überprüfung die auftretenden Kräfte nicht ausreichend ableiten kann, so ist es möglich mit den ASD Schrauben aus „Abbildung 34 Übersicht Schraubenlängen“ diese zu verstärken. Anzahl und Position der Schrauben muss nach den baulichen Anforderung erfolgen.

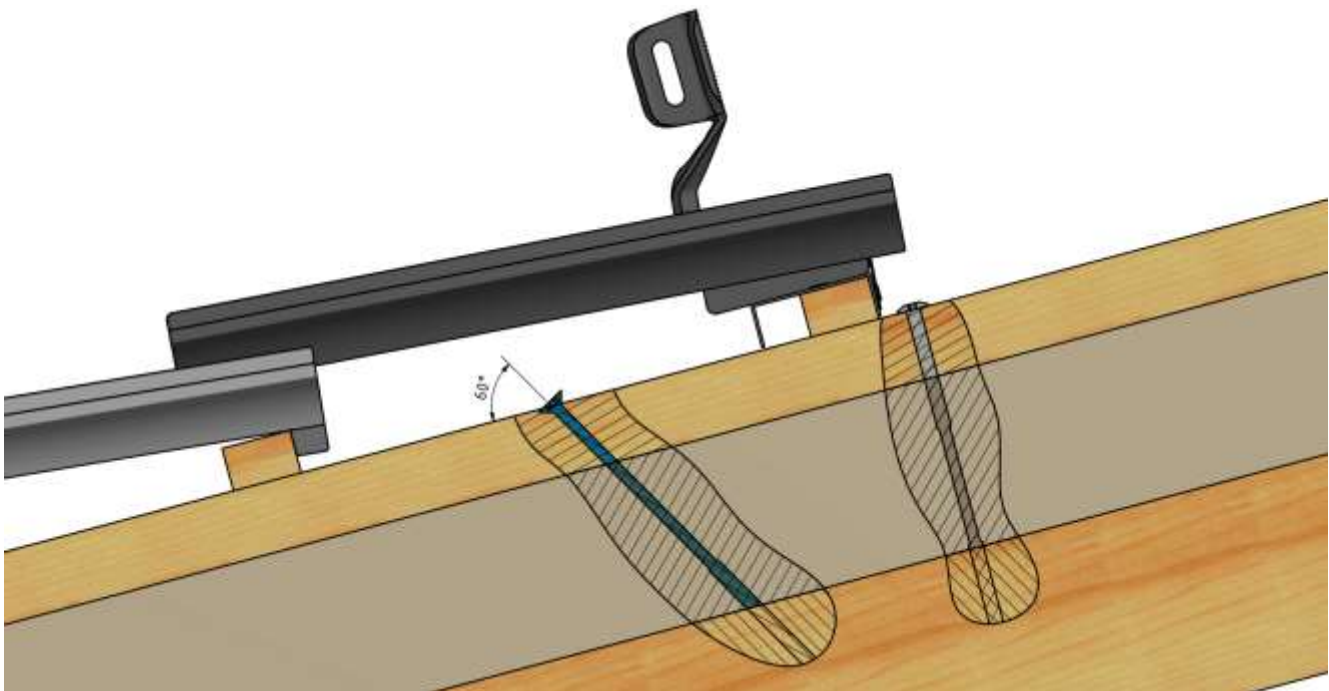


Abbildung 43 Mögliche Position der ASD Senkkopf- und Tellerkopfschrauben

5.5.2 Montage Dachhaken „Mammut Form S+“ bei Bitumen-Dächer

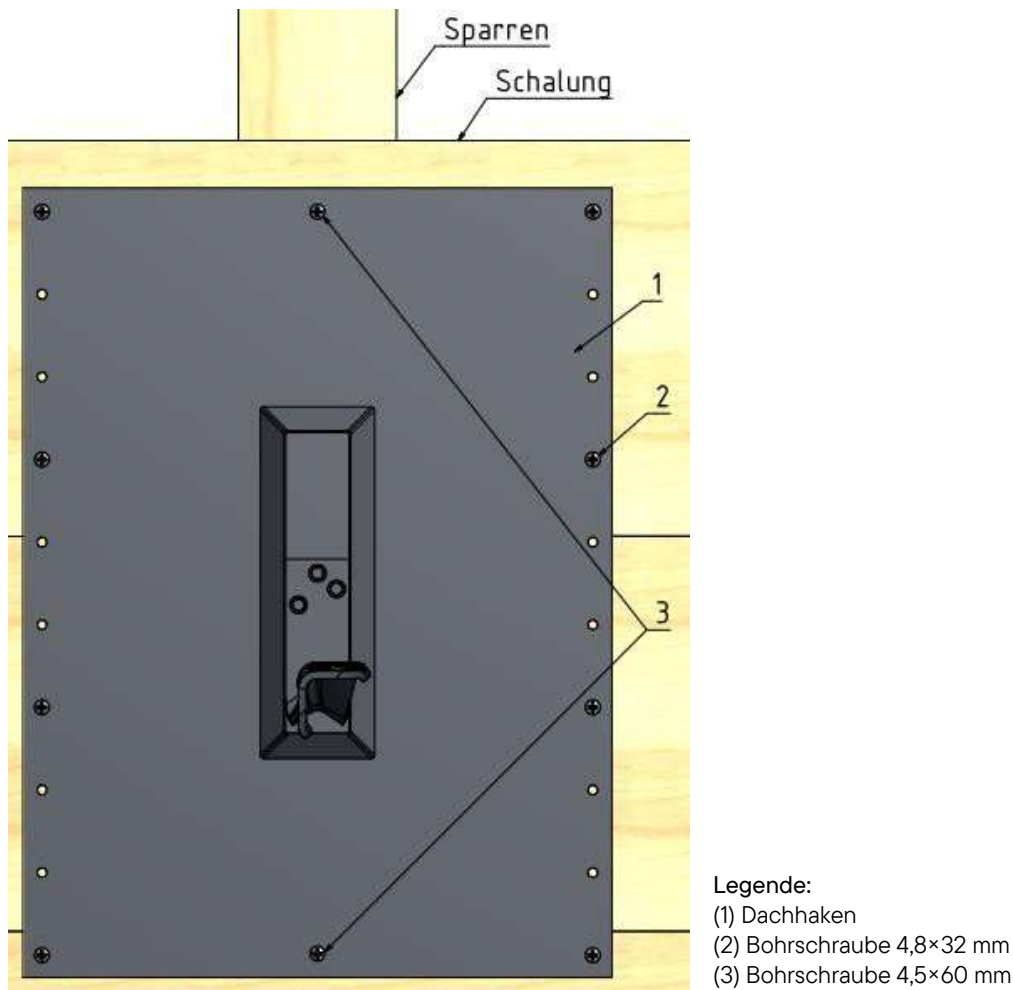


Abbildung 44 Mammut Form S+ Bitumen

- Position des Dachhakens so festlegen, dass der Dachhaken (1) mit Schraube (3) am Sparren befestigt werden kann.
- Dachhaken mit Schrauben (2+3) an Dachunterkonstruktion befestigen.
- Die Dachabdichtung ist nach dem gültigen Fachregelwerk bzw. den Flachdachrichtlinien des Deutschen Dachdecker Handwerks von einem Fachhandwerker abzudichten.
- Die Abdichtung kann wie folgt aufgebracht werden:
 - Lose (Polymerbitumendachschindeln)
 - Im Selbstklebeverfahren (Dachabdichtung)
 - Thermisch aktiviert (Dachabdichtung geflämmt)

5.5.3 Montage Dachhaken „Mammut Form S+“ bei Biberschwanz-Eindeckung

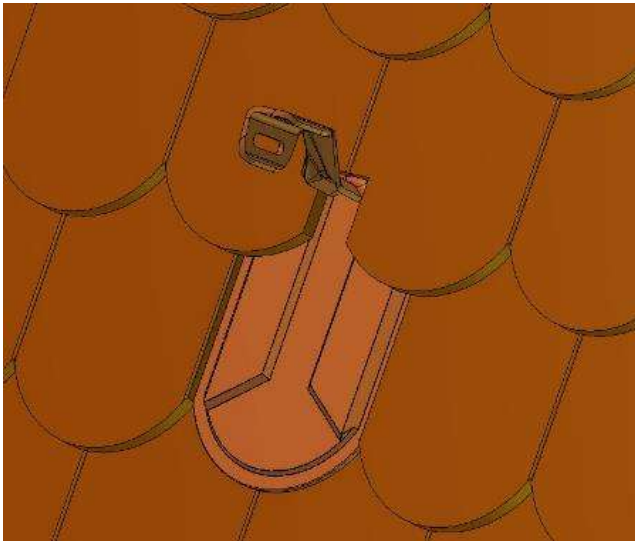


Abbildung 45 Mammut Form S+ Biber Doppeldeckung

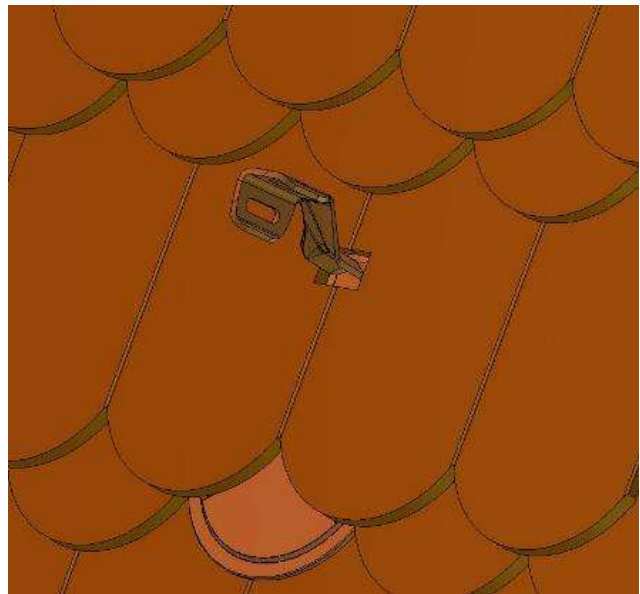
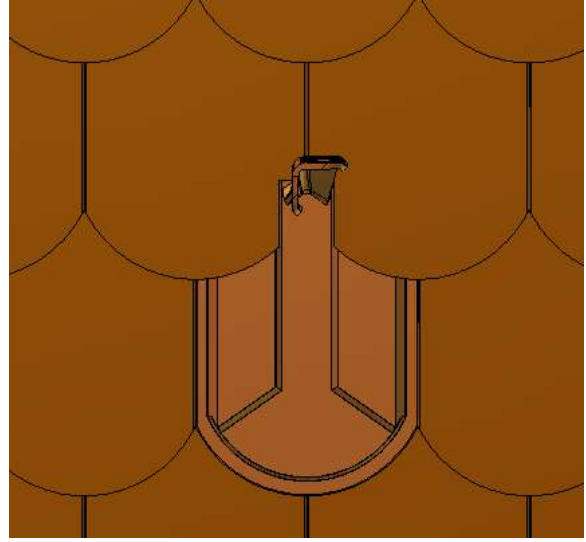
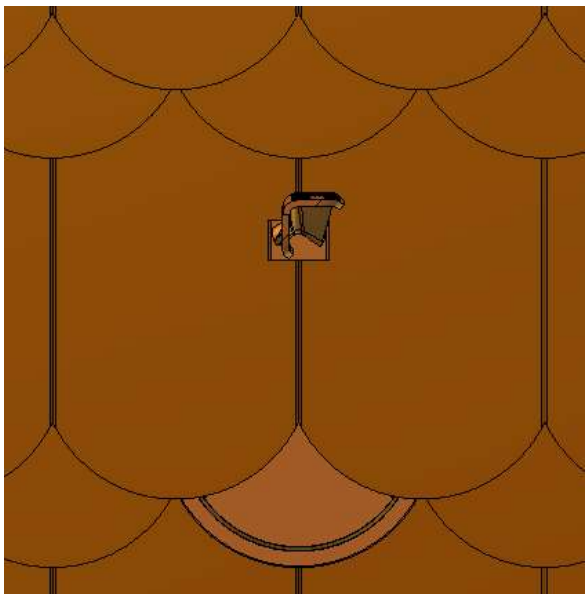


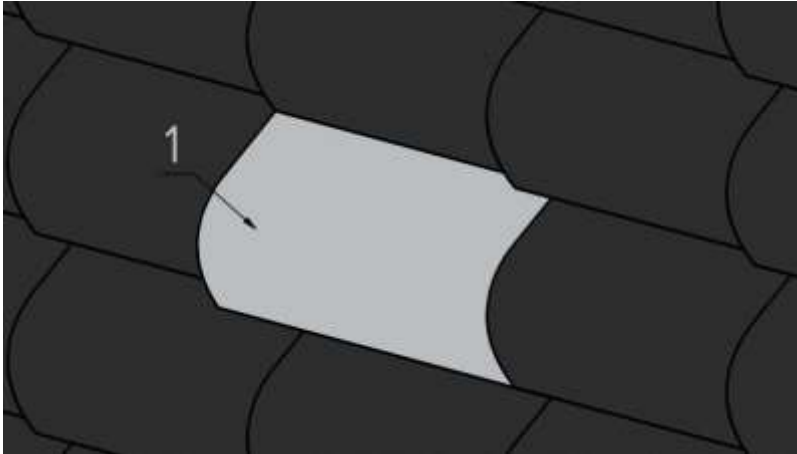
Abbildung 46 Mammut Form S+ Biber Kronendeckung



- Montage erfolgt wie in Kapitel 5.5.1 Montage Dachhaken „Mammut Form S+“ beschrieben. Die darüber liegenden Biber Ziegel müssen bearbeitet werden.

5.5.4 Montage Dachhaken „Mammut Form S+“ bei Schiefer und Blechschindel Eindeckung

Schritt 1:



Legende:

- (1) Metallplatte
- (2) Montageplatte
- (3) Holzschraube 8x140 mm
- (4) Abdeckkappe
- (5) Dachhaken
- (6) Mutter M6

Abbildung 47 Metallplatte einsetzen (nur bei Schiefer)

- Position des Dachhakens so festlegen, dass dieser mit den Schrauben im Sparren befestigt werden kann. Randabstände gemäß Abbildung 175 beachten.
- Schieferplatte gegen eine individuell herzustellende Metallplatte (1) ersetzen. Bei Blechschindeln nicht notwendig.

Schritt 2:

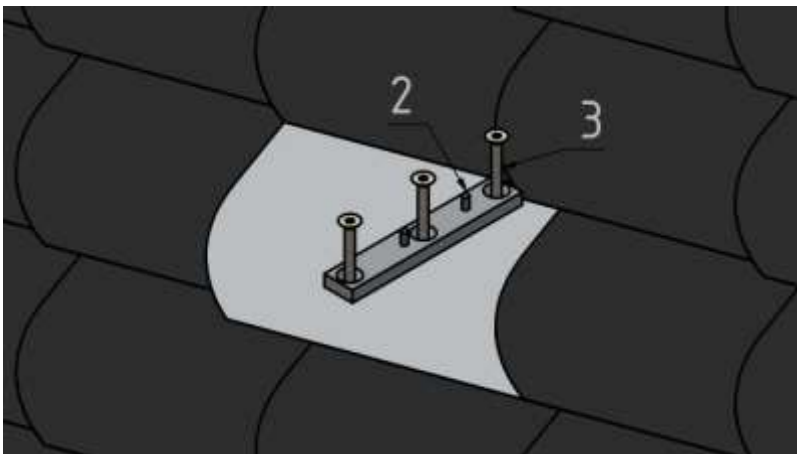


Abbildung 48 Montageplatte befestigen

- Montageplatte (2) positionieren und mit den Holzschrauben (3) im Sparren befestigen



Achtung

Die Montageplatte muss vollflächig auf der Metallplatte oder dem Blechschindel aufliegen.

Schritt 3:

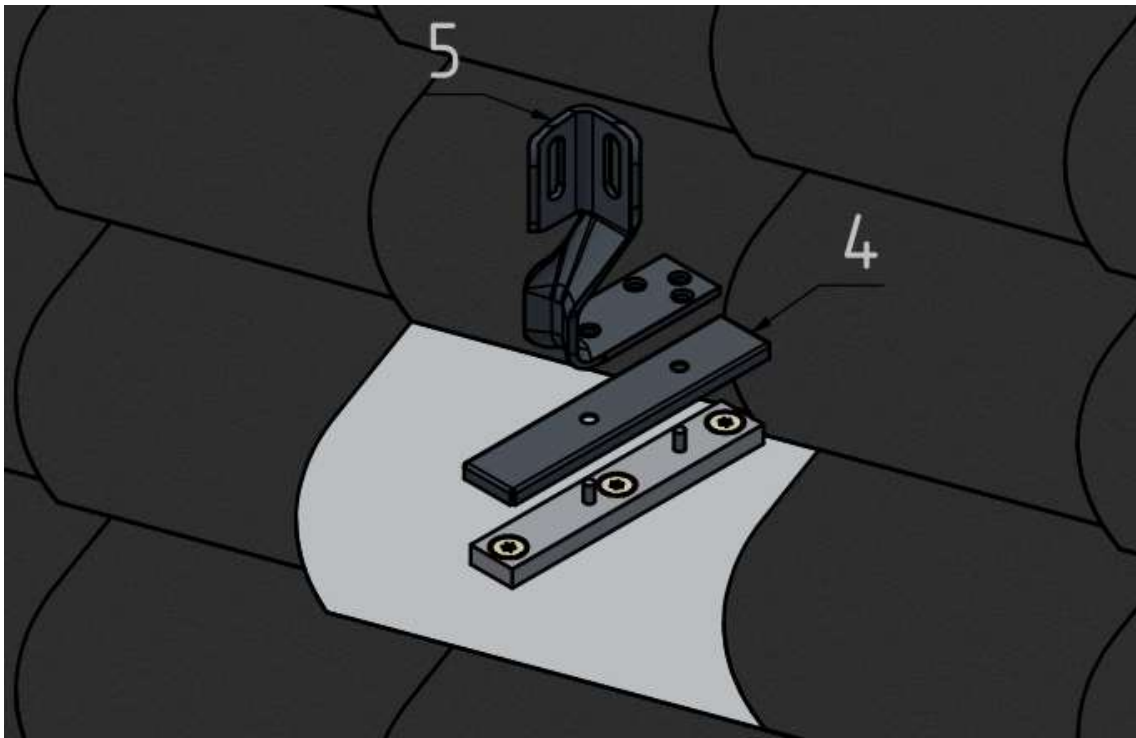


Abbildung 49 Abdeckkappe und Dachhaken

Schritt 4:

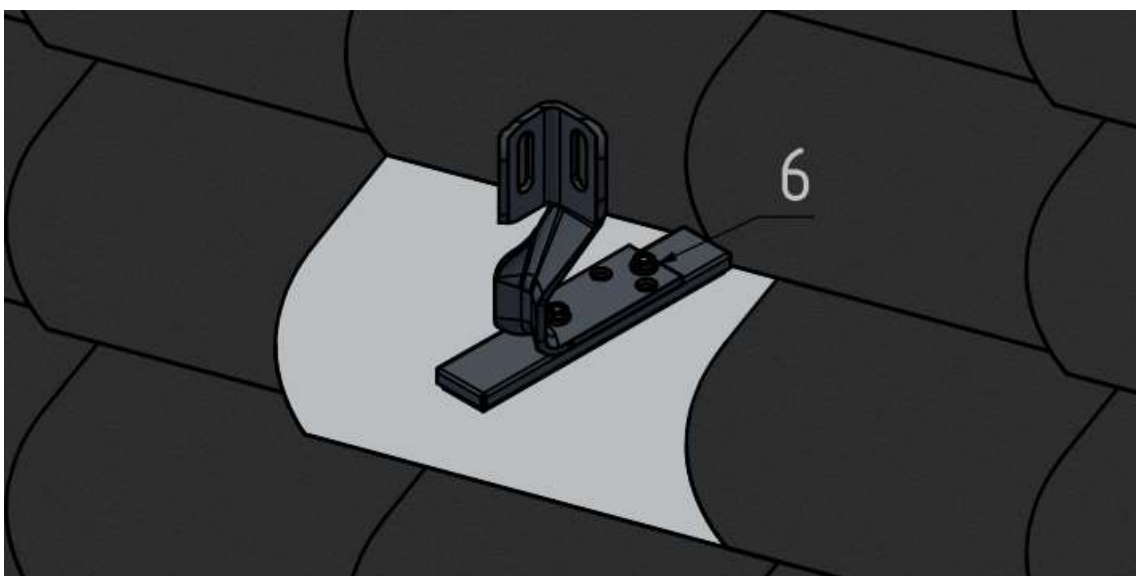


Abbildung 50 Dachhaken befestigen

- Abdeckkappe (4) und Dachhaken (5) auf den Montageträger (2) mit den M6 Muttern (6) (Drehmoment 10 Nm) befestigen

5.6 Montage mit Stockschrauben M12×300, M12×250 und M10×200 auf Holzunterkonstruktion



Abbildung 51
Stockschraube

Die Stockschraube wird bei Welleternit-, Trapezblech- und Sandwichdächern, sowie bitumengedeckten Dächern verwendet, um darauf die Trägerprofile zu befestigen. Die tragende Dachkonstruktion, in der die Stockschraube eingeschraubt wird, besteht aus Holzpfetten oder Holzsparren.

Ein eventuell auftretender Höhenunterschied der Pfetten/ Sparren kann mit Hilfe des Gewindes der Stockschraube ausgeglichen werden.

Für die Verwendung auf Trapezdächern sind die gültige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-14.4-602 und die darin enthaltenen Bestimmungen zu berücksichtigen.

Die Dacheindeckung darf nicht durch Belastung der eingebauten Stockschrauben beschädigt werden, andernfalls sind geeignete lastverteilende Maßnahmen zu ergreifen. Ferner ist der Durchdringungspunkt der Stockschrauben durch die wasserführende Ebene den Fachregeln entsprechend zu dichten. Daher empfehlen wir, die Montage der Stockschrauben durch eine Dachdeckerfirma vornehmen zu lassen. Bitte beachten Sie auch die Richtlinien und Vorgaben der Herstellerfirma der jeweiligen Dacheindeckung.

Bei der Montage geht man wie folgt vor:

- Die Bohrungen werden nicht in den Wasser führenden Vertiefungen, sondern auf den Erhebungen positioniert.
- Es gelten die Vorbohrdurchmesser, Einschraubtiefen gemäß Abbildung 52 und Mindestabstände gemäß Abbildung 175

| Stockschraube | Vorbohrdurchmesser [mm] | Einschraubtiefe l_{ef} [mm] |
|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Stockschraube M12x300 A2 Stockschraube M12x250 A2 | 8,4 | 48...100 |
| Stockschraube M10x200 A2 | 7,0 | 40...67 |

Abbildung 52 Vorbohrdurchmesser für Profiltafeln und Holzunterkonstruktion; Einschraubtiefen in Unterkonstruktion

- Lage der Pfette ermitteln (evtl. mit Schnur markieren). Dachhaut (z. B. Blech, Welleternit) und Pfette vorbohren. Anschließend die Dachhaut mit 15mm aufbohren.
- Durch Anziehen der untersten Mutter auf dem Maschinengewinde wird die Gummidichtung auf die Dachhaut angepresst und dichtet so das Bohrloch ab.
- Die Dichtung ist vorsichtig anzupressen. Verformungs- und Bruchgefahr!
- Der Abstand zur Dacheindeckung sollte aus statischen Gründen möglichst gering gewählt werden s. Abbildung 54.
- Sollte die Stockschraube zu weit überstehen, muss sie mit einem Winkelschleifer (Flex) gekürzt werden. (Unfallverhütungsvorschriften beachten)

- Die Montage des Universalverbinders sollte bei waagrechten Trägerprofilen aus statischen Gründen immer in Richtung des Firsts erfolgen.

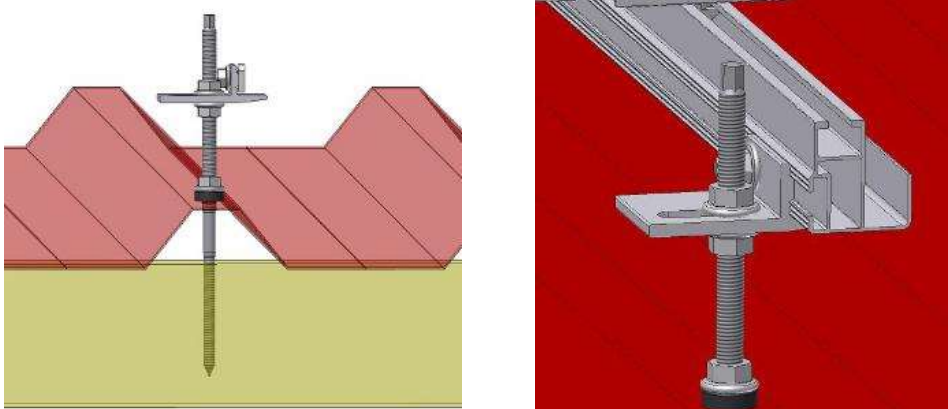


Abbildung 53 Montierte Stockschraube mit Universalverbinder

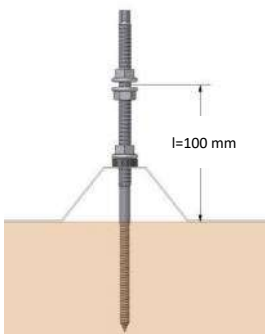


Abbildung 54
Befestigungsabstand

Achtung

Bei der Verwendung mit Welleternitplatten, beziehen sich die statischen Werte der Stockschraube M12×300 auf einen Befestigungsabstand $l = 100 \text{ mm}$. Wird dieser Befestigungsabstand überschritten, so verschlechtern sich die statischen Werte. Die Kalkulation über die PV-Manager Software erfolgt auf Basis des Befestigungsabstandes $l = 100 \text{ mm}$.



Achtung

In jeder Modulreihe müssen die Universalverbinder, wie in Abbildung 55 ersichtlich, montiert werden!

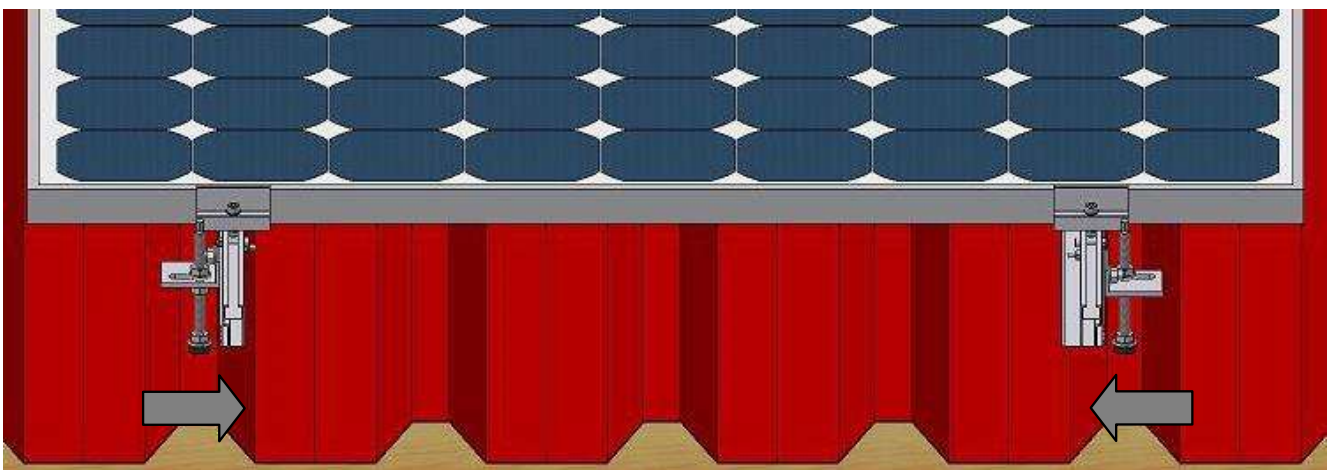


Abbildung 55 Montierte Stockschraube mit „Universalverbinder“

5.7 Montage mit Solarbefestiger auf Stahlunterkonstruktion



Der Solarbefestiger dient zur Befestigung an Pfetten- oder Sparrenkonstruktionen aus Metall mit Dacheindeckungen aus Trapezblechprofilen und Sandwichprofilen. Hierbei kann die Deckschale sowohl aus Stahl wie auch aus Aluminium bestehen.

Der Solarbefestiger wird genauso wie die Stockschraube durch die Dacheindeckung hindurchgeführt und an der Unterkonstruktion befestigt.

Für die Verwendung auf Trapezblech- und Sandwichdächern sind die gültige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-14.4-638 und die darin enthaltenen Bestimmungen zu berücksichtigen.

Abbildung 56
Solarbefestiger

Bei der Montage geht man wie folgt vor:

- Die Bohrungen werden nicht in den Wasser führenden Vertiefungen, sondern auf den Erhebungen positioniert.
- Lage des Sparrens/ der Pfette ermitteln (evtl. mit Schnur markieren).
- Dachhaut (Blech) mit 11 mm vorbohren.
- Die Metallunterkonstruktion muss, abhängig von der Dicke des Stahls, für das Eindrehen des Solarbefestigers vorgebohrt werden. Dazu sind die Angaben der nachfolgenden Abbildung 57 zu berücksichtigen.

| | Dicke der Unterkonstruktion aus Stahl [mm] | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------|-----------|----------|------|
| | 1,5 < 5,0 | 5,0 < 8,0 | 8,0 < 10 | > 10 |
| Vorbohrdurchmesser [mm] | 6,8 | 7 | 7,2 | 7,4 |

Abbildung 57 Vorbohrdurchmesser Stahlunterkonstruktion

- Der Solarbefestiger muss in die Stahlunterkonstruktion eingeschraubt werden um einen statisch sicheren Halt gewährleisten zu können.
- Durch Anziehen der untersten Mutter auf dem Maschinengewinde wird die Gummichtung auf die Dachhaut angepresst und dichtet so das Bohrloch ab.
- Die Dichtung ist vorsichtig anzupressen. Verformungs- und Bruchgefahr!
- Die Montage des Universalverbinders sollte aus statischen Gründen immer in Richtung des Firsts erfolgen.
- Die erforderliche Länge des Solarbefestigers kann anhand der Höhe des Dachaufbaus gewählt werden. Für die Auswahl des richtigen Solarbefestigers kann die IBC eigene Planungssoftware „PV-Manager“ verwendet werden.

i Information

Nachfolgende Voraussetzung müssen seitens des Daches gewährleistet sein:

- Die Stahlfetten müssen aus den Stahlsorten S235 nach DIN EN 10025-2 oder S280GD oder S320GD nach DIN EN 10346 sein. In höherwertige Stahlsorten kann der Solarbefestiger nicht eingeschraubt werden. Auf Anfrage ist es ggf. möglich für höherwertige Stahlsorten passende Solarbefestiger des Herstellers EJOT auftragsbezogen zu beschaffen.
- Die Nennblechdicke der Profiltafeln beträgt im Bereich der Befestigungen bei Stahl $\geq 0,4$ mm und bei Aluminium $\geq 0,5$ mm.
- Die Nennblechdicke der äußeren Deckschicht des Sandwichelements beträgt im Bereich der Befestigung $\geq 0,4$ mm.
- Die Nennblechdicke der Stahlunterkonstruktion (Pfette/ Sparren) beträgt im Bereich der Befestigungen $\geq 1,5$ mm
- Die vorhandene Rippenhöhe h bei Sandwichdächern beträgt $35 \text{ mm} \leq h \leq 45 \text{ mm}$
- Die vorhandene Obergurtbreite b bei Sandwichdächern beträgt $20 \text{ mm} \leq b \leq 40 \text{ mm}$
- Werden die Solarbefestiger quer zu den Profiltafeln belastet, sind die Profiltafeln auf gleicher Höhe in den benachbarten Wellentälern an der Unterkonstruktion zu befestigen.
- Weitere Randbedingungen sind der gültigen Zulassung Z-14.4-638 zu entnehmen.

5.8 Montageplatte Duo

Die Montageplatte Duo dient der Befestigung mit zwei Stockschrauben oder zwei Solarbefestigern. Dabei werden die beiden Schrauben durch die Montageplatte Duo verbunden. Auf der Montageplatte Duo wird dann das Dachverbinderprofil befestigt.

Zur Anbindung der Profile werden zwei Varianten unterschieden. Zur Befestigung des Profils TF50+ und TF50+m wird hingegen ein Universalverbinder und zusätzlich Schrauben zur Befestigung des Universalverbinders gemäß Abbildung 58 benötigt. Zur Befestigung des Profils TF60 wird lediglich ein Verbindungselement DH-Profil gemäß Abbildung 59 benötigt.

Die Montageplatte Duo kann bei den Dacheindeckungen aus Trapezblechen oder Welleternit verwendet werden. Dabei darf der maximale Hochsickenabstand 330 mm betragen.

Bauteillänge Montageplatte Duo: 370 mm

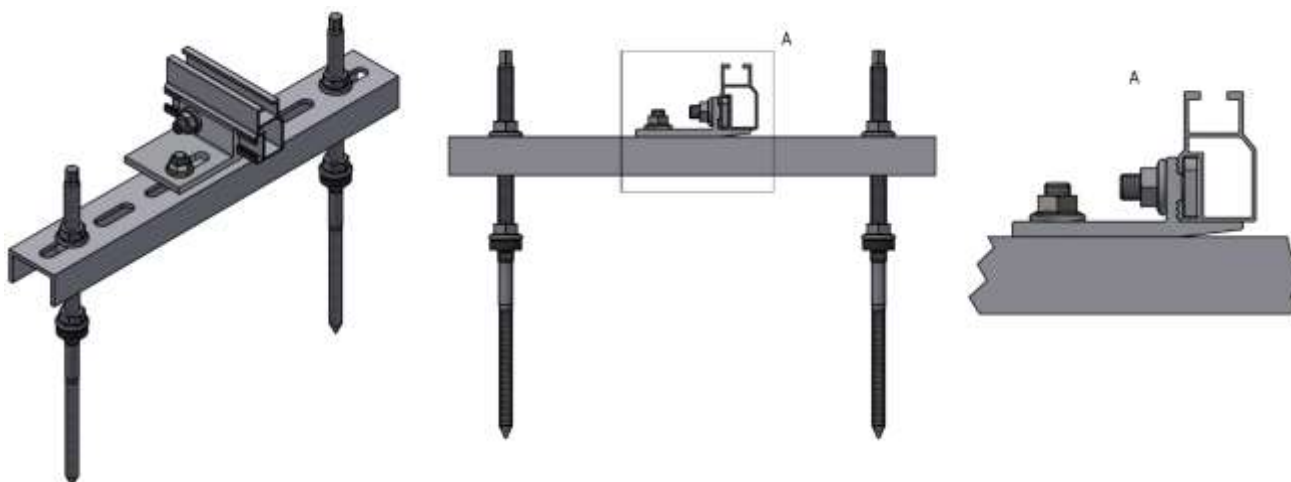


Abbildung 58 Montageplatte Duo mit Universalverbinder

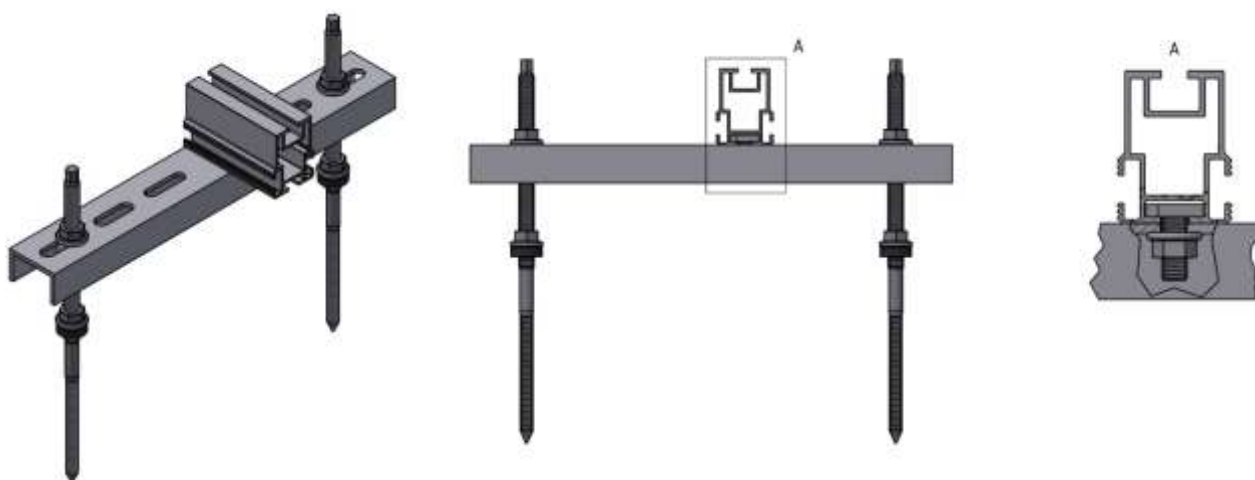


Abbildung 59 Montageplatte Duo mit Verbindungselement DH-Profil

5.9 Montage mit der Trapezblechklemme

5.9.1 Einleitung

Die IBC-Trapezblechmontagen in Kombination mit dem IBC TopFix 200 Montagesystem ist eine schnelle, universelle und statisch geprüfte Lösung zur Befestigung von Solarmodulen auf Trapezblechdächern. Es wird bei der Trapezblechmontage und Trapezesystem Eco 340mm & 420 mm entweder mit Nieten oder mit selbstfurchenden Dünnblechschrauben befestigt. Das Trapezesystem Eco 120mm wird nur mit Dünnblechschrauben befestigt.

Information

- Die minimale Trapezblechstärke in Stahl oder Aluminium muss mind. 0,5 mm betragen.
- Die mitgelieferten Blindniet Flachrundkopf spezial 4,8×15 sind bei Stahl- und Aluminiumblechen für eine Blechstärke von 0,5 mm bis 1,5 mm zugelassen.
- Die ETA-13/0255 für die Blindnieten ist zu beachten.
- Die mitgelieferten Dünnblechschrauben 5,5x25 sind bei Stahl- und Aluminiumblechen für eine Blechstärke von 0,5 mm bis 1,5 mm zugelassen.
- Die ETA-10/0200 für die Dünnblechschrauben ist zu beachten.
- Eine Auflagebreite der Hochsicke von 15 mm darf nicht unterschritten werden.
- Die maximale Breite der Hochsicke darf 40 mm nicht überschreiten.
- Da zusätzliche Lasten aus der PV-Anlage in Verbindung mit dem IBC-Montagesystem und den Befestigungspunkten (Fixpunkten) und dem Windsog entstehen, ist die Tragfähigkeit der Dacheindeckung und der Unterkonstruktion von der Bauherrin oder Bauherren statisch sicherzustellen, wozu eine Statikerin oder Statiker erforderlich ist.
- Das IBC-Montagesystem und Befestigungspunkte so planen, dass es zu keiner Lastkonzentration oder Überlastung im System oder Gebäude kommt.
- Montagen auf schmälere oder breitere Hochsicken, Sandwichelementen und bei Aufständern müssen in Form einer Einzelstatik bauseits überprüft werden, ggf. ist eine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) oder eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) für das Trapezblech/Sandwichprofil erforderlich.

Achtung

Die Trapezblechklemmen sind nicht auf Trapezblechstößen (doppellagigem Blech) zu montieren!

5.9.2 Benötigte Werkzeuge/Hilfsmittel *

- Nietgerät (bei Befestigung mit Nieten)
- Bohrer Ø 5,0 mm (bei Befestigung mit Nieten)
- Steckschlüssel 6-kant SW8 (bei Befestigung mit Dünnblechschrauben)
- Reinigungsmittel
- fusselfreie Papierhandtücher
- Reinigungsvlies bei stark verschmutzten Dächern

*Aufgeführte Werkzeuge und Hilfsmittel werden nur zur Verarbeitung der Trapezblechmontage benötigt. Angaben zu Werkzeugen zur Modul- und Trägerprofilmontage sind unter 2. Werkzeugliste in dieser Montageanleitung zu entnehmen.

Have sun!

5.9.3 Dimensionierung

Die Auslegung des Montagesystems erfolgt über unserer PV-Manager Software unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten.



Achtung

Aufgrund der thermischen Ausdehnung darf bei durchlaufenden Trägerprofilen eine maximale Trägerprofillänge von ca. 11,90 m (5 Stab 2,38 m) nicht überschritten werden.

5.9.4 Trapezblechmontage



Schritt 1: Auslegung mit dem „PV-Manager“

Schritt 2: Befestigungspunkte der Klemme anzeichnen

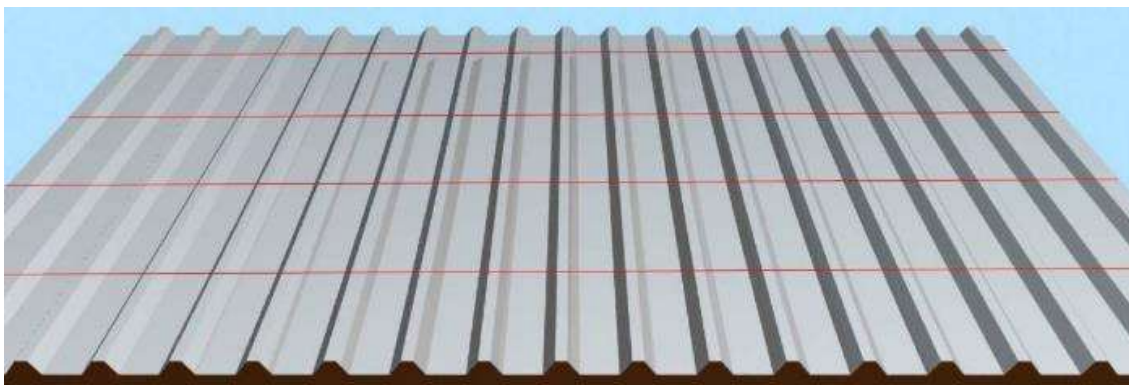


Abbildung 60 Befestigungspunkte anzeichnen

Schritt 3: Reinigen der Dacheindeckung

Die Reinigung der Dacheindeckung erfolgt nur dort, wo später die Trapezklemmen aufgeklebt werden. Um eine optimale Dichtheit zu gewährleisten, muss die Oberfläche trocken und frei von Fett-, Öl- oder Silikonfilmen sowie von Schmutzpartikeln sein. Bei starken Verschmutzungen empfiehlt es sich, die Oberfläche mit einem geeigneten Mittel (z. B. Reinigungsvlies) leicht anzuschleifen und nachträglich zu reinigen. Als Reinigungsmittel eignen sich Isopropyl-Alkohol oder Aceton in Kombination mit fusselfreien Papierhandtüchern.



Achtung

Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Lösemitteln und Chemikalien beachten!

Schritt 4: Aufkleben der Trapezblechklemme



Information

Das verwendete Hochleistungsklebeband kann bereits bei einer Objekt- und Verarbeitungstemperatur ab 0 °C eingesetzt werden, die Endfestigkeit stellt sich bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C nach ca. 72 h ein. Höhere Temperaturen beschleunigen diesen Prozess.

Die Verklebung von Oberflächen unterhalb dieser Temperatur wird nicht empfohlen, da der Klebstoff zu hart wird, um eine gute Adhäsion zu bewirken. Nachdem die Verklebung einmal erfolgt ist, stellen tiefe Temperaturen normalerweise kein Problem dar. Um eine gute Haftung zu gewährleisten, muss eine Kondensatbildung vermieden werden. Kondensat kann entstehen, wenn z.B. die zu verbindenden Werkstoffe hohe Temperaturdifferenzen aufweisen.

- Die Trapezblechklemmen werden in einer Flucht und mit dem verstellbaren Element in Firstrichtung ausgerichtet und aufgeklebt, so dass das Trägerprofil Typ TF27 spannungsfrei eingelegt werden kann und in der Trapezblechklemme aufliegt. Bitte ziehen Sie die Schutzfolie vollständig ab!



Abbildung 61 Abziehen der Schutzfolie

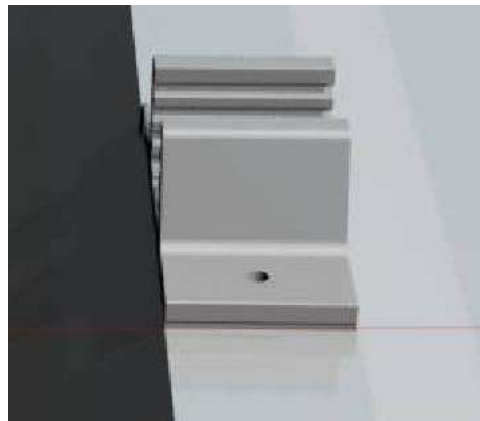


Abbildung 62 Aufkleben der Trapezklemme

Schritt 5: Klemmen nach Vorgabe verteilen

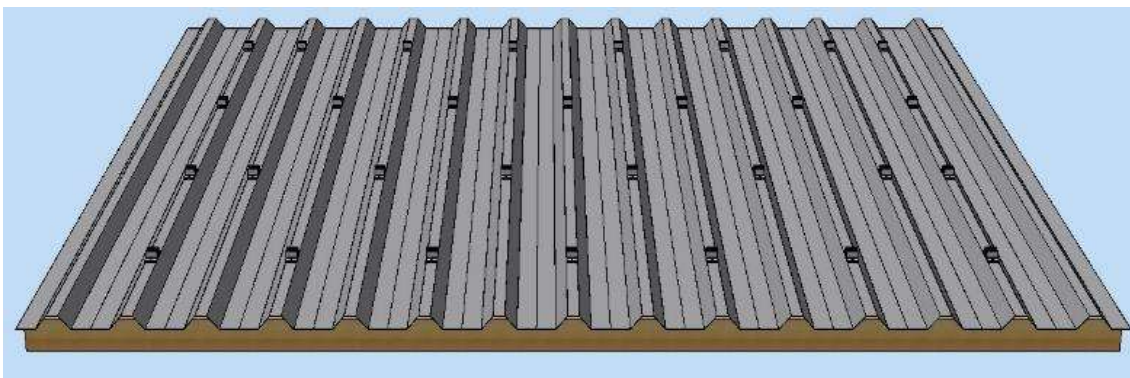


Abbildung 63 Klemme nach Vorgabe verteilt

Schritt 6: Trägerprofil TF27 einlegen und ausrichten

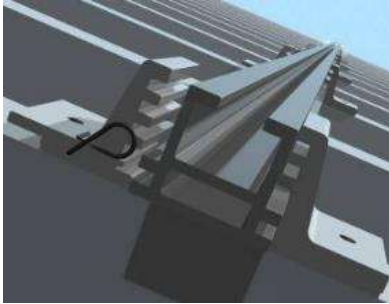


Abbildung 64 Trägerprofil einlegen

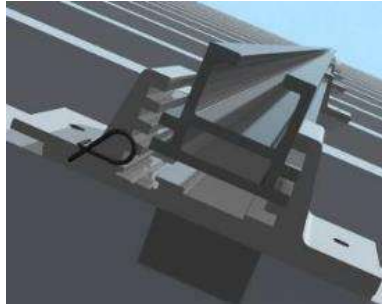


Abbildung 66 Trägerprofil ausrichten

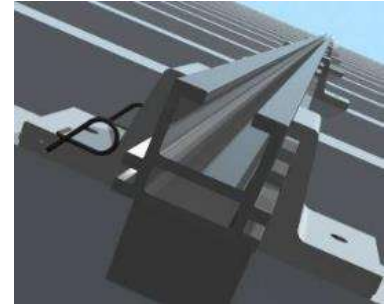


Abbildung 65 Klemme schließen

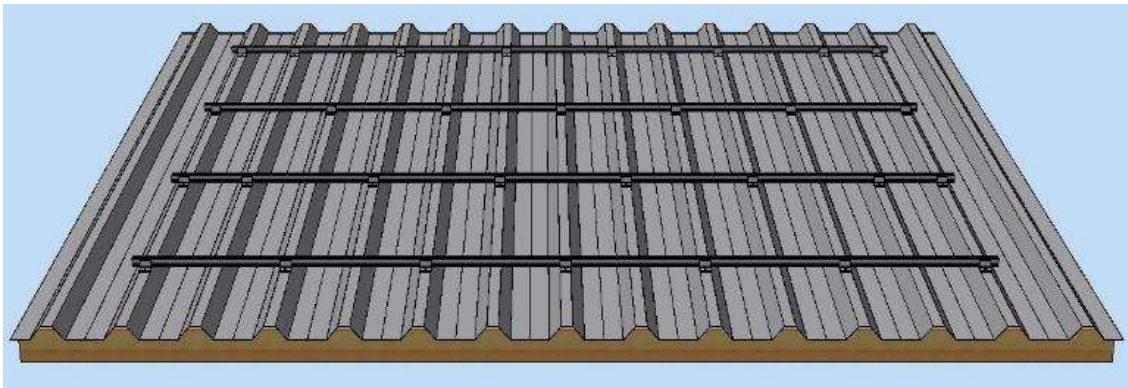


Abbildung 67 Trägerprofile montieren

Schritt 7A: Befestigen der TRAPEZKLEMME auf der Dachhaut mit Blindniet



Achtung

Zum Erreichen der statischen Werte ist ein Bohrer \varnothing 5,0 mm zwingend erforderlich!



Abbildung 68 Klemme verbohren

- Bei Verwendung der Niete werden pro Trapezblechklemme zwei Bohrungen \varnothing 5,0 mm gesetzt. Hierbei ist auf eine sauber ausgeführte Bohrung zu achten, um die statischen Werte zu erfüllen.
- Nun werden die Blindnieten Flachrundkopf 4,8×15 mm in die Bohrungen eingesetzt und vernietet.
- Die mitgelieferten Blindnieten Flachrundkopf 4,8×15 mm sind für Stahl- und Aluminiumbleche mit einer Blechstärke von 0,5 mm bis 1,5 mm zugelassen.

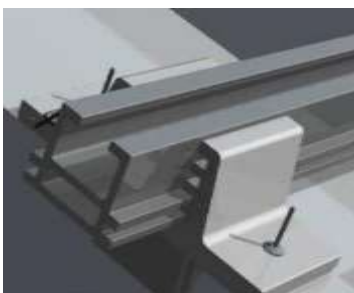


Abbildung 69 Einstecken der Niete



Abbildung 70 Vernieten mit Standard-Nietkopf

Schritt 7B: Befestigen der TRAPEZKLEMME auf der Dachhaut mit Dünublechschraube

- Bei Verwendung der Dünublechschrauben werden pro TRAPEZKLEMME zwei Schrauben gesetzt. Hierbei ist unbedingt auf ein sauberes ausgeführtes Einschrauben zu achten, um die statischen Werte zu erfüllen. Die Dünublechschrauben werden soweit angezogen, bis die Dichtung etwas herausquillt.
- Die mitgelieferten Dünublechschrauben 5,5x25 sind bei Stahl- und Aluminiumblechen für eine Blechstärke von 0,5 mm bis 1,5 mm zugelassen.



Achtung

Ein Vorbohren vom Trapezblech ist nicht erlaubt.

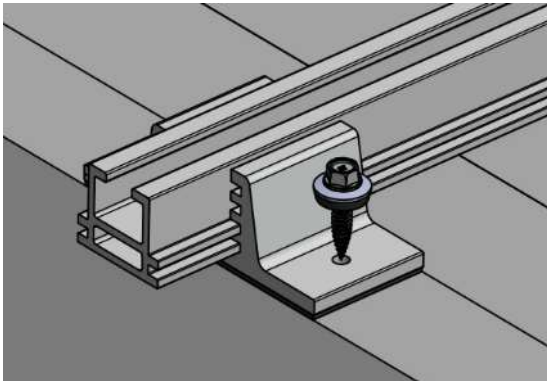


Abbildung 71 Ansetzen der Schraube

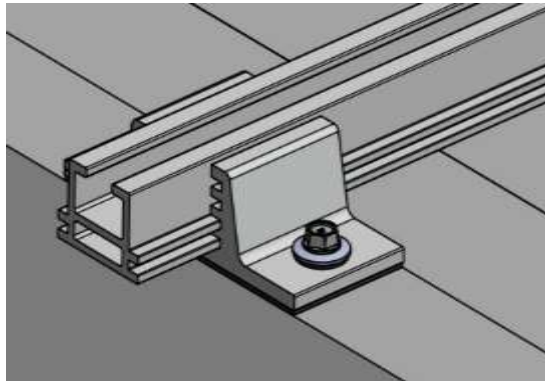


Abbildung 72 Trapezklemme geschraubt

Schritt 8A: Formschlussklemme setzen und befestigen mit Blindniet

- Die Formschlussklemmen werden links und rechts, mit einem Spiel von ca. 20 mm, neben der Trapezklemme befestigt.
- Der Spalt von 20 mm muss aufgrund der schwimmenden Lagerung frei bleiben. Ansonsten kann es zu Beschädigungen kommen.
- Die Formschlussklemme muss mindestens zweimal pro Strang (11,90 m) gesetzt werden.



Achtung

Bei stark windexponierten Dächern ist ggf. die Anzahl der Formschlussklemmen zu erhöhen!

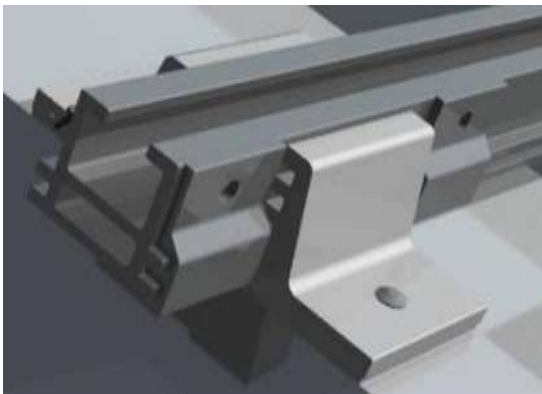


Abbildung 73 Formschlussklemme setzen

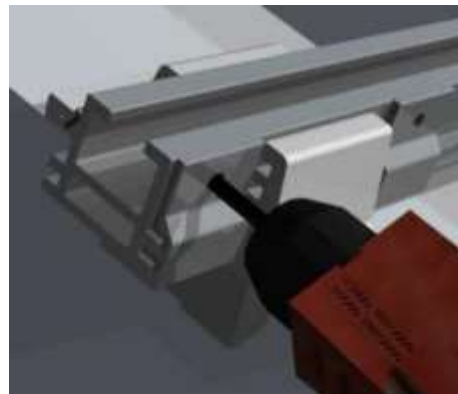


Abbildung 74 Formschlussklemme verbohren

- Nun werden die Blindnieten Flachrundkopf 4,8×15 mm in die Bohrungen eingesetzt und vernietet.

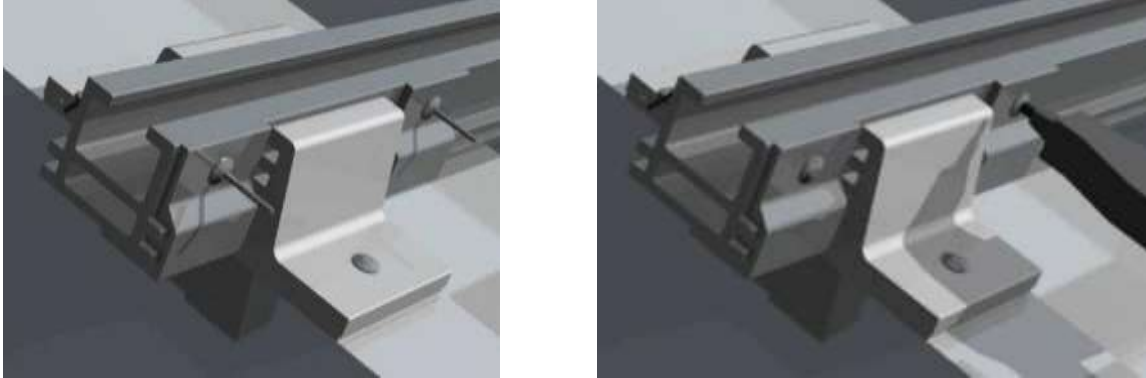


Abbildung 75 Formschlussklemme vernieten

Schritt 8B: Formschlussklemme setzen und befestigen mit Dünnschraube

- Die Formschlussklemmen werden links und rechts, mit einem Spiel von ca. 20 mm, neben der Trapezklemme befestigt.
- Die Formschlussklemme muss mindestens zweimal pro Strang (11,90 m) gesetzt werden



Achtung

Bei stark windexponierten Dächern ist ggf. die Anzahl der Formschlussklemmen zu erhöhen!

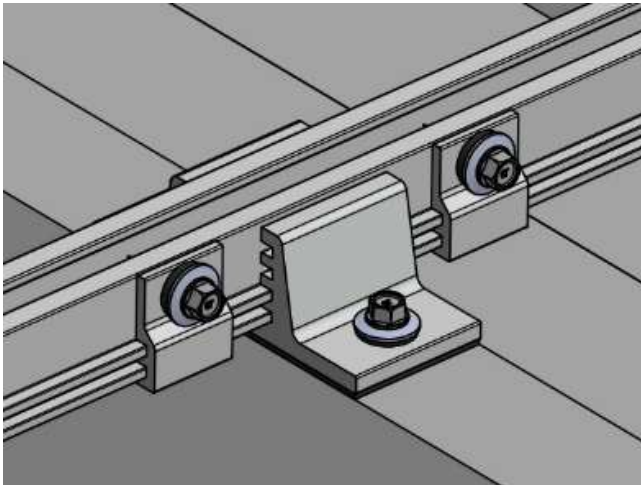


Abbildung 76 Formschlussklemme geschraubt

Schritt 9: Falls erforderlich: Stoßverbinder setzen

- Der Stoßverbinder wird über das Trägerprofil TF27 gesteckt und befestigt.
- Der Stoßverbinder wird entweder mit zwei Blindnieten Flachrundkopf 4,8×15 (vorbohren) oder zwei Dünnblechschrauben 5,5×25 mm fixiert.



Abbildung 77 Stoßverbinder setzen



Abbildung 78 Aneinanderfügen der Profile

5.9.5 Trapezaufständering

Bei der Trapezaufständering handelt es sich um eine Kombination zwischen der unter 5.9.4 aufgeführten Trapezblechmontage und den AeroFix Stützen. Die Module können nur quer montiert werden.



Achtung

Das System ist nicht im Windkanal getestet worden und muss bauseits nachgewiesen werden. Eine statische Berechnung von IBC erfolgt nicht.

Schritt 1: Befestigung der Klemmen und Trägerprofil TF27 im richtigen Abstand

Die Trapezklemmen und Trägerprofile werden wie unter 5.9.4 beschreiben montiert. Dabei müssen die Trägerprofile in einem Achsabstand von Modullänge + 20 mm parallel verlegt werden.



Abbildung 79 Abstand = Modullänge + 20 mm

Schritt 2: Position der unteren Stützen

Es wird empfohlen das Sprungmaß von Vorderkante „Stütze unten“ zu Vorderkante „Stütze unten“ vom AeroFix beizubehalten. Diese sind wie folgt

- AeroFix 15-S 1,8 m (variabel 1,62 m – 1,98 m)
- AeroFix 10-S 1,6 m (variabel 1,44 m – 1,76 m)
- AeroFix 10-EW 2,3 m (nicht variabel)

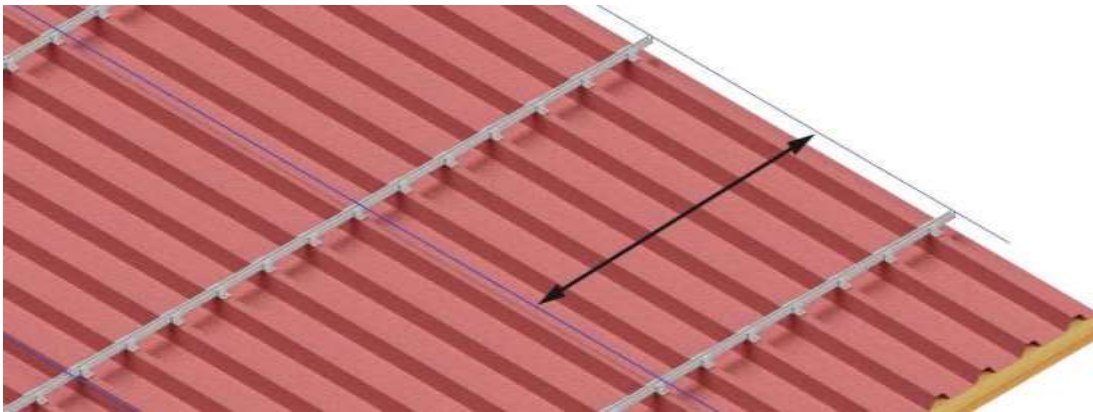


Abbildung 80 Position der „Stützen unten“ im Sprungmaß markieren

Schritt 3: Stütze unten befestigen

Für eine einfachere Montage sollte die Schraube mit dem Nutenstein vorher an die Stütze montiert werden.

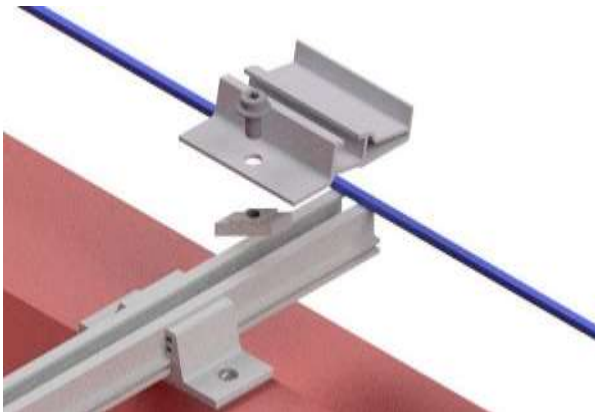


Abbildung 82 „Stütze unten“ mit Schraube und Nutenstein

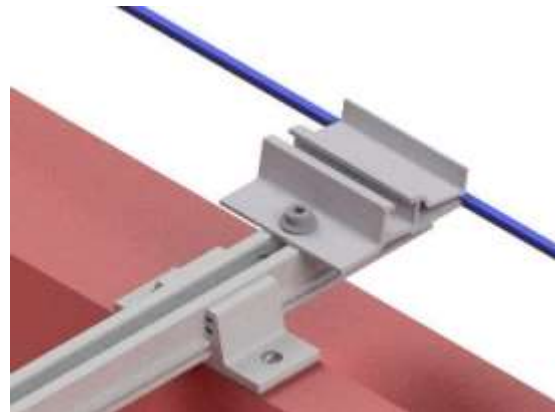


Abbildung 81 „Stütze unten“ montiert

Schritt 4: Abstände Stütze unten / Stütze oben

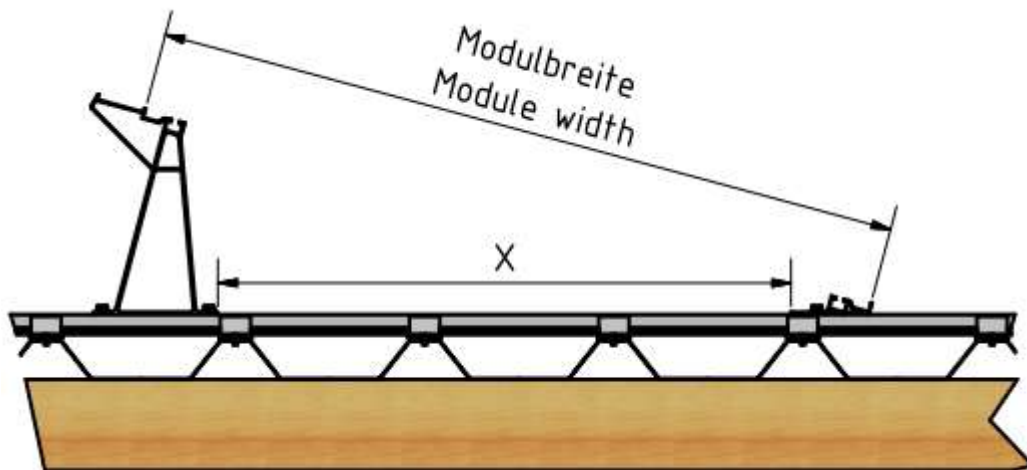


Abbildung 83 Abstand AeroFix 15-S Stützen

| Abstände der Stützen AeroFix 15-S (lichtes Maß) | |
|-------------------------------------------------|-----------------------|
| Modulbreite | Lichtes Abstandsmaß x |
| 950 mm | 715 mm |
| 960 mm | 725 mm |
| 970 mm | 736 mm |
| 980 mm | 746 mm |
| 990 mm | 756 mm |
| 1000 mm | 767 mm |
| 1010 mm | 777 mm |
| 1020 mm | 787 mm |
| 1030 mm | 797 mm |
| 1040 mm | 807 mm |
| 1050 mm | 818 mm |

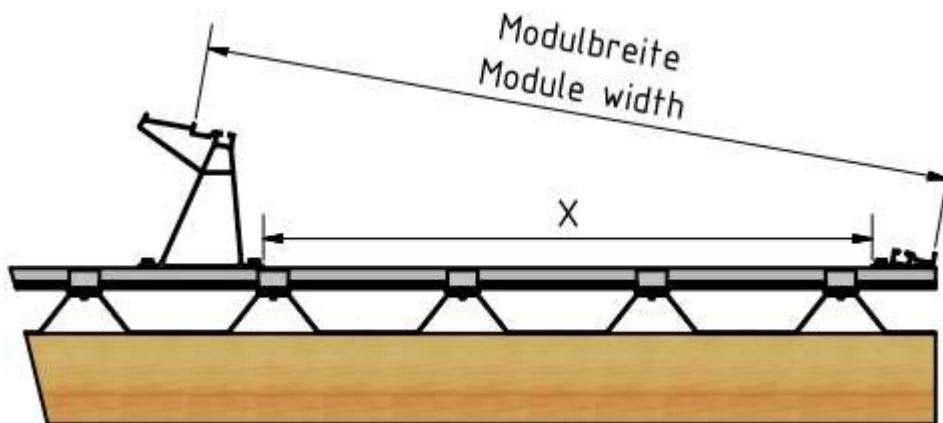


Abbildung 84 Abstand AeroFix 10-S Stützen

| Abstände der Stützen AeroFix 10-S (lichtes Maß) | |
|-------------------------------------------------|-----------------------|
| Modulbreite | Lichtes Abstandsmaß x |
| 950 mm | 763 mm |
| 960 mm | 773 mm |
| 970 mm | 783 mm |
| 980 mm | 793 mm |
| 990 mm | 803 mm |
| 1000 mm | 813 mm |
| 1010 mm | 823 mm |
| 1020 mm | 833 mm |
| 1030 mm | 843 mm |
| 1040 mm | 854 mm |
| 1050 mm | 864 mm |

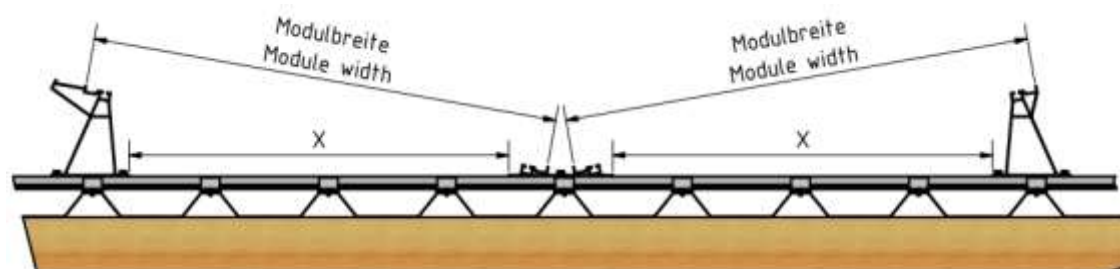


Abbildung 85 Abstand AeroFix 10-EW Stützen

| Abstände der Stützen AeroFix 10-EW (lichtes Maß) | |
|--------------------------------------------------|-----------------------|
| Modulbreite | Lichtes Abstandsmaß x |
| 950 mm | 763 mm |
| 960 mm | 773 mm |
| 970 mm | 783 mm |
| 980 mm | 793 mm |
| 990 mm | 803 mm |
| 1000 mm | 813 mm |
| 1010 mm | 823 mm |
| 1020 mm | 833 mm |
| 1030 mm | 843 mm |
| 1040 mm | 854 mm |
| 1050 mm | 864 mm |

Schritt 5: Stütze oben montieren

Für eine einfachere Montage sollten die Schrauben mit den Nutensteinen vorher an die Stütze montiert werden.



Abbildung 86 „Stütze oben“ mit zwei Schrauben und Nutensteinen befestigen

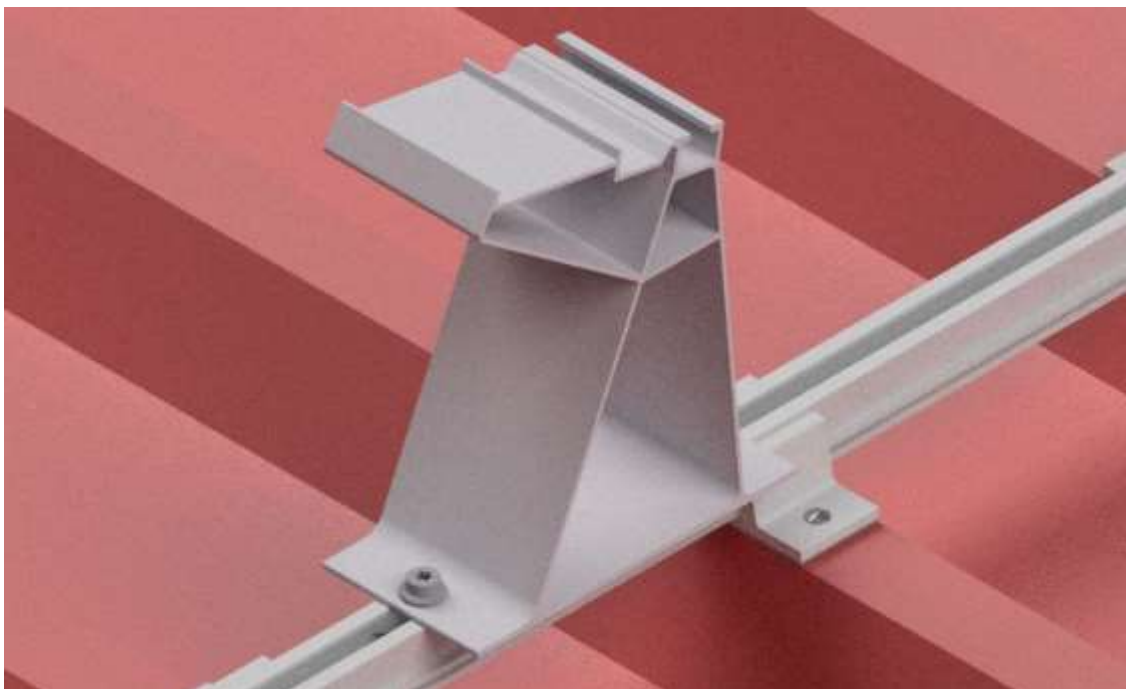


Abbildung 87 „Stütze oben“ montiert

Schritt 6: Modulmontage

Der Ablauf für die Modulmontage ist für alle Stützen identisch

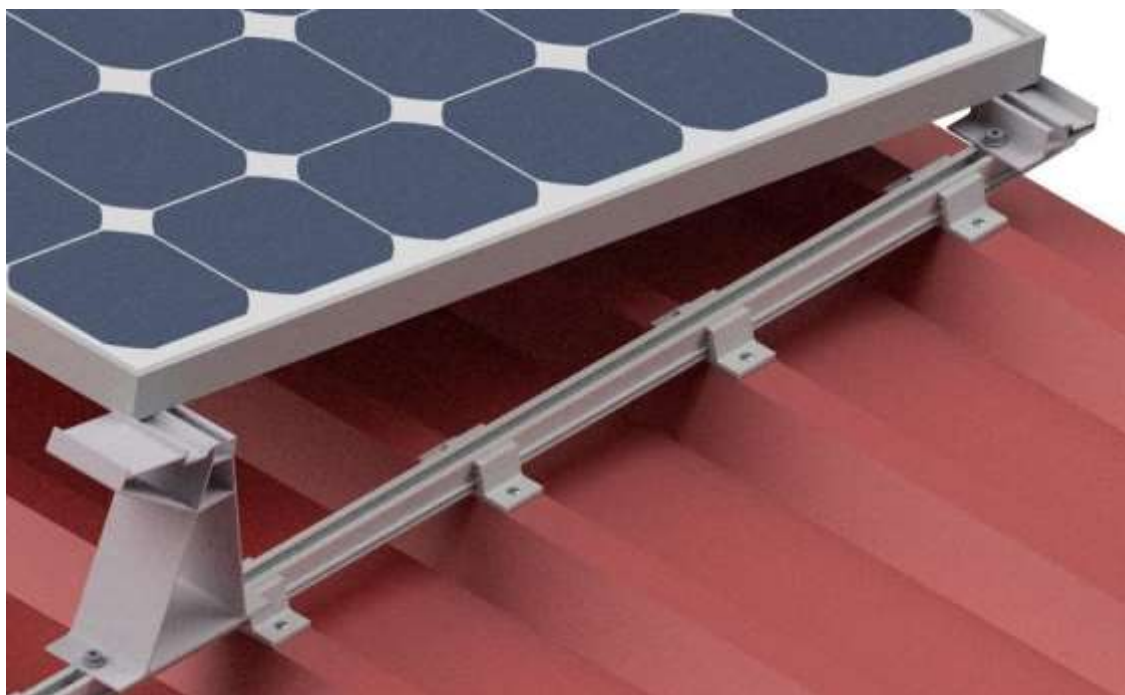


Abbildung 88 Modul in die „Stütze unten“ und „Stütze oben“ einlegen



Abbildung 89 Modul muss am Anschlag der „Stütze oben“ (mit Windblechabschluss) anliegen

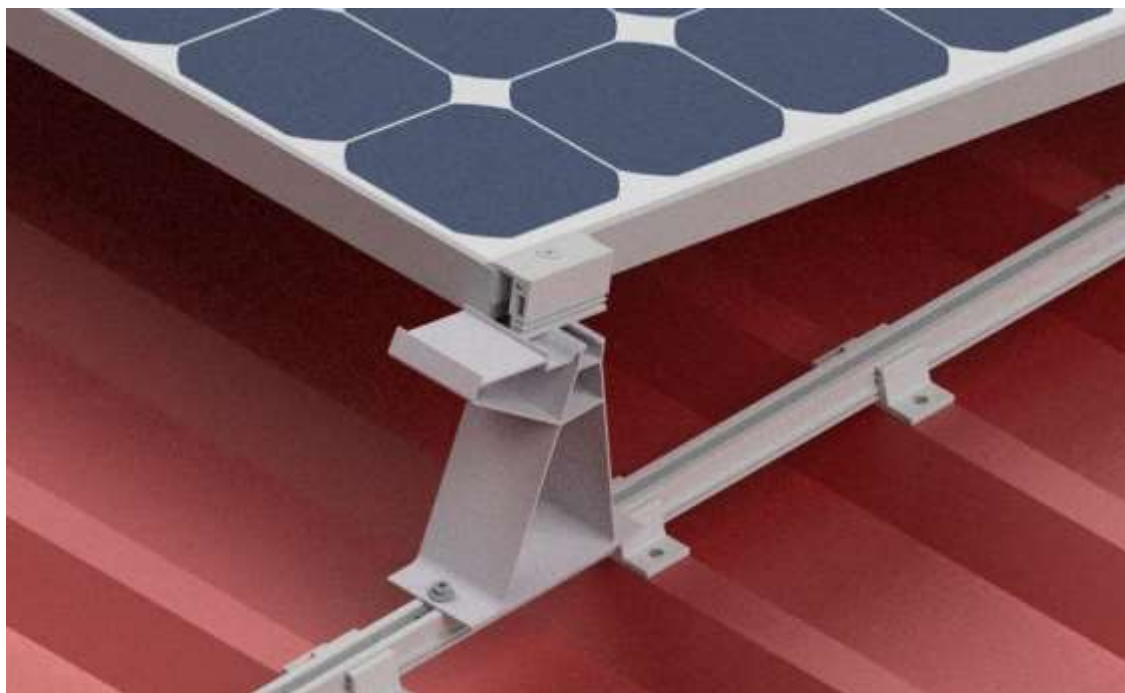


Abbildung 90 Modul am Anschlag der „Stütze oben“ und geklemmt

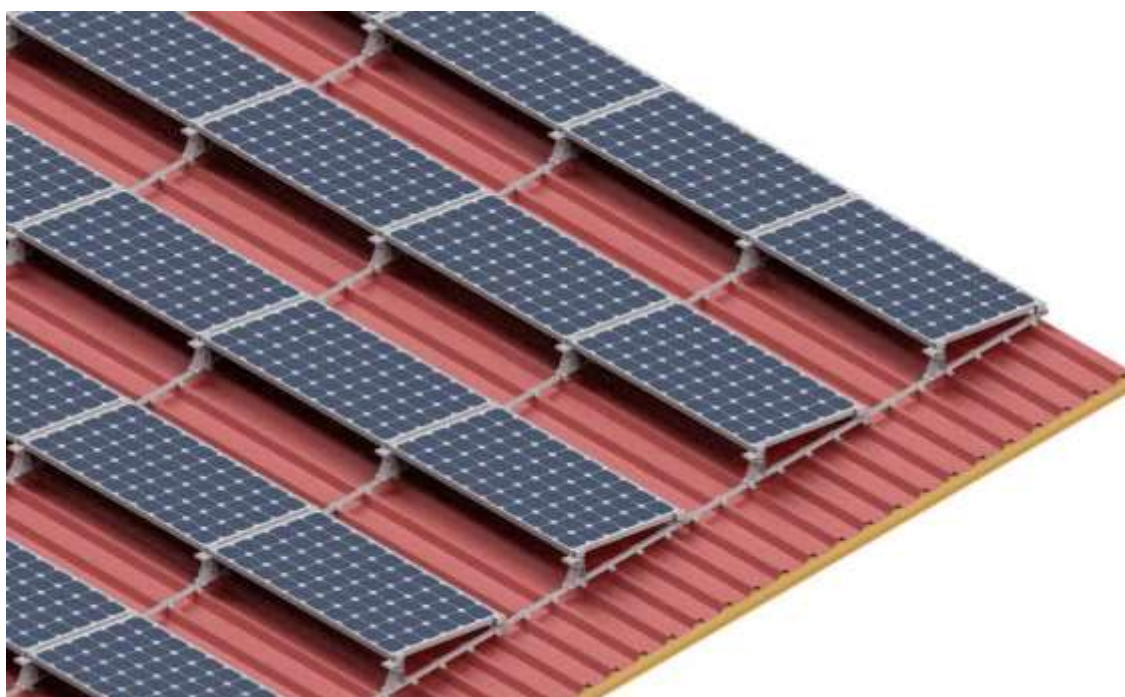


Abbildung 91 Verlegte Module

Have sun!

Schritt 7: Windblechmontage



Achtung

Das System ist nicht im Windkanal getestet. Das Windblech ist daher nicht zwingend erforderlich. Es wird aber trotzdem empfohlen mit zu verbauen. Die Soglasten können dadurch reduziert werden.

Beginnend von der Rückseite Modulreihe links das Windblech in die Stützen einhängen. Linke Seite vom Windblech mit dem TF27 Profil verschrauben. Windblech für das nächste Modul auf das zuvor montierte Blech seitlich schieben und auf die nächste Stützen einhängen. Es ist darauf zu achten, dass die seitlichen Laschen die Windbleche umklammern. Beide Bleche mit dem TF27 Profil verschrauben. Abstand Schraube zum Ende des TF27 Profils soll mindestens 3 cm sein. Mit den anderen Windblechen in der Reihe genauso weiterverfahren.

Das erste und letzte Windblech in der Modulreihe oder einzelne Windbleche werden mit einer Dünnschraube an der Stütze fixiert (s. Abbildung 95).

Beim AeroFix 10-EW werden Windbleche und die AeroFix 10-S „Stütze oben“ bei den Modulen nur dann benötigt, wenn

- die erste / letzte Modulreihe mit einer Stütze oben beginnt / endet
- innerhalb eines Modulfelds einzelne Module entfallen



Abbildung 92 Windblechmontage beginnend von links



Abbildung 93 Einschleiben Windblech



Abbildung 94 Verschraubte Windblech innerhalb der Reihe

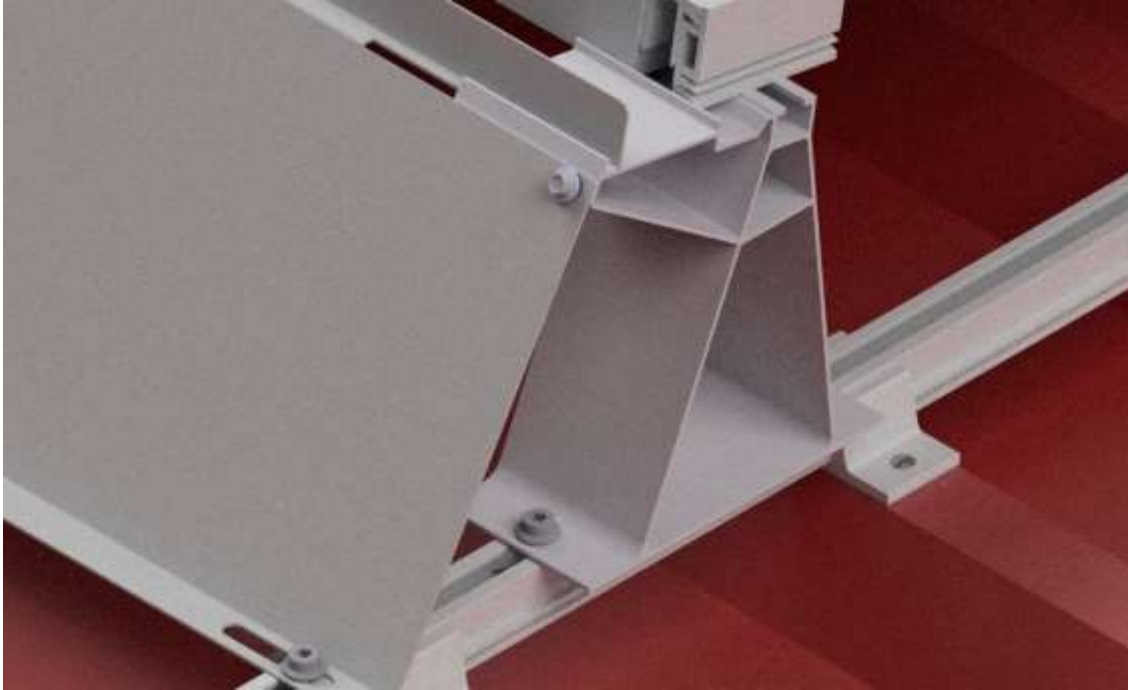


Abbildung 95 Fixiertes Windblech an der Stütze beim Reihenanfang

5.9.6 Trapezsystem Eco 340mm & 420mm



Bei dem Trapezsystem Eco handelt es sich um ein vormontiertes Kurzschienensystem, dass auf Trapezblechprofile genietet oder geschraubt wird.

- Trapezsystem Eco 340 mm: Hochsickenabstand 207 - 250 mm
- Trapezsystem Eco 420 mm: Hochsickenabstand 251 - 333 mm



Achtung

Aufgrund der thermischen Ausdehnung ist nach 11,90 m in einer Reihe, eine thermische Trennung vorzunehmen.

Schritt 1: Auslegung mit dem „PV-Manager“

Schritt 2: Befestigungspunkte der Klemme anzeichnen

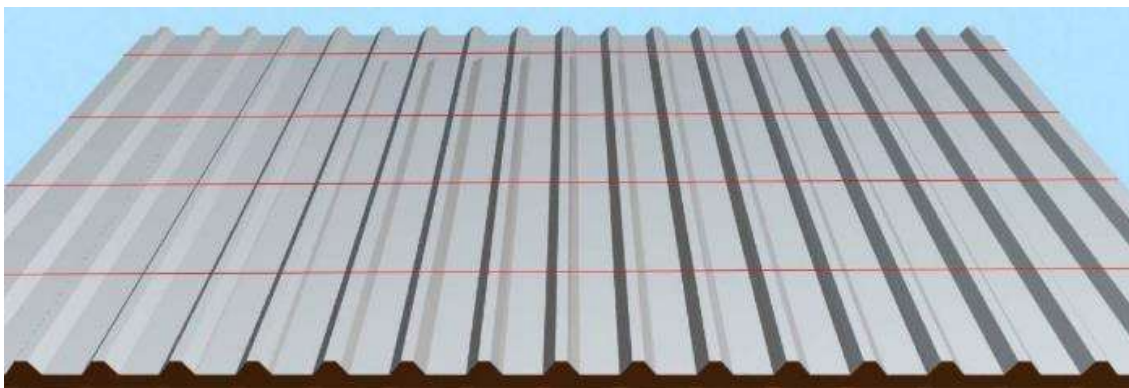


Abbildung 96 Ausrichten mit Schlagschnur

Schritt 3: Reinigen der Dacheindeckung

Die Reinigung der Dacheindeckung erfolgt nur dort, wo später die Trapezklemmen aufgeklebt werden. Um eine optimale Dichtheit zu gewährleisten, muss die Oberfläche trocken und frei von Fett-, Öl- oder Silikonfilmen sowie von Schmutzpartikeln sein. Bei starken Verschmutzungen empfiehlt es sich, die Oberfläche mit einem geeigneten Mittel (z. B. Reinigungsvlies) leicht anzuschleifen und nachträglich zu reinigen. Als Reinigungsmittel eignen sich Isopropyl-Alkohol oder Aceton in Kombination mit fusselreien Papierhandtüchern.



Achtung

Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Lösemitteln und Chemikalien beachten!

Schritt 4: Aufkleben „Trapezsystem Eco 340mm & 420mm“



Information

Das verwendete Hochleistungsklebeband kann bereits bei einer Objekt- und Verarbeitungstemperatur ab 0 °C eingesetzt werden, die Endfestigkeit stellt sich bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C nach ca. 72 h ein. Höhere Temperaturen beschleunigen diesen Prozess.

Die Verklebung von Oberflächen unterhalb dieser Temperatur wird nicht empfohlen, da der Klebstoff zu hart wird, um eine gute Adhäsion zu bewirken. Nachdem die Verklebung einmal erfolgt ist, stellen tiefe Temperaturen normalerweise kein Problem dar. Um eine gute Haftung zu gewährleisten, muss eine Kondensatbildung vermieden werden. Kondensat kann entstehen, wenn z.B. die zu verbindenden Werkstoffe hohe Temperaturdifferenzen aufweisen.

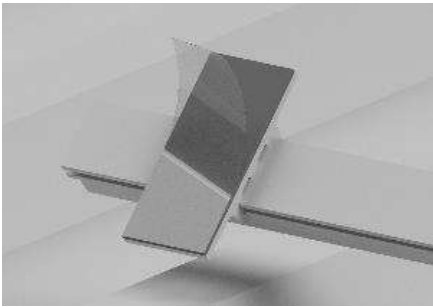


Abbildung 97 Abziehen der Schutzfolie

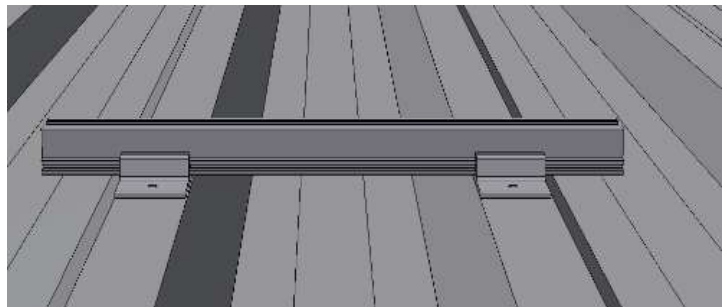


Abbildung 98 Aufkleben „Trapezsystem Eco“

Schritt 5: „Trapezsystem Eco 340mm & 420mm“ nach Vorgabe verteilen



Abbildung 99 „Trapezsystem Eco 340mm & 420mm“ nach Vorgabe verteilt

Schritt 6A: Befestigen des „Trapezsystem Eco 340mm & 420mm“ auf der Dachhaut mit Blindnieten



Achtung

Zum Erreichen der statischen Werte ist ein Bohrer Ø 5,0 mm zwingend erforderlich!



- Bei Verwendung der Nieten werden pro „Klemmschuh“ zwei Bohrungen Ø 5,0 mm gesetzt. Hierbei ist auf eine sauber ausgeführte Bohrung zu achten, um die statischen Werte zu erfüllen.
- Nun werden die Blindnieten Flachrundkopf 4,8×15 mm in die Bohrungen eingesetzt und vernietet.
- Die mitgelieferten Blindnieten Flachrundkopf speziell 4,8×15 mm sind für Stahl- und Aluminiumbleche mit einer Blechstärke von 0,5 mm bis 1,5 mm zugelassen.

Abbildung 100 Klemme verbohren

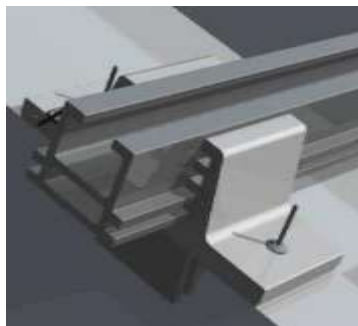


Abbildung 101 Einstecken der Nieten

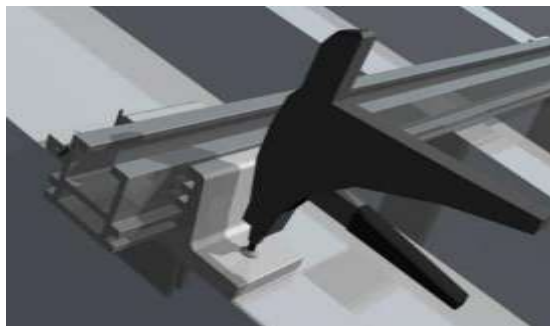


Abbildung 102 Vernieten mit Standard-Nietkopf

Schritt 6B: Befestigen des „Trapezsystem Eco 340mm & 420mm“ auf der Dachhaut mit Dünnschraube

- Bei Verwendung der Dünnschrauben werden pro TRAPEZKLEMME zwei Schrauben gesetzt. Hierbei ist unbedingt auf ein sauberes ausgeführtes Einschrauben zu achten, um die statischen Werte zu erfüllen. Die Dünnschrauben werden soweit angezogen, bis die Dichtung etwas herausquillt.
- Die mitgelieferten Dünnschrauben 5,5x25 sind bei Stahl- und Aluminiumblechen für eine Blechstärke von 0,5 mm bis 1,5 mm zugelassen.



Achtung

Ein Vorbohren vom Trapezblech ist nicht erlaubt.

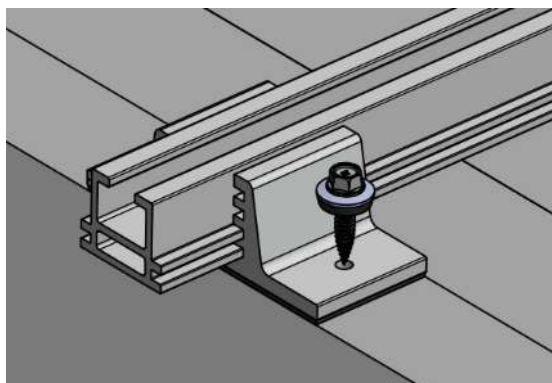


Abbildung 103 Ansetzen der Schraube

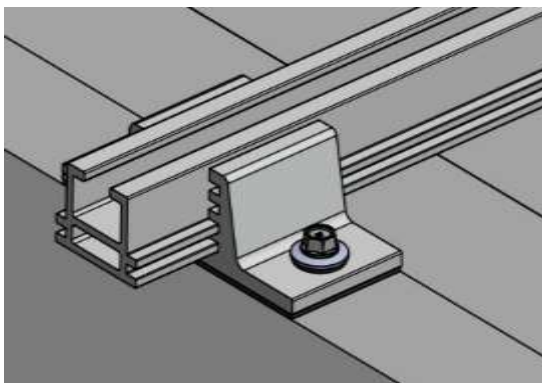


Abbildung 104 Trapezklemme geschraubt



Information

Formschlussklemmen müssen nicht gesetzt werden, weil das Trägerprofil plastisch verformt ist.

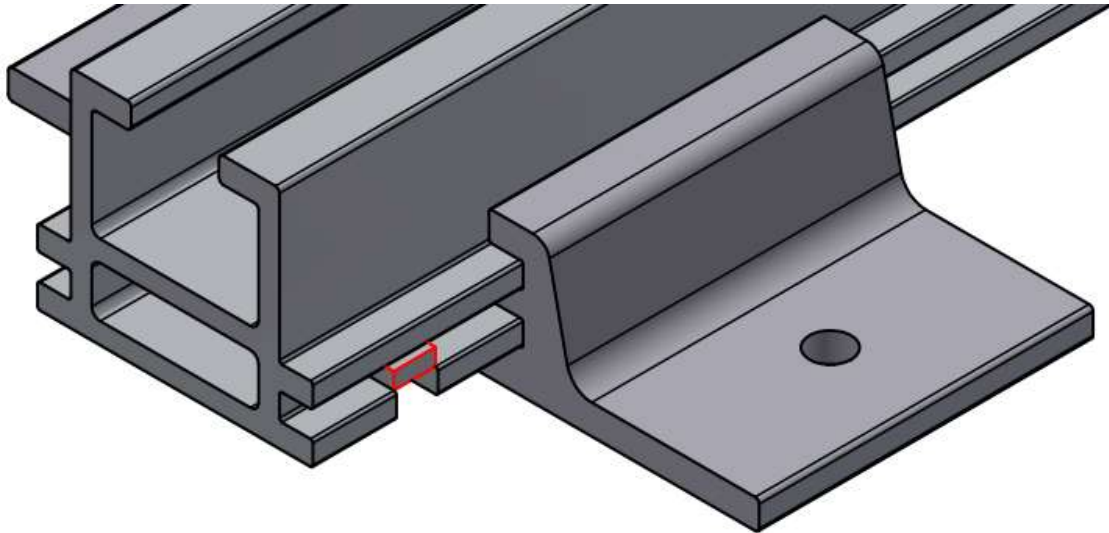


Abbildung 105 Crimpung Trapezsystem Eco 350 oder 420

Schritt 7: Anordnung der Solarmodule

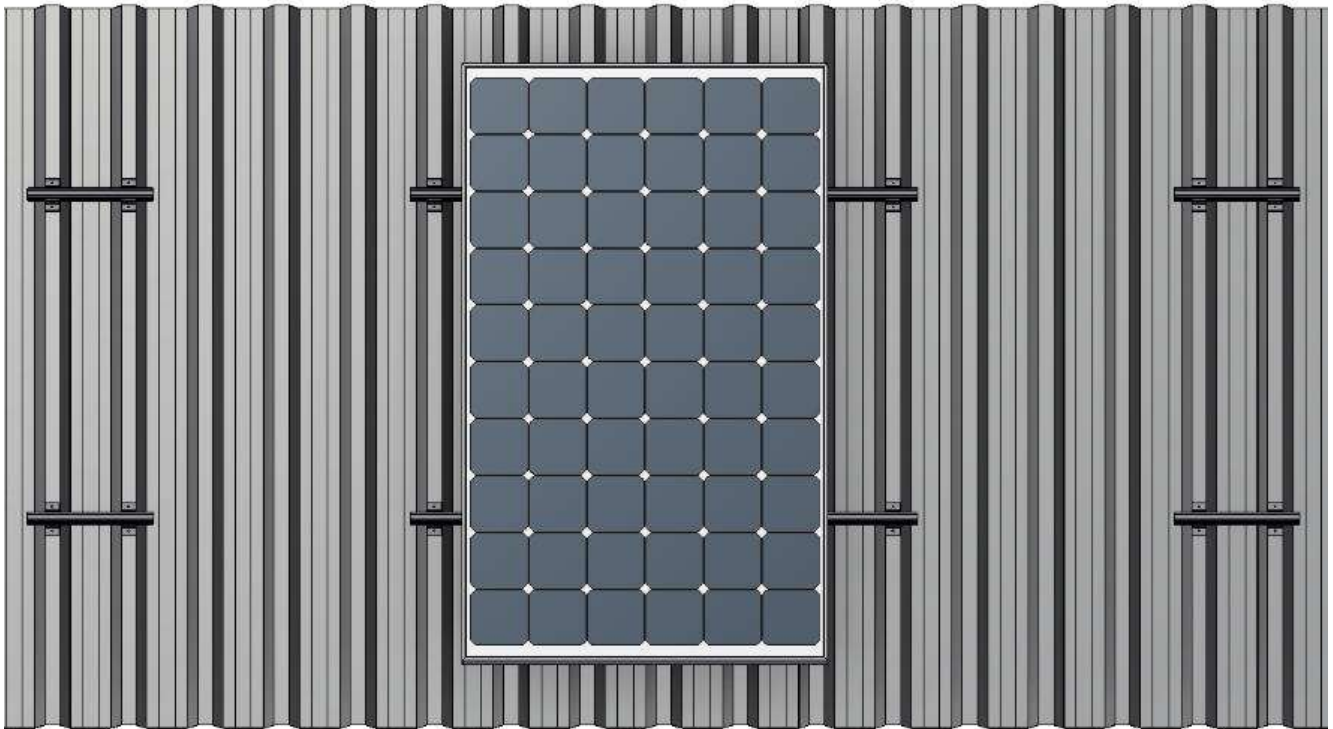


Abbildung 106 Anordnung Solarmodul

5.9.7 Trapezsystem Eco 120mm

Schritt 1: Auslegung mit dem „PV-Manager“

Schritt 2: Befestigungspunkte der Klemme anzeichnen

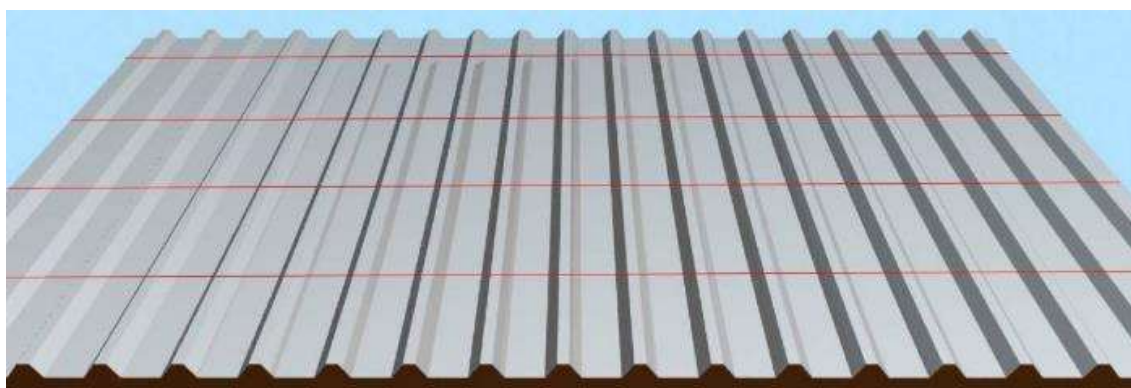


Abbildung 107 Befestigungspunkte anzeichnen

Schritt 3: Reinigen der Dacheindeckung

Die Reinigung der Dacheindeckung erfolgt nur dort, wo später die Trapezklemmen aufgeklebt werden. Um eine optimale Dichtheit zu gewährleisten, muss die Oberfläche trocken und frei von Fett-, Öl- oder Silikonfilmen sowie von Schmutzpartikeln sein. Bei starken Verschmutzungen empfiehlt es sich, die Oberfläche mit einem geeigneten Mittel (z. B. Reinigungsvlies) leicht anzuschleifen und nachträglich zu reinigen. Als Reinigungsmittel eignen sich Isopropyl-Alkohol oder Aceton in Kombination mit fusselfreien Papierhandtüchern.



Achtung

Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Lösemitteln und Chemikalien beachten!

Schritt 4: Aufkleben „Trapezsystem Eco 120mm“



Information

Das verwendete Hochleistungsklebeband kann bereits bei einer Objekt- und Verarbeitungstemperatur ab 0 °C eingesetzt werden, die Endfestigkeit stellt sich bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C nach ca. 72 h ein. Höhere Temperaturen beschleunigen diesen Prozess.

Die Verklebung von Oberflächen unterhalb dieser Temperatur wird nicht empfohlen, da der Klebstoff zu hart wird, um eine gute Adhäsion zu bewirken. Nachdem die Verklebung einmal erfolgt ist, stellen tiefe Temperaturen normalerweise kein Problem dar. Um eine gute Haftung zu gewährleisten, muss eine Kondensatbildung vermieden werden. Kondensat kann entstehen, wenn z.B. die zu verbindenden Werkstoffe hohe Temperaturdifferenzen aufweisen.

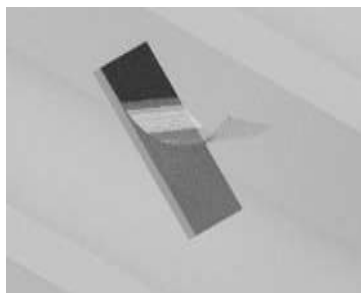


Abbildung 108 Abziehen der Schutzfolie



Abbildung 109 Aufkleben „Trapezsystem Eco 120mm“

Have sun!

Schritt 5: „Trapezsystem Eco 120mm“ nach Vorgabe verteilen

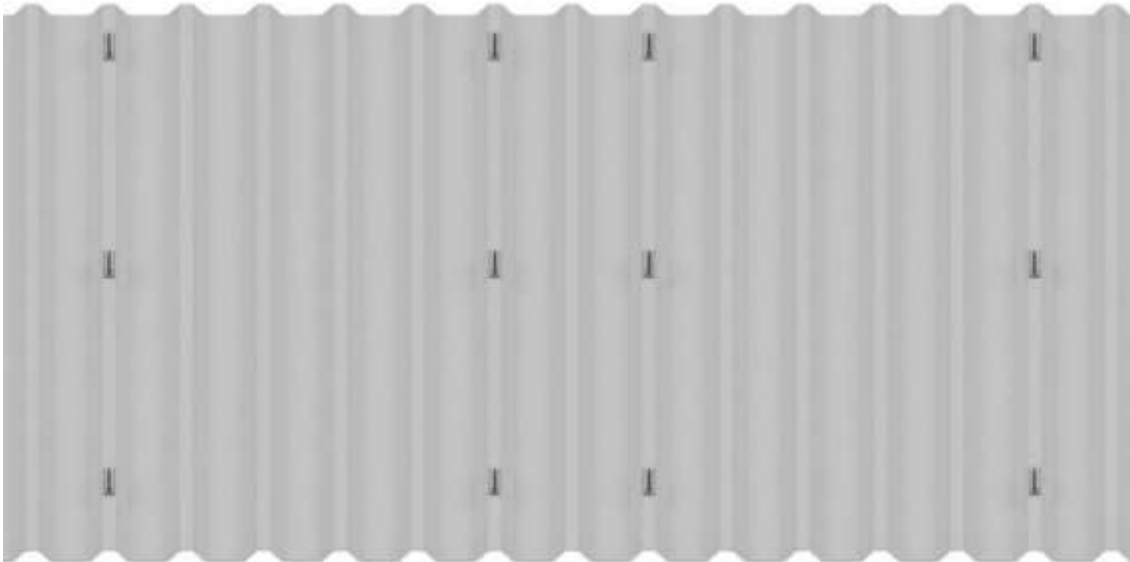


Abbildung 110 „Trapezsystem Eco 120mm“ nach Vorgabe verteilt

Schritt 6: Befestigen des „Trapezsystem Eco 120mm“ auf der Dachhaut mit Dünnschraube

- Bei Verwendung der Dünnschrauben werden pro Trapezsystem Eco 120mm zwei Schrauben gesetzt. Hierbei ist auf ein sauberes ausgeführtes Einschrauben zu achten, um die statischen Werte zu erfüllen. Die Dünnschrauben werden soweit angezogen, bis die Dichtung etwas herausquillt.
- Die mitgelieferten Dünnschrauben 5,5x25 sind für Stahl- und Aluminiumbleche mit einer Blechstärke von 0,5 mm bis 1,5 mm zugelassen.
- Eine Verwendung der Nieten, wie bei den anderen Trapezsystemen, ist hier nicht möglich



Achtung

Ein Vorbohren vom Trapezblech ist nicht erlaubt.

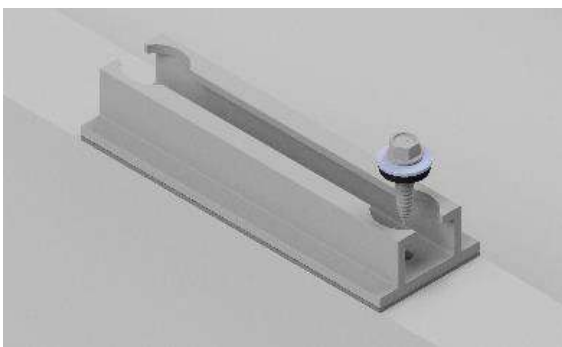


Abbildung 111 Ansetzen der Schraube



Abbildung 112 „Trapezsystem Eco 120mm“ verschraubt

Schritt 7: Anordnung der Solarmodule

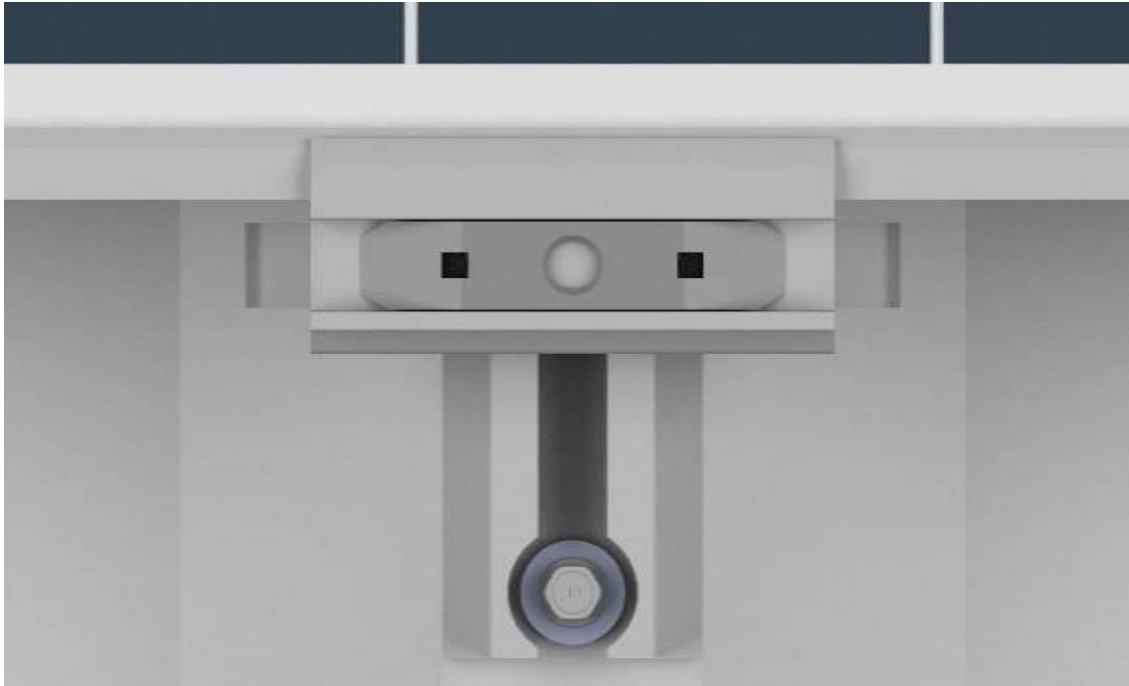


Abbildung 113 Klemmen mittig auf das Trapezsystem Eco 120mm setzen

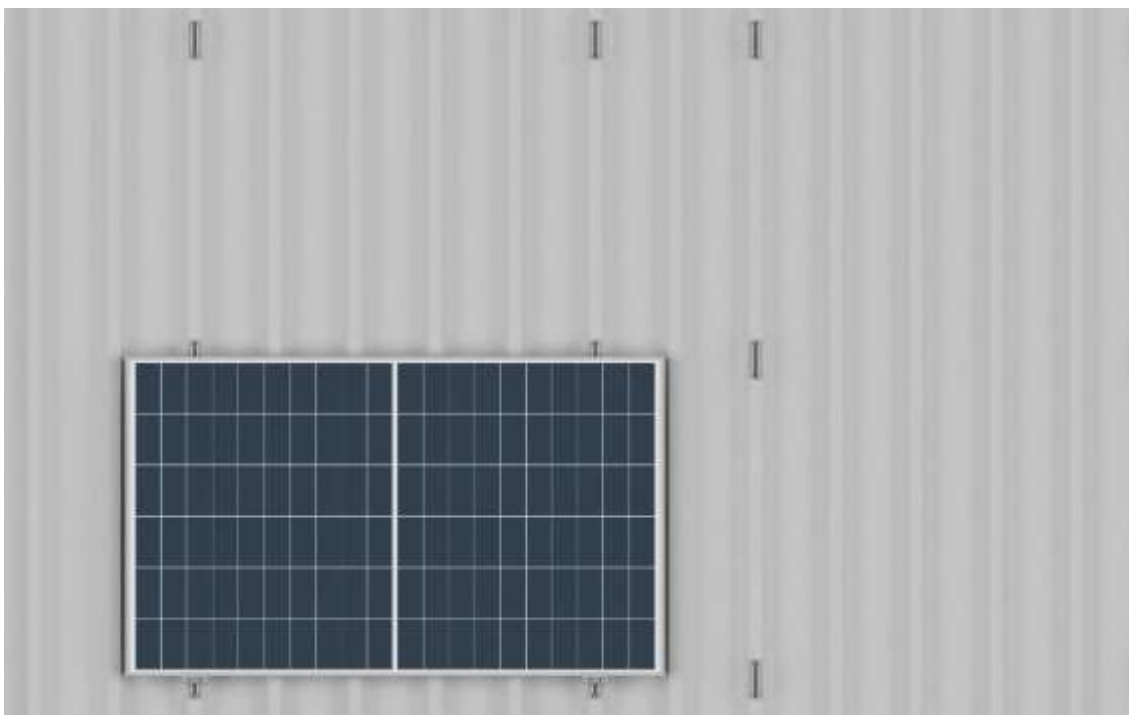


Abbildung 114 Anordnung Solarmodul

5.10 Montage von Falzklemmen

Die Befestigung bei Stehfalzdächern erfolgt mit speziellen Befestigungselementen, auf denen wiederum die Trägerprofile bzw. Modulklemme befestigt werden.



Die Dacheindeckung darf nicht durch Belastung der aufgesetzten Falzklemmen beschädigt werden. Daher empfehlen wir, die Montage der Blechfalzklemmen durch eine Dachdeckerfirma vornehmen zu lassen! Das Anzugsmoment der Blechfalzklemme ist so zu begrenzen, dass die Blechfalze nicht verformt und die thermische Dehnung der Bleche nicht behindert werden.

Die Klemmen werden senkrecht gemäß der Anzahl der Module oder der Trägerprofile verteilt. In der Regel sollte auf jeden Stehfalz eine Klemme gesetzt werden. Das Trägerprofil darf links und rechts max. 0,4 m frei überstehen. Thermische Trennungen der Profile nach max. 3,3m bzw. Angaben der jeweiligen Blechfalzhersteller beachten.

Abbildung 115
Blechfalzklemme universal G2

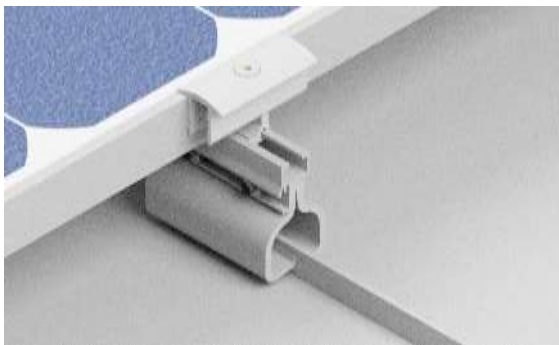


Abbildung 117 Direktmontage

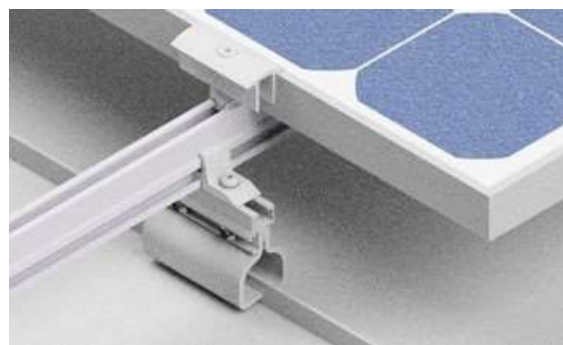


Abbildung 116 Mit Profillage und 2-lagiger Verbinder

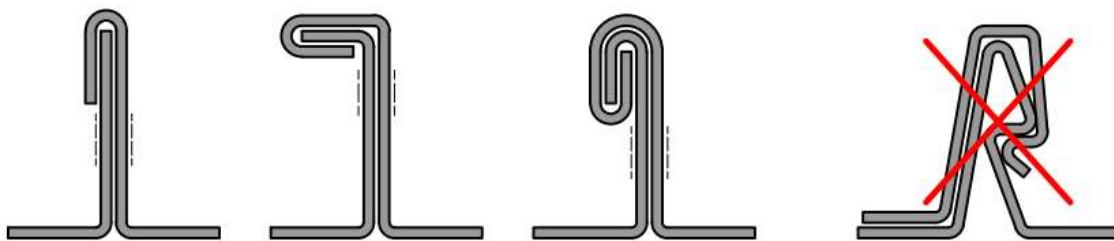


Abbildung 118 Blechfalzvarianten



Achtung

Es muss bauseitig geklärt werden, ob das Dach in Verbindung mit der Unterkonstruktion die, durch die Installation der PV-Anlage, zusätzlich auftretenden Kräfte aufnehmen kann. Bei der Befestigung von PV-Anlagen auf Stehfalzdächern muss das Dach nicht nur die zusätzlichen Lasten, sondern auch die zusätzlichen Windsogkräfte aufnehmen können. Die Anzahl der Befestigungspunkte (Falzklemmen) ist anhand der bauseitigen Bedingungen von einer Statikerin oder Statiker zu überprüfen. Die Position der Blechfalzklemme soll nicht auf einen Halteclip vom Blechfalz erfolgen. Im Zweifel ist eine Fachkraft für Dacheindeckungen zu Rate zu ziehen. Die Generatorfelder sind so klein wie möglich zu halten, um die auftretenden Spannungen zu minimieren. Eine Befestigung auf Titanzink- oder Kupferdächer wird nicht empfohlen. Vorab soll die Klemme auf Passgenauigkeit und Materialverträglichkeit überprüft werden.

5.11 Montage von Kalzip®-Klemmen

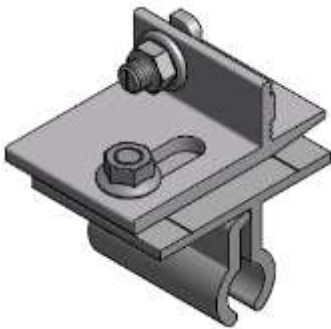


Abbildung 119 KalZip®-Klemme mit Universalverbinder

Die Befestigung des Systems auf so genannten Kalzip®-Dächern erfolgt mit einer „Kalzip®-Klemme“. Die Klemmen werden senkrecht gemäß der Anzahl der Querträger verteilt. In der Regel sollte auf jeden Stehfalz eine Klemme gesetzt werden. Links und rechts sollte das Trägerprofil max. 0,4 m frei überstehen.



Achtung

Es muss bauseitig geklärt werden, ob das Dach in Verbindung mit der Unterkonstruktion die, durch die Installation der PV-Anlage, zusätzlich auftretenden Kräfte aufnehmen kann. Bei der Befestigung von PV-Anlagen auf Kalzipdächern muss das Dach nicht nur die zusätzlichen Lasten, sondern auch die zusätzlichen Windsogkräfte aufnehmen können. Die Anzahl der Befestigungspunkte (Kalzipklemme) ist anhand der bauseitigen Bedingungen von einer Statikerin oder Statiker zu überprüfen. Die Generatorfelder sind so klein wie möglich zu halten, um die auftretenden Spannungen zu minimieren. Eine Befestigung auf Titanzink- oder Kupferdächer wird nicht empfohlen. Vorab soll die Klemme auf Passgenauigkeit und Materialverträglichkeit überprüft werden.

Beachten sie auch die jeweiligen Vorgaben des Herstellers der Dacheindeckung, sowie die Vorgaben der zugehörige allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-14.4-560!

6. Montage der Trägerprofile

- Die vormontierte Befestigungsschraube (Verbindungselement DH-Profil M10) durch das Langloch des Dachhakens stecken. 90° verdrehen und in die Montagenut des z.B. Trägerprofils TF50+ einführen. Trägerprofil TF50+ auf gewünschte Höhe mit dem Dachhaken verbinden und festziehen.



Achtung

Es ist darauf zu achten, dass alle Zähne des Trägerprofils z.B. Typ TF50+ im Eingriff sind!

- Mit dem obersten oder untersten Trägerprofil beginnen. Schrauben nach den Befestigungspunkten (z.B. Dachhaken) ausrichten und montieren. Siehe Abbildung 122.
- Die weiteren Trägerprofile mittels einer Schnur fluchtend zueinander ausrichten
- Trägerprofile, falls erforderlich, mit Stoßverbindern verlängern.
- Aufgrund der thermischen Ausdehnung darf eine maximale Trägerprofillänge von maximal 11,90 m (5 Stab 2,38 m) nicht überschritten werden.
- Um insbesondere Frostschäden zu verhindern, ist auszuschließen, dass sich stehendes Wasser in den Trägerprofilen bilden kann.

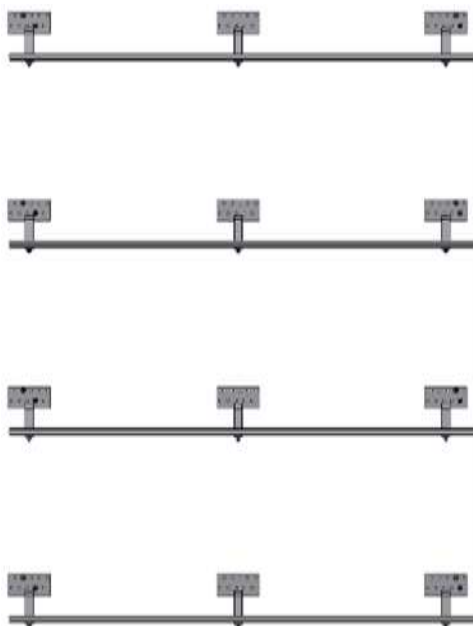


Abbildung 120 Trägerprofil, montiert

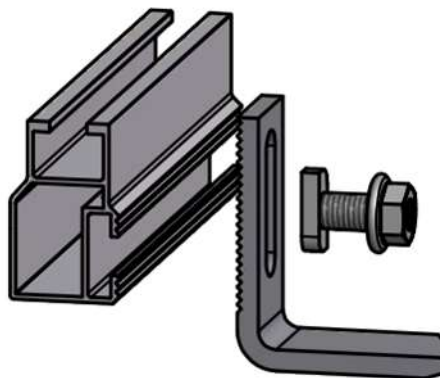


Abbildung 121 Trägerprofil-Montage

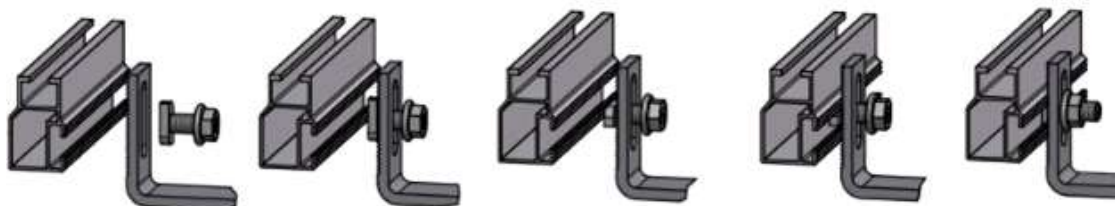


Abbildung 122 Trägerprofil-Montage



Achtung

Montierte Trägerprofile nicht als Trittleiter benutzen!

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass alle Hammerkopfschrauben bzw. Hammermuttern sich im Profil verdreht haben und somit komplett im Eingriff sind.

Die Trägerprofilstücke müssen mindestens an zwei Auflagerpunkten befestigt sein bevor ein Stoßverbinder gesetzt werden darf. Innerhalb von zwei Auflagerpunkten darf nicht mehr als ein Stoßverbinder verbaut sein.



Abbildung 123 Stoßverbinder TF50+ / TF50+m innen

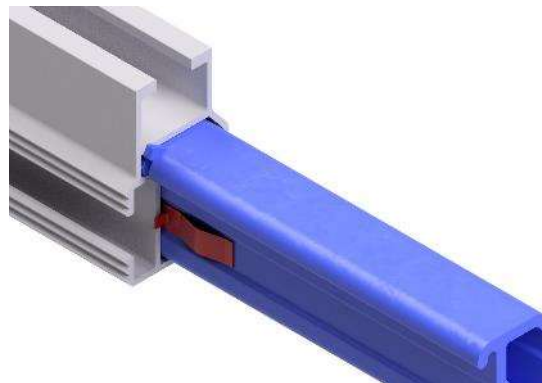


Abbildung 124 Stoßverbinder (blau) und Potentialausgleichsfeder (rot) in das Profil einführen



Abbildung 125 zweites Trägerprofil auf Stoß zusammenstecken

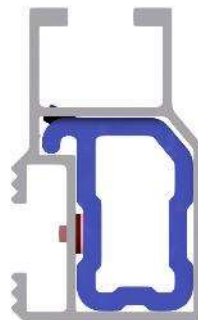


Abbildung 126 Stoßverbinder TF50+ / TF50+m innen (blau) und Potentialausgleichsfeder (rot)



Information

- Um Höhenunterschiede bei unebenen Dächern auszugleichen, steht z.B. die Verzahnung des Dachhakens und des Trägerprofils z.B. Typ TF50+ zur Verfügung.
- Übereinander liegende Trägerprofile müssen parallel verlaufen. Dazu sollte als erster Schritt das oberste oder unterste Trägerprofil horizontal ausgerichtet werden.
- Die seitliche Flucht muss genau im 90°-Winkel zur untersten Schiene liegen, da sonst die Modulstöße nicht in der Flucht ausgerichtet werden können.
- Sind die Trägerprofile ausgerichtet, alle Schrauben mit entsprechenden Anzugsmoment nachziehen und nochmals kontrollieren

7. Montage der PV-Module

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Die Mittel- und Außenklemmen werden bereits vormontiert geliefert.</p> <p>Die Mittelklemme G3 deckt den Klemmbereich von 30–50 mm ab.</p> <p>Die Außenklemme G3 muss jedoch für die jeweilige Modulhöhe bestellt werden.</p> |  <p>G3 Mittel- und Außenklemme</p> |
| <p>Die Mittelklemme G5 deckt den Klemmbereich von 30–40 mm ab.</p> <p>Der AK Adapter 30–40 mm wird mit der Mittelklemme G5 und dem Kombi-Clip</p> <p>AK-Adapter / Kabelhalter verbaut und ersetzt die klassische Endklemme</p> |  <p>G5 Mittelklemme und AK Adapter 30–40 mm</p> |



Information

Abhängig von der Modulrahmenhöhe wird eine unterschiedliche Ausführung der Außenklemme G3 benötigt. Der AK Adapter 30–40 mm für die G5 Mittelklemme deckt nur die Rahmenhöhen 30, 32, 35, 38 und 40 mm ab.

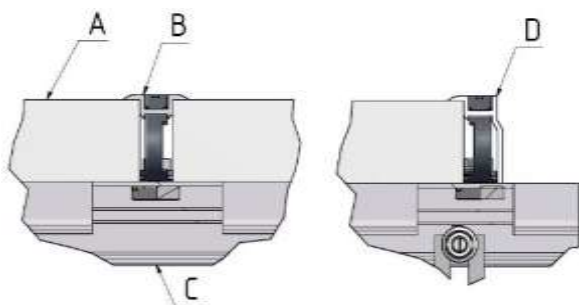


Achtung:

- Das Anzugsmoment der **G3 Klemmen** beträgt **15 Nm!**
- Das Anzugsmoment der **G5 Klemmen** beträgt **10 Nm!**

Verwenden Sie keine Ratsche oder Schlüssel mit großer Hebelwirkung, da hier das maximale Anzugsmoment leicht überschritten wird.

Bitte verwenden Sie ausschließlich Torx-Schraubendreher mit T-Griff oder Akkuschauber mit entsprechender Drehmenteinstellung.



| | |
|---|--------------------|
| A | Solarmodul |
| B | Mittelklemme G3 |
| C | Trägerprofil TF50+ |
| D | Außenklemme G3 |

Abbildung 127 Klemmen montiert (Schnittdarstellung)



- Die Mittel- und Außenklemmen G3 können direkt von oben, in das Trägerprofil z.B. TF50+ eingeführt werden, wo sie benötigt werden.

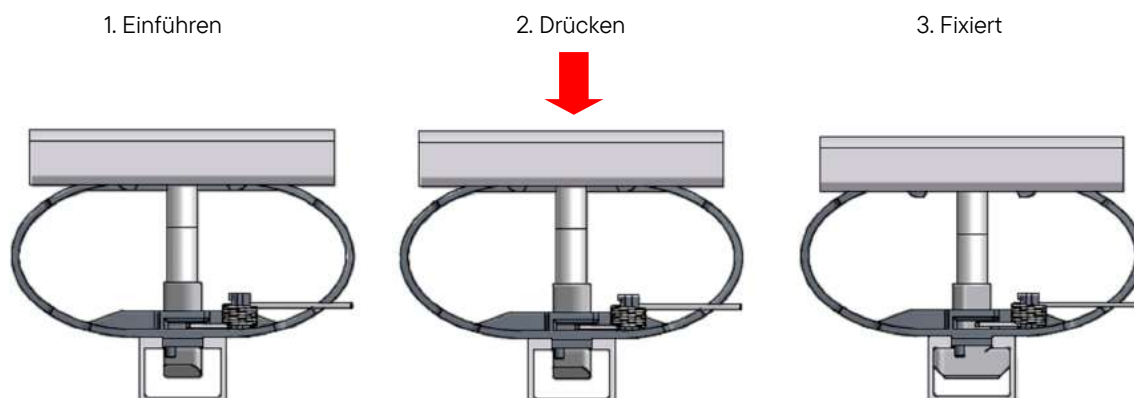


Abbildung 128 Einführen der Mittelklemmen G3

- Die Mittelklemmen G5 können direkt von oben in die Stützen eingeführt werden, wo sie benötigt werden

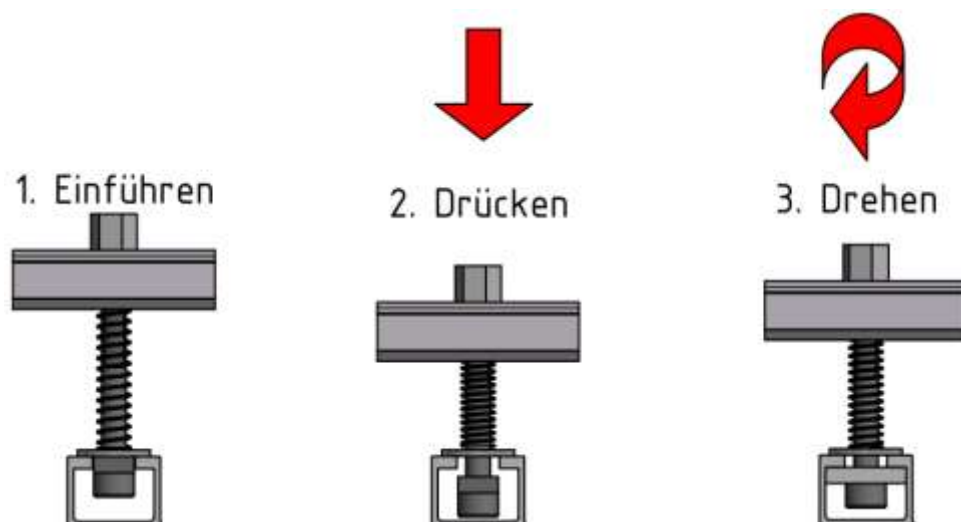


Abbildung 129 Einführen der Mittelklemmen G5

- Der AK Adapter wird in der vorgegebenen Rahmenhöhe mit der Mittelklemme G5 geklemmt und ersetzt so die Außenklemme. Der Kombi-Clip AK-Adapter / Kabelhalter fixiert den AK Adapter an der Mittelklemme G5.

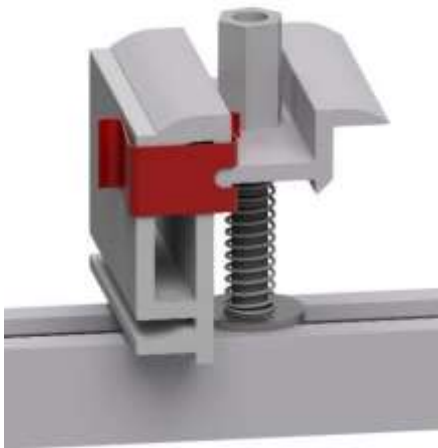


Abbildung 130 AK Adapter 30–40 mm mit Mittelklemme G5 und Kombi-Clip (rot)

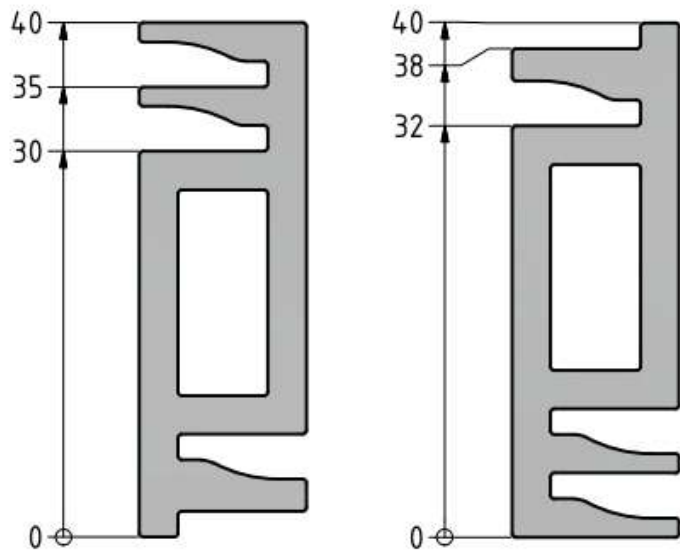


Abbildung 131 AK Adapter 30–40 mm Rahmenhöhen

- Anschließend erstes Modul auf beide Trägerprofile auflegen, mit den Außenklemmen bzw. Mittelklemme und AK Adapter lose fixieren und Modul ausrichten. Es kann auch eine Schnur als Hilfsmittel gespannt werden. Danach Klemmen mit dem angegebenen Drehmoment aus Abbildung 172 im Anhang anziehen. Hierfür empfehlen wir einen Drehmomentschlüssel mit Nuss SW10.
- Auf diese Weise werden nun auch die restlichen Module montiert. Es empfiehlt sich, mit der oberen Modulreihe zu beginnen. Ist diese exakt ausgerichtet, werden die darunter liegenden Reihen montiert.
- Die Bestimmungen der gültigen allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-14.4-660 sind zu berücksichtigen.

8. Montage Kabelclips

Die Kabelclips dienen zur Fixierung der Modulanschlussleitungen und verhindern das Durchhängen der Kabel. Sie werden werkzeuglos an die Träger des Montagesystems TopFix 200 oder an die PV-Modulrahmen geklemmt. Die Abbildung 135 zeigt die Befestigung des Kabelclips 0° am PV-Modulrahmen.



Abbildung 132 Kabelclip 0°



Abbildung 134 Kabelclip 90°



Abbildung 133 Kabelclip MC4 Stecker



Abbildung 135 Montage Kabelclip 0° an Modulrahmen

9. Montage zweilagiges Trägersystem

9.1 Allgemeines

Im Gegensatz zum einlagigen Trägerprofil werden hier zusätzlich Trägerprofile als sog. Dachverbinder eingesetzt, bevor das eigentliche Trägerprofil montiert wird.

9.2 Dachverbinder z.B. Typ TF50+

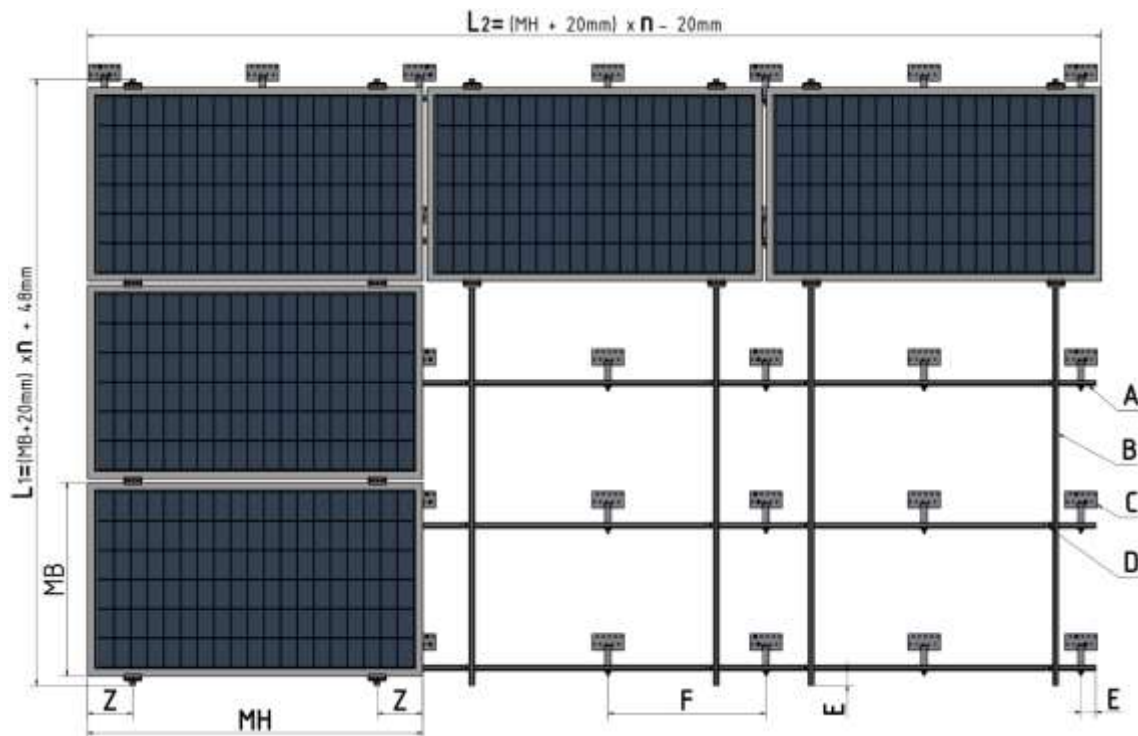


Abbildung 136 Dachhakenverbinder und Trägerprofil im Gesamtbild

| | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L = (MB + 20 \text{ mm}) \times n + 48 \text{ mm}$ | Trägerprofillänge= $(MB + 20 \text{ mm}) \times \text{Anzahl der Module pro Reihe} + 48 \text{ mm}$ |
| $L2 = (MH + 20 \text{ mm}) \times n2 - 20 \text{ mm}$ | Dachverbinderlänge= $(MH + 20 \text{ mm}) \times \text{Anzahl der Modulreihen} - 20 \text{ mm}$ |
| MB | Modulbreite |
| MH | Modulhöhe |
| n | Anzahl Module |
| A | Dachverbinder TF50+ / TF50+m / TF60 |
| B | Trägerprofil TF50+ / TF50+m / TF60 |
| C | Dachhaken |
| D | Verbinder 2-lagig |
| E | max. 400 mm |
| F | nach PV-Manager |
| Z | Modulherstellangaben beachten |

Dimensionierung:

Die Dimensionierung des zweilagigen Systems erfolgt in gleicher Weise wie beim einlagigen System unter Beachtung folgender Besonderheiten:

- Für jeden Schnittpunkt Trägerprofil/Dachverbinder ist ein Verbinder 2-lagig vorzusehen.
- Zusätzlich zum Dachhaken und dem Trägerprofil müssen die statischen Werte des Dachverbinders berücksichtigt werden. Die statische Dimensionierung ist anhand der PV-Manager Software zu ermitteln. Die Software dient als Planungshilfe. Sie ersetzt keinen prüffähigen statischen Nachweis.
- Aufgrund der thermischen Ausdehnung ist es nicht empfohlen, eine maximale Trägerprofillänge von 11,90 m (5 Stab 2,38 m) zu überschreiten.

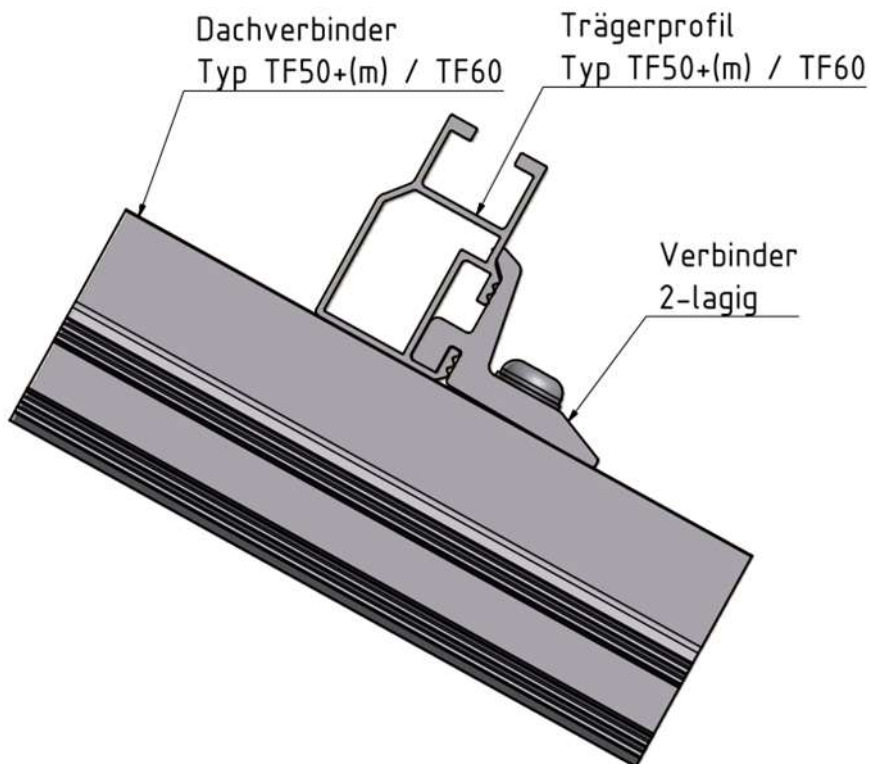


Abbildung 137 Aufbau 2-lagiges System im Querschnitt

10. Delta-Stütze



10.1 Allgemeines

Mit Hilfe der Delta-Stütze ist es möglich, das IBC TopFix 200 Montagesystem als aufgeständertes Montagesystem zu verwenden, um eine optimale Modulneigung zu erzielen.

Die Delta-Stütze ist sowohl mit einzelner, als auch mit durchlaufender Bodenschiene erhältlich. Die Neigungswinkel sind zwischen 10° und 45° in 5°-Schritten wählbar.



Abbildung 138 Delta-Stütze mit einzelner Bodenschiene

Abbildung 139 Delta-Stütze mit durchgehender Bodenschiene

10.2 Aufbau



Aufbau Delta-Stütze

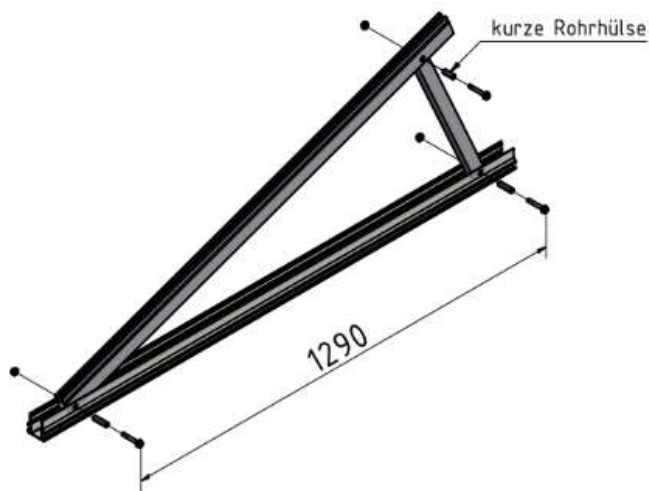


Abbildung 140 Montage Delta-Stütze auf der Bodenschiene

Die Delta-Stütze wird in Einzelteilen, inklusiv drei Sechskantschrauben M8×50 mit Sperrzahnmutter und Rohrhülsen geliefert. Beim Aufbau müssen alle Schraubverbindungen mit 15 Nm festgezogen werden.

Nur bei der Delta-Stütze durchgehend müssen vor Ort vorher die 12,5 mm Bohrungen in die Zentrierrille der Bodenschiene gebohrt werden. Der Bohrungsabstand innerhalb der Stütze beträgt 1290 mm. Der Reihenabstand ist dem Projekt individuell anzupassen.

Bei der Delta Stütze einzeln ist die Bodenschiene 1,5 m, bei der Delta Stütze durchgehend ist die Bodenschiene 4,9 m lang.

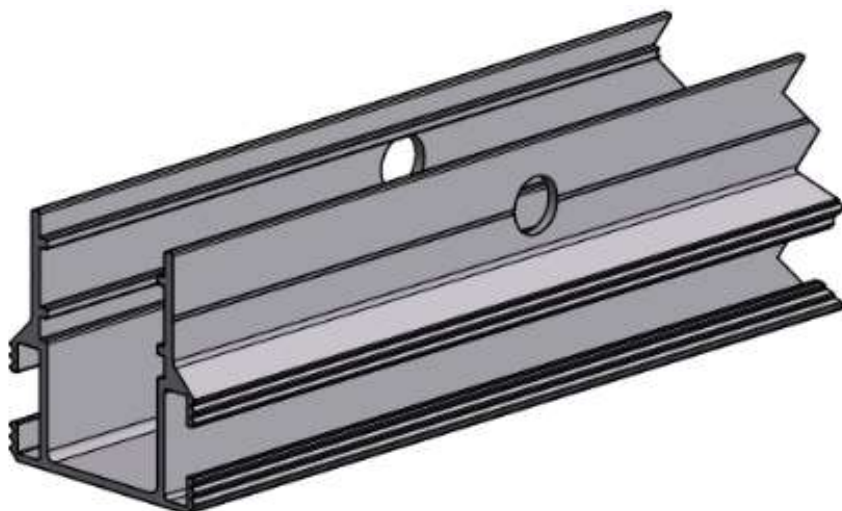


Abbildung 141 Zentrierrille für Bohrung

10.3 Anbindung an die Dacheindeckung



Für die unterschiedlichen Anbindungsmöglichkeiten der Delta-Stütze stehen, in Abhängigkeit der vorhandenen Dachabdichtung und Dachunterkonstruktion, die nachfolgenden Verbindungsmöglichkeiten zur Verfügung:

- Montage mittels Stockschrauben
- Montage mittels Universalverbinder
- Montage durch Aufbringen von zusätzlichen Gewichten (Auflegen von Gehsteigplatten usw.)
- Montage mittels Trapezblechklemme (Kreuzverbund mit TF27)
- Montage mit einem Dachhaken (direkt oder Kreuzverbund)



Abbildung 142 Montage mit einer Stockschraube

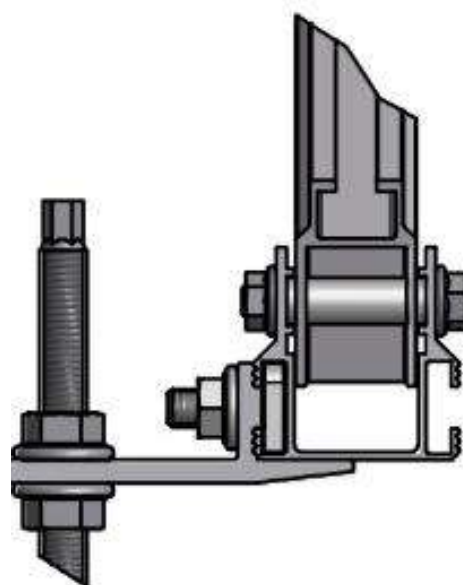


Abbildung 143 Montage mit einem Universalverbinder

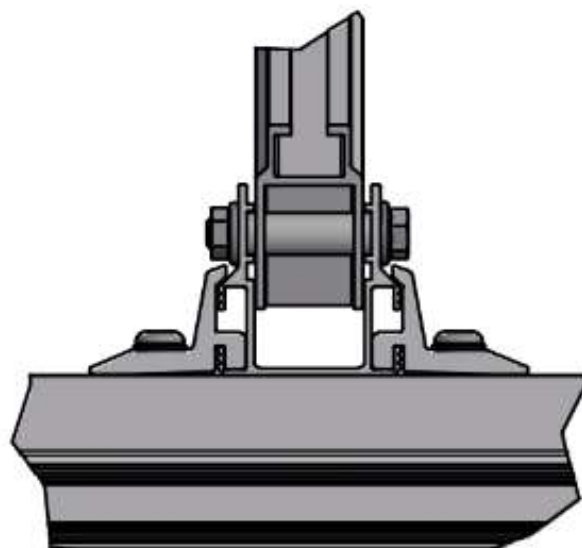
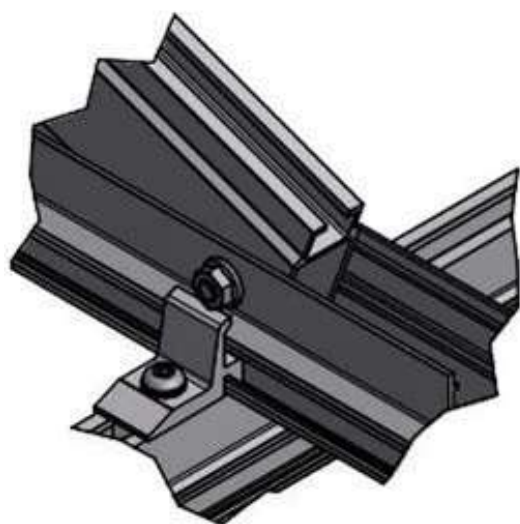


Abbildung 144 Montage im Kreuzverbund (2-lagiger Verbinder)

10.4 Modulmontage



Module können mit der Delta-Stütze sowohl hochkant, wie auch quer montiert werden. Eine Hochkant-Montage der Module ist bis zu einer Modulgröße von 1,7 m möglich.

- Modul hochkant – Klemmung an der langen Seite

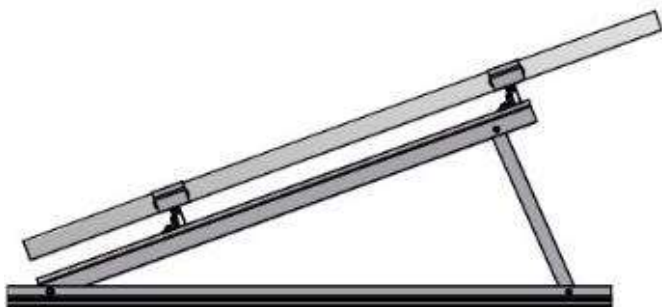


Abbildung 145 Modulmontage hochkant mit Modulträgerprofil

Hier werden die Delta-Stützen mit zwei Trägerprofilen (TF50+ / TF50+m / TF60) verbunden. Auf diesen Trägerprofilen werden dann die Module montiert.

- Modul quer – Klemmung an der kurzen Seite



Abbildung 146 Modulmontage quer mit Modulträgerprofil

Hier werden die Delta-Stützen mit zwei Trägerprofilen (TF50+ / TF50+m / TF60) verbunden. Auf diesen Trägerprofilen werden dann die Module montiert. Hier ist darauf zu achten, dass die Module für die Klemmung an der kurzen Seite freigegeben sind.

- Modul quer – Klemmung an der langen Seite



Abbildung 147 Modulmontage quer ohne Modulträgerprofil

Bei dieser Montageform wird das Modul direkt auf der Delta-Stütze montiert. Hier kommen keine weiteren Trägerprofile zum Einsatz. Pro Modul werden hier jedoch zwei Delta-Stützen benötigt.

11 Einlegesystem

11.1 Allgemeines



Es gelten die gleichen Bedingungen und Voraussetzungen wie in Punkt 5.1 Allgemeine Hinweise zur Dimensionierung beschrieben. Die Einlegeschiene wird immer horizontal montiert. Auf Ziegeldächern wird das Einlegesystem 2-lagig gebaut. Daher können nur Dachhaken verwendet werden, bei denen das Dachverbinderprofil von First zu Traufe montiert werden kann.

In die Einlegeschiene dürfen für einen besseren Wasserablauf $\leq \varnothing 5$ mm Löcher eingebracht werden. Die Tragfähigkeit der Einlegeschiene darf dadurch nicht beeinträchtigt werden.

11.2 Anlagenmontage

Schritt 1: Auslegung mit dem PV Manager

Schritt 2: Dachhaken

- Dachhaken wie in Punkt 5.2 Montage Dachhaken, 5.4 ASD-Schrauben Befestigung auf Aufsparrendämmsystemen oder 5.5 Dachhaken Mammut Form S+ montieren.

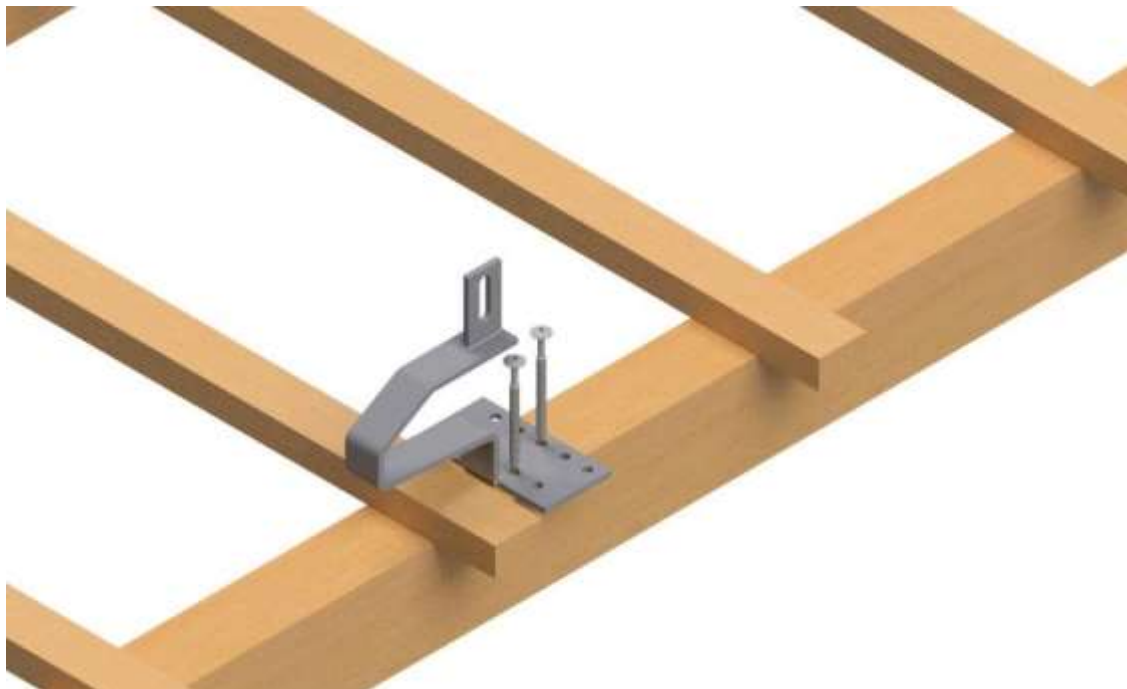


Abbildung 148 Beispiel Dachhaken Mammut SV+

Schritt 3: Dachverbinderprofil

- Profil wie in Kapitel 6. Montage der Trägerprofile anbringen und verlängern.
- Die weiteren Profile mittels einer Schnur fluchtend zueinander ausrichten



Abbildung 149 Trägerprofil-Montage



Abbildung 150 Stoßverbinder für Trägerprofil Typ TF50+

Have sun!

Schritt 4 Einlegeschiene Abstände und Montagelehre

 **Achtung:**
Schenkel der Einlegeschiene wie in Abbildung 151 zur Dachneigung positionieren.

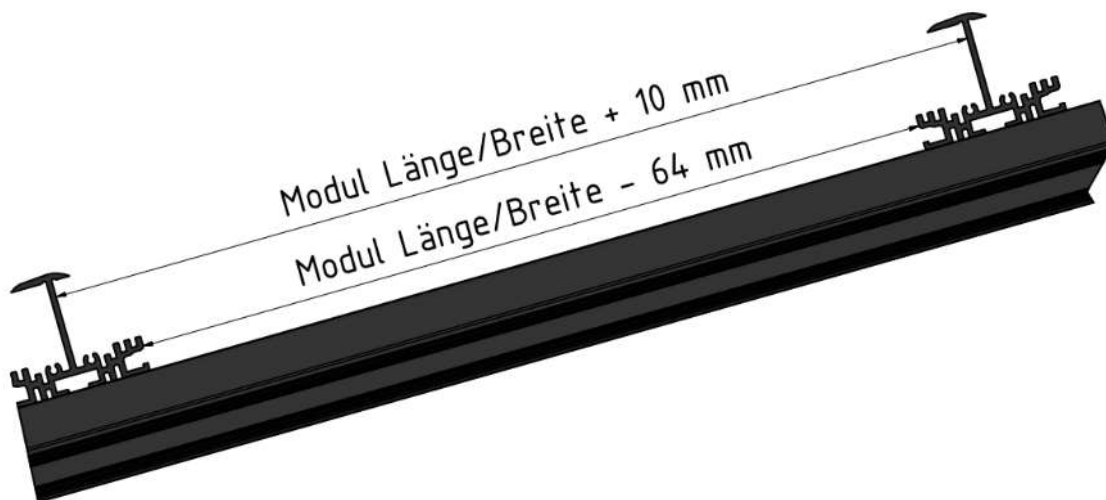


Abbildung 151 Einlegeschieneabstand: Modullänge/-breite + 10 mm, oder Modullänge/-breite - 64 mm

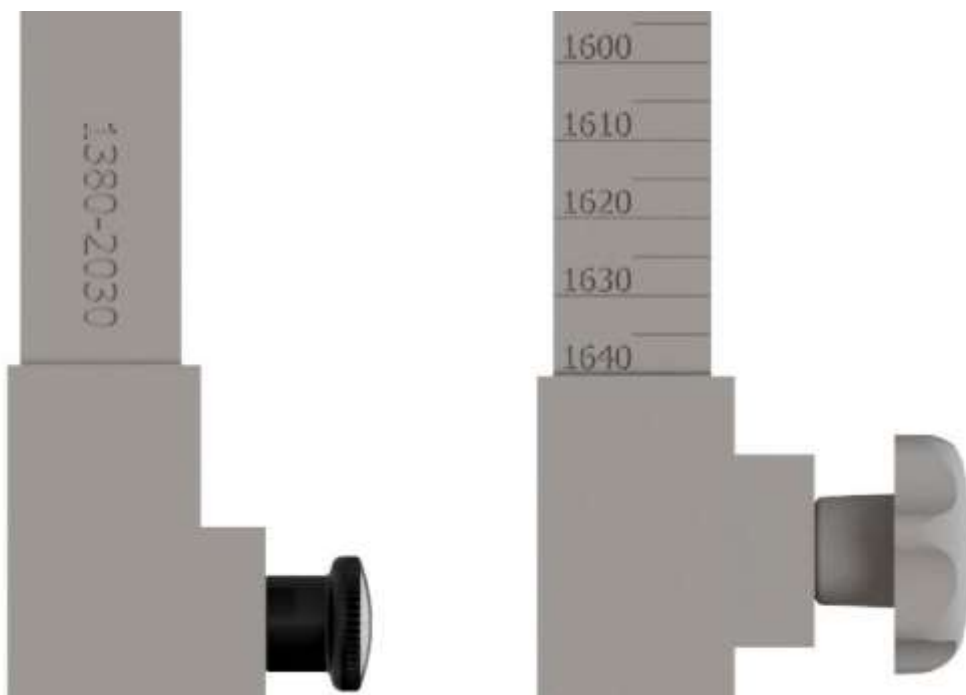


Abbildung 152 Montagelehre Einstellen

 **Achtung:**
Das eingestellte Maß an der Montagelehre entspricht nicht der realen Länge.



Abbildung 153 Positionierte Montagelehre

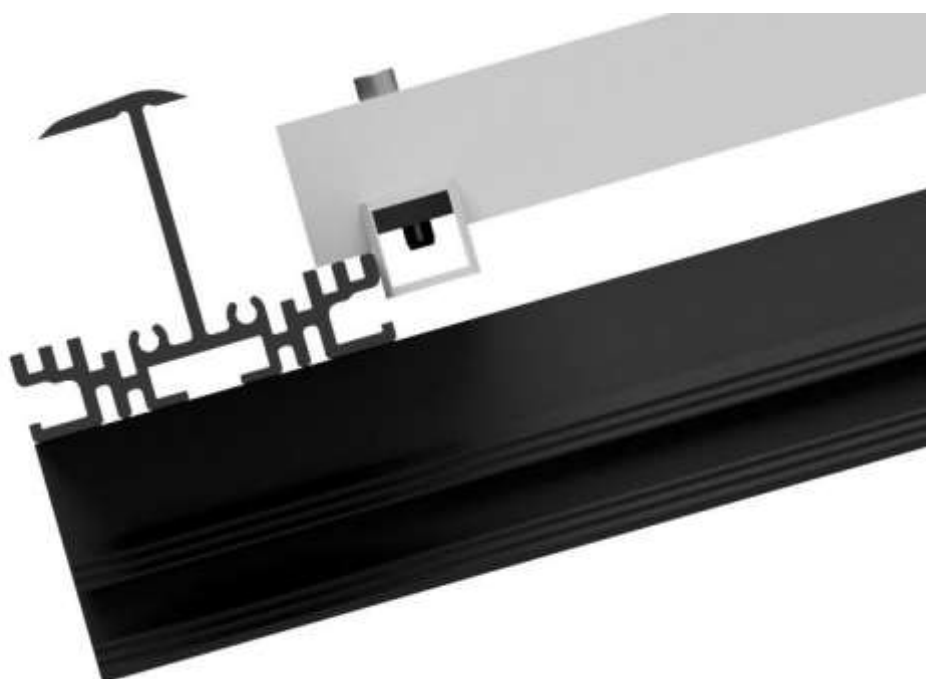


Abbildung 154 Detailposition Montagelehre unten, analog zu oben

Schritt 5 Verbinder 2-lagig

- Der Verbinder 2-lagig wird an der obersten und untersten Einlegeschiene nur auf der Innenseite montiert. Alle weiteren Einlegeschienen müssen beidseitig verbunden werden.

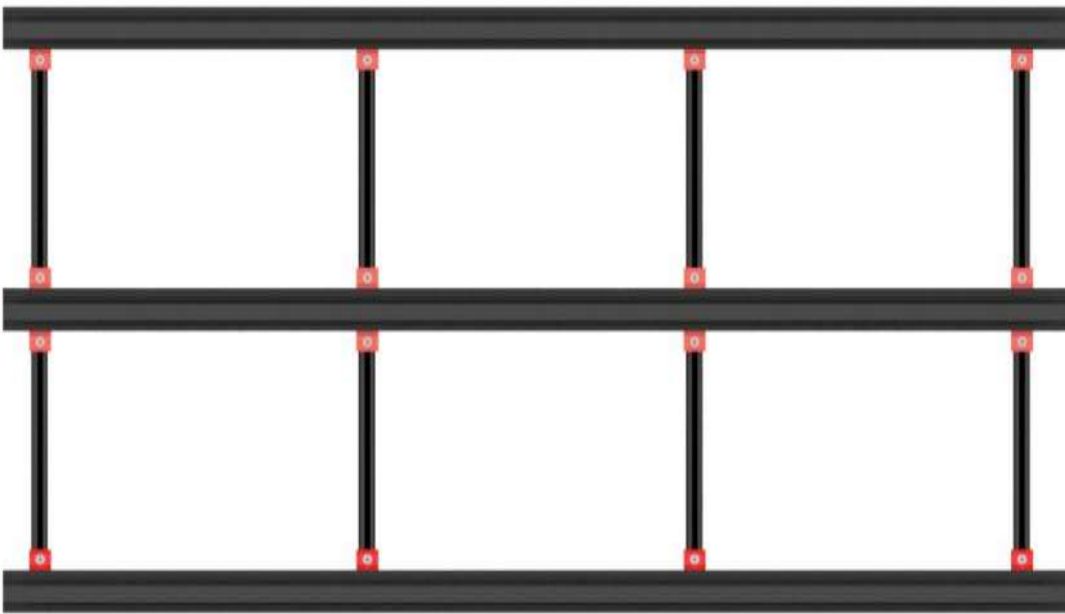


Abbildung 155 Positionen Verbinder 2-lagig



Abbildung 156 Verbinder 2-lagig

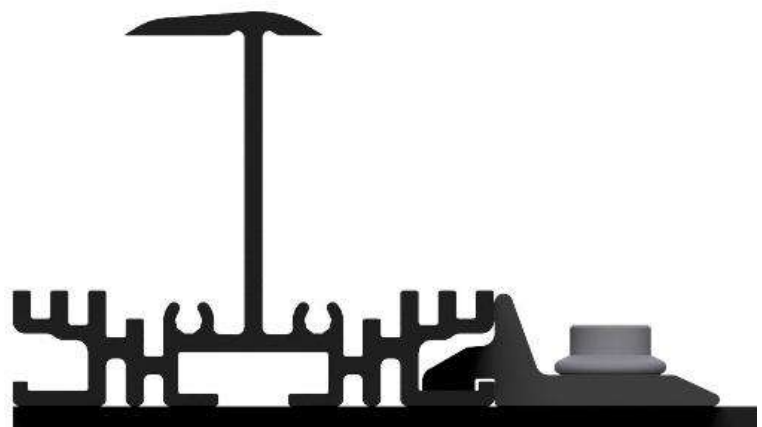


Abbildung 157 Seitenansicht Verbinder 2-lagig

Schritt 6 Stoßverbinder

- Der Stoßverbinder wird von unten mit 4 Hammerkopfschrauben an die Einlegeschiene geschraubt.
- Für einen besseren Wasserablauf kann ein kleiner Spalt zwischen den Einlegeschiene gelassen werden



Achtung:

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass alle Hammerkopfschrauben bzw. Hammermutter sich im Profil verdreht haben und somit komplett im Eingriff sind. Die Einlegeschiene müssen mindestens an zwei Auflagerpunkten befestigt sein, bevor ein Stoßverbinder gesetzt werden darf. Innerhalb von zwei Auflagerpunkten darf nicht mehr als ein Stoßverbinder verbaut sein.

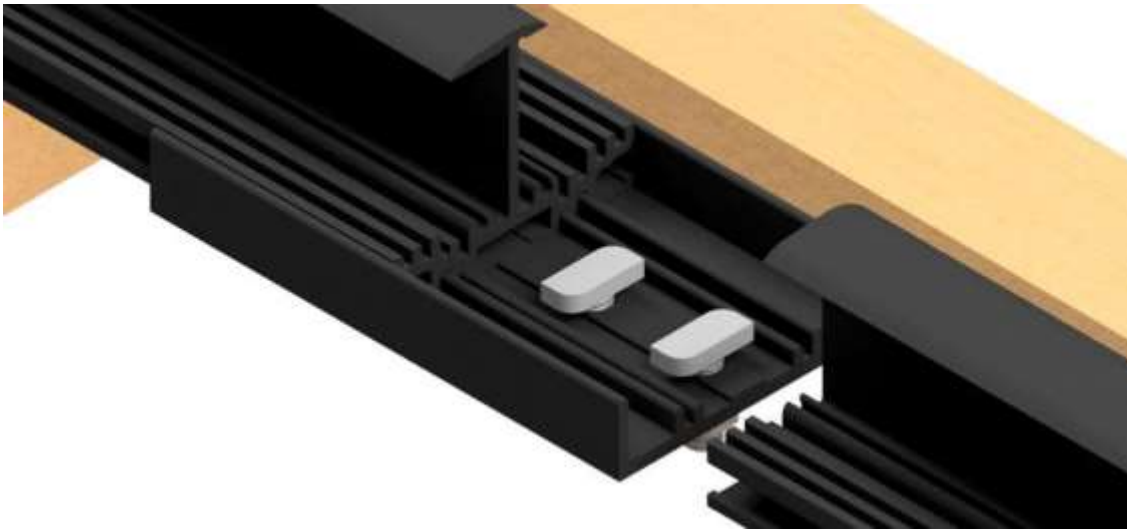


Abbildung 158 Stoßverbinder Einlegeschiene

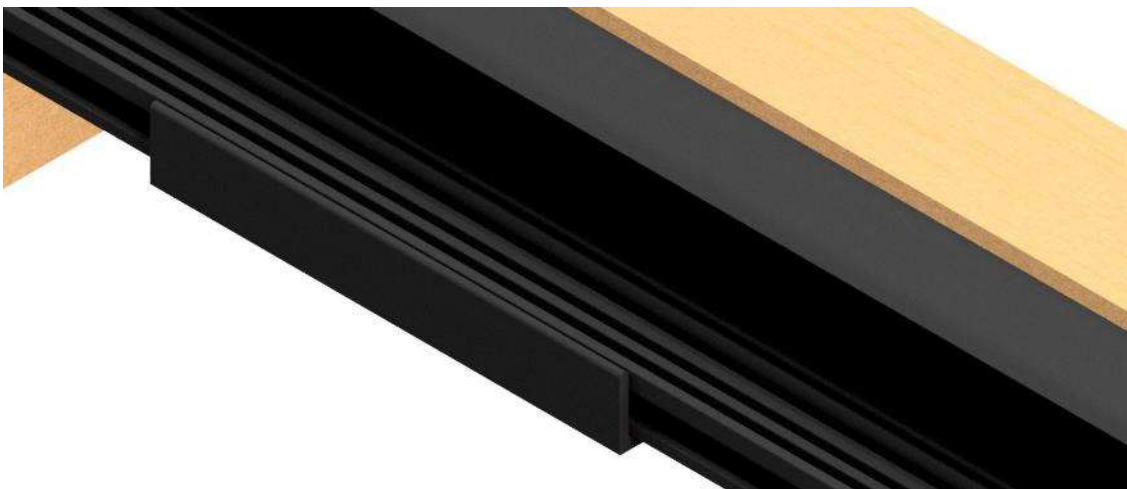


Abbildung 159 Stoßverbinder Einlegeschiene montiert

Schritt 7 Modulrahmenhöhen und Adapterschiene

- Bei 40 mm Modulrahmenhöhe wird keine Adapterschiene benötigt
- Die Adapterschiene wird nur bei Modulrahmenhöhen von 38, 35, 33, 32, 31 und 30 mm an entsprechender Position in die Einlegeschiene eingelegt.

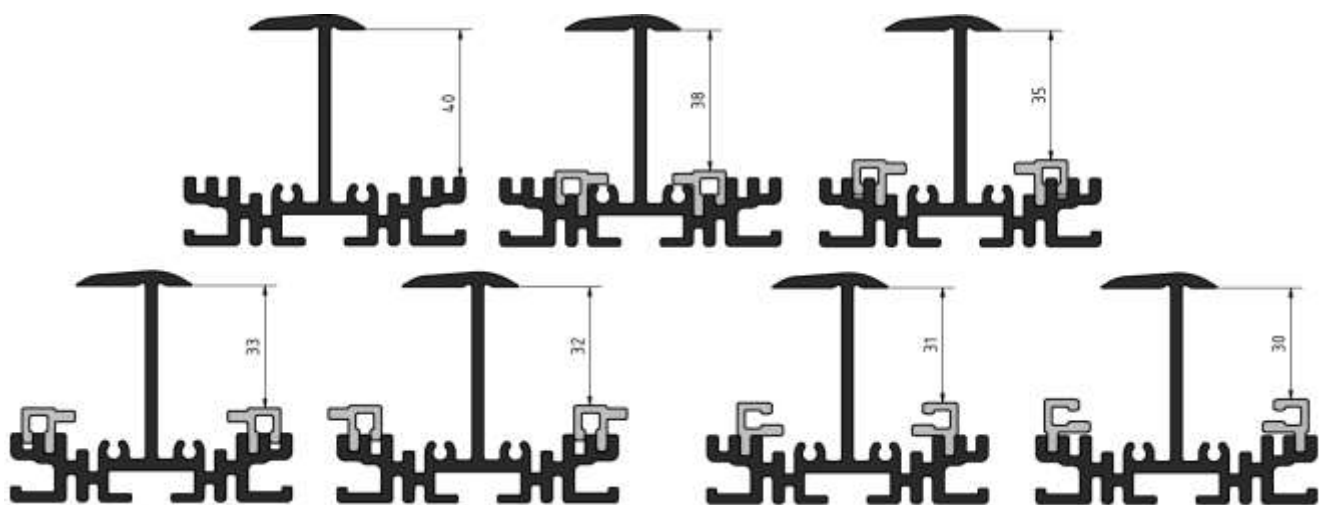


Abbildung 160 Mögliche Modulrahmenhöhen



Abbildung 161 Eingelegte Adapterschiene

Schritt 8 Modul einlegen

- Die Module werden schräg in die obere Einlegeschiene eingeführt, auf die untere Einlegeschiene abgelegt und auf Anschlag nach unten geschoben.

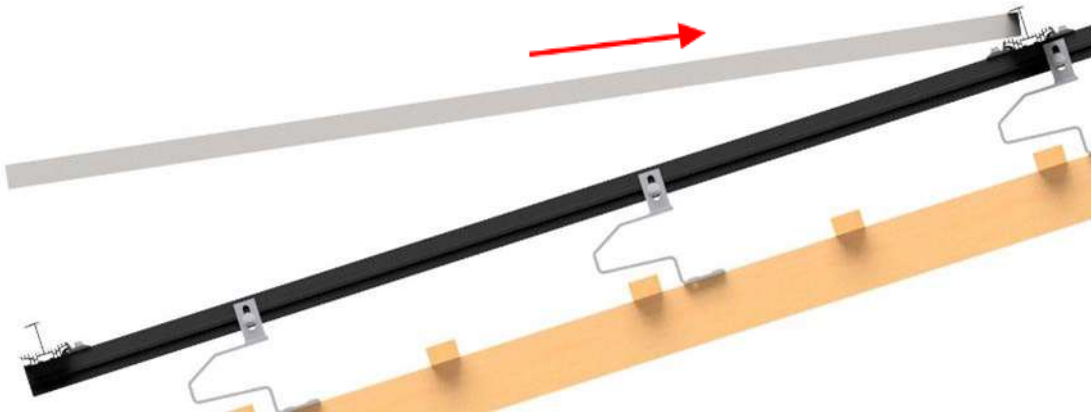


Abbildung 162 Modul einführen



Abbildung 163 Modul ablegen



Abbildung 164 Modul auf Position schieben

Schritt 9 Distanzhalter / Diebstahlschutz

- Der Distanzhalter wird oben zwischen Modul und Einlegeschiene eingefügt
- Ein Klappern der Module durch Wind wird verhindert, weil die Module leicht geklemmt werden.
- Ein widerrechtliches Entfernen der Module wird verhindert
- Seitenabstände in der Installationsanleitung der Modulhersteller beachten. 10 mm Seitenabstand bei IBC Module wird eingehalten
- Bei einer Dachneigung <math><15^\circ</math> muss der Distanzhalter verbaut werden.

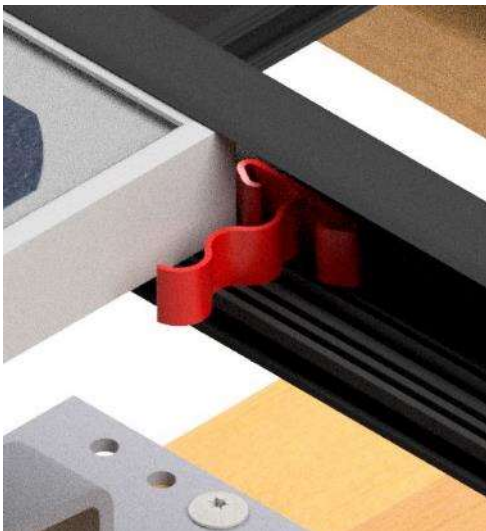


Abbildung 165 Distanzhalter ansetzen

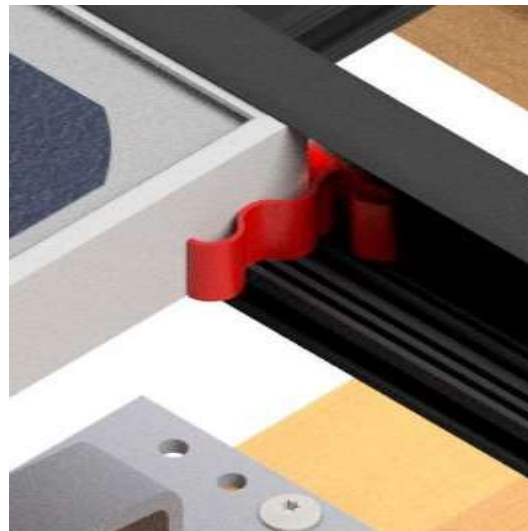


Abbildung 166 Distanzhalter eingefügt

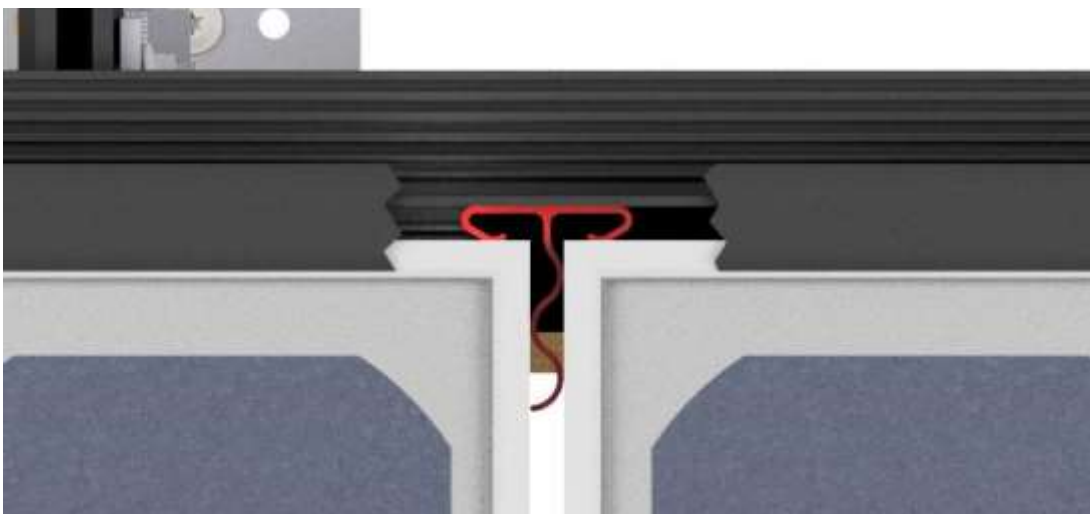


Abbildung 167 Montierter Distanzhalter

Have sun!

Schritt 10 Seitenblech

- Das Seitenblech wird mit 2 Blechschrauben 4,8x19 an der Einlegeschiene befestigt
- Löcher im Seitenblech ermöglichen einen Wasserablauf

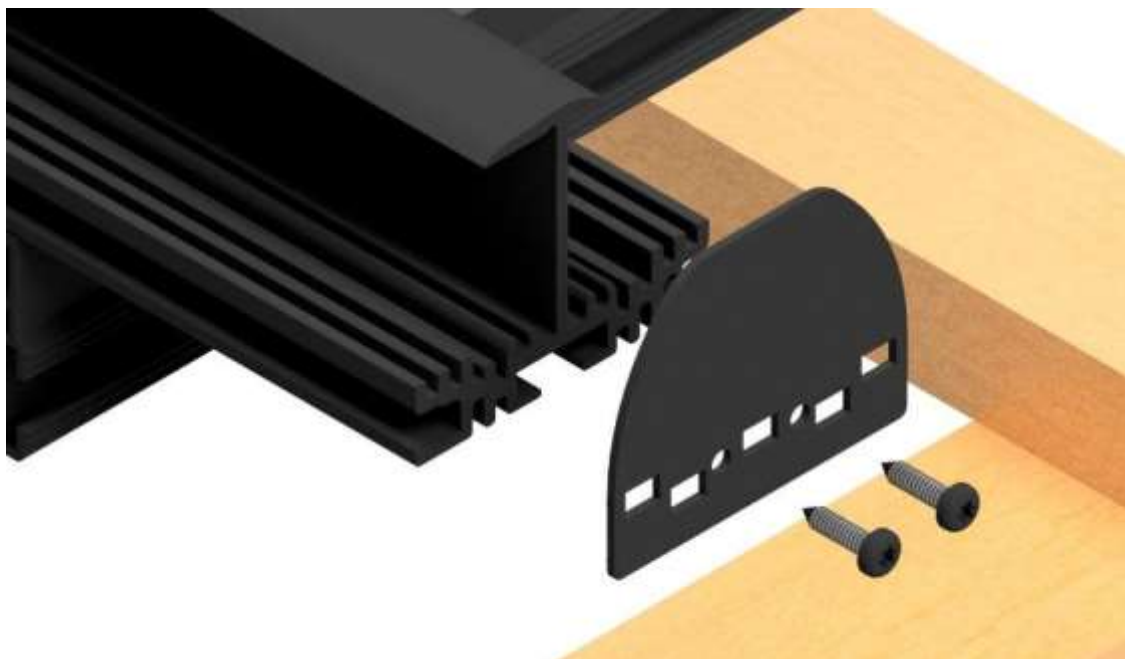


Abbildung 168 Seitenblech



Abbildung 169 Seitenblech montiert

Schritt 11 Abschlussblende

- Die Abschlussblende wird in die oberste und unterste Einlegeschiene eingeklickt. Fehlen Module innerhalb des Modulfeldes, so werden auch hier Abschlussblenden verbaut.

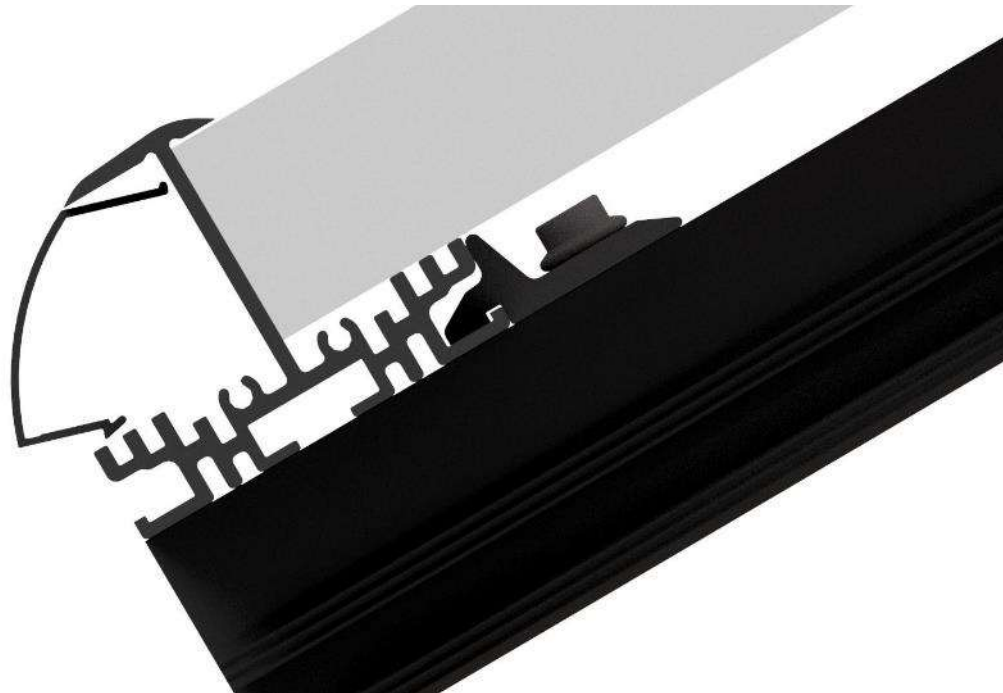


Abbildung 170 Abschlussblende ansetzen und einklicken

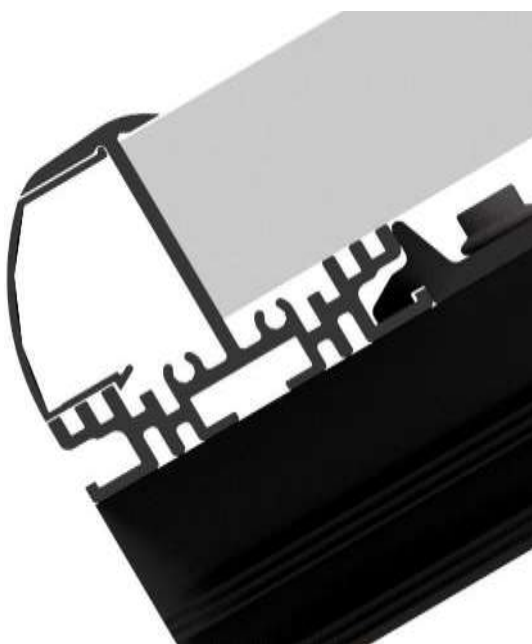


Abbildung 171 Abschlussblende unten montiert

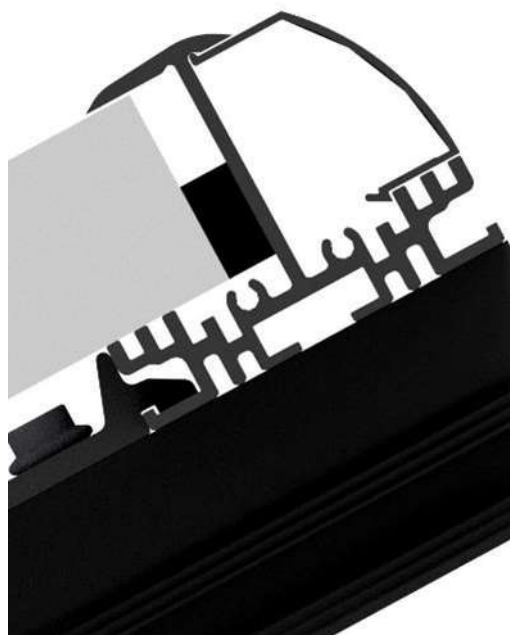
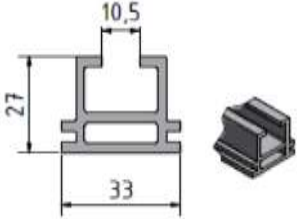
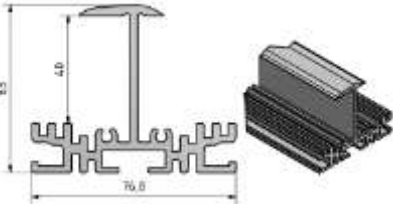
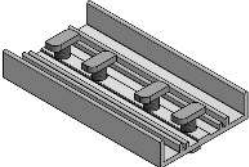
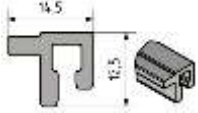
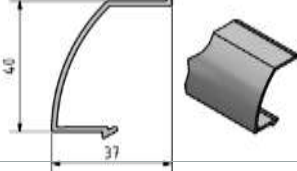




Abbildung 172 Abschlussblende oben montiert

12 Stückliste


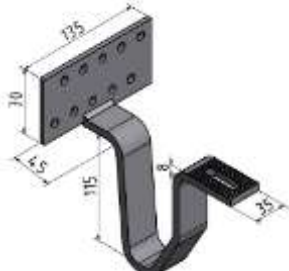



| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
|  | 6800100043 | Trägerprofil TF50+, 5500mm |
| | 6800100044 | Trägerprofil TF50+, 5500mm schwarz |
| | 6800100045 | Trägerprofil TF50+, 3300mm |
| | 6800100046 | Trägerprofil TF50+, 2250mm |
| | 6800100047 | Trägerprofil TF50+, 2250mm schwarz |
| | 6800100062 | Trägerprofil TF50+, 5850mm |
| | 6800100063 | Trägerprofil TF50+, 5850mm schwarz |
| | 6800100064 | Trägerprofil TF50+, 3550mm |
| | 6800100065 | Trägerprofil TF50+, 2380mm |
| | 6800100066 | Trägerprofil TF50+, 2380mm schwarz |
|  | 6800100048 | Trägerprofil TF50+m, 5500mm |
| | 6800100049 | Trägerprofil TF50+m, 5500mm schwarz |
| | 6800100050 | Trägerprofil TF50+m, 2250mm |
| | 6800100067 | Trägerprofil TF50+m, 5850mm |
| | 6800100068 | Trägerprofil TF50+m, 5850mm schwarz |
|  | 6800100051 | Trägerprofil TF60, 5500mm |
| | 6800100052 | Trägerprofil TF60, 2250mm |
| | 6800100070 | Trägerprofil TF60, 5850mm |
| | 6800100071 | Trägerprofil TF60, 2380mm |

| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|
|  | 6800100053 | Trägerprofil TF27-T, 5500mm |
| | 6800100054 | Trägerprofil TF27-T, 3300mm |
| | 6800100055 | Trägerprofil TF27-T, 2250mm |
| | 6800100072 | Trägerprofil TF27-T, 5850mm |
| | 6800100073 | Trägerprofil TF27-T, 3550mm |
| | 6800100074 | Trägerprofil TF27-T, 2380mm |
|  | 6800100034 | Einlegeschiene, 5010mm schwarz |
| | 6800100038 | Einlegeschiene, 2010mm schwarz |
| | 6800100058 | Einlegeschiene, 5715mm schwarz |
| | 6800100059 | Einlegeschiene, 2280mm schwarz |
|  | 6700300064 | Stoßverbinder Einlegeschiene schwarz |
|  | 6800100061 | Adapterschiene, 2280mm, 30-33,35,38mm |
|  | 6800100036 | Abschlussblende, 2010mm schwarz |
| | 6800100060 | Abschlussblende, 2280mm schwarz |
|  | 6700200051 | Seitenblech schwarz |
|  | 6700300063 | Verbinder 2-lagig schwarz TX40 oder SW 13 |


| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------|
|  | 6700200052 | Distanzhalter schwarz |
|  | 6900600012 | Blechschraube 4,8x19 schwarz |
|  | | Mittelklemme G3 |
| | 6700400125 | Mittelklemme G3 30–50 mm |
| | 6700400126 | Mittelklemme G3 30–50mm schwarz |
|  | | Außenklemme G3 IBC TopFix 200 |
| | 6700400170 | Außenklemme G3 30 mm |
| | 6700400171 | Außenklemme G3 30 mm schwarz |
| | 6700400127 | Außenklemme G3 31 mm |
| | 6700400128 | Außenklemme G3 31 mm schwarz |
| | 6700400165 | Außenklemme G3 32mm |
| | 6700400166 | Außenklemme G3 32mm schwarz |
| | 6700400129 | Außenklemme G3 33 mm |
| | 6700400169 | Außenklemme G3 33mm schwarz |
| | 6700400130 | Außenklemme G3 35mm |
| | 6700400131 | Außenklemme G3 35 mm schwarz |
| | 6700400132 | Außenklemme G3 38 mm |
| | 6700400133 | Außenklemme G3 38 mm schwarz |

| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| | 6700400134 | Außenklemme G3 40 mm |
| | 6700400135 | Außenklemme G3 40 mm schwarz |
| | 6700400136 | Außenklemme G3 42 mm |
| | 6700400137 | Außenklemme G3 42 mm schwarz |
| | 6700400138 | Außenklemme G3 45 mm |
| | 6700400139 | Außenklemme G3 45 mm schwarz |
| | 6700400140 | Außenklemme G3 46 mm |
| | 6700400141 | Außenklemme G3 46mm schwarz |
| | 6700400142 | Außenklemme G3 50 mm |
| | 6700400143 | Außenklemme G3 50 mm schwarz |
|  | 6700400172 | Mittelklemme G5 30-40mm |
| | 6700400173 | Mittelklemme G5 30-40mm schwarz |
|  | 6700400174 | AK Adapter G2 30-40mm |
| | 6700400175 | AK Adapter G2 30-40mm schwarz |
|  | 6700300067 | Kombi-Clip AK-Adapter / Kabelhalter |
|  | 6700100026 | Dachhaken „Standard S+“ |



| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|
|  | 6700100032 | Dachhaken „Standard S+ 35mm“ |
|  | 6700100027 | Dachhaken „Mammut S+“ |
|  | 6700100028 | Dachhaken „Mammut SV+“ |
|  | 6700100029 | Dachhaken „Vario S+“ |
|  | 6700100030 | Dachhaken für Biberschwanz-Ziegel „Biber S+“ |

| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 6700100031 | Dachhaken für Schieferdächer „Schiefer S+“ |
|  | 6700100041 | Dachhaken Mammut XL S+ |
|  | 6700700037- 6700700040 & 6700700042- 6700700050 & 6700700052- 6700700099 & 6700700101- 6700700102 & 6700700117- 6700700121 | Dachhaken „Mammut Form S+“ Inkl. : 1 St. Dachhaken mit Blechziegel 1 St. Verstärkungsschiene 3 St. Bohrschraube 4,2x32 mm (Linsenkopf, verzinkt, AW 20) 1 St. Bohrschraube 5,0x120 mm (Senkkopf mit Fräskante, verzinkt, AW 20 Typ 2) 2 St. Bohrschraube 5,0x60 mm (Senkfräskopf, A2 Edelstahl, AW 20 Typ 2) Verfügbare Typen, siehe Beiblatt „Mammut Form S+“ |
|  | 6700700051 | Dachhaken „Mammut Form S+“ für Bitumen-Dächer Inkl. : 1 St. Dachhaken mit Blechziegel 8 St. Bohrschraube 4,8x32 mm (Linsenkopf, verzinkt, AW 25) 2 St. Bohrschraube 4,8x60 mm (Linsenkopf, verzinkt, AW 25) |
|  | 6700700041 | Dachhaken „Mammut Form S+“ für Schiefer & Blechschindel Inkl. : 1 St. Dachhaken 1 St. Montageplatte mit Dichtung 1 St. Abdeckkappe 3 St. Holzschrauben 8 x 140mm 2 St. Muttern M6 |







| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
|  | 6700700100 | Form S+ Austauschschraube für Aufdachsparrendämmung |
|  | 6700100045 | Dachhaken „Alu-Vario Eco S+“ |
|  | 6700100038 | Dachhaken „Alu-Mammut S+“ |
|  | 6700100039 | Dachhaken „Alu-Mammut SV+“ |
|  | 6700200036 | Trapezblechmontage ohne Zubehör |
|  | 6700200037 | Trapezsystem Eco 340 mm ohne Zubehör |
|  | 6700200038 | Trapezsystem Eco 420 mm ohne Zubehör |
|  | 6700200058 | Trapezsystem Eco 120 mm ohne Zubehör |

| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 6700200041 | Stockschraube M12x300 A2 SW9 Incl.: 1 St. EPDM-Dichtung 3 St. Sperrzahnmuttern M12 A2 → komplett vormontiert |
| | 6700200045 | Stockschraube M12x250 A2 SW9 Incl.: 1 St. EPDM-Dichtung 3 St. Sperrzahnmuttern M12 A2 → komplett vormontiert |
| | 6700200026 | Stockschraube M10x200 A2 SW7 Incl.: 1 St. EPDM-Dichtung 3 St. Sperrzahnmuttern M10 A2 → komplett vormontiert |
|  | 6700200018 | Solarbefestiger 8/M10x80/50 A2 Inkl. Glockendichtung und Muttern, vormontiert |
| | 6700200019 | Solarbefestiger 8/M10x100/50 A2 Inkl. Glockendichtung und Muttern, vormontiert |
| | 6700200020 | Solarbefestiger 8/M10x125/50 A2 Inkl. Glockendichtung und Muttern, vormontiert |
| | 6700200021 | Solarbefestiger 8/M10x150/50 A2 Inkl. Glockendichtung und Muttern, vormontiert |
| | 6700200022 | Solarbefestiger 8/M10x160/50 A2 Inkl. Glockendichtung und Muttern, vormontiert |
| | 6700200023 | Solarbefestiger 8/M10x200/50 A2 Inkl. Glockendichtung und Muttern, vormontiert |

| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|
|  | 6700300050 | Montageplatte Duo Inkl. Schrauben + Universalverbinder |
|  | 6700300051 | Montageplatte Duo Inkl. Verbindungselement DH-Profil M10 |
|  | 6700200049 | Blechfalzklemme universal G2 |
|  | 6700200027 | Kalzip® Klemme original Incl.: Universalverbinder |
|  | 6101100027 | Kabelclip 0 |
|  | 6101100028 | Kabelclip 90° |
|  | 6700300070 | Kabelclip MC4-Stecker |

| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|
|  | | Delta-Stütze, einzeln |
| | 6100300024 | Delta-Stütze 10°, einzeln |
| | 6100300025 | Delta-Stütze 15°, einzeln |
| | 6100300026 | Delta-Stütze 20°, einzeln |
| | 6100300027 | Delta-Stütze 25°, einzeln |
| | 6100300028 | Delta-Stütze 30°, einzeln |
| | 6100300029 | Delta-Stütze 35°, einzeln |
| | 6100300030 | Delta-Stütze 40°, einzeln |
| | 6100300031 | Delta-Stütze 45°, einzeln |
|  | | Delta-Stütze, durchgehend ohne Bodenschiene |
| | 6100300032 | Delta-Stütze 10°, durchgehend |
| | 6100300033 | Delta-Stütze 15°, durchgehend |
| | 6100300034 | Delta-Stütze 20°, durchgehend |
| | 6100300035 | Delta-Stütze 25°, durchgehend |
| | 6100300036 | Delta-Stütze 30°, durchgehend |
| | 6100300037 | Delta-Stütze 35°, durchgehend |
| | 6100300038 | Delta-Stütze 40°, durchgehend |
| | 6100300039 | Delta-Stütze 45°, durchgehend |

| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 6800900014 | Bodenschiene D-S, 4900mm durchgehend |
|  | 6700300066 | Stoßverbinder TF50+ / TF50+m innen incl.: 1x Potentialausgleichsfeder |
|  | 6700300044 | Stoßverbinder TF60 incl.: 2 St. Hammerkopfschrauben M10 x 25 A2 2 St. Sperrzahnmuttern DIN 6923 M10 A4 |
|  | 6700300058 | Stoßverbinder TF27-T ohne Zubehör |
|  | 6700300047 | Stoßverbinder D-S Bodenschiene incl.: 2 St. Hammerkopfschrauben M10 x 25 A2 2 St. Sperrzahnmuttern DIN 6923 M10 A4 |
|  | 6700300059 | Formschlussklemmen-Set Trapez ohne Zubehör |
|  | 6700300035 | Universalverbinder incl.: 1 St. Hammerkopfschraube M10x35 A2 1 St. Sperrzahnmutter M10 A4 → komplett vormontiert |

| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|
|  | 6700300037 | Verbinder 2-lagig → komplett vormontiert |
|  | 6700300041 | Profilabdeckkappe für TF50+ und TF50+m |
| | 6700300061 | Profilabdeckkappe schwarz für TF50+ und TF50+m |
|  | 6700300045 | Profilabdeckkappe für TF60 |
|  | 6900300022 | Tellerkopfschraube 6 x 100 A2 |
| | 6900300008 | Tellerkopfschraube 8 x 100 A2 |
| | 6900300010 | Tellerkopfschraube 8 x 140 A2 |
| | 6900300011 | Senkopfschraube 8x 100 A2 |
| | 6900300012 | Tellerkopfschraube 8x40 A2 |
|  | 6900300014 | ASD Tellerkopfschraube 8x240-A2 mit Unterkopfgewinde |
| | 6900300015 | ASD Tellerkopfschraube 8x300-A2 mit Unterkopfgewinde |
|  | 6900300016 | ASD Senkopfschraube 8x280 |
| | 6900300017 | ASD Senkopfschraube 8x340 |

| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  | 6908300003 | Blindniet Flachrundk. 4,8x15 |
|  | 6900600011 | Dünnblechschraube 5,5x25 |
|  | 6700300032 | Verbindungselement DH-Profil M10 |
|  | 6700300053 | Verbindungselement DH-Profil M8 |
|  | 6700300033 | Verbindungselement universal TX40 oder SW 13 |
|  | 6700200013 | Klemme für Potentialausgleich, TopFix 200 |
|  | 6101100042 | Stütze oben G2 Bei AeroFix 10-EW mit Windblechabschluss auch verwendet |
|  | 6101100043 | Stütze unten G2 Bei AeroFix 10-EW mit Modulabschluss auch verwendet |
|  | 6101100044 | Stütze oben G2 ohne Windblechabschluss |
|  | 6101100045 | Stütze unten |


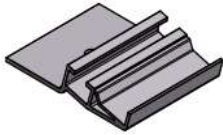



| Bild | Artikel Nr. | Beschreibung |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|
|  | 6101100046 | Stütze oben |
|  | 6101100047 | Stütze unten |
|  | 6101100016 | Windblech Bei AeroFix 10-EW mit Windblechabschluss auch verwendet |
|  | 6101100019 | Windblech |
|  | 6000300021 | Montagelehre für Bodenschienenabstand |

Abbildung 173 Stückliste

13 Anhang

13.1 Hinweise zum IBC TopFix 200

Die Anzugsmomente der beim IBC-TopFix 200 Montagesystem verwendeten Schraubenverbindungen sind nach DIN ISO 3506 zu dimensionieren, zu dokumentieren und für mind. 10 Jahre zu archivieren. Aufgrund der schwer eingrenzbaeren Reibungskoeffizienten im Außenbereich erweist sich eine Dimensionierung nach DIN ISO 3506 als schwierig. Deshalb werden folgende Anzugsmomente empfohlen:

| Schraubverbindung | Anzugsmomente |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| M6 | 10 Nm |
| M8 | 15 Nm |
| Verbindungselement DH-Profil M8 | 30 Nm |
| M10 | |
| Dünnschraube 5,5x25 | ca. 4 Nm (Anziehen bis die Dichtscheibe etwas herausquillt) |

Abbildung 174 Drehmomente

Wir raten vom Einsatz einer Ratsche ab! Da hier das Anzugsmoment rasch überschritten wird. Es ist völlig ausreichend einen Drehmomentschlüssel oder einen Innensechskantschlüssel mit T-Griff zu verwenden.



Achtung:

Bei Verwendung von Laminatklemmen muss das Anzugsmoment für den jeweiligen Montagefall mit der Laminatherstellfirma abgeklärt werden.

Have sun!

Notwendige Sparren-/Pfettenabmessungen

Gemäß EN 1995-1-1 sind folgende Mindestabmessungen der Sparren bzw. Pfetten einzuhalten.

| Bauteil | Beanspruchung | Bezeichnung Randabstand | Holzart | Durchmesser d [mm] | Mindestschraubtiefe [mm] | Mindestabmessung Bauteil "b" [mm] | Randabstände | | | |
|---------|-------------------------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| | | | | | | | nicht vorgebohrt $\rho_k < 420 \text{ kg/m}^3$ Nadel-Vollholz C24 – C40 Brettschichtholz GL24 - GL28 und GL32c | 420 $\text{kg/m}^3 < \rho_k < 500 \text{ kg/m}^3$ Brettschichtholz GL32h, GL36 | vorgebohrt $\rho_k > 500 \text{ kg/m}^3$ Laub-Vollholz D30 – D60 | |
| Sparren | senkrecht (Dachstuhl- montage) | 1 | | | | | | | | |
| | | 2 | Formel | | $4 \times d$ | $2 \times a_{2,c} + 15 \text{ mm}^*$ | $a_{2,c} = 5 \times d$ | $a_{2,c} = 7 \times d$ | $a_{2,c} = 3 \times d$ | |
| | | 3 | $a_{2,c}$ | unbeanspruchter Rand | 6 8 10 12 | 24 mm 32 mm 40 mm 48 mm | 51 mm 63 mm 75 mm 87 mm | 30 mm 40 mm 50 mm 60 mm | 42 mm 56 mm 70 mm 84 mm | 18 mm 24 mm 30 mm 36 mm |
| | | 4 | Formel | | $4 \times d$ | $a_{2,t} + a_{2,c}$ | $a_{2,t} = (5 + 5 \times \sin \alpha) \times d$ | $a_{2,t} = (7 + 5 \times \sin \alpha) \times d$ | $a_{2,t} = (3 + 4 \times \sin \alpha) \times d$ | |
| Pfetten | waagrecht (Stockschrau- benmontage) | 5 | $a_{2,t}$ | beanspruchter Rand | 6 8 10 12 | 24 mm 32 mm 40 mm 48 mm | 60 mm 80 mm 100 mm 120 mm | 60 mm 80 mm 100 mm 120 mm | 72 mm 96 mm 120 mm 144 mm | 42 mm 56 mm 70 mm 84 mm |

* 15 mm = Achsabstand zwischen den Tellerkopfschrauben
α ist der Winkel zwischen Kranz und Faserrichtung (Pfetten 90°)
Vorbohren mit 0,7 x d

Abbildung 175 Mindestrandabstände und erforderliche Holzbauteilabmessungen

Die Sparren-/Pfettenhöhe sollte mindestens 100 mm betragen.

Der Abstand der eingeschraubten Tellerkopfschraube zur Sparren-/Pfettenaußenkante muss mindestens dem dreifachen Tellerkopfschraubendurchmesser betragen. Stockschrauben sind bei Sparren mittig und bei Pfetten außermittig zu montieren.

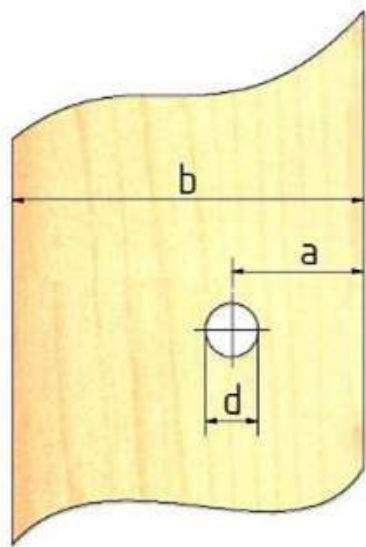


Abbildung 176 Definition Randabstände Sparren

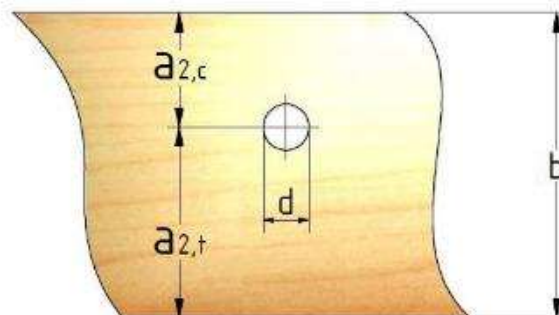


Abbildung 177 Definition Randabstände Pfetten

13.2 Gewichte/Montagezeiten Schrägdachmontage

| | Gewicht pro m ² -Modulfläche | Gewicht pro kWp |
|-------------------------|-----------------------------------------|--------------------|
| Solarmodul Dünnschicht | 10 ... 17 kg/m ² | 130 ... 300 kg/kWp |
| Solarmodul kristallin | 11 ... 21 kg/m ² | 70 ... 175 kg/kWp |
| Montagesystem einlagig | *2,4 ... 5 kg/m ² | *18 ... 35 kg/kWp |
| Montagesystem zweilagig | *5 ... 7 kg/m ² | *35 ... 50 kg/kWp |

* Werte basieren auf kristallinen Solarmodulen, für Dünnschichtsolarmodule erhöht sich das Gewicht des Montagesystems.

13.3 Wartungshinweise

Zusätzlich muss zu den vorgeschriebenen elektrotechnischen Inspektionen der gesamten PV-Anlage eine jährliche und ereignisabhängige (z.B. schwerer Sturm, Hagel etc.) Wartung des Montagesystems unter Berücksichtigung der Punkte im Wartungsprotokoll erfolgen. Im Wartungsprotokoll müssen n.i.O. Punkte wieder instandgesetzt werden, um weitere Schäden zu vermeiden.

Mechanische Verbindungen, wie z.B. die Modulklemmen, müssen auf festen Sitz und Anzugsmoment geprüft und ggf. nachgezogen werden. Bautenschutzmatten können ggf. verrutschen und müssen wieder auf Position gebracht werden.

Die Demontage des Systems erfolgt anhand der Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge.

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. Hierbei sind die zutreffenden Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Have sun!

13.4 Unterlagen

Wartungsprotokoll TopFix 200 AeroFix AeroFlat
Maintenance log TopFix 200 AeroFix AeroFlat

Kommission:
Commission:
Standort:
Place:

i.O. n.i.O.
Ok not Ok

- Anlage befindet sich in einem optisch einwandfreien Zustand und laut Montageplan auf korrekter Position
The system is in a visually perfect condition and according to the installation plan in the correct position
- Montagesystem auf Standfestigkeit und Korrosion geprüft
Mounting system tested for stability and corrosion
- Keine Beschädigungen der Dachhaut durch die PV Anlage
No damage to the roof by the PV system
- Mechanische Verbindungen auf festen Sitz und Anzugsmoment gemäß Montageanleitung geprüft
Mechanical connections for tight fit and tightening torque tested according the installation manual

Zusätzlich nur bei AeroFix und AeroFlat
Additional only with AeroFix and AeroFlat

- Bautenschutzmatte befinden sich in korrekter Position
Building protection mats are in the correct position
- Ballast befindet sich auf richtiger Position (auf der Bodenschiene oder Ballastschiene)
Ballast is in the correct position (on the base rail or ballast rail)
- Ballast ist optisch in Ordnung (keine Risse, Brüche etc.)
Ballast is visually fine (no cracks, breaks etc.)
- ungehinderter Wasserablauf
Unhindered water drainage

Anmerkungen
Comments

.....
.....
.....



Have sun!

Wartung wurde durchgeführt von
Maintenance was carried out by

Firma:
Company:

Person:
Person:

Die Wartungsarbeiten sind durch eine Fachfirma, die Erfahrung mit elektrischen Anlagen und Arbeiten mit dem Montagesystem vorweisen kann, auszuführen.

The maintenance work must be carried out by a technical company that has experience with electrical systems and works with the mounting systems.

Das ausgefüllte Wartungsprotokoll muss in Kopie der anlagebetreibenden Person ausgehändigt werden.

The completed maintenance log must be handed over in copy to the plant

Hiermit bestätige ich die Korrektheit und Ausführung der Wartung

I confirm the correctness and execution of the maintenance

Ort, Datum
Place, date

Unterschrift
Signature

Bedarf der eigenhändigen Schriftform einer bevollmächtigten Person!

Need of the written form of an authorized person!

Name in Druckbuchstaben
Printed Name

Checkliste - Schrägdachsystem

zur Ermittlung relevanter Faktoren in Bezug auf die Montage einer PV-Anlage

Checklist - pitched roof system

to evaluate relevant factors regarding the assembly of a PV system

Bitte füllen Sie dieses Formular vollständig aus, um eine schnelle Bearbeitung Ihrer Anfrage zu gewährleisten.

Please fill in this questionnaire completely to guarantee a quick processing of your request.

Kundeninformationen (Installateur) | Owner information (Installer)

Name | Name _____

Firma | Company _____

Straße/Nr. | Street address _____

PLZ/Stadt | ZIP code/city _____

Ansprechpartner | Contact person _____

Telefon | Telephone _____

Mobil | Cell phone _____

Fax | Fax _____

E-Mail | E-mail _____

Kom. | Com. _____

Standortinformationen (PV-Anlage) | Site information

Deutschland | Germany Niederlande | Netherlands

Frankreich | France Italien | Italy

Spanien | Spain Österreich | Austria

Belgien | Belgium Andere | Other

PLZ/Stadt | ZIP code/city _____

Straße/Nr. | Street address _____

Geo. Längengrad | Degree of longitude _____

Geo. Breitengrad | Degree of latitude _____

Umgebung des Standorts (PV-Anlage) | Site surroundings (PV system)

Angaben für nicht aufgeführte Länder | Description for countries not mentioned above

Anzusetzende Grundschnelast $s_0 =$ | Determined snow load $s_0 =$ _____ kN/m^2

Anzusetzende Grundwindlast $q = ()$ | Determined wind load $q =$ _____ kN/m^2 (Böengeschwindigkeitsdruck
peak velocity pressure)

Angabe falls Windlastzone/Schneelastzone bekannt | Description if the snow and wind load zones are known

Windlastzone nach DIN EN 1991-1-4 | Wind load zone according to DIN EN 1991-1-4 _____

Schneelastzone nach DIN EN 1991-1-3 | Snow load zone according to DIN EN 1991-1-3 _____

Höhe über N.N. | Height above sea level _____ m

Geländekategorie | Terrain category

Geländekategorie I | Terrain category I
Offene See, Küstennahes Gebiet
Open sea, lake with at least 5 km open area

Geländekategorie II | Terrain category II
Offenes Gelände mit vereinzelt Hindernissen
Open terrain with isolated obstacles

Geländekategorie III | Terrain category III
Dörfer, vorstädtische Bebauung, Waldgebiete
Village, suburban, woodland

Geländekategorie IV | Terrain category IV
Stadt
Urban

Angaben zum Modul | Information about the module

Name des Moduls | Name of module _____

Modulabmaße (L x B x H) | Dimension of module (l x w x h) _____ mm

Modulleistung | Performance of module _____ W

Oder | or Datenblatt liegt vor | Datasheet is available

Angaben zur Modulanordnung | Module statement

hochkant | vertical

quer | horizontal

Anzahl der Module pro Reihe | Number of modules per row _____

Anzahl der Reihen | Number of rows _____

Gewünschter Modulneigungswinkel | Desired inclination _____ °

Aufgeständerte PV-Anlage | Elevated PV-system

Dachparallele PV-Anlage | Roof-parallel PV-system

Angaben zum Dach | Roof statement

Grundmaße Schrägdach | Basic measurements pitched roof

| | | | |
|------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|---------|
| Dachhöhe (Ortgang) A Roof height A | _____ m | Dachneigung β Slope of the roof β | _____ ° |
| Dachbreite B Roof width B | _____ m | Gebäudehöhe C House high C | _____ m |
| Höhe Attika D (falls vorhanden) Height Attica D (if existing) | _____ m | Ausrichtung Orientation | _____ |



Sparren, Binder (senkrecht) | Rafter (vertical)

Abstand | Distance _____ mm

Material | Material _____

Pfetten (waagrecht) | Purlin (horizontal)

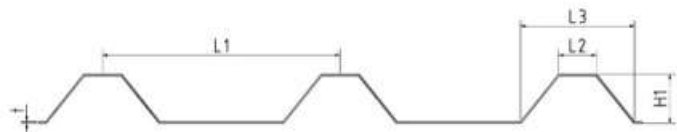
Abstand | Distance _____ mm

Material | Material _____

Angaben zur Dacheindeckung | Roof covering statement

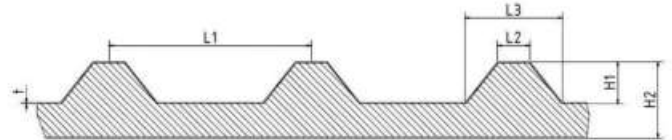
- Ziegeldach | Tiled roof
- Trapezblechdach | Trapezoidal sheet roof
- Kalzipdach – Typ | Kalzip roof – Type

| | |
|--------------------------|--|
| Maß dimension L1 in mm | |
| Maß dimension L2 in mm | |
| Maß dimension L3 in mm | |
| Maß dimension H1 in mm | |
| Maß dimension t in mm | |
| Material Material | |



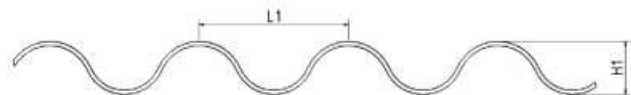
- Trapez-Sandwich-Dach | Trapezoidal plate roof

| | |
|--------------------------|--|
| Maß dimension L1 in mm | |
| Maß dimension L2 in mm | |
| Maß dimension L3 in mm | |
| Maß dimension H1 in mm | |
| Maß dimension H2 in mm | |
| Maß dimension t in mm | |



- Welleternitdach | Eternit corrugated plate roof

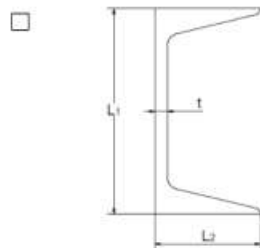
| | |
|--------------------------|--|
| Maß dimension L1 in mm | |
| Maß dimension L2 in mm | |



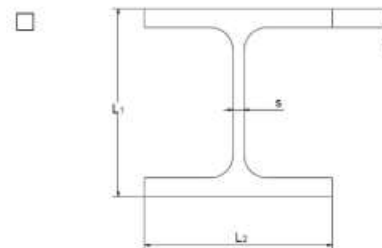
- Sonstiges

Other _____

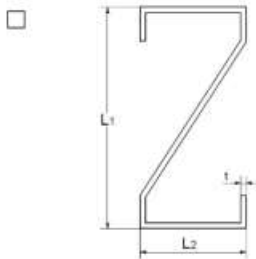
Angaben zur Unterkonstruktion | Type of substructure



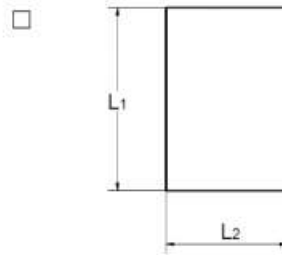
| | |
|--------------------------|--|
| Maß dimension L1 in mm | |
| Maß dimension L2 in mm | |
| Maß dimension t in mm | |
| Material material | |



| | |
|--------------------------|--|
| Maß dimension L1 in mm | |
| Maß dimension L2 in mm | |
| Maß dimension t in mm | |
| Maß dimension S in mm | |
| Material material | |



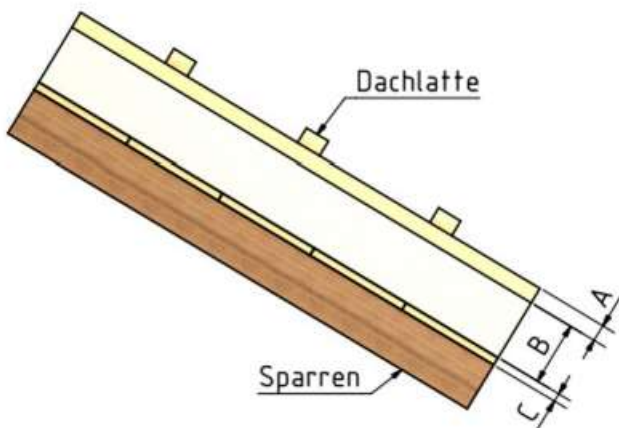
| | | |
|----------|--------------------|--|
| Maß | dimension L1 in mm | |
| Maß | dimension L2 in mm | |
| Maß | dimension t in mm | |
| Material | material | |



| | | |
|----------|--------------------|--|
| Maß | dimension L1 in mm | |
| Maß | dimension L2 in mm | |
| Material | material | |

Angaben zum Dachaufbau bei Aufdachsparrendämmung

Information about the roof construction (on roof top insulation)



Höhe der Konterlatte A | Height from the counter-batten A _____ mm

Höhe der Dämmung B | Height from the insulation B _____ mm

Höhe der Schalung C | Height from the formwork C _____ mm

Wichtig: Die Konterlattenbreite muss mindestens 60 mm betragen!

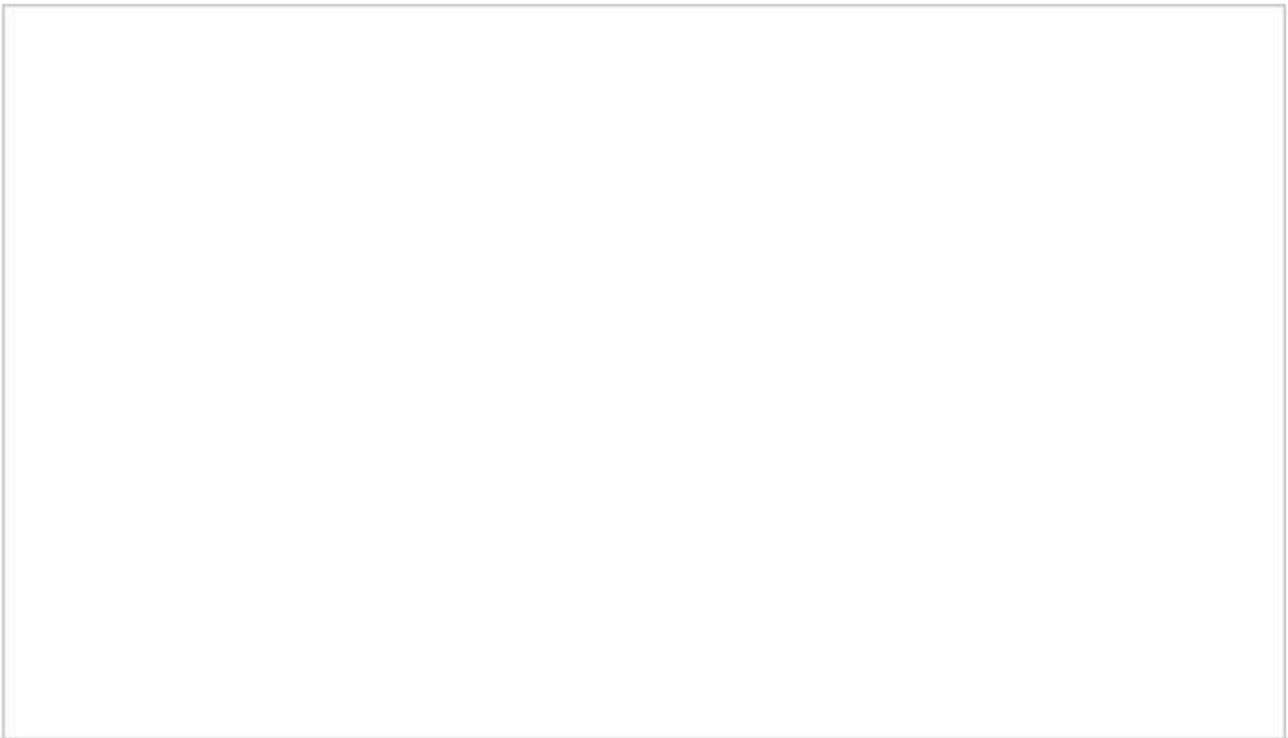
Important: The batten width must be at least 60 mm!

Sonstiges | Other

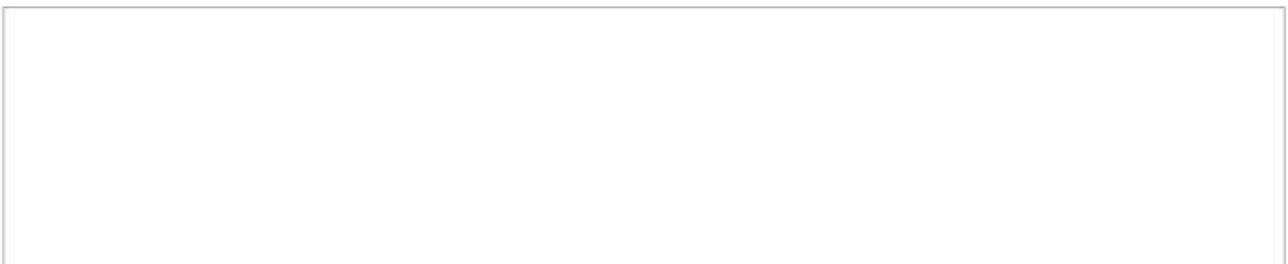
Dachskizze | Roof drawings

(Bitte Grundriss des Daches und Verlauf der Unterkonstruktion mit Maßangaben einzeichnen.)
(Please sketch the layout of the roof and the position of the substructure including measurements.)

Oder | or Skizze wird extra angefügt | Drawings will be attached separately



Notizen und sonstige Angaben | Notes and other comments



Hiermit bestätige ich die Richtigkeit der Angaben
Herewith confirm the correctness of the statements.



Ort, Datum | Town, date

Unterschrift, Stempel | Signature, stamp

Have sun!

IBC SOLAR AG

Am Hochgericht 10
96231 Bad Staffelstein

+49 9573 9224-0
info@ibc-solar.de
www.ibc-solar.de

