

Montageanleitung WIOSUN® Module

Montagehinweise gelten für folgende Module:

WIOSUN® AP-Serie

WIOSUN® AM-Serie

WIOSUN® BM-Serie

WIOSUN® CP-Serie

WIOSUN® CM-Serie

WIOSUN® PV-Therm (siehe Zusatz Montagehinweise)



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Allgemeine Sicherheitshinweise	3
Sonstige Hinweise	4
Ausrichtung / Neigung / Verschattung	5
Hinterlüftung / Verkabelung / Erdung	6
Modulmontage	7
Montagehinweise	8
Montagehinweise PV-Therm (Zusatz)	9
Anordnung der PV-Therm Module	10
Positionierung der Dachhaken	11
Modulmontage PV-Therm	12
Anschlagschiene / Potentialausgleich	13
Verrohrung der Module	14
Hydraulische Verrohrung	15
Druckprüfung	16
Demontage / Allgemeine Hinweise	17

Zeichenerklärung



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!



ACHTUNG! Beschädigungsgefahr für Produkt oder Umwelt!



HINWEIS

Haftungsausschluss

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

Einleitung

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf der WIOSUN® Photovoltaikmodule. Diese Montageanleitung beinhaltet grundlegende Informationen zur mechanischen und elektrischen Montage. Bitte nehmen Sie sich einige Minuten Zeit und lesen Sie diese **v o r** Beginn der Installationsarbeiten aufmerksam durch. Etwaige Arbeitsverzögerungen, Montagefehler oder gar hieraus resultierende Folgeschäden lassen sich somit vermeiden. Sollte diese Montage- und Bedienungsanleitung nicht alle Fragen beantworten, wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner.

Vorschriften

Bitte beachten Sie vor und während der Anlagenmontage, dass die örtlich gültigen Normen, Baubestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

Neben den möglichen örtlichen Vorschriften sind besonders folgende Regeln zu beachten: (Bedarf der individuellen Beratung)

DIN VDE 0100	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 Volt, alle relevanten Teile, insbesondere T712
VDE 0105 T100	Betrieb von elektrischen Anlagen
VDI 6012 Bl. 2	Dezentrale Energiesysteme im Gebäude
VDE 0298 T4	Gummiisolierte Leitungen
DIN 18382	Elektrische Kabel- und Leitungsanlage in Gebäuden
DIN 18334	Zimmer- und Holzbauarbeiten
DIN 18338	Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten
DIN 18339	Klempnerarbeiten
DIN 18351	Fassadenarbeiten
DIN 18451	Gerüstarbeiten
DIN 1055	Lastannahmen für Tragwerke
VDE 0185	Blitzschutz
DIN EN 61724	Überwachung des Betriebsverhaltens photovoltaischer Systeme
DIN V VDE V 01261-1	Selbsttätige Freischaltstelle für PV-Anlagen

Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften

BGV A1	Allgemeine Vorschriften
BGV A2/A3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
BGV C22	Bauarbeiten (Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz)
BGV D36	Leitern und Tritte



HINWEIS

Die aufgeführten Normen und Vorschriften stellen lediglich eine Auswahl dar und erheben somit keinen Anspruch auf Vollständigkeit. (Stand 08/2011)

Sicherheitshinweise

Diese Montageanleitung ist nur für Handwerksbetriebe vorgesehen. Hier gelten die Vorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften (BGV A1, BGV A2, BGV C22). Wir weisen alle Ansprüche bei Selbstmontage von uns und bitten Sie einen Fachbetrieb zu beauftragen.

GEFAHR!



Stromschlag

Solarmodule erzeugen Strom, sobald sie dem Licht ausgesetzt werden. Ein einzelnes Modul liegt unterhalb der Schutzkleinspannungsgrenze, doch mehrere Module in Serie (Summierung der Spannung) oder parallel (Summierung der Ströme) geschaltete Module stellen eine Gefahr dar. Bitte beachten Sie folgende Punkte:

- Keine elektrisch leitenden Teile in die Stecker und Buchsen einführen!
- Solarmodule und Leitungen nicht mit nassen Steckern und Buchsen montieren!
- Werkzeuge und Arbeitsbedingungen müssen trocken sein!
- Üben Sie Vorsicht bei der Verkabelung und an den Wechselrichtern! Stellen Sie sicher, den Anweisungen des Herstellers zu folgen.



Arbeiten unter Spannung

Bei Arbeiten an den Leitungen Sicherheitsausrüstung (isolierte Werkzeuge, Isolierhandschuhe etc. verwenden!

WARNUNG!



Lichtbogen

Module produzieren bei Lichteinfall Gleichstrom. Bei der Öffnung eines geschlossenen Stromkreises kann ein gefährlicher, tödlicher Lichtbogen entstehen. Keine stromführenden Leitungen trennen!



Sichere Installation

Installationsarbeiten nicht bei starkem Wind oder Gewitter ausführen. Sichern Sie sich und andere Personen vor dem Herabstürzen. Verhindern Sie das mögliche Herabfallen von Gegenständen. Sichern Sie den Arbeitsbereich damit keine anderen Personen verletzt werden können. Ab einer Traufhöhe von 3 Metern, muss ein Gerüst aufgestellt werden.



Brandschutz/Explosionsschutz

Module dürfen nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen, Dämpfen oder Stäuben (z. B. Tankstellen, Gasbehälter, etc.) installiert werden. Die Sicherheitshinweise anderer Anlagenkomponenten müssen befolgt werden.

ACHTUNG!



Keine beschädigten Module verwenden. Module nicht zerlegen. Kein vom Hersteller angebrachtes Teil oder Typenschild entfernen. Rückseite nicht mit scharfen Gegenständen bearbeiten.

Sonstige Hinweise

Auspacken und Zwischenlagerung

Anschlussdose nicht als Griff benutzen. Module nicht unsanft auf dem harten Boden oder auf den Ecken abstellen. Module nicht ungeschützt aufeinanderlegen. Keine Gegenstände auf Module legen. Module trocken lagern.

Geeignete Umgebungsbedingungen

Das Modul ist für den Einsatz unter gemäßigten klimatischen Verhältnissen vorgesehen. Es darf nicht konzentriertem Licht ausgesetzt werden, weder getaucht noch ständiger Benässung (z.B. durch Springbrunnen) ausgesetzt sein. Bei Belastung durch Salz oder Schwefel (Schwefelquellen, Vulkane) besteht Korrosionsgefahr. Das Modul darf nicht im maritimen Bereich (z.B. Boote) oder Automotive-Bereich (Fahrzeuge) eingesetzt werden. Das Modul darf nicht außergewöhnlichen, chemischen Belastungen (z.B. Emissionen durch produzierende Betriebe) ausgesetzt werden. Beim Einsatz der Module auf Stallungen ist ein Abstand von 1 m zu Belüftungsöffnungen einzuhalten, ferner sind die Module nicht als direkte Dachhaut auf Stallungen einzusetzen.

Außerdem

- Umgebungstemperatur: -20 °C bis +40 °C
- Betriebstemperatur: -20 °C bis +80 °C
- Maximale Schneelast: 5400 Pa
- Maximale Windlast: 2400 Pa

Geeignete Einbausituation

Stellen Sie sicher, dass das Modul den technischen Anforderungen des Gesamtsystems entspricht. Durch andere Anlagenkomponenten dürfen keine schädigenden mechanischen oder elektrischen Einflüsse auf das Modul ausgeübt werden. Module können sich bei hohen Belastungen durchbiegen. Deswegen dürfen nahe der Modulrückseite keine scharfkantigen Befestigungselemente oder andere spitze Gegenstände (z. B. Kabelbinder an Montageprofilen) montiert werden. Es wird empfohlen, zur Anlagendokumentation die Seriennummern zu notieren.

Elektrischer Anschluss

Die Module sind ab Werk mit Kabeln und Steckern versehen. Die Anschlussdose darf nicht geöffnet werden.

Steckverbinder dürfen nur in trockenem Zustand zusammengesteckt werden. Auf eine spaltfreie Steckverbindung ist zu achten. Zum Anschluss der Module dürfen nur einadrige Solarkabel mit ausreichendem Querschnitt (mind. 4 mm²) und geeignete Stecker verwendet werden. Die Kabel sollten mit UV-beständigen Kabelbindern am Montagesystem befestigt werden. Freiliegende Kabel sollten durch geeignete Maßnahmen (z.B. Verlegung in Kunststoffrohren) vor direkter Sonnenbestrahlung und Beschädigungen geschützt werden.

Reinigung

Bei ausreichender Neigung (größer 15°) ist eine Reinigung der Module im Allgemeinen nicht erforderlich (Selbstreinigung durch Regen). Bei starker Verschmutzung wird eine Reinigung mit viel Wasser (Wasserschlauch) ohne Reinigungsmittel und mit einem schonenden Reinigungsgerät (Schwamm) empfohlen. Niemals Schmutz trocken abkratzen oder abreiben. Es können Mikrokratzer entstehen.

Wartung

Es wird empfohlen, die Anlage regelmäßig zu inspizieren:

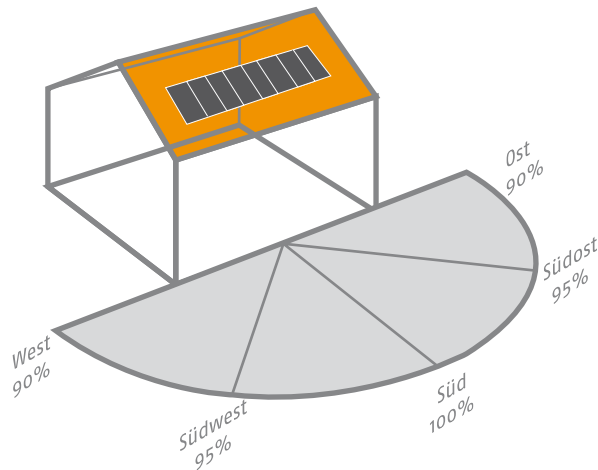
- Sicherer Halt und Korrosionsfreiheit aller Befestigungen
- Sicherer Anschluss, Sauberkeit und Korrosionsfreiheit aller Kabelverbindungen
- Unversehrtheit der Kabel

Haftungsausschluss

Die WIOSUN® GmbH & Co. KG übernimmt keine Gewähr für die Einsatz- und Funktionsfähigkeit der Module, wenn von den in dieser Benutzerinformation enthaltenen Hinweisen abgewichen wird. Da die Einhaltung dieser Benutzerinformation und der Bedingungen und Methoden der Installation, dem Betrieb, der Verwendung und der Wartung der Module von der WIOSUN® GmbH & Co. KG nicht kontrolliert oder überwacht werden kann, übernimmt die WIOSUN® GmbH & Co. KG keine Haftung für Schäden, die durch den nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, die fehlerhafte Installation, Betrieb, Verwendung oder Wartung entstehen.

Ausrichtung

Die Ausrichtung der Module sollte in Europa optimaler Weise in Südrichtung erfolgen. Ein Abweichen von der optimalen Ausrichtung und Neigung verringert den Energieertrag der Anlage. Als Anhaltswert kann folgende Grafik herangezogen werden:



Neigung

Die Sonnenenergie kann bestmöglich genutzt werden, wenn die Sonne im rechten Winkel auf die Photovoltaikmodule trifft. Allerdings hängt der optimale Neigungswinkel von der Jahreszeit ab, da die Sonne im Sommer höher und im Winter tiefer am Himmel steht. Da Photovoltaik größtenteils im Sommer genutzt wird, ist in Deutschland eine Dachneigung zwischen 26 und 32 Grad ideal. Im Norden sollten die Module aufgrund der Sonneneinstrahlung steiler und im Süden flacher angebracht werden.

Empfohlener Neigungswinkel bei fest montierten Anlagen:

Breitengrad	Fester Neigungswinkel
-10°	16° bis 20°
-5°	21° bis 25°
entspricht Breitengrad (45°)	26° bis 30°
+5°	31° bis 35°
+10°	36° bis 40°
+15°	41° bis 45°

Verschattungsfreiheit

Ein Modul gilt als verschattungsfrei, wenn es ganzjährig, vollflächig nicht verschattet wird und ein ungehinderter Sonnenlichteinfall möglich ist. Auch kleine partielle Verschattungen, wie z. B. durch Schornsteine, Antennen, Gebäude, Bäume (Wachstum beachten) und Lichtmasten, führen zu einer Ertragsminderung. Deswegen sollten die Module dort installiert werden, wo die Verschattungseinflüsse im Tagesverlauf am geringsten sind oder ganz ausgeschlossen werden können. Gegebenenfalls kann dafür eine Verschattungsanalyse mit einem Simulationsprogramm oder einem Sonnenstandanalysator durchgeführt werden.

Hinterlüftung

Die Leistung von Solarmodulen jedes Herstellers lässt bei Erwärmung deutlich nach. Eine Hinterlüftung vermeidet einen leistungsmindernden Wärmestau. Deshalb ist bei der Montage auf genügend Abstand der Module zur Dachfläche zu achten, so dass diese durch Luftzug ausreichend Kühlung erfahren. Speziell bei Modulen mit schwarzem Laminate und/oder Rahmen ist dies zu beachten. (Wir empfehlen das VARIO-Montagesystem)

Verkabelung

Bei der Verkabelung ist auf folgendes zu achten:

■ Korrektes Verschalten

Um Spannungen durch indirekte Blitzeinschläge zu verringern, beachten Sie bei der Planung, dass die Flächen aller Leiterschleifen so gering wie möglich gehalten werden müssen. Prüfen Sie vor Inbetriebnahme des Generators die korrekte Verschaltung. Weichen die gemessenen Leerlauf- und Kurzschlussspannungen von der Vorgabe ab, liegt ein Verschaltungsfehler vor.

■ Korrektes Zusammenstecken der Steckverbindung

Die Steckverbindung hat seine eigene Polarität. Sorgen Sie für eine sichere und spaltfreie Verbindung. Die Steckverbindung sollte nicht unter äußeren Einflüssen stehen. Andernfalls wird diese nur zur Verbindung genützt.

■ Verwendung geeigneter Materialien

Verwenden Sie nur speziell für den Außengebrauch hergestellte Solarkabel und geeignete Stecker. Achten Sie auf einen elektrischen und mechanisch einwandfreien Zustand. Benützen Sie nur einadrige Kabel. Wählen Sie den geeigneten Leiterquerschnitt, um den Spannungsabfall zu minimieren.

Erdung

Es wird empfohlen, sämtliche Module über eine leitende Verbindung zwischen Modulrahmen und Boden zu erden. Jedes PV-Modul verfügt über ein Loch im Rahmen. Bringen Sie hier ein eigenes Erdungskabel, das gemäß den Bedingungen am Montageort ausgelegt sein muss, mit einer Schneidschraube an. Eine weitere Möglichkeit ist den Rahmen mit dem Montagesystem leitend zu verbinden, z.B. durch die Verwendung des neuen WIOCLICK® Montagesystems. Der Potenzialausgleichsanschluss sollte in beiden Fällen von einer qualifizierten Fachkraft vorgenommen werden.

Schneelasten & Windlasten



Die anzusetzende Schnee- und Windlast in Deutschland ergibt sich aus der jeweiligen Schneelastzone, dem Gebäudestandort und der Geländehöhe über NN. Die Bedingungen für eine Montagefreigabe der Module sind erfüllt, wenn die zulässige Schneelast laut Tabelle größer ist als die anzusetzende Schneelast am Montageort. Günstige Montagebedingungen ermöglichen den Einsatz der Module bei größeren anzusetzenden Wind- und Schneelasten nach DIN 1055. (<http://www.schneelast.info/>)

Modulmontage

Erforderliche Werkzeuge

15er Ring-, Gabel- oder Ratschenschlüssel, 6er Inbus-Steckschlüssel



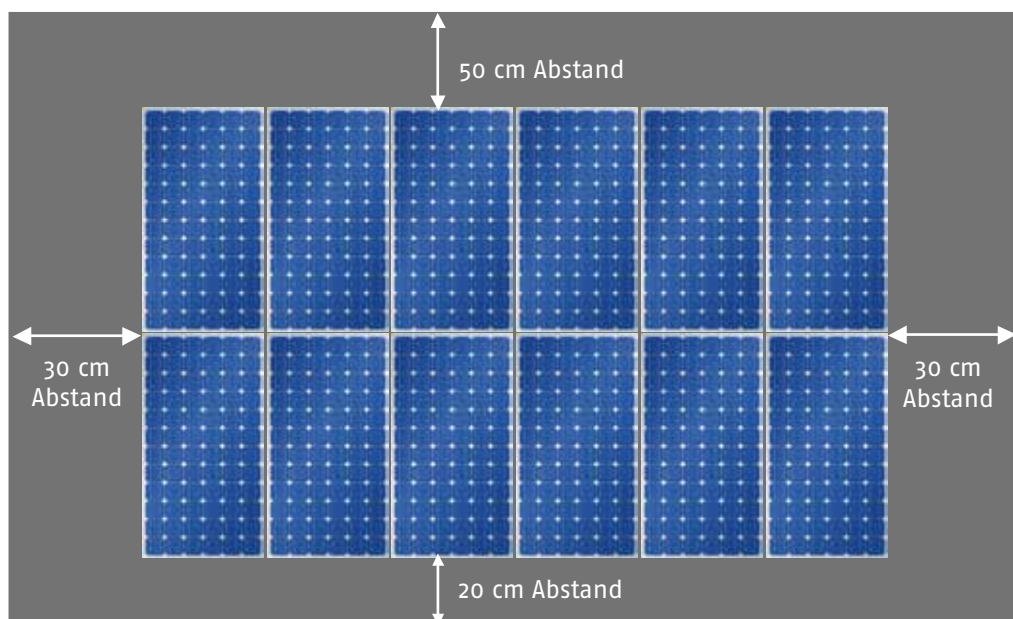
oder das neue Montagesystem WIOKLICK® + Demontagezange



Anordnung der Module

Achten Sie bei der Positionierung der PV-Module auf die empfohlenen Mindestabstände zum jeweiligen Dachrand (siehe Abbildung unten).

- Bei Blitzschutzanlagen oder Nachrüstung sind die Abstände gemäß VDE, VDS zu befolgen.
- 50 cm Firstabstand sind empfohlen, um eine unnötige Demontage der Firstziegel zu vermeiden.
- 20 cm Abstand von der Traufe sind empfohlen, um Schneesäcke zu vermeiden, sowie den korrekten Wasserablauf in die Dachrinne sicher zu stellen.
- Größter Neigungswinkel: 90 °
- Kleinster Neigungswinkel: 10 °
- Maximale Windlast: Zone 4 = 30 m/sek
Geschw. Druck 0,56 kN/m²
- Maximale Schneelast: SK = 6 kN/m² = 600 kg/m²
(Abhängig von Statik der Unterkonstruktion, wir empfehlen das VARIO Montagesystem)

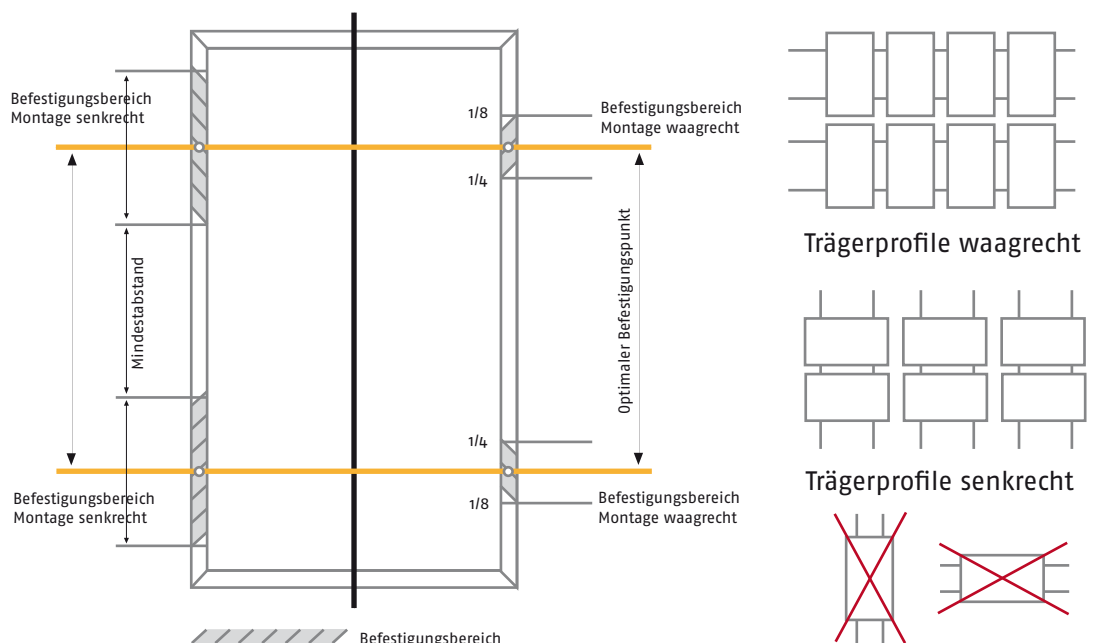


! HINWEIS

Es muss gewährleistet sein, dass das Dach die zusätzlichen statischen und mechanischen Belastungen tragen kann. Im Zweifel sollte immer ein Statiker hinzugezogen werden.

Montagehinweise

- Die elektrische Leistung aller Module in einer Anlage ist gleich. Bei einer Serienschaltung dürfen nur Module derselben Stromstärke, bei einer Parallelschaltung nur Module mit gleicher Spannung eingesetzt werden. Stellen Sie sicher, dass das Modul den technischen Anforderungen des Gesamtsystems entspricht. Die Module dürfen nicht mit einer höheren Spannung als der zulässigen Systemspannung betrieben werden.
- Um Risiken indirekter Blitzeinschläge zu minimieren, vermeiden sie bereits bei der Planung der Anlage das Formen von Leiterschleifen.
- Die Module dürfen nicht als Überkopfverglasung montiert werden. Stellen Sie sicher, dass das Montagesystem auch den zu erwartenden Wind- und Schneelasten standhält.
- Niederschlag kann über kleine Öffnungen auf der Rückseite der Module ablaufen. Achten Sie darauf, dass diese nach der Montage nicht bedeckt sind.
- Die maximale Last auf das Modul darf nicht mehr als 5400 N/m² betragen. Um das Überschreiten der maximalen Last zu verhindern, sollten standortabhängige Faktoren wie Wind- und Schneelasten berücksichtigt werden.
- Bei einer Serienschaltung der Module sollte, zur Vermeidung von Leistungseinbußen, darauf geachtet werden, dass alle Module die gleiche Ausrichtung und Neigung haben.
- Beachten Sie alle Sicherheitshinweise für zusätzlich verwendete Komponenten.
- Vermeiden Sie mögliche Fallrisiken (z.B. Module oder Werkzeuge), sollten Sie Module in größeren Höhen montieren.
- Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe des Montageortes keine entzündlichen Gase entwickeln.
- Führen Sie die Arbeiten am Modul nicht alleine aus.
- Die Module müssen jeweils an mindestens 4 Punkten auf der Unterkonstruktion sicher befestigt werden. Die Befestigung darf nur in vorgegebenen Bereichen erfolgen. Die Bereiche zur Befestigung sind an den langen Seiten des Moduls. Sie liegen zwischen $\frac{1}{8}$ der Modullänge und $\frac{1}{4}$ der Modullänge von der Modulecke aus gemessen. Eine Befestigung an der kurzen Seite des Moduls ist generell untersagt. Bei Klemmen der Module von vorne muss die Klemmfläche auf dem Modulrahmen pro Befestigungspunkt mindestens 135 mm² betragen. Nehmen Sie am Modul keine Bohrungen vor. Verwenden Sie korrosionssicheres Befestigungsmaterial.



Montagehinweise PV-Therm (Zusatz)

Da das Kombimodul PV-Therm eine Synergie aus Photovoltaikmodul und Solarthermiekollektor ist, gelten für den solarthermischen Teil besondere Montagehinweise. Der elektrische Teil des PV-Therm Kombimoduls wird wie bei konventionellen Modulen montiert.

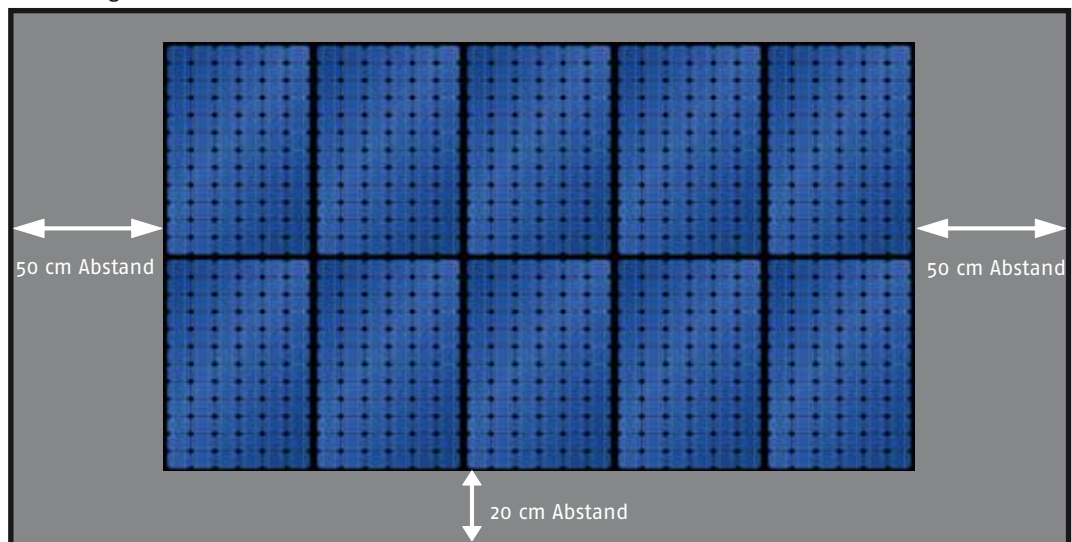


Anordnung der PV-Therm Module

Größter Neigungswinkel:	90 °
Kleinster Neigungswinkel:	10 °
Maximale Windlast:	Zone 4 = 30 m/sek Geschw. Druck 0,56 kN/m ²
Maximale Schneelast:	SK = 6 kN/m ² = 600 kg/m ² (abhängig von Statik der Unterkonstruktion, wir empfehlen das VARIO Montagesystem)

Im Gegensatz zur normalen PV-Montage sind hier folgende **Mindestabstände** zum jeweiligen Dachrand zu beachten: (mehr Seitenabstand wegen Verrohrung)

Abbildung 1



Positionierung der Dachhaken

- Gesamtes Modulfeld ausmitteln
- Nachdem die Modulreihen definiert sind und die Lage der Querprofile festgelegt ist, beginnt man am linken oder rechten Sparren die Haken in der Senkrechten übereinander zu befestigen. Danach folgt die unterste Reihe in der Waagrechten nebeneinander. (siehe Abbildung 2)
- Anschließend sind die restlichen Haken zu vervollständigen. (Anordnung abhängig vom Sparrenabstand)
- Die Querprofile müssen ca. 20 - 30 cm vom unteren und oberen Modulrand eingerückt verlaufen und dürfen seitlich max. 50 cm über den letzten Haken überstehen. (siehe Abbildung 2a)
- Mittelklemmen an benötigter Position einsetzen

Positionierung der Dachhaken

Abbildung 2

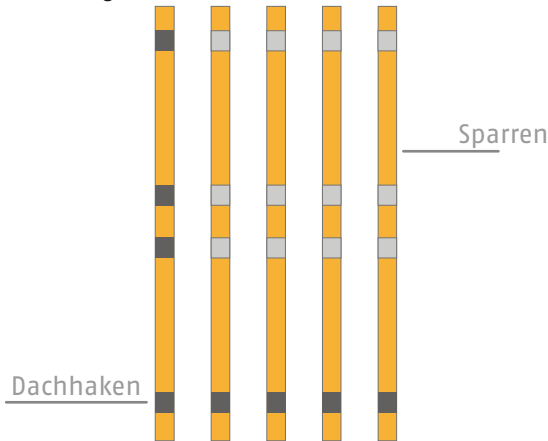


Abbildung 2a

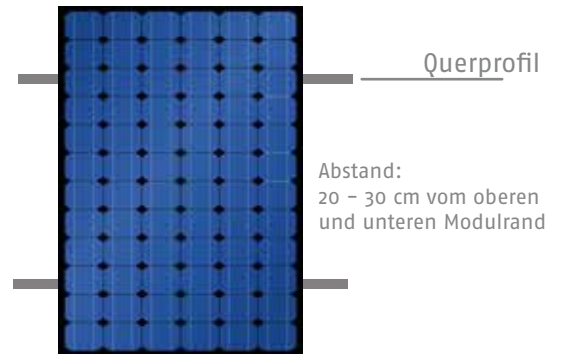
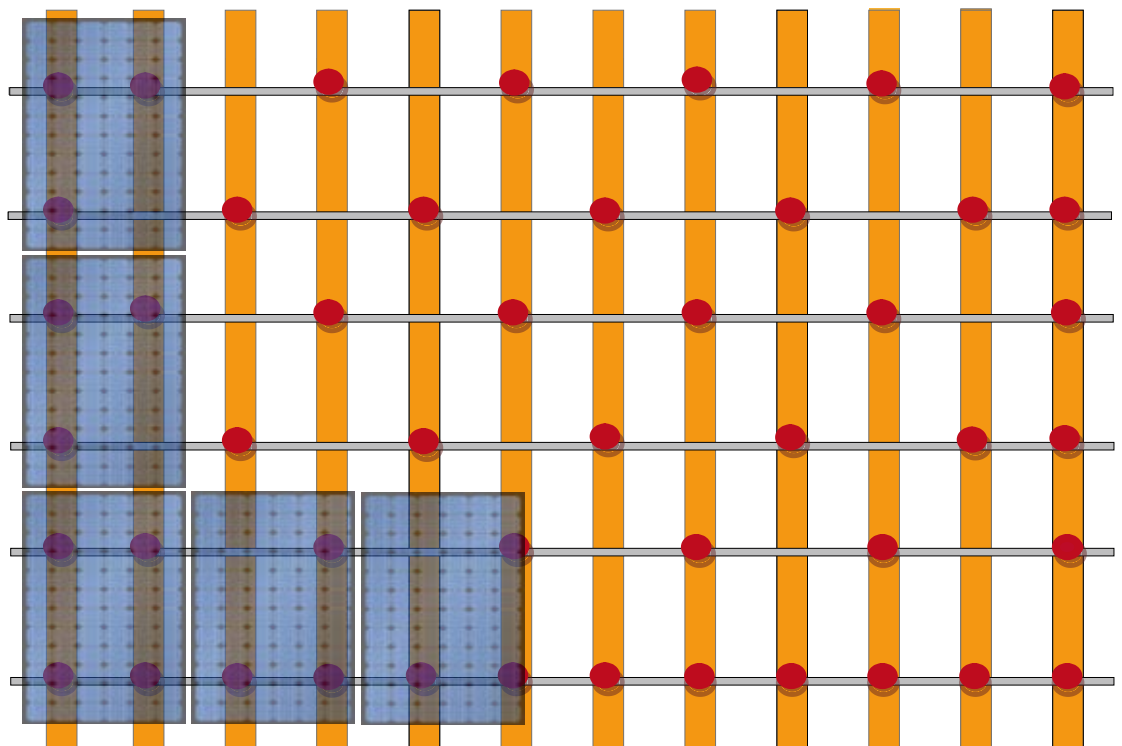


Abbildung 3



- Bei der Montage der Schienen müssen zur Befestigung auf den Haken, Flachrundschrauben 10 x 40 mm verwendet werden, um das Erdungskabel und die Rohrschellen montieren zu können.
- Richten Sie die Unterkonstruktion (Schienen) gleichmäßig auf einer Ebene aus, um Spannungen an den Modulanschlussstücken zu vermeiden und die Montage zu erleichtern.
- Beachten Sie die jeweiligen Richtlinien ihrer Schneelastzone zur Montage der Dachhaken.

Modulmontage (bitte Reihenfolge beachten)

1. Vergewissern Sie sich, dass die Aluschiene ordnungsgemäß ausgerichtet sind. (beiliegende Hinweise beachten)
2. Montieren Sie anschließend die Anschlagsschiene VARIO (Abbildung 5, nicht im Lieferumfang enthalten) an der Unterkonstruktion mit Hilfe der Montagewinkel und richten Sie die unterste Schiene sorgfältig aus. (die Anschlagsschiene erst nach Vollendung der Modulmontage demontieren)
3. Stringkabel und Potentialausgleich nach PV-Plan verlegen.
4. Vorlauf- und Rücklauf Leitungen, welche unter den Modulen verlegt werden, laut Hydraulik Plan installieren.
5. Nehmen Sie immer nur ein Modul aus der Transportkiste und verbauen Sie eines nach dem anderen. Beginnen Sie von unten nach oben und Reihe für Reihe. (Abbildung 3)



ACHTUNG:

Beim Entfernen der Transportsicherung Module sichern und niemals auf den Anschlüssen abstellen.

6. Modul auf die Unterkonstruktion legen.
7. Kunststoffkappen erst jetzt vom Modul entfernen.
Drosselkappen entsprechend dem Volumenstrom einbauen.
8. Verbindungshülsen in die Fittinge des liegenden Moduls einsetzen. (oben und unten)
9. Mittelklemme mit Inbusschraube und Gleitmutter zum liegenden Modul schieben.
10. Nächstes Modul gleichmäßig und vorsichtig zusammenschieben und sorgfältig in die Verbindungshülsen einführen.
11. Einstecktiefe beachten. (wenn die Mittelklemme an beiden Modulen ansteht)
12. Mittelklemmen festziehen. (18 Nm)
13. Das erste und letzte Modul der Reihe wird auf der Außenseite mit Endklemmen befestigt.
14. Zwischen den einzelnen, horizontalen Reihen ist ein Abstand von 1 cm einzuhalten.

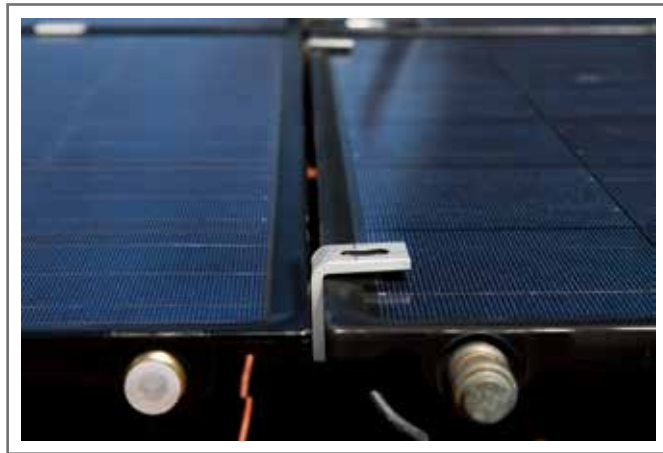


Abbildung 4

**Verlegen
der Module**

- mit Hilfe der Montagewinkel



Abbildung 5

**Anschlagschiene
VARIO**

- mit Hilfe der Montagewinkel montieren und sorgfältig ausrichten

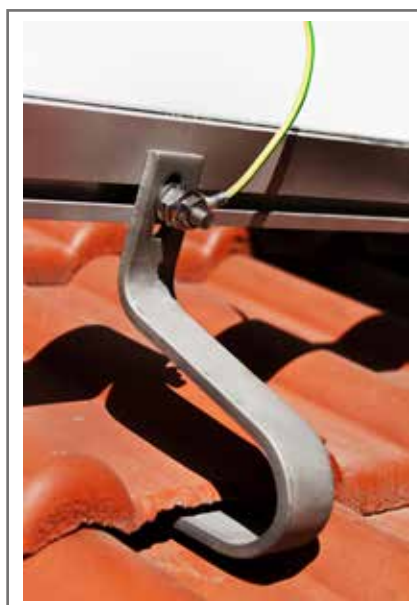


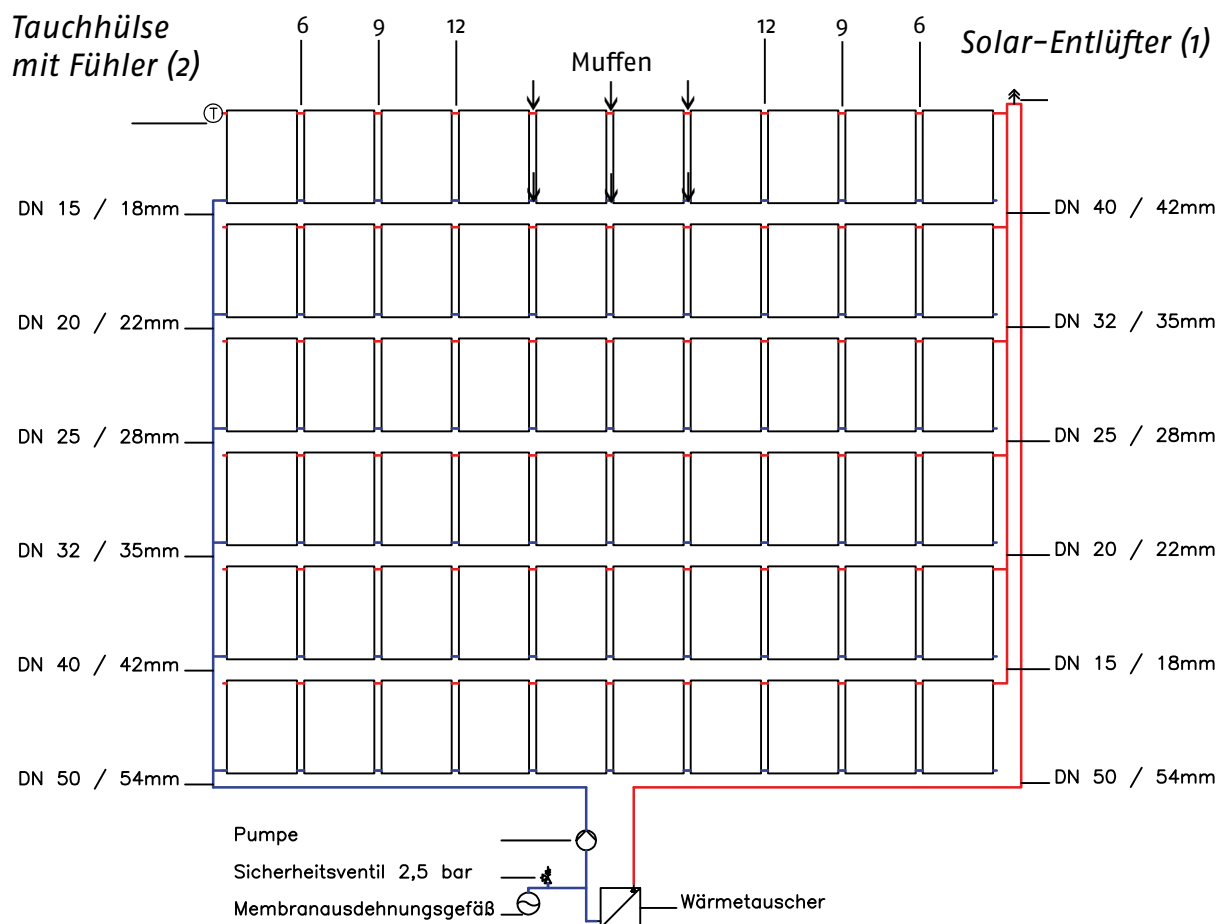
Abbildung 6

Potentialausgleich

- Modul-Potentialausgleich an der Aluminiumschiene der Unterkonstruktion befestigen

Verrohrung der Module

- Die Verrohrung ist nach dem Tichelmann-Prinzip durchzuführen (*Tichelmannsche Rohrführung, siehe Infobox S. 15*)
- Ist dies nicht möglich, muss ein hydraulischer Abgleich durchgeführt werden
- Verrohrung mit den mitgelieferten Tectite-Fittings laut Plan vornehmen
- Die einzelnen Modulreihen seitlich verrohren (siehe Anschlusschema) → Hierfür muss Kupfer verwendet werden
- Rohrleitungen sind mit Rohrschellen an der Unterkonstruktion zu befestigen
- In der Vorlauf-Sammelleitung (1) muss ein Solarentlüfter eingebaut werden
- Gegenüberliegend wird mittels einer Tauchhülse der Temperaturfühler in das Modul eingesetzt (2)



Hinweis zur hydraulischen Verrohrung

- Aufgrund der Rohrenweiten können max. 10 Module im Strang, bzw. 60 Module pro Block thermisch eingebunden werden.
- Im Anschlusset ist das Material für die Dachmontage enthalten. Es handelt sich hierbei um ein Grundpaket und bezieht sich auf die jeweilige Anlagengröße.
- Das Anschlusset besteht aus:
Solarentlüfter, Endkappen, Rundbögen, Winkel, T-Stücken, Tauchhülse und Dachdurchführungsschläuche mit Übergängen
- Zusätzlich benötigte Materialien wie Ausdehnungsgefäß, Pumpe, Wärmetauscher, Puffer- oder Brauchwasserspeicher, Frostschutzmittel, Sicherheitsarmaturen sowie sonstiges Kleinmaterial sind objektbezogen zu berechnen und nicht im Lieferumfang enthalten.
- Werden Speicher eingesetzt gilt die Faustformel – pro installiertes Modul werden mindestens 50 Liter Speichergröße empfohlen (systemabhängig)
- Beispiel: 10 PV-Therm Module \approx 500 Liter Speichergröße
 - Bei Durchflussmengen $> 50\text{l/h/Modul}$
→ größerer Kühleffekt
 - Bei Durchflussmengen $< 50\text{l/h/Modul}$
→ größerer Heizeffekt

Infobox:

Tichelmann-Prinzip

Das Tichelmann-System ist eine besondere Form der Rohrverlegung im Heizungsbau.

Das Tichelmann-Prinzip besteht darin, dass das durchfließende Wasser bzw. der Kälte- oder Wärmeträger überall die gleiche Rohrleitungslänge zurücklegen muss. Dabei werden die Längen der Vor- und Rücklaufleitungen gemeinsam betrachtet und es entstehen bei jedem Verbraucher die gleichen Druckverluste, so dass der Massenstrom sich gleichmäßig aufteilt. Wichtig ist hierbei natürlich auch, dass die Leistungen bzw. Widerstände in allen Heizflächen annähernd gleich sind.

Das Tichelmann-Prinzip ist eine einfache Möglichkeit, um ein System hydraulisch abzugleichen. Basierend auf gleicher Anordnung von Vor- und Rücklaufleitungen ist es einfach zu konstruieren. Es kommt ohne zusätzliche Regelung aus und hat keine beweglichen Teile, die Defekte oder Störungen hervorrufen können. Dies erhöht die Betriebssicherheit der Anlage.

Auch Sonnenkollektoren müssen nach diesem System angeschlossen werden, damit alle etwa gleichstark durchströmt werden.

Druckprüfung und Befüllung einer PV-Therm Anlage

MERKBLATT

- Befüllen, Entlüften und Inbetriebnahme muss durch eine zugelassene, autorisierte Fachfirma erfolgen.
- Zu Prüfen ist die Funktion und die Dichtheit der gesamten Anlage.
- Spülen Sie die Anlage mindestens 20 Minuten um sicher zu gehen, dass jegliche Luft aus den Rohren entwichen ist.
- Anlage muss mit Wasser/Glykol Gemisch oder Luft abgedrückt werden.



HINWEIS

Anlage nicht nur mit Wasser füllen und prüfen, da beim Entleeren nicht das ganze Wasser aus der Anlage fließt. Es können Frostschäden entstehen.

- Prüfdruck max.: 2,5 bar
- Prüfzeit: 30 min
- Betriebsanlagendruck: 0,5 bar Überdruck am Modul auf dem Dach

Beispiel:

EFH mit einer Gebäudehöhe von 10 m entspricht einem Überdruck von 1,5 bar (1 bar/10m)

- Befüllen der Anlage nur mit geeigneten Befüllstationen oder Spülcentern
- Sicherheitsventil mit max. 2,5 bar Druck einbauen
- Membran-Ausdehnungsgefäßdruck auf Anlagendruck einstellen
- Empfohlenes Wärmeträgerfluid: Bilosol L
- **Wartung**
1x jährlich Anlagendruck überprüfen, bei Bedarf Wärmeträgerfluid nachfüllen.

Druckverlusttabelle für ein PV-Therm Modul

Fluid	Wasser/Glykol Gemisch ca. 20°C (Bilosol L)					
Massenstrom in kg/h		79	189	294	398	501
Druckabfall in mbar	0,9	2,6	4,3	6,4	8,6	

Fluid	Wasser ca. 20°C					
Massenstrom in kg/h		79	185	291	394	501
Druckabfall in mbar	0,2	1,1	2,5	4,3	6,8	

Demontage



Abbildung 7

- Nachdem die Anlage entleert und die Spannung abgeschaltet ist, können Sie mit der Demontage auf dem Dach beginnen
- Inbusschraube der Modulhalteklammern und Schraube der Modulerdungsleitung lösen
- Mit zwei speziellen Demontagezangen (nicht im Lieferumfang enthalten) wird Druck auf die Demontageringe der Fittinge gegeben. Anschließend können die Module auseinandergezogen werden.



Sollten Sie zur Montage oder zur Inbetriebnahme Fragen haben, wenden Sie sich bitte **vor** dem Befüllen der Anlage an Ihren Sachbearbeiter oder an einen Techniker der WIOSUN GmbH & Co. KG unter:

WIOSUN® Production GmbH Biessenhofen	+49 (0) 8342 89 69 0
WIOSUN® GmbH & Co. KG Saarbrücken	+49 (0) 681 954 51 100



Bei unsachgemäßer Montage und Ausführung oder Verwendung eines anderen Wärmeträgerfluid erlischt jeglicher Garantieanspruch.



Transport und Handhabung

- Module nicht auf die Anschlüsse stellen
- Module senkrecht transportieren oder mit Original-Kantenschutz
- Module nicht aufeinander legen (Bruchgefahr)

Großhandel/Vertrieb

WIOSUN® GmbH & Co. KG
Untertürkheimer Str. 23
DE-66117 Saarbrücken

Telefon: +49 (0) 681 95451-0
Fax: +49 (0) 681 95451-499

info@wiosun.de
www.wiosun.de

Hersteller Deutschland

WIOSUN® GmbH & Co. KG
Gewerbepark 5 - 9
DE-87640 Biessenhofen

Telefon: +49 (0) 8342 8969-0
Fax: +49 (0) 8342 8969-270

info@wiosun.de
www.wiosun.de

Hersteller China

WIOSUN® CHINA Co., Ltd.
Zhengda Road No. 1, Qishuyan District
213025 Changzhou, Jiangsu

Telefon: +86 (519) 88410595
Fax: +86 (519) 88400757

info@wiosun.com
www.wiosun.com

Your WIOSUN® Dealer