

## **Installationsanleitung für Photovoltaikmodule des Typs IBC MonoSol xxx MS.**

### **Sicherheits-, Installations- und Betriebshandbuch**

Entspricht den Sicherheitsanforderungen nach IEC 61730; Nicht UL zugelassen

### **ELEKTRISCHE ANLAGE – BITTE WENDEN SIE SICH AN IHREN INSTALLATEUR**

IBC MonoSol MS Serie Photovoltaikmodule (PV-/Solarenergie-Module) erzeugen unter Lichteinstrahlung Gleichstrom. Das vorliegende Handbuch enthält wichtige Informationen zur Sicherheit, Installation und zum Betrieb der Module, die Sie kennen sollten, bevor Sie die Module verwenden.

#### **Allgemeine Informationen**

- Die Solarmodule müssen nach den anerkannten Regeln der Technik montiert und betrieben werden. Bei der Montage sind die jeweiligen nationalen Vorschriften zum Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung unbedingt zu beachten und einzuhalten. Dies gilt insbesondere für Arbeiten auf dem Dach.
- Bevor Sie versuchen, die Module zu installieren, zu verkabeln, in Betrieb zu nehmen und zu warten, vergewissern Sie sich zunächst, dass Sie alle Installations- und Sicherheitsanweisungen gelesen und verstanden haben.
- Beachten Sie bei der Installation alle örtlichen, regionalen, nationalen und internationalen gesetzlichen Bestimmungen, Richtlinien, Normen und Verordnungen.
- Installation und Wartung dürfen nur von lizenzierten und qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden.
- Die Module erzeugen auch dann Spannung, wenn sie nicht an einen Stromkreis oder Belastungswiderstand angeschlossen sind. Bereits bei einer Lichteinstrahlung von nur 5% des vollen Sonnenlichts erzeugen die Module beinahe die volle Spannung. Stromstärke und -leistung nehmen mit der Lichtintensität zu.
- Die von den Modulen erzeugte Ausgangsleistung kann über der spezifizierten Nennleistung liegen.
- Die Nennwerte nach Industriestandard werden bei 1000 W/m<sup>2</sup> Strahlungsintensität und 25°C Solarzellentemperatur ermittelt. Kältere Temperaturen können eine starke Erhöhung von Spannung und Leistung bewirken.
- Stellen Sie sicher, dass die Module nur Umgebungstemperaturen im Bereich von -40 – +80°C ausgesetzt werden.
- Die vom Modul erzeugte Stromstärke und Stromleistung kann sich infolge von Reflexion durch Schnee, Wasser oder andere reflektierende Oberflächen erhöhen.
- Vermeiden Sie es, Lichtstrahlen zu bündeln und auf das Modul zu lenken.
- Die Module sind ausschließlich für den Betrieb unter freiem Himmel und auf festem Boden gedacht. Sie sind nicht für den Betrieb/Einsatz in Innenräumen oder an Fortbewegungsmitteln jeglicher Art ausgelegt.
- Nicht vorgesehen ist darüber hinaus der Betrieb oder Einsatz in gefährdeten Bereichen. Dies sind insbesondere Installationen, bei denen die Module in Kontakt mit Salzwasser kommen bzw. teilweise oder vollständig in Süß- oder Salzwasser getaucht werden könnten – z. B. auf Booten oder an Bojen.
- Verwenden Sie ausschließlich Geräte, Stecker, Kabel und Aufständerungen, die für den Einsatz in einem Photovoltaiksystem geeignet sind.
- Beachten Sie alle Sicherheitsmaßnahmen für die weiteren eingesetzten Komponenten.
- Bei einer auch kurzfristigen Lagerung nicht miteinander verbundener Module im Freien müssen Module, die mit der Glasseite nach unten liegen, abgedeckt werden. Dies dient der Verhinderung von Wasseransammlungen am Modul und schützt die freiliegenden Stecker vor Beschädigungen.

### **Sicherheitsvorkehrungen beim Umgang mit Modulen**

- Fassen Sie das Modul beim Festhalten oder Transportieren nicht an der Anschlussdose an.
- Vermeiden Sie es, sich auf das Modul zu stellen oder darauf zu treten.
- Lassen Sie das Modul nicht fallen und schützen Sie es vor fallenden Gegenständen.
- Achten Sie darauf, dass die Rückseite der Module nicht beschädigt oder zerkratzt wird.
- Setzen Sie das Modul nicht hart auf einer Oberfläche ab. Seien Sie besonders behutsam, wenn das Modul auf einer Kante abgestellt wird.
- Vermeiden Sie es, das Modul zu demontieren, zu ändern oder anzupassen oder irgendein von IBC SOLAR AG angebrachtes Teil oder Etikett zu entfernen. Andernfalls erlöschen die Garantieansprüche.
- Bohren Sie keine Löcher in den Rahmen oder die Glasfläche des Moduls. Andernfalls erlöschen die Garantieansprüche.
- Tragen Sie keine Farbe und keinen Klebstoff auf die Modulrückseite auf.
- Lassen Sie das Modul nie ungesichert und ohne Halterung stehen.
- Die Module sind aus gehärtetem Glas gefertigt. Sie müssen jedoch gleichwohl behutsam behandelt werden.
- Module mit zerbrochener Glasoberfläche oder einem Riss in der Rückseitenfolie sind irreparabel beschädigt und dürfen keinesfalls verwendet werden, da jede Berührung mit der Moduloberfläche oder der Aufständerung einen elektrischen Schlag verursachen kann.
- Zerbrochene oder beschädigte Module müssen vorsichtig behandelt und ordnungsgemäß entsorgt werden. Zerbrochenes Glas kann scharfe Kanten aufweisen und Verletzungen verursachen, wenn es nicht mit geeigneter Schutzausrüstung gehandhabt wird.
- Arbeiten Sie nur in trockener Umgebung, und verwenden Sie trockene Werkzeuge. Arbeiten Sie nur mit den Modulen, wenn diese vollständig trocken sind; es sei denn, Sie verfügen über geeignete Schutzausrüstung.
- Bei einer auch kurzfristigen Lagerung nicht miteinander verbundener Module im Freien müssen Module, die mit der Glassseite nach unten liegen, abgedeckt werden. Dies dient der Verhinderung von Wasseransammlungen am Modul und schützt die freiliegenden Stecker vor Beschädigungen.

### **Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation**

- Achten Sie darauf, dass sich während der Installation keine Kinder in der Nähe des Systems oder der Module befinden.
- Führen Sie Installationsarbeiten nicht bei starkem Wind aus.
- Wenn die Module nicht ebenerdig installiert werden, treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen und verwenden Sie geeignete Schutzvorrichtungen, um Schäden durch das Herunterfallen von Modulen und andere Sicherheitsrisiken zu vermeiden.
- Photovoltaikmodule haben keinen Ein-/Ausschalter. Sie lassen sich nur außer Betrieb setzen, indem sie der Lichteinstrahlung entzogen werden. Hierzu muss entweder ihre vordere Oberfläche mit einem Tuch, Karton oder einem anderen vollständig lichtundurchlässigen Material abgedeckt werden oder sie müssen mit der vorderen Oberfläche nach unten auf eine glatte, flache Fläche gelegt werden.
- Wenn Sie unter Lichteinwirkung mit Modulen arbeiten, befolgen Sie alle Bestimmungen und Verordnungen für die Arbeit mit elektrischen Anlagen unter Stromeinwirkung.
- Vermeiden Sie bei der Installation und während das Modul unter Lichteinwirkung steht, die Berührung der elektrischer Anschlussklemmen oder Kabelenden.
- Tragen Sie beim Verrichten mechanischer oder elektrischer Installationsarbeiten keinen Schmuck und keine Accessoires aus Metall.
- Unterbrechen Sie niemals elektrische Verbindungen und ziehen Sie keine Stecker heraus, während der Schaltkreis unter Strom steht.

- Die Berührung elektrisch geladener Modulteile wie z. B. Anschlussklemmen kann zu Verbrennungen, Funkenbildung und elektrischen Schlägen mit Todesfolge führen. Dies gilt selbst dann, wenn das Modul nicht angeschlossen ist.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge, und tragen Sie Gummihandschuhe, die für elektrische Installationsarbeiten zugelassen sind.

### **Brandschutzvorkehrungen**

- Bitte informieren Sie sich bei den örtlichen Behörden über die Brandschutzrichtlinien und -anforderungen für Häuser und Gebäude.
- Konstruktion und Anbringung auf dem Dach können sich auf die Brandsicherheit eines Gebäudes auswirken. Fehler in diesen Bereichen können im Brandfall Gefahren verursachen.
- Bei Anbringung auf dem Dach sollten die Module auf einer feuerfesten, für diesen Zweck zugelassenen Beschichtung (evtl. Oberfläche) montiert werden.
- Unter Umständen werden Komponenten wie Erdfehler- Stromschutzschalter, Sicherungen und Ladeschalter benötigt.
- Setzen Sie die Module nicht in der Nähe von Geräten oder Orten ein, wo Gas erzeugt wird oder sich Gas ansammeln kann.

### **Elektrische Installation**

- Treffen Sie beim Installieren, Verkabeln, Betreiben und Warten des Moduls alle erforderlichen Vorkehrungen, um elektrische Gefahren zu vermeiden.
- Wenn die Gleichstromspannung im System insgesamt 100 V übersteigt, müssen Installation, Übergabe und Wartung von einem lizenzierten Elektriker durchgeführt werden, sofern die örtlichen Verordnungen für den Umgang mit elektrischen Systemen nichts anderes vorsehen.
- Die Berührung mit einer Gleichstromspannung von 30 V oder mehr ist potenziell gefährlich.
- Setzen Sie Module mit unterschiedlicher elektrischer oder physischer Ausstattung nicht innerhalb desselben Systems ein.
- Die maximale Leerlaufspannung des Systems darf die maximale System-Nennspannung des Moduls nicht überschreiten.
- Alle IBC SOLAR AG-Module sind ab Werk mit Anschlusskabeln und Steckern versehen. Sie lassen sich aufgrund ihrer Konstruktionsweise bequem in Reihe installieren.
- IBC SOLAR AG Module der Serie MonoSol MS sind mit Multi-Contact® Typ 4 Klickstecker ausgerüstet. Die Steckerverbindung des PV Moduls kann zusätzlich mit dem von Multi-Contact® erhältlichen steckbaren Sicherheits-Sperrclip PV-SSH4 geschützt werden.
- Der Clip PV-SSH4 wird nicht von IBC SOLAR AG bereitgestellt und muss separat erworben werden. Wenn der Sperrclip installiert ist, kann die Steckerverbindung des PV-Moduls nur mit dem ebenfalls bei Multi-Contact® erhältlichen PV-MS Werkzeug entsperrt werden.
- Achten Sie bei der Systemverkabelung auf geeignete Querschnitte und Anschlüsse, die für die maximale Kurzschlussstromstärke des Moduls zugelassen sind.
- Achten Sie beim Herstellen der Verbindungen auf die passenden Polaritäten der Kabel und Anschlussklemmen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass das Modul beschädigt wird.
- Wenn die Gegenstromstärke den auf der Modulrückseite angegebenen Maximalwert der Sicherung überschreiten kann, muss mit jedem Modul bzw. jeder Modulreihe eine ordnungsgemäß zugelassene und zertifizierte Überstromsperre (Sicherung oder Stromunterbrechung), sowohl im positiven als auch im negativen Pol des Generators, in Reihe installiert werden.
- Der Nennwert der Überstromsperre darf den auf der Modulrückseite angegebenen Maximalwert der Sicherung nicht überschreiten.

- Das Modul ist ab Werk mit bereits installierten Bypass-Dioden ausgestattet, die sich im Innern der Anschlussdose befinden.
- Die Anschlussdose ist nicht für Veränderung bei der Installation geeignet und darf unter keinen Umständen geöffnet werden. Wenn die Anschlussdose geöffnet wird, erlischt die Garantie des Moduls.
- Module, bei denen Verdacht auf ein Elektrizitätsproblem besteht, sollten gemäß den Garantiebedingungen von IBC SOLAR AG zur Untersuchung und ggf. Reparatur an IBC SOLAR AG zurückgeschickt werden.
- Warnhinweis: Wenn Module in umgekehrter Polarität an eine Starkstromquelle wie z. B. eine Batterie angeschlossen werden, führt dies zur Zerstörung der Bypass-Dioden. Damit ist das gesamte Modul kaputt. Bypass-Dioden können nicht vom Benutzer ersetzt werden.

#### **Achtung:**

**Die Rückstromfestigkeit der Module ist abhängig vom Typ und beträgt bei den Modulen IBC MonoSol MS 12A. Wenn die Gegenstromstärke den auf der Modulrückseite angegebenen Maximalwert überschreiten kann, muss mit jedem Modul bzw. jeder Modulreihe eine ordnungsgemäß zugelassene und zertifizierte Überstromsperre (Sicherung oder Stromunterbrechung) in Reihe installiert werden. Der Sicherungswert der Modultypen IBC MonoSol MS beträgt 10A.**

#### **Erdung**

- Nach den Bestimmungen von IBC SOLAR AG ist eine Erdung der Modulrahmen nicht erforderlich. Regionale oder nationale Bestimmungen können jedoch die Pflicht zur Erdung der Modulrahmen beinhalten. Zudem kann die Erdung der Modulrahmen auch aus Gründen der Vorbeugung gegen Blitzeinschläge/Überspannung notwendig sein.

#### **Mechanische Installation**

- Die Module sollten so montiert werden, dass sie dem Sonnenlicht möglichst direkt ausgesetzt sind und möglichst kein Schatten auf sie fallen kann.
- Schon eine teilweise Abschattung kann die Ausgangsleistung der Module und des Systems erheblich verringern.
- Die Module müssen sicher befestigt werden. Verwenden Sie hierzu spezielle Aufständierungen oder Montagesätze für Photovoltaik-Anwendungen.
- Die Module müssen mit einem Mindestneigungswinkel von 5° zur Horizontalen montiert werden.
- Vermeiden Sie unbedingt zu geringe Neigungswinkel, da sich ansonsten Schmutz auf der Glasoberfläche ansammeln kann und vom Rahmen gehalten wird.
- Schmutzansammlungen auf der Moduloberfläche können bei aktiven Solarzellen Abschattungen verursachen, die die elektrische Leistung verringern.
- Informationen zu den empfohlenen Mindestneigungswinkeln erhalten Sie von IBC SOLAR AG.
- Achten Sie bei der Dachmontage darauf, unterhalb der Module ausreichend Belüftungsspielraum für eine Kühlung der Rückseite zu lassen (mindestens 100 mm Abstand).
- Stellen Sie immer sicher, dass die Modulrückseite nicht in Berührung mit fremden Gegenständen oder Gebäudeelementen kommt – insbesondere, wenn das Modul mechanisch belastet wird.
- IBC SOLAR AG lässt mehrere Montageverfahren zu. Ausführliche Angaben zu den zulässigen Montageverfahren mit den zulässigen Klemmbereichen können der im Anhang befindlichen Zeichnung entnommen werden.

- Wenn Sie Montageverfahren einsetzen wollen, die nicht in der Zeichnung beschrieben werden, wenden Sie sich bitte zwecks Genehmigung an IBC SOLAR AG. Andernfalls verlieren die Garantie und die Modulzertifizierung ihre Gültigkeit.
- Befolgen Sie neben den Anweisungen des Installationshandbuches immer auch die Installationsanweisungen des Herstellers der Aufständungen. In Fällen, in denen die Anweisungen dieses Herstellers strikter sind als diejenigen des Installationshandbuches, haben sie Vorrang vor diesen.
- Falls die vom Montagegestellhersteller angegebene zulässige Maximallast unter dem der im Installationshandbuch angegebenen Werte liegt, ist immer die Maximallastangabe des Montagegestellherstellers bindend.
- Stellen Sie sicher, dass die Module nicht über die maximale Belastungsgrenze hinaus durch Wind- oder Schneeeinwirkung belastet werden und dass sie infolge der Wärmeausdehnung der tragenden Struktur keinen übermäßigen Kräften ausgesetzt werden. Eventuell auftretende Schneeabtriebslasten sind gesondert zu ermitteln. Erforderlichenfalls sind Maßnahmen zu ergreifen, um Beschädigungen zu vermeiden. Beachten Sie hierzu das IBC Hinweisblatt „Hinweise für erhöhte Schneelasten“.
- Die Maximallasten gelten für einheitlich verteilte Belastung durch Wind oder Schnee. Vermeiden Sie es, die Module in Bereichen zu montieren, in denen die Gefahr von rutschendem Schnee, Eiszapfen- oder Gletscherbildung besteht.
- Der Abstand zwischen den einzelnen Modulen muss mindestens 10 mm betragen.
- Bei Verwendung von Montageklemme muss eine Flächenpressung von 8,5 - 9,5 N/mm<sup>2</sup> eingehalten werden. Es wird empfohlen eine Klemme mit 80 mm x 8 mm Auflagefläche (IBC Montageklemme) zu verwenden. Die Schraube der Klemme (M8 A2-70) sollte mit ca. 15 Nm angezogen werden. Es ist darauf zu achten, jegliche Schäden am Module zu vermeiden und eine ausreichende Verbindung zwischen Klemme und Modul herzustellen.

### **Betrieb und Wartung**

- Eine regelmäßige Wartung der Module ist nicht erforderlich. Es wird jedoch empfohlen, die Module regelmäßig auf Schäden an der Glasoberfläche, der Rückseitenfolie, dem Rahmen, der Anschlussdose und den elektrischen Außenanschlüssen zu untersuchen.
- Die elektrischen Anschlüsse sollten auf lose Verbindungen und Rostbildung hin untersucht werden.
- PV-Module sind selbst dann effizient im Betrieb, wenn sie niemals abgewaschen werden. Gleichwohl lässt sich die Ausgangsleistung durch die Beseitigung von Schmutz auf der Glasoberfläche erhöhen.
- Die Glasoberfläche von IBC SOLAR AG-Modulen ist mit einer verschleißresistenten, haltbaren Antireflexionsbeschichtung versehen, um die elektrische Leistung zu verbessern.
- Staub, Schmutz oder andere Rückstände auf der beschichteten Glasoberfläche können regelmäßig mit Wasser abgewaschen oder abgespült werden.
- Hartnäckige Verschmutzungen auf dem beschichteten Glas können mit einem Mikrofasertuch und Ethanol oder mit einem handelsüblichen Glasreiniger entfernt werden.
- Die beschichtete Glasoberfläche darf keinesfalls mit aggressiven Reinigungsmitteln, Scheuermitteln oder Chemikalien behandelt werden. Verwenden Sie ausschließlich pH neutrale Reinigungsmittel.
- Tragen Sie beim Warten, Waschen oder Reinigen der Module immer Gummihandschuhe, um sich zu isolieren und vor elektrischen Schlägen zu schützen.

### **Erforderliche Angaben gemäß IEC 61730**

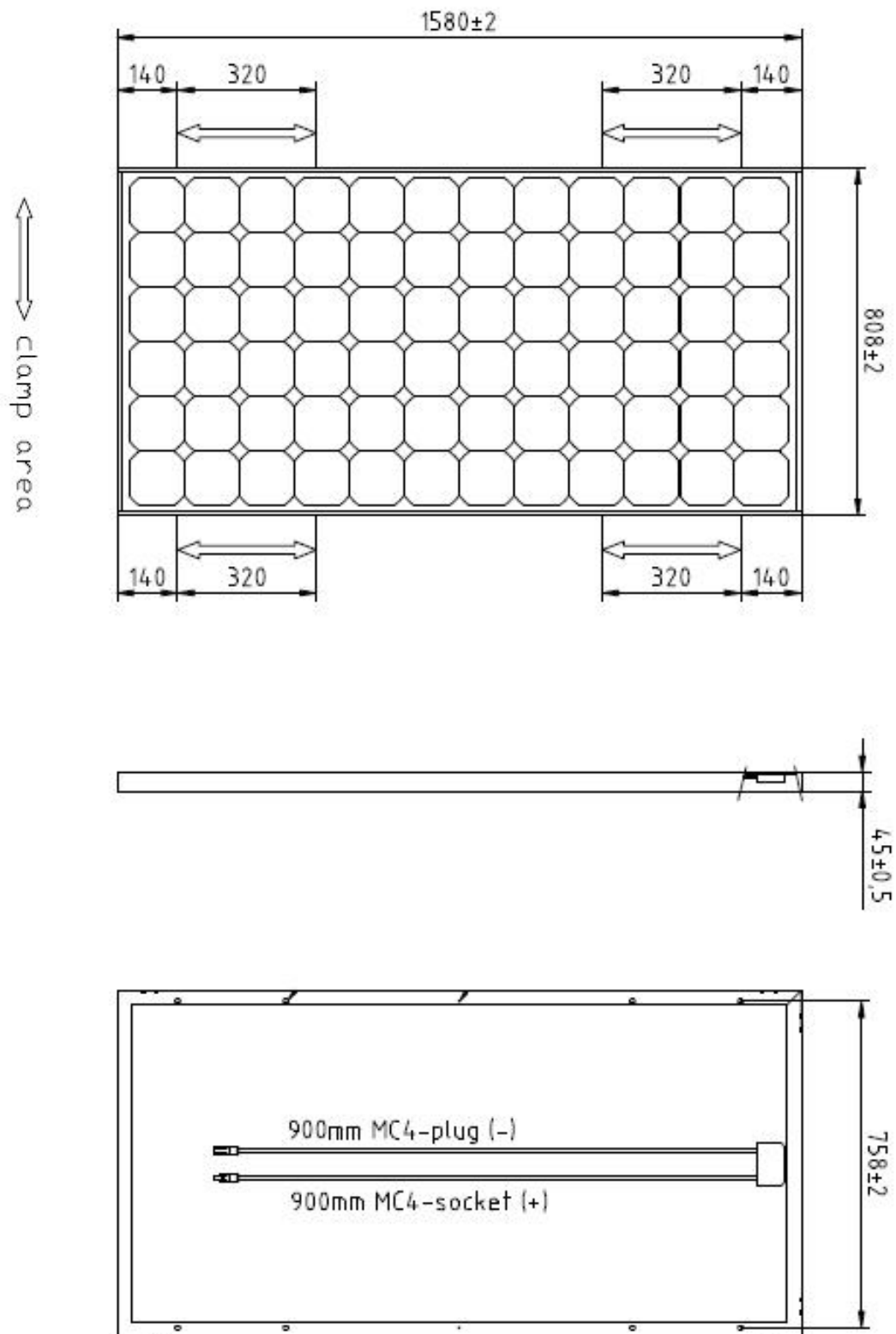
- Die IBC SOLAR AG Module der Serie MonoSol MS sind für Anwendungsklasse A qualifiziert.
- Für Anwendungsklasse A zertifizierte Module können in Systemen eingesetzt werden, die mit mehr als 50 V Gleichstrom oder 240 W in allgemein zugänglichen Umgebungen betrieben werden.
- Module der Anwendungsklasse A, die der Norm IEC 61730 entsprechen, genügen auch den Anforderungen der Sicherheitsklasse II.
- Im Normalbetrieb ist es unter bestimmten Bedingungen wahrscheinlich, dass die vom Photovoltaikmodul erzeugte Stromstärke und/oder Spannung die unter den Standard – Testbedingungen ermittelten Werte überschreitet. Daher sollten die auf den Modulen angegebenen Werte für Kurzschlussstrom (Isc) und Leerlaufspannung (Voc) mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden, um die Komponenten-Nennspannung, die Leiterkapazitäten, die Sicherungsgrößen sowie die Größe der an den Modulausgang angeschlossenen Regler zu ermitteln.
- Maximale Anzahl von in Reihe und parallel verschalteten Modulkonfigurationen: Ohne eine in Reihe geschaltete Überstromsicherung je Strang können maximal 3 parallele Stränge betrieben werden. Wenn eine korrekt ausgelegte und zertifizierte Überstromsicherung in Reihe mit jedem Strang geschaltet ist, können 4 oder mehr Stränge parallel betrieben werden.

### **Haftungsvorbehalt**

IBC SOLAR AG hat keinen Einfluss auf die Nutzung dieses Sicherheits-, Installations- und Betriebshandbuchs und die Bedingungen und Verfahrensweisen bei Installation, Betrieb, Nutzung und Wartung des Moduls. Deshalb übernimmt IBC SOLAR AG keine Verantwortung für Verluste, Schäden, Verletzungen oder Kosten, die ggf. durch Installation, Betrieb, Nutzung und Wartung des Moduls oder in Verbindung damit verursacht werden und weist die Haftung für solche Fälle ausdrücklich zurück. IBC SOLAR AG übernimmt keine Verantwortung für Patentverletzungen oder sonstige Verletzungen von Rechten Dritter, die ggf. durch die Nutzung des Moduls verursacht werden. Die Nutzung beinhaltet keine implizite oder anderweitige Lizenzgewährung gemäß irgendeinem Patent oder Patentgesetz. Die Informationen in diesem Handbuch beruhen auf Kenntnissen und Erfahrungen von IBC SOLAR AG und werden für zuverlässig befunden. Informationen, Produktspezifikationen (ohne Einschränkung) und Vorschläge haben jedoch weder explizit noch implizit Garantiecharakter. IBC SOLAR AG behält sich das Recht vor, Änderungen am Produkt, den Spezifikationen oder diesem Handbuch ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Hinweis: Sie erhalten das vorliegende Dokument möglicherweise in mehreren Sprachen. Bei etwaigen Abweichungen zwischen verschiedenen Versionen gilt das Dokument in englischer Sprache.

Bad Staffelstein, 30. Januar 2012

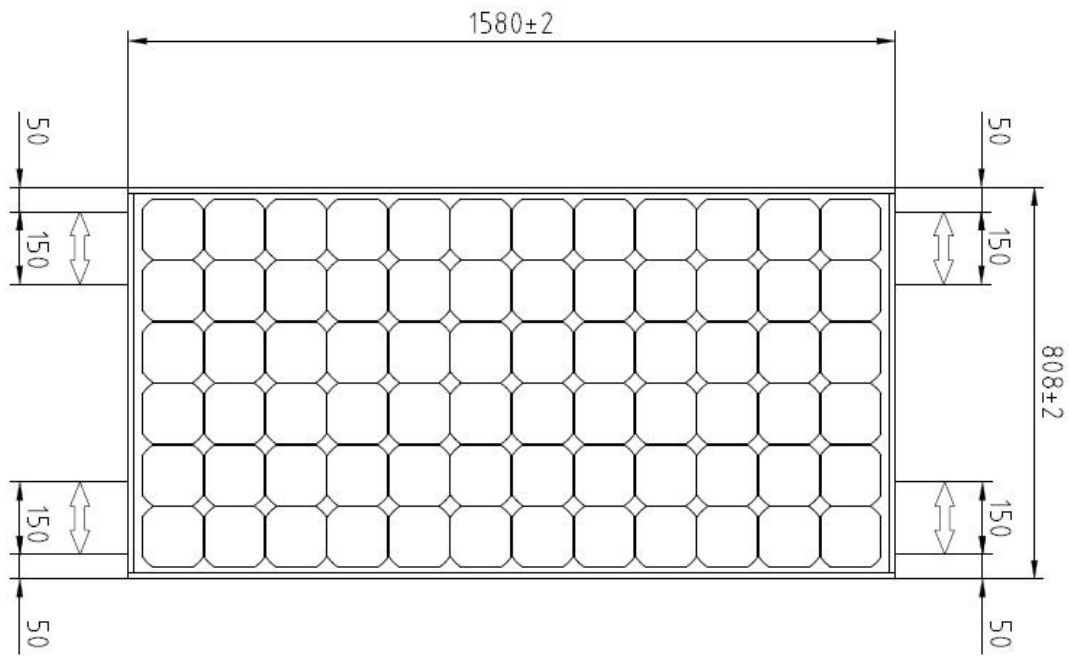
Anhang 1 Klemmbereich lange Seite



## Anhang 2 Klemmbereich kurze Seite

Bitte beachten:

Bei Klemmung an der kurzen Seite beträgt die maximale Belastung 2400Pa!



↔ clamp area