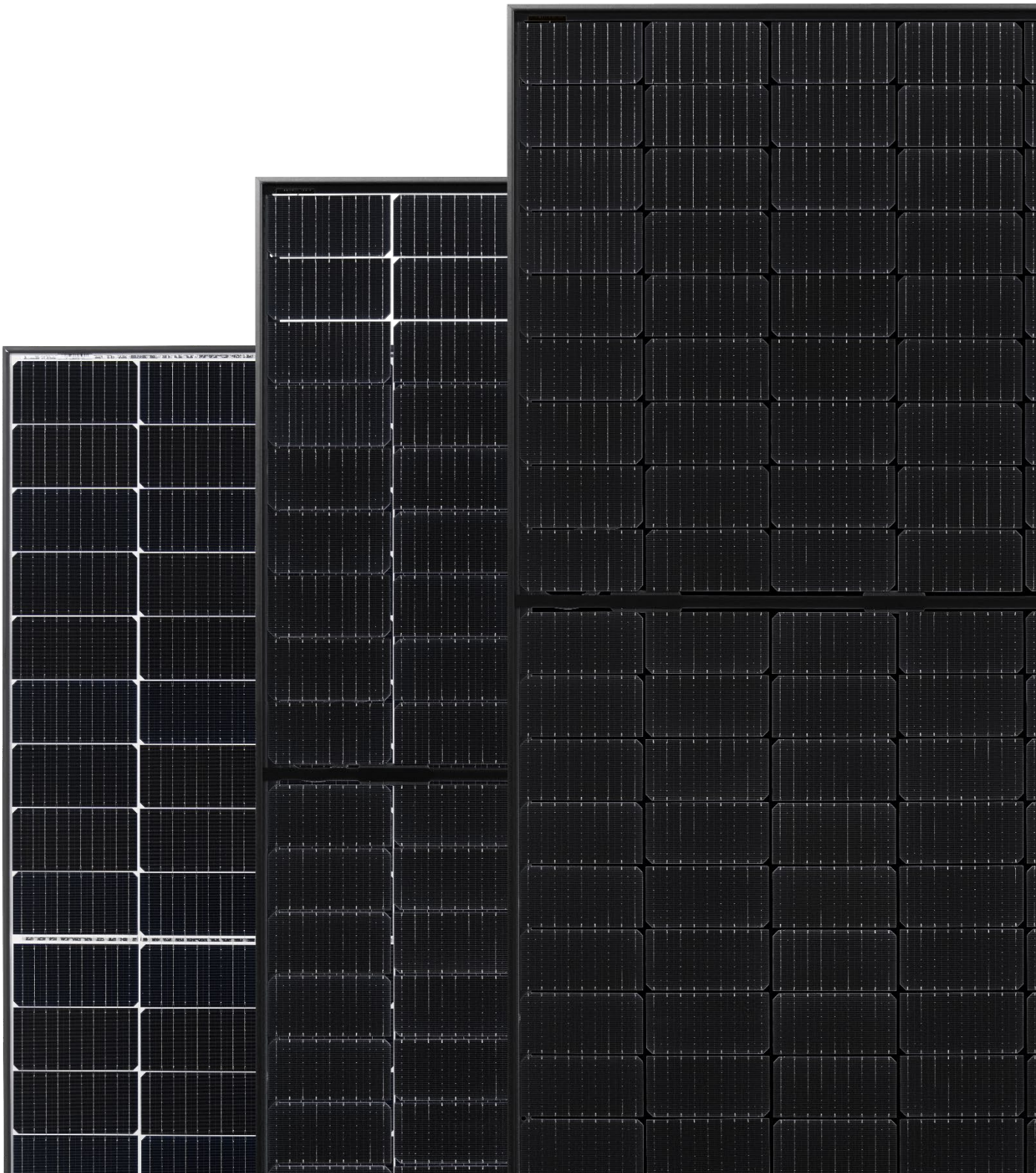
BAUER SOLARTECHNIK

Hochleistungs-Solarmodule

Installationshandbuch

für **BAUER** Solarmodule - V.10

Anschrift **BAUER Solar Engineering GmbH**
Hinter der Mühl 2
55278 Selzen
Deutschland



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Informationen 3
1.1 Haftungsausschluss zum Installationshandbuch 3
1.2 Haftungsbeschränkung 3
2. Sicherheitsvorkehrungen 3
2.1 Allgemeine Sicherheit 3
2.2 Sicherheitsrichtlinien für den Umgang mit Modulen 4
2.3 Sicherheitsrichtlinien bei der Installation 4
3. Elektrische Installation 5
3.1 Elektrische Installation 5
3.2 Auspacken und Lagerung 6
4. Mechanische Installation 7
4.1 Vorsichtsmaßnahmen und allgemeine Sicherheit 7
4.2 Umgebungsbedingungen 7
4.3 Installationsanforderungen 8
4.4 Optimale Ausrichtung und Neigung 9
4.5 Verschattung vermeiden 9
4.6 Zuverlässige Belüftung 9
4.7 Modulverdrahtung 9
4.8 Erdung 10
5. Montageanweisungen 12
5.1 Montageverfahren: Verschraubung 12
5.2 Montageverfahren: Klemmen 13
5.3 Maximale Prüflasten für standardmäßige Schraubverbindungen 14
5.4 Maximale Prüflasten für standardmäßige Klemmverbindungen 15
6. Wartung 18
7. Richtlinien für die Modulreinigung 18
8. Entsorgung 20

1. Allgemeine Informationen

Herzlichen Glückwunsch! Mit den Photovoltaik-Modulen von BAUER Solar haben Sie ein hochwertiges Produkt erworben. Dieses Installationshandbuch enthält wichtige Informationen und Hinweise zu Sicherheit, Installation und Betrieb der Module, die Sie vor Installation, Verdrahtung, Betrieb, Wartung oder Transport der Module gründlich und sorgfältig lesen und beachten müssen.

Alle Sicherheitshinweise und Montageanweisungen in dieser Installationsanleitung müssen sorgfältig gelesen und eingehalten werden. Die Photovoltaik-Module müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik installiert und betrieben werden. Bei der Montage sind die einschlägigen nationalen Richtlinien zum Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung zu beachten und einzuhalten. Dies gilt insbesondere für Arbeiten auf dem Dach. Bitte beachten Sie alle lokalen, regionalen, nationalen und internationalen gesetzlichen Bestimmungen, Richtlinien, Normen und Vorschriften, sowie die Richtlinien des Dachverbands der Betriebshaftpflichtversicherungen zur Arbeitssicherheit. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Sachschäden, Verletzungen oder sogar zu Lebensgefahr führen. Die Montage, Installation und Inbetriebnahme darf nur von lizenzierten und qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden. Bei Arbeiten, insbesondere auf Dächern, sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen (z. B. Absturzsicherungen) zu verwenden. Die Installateure müssen die Endnutzer (Verbraucher) entsprechend informieren. Der in diesem Handbuch verwendete Begriff „Modul“ oder „PV-Modul“ bezieht sich auf ein oder mehrere Standard-Solarmodule von BAUER Solar, die in diesem Dokument aufgeführt sind. Zur besseren Lesbarkeit sind die Modulbezeichnungen in allen Tabellen abgekürzt, z. B. wird BS-XXX-108M10HBT-GG als BS-XXX-108M10 dargestellt.

1.1 Haftungsausschluss zum Installationshandbuch

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können von BAUER Solar ohne vorherige Ankündigung geändert werden. BAUER Solar übernimmt keinerlei Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, in Bezug auf die hierin enthaltenen Informationen.

Im Falle von Widersprüchen zwischen verschiedenen Sprachfassungen dieses Dokuments ist die deutsche Fassung maßgebend, es sei denn, regional charakteristische Punkte beziehen sich auf das Installationshandbuch in der lokalen Sprache, wofür sich die Zentrale von BAUER Solar das Recht auf Erklärung vorbehält. Bitte beachten Sie unsere Produktlisten und Dokumente, die auf unserer Website unter: www.bauer-solar.de veröffentlicht sind, da diese Listen regelmäßig aktualisiert werden.

1.2 Haftungsbeschränkung

BAUER Solar haftet nicht für Schäden jeglicher Art, einschließlich – ohne Einschränkung – Körperverletzungen, Verletzungen oder Sachschäden, die im Zusammenhang mit der Handhabung von PV-Modulen, der Systeminstallation oder der Nichteinhaltung der in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen entstehen.

2. Sicherheitsvorkehrungen



Warnung

Bevor Sie versuchen, das Modul und andere elektrische Geräte zu installieren, zu verdrahten, zu bedienen und/oder zu warten, sollten Sie alle Anweisungen lesen und verstehen. PV-Modulstecker leiten Gleichstrom (DC), wenn sie dem Sonnenlicht oder anderen Lichtquellen ausgesetzt sind. Der Kontakt mit elektrisch aktiven Teilen des Moduls, wie z. B. Klemmen, kann zu Verletzungen oder zum Tod führen, unabhängig davon, ob das Modul und die anderen elektrischen Geräte miteinander verbunden sind oder nicht.

2.1 Allgemeine Sicherheit

- Die Sicherheitsanforderungen entsprechen der IEC/UL 61730, und alle Photovoltaik-Module von BAUER Solar sind nach IEC/UL 61215 und IEC/UL 61730 (Schutzklasse II) zertifiziert.
- Bitte beachten Sie bei der Planung, Errichtung, dem Betrieb und der Wartung von netzgekoppelten PV-Anlagen alle öffentlich-rechtlichen Vorschriften und Richtlinien einschließlich der Folgenden: nationale Normen, technische Anschlussbedingungen, Unfallverhütungsvorschriften, die jeweils gültigen Richtlinien des Verbandes der

Sachversicherer und alle sonstigen einschlägigen allgemeinen Richtlinien.

- Informieren Sie sich vor der Installation der Module über die örtlichen Gesetze und Vorschriften, um die Anforderungen an die Feuerbeständigkeit von Gebäuden zu erfüllen.
- Bei der Installation auf dem Dach muss das Dach mit einer für diese Ebene geeigneten Schicht ausgestattet sein. Wir empfehlen ein schwerentflammbares Material. Dabei ist es notwendig eine ausreichende Belüftung zwischen der Rückwand und der Installationsfläche bereitzustellen.
- Um die Brandschutzklassifizierung des Daches zu gewährleisten, beträgt der Mindestabstand zwischen der Unterseite des Modulrahmens und der Dachfläche 10 cm.
- Bitte verwenden Sie geeignetes Modulzubehör wie Sicherungen, Schutzschalter und Erdungsstecker gemäß den örtlichen Vorschriften.
- Installieren Sie die Module nicht, wenn in der Nähe entflammbare Gase vorhanden sind.

2.2 Sicherheitsrichtlinien für den Umgang mit Modulen

- Gehen Sie vorsichtig mit den Modulen um, um Schäden zu vermeiden. Treten Sie insbesondere nicht auf das Modul. Lassen Sie es nicht fallen und schützen Sie es vor herabfallenden Gegenständen.
- Solarmodule dürfen nicht auf dem Anschlusskabel oder der Steckdose aufbewahrt oder transportiert werden.
- Beschädigen oder zerkratzen Sie die Rückseite der Module nicht und legen Sie ein Modul nicht unsanft auf eine Oberfläche. Seien Sie besonders vorsichtig, wenn das Modul auf einer Kante steht.
- Tragen Sie Handschuhe und persönliche Schutzausrüstung (PSA), die u. a. Fallschutz, Leitern oder Treppen und persönliche Schutzmaßnahmen umfasst.
- Stapeln Sie die Module nicht übereinander, um Schäden zu vermeiden.
- Lassen Sie die Module niemals ungesichert oder ohne Halterung stehen.
- Der Kontakt mit Moduloberflächen oder -rahmen kann zu einem Stromschlag führen, wenn das Frontglas oder das Rückseitenglas zerbrochen ist.

2.3 Sicherheitsrichtlinien bei der Installation

- Die gesamte PV-Anlage muss nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik von lizenzierten Elektrikern in Übereinstimmung mit den geltenden Elektrovorschriften, wie z. B. dem aktuellen National Electrical Code oder anderen nationalen oder internationalen Elektrovorschriften, montiert werden.
- Installieren oder handhaben Sie die Module nicht unter unsicheren Bedingungen, wie z. B. bei starkem Wind oder Böen oder auf sandigen Dächern.
- Lassen Sie keine Kinder oder unbefugten Personen in die Nähe des Installationsortes oder des Modullagerbereichs.
- Das Modul darf nicht demontiert, verändert oder angepasst werden, und es dürfen keine von BAUER Solar angebrachten Teile oder Typenschilder entfernt werden, da sonst die Garantieansprüche erlöschen.
- Verwenden oder installieren Sie keine beschädigten Module.
- Konzentrieren Sie das Sonnenlicht nicht künstlich auf ein Modul.
- Verbinden oder trennen Sie die Module nicht, wenn Strom von den Modulen oder einer externen Quelle vorhanden ist.
- Das PV-Modul enthält keine zu wartenden Teile. Versuchen Sie nicht, irgendein Teil des Moduls zu reparieren.
- Halten Sie den Deckel der Anschlussdose stets geschlossen.
- Legen Sie vor der Installation sämtlichen metallischen Schmuck ab, um zu verhindern, dass Sie versehentlich in den Stromkreis geraten.
- Unterbrechen Sie niemals elektrische Verbindungen oder Steckverbinder, während der Stromkreis unter Spannung steht.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge und tragen Sie Gummihandschuhe, die für Elektroinstallationsarbeiten empfohlen werden.
- Vermeiden Sie während der Installation, und solange das Modul dem Licht ausgesetzt ist, die Berührung der elektrischen Anschlüsse oder Kabelenden.
- Die Solarmodule, insbesondere die Stecker und Werkzeuge, müssen bei der Montage trocken sein.
- Vermeiden Sie es, das Modulkabel mechanisch zu belasten, Entwässerungsöffnungen abzudecken oder Wasser in

Richtung der Stecker laufen zu lassen.

- Das Trennen von Gleichstromleitern kann Lichtbögen verursachen. Trennen Sie daher unbedingt vor Beginn der Arbeiten an Photovoltaikanlagen den Wechselrichter vom Wechselspannungsnetz, insbesondere vor dem Trennen von Steckern in Gleichstromkreisen.
- Solarmodule können nur durch Unterbrechung der Lichteinstrahlung außer Betrieb genommen werden. Dazu müssen die Vorderseite und die Rückseite z. B. mit einem Handtuch, einem Karton oder einem anderen völlig undurchsichtigen Material abgedeckt werden.
- Verwenden Sie die Module nicht in der Nähe von Geräten oder Bereichen, in denen Gase entstehen oder sich ansammeln können.
- Installieren Sie Solarmodule nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Stoffen oder Dämpfen (Solarmodule sind keine explosionsgeschützten Geräte).
- Wenn die Trennschalter und Überstromschutzvorrichtungen nicht geöffnet werden können oder der Wechselrichter nicht ausgeschaltet werden kann, decken Sie die Vorder- und Rückseiten der Module im PV-Feld mit einem lichtundurchlässigen Material ab, um die Stromerzeugung bei der Installation oder bei Arbeiten an einem Modul oder der Verkabelung zu unterbinden.
- Wenn Sie die Module bei leichtem Regen oder Morgentau installieren, ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um das Eindringen von Wasser in den Stecker zu verhindern.
- Es ist nicht erlaubt, Module auf mobilen Produkten jeglicher Art wie Autos, Lastwagen, Booten oder Bojen zu verwenden. Sie sind ausschließlich für den Einsatz im Freien und auf festem Boden vorgesehen.
- Wenn die Module als Balkonmodule verwendet werden, müssen die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen beachtet werden. Für den deutschen Markt liegt keine Zertifizierung des Deutschen Institut für Bautechnik, kurz DIBt, für die BAUER Solar Marke für Überkopfanwendungen sowie für die Anwendung an der Fassade vor. Bitte beachten Sie auch die einschlägigen Landesvorschriften entsprechend der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen. Der Installateur trägt die Sicherheitsrisiken und Verluste durch Module, die nicht fest montiert sind.
- Beachten Sie alle Sicherheitsvorkehrungen und Anweisungen für andere verwendete Komponenten.
- Brandschutzrichtlinien und -anforderungen der örtlichen Behörden für Häuser und Gebäude müssen berücksichtigt werden.
- Treffen Sie ggf. geeignete Blitzschutzmaßnahmen gemäß den länderspezifischen Normen und Vorschriften.
- Ist bereits eine Blitzschutzanlage am Gebäude vorhanden, so sind der Modulrahmen und das Montagesystem in den äußeren Blitzschutz zu integrieren und ggf. Überspannungsschutzgeräte zu installieren. Wenden Sie sich dazu bitte an einen Blitzschutzspezialisten.

3. Elektrische Installation

Produktidentifikation

- Jedes Modul weist zwei oder drei Barcodes (einen im Laminat unter dem Frontglas, den zweiten auf der Rückseite des Moduls und den dritten auf dem Längsträger) auf, die als eindeutige Kennung dienen.
- Auf der Rückseite jedes Moduls ist außerdem ein Typenschild angebracht. Auf diesem Typenschild sind der Modelltyp sowie die wichtigsten elektrischen und sicherheitstechnischen Merkmale des Moduls angegeben.

3.1 Elektrische Installation

- Treffen Sie bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung der Module alle notwendigen Vorkehrungen, um elektrische Gefahren zu vermeiden.
- Alle elektrischen Anschlüsse müssen sicher verschlossen sein.
- Der Kontakt mit einer Gleichspannung von 30 V ist gefährlich. Es kann zu einem elektrischen Schlag oder zu Verbrennungen kommen, jeder Kontakt mit höheren Spannungen kann tödlich sein.
- Wenn die Gleichspannung des gesamten Systems 100 V übersteigt, müssen Installation, Betrieb und Wartung von einer zugelassenen Elektrofachkraft durchgeführt werden, sofern die örtlichen Vorschriften für den Umgang mit elektrischen Anlagen nichts anderes vorschreiben.
- Die elektrischen Nennwerte der Module werden unter Standardtestbedingungen (STC) von 1000 W/m^2 Einstrahlung mit

einem AM1,5-Spektrum und einer Zelltemperatur von 25 °C gemessen und auf dem Typenschild angegeben.

- Die detaillierten elektrischen Eigenschaften der BAUER Solarmodule finden Sie in den Datenblättern der Module auf **www.bauer-solar.de**
- Die maximale Leerlaufspannung des Systems darf die maximale Systemspannung des Moduls nicht überschreiten.
- Die maximale Rückstromfestigkeit des Moduls muss beachtet werden. Je nach den Sicherheitswerten sollten zertifizierte geeignete Überstromsperren (Sicherung oder Stromunterbrechung) verwendet werden.
- Als Hersteller garantiert Stäubli die Interkonnektivität und Steckbarkeit innerhalb der Stäubli Multi-Contact® Steckerfamilie unter Berücksichtigung der Systemspannung bis 1000 V. Ebenfalls garantiert werden die Interkonnektivität und Steckbarkeit für die Stäubli Multi-Contact® Stecker EVO2 und EVO2A. Aufgrund des technischen Leistungsunterschieds zwischen MC4-Steckern und MC4-EVO2A-Steckern sind im Falle einer Querverbindung nur die niedrigeren technischen Parameter beider Stecker, wie die Nennspannung und der Nennstrom, verfügbar. Bitte beachten Sie, dass Stäubli keine Kompatibilität zwischen Stäubli PV-Steckern und den Steckern anderer Hersteller anerkennt. Bei anderen Steckern beachten Sie bitte die Gebrauchsanweisung des jeweiligen Herstellers.
- Achten Sie bei der Systemverkabelung auf die richtigen Querschnitte und Anschlüsse, die für die maximale Kurzschlussstromstärke des Moduls zulässig sind. Das Kabel muss einen Mindestquerschnitt von 4 mm^2 haben und die Isolierung muss für die maximale Systemspannung zulässig sein.
- Achten Sie bei der Montage auf die Zugkraftentlastung des Modulanschlusskabels.
- Steckdose, Kabel und Stecker dürfen nicht mit öligen, fettigen oder alkoholhaltigen Substanzen befeuchtet oder gereinigt werden.
- Die BAUER Module sind ab Werk mit vorinstallierten Bypass-Dioden ausgestattet, die sich innerhalb des Sockels befinden.
- Unter bestimmten Bedingungen kann ein Modul einen höheren Strom oder eine höhere Spannung erzeugen als die unter Standardtestbedingungen angegebene Leistung. Daher sollte bei der Bestimmung der Nennwerte und Kapazitäten der Komponenten der Kurzschlussstrom des Moduls unter STC mit 1,25 multipliziert und ein Korrekturfaktor auf die Leerlaufspannung angewendet werden. Je nach den örtlichen Vorschriften kann bei der Dimensionierung von Leitern und Sicherungen ein zusätzlicher Multiplikator von 1,25 für den Kurzschlussstrom (insgesamt also 1,56) angewendet werden. Alternativ kann ein genauerer Korrekturfaktor für die Leerlaufspannung nach folgender Formel berechnet werden:

$$\mathbf{C_{Voc} = 1 - \alpha_{Voc} \times (25 - T)}$$

T (°C) ist die niedrigste zu erwartende Umgebungstemperatur am Aufstellungsort des Systems.

α_{Voc} (%/°C) ist der Spannungstemperaturkoeffizient des ausgewählten Moduls (siehe entsprechendes Datenblatt).

Elektrische Berechnungen und Konstruktionen müssen von einem kompetenten Ingenieur oder Berater durchgeführt werden.

Bitte wenden Sie sich an das technische Support-Team von BAUER Solar, wenn Sie weitere Informationen zur technischen Optimierung und Genehmigung projektspezifischer Modulstranglängen benötigen.

3.2 Auspacken und Lagerung

Vorsichtsmaßnahmen

- Die Module sollten in einer trockenen und belüfteten Umgebung auf einem ebenen Boden gelagert werden (bei hochformatigen Paketen muss die Neigung des Bodens weniger als 8° betragen), um eine Beschädigung oder ein Umkippen der Module aufgrund von Verformungen oder Nachgeben des Bodens zu vermeiden. Lagerungsbedingungen: relative Luftfeuchtigkeit < 85 % und Temperaturbereich von -40 °C bis 50 °C.
- Entfernen Sie die Originalverpackung nicht und halten Sie die Verpackungsfolie und den Karton in einem guten Zustand, wenn die Module über große Entfernungen transportiert oder langfristig gelagert werden müssen. Für eine langfristige Lagerung wird empfohlen, die Module in einem Standardlager mit regelmäßiger Inspektion aufzubewahren und unter Gewährleistung Ihrer persönlichen Sicherheit die Palette rechtzeitig zu verstärken, wenn irgendwelche Anomalien festgestellt werden.
- Die Lagerregale sollten über eine ausreichende Tragfähigkeit und einen ausreichenden Stauraum verfügen. Eine regelmäßige Überprüfung ist erforderlich, um die Sicherheit der Lagerung zu gewährleisten. Wenn Sie die Module am Projektstandort lagern müssen, sollten Sie keinen weichen Boden wählen, der leicht nachgibt, sondern einen harten Boden

oder eine höhere Ebene mit gerader Oberfläche, um sicherzustellen, dass die Modulpakete bei langfristiger Lagerung nicht nachgeben und umkippen. Die Lagerzeit sollte weniger als 30 Tage betragen.

- Bei regnerischem Wetter decken Sie die Module und Paletten bitte vollständig mit einem Regenschutz ab und ergreifen Sie Feuchtigkeitsschutzmaßnahmen an Paletten und Kartons, um deren Zusammensinken und das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Entfernen Sie bei Sonne oder Wind die Regenabdeckung, damit die Verpackung so schnell wie möglich trocknen kann und verhindert wird, dass die Verpackung durch den Regen zusammensinkt.
- Lassen Sie die Paletten nicht im Wasser stehen. Für den Lagerplatz sollten im Vorfeld Maßnahmen zur Entwässerung des Bodens durchgeführt werden, um zu verhindern, dass sich nach einem Regen eine große Menge Wasser auf dem Boden ansammelt, wodurch der Boden aufweicht, absinkt usw.
- Erlauben Sie Unbefugten keinen Zutritt zum Modullagerbereich.
- Die Module sollten zentral gelagert werden.
- Die Anweisungen zum Ausladen und Auspacken müssen befolgt werden.
- Module müssen immer von mindestens zwei Personen ausgepackt und eingebaut, und an den Rahmenteilen angefasst werden.
- Der Biegeradius des Kabels muss mindestens das Vierfache des Kabelaußendurchmessers betragen.
- Sie dürfen unter keinen Umständen auf den Modulen stehen oder gehen, auf diese treten und/oder springen oder Gegenstände darauf fallen lassen. Starke lokale Belastungen können schwere Mikrorisse auf Zellebene hervorrufen, die wiederum die Zuverlässigkeit des Moduls beeinträchtigen und zum Erlöschen der beschränkten Garantie von BAUER Solar führen können.
- Achten Sie darauf, dass die Modulrückseite bei der Handhabung oder Installation des Moduls nicht direkt mit der darunterliegenden Trägerstruktur in Berührung kommt.
- Verwenden Sie keine scharfen Werkzeuge an den Modulen.
- Bringen Sie die Module und ihre elektrischen Kontakte nicht mit unzulässigen chemischen Substanzen in Kontakt (z. B. Öl, Schmiermittel, Pestizide usw.).
- Lassen Sie die Module nicht ohne Halterung oder ungesichert stehen.
- Ändern Sie die Verdrahtung der Bypass-Dioden nicht.
- Halten Sie alle elektrischen Kontakte stets sauber und trocken. Beide Anschlüsse pro Modul (Stecker, Buchse) müssen mit einer Kunststoffabdeckung versehen werden, wenn die Verbindung nicht sofort während des Installationsvorganges vor Ort hergestellt wird.

4. Mechanische Installation

4.1 Vorsichtsmaßnahmen und allgemeine Sicherheit

- Bitte informieren Sie sich vor der Installation der Module bei den zuständigen Behörden über etwaige Auflagen und erforderliche Genehmigungen für den Standort, die Installation und die Prüfung.
- Prüfen Sie die geltenden Bauvorschriften, um sicherzustellen, dass die Konstruktion oder das Tragwerk (Dach, Stütze usw.) die Last des Modulsystems tragen kann.
- Die Standard-Module von BAUER Solar sind für die Anwendungsklasse A qualifiziert (entspricht den Anforderungen der Sicherheitsklasse II). Module dieser Klasse sollten in Systemen verwendet werden, die mit einer Spannung von mehr als 50 V oder einer Leistung von mehr als 240 W in allgemein zugänglichen Umgebungen betrieben werden.
  Erkundigen Sie sich bei Ihrer örtlichen Behörde nach Richtlinien und Anforderungen für den baulichen Brandschutz. Stellen Sie bei der Installation der Module sicher, dass die Baugruppe auf einer feuerfesten Dachabdeckung montiert wird, die für die Anwendung geeignet ist.
- Die Brandschutzklasse ist nur gültig, wenn das Produkt wie in den mechanischen Montageanweisungen angegeben installiert wird.

4.2 Umgebungsbedingungen

- PV-Module sind für die Verwendung in allgemeinen Freiluftklimaten vorgesehen, wie in IEC 60721-2-1 definiert: Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 2-1: Natürliche Einflüsse–Temperatur und Luftfeuchte
- Es wird empfohlen, die Module in einer Umgebung mit einer Arbeitsumgebungstemperatur von -40 °C bis 50 °C zu

installieren, was der monatlichen durchschnittlichen Höchst- und Tiefsttemperatur am Installationsort entspricht. Die maximale Temperatur der Arbeitsumgebung der Komponente beträgt -40 ºC bis 85 C.

- Bitte wenden Sie sich an das technische Support-Team von BAUER Solar, um weitere Informationen über die Verwendung von Modulen in besonderen Klimaten, wie z. B. in Höhen über 2000 m, zu erhalten.
- Installieren Sie die Module nicht in der Nähe von offenen Flammen oder brennbaren Materialien.
- Tauchen Sie die Module nicht in Wasser ein, und setzen Sie sie nicht ständig Wasser aus (weder Süß- noch Salzwasser)
- Wenn Module Salz (z. B. in Meeresumgebungen) oder Schwefel (z. B. aus Schwefelquellen, Vulkanen) ausgesetzt sind, besteht die Gefahr der Korrosion der Module.
- Die BAUER-Module haben die Salznebel-Korrosionsprüfung nach IEC 61701 bestanden, aber Korrosion kann immer noch an den Stellen auftreten, an denen der Modulrahmen mit der Halterung verbunden ist oder an denen die Erdung angeschlossen ist.

HINWEIS BAUER-Module können ≥50 m vom Meer entfernt installiert werden und die zugehörigen Teile und Komponenten sollten durch Korrosionsschutzmaßnahmen geschützt werden.

4.3 Installationsanforderungen

- Stellen Sie sicher, dass das Modul die allgemeinen technischen Systemanforderungen erfüllt.
- Achten Sie darauf, dass andere Systemkomponenten das Modul nicht mechanisch oder elektrisch beschädigen.
- Die Module können in Reihe geschaltet werden, um die Spannung zu erhöhen, oder parallel, um den Strom zu erhöhen. Um Module in Reihe zu schalten, verbinden Sie die Kabel vom Pluspol des einen Moduls mit dem Minuspol des nächsten Moduls.
  Um Module parallel zu schalten, verbinden Sie die Kabel vom Pluspol des einen Moduls mit dem Pluspol auf dem nächsten Modul.
- Die Anzahl der Bypass-Dioden in der mitgelieferten Anschlussdose des Moduls kann je nach Modellreihe variieren.
- Schließen Sie nur die Menge an Modulen an, die den Spannungsangaben der in der Anlage verwendeten Wechselrichter entspricht. Außerdem dürfen die Module nicht so zusammengeschaltet werden, dass eine höhere Spannung als die auf dem Typenschild des Moduls angegebene maximal zulässige Systemspannung entsteht, auch nicht unter den ungünstigsten örtlichen Temperaturbedingungen (siehe Tabelle 1 für die Korrekturkoeffizienten, die für die Leerlaufspannung gelten).
- Es können maximal zwei Stränge parallelgeschaltet werden, ohne dass in jedem Strang eine Überstromschutzeinrichtung (Sicherungen usw.) in Reihe geschaltet wird. Drei oder mehr Stränge können parallelgeschaltet werden, wenn in jedem Strang eine geeignete und zertifizierte Überstromschutzeinrichtung in Reihe installiert ist. Bei der Auslegung der PV-Anlage muss auch sichergestellt werden, dass der Rückstrom jedes einzelnen Strangs unter allen Umständen niedriger ist als die maximale Absicherung des Moduls.
- Es sollten nur Module mit ähnlichen elektrischen Parametern in einem Strang verbunden werden, um Fehlanpassungseffekte in Feldern zu vermeiden oder zu minimieren.
- Um das Risiko eines indirekten Blitzeinschlags zu minimieren, sollten Sie bei der Planung des Systems die Bildung von Schleifen in der Verkabelung vermeiden.
- Die empfohlene maximale Stromstärke der Strangsicherung ist in den Datenblättern der Module angegeben.
- Die Module sollten sicher befestigt sein, um alle zu erwartenden Lasten, einschließlich Wind- und Schneelasten, zu tragen.
- Aufgrund der thermischen Längenausdehnung ist ein Mindestabstand zwischen den Modulen vorgeschrieben – mindestens 10 mm.
- Die kleinen Entwässerungsbohrungen an der Unterseite des Moduls dürfen nicht verschlossen werden.
- Die Module dürfen nicht in Stau- oder Kondenswasser stehen.
- Sie müssen innerhalb der beschriebenen Klemmbereiche (siehe folgendes Kapitel) spannungs-, verformungs- und verwindungsfrei sowie bündig an der Unterkonstruktion befestigt werden.
- Das Festklemmen muss systematisch erfolgen, und die Klemmen dürfen weder das vordere noch das hintere Glas des Moduls direkt berühren.

4.4 Optimale Ausrichtung und Neigung

- Um den Jahresertrag zu maximieren, berechnen Sie bitte die optimale Ausrichtung und Neigung der PV-Module für den jeweiligen Installationsort. Die höchsten Erträge werden erzielt, wenn das Sonnenlicht senkrecht auf die PV-Module fällt.
- BAUER-Solarmodule müssen im Europäischen Wirtschaftsraum, einschließlich der Schweiz, Norwegen und Großbritannien, mit einem Mindestneigungswinkel von 5° gegenüber der Horizontalen installiert werden. Für Projekte außerhalb dieser Länder empfiehlt BAUER Solar, die Module auch in einem Winkel von mehr als 5° zu installieren, um einen Mindestwinkel für den Selbstreinigungseffekt zu gewährleisten. Der maximale Installationswinkel muss den nationalen Normen und Sicherheitsanforderungen entsprechen. Zum Beispiel muss in Deutschland bei der Installation auf einem Dach der maximale Installationswinkel zur Horizontalen unter 75° liegen, um den DIBt-Bauvorschriften zu entsprechen. In Deutschland ist die Installation der Module als Fassadensystem nicht zugelassen.
- Die Module müssen sicher befestigt sein. Verwenden Sie dazu spezielle aufgeständerte Anlagen oder Montagesätze für die Verwendung mit Photovoltaikanlagen.
- Bei Standardinstallationskonzepten müssen die Module für denselben Photovoltaikgenerator auf Stringebene auf den gleichen Installationswinkel eingestellt werden.

4.5 Verschattung vermeiden

- Die Module dürfen unter keinen Umständen dauerhaft verschattet werden (einschließlich teilweiser Verschattung, punktueller Verschattung, gleichmäßiger Verschattung oder ungleichmäßiger Verschattung). Eine dauerhafte Verschattung umfasst die Verschattung derselben Zelle, Zellreihe oder desselben Modulteils für längere und wiederholte Zeiträume. Die Verlustleistung in vollständig oder teilweise verschatteten Zellen führt zu Leistungsverlusten, verminderter Ausbeute und kann zu örtlicher Überhitzung führen, was sich wiederum negativ auf die Lebensdauer des Moduls auswirken kann. Eine dauerhafte Verschattung kann zu einer beschleunigten Alterung des Verkapselungsmaterials führen und die Bypass-Dioden thermisch belasten. Dadurch würde die beschränkte Garantie des Moduls erlöschen, es sei denn, der Effekt wird durch die Verwendung von leistungselektronischen Vorrichtungen auf Modulebene (MLPE) angemessen gemildert.
- Um die Module sauber zu halten, ist eine regelmäßige Wartung erforderlich. Es sollten besondere Maßnahmen ergriffen werden, um eine dauerhafte Verschattung durch Schmutz oder Abfälle (z. B. Pflanzen, Vogelkot usw.) zu vermeiden.
- Installieren Sie die Module nicht direkt hinter einem Objekt (z. B. einem Baum, einer Antenne usw.), um eine dauerhafte Verschattung zu vermeiden.
- Auch eine vorübergehende teilweise Verschattung verringert den Energieertrag. Ein Modul gilt als nicht verschattet, wenn seine gesamte Fläche das ganze Jahr über, auch am kürzesten Tag des Jahres, frei von Verschattung ist.

4.6 Zuverlässige Belüftung

- Ausreichender Abstand – mindestens 10 cm zwischen der Unterseite des Modulrahmens und der Oberfläche des Daches oder der Wand ist erforderlich, damit die Kühlluft um die Rückseite des Moduls zirkulieren kann. Dadurch kann auch Kondenswasser oder Feuchtigkeit abgeleitet werden.
- Gemäß UL/IEC 61730 sollte jeder andere spezifische Abstand, der für die Aufrechterhaltung der Brandschutzklassifizierung des Systems erforderlich ist, Vorrang haben. Detaillierte Anforderungen an die Abstände in Bezug auf die Brandschutzklassifizierung des Systems müssen vom Lieferanten Ihres Trägersystems angegeben werden.

4.7 Modulverdrahtung

Korrektes Verdrahtungsschema

- Das Kabelmanagementschema sollte vom EPC-Auftragnehmer überprüft und genehmigt werden; insbesondere sollten die erforderlichen Kabellängen unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Nachführsystems, wie z. B. der Lagergehäuseabstände, gegengeprüft werden. Wenn Sie längere Kabel oder zusätzliche Überbrückungskabel benötigen, wenden Sie sich bitte im Voraus an den Vertriebsmitarbeiter von BAUER Solar.
- Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme des Systems, dass die Verkabelung korrekt ist. Weichen die gemessene

Leerlaufspannung (Voc) und der gemessene Kurzschlussstrom (Isc) von den Spezifikationen ab, deutet dies auf einen Verdrahtungsfehler hin.

- Wenn die Module installiert sind, das System aber noch nicht ans Netz angeschlossen ist, sollte jeder Modulstrang unterbrochen werden, und es sollten geeignete Maßnahmen ergriffen werden, um das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit in das Innere der Stecker zu verhindern.
- Falls ein anderes als das unten angegebene Kabelanschlussverfahren verwendet wird, wenden Sie sich bitte an den Vertriebsmitarbeiter von BAUER Solar, um die geeignete Kabellänge zu ermitteln.
- Für verschiedene Modultypen von BAUER Solar bietet BAUER Solar optionale Kabellängen an, um verschiedene Systemkonfigurationen zu ermöglichen.

Korrekte Anschlussstecker

- Vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse sicher sind und richtig zusammenpassen. Der PV-Stecker darf nicht von außen belastet werden. Stecker sollten nur zum Anschluss des Stromkreises verwendet werden. Sie sollten niemals zum Ein- und Ausschalten des Stromkreises verwendet werden.
- Stecker sind im ungesteckten Zustand nicht wasserdicht. Bei der Installation der Module sollten die Stecker so schnell wie möglich miteinander verbunden werden, oder es sollten geeignete Maßnahmen (z. B. die Verwendung von Stecker-Endkappen) getroffen werden, um das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub in die Stecker zu verhindern.
- Verbinden Sie keine unterschiedlichen Stecker (Hersteller und Typ) miteinander.
- Reinigen oder behandeln Sie die Stecker nicht mit Schmiermitteln oder anderen nicht zugelassenen chemischen Substanzen.
- Verwenden Sie nur spezielle Solarkabel und geeignete Stecker (die Kabel sollten in einem sonnenlichtbeständigen Kabelkanal verlegt werden oder, wenn sie frei liegen, selbst sonnenlichtbeständig sein), die den örtlichen Brandschutz-, Bau- und Elektrovorschriften entsprechen. Vergewissern Sie sich, dass die gesamte Verkabelung in einwandfreiem elektrischen und mechanischen Zustand ist.
- Installateure müssen einadrige Solarkabel mit einem minimalen Querschnitt von 4 mm^2 (12 AWG) verwenden, die für 90 °C ausgelegt sind und über eine ausreichende Isolierung verfügen, um der maximal möglichen Leerlaufspannung des Systems standzuhalten (wie in IEC 62930 gefordert).
- Es sollte nur Kupferleitermaterial verwendet werden. Wählen Sie einen geeigneten Leiterquerschnitt, um den Spannungsabfall zu minimieren und stellen Sie sicher, dass die Strombelastbarkeit der Leiter den örtlichen Vorschriften entspricht.

Schutz von Kabeln und Steckern

- Befestigen Sie die Kabel mit UV-beständigen Kabelbindern am Montagesystem. Schützen Sie freiliegende Kabel durch geeignete Vorkehrungen vor Beschädigungen (z. B. durch Verlegung in einem Metallkanal wie einem EMT-Schlauch). Direkte Sonnenbestrahlung ist zu vermeiden.
- Der Biegeradius des Kabels muss mindestens das Vierfache des Kabelaußendurchmessers betragen, wenn Sie die Kabel der Abzweigdose am Regalsystem befestigen.
- Schützen Sie freiliegende Stecker durch geeignete Vorkehrungen vor Witterungsschäden. Direkte Sonnenbestrahlung ist zu vermeiden.
- Bringen Sie die Stecker nicht an Stellen an, an denen sich leicht Wasser ansammeln kann.

4.8 Erdung

- Regionale oder nationale Vorschriften müssen beachtet werden und können eine Verpflichtung zur Erdung von Modulrahmen beinhalten.
- Die Erdung der Modulrahmen kann auch zur Vermeidung von Blitzeinschlägen/Überspannungen erforderlich sein.
- Es muss ein ausreichender Erdungsanschluss gemäß den entsprechenden Vorschriften und Normen installiert werden.
- BAUER-Solarmodule verfügen über Erdungsbohrungen, die auf der Rückseite des Rahmens (C-Seite des Rahmens) mit dem Erdungssymbol  (IEC 61730-1) gekennzeichnet sind. Alle leitenden Verbindungsstellen müssen fest verbunden sein.

- Die Erdungsanschlüsse sollten von einem qualifizierten Elektriker installiert werden. Verbinden Sie die Modulrahmen mit geeigneten Erdungskabeln miteinander: Wir empfehlen die Verwendung von 4–14 mm^2 (AWG 6–12) Kupferdraht.
- Bohren Sie der Einfachheit halber keine zusätzlichen Erdungsbohrungen, da sonst die beschränkte Garantie des Moduls erlischt.
- Alle Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, Sicherungsscheiben und anderen relevanten Beschläge sollten aus rostfreiem Stahl bestehen, sofern nicht anders angegeben.
- BAUER Solar bietet kein Erdungsmaterial an.
- Das unten beschriebene Erdungsverfahren wird von BAUER Solar empfohlen.

Erdung durch Erdungsbolzen

- Verwenden Sie M4-Schrauben und Unterlegscheiben, um das Erdungskabel und den Aluminiumrahmen durch die Erdungsbohrungen zu verbinden (wie in Abbildung 1 gezeigt). Das Anzugsdrehmoment beträgt 3-7 Nm. Alle Muttern und Unterlegscheiben sollten aus rostfreiem Stahl bestehen.

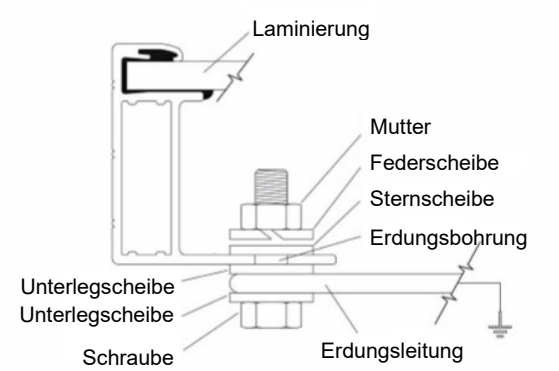


Abbildung 1

Erdung durch Verwendung einer Erdungszange

- Wie in ***Abbildung 2*** gezeigt, besteht die Erdungsklemmenbaugruppe aus einem Schieber, einem Sockel und einer selbstschneidenden Schraube oder einer 8-32-Schraube und einer Sechskantmutter. Die Erdungsklemme ist für nicht isolierte Kupfermassivdrähte der Größen 10 oder 12 AWG geeignet.

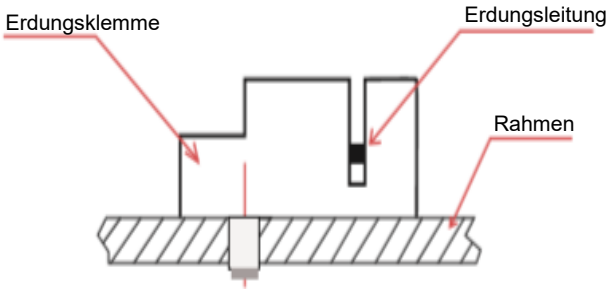


Abbildung 2

Zusätzliche Erdungsvorrichtungen von Drittanbietern

- Die Module von BAUER Solar können mit Erdungsvorrichtungen von Drittanbietern geerdet werden, sofern diese für die Erdung von Modulen zertifiziert sind und die Vorrichtungen gemäß den Angaben des Herstellers installiert werden. BAUER Solar haftet nicht für Schäden an Solarmodulen, die durch die Verwendung von Erdungsvorrichtungen verursacht werden. Siehe Beispiel einer Erdungsvorrichtung wie unten in ***Abbildung 3***, in welcher der Stift die A-Seite des Rahmens berührt.



Abbildung 3

5. Montageanweisungen

Die geltenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und Baustellensicherung sind zu beachten. Arbeiter und Fremdpersonal müssen Absturzsicherungen tragen oder installieren. Alle Dritten müssen vor Verletzungen und Schäden geschützt werden.

- Die Montagekonstruktion muss von einem zugelassenen Ingenieur zertifiziert sein. Die Montagekonstruktion und -verfahren müssen allen geltenden örtlichen Vorschriften und Anforderungen aller zuständigen Behörden entsprechen.
- Das Modul gilt nur dann als konform mit IEC/UL 61730 und IEC/UL 61215, wenn es gemäß den in dieser Installationsanleitung enthaltenen Montageanweisungen montiert wird.
- Der Systemplaner und der Installateur sind für die Belastungsberechnungen und die ordnungsgemäße Auslegung der Tragkonstruktion verantwortlich.
- BAUER Solar stellt kein Montagematerial bereit.
- BAUER-Module können gemäß den in den Abschnitten 5.1 bis 5.9 beschriebenen Methoden montiert werden. Für Installationen mit Nachführsystem oder anderen Installationsmethoden, die nicht in den Abschnitten 5.1 bis 5.9 enthalten sind, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von BAUER Solar, um eine Konformitätsbewertung durchführen zu lassen. Wenn Sie kein anerkanntes Installationsverfahren verwenden, erlischt die beschränkte Garantie von BAUER Solar.
- Verwenden Sie geeignete korrosionsbeständige Befestigungsmaterialien. Alle Befestigungsmaterialien (Schrauben, Federscheiben, Unterlegscheiben, Muttern) sollten feuerverzinkt oder aus Edelstahl sein.
- Verwenden Sie für die Installation einen Drehmomentschlüssel.
- Bohren Sie keine zusätzlichen Bohrungen und verändern Sie den Modulrahmen nicht. Andernfalls erlischt die beschränkte Garantie.
- Die Standard-Module können sowohl im Hoch- als auch im Querformat installiert werden. Weitere Hinweise finden Sie in der ausführlichen Anleitung. Bitte beachten Sie, dass in Gebieten mit starkem Schneefall (> 2400 Pa) weitere Gegenmaßnahmen wie die Verwendung zusätzlicher Stützbalken in Betracht gezogen werden sollten, um zu verhindern, dass Schneelasten die unterste Modulreihe beschädigen.

- **Die in diesem Handbuch beschriebenen Lasten entsprechen den Prüflasten**. Für Anlagen, die den Normen IEC/UL 61215 und IEC/UL 61730 entsprechen, sollte ein Sicherheitsfaktor von 1,5 für die Berechnung der äquivalenten maximalen zulässigen Bemessungslasten angewendet werden. Die Bemessungslasten des Projekts hängen von der Konstruktion, den geltenden Normen, dem Standort und dem lokalen Klima ab. Die Bestimmung der Bemessungslasten liegt in der Verantwortung der Lieferanten des Trägersystems und/oder der Fachingenieure. Für detaillierte Informationen beachten Sie bitte die örtlichen Bauvorschriften oder wenden Sie sich an einen professionellen Bauingenieur.

5.1 Montageverfahren: Verschraubung

- Die mechanische Belastungsprüfung für diese Montageverfahren wurde gemäß IEC/UL 61215 durchgeführt.
- Die Module sollten nur durch die Montagebohrungen in den hinteren Rahmenflanschen mit den tragenden Strukturen

verschraubt werden.

- In Gebieten mit starker Windbelastung sollten zusätzliche Montagepunkte verwendet werden. Der Systemplaner und der Installateur sind für die korrekte Berechnung der Lasten verantwortlich und müssen sicherstellen, dass die Tragkonstruktion alle geltenden Anforderungen erfüllt.
- Jedes Modul muss an mindestens 4 Punkten auf zwei gegenüberliegenden Seiten sicher befestigt werden.
- Das Anzugsdrehmoment für M8 Grobgewindeschrauben sollte je nach Schraubenklasse 12~16 N-m betragen.
- Das Anzugsdrehmoment für M6 Grobgewindeschrauben sollte je nach Schraubenklasse 6~9 Nm betragen.
- Das Verfahren und die Spezifikationen der Befestigungsteile sind in ***Abbildung 4*** unten dargestellt:

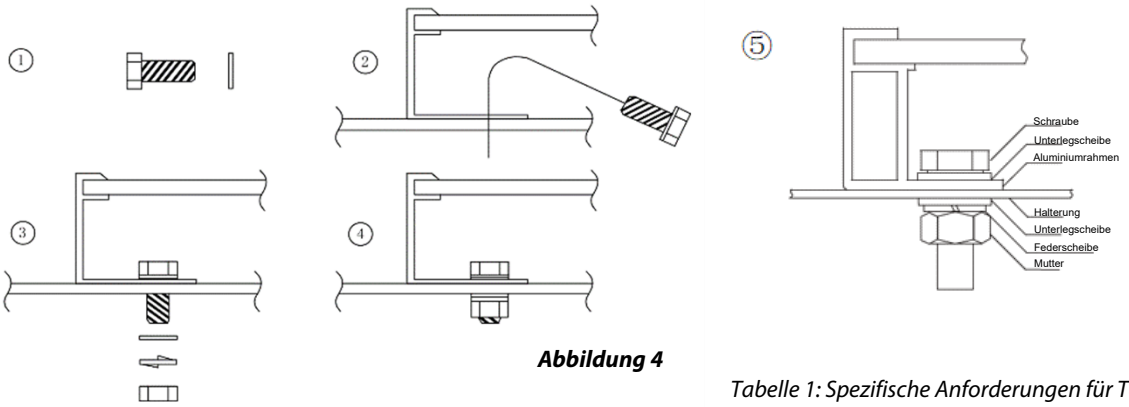


Abbildung 4

Tabelle 1: Spezifische Anforderungen für Teile

Zubehör	Modell		Material
Schraube	M8	M6	Q235B/SUS304
Unterlegscheibe	2 Stück, Dicke ≥ 1,5 mm und Außendurchmesser = 16 mm	2 Stück, Dicke ≥ 1,5 mm und Außendurchmesser = 12–18 mm	Q235B/SUS304
Federscheibe	8	6	Q235B/SUS304
Mutter	M8	M6	Q235B/SUS304

- Die Auswahl des Zubehörmaterials sollte sich nach der Anwendungsumgebung richten.
- Bei Verwendung von Rahmenmodulen mit einer Höhe von 30 mm wird empfohlen, Befestigungselemente der Länge L ≤ 20 mm zu wählen.

5.2 Montageverfahren: Klemmen

- Die mechanische Belastungsprüfung für diese Montageverfahren wurde gemäß IEC/UL 61215 durchgeführt.
- Die Klemmverfahren oben oder unten sind unterschiedlich und hängen von den Montagestrukturen ab. Bitte beachten Sie die vom Lieferanten des Montagesystems empfohlenen Montagerichtlinien.
- Jedes Modul muss an mindestens vier Punkten auf zwei gegenüberliegenden Seiten sicher befestigt werden. Die Klemmen sollten symmetrisch angebracht werden. Die Klemmen sollten entsprechend den zulässigen Positionsbereichen positioniert werden.
- Montieren Sie die Modulklemmen an den Montageschienen und ziehen Sie sie mit dem vom Hersteller des Montagematerials angegebenen Drehmoment an. Für dieses Klemmverfahren werden M8 Schrauben und Muttern verwendet.
- Das Anzugsdrehmoment für M8 Grobgewindeschrauben sollte, je nach Schraubenklasse, zwischen 16 und 20 Nm liegen. Für die Schraubengüte sollten die technischen Richtlinien der Lieferanten von Verbindungselementen befolgt werden. Abweichende Empfehlungen von Anbietern spezifischer Klemmvorrichtungen sollten Vorrang haben.
- Der Systemplaner und der Installateur sind für die Belastungsberechnungen und die ordnungsgemäße Auslegung der Tragkonstruktion verantwortlich.
- Die beschränkte Garantie von BAUER Solar kann in Fällen, in denen unsachgemäße Klemmen oder ungeeignete Installationsverfahren festgestellt werden, nichtig sein. Bei der Installation von Zwischenmodulen oder Endklemmen sind die folgenden Maßnahmen zu beachten:

1. Verbiegen Sie den Modulrahmen nicht.
2. Berühren Sie das Frontglas nicht und werfen Sie keinen Schatten darauf.
3. Die Oberfläche des Rahmens darf nicht beschädigt werden (mit Ausnahme der Klemmen mit Erdungsstiften).
4. Stellen Sie sicher, dass die Klemmen den Modulrahmen um mindestens 10 mm, aber nicht mehr als 12 mm überlappen.
5. Die Mindestlänge der Klemme beträgt 50 mm.
6. Stellen Sie sicher, dass die Klemmenstärke mindestens 3 mm beträgt.
7. Die Definition des Klemmbereichs ergibt sich aus dem Abstand zwischen der Außenkante des Moduls und der Mitte der verwendeten Klemme.

- Das Material der Klemmen sollte aus einer eloxierten Aluminiumlegierung oder aus Edelstahl bestehen. Die Einzelheiten der Montage sind in den folgenden ***Abbildungen 5*** und ***6*** dargestellt.

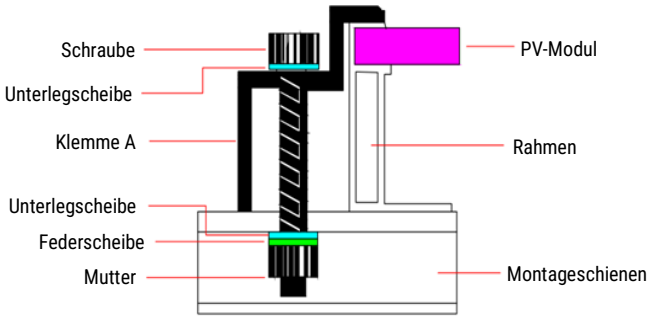


Abbildung 5

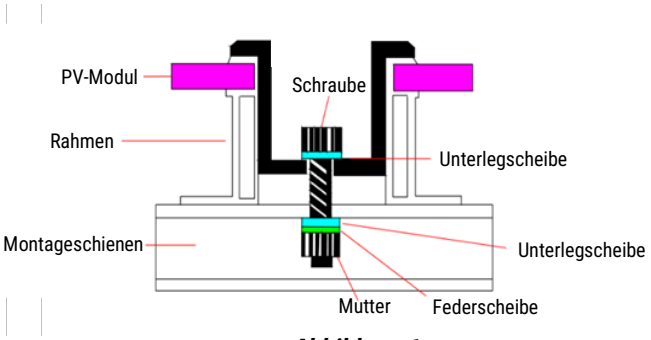


Abbildung 6

5.3 Maximale Prüflasten für standardmäßige Schraubverbindungen



Abbildung 1 O-A

Vier äußere Bohrungen, Montageschienen parallel zum langen Rahmen

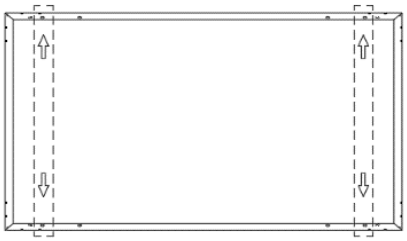


Abbildung 2 O-B

Vier äußere Bohrungen, Montageschienen quer zum langen Rahmen

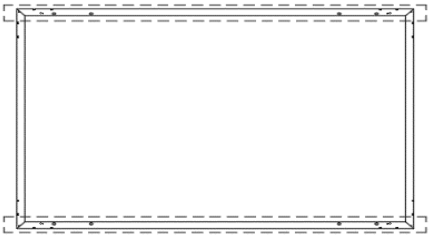


Abbildung 3 I A

Vier innere Bohrungen (1150 mm Bohrungen) Montageschienen parallel zum langen Rahmen

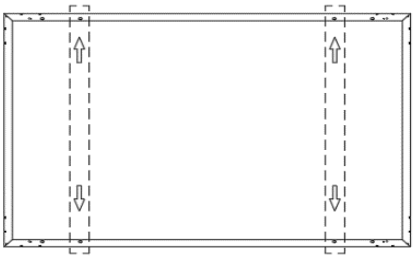


Abbildung 4 I-B

Vier innere Bohrungen (1150 mm Bohrungen) Montageschienen quer zum langen Rahmen

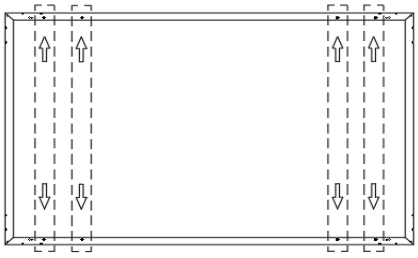


Abbildung 5 D-A

8 Schrauben am langen Rahmen, Montageschienen quer zum langen Rahmen

Montageverfahren / Modultyp	O-A	O-B	I-A	I-B	D-A
	Abbildung 1	Abbildung 2	Abbildung 3	Abbildung 4	Abbildung 5
BS-XXX-132M10 BS-XXX-144M10 BS-XXX-156M10	+2800/-2400	+5400/-2400	/	/	/
BS-XXX-132MR12	+2800/-2400	+5400/-2400	/	/	/
BS-XXX-132M12	+2800/-2400	+5400/-2400	/	/	/
BS-XXX-120MR10, BS-XXX-108G12	+2800/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	+5400/-3600
BS-XXX-108M10, BS-XXX-96G12	+2800/-2400	/	+2400/-2400	+5400/-2400	+5400/-3600
BS-XXX-108M10BC	+2800/-2400	auf Anfrage	+2400/-2400	+5400/-2400	+5400/-3600

Hinweis: Die in diesem Handbuch beschriebenen Lasten entsprechen den Prüflasten in Pascal (Pa) und beruhen auf Klemmen, die den Rahmen um 10 mm verdecken. Prüflast = Bemessungslast x 1,5 (gemäß IEC 61215). Die Klemmbereiche sind in Millimetern (mm) angegeben. Der,'/ ' in allen Tabellen dieses Dokuments bedeutet, dass die Lasten des entsprechenden Moduls und der Installationsart noch nicht verifiziert wurden. Bei Bedarf wenden Sie sich bitte an den BAUER Solar-Support. Wir werden dann weitere Verifizierungen für nicht verifizierte Installationsarten durchführen.

5.4 Maximale Prüflasten für standardmäßige Klemmverbindungen

5.4.1. Für den Modultyp: BS-XXX-156M10 & BS-XXX-132MR12 & BS-XXX-132M10 & BS-XXX-144M10 & BS-XXX-132M12 & BS-XXX-108M10BC

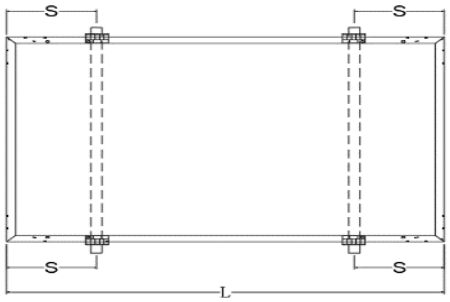


Abbildung 6 Klemme-A

Montage mit vier Klemmen, Montageschienen quer zum langen Rahmen

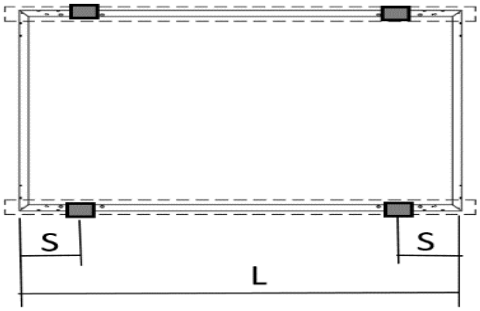
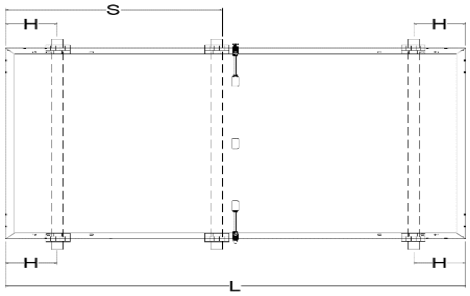


Abbildung 7 Klemme-B

4 Klemmen, Montageschienen parallel zum langen Rahmen



Achtung: Schienen umgehen Anschlussdosen. (1/2L-80)<S<(1/2L-30)

Abbildung 8 Klemme-C

Montage mit sechs Klemmen, Montageschienen quer zum langen Rahmen

Installationsverfahren / Modultyp	Klemme-A L&S in Abbildung 6	Klemme-B L&S in Abbildung 7	Klemme-C H&L&S in Abbildung 8
BS-XXX-156M10	445 < S < 545	/	1150 < S < 1200 360 < H < 460
	+5400/-2400	/	+5400/-2400
BS-XXX-132MR12, BS-XXX-132M10, BS-XXX-144M10	425 < S < 525	425 < S < 525	1110 < S < 1160 345 < H < 445
	+5400/-2400	+3600/-2400	+5400/-2400
BS-XXX-132M12	375 < S < 525	375 < S < 525	/
	+5400/-2400	+2800/-2400	/
BS-XXX-108M10BC	+5400/-2400	+2400/-1600	auf Anfrage

Hinweis: Die in diesem Handbuch beschriebenen Lasten entsprechen den Prüflasten in Pascal (Pa) und beruhen auf Klemmen, die den Rahmen um 10 mm verdecken. Prüflast = Bemessungslast x 1,5 (gemäß IEC 61215). Die Klemmbereiche sind in Millimetern (mm) angegeben.

5.4.2. Für den Modultyp: BS-XXX-120MR10 & BS-XXX-108G12 & BS-XXX-108M10 & BS-XXX-96G12 & BS-XXX-108M10BC

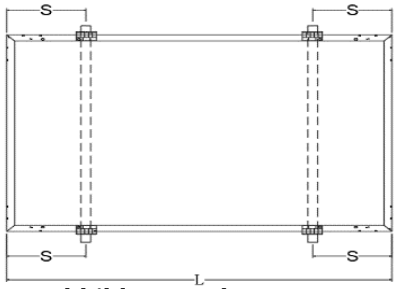


Abbildung 6 Klemme-A

Montage mit vier Klemmen, Montageschienen quer zum langen Rahmen

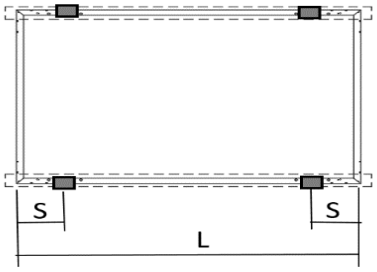
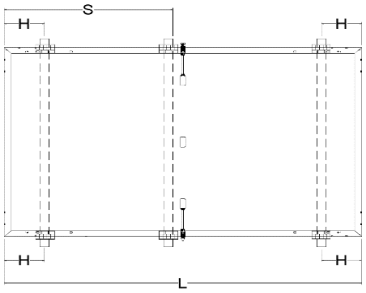


Abbildung 7 Klemme-B

4 Klemmen, Montageschienen parallel zum langen Rahmen



Achtung: Schienen umgehen Anschlussdosen.

（1/2L-80）<S<(1/2L-30)

Abbildung 8 Klemme-C

Montage mit sechs Klemmen, Montageschienen quer zum langen Rahmen

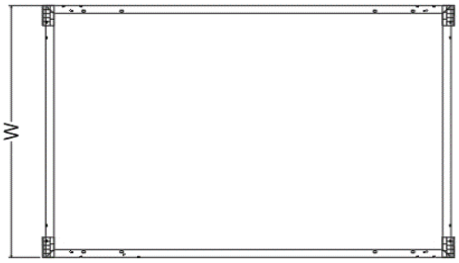


Abbildung 9 Klemme-D

4-Punkt-Eckklemmung kurze Seite

Installations-verfahren / Modultyp	Klemme-A			Klemme-B	Klemme-C	Klemme-D
	L&S in Abbildung 6			L&S in Abbildung 7	H&L&S in Abbildung 8	Abbildung 9 (Klemme an vier Ecken an der kurzen Seite)
BS-XXX-120MR10 BS-XXX-108G12	210 < S < 340	340 < S < 440	440 < S < 570	340 < S < 440	895 < S < 945 275 < H < 375	+1600/-1000
	+2400/-1600	+5400/-2400	+2400/-1600	+3600/-2400	+8100/-2800 (Klemme überlappt den vorderen Modulrahmen um mindestens 12 mm) +8100/-2400 (Klemme überlappt den vorderen Modulrahmen um mindestens 10 mm)	
BS-XXX-108M10 BS-XXX-96G12	190 < S < 300	300 < S < 400	400 < S < 540	300 < S < 400	801 < S < 850 245 < H < 345	+1800/-1600
	+2600/-1800	+6100/-2400	+2600/-1800	+3600/-2400	+8100/-3000 (Klemme überlappt den vorderen Modulrahmen um mindestens 12 mm) +8100/-2400 (Klemme überlappt den vorderen Modulrahmen um mindestens 10 mm)	
BS-XXX-108M10BC	+2600/-1800	+5400/-2400	+2600/-1800	auf Anfrage	auf Anfrage	+1800/-1600

Hinweis: Die in diesem Handbuch beschriebenen Lasten entsprechen den Prüflasten in Pascal (Pa) und beruhen auf Klemmen, die den Rahmen um 10 mm verdecken. Prüflast = Bemessungslast x 1,5 (gemäß IEC 61215). Die Klemmbereiche sind in Millimetern (mm) angegeben.



Abbildung 10 Klemme-E

Klemmenmontage an der kurzen Seite des Rahmens und Schienen senkrecht zur langen Seite des Rahmens

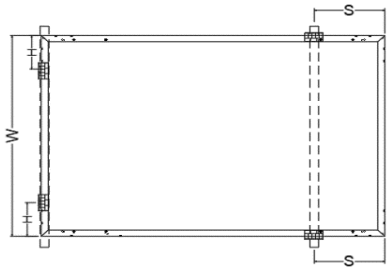


Abbildung 11 Klemme-F

Zwei Klemmen an der langen Seite und zwei Klemmen an der kurzen Seite des Rahmens. Die Schienen verlaufen rechtwinklig zum langen Seitenrahmen.

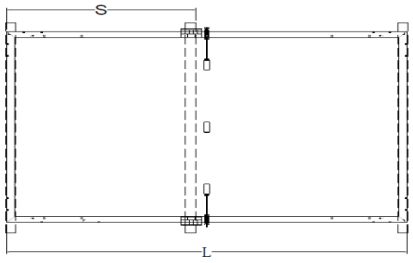


Abbildung 12 Klemme-G

Kurze Seite in der Schiene installieren + lange Seite mit Klemmen verstärken

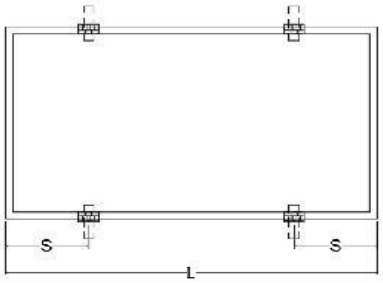


Abbildung 13 Klemme-H

Montage mit vier Klemmen ohne Montageschienen quer zum langen Rahmen

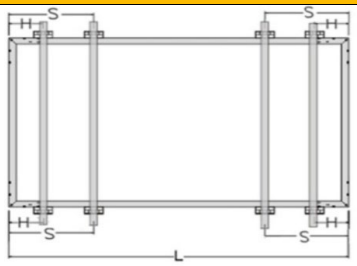


Abbildung 14 Klemme-I

Montage mit acht Klemmen, Montageschienen quer zum langen Rahmen

Installation-verfahren / Modultyp	Klemme-E	Klemme-F	Klemme-G	Klemme-H	Klemme-I
	H&W in Abbildung 10	S&H&W in Abbildung 11	S&L in Abbildung 12	S&L in Abbildung 13	S&H&L in Abbildung 14
BS-XXX-120MR10 BS-XXX-108G12	235 < H < 335	/	895 < S < 945	435 < S < 535	145 < H < 245 435 < S < 535
	+1800/-1100	/	+5400/-2400	+2400/-2000	+5400/-3600
BS-XXX-108M10 BS-XXX-96G12	235 < H < 335	390< S < 490 235 < H < 335	800 < S < 850	390 < S < 490	125 < H < 225 390 < S < 490
	+2400/-1600	+2400/-2400	+5400/-2400	+2600/-2200	+5400/-3600
BS-XXX-108M10BC	+2400/-1600	+2000/-1600	auf Anfrage	+2400/-2000	+5400/-3600

Hinweis: Die in diesem Handbuch beschriebenen Lasten entsprechen den Prüflasten in Pascal (Pa) und beruhen auf Klemmen, die den Rahmen um 10 mm verdecken. Prüflast = Bemessungslast x 1,5 (gemäß IEC 61215). Die Klemmbereiche sind in Millimetern (mm) angegeben.

6. Wartung

- Nehmen Sie keine Änderungen an den Komponenten des PV-Moduls vor (Dioden, Anschlussdose, Stecker oder andere).
- Die Module müssen regelmäßig gewartet werden, um sie von Schnee, Vogelkot, Samen, Pollen, Blättern, Ästen, Schmutzflecken und Staub freizuhalten.
- Module mit ausreichender Neigung (mindestens 15°) müssen in der Regel nicht gereinigt werden (Regen hat einen selbstreinigenden Effekt). Wenn das Modul verschmutzt ist, waschen Sie es in der kühlen Tageszeit mit Wasser und einem nicht scheuernden Reinigungsmittel (Schwamm). Kratzen oder reiben Sie trockenen Schmutz nicht weg, da dies zu Mikrokratzern führen kann.
- Schnee sollte mit einer weichen Bürste entfernt werden.
- Überprüfen Sie das System regelmäßig, um die Unversehrtheit aller Kabel und Halterungen zu kontrollieren.
- Zum Schutz vor Stromschlägen oder Verletzungen sollten elektrische oder mechanische Inspektionen und Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Modulglas kann brechen. Beachten Sie besonders: Vermeiden Sie, dass das Glas durch Aufwirbeln von Sand und Kies bei der Inspektion von Betriebs- und Wartungsfahrzeugen bricht. Vermeiden Sie Defekte oder Glasbruch durch das Aufschlagen von harten Gegenständen wie Sand und Kies bei der Verwendung eines Rasenmähers.

7. Richtlinien für die Modulreinigung

- Dieses Handbuch beschreibt die Anforderungen an das Reinigungsverfahren für PV-Module von BAUER Solar. Der Zweck dieser Reinigungsrichtlinien ist es, allgemeine Informationen zur Reinigung der Module von BAUER Solar zu geben. Systembenutzer und professionelle Installateure sollten diese Richtlinien sorgfältig lesen und die Anweisungen strikt befolgen.
- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu Verletzungen oder zu Schäden an den Photovoltaik-Modulen führen. Bei Schäden, die durch unsachgemäße Reinigungsverfahren verursacht werden, erlischt die beschränkte Garantie von BAUER Solar.



Sicherheitswarnung

- Bei Reinigungsarbeiten besteht die Gefahr, dass die Module und Feldkomponenten beschädigt werden und die Gefahr eines Stromschlags steigt.
- Gesprungene oder zerbrochene Module stellen aufgrund von Kriechströmen eine Gefahr für einen Stromschlag dar, und die Gefahr eines Stromschlags erhöht sich, wenn die Module nass sind. Prüfen Sie die Module vor der Reinigung gründlich auf Risse, Schäden und lose Verbindungen.

- Die Spannung und der Strom, die tagsüber in einem Feld vorhanden sind, reichen aus, um einen tödlichen Stromschlag zu verursachen.
- Vergewissern Sie sich, dass der Stromkreis unterbrochen ist, bevor Sie mit der Reinigung beginnen, da der Kontakt mit undichten, elektrisch aktiven Teilen zu Verletzungen führen kann.
- Vergewissern Sie sich, dass das Feld von anderen aktiven Komponenten (z. B. Wechselrichter oder Verteilerkästen) getrennt wurde, bevor Sie mit der Reinigung beginnen.
- Tragen Sie einen geeigneten Schutz (Kleidung, isolierte Handschuhe usw.).
- Tauchen Sie das Modul weder ganz noch teilweise in Wasser oder eine andere Reinigungslösung ein.

HINWEIS

Übergabehinweis

- Verwenden Sie eine geeignete Reinigungslösung und geeignete Reinigungsgeräte.
- Verwenden Sie keine Scheuermittel oder elektrischen Reinigungsmittel für das Modul.
- Es sollte besonders darauf geachtet werden, dass das Modul nicht mit scharfen Gegenständen in Berührung kommt, da Kratzer die Produktsicherheit direkt beeinträchtigen können.
- Verwenden Sie keine Scheuermittel, Entfetter oder nicht zugelassene chemische Substanzen (z. B. Öl, Schmiermittel, Pestizide usw.) für das Modul.
- Verwenden Sie keine korrosiven Reinigungslösungen, die Flusssäure, Alkalien, Aceton oder Industriealkohol enthalten. Für die Reinigung von Modulen dürfen nur Stoffe verwendet werden, die von BAUER Solar ausdrücklich zugelassen sind.
- Für die Reinigungsverfahren mit einer rotierenden Bürste wenden Sie sich bitte an den technischen Support von BAUER Solar, bevor Sie sie anwenden.
- Verschmutzungen dürfen niemals im trockenen Zustand abgekratzt oder abgerieben werden, da dies zu Mikrokratzern auf der Glasoberfläche führt.

VORBEREITUNG DER INBETRIEBNAHME

- Erkennbare Verschmutzungen müssen mit einem sanften Reinigungsgerät (weiches Tuch, Schwamm oder Bürste mit weichen Borsten) abgerieben werden.
- Achten Sie darauf, dass Bürsten oder Rührwerkzeuge nicht an Glas, EPDM, Silikon, Aluminium oder Stahl scheuern.
- Führen Sie die Reinigungsarbeiten nicht in den heißesten Stunden des Tages durch, um eine thermische Belastung des Moduls zu vermeiden.

HINWEIS

REINIGUNGSVERFAHREN

Verfahren A: Pressluft

BAUER Solar empfiehlt, den weichen Schmutz (wie Staub) auf den Modulen nur mit Luftdruck zu reinigen. Diese Technik kann angewandt werden, solange das Verfahren unter den gegebenen Bedingungen effizient genug ist.

Verfahren B: Nassreinigung

- Bei übermäßiger Verschmutzung der Moduloberfläche kann mit Vorsicht eine nichtleitende Bürste, ein Schwamm oder ein anderes sanftes Rührverfahren verwendet werden.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Bürsten oder Rührwerkzeuge aus nichtleitenden Materialien bestehen, um das Risiko eines elektrischen Schlags zu minimieren, und dass sie das Glas oder den Aluminiumrahmen nicht abschleifen.
- Wenn Fett vorhanden ist, kann ein umweltfreundliches Reinigungsmittel mit Vorsicht verwendet werden.

- BAUER Solar empfiehlt die Verwendung der folgenden Produkte:

  1. Wasser mit niedrigem Mineralgehalt
  2. Wasser mit nahezu neutralem pH-Wert
  3. Der empfohlene maximale Wasserdruck beträgt 4 MPa (40 bar).
  4. Die Reinigung darf nicht erfolgen, wenn die Umgebungstemperatur weniger als 5 °C beträgt, um zu verhindern, dass das Glas des PV-Moduls durch Frost gesprengt wird.

8. Entsorgung



Die Photovoltaikmodule dürfen NICHT mit dem Hausmüll entsorgt werden.
Defekte oder alte Solarmodule müssen nach WEEE- Richtlinien als Elektroschrott recycelt werden. WEEE-Reg.-Nr. DE55338746

Defekte oder alte Module müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Sie müssen gemäß den geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott entsorgt werden.

Die nationalen gesetzlichen Recyclingvorschriften sind einzuhalten.
Endverbraucher müssen die lokalen Recyclingvorschriften befolgen.