

PV Standard



PV Standard

INHALT

1.	Zu dieser Verlegeanleitung	
2.	Photovoltaik System PV Standard	
3.	Anlagenplanung	
3.1	Auslegung	
3.2	Dachaufbau	
3.3	Fläche des Modulfelds	
3.4	Zulässige Klemmbereiche	
4.	Systemkomponenten	
5.	Beginn der Arbeiten	
5.1	Sicherheitsvorschriften	
5.2	Planungsunterlagen	
5.3	Benötigtes Material und Werkzeug	
6.	Ausführung	
6.1	Horizontale Montage	
6.2	Vertikale Montage	
6.3	PV-Module Verbinden	
6.4	Potentialausgleich	
6.5	Prinzipdarstellung Potentialausgleich	
6.6	Potentialausgleich PV Module	
6.7	Kabeldurchführung für geneigte Dächer	
6.8	Anschluss an den Wechselrichter	
6.9	Servicehinweise	
7.	Inbetriebnahme- und Abnahmeprotokoll	

1. ZU DIESER VERLEGEANLEITUNG

2	Diese Anleitung gibt Informationen zum Aufdach-Montagesystem sowie zur Befestigung der Photovoltaik-Module (im Folgenden PV-Module) auf diesem System.
3	Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen ausschließlich von fachkundigen Personen ausgeführt werden, die z. B. im Rahmen eines Praxistrainings geschult wurden oder eine Vor-Ort-Einweisung erhalten haben.
3	Stellen Sie sicher, dass das für den Aufbau und die Verwendung zuständige Personal diese Anleitung rechtzeitig erhält und die Informationen aufmerksam gelesen hat.
4	Die BMI Deutschland GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die dadurch entstehen, dass diese Anleitung nicht beachtet wurde.
5	Beachten Sie auch die Anleitungen der anderen Systemkomponenten, die zur PV-Anlage sowie zum Dachaufbau gehören.
6	
6	
7	
7	Bitte füllen Sie nach Beendigung der Montagearbeiten das Inbetriebnahmeprotokoll sorgfältig aus.
8	Die Übereinstimmung ist gegeben, wenn das System PV Standard entsprechend dieser Verlegeanleitung errichtet wurde.
9	Diese Anleitung ist Bestandteil der Dokumentation der Anlage und muss zusammen mit dieser aufbewahrt werden. Übergeben Sie diese Anleitung nach der Verlegung dem Betreiber der Anlage (Kunden).
9	Weisen Sie ihn darauf hin, dass diese Anleitung zusammen mit der Dokumentation der Gesamtanlage aufzubewahren ist.
10	
10	
11	
11	
12	

HINWEISE FÜR DIE INSTALLATIONSFIRMA:

2. PHOTOVOLTAIK SYSTEM PV STANDARD

Die Systemlösung PV Standard besteht aus einem Photovoltaik-Aufdach-System und BRAAS Modulstützen.

Das System besteht aus Aluminium-Grundschiene, Verbindern, Modulhaltern und den dazugehörigen Befestigungsmitteln. Auf dem Dach wird das System auf Modulstützen befestigt, die für alle aktuellen BRAAS Pfannenmodelle erhältlich sind.

3. ANLAGENPLANUNG

3.1 AUSLEGUNG

Bei PV Standard handelt es sich um ein statisches Photovoltaik-System. Je nach Gebäudegeometrie und geografischem Standort ergibt sich eine objektspezifische Anforderung an die Gesamtkonstruktion.

BMI berechnet für Sie im Auftragsfall die benötigte Anzahl der Modulstützen, die Holzquerschnitte der Unterkonstruktion sowie deren Befestigung nach den uns vorliegenden Unterlagen.

Eine Änderung oder ein Austausch der Komponenten, sowie die unsachgemäße Verwendung führen zum Erlöschen der Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

Ihre individuelle Planung können Sie unter <https://de.bmigroup.com/erhebungsformular-fuer-pv-solaranlagen>



3.2 DACHAUFBAU

Dacheindeckung mit Bedachungsmaterialien wie Dachsteinen und Dachziegeln gemäß Regelwerk des Zentralverbands des Deutschen Dachdeckerhandwerks.

Die Einwirkung auf das Tragwerk muss gemäß DIN EN 1991 (Eurocode 1) bestimmt werden.

Der Holzbau ist gemäß DIN EN 1995 (Eurocode 5) herzustellen.

WICHTIGER HINWEIS

Vor Montage der Anlage ist eine Bewertung der Funktionstüchtigkeit der Dachkonstruktion auf die geplante Nutzungsdauer der Anlage vorzunehmen.

3.3 FLÄCHE DES MODULFELDES

Gesamtlänge der Grundschiene: $n \times B + (n-1 \times 20) + 100 \text{ mm}$

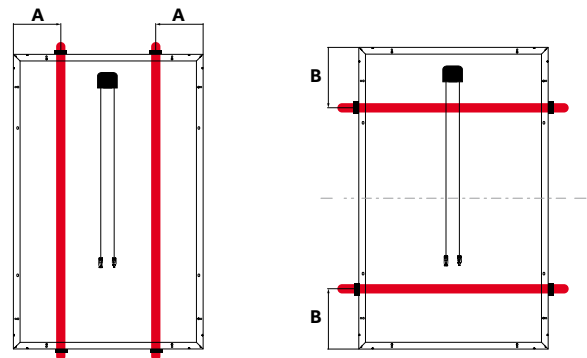
Gesamthöhe des Modulfeldes: $m \times H + (m-1 \times 20) \text{ mm}$

B Modulbreite: n Anzahl Module horizontal (nebeneinander)

H Modulhöhe: m Anzahl Module vertikal (übereinander)

3.4 ZULÄSSIGE KLEMMBEREICHE

Die Befestigung ist in den vorgeschriebenen Klemmbereichen vorzunehmen.



© Solar Fabrik GmbH

Modulrahmen punktuell auf Montageschiene aufliegend

Traglast max. 2.400 N/m²

A = 250–350 mm

B = 0–250 mm

Traglast max. 5.400 N/m²

B = 250–450 mm

PV Standard

4. SYSTEMKOMPONENTEN

BRAAS Modulstütze bestehend aus

Modellabhängiger Grundpfanne

Modulstützenbügel



PV - Module Solarfabrik

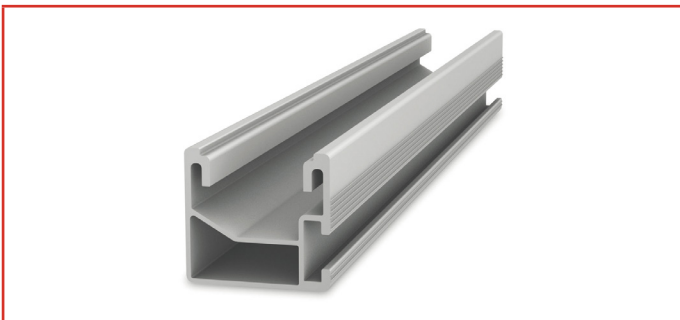
Typ: Mono S4 Halfcut
Nennleistung: 410 W
Modulgröße: 1.722 x 1.134 x 30 mm
Gewicht: ca. 21,2 kg
Elektrische Daten: siehe Produktdatenblatt

Typ: Mono S4 Halfcut (Glas-Glas)
Innovation Powerline N
Nennleistung: 425 W
Modulgröße: 1.722 x 1.134 x 30 mm
Gewicht: ca. 23,7 kg
Elektrische Daten: siehe Produktdatenblatt

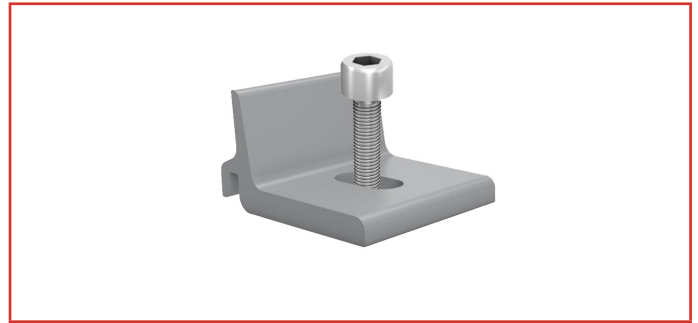


Montageschienen Single Rail 36/50

Längen: 2,25/ 3,30/ 4,40/ 5,50 m
Gewicht: Single Rail 36: 0,77 kg/m
Single Rail 50: 1 kg/m
Material: EN AW 6063 T66



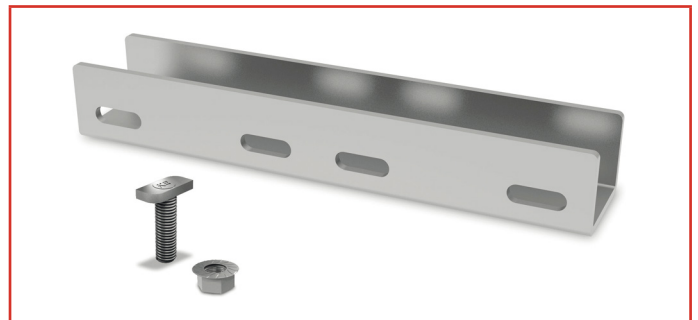
Climber Set



Abdeckkappe für Single Rail



Schienenverbinderset 36 und 50

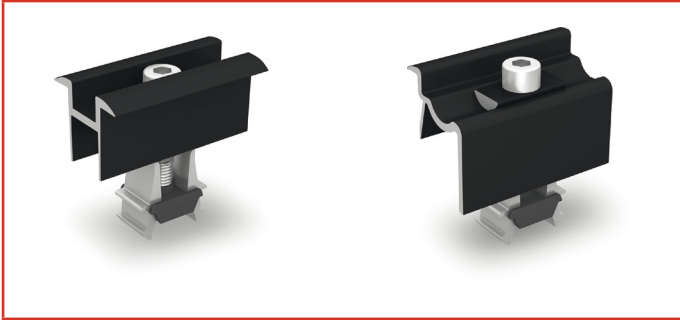


Aluminium Adapterblech



Modulklemmen

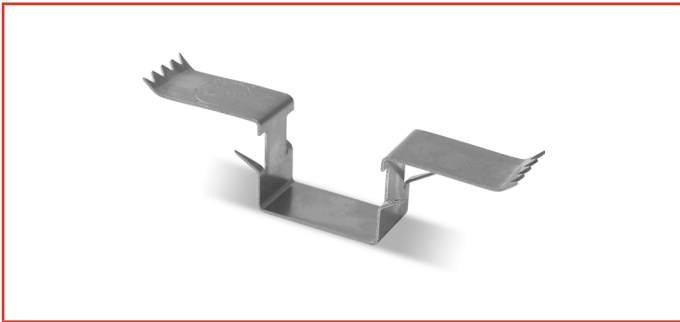
Universal-Mittelklemme für Rahmenhöhen von 32–42 mm
Universal-Endklemme für Rahmenhöhen von 32–42 mm



Kabelbinder

Montage von Solarkabeln
Länge x Breite: 200 x 4,6 mm

Potentialausgleichsklemme



Hammerkopfschraube M8x20



5. BEGINN DER ARBEITEN

5.1 Sicherheitsvorschriften

ACHTUNG: Unverzichtbar – Lesen Sie diese Sicherheitsvorschriften, bevor Sie beginnen!

5.1.1 VERWENDETE BEGRIFFE UND SYMBOLE

WARNUNG

Begriff und Schrift werden verwendet bei möglicherweise gefährlichen Situationen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen können.

6.1.2 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN



Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung von Anweisungen.



Verletzungsgefahr durch Fall oder Sturz.



Gefahr des Kontakts mit elektrischer Spannung.



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Sie elektrische Komponenten freischalten müssen, um Kontakt mit elektrischer Spannung zu vermeiden.



Gefahrenbereiche müssen abgesperrt werden und Unbefugte dürfen keinen Zutritt haben.



Verletzungsgefahr durch herabfallende Gegenstände.



Die gelieferten Metallteile können aufgrund der Verarbeitung in Einzelfällen Grate aufweisen. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir das Tragen von Arbeitshandschuhen.

PV Standard

Bitte beachten Sie außerdem unbedingt die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften.

Eine unsachgemäße Ausführung bei der Verlegung oder Inbetriebnahme kann zu Schäden führen und Personen gefährden.

Verwenden Sie die Produkte ausschließlich gemäß dieser Montage- und Verlegeanleitung.

Stellen Sie sicher, dass das Material der Solaraufständerung und die zugehörigen Bauteile nicht aggressiven Auswaschungen durch andere Materialien ausgesetzt werden.

5.1.3 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUR VERWENDUNG DER PV-MODULE

Die Planung der Verlegung, die Verlegung und die Inbetriebnahme der PV-Anlage dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund ihrer beruflichen Qualifikation mit der Verlegung und der sachgemäßen und sicheren Ausführung vertraut sind.

Die PV-Module müssen nach den anerkannten Regeln der Technik montiert und betrieben werden. Es gelten die Bestimmungen und Einsatzgrenzen laut Hersteller des PV Moduls.

Gesonderte Hinweise:

Da die elektrischen Anschlüsse der Module schutzisoliert (Schutzklasse II) sind, dürfen sie auch von Fachkräften des Dachhandwerks untereinander verschaltet werden.

Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen nur von einer autorisierten Fachkraft (konzessionierter Elektroinstallateur) vorgenommen werden.

Die PV-Module sind elektrische Spannungsquellen mit den dazugehörigen potentiellen Gefahren. Selbst bei geringer Beleuchtungsstärke ist mit der vollen Leerlaufspannung zu rechnen.

Die PV-Module sind nicht zum Begehen geeignet. Den Originalzustand der Module nicht verändern. Die PV-Module vor Beschädigungen schützen. Keine beschädigten Module installieren, insbesondere Module mit beschädigter Rückseitenfolie.

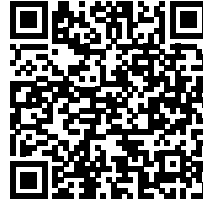
Keine Module mit beschädigten Anschlusskabeln oder Steckern installieren. Anschlusskabel vor Quetschen oder Einklemmen schützen. Es ist sicherzustellen, dass die Steckverbindungen der Kabel zur Modulverschaltung stets vollständig einrasten. Steckverbindungen niemals unter Sonneneinstrahlung lösen. (Gefahr von Lichtbögen)

Die Installation muss so gestaltet sein, dass eine zugspannungsfreie Verlegung der Kabel gewährleistet ist.

5.2 PLANUNGSUNTERLAGEN

Die individuelle Planung inkl. Ausführungsplan muss vor Beginn der Arbeiten vorliegen.

Ihre individuelle Planung können Sie unter <https://de.bmigroup.com/erhebungsformular-fuer-pv-solaranlagen>



5.3 BENÖTIGTES MATERIAL UND WERKZEUG

Maßband

Akkuschrauber

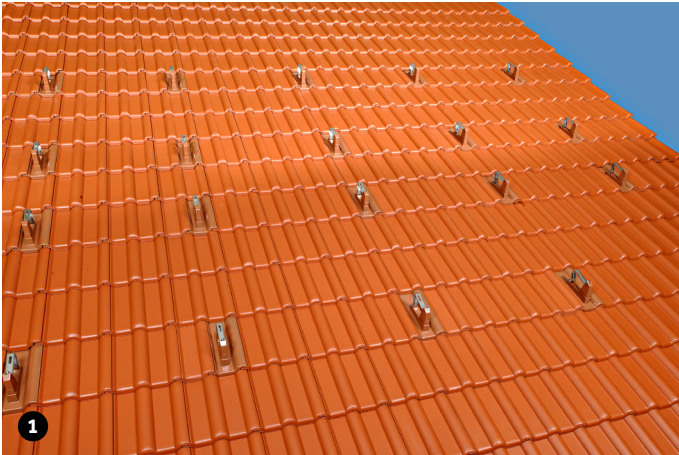
Maul- oder Ringschlüssel 15 mm

Innensechskantschlüssel 6 mm

Drehmomentschlüssel 16 Nm

6. AUSFÜHRUNG

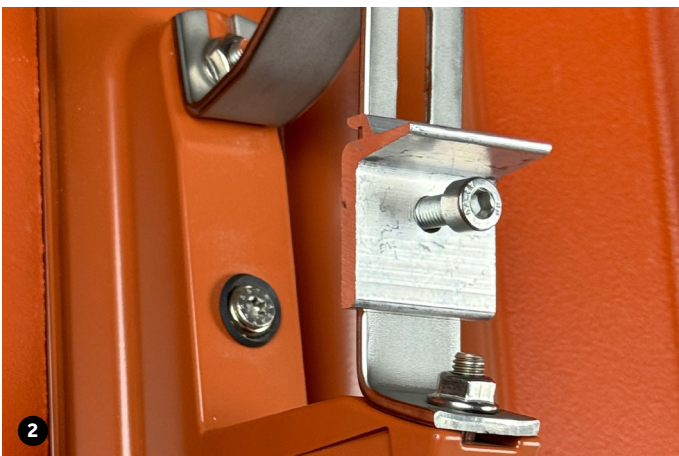
6.1 HORIZONTALE MONTAGE



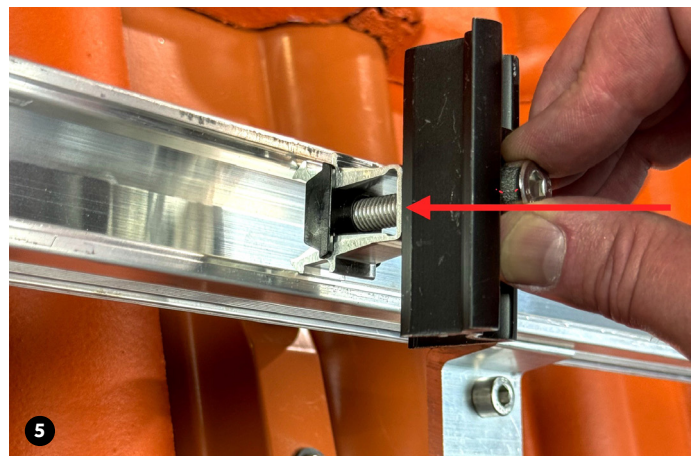
Die Modulstützen und der Modulstützenbügel nach Verlegeanleitung ins Dach einbauen



Endkappe aufstecken



Climber mit M8 Schraube vorfixieren



Die Endklammern von oben in die Modulschienen drücken.
Abstand PV-Modul / Schienenende : min 50 mm



Single Rail auflegen, in den Climber einhängen, seitlich ausrichten und M8 Schraube mit 16 Nm anziehen.
Die Verbindung der Montageschienen untereinander erfolgt mit dem mitgelieferten Schienenverbinder Set. Die Schienen werden im Verbinder stumpf gestoßen.



PV-Modul auf die Montageschiene auflegen und Endklammern anziehen. (16 Nm)

PV Standard



7

Potentialausgleichsklemme unterhalb des Modulrahmens in die Montageschiene drücken.

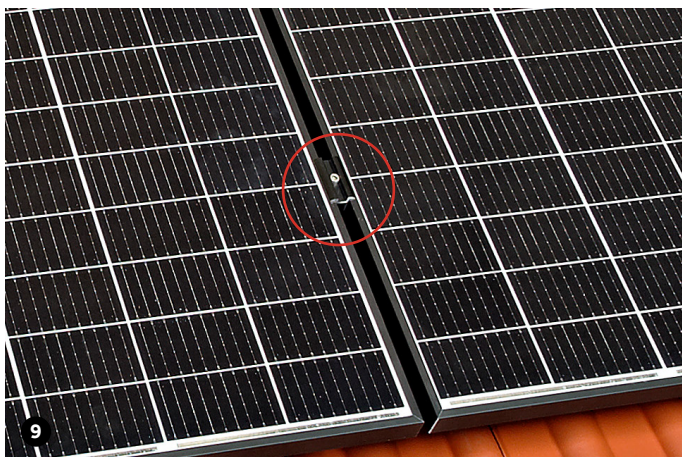


8

Nächstes Modul auflegen und die PV-Module nach Strangplan (Anlagenplanung) elektrisch verbinden. Die Steckverbindung möglichst zugfrei am Modul mit Kabelbinder befestigen.

Hinweis:

Achten Sie beim Zusammenstecken auf das vollständige einrasten der Steckverbindung („Klick“-Geräusch). Kabel sind am Modulrahmen oder an der Schiene zu befestigen. Kabel dürfen nicht auf der Dachfläche aufliegen.



9

Mittelklemmen von oben in Montageschiene drücken, die beiden Module ausrichten und Mittelklemmen anziehen (16Nm)

6.2 VERTIKALE MONTAGE

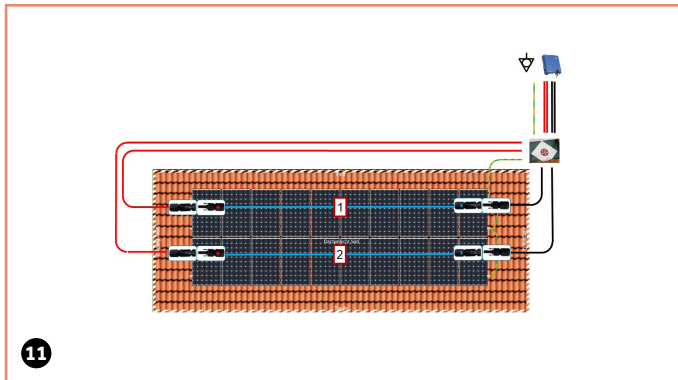


10

Um die Schiene seitlich aufnehmen zu können, wird zwischen dem Climber und der Modulstütze das Adapterblech verbaut. Das Adapterblech muss auf der rechten Seite des Modulstützenbügels positioniert werden. Die Schiene auf das Adapterblech legen und den Climber einhängen. System ausrichten und M8 Schraube mit 16 Nm anziehen.

6.3 PV-MODULE VERBINDEN

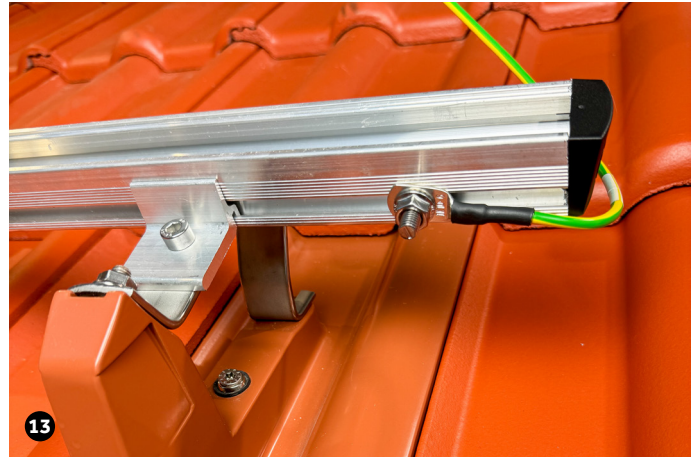
Strangplan
 Beispiel für eine PV Standard Anlage mit 20 Modulen Verschaltung:
 1. String: 1 x 10 Module
 2. String: 1 x 10 Module



- Solarkabel MC4 (6 mm²) Buchse – Offen – 25 m, 50 m, 100 m
- Solarkabel MC4 (6 mm²) Stecker – Offen – 25 m, 50 m, 100 m
- Brückenkabel – Solarkabel MC4 (4 mm²) Stecker – Buchse – 2 m
- Verbindung der Module untereinander
- 1 2 Strangnummern / Stringnummern
- Potentialausgleich der PV Standard Module

6.4 POTENTIALAUSGLEICH

Alle metallischen Bauteile der Konstruktion müssen das gleiche elektrische Potential aufweisen. Dazu sind alle baulich getrennten metallischen Bauteile mit einer Potentialausgleichsleitung zu verbinden und an den Hauptpotentialausgleich des Gebäudes anzuschließen.

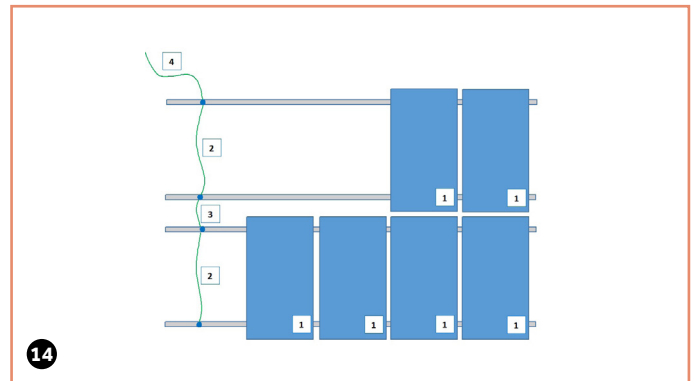


Um die Modulschienen untereinander zu verbinden, wird eine Hammerkopfschraube in die Modulschiene eingesetzt und das Potentialausgleichskabel mit einer Sperrzahnmutter angeschraubt.

HINWEIS

Bei Anforderungen an den Blitzschutz bzw. bei bestehender Blitzschutzanlage ist die PV-Anlage von einer Blitzschutz-Fachkraft in die Blitzschutzanlage zu integrieren.

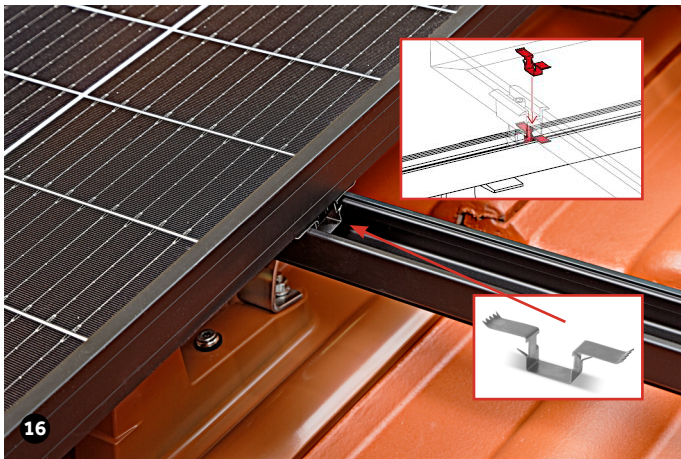
6.5 PRINZIPIAR DARSTELLUNG POTENTIALAUSGLEICH



- 1 **Modul zu Montageprofile**
Verbindung mit Potentialausgleichsklemme
- 2 **Montageprofile unter einer Modulreihe**
- 3 **Montageprofile zweier Modulreihen**
- 4 **Verbindung mit der Hauptpotentialausgleichsschiene**

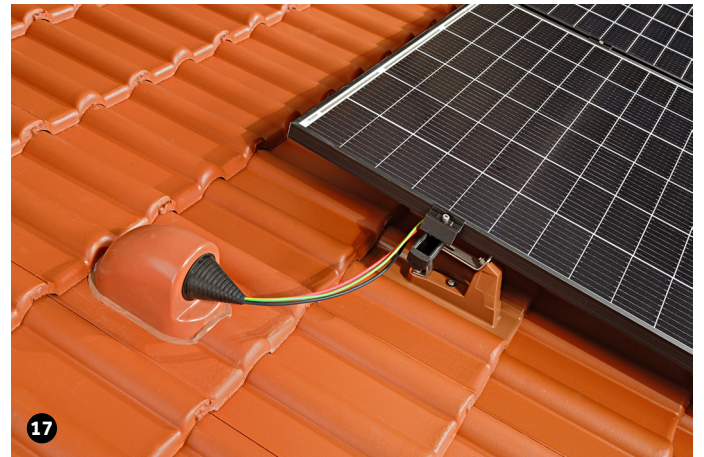
PV Standard

6.6 POTENTIALAUSGLEICH PV MODULE



6.7 KABELDURCHFÜHRUNG FÜR GENEIGTE DAECHER

Solar- / Kabeldurchgänge von BRAAS



Solar-Kabelmanschette



6.8 ANSCHLUSS AN DEN WECHSELRICHTER



WARNUNG!

- Lebensgefahr durch Kontakt mit elektrischer Spannung. Den Anschluss an den Wechselrichter dürfen nur konzessionierte Elektrofachkräfte nach den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln ausführen.
- Schalten Sie vor Arbeiten an Modulen diese durch einen Freischalter stromlos um Lichtbögen auszuschließen.
- Steckverbindungen niemals unter Laststrom ziehen.
- Vor dem Anschluss an Wechselrichter die Strangspannungen überprüfen.



6.9 SERVICEHINWEISE

Die Wartung Ihrer PV-Anlage sollte mindestens einmal jährlich erfolgen, um einen sicheren und effizienten Betrieb zu gewährleisten. Orientieren Sie sich dabei an den Empfehlungen der DIN VDE 0105-100, sowie den Vorgaben der Technischen Anschlussbedingungen (TAB) Ihres Netzbetreibers. Als Betreiber sind Sie verpflichtet, durch regelmäßige Inspektionen die Verkehrssicherheit der Anlage sicherzustellen.



GEFAHR!

Lebensgefahr bei Dacharbeiten. Module dürfen nur von Fachhandwerkern ausgetauscht oder demontiert werden, die aufgrund ihrer Qualifikation mit Dacharbeiten und der fachgerechten Installation vertraut sind. Unsachgemäße Arbeiten können Gefahren und Schäden verursachen.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch Kontakt mit elektrischer Spannung.



Schalten Sie vor Arbeiten an Modulen diese durch einen Freischalter stromlos, da sonst Lichtbögen entstehen können.

Vor Arbeiten am System den Wechselrichter wechselstrom- und gleichstromseitig freischalten. Steckverbindungen niemals unter Laststrom ziehen.

PV Standard

7. INBETRIEBNAHME- UND ABNAHMEPROTOKOLL

1. Anlagenbetreiber

Name / Bezeichnung

Straße / Hausnummer bzw. Postfach

PLZ / Ort

Ansprechpartner

Telefon

Fax

E-Mail

3. Montagebetrieb Module (DC)

Firma

Straße / Hausnummer bzw. Postfach

PLZ / Ort

Ansprechpartner / Durchwahl

Telefon

Fax

E-Mail

Datum der Montage

4. Elektrobetrieb AC-Montage

Firma

Straße / Hausnummer bzw. Postfach

PLZ / Ort

Ansprechpartner / Durchwahl

Telefon

Fax

E-Mail

Datum der Elektroinstallation

2. Standort der Anlage (falls abweichend von 1.)

Gebäudebezeichnung

Straße / Hausnummer

PLZ / Ort

Ansprechpartner

Telefon

Fax

E-Mail

5. Inbetriebnahme (falls abweichend von 4.)

Firma

Straße / Hausnummer bzw. Postfach

PLZ / Ort

Ansprechpartner / Durchwahl

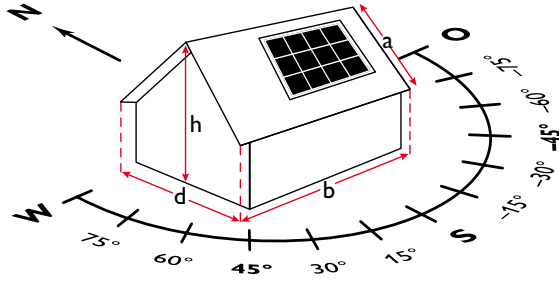
Telefon

Fax

E-Mail

Datum der Inbetriebnahme

6. Anlagendaten



Dachneigung _____ °

Ausrichtung _____ °

PV Module

Name des Systems _____

Hersteller PV-Module _____

Typ PV-Module _____

Anzahl PV-Module _____

Generatorleistung
gesamt (PAgen) _____

Strangleitungen

Typ _____

Querschnitt _____ mm²

Generatoranschlusskasten

Typ _____

Anzahl _____

Wechselrichter

Hersteller _____

Typ _____

Anzahl _____

Leitungsschutzschalter

Typ _____

_____ phasig

Fehlerstromschutzschalter

Typ _____

Auslöse-Fehlerstrom _____ A

Potentialausgleich Montagegestell

Anschluss an (z. B. Hauptpotentialausgleichsschiene)

7. Prüfung

Datum/Uhrzeit der Prüfungen

Temperatur _____ °C

Wetter

Sonnig Bedeckt Wolkelig Unbeständig

Messungen der Stränge

Strang	1	2	3	4
Anzahl Module				
Leerlaufspannung (VOC) [V]				
Kurzschlussstrom (ISC) [A]				
Isolationswiderstand (RINS)				

Strang	5	6	7	8
Anzahl Module				
Leerlaufspannung (VOC) [V]				
Kurzschlussstrom (ISC) [A]				
Isolationswiderstand (RINS)				

Zählerstand Einspeisezähler

Sichtprüfung

Solargenerator (Module)

Elektroinstallation

8. Sonstiges

(z. B. übergebene Dokumente an den Anlagenbetreiber, wie Verschaltungsplan, Montageanleitungen, Wechselrichter-Dokumentationen ...)

PV Standard

9. Erklärung

- Die Anlage ist ohne Mängel
- Die Anlage ist funktionsbereit
- Die Anlage befindet sich im vertragsgemäßen Zustand
- Es liegen folgende Beanstandungen / Mängel / Schäden vor:

- Folgende Arbeiten sind noch durchzuführen

Mit Ihrer Unterschrift bestätigen der Auftragnehmer und der Anlagenbetreiber die ordnungsgemäße Funktion und Inbetriebnahme der gesamten PV-Anlage, womit die Gewährleistungsfrist für die PV-Anlage mit dem Datum dieses Inbetriebnahmeprotokolls beginnt.

Auftragnehmer Dachdecker

Ort / Datum

Firmenstempel und Unterschrift des Auftragnehmers

Auftragnehmer Elektroinstallateur

Ort / Datum

Firmenstempel und Unterschrift des Auftragnehmers

Auftraggeber / Betreiber der Anlage

Ort / Datum

Unterschrift

VORBEHALTSEKLÄRUNG BEZÜGLICH PRODUKT- UND SYSTEMINFORMATIONEN

Diese Verlegeanleitung gibt Hinweise zur Sicherheit im Umgang mit unseren Produkten. Sie beruhen auf unseren Kenntnissen und Erfahrungen bei sachgerechter Lagerung und konformer Anwendung.

Angaben in unseren Verlegeanleitungen und technischen Merkblättern gelten nur annähernd, soweit sie nicht anderweitig explizit festgelegt oder vereinbart werden. Sie enthalten keine Beschaffenheitsmerkmale, sondern Beschreibungen und Kennzeichnungen der Produktverwendung.

Eine Haftung kann weder aus dieser Verlegeanleitung noch aus einer mündlichen Beratung begründet werden, es sei denn, dass uns insoweit Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit zur Last fällt. Grundsätzlich hat der Anwender die Produkte auf ihre Eignung für den vorgesehenen Anwendungszweck zu prüfen. Im Übrigen gelten unsere jeweiligen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Alles gut bedacht

BRAAS

Innendienst

T 06104 800 1000

E innendienst@bmigroup.com

Technische Beratung

T 06104 800 1030

E awt.beratung.de@bmigroup.com

Solarberatung

T 06104 800 1060

E solarberatung.de@bmigroup.com

BMI Deutschland GmbH

Frankfurter Landstraße 2–4

61440 Oberursel

bmigroup.de