

## INSTALLATIONSHANDBUCH

für BAUER-Solarmodule

1. SEITE 03                    ALLGEMEINE INFORMATIONEN
  
2. SEITE 03                    SICHERHEITSHINWEISE
  
3. SEITE 04                    GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG
  
4. SEITE 04                    PLANUNGSHINWEISE
  
5. SEITE 05                    AUSPACKEN UND LAGERUNG
  
6. SEITE 06                    HANDHABUNG DER MODULE
  
7. SEITE 07                    MONTAGE / MONTAGESYSTEME
  
8. SEITE 08                    ERDUNG / BLITZSCHUTZ
  
9. SEITE 08                    VERKABELUNG
  
10. SEITE 09                    WARTUNG / REINIGUNG
  
11. SEITE 09                    PV-ENTSORGUNG

## 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Das Installationshandbuch muss sorgfältig durchgelesen und verstanden werden, bevor mit der Montage, der Verkabelung oder dem Betrieb der BAUER-Solarmodule begonnen werden kann. Das Handbuch enthält wichtige Sicherheitsinformationen, die auch an Endverbraucher weitergegeben werden müssen. Die Installation und Handhabung von Photovoltaikmodulen kann nur von fachkundigen Installateuren vorgenommen werden.

Wenn Sie die Anweisungen in diesem Handbuch nicht befolgen, kann dies schwerwiegende Folgen haben von Sachschäden über leichte Verletzungen bis hin zu tödlichen Verletzungen.

## 2. SICHERHEITSHINWEISE

**ACHTUNG!** Bevor Sie mit der Montage, Verkabelung, Wartung oder dem Betrieb der Module beginnen, sollten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise verstanden und gelesen haben. Durch die Steckverbindungen der Solarmodule fließt Gleichstrom (DC), wenn sie dem Sonnenlicht, anderen Lichtquellen oder sonstigen Stromquellen ausgesetzt werden. Unabhängig davon, ob das Modul angeschlossen ist oder nicht, kann es zu schwerwiegenden Verletzungen und bis zu tödlichen Folgen kommen. Je mehr Module in Reihe geschaltet sind, umso größer ist die sogenannte String-Leerlaufspannung und somit die Verletzungsgefahr. Die maximal zulässige Systemspannung der Module und die der Wechselrichter darf auf keinen Fall überschritten werden. **ACHTUNG!** Der Schutzkleinspannungsbereich von 120V wird hierbei in der Regel immer

überschritten. Die Montage der Module darf deshalb nur von unterwiesenen Personen durchgeführt werden, während die Verkabelung, Anschlüsse und Inbetriebnahme nur Elektro-Fachkräfte vorbehalten ist. Für den wechselstromseitigen Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz muss die Elektrofachkraft von dem jeweiligen Stromversorger / Netzbetreiber konzessioniert sein. Die jeweiligen technischen Anschlussbedingungen, kurz TAB, müssen beachtet werden.

Für Arbeiten auf dem Dach sind die entsprechenden Schutzmaßnahmen der Unfallverhütungsvorschriften, kurz UVV, einzuhalten (Sicherheitsgeschirr, Schutzgerüst etc.). Gegebenenfalls sind Absperrungen zum Schutz von herabfallenden Teilen vorzunehmen. Ebenfalls muss die Statik des Daches und Gebäudes vor Montagebeginn geprüft werden. Bei der Installation von Solarmodulen müssen grundsätzlich die einschlägigen und örtlichen Bauvorschriften, sowie die allgemein gültigen Regeln der Technik eingehalten werden. Für die Montage und Verkabelung von Solarmodulen sind u. a. folgende Vorschriften zu beachten:

- UVV der Berufsgenossenschaften
- DN 18451
- DIN 18338
- DIN 1055
- DIN 1055
- DIN VDE 0100
- VDE 0105 T100
- DIN VDE 0126-1
- VDE 0185
- DIN 18015
- DIN 18382

Diese aufgeführten Normen stellen lediglich eine Auswahl dar und erheben keinen

Anspruch auf Vollständigkeit und gelten nur für die Montage in Deutschland. Erfolgt die Montage in anderen Ländern sind entsprechende Vorschriften und Bestimmungen der dortigen Behörden zu beachten.

## SICHERHEITSHINWEISE IM ÜBERBLICK



Denken Sie zu jeder Zeit daran, dass die Solarmodule unter elektrischer Spannung stehen und dies zu Verletzungen, bis hin zum Tod führen kann.



Tragen Sie zu jeder Zeit geeignete Schutzbekleidung (rutschfeste Handschuhe und Schuhe, Schutzbekleidung etc.)



Legen Sie vor der Installation sämtlichen Metallschmuck ab, um den unbeabsichtigten Kontakt mit stromführenden Teilen zu vermeiden.



Achten Sie auf die Wetterlage. Bei Regen und Wind darf nicht installiert werden. Bei mäßigem Regen, Morgentau oder leichtem Wind sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, um Sie, andere und die Module zu schützen.



Kinder oder unbefugte Personen müssen in jedem Fall vom Installationsort ferngehalten werden.



Verwenden Sie nur elektrisch isolierte Werkzeuge, um die Gefahr des Stromschlags zu verhindern.



Verwenden oder installieren Sie keine beschädigten Bauteile. Insbesondere bei Beschädigung des Glases.

## 3. GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG

BAUER Solartechnik GmbH übernimmt für Schäden jeglicher Art, insbesondere für - ohne Einschränkung- Personenschäden, Verletzungen oder Sachschäden, bei der Handhabung von BAUER-Solarmodulen (in Verbindung mit Nichtbeachtung dieser, in der Anleitung enthaltenen Anweisungen) keine Haftung. Grundsätzlich gelten die jeweils gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Gesellschaft und die jeweils zum Datum der Auftragsbestätigung gültigen Garantiebedingungen der Bauer Solartechnik GmbH bzw. Bauer Energiekonzepte GmbH. Darüber hinaus sind Gewährleistungs- und Haftungsansprüche ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Unsachgemäße Montage der Module
- Unsachgemäße Handhabung der Module
- Nichtbeachtung der Vorschriften und die allgemein gültigen Regeln der Technik
- Unsachgemäße Sicherheits- und Schutzeinrichtungen
- Nichtbeachtung der Hinweise in diesem Handbuch

## 4. PLANUNGSHINWEISE

Umwelteinflüsse am Installationsort können sich nachteilig auf die momentane Leistung der Anlage auswirken oder auch Schäden an den Modulen selbst verursachen. Die Module dürfen den folgenden Belastungen nicht ausgesetzt werden:

- Konzentriertes Licht, das durch künstliches Licht, Spiegel etc. erzeugt wurde
- Leichtentzündliche Gase und Dämpfe (z.B. durch Tankstellen, Farbspritzanlagen oder Gasbehälter)

- Offene Flammen
- Aggressive oder chemische Emissionen
- Extrem salzhaltige Luft (Abstand zum Meer 500m)
- Außerordentliche Staub- oder Schmutzbelastungen

### Solargenerator

Da mit einer sehr hohen Lebenserwartung der Module zu rechnen ist, sollte die Dachbeschaffenheit überprüft werden. Alle Module an einem Wechselrichter müssen die gleiche Ausrichtung und die gleiche Neigung haben. Das gesamte Generatorfeld sollte verschattungsfrei sein (hierbei den niedrigsten Sonnenstand im Winter beachten). Selbst kleine Teilabschattungen durch Schornsteine, Gauben, Antennenmaste, Bäume etc. können eine erhebliche Leistungsminderung bewirken.

### Wechselrichter

Es können sowohl trafolose Wechselrichter als auch Wechselrichter mit Transformator verwendet werden. Beachten Sie unbedingt die Planungshinweise in der Installations- und Bedienungsanleitung des Wechselrichterherstellers.

### Freischalter

In Deutschland dürfen die Gleichstrom-Stringleitungen nur über zulässige Freischalter an die Wechselrichter angeschlossen werden. Sofern die geplanten Wechselrichter nicht über diese Freischalter verfügen, müssen Stringleitungen über externe, zulässige Freischalter angeschaltet werden.

## 5. AUSPACKEN UND LAGERUNG

Wenn die Module in einer unbedachten Umgebung gelagert werden, sollten zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um zu verhindern, dass die Anschlussstecker Feuchtigkeit oder die Module dem Sonnenlicht ausgesetzt sind.

Die Module müssen immer von zwei Personen ausgepackt werden. Bei der Handhabung von Modulen sollten immer beide Hände genutzt werden.



Setzen Sie das Modul nicht hart auf einer Oberfläche ab und seien Sie besonders behutsam, wenn das Modul auf einer Kante abgestellt wird. Treten Sie nicht auf die Module und tragen Sie die Module nicht auf dem Kopf, hierbei können kleine Mikrorisse entstehen, die die Funktionsweise des Moduls beeinträchtigen können. Legen Sie keine Gegenstände wie Werkzeuge auf das Glas oder die Rückseite und arbeiten Sie nicht mit spitzen Gegenständen an der Verpackung. Halten Sie die Module ausschließlich am Rahmen fest und nicht an der Anschlussdose.

## 6. HANDHABUNG DER MODULE

Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Hinweise zur Handhabung der Module:



Bewahren Sie das PV-Modul bis zu Montage im Lieferkarton auf.



Erzeugen Sie keinen hohen Druck auf die Modulfläche und vermeiden Sie Biegekräfte, es besteht Bruchgefahr.



Betreten Sie die Module nicht.



Setzen Sie die Module nicht dauerhaft Schwingungen oder Vibrationen aus.



Vermeiden Sie unbedingt eine Bündelung des Sonnenlichts auf die Modulfläche.



Die Anschlussdose(n) auf der Rückseite des Moduls darf nicht geöffnet werden.



Vermeiden Sie Schlag- und Stoßbelastung auf das Glas.



Ziehen Sie nicht an den Anschlusskabeln.



Stellen Sie sicher, dass die Solarstecker bei der Lagerung und Montage der Module nicht mit Wasser oder Feuchtigkeit in Berührung kommen. Dadurch kann es zur Oxidation kommen.



Tauchen Sie die Module nicht in Wasser ein.



Bei Modulen mit Montagerahmen darf dieser weder beschädigt noch entfernt werden.



Stellen Sie sicher, dass die Anschlusskabel nicht durch Schnitte oder zu starke Biegung beschädigt werden.



Beschädigen oder entfernen Sie nicht das Typenschild oder die Seriennummer.



Werden Module mit einer Neigung kleiner als 15° montiert, ist mit Verschmutzung der Module zu rechnen. Es empfiehlt sich eine regelmäßige Reinigung bei der aber nicht das Glas verkratzt oder mit chemischen Reinigern gereinigt werden darf.

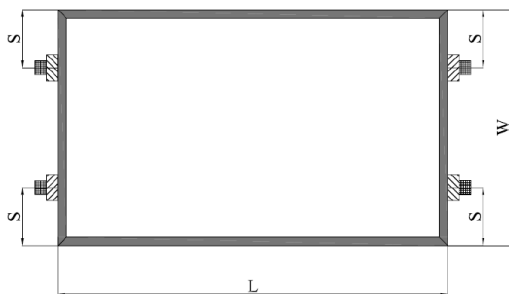
## 7. MONTAGE / MONTAGESYSTEME

BAUER-Module sind für Aufdach-, Fassaden- und Freiflächenanlagen geeignet. Zur Montage auf Dächer verwenden Sie bitte nur rostfreie Materialien wie Aluminium und Edelstahl. Vorzugsweise sollten Sie nur Montagegestelle von Herstellern einsetzen, die Ihnen einen Nachweis für die statische Belastung ihrer Gestelle erbringen können und die Ihnen ausreichende Montageanleitungen zur Verfügung stellen. Diese müssen unbedingt sorgfältig gelesen und verstanden werden.

Das Schienentragsystem muss unbedingt gleichmäßig ausgerichtet sein, da es sonst zu Verspannungen der Module und somit zum Bruch der Module führen kann.

Da sich mit der Zeit Klemmen durch Erschütterungen lösen können, müssen die Module dauerhaft gegen Abrutschen gesichert sein. Hierfür gibt es spezielle Abrutschsicherungen von Unterkonstruktionsherstellern. Jedes Modul muss mit mindestens 4 Klemmen befestigt werden (bitte beachten Sie die maximal statische Last). Die Module können sowohl vertikal als auch horizontal montiert werden.

### Horizontale Befestigung:



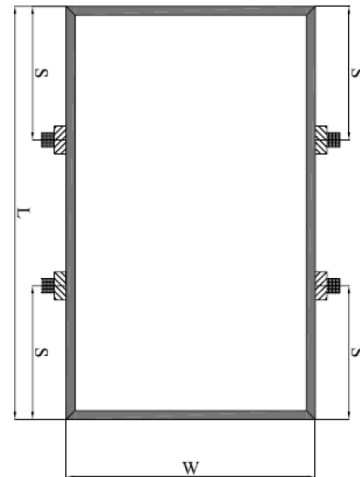
$$0 \leq s \leq (W/4):$$

Maximal Statische Last Rückseite: 2000 Pascal  
Maximal Statische Last Vorderseite: 2000 Pascal

$$(W/20) \leq s \leq (W/5):$$

Maximal Statische Last Rückseite: 2400 Pascal  
Maximal Statische Last Vorderseite: 2400 Pascal

### Vertikale Befestigung:



$$0 \leq s \leq (W/4):$$

Maximal Statische Last Rückseite: 2000 Pascal  
Maximal Statische Last Vorderseite: 2000 Pascal

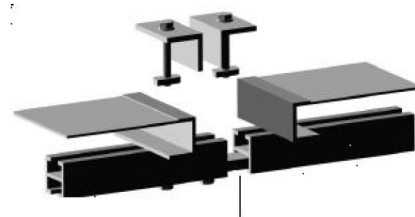
$$(L/8) \leq s \leq (L/4):$$

Maximal Statische Last Rückseite: 2400 Pascal  
Maximal Statische Last Vorderseite: 2400 Pascal

$$(L/4-50) \leq s \leq (L/4+50):$$

Maximal Statische Last Rückseite: 5400 Pascal  
Maximal Statische Last Vorderseite: 2400 Pascal

Die Unterkonstruktion unterliegt temperaturabhängig einer Längenänderung. Die jeweils maximale Schienenlänge entnehmen Sie der Installationsanleitung des Herstellers der Unterkonstruktion. Wird diese Länge überschritten, sind entsprechende Längen-Ausdehner einzusetzen. Um den Längenausgleich zu ermöglichen, ist zu beachten, dass die Modulreihen vor dem Längen-Ausdehner enden und danach wiederbeginnen müssen:



**ACHTUNG:** Direkt auf dem Längen-Ausdehner dürfen keine Module montiert werden.



## 8. ERDUNG / BLITZSCHUTZ

Eine fachgerechte Erdung des PV-Systems liegt in der Verantwortung des Installateurs.

Die Installation der Photovoltaikanlage erfordert nicht zwingend die Installation einer Gebäudeblitzschutzanlage. In jedem Fall sollten Sie sich von einem Fachbetrieb für Blitzschutztechnik entsprechende Informationen einholen. Prinzipiell gilt: Verfügt das Gebäude bereits über eine bestehende Blitzschutzanlage, ist die Photovoltaikanlage mit einzubinden. Hierbei sind landesspezifische Vorschriften zu beachten. Wird die PV-Anlage in eine Blitzschutzanlage einbezogen, müssen alle metallischen Bestandteile der PV-Anlage und der Unterkonstruktion (Modulrahmen, Untergestell, Halter etc.) mit der Blitzschutzanlage verbunden werden. Hierzu werden alle Metallteile miteinander elektrisch leitend verbunden und mittels Erdungskabel von mind. 16mm<sup>2</sup> an die Gebäude-Potentialausgleichsschiene angeschlossen. Verwenden Sie für die Erdung eine Edelstahlschraube. Um einen niederohmigen Erdungsanschluss zu gewährleisten, darf auf eine Zahnscheibe NICHT verzichtet werden, da diese die Eloxalschicht des Modulrahmen durchdringt. Das Verbindungskabel von Modul zu Modul muss einen Mindestquerschnitt von 4mm<sup>2</sup> haben. Zur Vermeidung von Korrosionen müssen Schraube, Mutter und Zahnscheibe aus Edelstahl sein.

## 9. VERKABELUNG

Planen Sie die gesamte Verkabelung sehr sorgfältig. Zu geringe Querschnitte führen zu Kabelverlusten, die sich unmittelbar auf den Ertrag der Anlage auswirken UND zu Überhitzungen führen können (Brandgefahr!). Daher verwenden Sie bitte nur Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 4mm<sup>2</sup>. Um Ertragsminderungen durch Leistungsverluste zu vermeiden, müssen die Kabelschnitte exakt berechnet werden. Die zulässige Strombelastbarkeit der Kabel darf auf keinen Fall überschritten werden, da dies zu starken Erwärmungen bis hin zum Kabelbrand führen kann. Beachten Sie hierbei die jeweils gültigen Richtlinien und Vorschriften. Für die Verkabelung des Solargenerators dürfen nur witterungs-, UV-beständige und kurzschlussfeste Solarkabel verwendet werden. Sicherungen und Schaltglieder auf der Generatorseite müssen für die entsprechenden Spannungen ausgelegt werden und für Gleichstrom geeignet sein. ACHTUNG! Steckkontakte NICHT unter Last ziehen oder stecken. Es dürfen nur Module gleichen Typs miteinander verschaltet werden.

### REIHENSCHALTUNG

Um die Spannung zu erhöhen, können mehrere Module in Reihe zu einem String geschaltet werden. Hierbei darf die maximale DC-Spannung des Wechselrichters und die maximale Spannung der Module nicht überschritten werden. Diese Angaben entnehmen Sie bitte den Datenblättern oder dem Typenschild auf der Rückseite des Moduls. Verbinden Sie den Plus-Stecker des einen Moduls mit dem Minus-Stecker des anderen Moduls. Die Stringleitungen zu den Wechselrichtern werden dann an dem ersten und dem letzten Modul angeschlossen.



## PARALLELSCHALTUNG

Zur optimalen Auslastung des Wechselrichters kann es erforderlich sein, dass mehrere Strings parallelgeschaltet werden. Bitte beachten Sie dabei die maximale Leistung des jeweiligen Wechselrichters. Werden mehr als drei Strings parallelgeschaltet, müssen zum Schutz der Module gegen zu hohe Rückströme, Stringdioden (Blockier-Dioden) oder Gleichstromsicherungen in jeden String geschaltet werden. Bei einigen Wechselrichtern sind hierfür schon Sicherungssockel im Wechselrichter vorgesehen.

## 10. WARTUNG / REINIGUNG

Die Photovoltaikanlage ist im Allgemeinen wartungsfrei. Wir empfehlen dennoch, eine regelmäßige Überprüfung der Anlage (auf Funktion, Sichtprüfung der Verkabelung und Anzeichen von Schäden und Glasbrüchen), um eventuelle Betriebsstörungen zeitnah erfassen und beheben zu können. Normalerweise wird die Anlage durch ablaufendes Regenwasser sauber gehalten. Sollte es aber dennoch zu Verschmutzungen durch starken Staub, Vogelkot, Pollen oder sonstige Verschmutzungen kommen, können die Module mit Wasser und einem weichen Reinigungstuch/Schwamm gesäubert werden. Es sollte möglichst kalkarmes Wasser benutzt werden, und nur milde Seifen. Sie dürfen die Module NICHT mit scheuerndem oder chemischem Reiniger behandeln. Tragen Sie bei der Reinigung immer Gummihandschuhe, um sich vor elektrischer Ladung zu schützen. Falls Sie die Module von Schnee befreien müssen, verwenden Sie dafür eine weiche Bürste. Bitte nehmen Sie keine Veränderungen an den Komponenten der Solaranlage selbst vor. Auch bei der Wartung

und Reinigung der Anlage achten Sie bitte stets darauf, dass die Module keinen Druckbelastungen ausgesetzt werden darf. Es darf unter keinen Umständen auf den Modulen gelaufen werden.

## 12. PV-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

