

# SKALA

AVANCIS SKALA PHOTOVOLTAIK-MODULE

## SICHERHEITS-, INSTALLATIONS- UND BETRIEBSHANDBUCH

DEUTSCH

AVANCIS   
CNBM

Inhalt	Seite
<b>Allgemeine Informationen</b>	<b>5</b>
<b>Handhabungssicherheit</b>	<b>5</b>
<b>Installationssicherheit</b>	<b>5</b>
<b>Brandsicherheit</b>	<b>6</b>
<b>Mechanische Installation</b>	<b>6</b>
<b>Elektrische Installation</b>	<b>6</b>
<b>Erdung der Rückenschielen</b>	<b>7</b>
<b>Montage</b>	<b>7</b>
<b>„Hook-in“ Variante</b>	<b>7</b>
<b>Betrieb</b>	<b>8</b>
<b>Haftungsausschluss</b>	<b>8</b>

#### ACHTUNG! ELEKTRISCHE ANLAGE



AVANCIS Photovoltaik(PV)-Module sind für die Verwendung im Freien zur Erzeugung von elektrischer Gleichstrom(DC)-Energie aus Sonnenlicht vorgesehen. Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen zur Sicherheit, Installation und Betrieb dieser PV-Module. Machen Sie sich bitte unbedingt mit diesen Informationen vertraut, bevor Sie die PV-Module handhaben, installieren und betreiben. Vermeiden Sie alle Gefahren, wenn Sie PV-Module handhaben, installieren und betreiben.

Die gesamte PV-Anlage muss von einem zugelassenen und qualifizierten Elektrotechniker konstruiert, installiert und in Betrieb genommen werden, sofern nicht örtliche Vorschriften etwas anderes festlegen.

Befolgen Sie alle anwendbaren Richtlinien für PV-Anlagen, da diese im vorliegenden Dokument nicht enthalten sind. AVANCIS empfiehlt die Verwendung elektrischer und mechanischer Komponenten und Werkzeuge, die für eine Verwendung in PV-Anlagen geeignet und zugelassen sind. Installation und Betrieb dieser Komponenten sind ebenfalls nicht Gegenstand dieses Dokuments.

Stellen Sie bitte sicher, dass Sie die Anweisungen der Hersteller der verwendeten Komponenten genau befolgen.

PV-Module sind bei Verdacht auf Probleme von einem Fachmann vom PV-System abzuhängen und zur Inspektion und anschließenden Maßnahmen gemäß Beschreibung in AVANCIS BEDINGUNGEN FÜR GEWÄHRLEISTUNG UND GARANTIE FÜR PHOTOVOLTAIKMODULE an AVANCIS zurückzusenden.

Edition:  
1.1, Oktober 2019

#### Allgemeine Informationen

- Beginnen Sie erst mit Handhabung, Installation und Betrieb der Photovoltaik (PV)-Module, wenn Sie alle Sicherheits-, Installations- und Betriebsanweisungen verstanden haben. Halten Sie alle anwendbaren örtlichen, regionalen, nationalen und internationalen Bestimmungen, gesetzlichen Vorschriften und Normen ein.
- Beachten Sie weitere technische Informationen aus dem Datenblatt des verwendeten Modultyps.
- Stellen Sie beim Auspacken und Installieren sicher, dass unbefugte Personen keinen Zutritt zur PV-Anlage und zu den PV-Komponenten haben.
- PV-Module erzeugen, wenn sie Licht ausgesetzt sind, auch dann Spannung, wenn sie im Leerlaufbetrieb arbeiten.
- PV-Module erzeugen selbst bei schwachem Licht etwa die volle auf dem Modulaufkleber angegebene Spannung. Mit der Lichtstärke erhöhen sich sowohl Stromstärke als auch Leistung.
- Unter speziellen Betriebsbedingungen erzeugt ein PV-Modul mehr Strom und/oder Spannung, als unter Standard-Testbedingungen (1000 W/m<sup>2</sup> Bestrahlungsstärke in der Modulebene, Modultemperatur 25 °C und Spektralverteilung gemäß der atmosphärischen Masse [AM] 1,5) angegeben ist. Dementsprechend müssen die auf dem Modulaufkleber angegebenen Werte von Kurzschlussstrom ( $I_{sc}$ ) und Leerlaufspannung ( $U_{oc}$ ) mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden, wenn Bemessungsspannungen von Komponenten und Bemessungsstromstärken von Kabeln, Sicherungen und anderen, an den PV-Ausgang angeschlossenen elektrischen Betriebsmitteln bestimmt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebstemperatur der Module ausschließlich im Bereich von -40 °C bis +85 °C liegt.
- Auf die Module darf kein künstlich konzentriertes Licht gerichtet werden.
- Die Module dürfen nicht auf an sich bewegenden Fahrzeugen beliebiger Art verwendet werden.
- Anwendungsfälle, bei denen die Module mit Salz, Salzwasser, oder Salzwassernebel in Berührung kommen, sind nicht zugelassen.
- Die PV-Module dürfen nicht teilweise oder vollständig in Wasser eingetaucht oder Spritzwasser (z. B. von Springbrunnen, Meeresbrandung) ausgesetzt werden.
- Die PV-Module dürfen nicht in der Nähe aggressiver Stoffe wie Salz (siehe oben) oder anderer korrosiv wirkender Substanzen angebracht werden, die das Modul beschädigen könnten.
- Wenn PV-Module in oder an Gebäuden installiert werden, sind die anwendbaren Vorschriften und die lokalen Bauvorschriften zu beachten.

- Die PV-Module dürfen nicht auseinandergebaut, verändert oder angepasst werden, die Seriennummern dürfen nicht geändert und Aufkleber nicht entfernt werden.
- AVANCIS empfiehlt ein Verzeichnis der Serien- und Variantennummern der PV-Module mit Angabe des jeweiligen genauen Standortes in der PV-Anlage zu führen. Serien- und Variantennummern sind auf dem Aufkleber auf der Modulrückseite angegeben.
- Das vorliegende Dokument sollte vom Kunden und vom Installateur aufbewahrt werden.
- Üben Sie nur auf denjenigen Stellen des Moduls Druck aus, die ausdrücklich in diesem Handbuch beschrieben sind.

#### Handhabungssicherheit

- Bitte folgen Sie den Anweisungen auf der AVANCIS-Modulbox. Die Modulverpackungen sind nicht wetterfest.
- Das Entfernen der PV-Module aus der Box ist einfacher, wenn man an der Boxenseite mit dem höher positionierten Modul beginnt.
- Die für die Verpackung verwendeten EPS-Teile sind mit dem EPS-Recycling-Symbol gekennzeichnet. Hinsichtlich des Recyclings in Ihrer Region siehe [www.epsrecycling.org](http://www.epsrecycling.org).
- Treten Sie niemals auf die Modulverpackungen oder auf die PV-Module und achten Sie darauf, dass keine Gegenstände auf die Module fallen können.
- Lassen Sie die PV-Module nicht fallen und vermeiden Sie, dass das Modul hart auf einer Fläche abgesetzt wird, besonders ist das Aufsetzen auf Modulecken zu vermeiden.
- Halten Sie bei Arbeiten mit den Modulen lokal gültige Vorschriften zur Arbeitssicherheit sowie zur Handhabung im Umgang mit Glasprodukten ein. (Für Deutschland beispielsweise BG Bau: DGUV Information 201-041).
- Beschädigen oder zerkratzen Sie die Oberflächen des PV-Moduls nicht.
- Verwenden Sie die Anschlussdosen, elektrischen Kabel oder Steckverbinder nicht als Griffe zur Handhabung der PV-Module.
- Lehnen Sie ein PV-Modul niemals ohne Abstützung oder ungesichert an und verhindern Sie, dass Module auf Flächen abrutschen können.
- Tragen Sie niemals Farbe oder Klebstoff auf die Oberfläche der PV-Module auf.
- Ein PV-Modul mit zerbrochenem Glas oder beschädigter Rückenschiene oder anderen Teilen kann nicht repariert und darf nicht verwendet werden. Dieses Modul kann scharfe Kanten aufweisen und Verletzungen verursachen. Gebrochene oder beschädigte PV-Module müssen vorsichtig gehandhabt und ordnungsgemäß entsorgt werden.

#### Installationssicherheit

- Führen Sie die Installation nicht unter widrigen Bedingungen durch, wie etwa bei starkem und böigem Wind oder vereisten Dachflächen. Arbeiten Sie auch nicht bei Nässe und verwenden Sie ausschließlich trockene Werkzeuge.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge, die für die Arbeit an elektrischen Anlagen zugelassen sind.
- AVANCIS empfiehlt Ihnen das Tragen von Schutzkleidung wie Handschuhen zum Schutz vor elektrischem Schlag und scharfen Kanten.
- Halten Sie die entsprechenden Sicherheitsanforderungen ein, wenn Sie PV-Module an Standorten in der Höhe installieren, um einen eventuellen Sturz oder andere Gefahren zu vermeiden.
- Beachten Sie die Angaben zum minimalen Biegeradius der Anschlusskabel.
- Befestigen Sie die elektrischen Kabel nach dem Anschluss sicher. Vermeiden Sie jedoch, dass sie zu hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden.
- Elektrische Kabel müssen so verlegt werden, dass niemand darüber stolpern oder fallen kann.
- PV-Module können nur ausgeschaltet werden, indem sie aus dem Licht entfernt werden oder indem ihre Vorderseite vollständig mit einem lichtundurchlässigen Material abgedeckt wird. Beim Arbeiten mit PV-Modulen unter Lichteinwirkung sind alle anwendbaren Bestimmungen einzuhalten, die das Arbeiten mit spannungsführenden elektrischen Betriebsmitteln betreffen.
- Berühren Sie keine elektrischen Anschlussklemmen, gebrochenen elektrischen Kabel oder Drahtenden, während das PV-Modul Licht ausgesetzt ist oder während das Modul installiert wird. Der Kontakt mit elektrisch aktiven Teilen oder einer Fläche von gebrochenen PV-Modulen kann Verbrennungen, Funken oder einen tödlichen Stromschlag zur Folge haben.
- Stellen Sie sicher, dass die Anschlusssteile sauber und trocken sind, bevor Sie sie verbinden, und sorgen Sie dafür, dass sie während des Betriebs nicht unter Wasser, Schnee oder Eis liegen.
- Trennen Sie niemals elektrische Leitungen oder Stecker unter Last, um Lichtbögen oder andere Gefahren zu vermeiden.
- Tragen Sie während der Durchführung der Installation keinen Metallschmuck.
- An Stellen, wo Kabel für Kinder oder Kabel beschädigende Tiere wie Marder zugänglich sind, sind Kabelschutzrohre zu verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass die Installation des PV-Systems keine Korrosion des Systems selbst oder der Teile in der Nähe des Systems bewirkt.

### Brandsicherheit

- Halten Sie die örtlichen Richtlinien, Vorschriften und Anforderungen der Brandsicherheit ein.
- Die Installation einer PV-Anlage an einem Gebäude kann die Brandsicherheit des Gebäudes beeinflussen.
- Bei einer Dachinstallation muss die PV-Anlage über einer feuerbeständigen Dachhaut montiert werden, die für diese Anwendung ausgelegt ist (außerhalb der USA und Kanada).
- Installieren oder verwenden Sie die PV-Module nicht in der Nähe gefährlicher Orte, wo entzündbare Gase oder Dämpfe erzeugt werden oder sich konzentrieren können.
- Auf Gebäuden montierte PV-Module produzieren auch unter folgenden Gegebenheiten gefährliche Gleichspannung:
  - geringe Lichtintensität
  - unterbrochene Verbindung zwischen PV-Modulen und Wechselrichter
  - teilweise oder vollständig zerstörte PV-Module
  - zerstörte Gleichstromkabel
- Halten Sie sich während und nach eines Brandes von der PV-Anlage fern.
- Informieren Sie die Feuerwehr über die besonderen Gefahren eines PV-Systems.
- Lassen Sie das PV-System von Ihrem Installateur nach dem Feuer in einen sicheren Betriebszustand bringen (falls möglich).
- Die Brandklasse des Moduls (wie im Datenblatt angegeben) gilt nur, wenn das Modul wie in der Installationsanleitung beschrieben montiert ist.

### Mechanische Installation

- Je nach Anlage sind entsprechende Maßnahmen zu ergreifen, um eine Ansammlung von Wasser, Schmutz und anderen Stoffen auf dem Modul zu verhindern.
- Die Montage der Module im Querformat und im Hochformat in unterschiedlichen Richtungen ist erlaubt. Alle Module sollten in einer Richtung montiert sein, um ein einheitliches Oberflächenbild zu erhalten. Das bedeutet, alle Moduletiketten auf der Rückseite weisen zur selben Seite. Bei Montage im Querformat außerhalb von Freiflächenanlagen muss der Einbauwinkel zur Horizontalen zwischen 0° und 40° betragen.
- Um im Langzeitbetrieb optische Auffälligkeiten zu vermeiden, wird empfohlen, den Klebepunkt, der die Anschlusskabel am Rückglas hält, vor Inbetriebnahme vollständig zu entfernen.
- PV-Module müssen unter Verwendung einer für die PV-Anwendung geeigneten und den baurechtlichen Anforderungen entsprechenden Unterkonstruktion sicher befestigt werden, die für die örtlichen maximalen Wind- und Schneelasten ausgelegt ist. Befolgen Sie die Anweisungen der jeweiligen Lieferanten.

- Die Rückenschienen der PV-Module dürfen nur auf eine ausreichend mechanisch stabile Unterkonstruktion montiert werden, die auch das Anzugsdrehmoment der Schrauben für die SMART-Klemmen von 20 Nm und damit die Vorspannung der SMART-Klemmen dauerhaft sicherstellen kann. Unterkonstruktionen aus Holz erfüllen im Normalfall diese Bedingung nicht.
- Stellen Sie sicher, dass die PV-Module keinen Wind- oder Schneelasten ausgesetzt sind, die in jeweils gültigen Datenblatt angegebenen maximal zulässigen Lasten überschreiten.
- Stellen Sie sicher, dass die PV-Module nicht übermäßig hohen Kräften durch Wärmedehnung der Stützkonstruktion ausgesetzt sind.
- Während der Installation und des Betriebs darf die Stützkonstruktion keine übermäßige Verbiegung oder Verdrehung des PV-Moduls verursachen. Alle vier Befestigungspunkte müssen in einer Ebene liegen. Bei der Installation darf die Lage der Befestigungspunkte um maximal 1 mm aus der Ebene abweichen, um einen weitgehend zwängungsfreien Einbau zu ermöglichen.
- Sehen Sie hinter einem PV-Modul eine angemessene rückseitige Belüftung zur Kühlung und Ableitung von Kondensation oder Feuchtigkeit vor.
- Zwischen PV-Modulen ist bei der Montage aufgrund der Wärmedehnung der Module ein Abstand von mindestens 5 mm zu belassen.
- Mit Ausnahme der Rückenschienen müssen alle anderen Teile der PV-Module stets frei von Konstruktionselementen sein, die mit dem Modul in Berührung kommen und Schäden verursachen können.
- Bohren Sie keine zusätzlichen Löcher in die Rückenschienen. Dies könnte die mechanische Integrität des PV-Moduls beeinträchtigen und/oder elektrische Gefahren oder Korrosion verursachen.
- AVANCIS schreibt vor, dass die PV-Module an den 4 Montagebereichen der Rückenschienen montiert werden (graue Markierungen in den Abbildungen 2 und 4).
- Die Glaskanten der Module sind empfindlich gegenüber Stößen. Vermeiden Sie Berührungen durch andere Module, Werkzeug oder Ähnliches.

### Elektrische Installation

- PV-Module unterschiedlicher Konfigurationen und mit unterschiedlichen Nominalleistungen dürfen nicht in derselben PV-Anordnung verwendet werden, es sei denn, die Wechselrichter und/oder Systemkomponenten sind dafür ausgelegt.
- Die PV-Module sind werksseitig mit elektrischen Kabeln und Anschlussteilen ausgestattet, um sie leicht in Reihe verbinden zu können.

- Verwenden Sie typgleiche Anschlussstecker, um die PV-Module zu verbinden. Wenn Anschlüsse unterschiedlicher Hersteller zu verpaaren sind, muss die Verbindung von beiden Herstellern schriftlich genehmigt werden.
- Für den Anschluss der PV-Module ist gegebenenfalls eine nicht im Lieferumfang enthaltene Kabelverlängerung erforderlich.
- Verwenden Sie für die Systemverschaltung Kabel mit geeigneten Querschnittsflächen und Anschlussteilen, die für den maximalen Rückstrom ( $I_r$ ) des PV-Moduls zugelassen sind.
- Achten Sie darauf, dass die Polaritäten elektrischer Kabel und Anschlussklemmen übereinstimmen, wenn Sie die Verbindungen herstellen; andernfalls kann eine Beschädigung des PV-Moduls verursacht werden.
- Erstellen Sie einen geeigneten Blitz- und Überspannungsschutz in Übereinstimmung mit den anzuwendenden Normen und Vorschriften (auch von den Sachverständigen).
- Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Verbindungen sicher und fest sind.
- In eine der 2 Anschlussdosen des PV-Moduls ist eine Bypassdiode eingebaut. Diese Diode ist nicht durch den Benutzer austauschbar. Die Anschlussdose darf nicht geöffnet werden.
- Die maximale Anzahl von in Reihe geschalteten PV-Modulen muss im Einklang mit den anwendbaren Bestimmungen so berechnet werden, dass die angegebene maximale Systemspannung ( $U_{sys}$ ) des PV-Moduls und aller anderen elektrischen DC-Komponenten im Leerlaufbetrieb auch bei niedrigen Temperaturen nicht überschritten wird. Bei einer Anzahl von n Modulen muss gelten:  $n \cdot U_{oc} < U_{sys}$ .
- Es dürfen nicht mehr als 2 PV-Module oder Modulstrings parallel geschaltet werden, ohne dass ein geeigneter String-Rückstromschutz verwendet wird (andernfalls kann die maximale  $I_r$ -Spezifikation überschritten und das Modul beschädigt werden).

Information von Underwriters Laboratory (USA und Kanada):

- Siehe Abschnitt 690-8 des National Electric Code (NEC) für die USA und Kanada betreffs eines zusätzlichen Multiplikationsfaktors von 125 %, der möglicherweise anzuwenden ist.
- Unter normalen Bedingungen können PV-Module mehr Spannung und/oder Strom produzieren als für Normbedingungen ermittelt. Deswegen wird empfohlen, die  $I_{sc}$ - und  $U_{oc}$ -Werte für die Bemessung von Leitungen, Kabeln, Sicherungen und Regel- und Steuerungselementen mit dem Faktor 1,25 bzw. 1,10 zu multiplizieren.

### Erdung der Rückenschienen

Auch wenn anwendbare Bestimmungen, gesetzliche Vorschriften und Normen keine Erdung vorschreiben, empfiehlt AVANCIS dringend eine Erdung der Rückenschienen des PV-Moduls, um sicherzustellen, dass die Spannung zwischen der Rückenschiene und Erde unter allen Umständen null Volt beträgt. Dies erhöht die Sicherheit der PV-Anlage im Falle von Funktionsstörungen und schützt die Anlage vor einer induzierten Überspannung. Zur Sicherheitserdung der Rückenschienen sind die Rückenschienen mit Erdungsbohrungen versehen (markiert durch einen Erdungshinweis). Diese Bohrungen dürfen nur für Erdungszwecke und im Einklang mit den örtlichen Bestimmungen, gesetzlichen Vorschriften und Normen verwendet werden. Sofern es erlaubt ist, gibt AVANCIS die Empfehlung, die Erdungslöcher zu verwenden, in Kombination mit einer Schraube, Mutter und zwei Zahnunterlegscheiben (siehe Abbildung 1). Bitte beachten Sie, dass Sie nur Materialien benutzen, die keine Korrosion verursachen. Stellen Sie sicher, dass die Erdungsschrauben kein Kabel berühren. Sonstige Erdungsmittel und -methoden sind zulässig, solange sie die geltenden Regelungen, Vorschriften und Normen erfüllen.

### Montage

- Dauerhafte oder wiederkehrende vollständige oder nahezu vollständige Verschattung einer geringen Anzahl von Zellstreifen (entlang der langen Seite des Moduls), z.B. durch Gebäudevorsprünge, Verkleidungen oder Masten, muss vermieden werden. Der Betrieb eines AVANCIS-Moduls unter solchen Bedingungen führt zu Ertragsminderung und kann das teilverschattete Modul schädigen.
- Die PV-Module müssen mit Hilfe von 4 bei AVANCIS zu beziehenden SMART-Klemmen am Montagerand auf der Rückseite der Rückenschienen befestigt werden. Ein Klemmstück hält 2 PV-Module, mit Ausnahme der Module am Anfang und am Ende einer Modulreihe. Alle anderen Teile wie Schrauben, Muttern usw. werden vom Kunden bereitgestellt. Die Schrauben müssen für den dauerhaften Einsatz in der PV-Anlage geeignet sein. Die SMART-Klemmen dürfen nur wie in der Abbildung 3 gezeigt montiert werden und müssen mit einem Anzugsdrehmoment von 20 Nm vorgespannt werden.
- Zur Installation eines zweiten Moduls stellen Sie sicher, dass die Klemmen über der Montagelippe des ersten Moduls platziert werden und das zweite Modul zum ersten Modul gleitet. Die Montagelippe des zweiten Moduls wird die Klemme automatisch anheben, und die Klemme wird wieder absinken, nachdem die Montagelippe dieses Moduls sich unter der

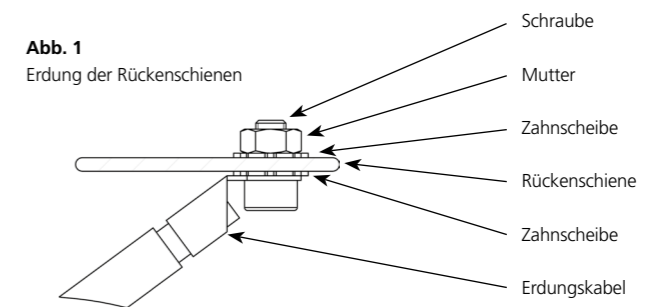


Abb. 2 Rückseite Modul

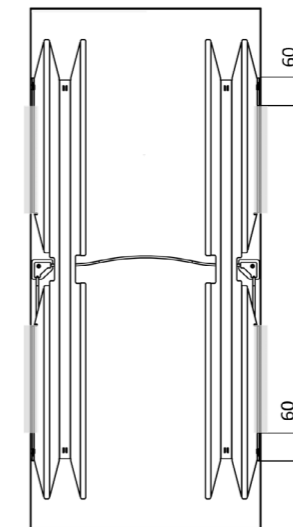
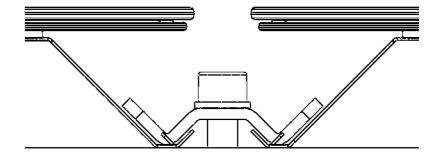


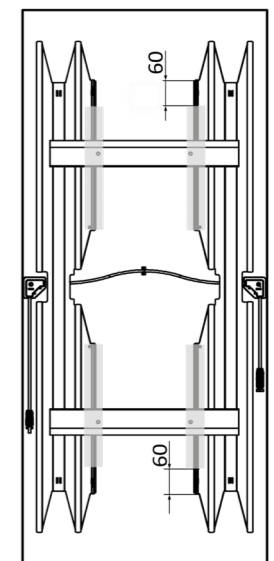
Abb. 3 Montage der SMART-Klemme



### „Hook-in“ Variante

- Alternativ zur oben beschriebenen Installationsart kann die „Hook-in“-Variante des SKALA PV-Moduls unter Berücksichtigung der sonstigen lokalen baurechtlichen Anforderungen wie in der Abbildung 4 gezeigt montiert werden. Die grauen Bereiche in der Zeichnung bezeichnen dabei den erlaubten Bereich für das Anbringen der SMART-Klemme.
- Die obige Beschreibung für die „Hook-in“-Variante betrifft ausschließlich die Befestigung des Fügeelements (Mounting-Kits) am SKALA Modul. Die Befestigung des so vormontierten Elements erfolgt baseits unter Einhaltung der Herstellervorgaben des Fassadenbefestigungssystems – im Zweifelsfall nach Freigabe durch AVANCIS.

Abb. 4 Rückseite Modul, „Hook-in“ Variante



- Klemme befindet. Befestigen Sie schließlich die Klemme, wenn das zweite Modul richtig positioniert ist.
- Die Glaskanten beider Module dürfen sich während der Montage nicht berühren, da dies zu Glasbruch führen kann.
- Zugelassen ist ausschließlich die Montage auf einer Unterkonstruktion, die parallel zu den kurzen Kanten des Moduls und damit senkrecht zu den Rückenschienen verläuft.
- Die SMART-Klemmen müssen mit ihrer gesamten Länge im erlaubten Klemmbereich (graue Markierungen in den Abbildungen 2 und 4) der Montageränder der Rückenschienen liegen. Der erlaubte Klemmbereich umfasst den ganzen Montagerand mit Ausnahme der ersten 6 cm gemessen vom äußeren Ende. Die optimale Position der SMART-Klemmen befindet sich jeweils in der Mitte der Klemmbereiche.
- In Abhängigkeit der lokalen baurechtlichen Anforderungen dürfen in der Fassade sowie auf dem Dach die PV-Module in Hochformat-Ausrichtung bis zu einer Neigung von 10° zur Vertikalen (Neigung zum Gebäude hin) installiert werden. Im Dachbereich außerdem in Querformat-Ausrichtung mit einer Neigung zwischen 0° und 40° zur Horizontalen.
- Eine Verwendung der Module als Überkopfverglasung im baurechtlichen Sinn ist zu prüfen. In Deutschland ist diese Verwendung derzeit nicht zulässig.

**Detaillierte Produktdaten, insbesondere die elektrischen Daten, sind im jeweilig gültigen SKALA Datenblatt sowie auf dem Aufkleber auf der Rückseite des SKALA Moduls zu finden.**

#### Betrieb

- Stellen Sie vor dem Netzanschluss einer PV-Anlage sicher, dass die gesamte Anlage entsprechend den anwendbaren Bestimmungen für solche elektrischen Anlagen geprüft, getestet und genehmigt wurde.
- In Abhängigkeit von den örtlichen Vorschriften und Versorgungsbestimmungen dürfen der physikalische Netzanschluss und die Inbetriebnahme der PV-Anlage eventuell nur von einem zugelassenen Installateur vorgenommen werden.
- Die PV-Module erfordern keine routinemäßige Wartung.
- AVANCIS empfiehlt, PV-Anlagen regelmäßig im Hinblick auf lose mechanische und elektrische Verbindungen zu kontrollieren.
- Je nach spezifischen regionalen Bedingungen können sich Staub, Schmutz oder andere Stoffe auf der Oberseite von PV-Modulen ablagern. Dies kann sich negativ auf die elektrische Leistung auswirken. AVANCIS empfiehlt für die regelmäßige Reinigung der PV-Module entkalktes Wasser und einen weichen Schwamm oder ein weiches Tuch zum Reinigen der Glasoberfläche (vermeiden Sie Reinigungsmittel und Scheuermittel). Verwenden Sie nur Wasser mit einer Temperatur, bei der das Modul keinen zu hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.
- Während des Betriebs der PV-Module ist eine vollständige oder nahezu vollständige Verschattung von Zellstreifen eines Moduls (entlang der langen Seite), z.B. durch Reinigungsgerät, zu vermeiden. Grundsätzlich sollten Reinigungs- oder Wartungsarbeiten nicht bei starker Einstrahlung und nur nach Freischaltung des PV-Systems (d.h. im Leerlauf) erfolgen, idealerweise nachts.
- Betrieb nur unterhalb 2000 m über Meeresspiegel.

---

#### Haftungsausschluss

Da die Einhaltung der Anweisungen dieses Sicherheits-, Installations- und Betriebshandbuchs und die Bedingungen und Verfahren der Handhabung, Installation, des Betriebs, der Verwendung und Wartung der PV-Module nicht von AVANCIS beeinflusst oder kontrolliert werden können, übernimmt AVANCIS keine Verantwortung und schließt eine Haftung für Verluste, Schäden, Verletzungen oder Kosten aus, die durch diese Handhabung, Installation, den Betrieb, die Verwendung und Wartung der AVANCIS PV-Module entstehen oder auf irgendeine Weise damit zusammenhängen. AVANCIS übernimmt keine Haftung für die Verletzung von Patenten oder anderen Rechten Dritter, die durch die Verwendung der PV-Module verursacht werden kann. Es wird

weder implizit noch auf andere Weise eine Lizenz im Zusammenhang mit einem Patent oder Patentrechten gewährt. Die in diesem Sicherheits-, Installations- und Betriebshandbuch dargelegten Informationen, einschließlich der Produktspezifikationen (ohne Einschränkungen) und Empfehlungen, stellen keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie dar. AVANCIS behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen an dem Produkt, den Spezifikationen oder diesem Handbuch vorzunehmen.

#### Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

AVANCIS GmbH  
Solarstraße 3, 04860 Torgau  
Deutschland

Telefon: +49 (0)3421 7388-0  
Fax: +49 (0)3421 7388-111

service@avancis.de  
www.avancis.de  
www.skalafacade.com

# SKALA

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an:

In case of questions, please contact:

AVANCIS GmbH  
Solarstraße 3, 04860 Torgau, Germany  
Telefon: +49 (0) 3421 7388-0  
Fax: +49 (0) 3421 7388-111  
[service@avancis.de](mailto:service@avancis.de)  
[www.avancis.de](http://www.avancis.de)  
[www.skalafacade.com](http://www.skalafacade.com)

Mat.-Nr. 2012361

Gültig ab Oktober 2019.  
Valid from October 2019.

AVANCIS   
CNBM