

Montage- und Betriebsanleitung

für

AxSun Solarmodule und -Lamine

Diese Montage- und Betriebsanleitung gilt für alle Produkte der AX-M Serie welche für den stationären Einsatzzweck konstruiert sind.

Version 2.4.0
Stand Februar 2020

AxSun Solar GmbH & Co. KG
Ritter-Heinrich-Str. 1
88471 Laupheim-Baustetten

Tel. +49 (0) 7392 / 96 96 850
Fax +49 (0) 7392 / 96 96 851

E-Mail info@axsun.de
Internet www.axsun.de

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	2
1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.2. Allgemeine Warnhinweise.....	2
1.3. Störung	2
2. Einsatzgebiet und Aufstellungsort	2
2.1. Ausrichtung und Neigung	3
2.2. Vorschriften und Richtlinien.....	3
3. Allgemeine Sicherheitshinweise	4
3.1. Vor Arbeitsbeginn.....	4
3.2. Gefahren.....	4
4. Montage	5
4.1. Auszug aus Datenblatt (Beispiel)	5
4.2. Montagevarianten.....	5
4.3. Modulanordnung.....	5
4.4. Wind- und Schneelast.....	5
4.5. Montagegestell.....	5
4.6. Modulbefestigung	5
4.7. Auswahl der Module	6
4.8. Sicherheitsfaktoren	6
4.9. Serienschaltung	6
4.10. Parallelverschaltung	6
4.11. Wechselrichter	7
4.12. Erdung	7
4.12.1. Funktionserdung.....	7
4.12.2. Schutzerdung	7
4.13. Elektrische Installation	7
4.13.1. Sicherheitshinweise	7
4.13.2. Anschlussleitungen und Steck-Verbinder	8
5. Handhabung der Module	8
5.1. Transport	8
5.2. Lagerung	8
5.3. Schutz der Rückwandfolie	8
5.4. AxSun Produkte mit AR-Glas	8
6. Pflege.....	9
6.1. Reinigung.....	9
6.2. Wartung.....	9
7. Außerbetriebnahme und Recycling.....	10
8. Ausschlussklausel	10
Ergänzung Solar-Lamine	11
1. Einführung.....	11
2. Bestimmungsgemäße Verwendung	11
3. Hinweise zur Montage	11
Anhang A: Befestigungsbereiche/Druckbelastungen AxSun Standardmodule	13
Anhang B: Befestigungsbereiche/Druckbelastungen AxSun Indach Solrif®-Module	16

1. Einführung

Wir freuen uns, dass Sie sich bei Ihrer Wahl für die Solarmodule der Firma AxSun Solar entschieden haben. Damit dieses hochwertige Produkt Ihnen über viele Jahre treue Dienste erweist, bedarf es einer fachkundigen Installation und Wartung. Nehmen Sie sich bitte die Zeit und lesen Sie diese Anleitung vollständig durch und bewahren Sie diese gut zugänglich auf.

Diese Anleitung wendet sich an Installateure und Anlagenbetreiber, die sich mit der Installation, Inbetriebnahme und Betrieb von Solarmodulen der Firma AxSun Solar befassen. Sie soll Ihnen wertvolle Hinweise geben und gewährleisten, dass die installierte Photovoltaikanlage über die gesamte Laufzeit optimale Erträge erzielt.

Die nachfolgenden Ausführungen sind Empfehlungen, die helfen sollen, AxSun Solarmodule ordnungsgemäß und problemlos zu installieren. Bei individuellen Besonderheiten sollten Sie in jedem Fall eine fachkundige Klärung herbeiführen, um den Anforderungen der örtlichen Gegebenheiten Rechnung zu tragen. Informieren Sie sich vor der Installation einer Solaranlage bei den Energieversorgern und den örtlichen Behörden über die geltenden Richtlinien und Zulassungsanforderungen. Nur wenn diese Anforderungen berücksichtigt werden, kann der wirtschaftliche Ertrag der Anlage sichergestellt werden. Sorgen Sie bitte in Ihrem eigenen Interesse für die erforderlichen Genehmigungen bei den Behörden und die notwendigen Verträge bei den Energieversorgern. Generell empfehlen wir jede Photovoltaikanlage gegen Elementar-Schäden zu versichern.

1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

AxSun Solar Solarmodule dürfen nur ihrer Eignung entsprechend eingesetzt werden. Der Einsatz zu einem anderen Zweck ist nicht erlaubt. Die Module dürfen technisch nicht verändert werden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Einhaltung der Angaben aus dieser Montage- und Betriebsanleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise ebenfalls zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählt. AxSun Solar haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der Montage- und Betriebsanleitung, sowie missbräuchlicher Verwendung des Produktes entstehen.

1.2. Allgemeine Warnhinweise



AxSun Solarmodule dürfen nur durch qualifizierte Fachfirmen montiert werden. Bitte halten Sie während der Ausführung von Arbeiten an der Photovoltaikanlage Kinder und Tiere fern. Personen im Haus sind auf die Arbeiten an der Photovoltaikanlage hinzuweisen. Bitte beachten Sie die für photovoltaische Anlagen relevanten Normen und Vorschriften (näheres dazu finden Sie im Kapitel 2.2. Vorschriften und Richtlinien). Die Nichteinhaltung kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Grundlage für unsere Angaben in dieser Montage- und Betriebsanleitung bilden die in Deutschland geltenden Normen und Gesetze.

1.3. Störung

Im Falle einer Störung wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur vor Ort. Keinesfalls sollten Sie an der Anlage Reparaturarbeiten selbst vornehmen.

2. Einsatzgebiet und Aufstellungsort

Die AxSun Solarmodule sind für den sicheren Betrieb in gemäßigttem Klima geprüft (IEC 61215). Für die Module sind Temperaturen zwischen -40 °C und +85 °C zulässig. Um Ertragsverlust und Schäden an der Photovoltaikanlage durch erhöhte Modul-Temperaturen und Wärmestau zu vermeiden, muss bei der Installation auf eine ausreichende Hinterlüftung der Module geachtet werden.

Achten Sie darauf, dass die Module möglichst verschattungsfrei installiert werden. Eine Anlage gilt dann als verschattungsfrei wenn sie ganzjährig vollständig nicht verschattet wird. Schon eine geringe Verschattung z. B. durch Gebäude, Schornsteine, Bäume (Wachstum beachten), Antennen, Licht- und Strommasten kann den Ertrag der Anlage reduzieren.

Beachten Sie bei der Installation die geltenden Brandschutzbestimmungen (siehe Kapitel 2.2. Vorschriften und Richtlinien). Eine Aufdachanlage kann unter Umständen Einfluss auf die Brandsicherheit eines Gebäudes haben. Insbesondere unsachgemäß ausgeführte Installationen können zu einer Gefährdung führen. AxSun Solarmodule sollten daher auf einer feuerbeständigen und für die Anwendung

zugelassenen Dachabdeckung montiert werden. Das System sollte so ausgelegt sein, dass die Feuerwehr im Brandfall Zugang zur Photovoltaikanlage hat.

Solarmodule sind keine explosionsgeschützten Betriebsmittel. Daher dürfen sie nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen und Dämpfen installiert werden (z. B. Gasbehälter, Tankstellen, Farbspritzanlagen). Auch neben offenen Flammen und leicht entflammbarem Material dürfen keine Module installiert werden.

Die in dieser Beschreibung aufgeführten Module sind für den mobilen Einsatz, sowie als Fassadenelement und Überkopfverglasung nicht geeignet. Auch dürfen die Module keinem künstlich konzentrierten Sonnenlicht (durch Linsen oder Spiegel) ausgesetzt werden.

Stellen Sie sicher, dass die Module zu keiner Zeit im Wasser stehen oder liegen. Eine Installation unter Wasser sowie in oder in der Nähe von Springbrunnen ist nicht zulässig.

Bei Belastung durch Salz besteht Korrosionsgefahr, daher sollte in maritimen Gegenden ein Abstand von mindestens 500 Metern zum Meer eingehalten werden. Auch sollten AxSun Solarmodule keiner außergewöhnlichen chemischen Belastung ausgesetzt werden (z. B. Emissionen durch produzierendes Gewerbe).

2.1. Ausrichtung und Neigung

Um den optimalen Ertrag einer Anlage zu erzielen, empfehlen wir Ihnen sich bereits vorab über die geeignete Ausrichtung und Neigungswinkel der Module zu informieren. Die optimale Ausrichtung ist vom Breitengrad abhängig. Die Nutzung eines Photovoltaik-Simulationstools halten wir für sinnvoll.

2.2. Vorschriften und Richtlinien



Grundlage dieses Kapitels sind die in Deutschland geltenden Vorschriften und Normen. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Bitte erkundigen Sie sich nach den eventuell zusätzlich geltenden örtlichen Vorschriften. Bitte beachten Sie, dass vor und während der Anlagenmontage die gültigen Normen, Baubestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden. Es gelten folgende Regelungen:

- DIN VDE 0100
Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1.000 Volt, alle relevanten Teile, insbesondere T712
- VDE 0105 T100
Betrieb von elektrischen Anlagen
- VDI 6012
Dezentrale Energiesysteme im Gebäude, insbesondere Blatt 2, Photovoltaik
- VDE 0298 T4
Gummiisolierte Leitungen
- DIN 18382
Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
- DIN 18334
Zimmer- und Holzbauarbeiten
- DIN 18338
Dachdeckungs- und Dichtungsarbeiten
- DIN 18339
Klempnerarbeiten
- DIN 18351
Fassadenarbeiten
- DIN 18451
Gerüstarbeiten
- Technische Anschlussbedingungen (TAB) für den Anschluss an das Niederspannungsnetz der Energieversorgungsunternehmen
- VDEW-Richtlinie Eigenerzeugungsanlagen am Nieder-spannungsnetz
- Regeln der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft / Dacharbeiten
- BGV A1
Allgemeine Vorschriften
- BGV A2 / A3
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- BGV C22
Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz bei Bauarbeiten
- BGV D36
Leitern und Tritte
- TRLV-2006
Technische Regel für linienförmig gelagerte Verglasung
- TRPV-2006
Technische Regel für punktförmig gelagerte Verglasung

- Vorschriften des örtlichen Energieversorgers

3. Allgemeine Sicherheitshinweise



Sämtliche Arbeiten an der Photovoltaikanlage (Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur) müssen von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Es müssen stets die geltenden Vorschriften eingehalten werden (siehe Kapitel 2.2.). Eine Nichtbeachtung kann zu Personen- oder Sachschaden führen.

3.1. Vor Arbeitsbeginn

Zur Vermeidung von Stürzen müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden (Gerüst, Haltegurte, etc.). Tragen Sie während der Installation geeignete Schutzkleidung (Arbeitsschuhe, Isolierhandschuhe, Schutzhelm, etc.) und bei Bohr-, Fräs- und Schleifarbeiten eine Schutzbrille. Tragen Sie während der Arbeiten an der Photovoltaikanlage keinen Schmuck aus Metall.

Sämtliche Arbeiten dürfen nur mit geeignetem Elektrikerwerkzeug ausgeführt werden. Achten Sie darauf, dass die Werkzeuge und das Arbeitsumfeld trocken sind. Solarmodule und Leitungen dürfen nur mit trockenen Steckern und Buchsen montiert werden.

Solarmodule erzeugen bereits bei geringem Lichteinfall Gleichstrom. Werden die Module Licht ausgesetzt, stehen sie unter Spannung und können eine Gefahr darstellen. Auch wenn die Spannung eines einzelnen Moduls mit weniger als 50 V noch gering ist, summiert sich die Gesamtspannung, sobald mehrere Module in Reihe geschaltet werden. Bei der Parallelschaltung mehrerer Module summieren sich die Ströme. Obwohl die voll isolierten Steckkontakte für Berührungsschutz sorgen, muss beim Umgang mit den AxSun Solarmodulen darauf geachtet werden, dass diese vor jeglicher Arbeit an der Photovoltaikanlage mit einer licht-undurchlässigen Abdeckung abgedeckt werden um die Erzeugung von Strom zu verhindern.

3.2. Gefahren

Solarmodule erzeugen Gleichstrom (DC). Wenn im System Strom fließt, kann das Trennen oder Öffnen

einer Steckverbindung zu einem Lichtbogen führen. Im Gegensatz zu Lichtbögen im niedrigen Wechsel-Spannungsbereich, sind Gleichstrom-Lichtbögen nicht selbstlöschend. Sie stellen eine potenziell tödliche Verbrennungs- und Feuergefahr dar. Sie können die Kontakte und Anschlüsse möglicherweise zerstören. Beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Entfernen oder öffnen Sie die AC-Schutzschalter des Wechselrichters, bevor Sie den Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennen.
- Niemals den Solargenerator vom Wechselrichter trennen, solange dieser mit dem Netz verbunden ist.
- Schalten Sie den Wechselrichter ab oder trennen Sie ihn vom System und warten Sie anschließend die vom Hersteller angegebenen Zeitintervalle ab, bevor Sie an ihm Arbeiten durchführen. Die Hochspannungsteile benötigen genügend Zeit, um sich zu entladen. Beachten Sie die Vorschriften des Wechselrichter-Herstellers.
- Achten Sie auf einwandfreie Kabelverbindungen. Verbinden Sie die Kabel nahtlos und halten Sie diese trocken und frei von Verschmutzungen.
- Stecken Sie keine Gegenstände aus Metall oder anderen leitenden Materialien in die Stecker oder Buchsen.
- Beschädigte Solarmodule dürfen nicht verwendet werden. Durch kaputtes Frontglas oder beschädigte Rückwandfolien kann das Personal gefährlichen Stromspannungen ausgesetzt werden.
- Installieren oder warten Sie die Module nicht bei starkem Wind oder Regen.
- Stellen Sie sicher, dass auch bei niedrigen Temperaturen und / oder einer Sonneneinstrahlung von über 1.000 W/m² die maximale Leerlaufspannung der verschalteten Module die Systemspannung von 1.000 VDC (IEC 61215, Ed. 1 / 61730, Ed. 2) bzw. 600 VDC (UL 1703) nicht überschreitet.

4. Montage

Bitte beachten Sie insbesondere die Kapitel 1.2 und 2.2 sowie 3. bis 3.2 bevor Sie mit der Montage beginnen.

4.1. Auszug aus Datenblatt (Beispiel)

Grunddaten:

Zellen:	monokristalline Solarzellen (159 x 159 mm)
Glas:	3,2 mm gehärtetes Sicherheitsglas
Rahmen:	eloxiertes Aluminiumprofil mit Hohlkammer und Entwässerungsbohrungen, schwarz- oder silbereloxiert
Bypass-Dioden:	3 Stück
Anschlussdose:	aus Kunststoff, Schutzart IP67
Kabel, Stecker:	4mm ² Solarkabel, 1.000 mm Länge, MC4-Steckverbinder
Max. Spannung:	1.000 V
Max. Rückstrom:	20 A
Zul. Temperatur:	-40 °C bis 85 °C
Max. Druckbelastung:	5.400 Pascal (Druck- und Soglast), nach IEC 61215 Ed. 2
Anwendungsklasse:	A, nach IEC 61730
Brandklasse:	C, nach IEC 61730
Schutzklasse:	II

Temperaturkoeffizienten (bei Temperaturänderung):

Leistung: P_{MPP} (Watt)	$Tk P_{MPP} = -0,38 \%/K$
Spannung: U_{OC} (Volt)	$Tk U_{OC} = -0,30 \%/K$
Strom: I_{SC} (Ampere)	$Tk I_{SC} = 0,06 \%/K$

4.2. Montagevarianten

Es gibt für die AxSun Solarmodule zwei zulässige Montagevarianten. Das ist zum einen die Installation mit Klemmen im Hochformat (vertikale Montage) und zum anderen im Querformat (horizontale Montage).

Die genauen Abmessungen für die Befestigungspunkte können Sie den Datenblättern oder dem Abschnitt Anhang A: Befestigungsbereiche/Druckbelastungen entnehmen. Elektrische Daten und weitere Angaben zu den Modulen entnehmen Sie bitte ebenfalls den jeweiligen Datenblättern.

4.3. Modulanordnung

Installieren Sie die Module mit einem minimalen Neigungswinkel von 5°. Richten Sie das Modul so aus, dass Regen- und Schmelzwasser frei ablaufen kann, damit es zu keiner Staunässe kommt. Stellen Sie bitte sicher, dass die Entwässerungsöffnungen am Rahmen auch nach der Installation offen sind. So werden auch Korrosions- und Frostschäden

vermieden. Die Anschlussdose muss sich im oberen Bereich des Moduls befinden.

4.4. Wind- und Schneelast

Die Werte für Druckbelastungen sind für die jeweiligen Modultypen unterschiedlich und abhängig von der gewählten Montageform. Bei korrekter Montage unter Beachtung der entsprechenden Vorgaben aus dieser Montage- und Betriebsanleitung gelten die Druckbelastungen aus Abschnitt Anhang A: Befestigungsbereiche/Druckbelastungen.

4.5. Montagegestell

Klemmen und Montagegestell müssen aufeinander abgestimmt sein und als Einheit konstruiert sein. Das Montagegestell muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Es entspricht der erforderlichen Statik und den örtlichen Schnee- und Windlasten
- Es wird ordnungsgemäß im Boden oder auf dem Dach befestigt
- Es kann die auf dem Modul auftretenden Kräfte an den Montageuntergrund weitergeben
- Es stellt sicher, dass keine mechanische Belastung auf das Modul ausgeübt wird (z. B. durch Schwingungen, Dehnungen oder Drehungen)
- Es gewährleistet eine ausreichende Hinterlüftung des Moduls (empfohlener Wert ≥ 100 mm)
- Es ermöglicht ein stressfreies, temperaturbedingtes Ausdehnen und Zusammenziehen
- Es gewährleistet Langzeitstabilität
- Es hat eine elektrochemische Spannungsreihe die keine Kontakt-Korrosion zwischen unterschiedlichen Metallen ermöglicht

4.6. Modulbefestigung

Eine langfristige Stabilität der Module muss gewährleistet sein. Daher installieren Sie AxSun Solarmodule gemäß der oben genannten

Montagevarianten. Achten Sie darauf, dass die Module plan aufliegen.

Bei der Installation muss ein Mindestabstand von 10mm zwischen den Modulen eingehalten werden. Befestigen Sie das Modul im definierten Klemmenbereich mit 4 Klemmen (siehe Kapitel 4.2.). Ziehen Sie die Klemmen mit einem empfohlenen Drehmoment von 18 Nm an. So werden Verbiegungen, mechanische Spannung und Verwindungen vermieden.

Anforderungen an das Klemmensystem:

- Klemmbreite ≥ 55 mm
- Klemmtiefe ≥ 7 mm
- Klemmfläche ≥ 400 mm² (Klemmtiefe x Klemmbreite)
- Klemmen müssen die Statik-Anforderungen des Standortes erfüllen
- Die Module müssen sicher am Montagegestell fixiert sein (langzeitstabile Klemmen)

4.7. Auswahl der Module

Verschalten Sie ausschließlich Module des gleichen Typs und gleicher Leistungsklasse, um optimale Erträge zu erreichen.

4.8. Sicherheitsfaktoren

Es kann während des Normalbetriebes dazu kommen, dass das Modul einen höheren Strom und / oder eine höhere Spannung liefert, als es unter genormten Prüfbedingungen ermittelt wurde. Setzen Sie deshalb einen Sicherheitsfaktor von 1,25 an bei:

- Der Bestimmung der Spannungs-Bemessungswerte (V_{OC}) von Bauteilen
- Der Bestimmung der Strom-Bemessungswerte (I_{SC}) von Leitern und
- Der Bemessung von Steuerungen, die Sie an die Ausgänge der Solarmodule anschließen

Alternativ sind die jeweils gültigen nationalen Vorschriften für die Installation elektrischer Anlagen anzuwenden.

4.9. Serienverschaltung

Die Module die Sie verschalten, sollten ausschließlich die gleiche Leistungsklasse haben. Beachten Sie die im Datenblatt angegebene Sortierung und die Toleranzbereiche V_{OC} und V_{mpp}

Eine Serienverschaltung der Module ist nur bis zur maximalen, im jeweils aktuell gültigen Datenblatt angegebenen Systemspannung zulässig.

Bei der Auslegung müssen alle Betriebsfälle und relevante Vorschriften und Normen berücksichtigt werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass die maximale Systemspannung einschließlich der erforderlichen Sicherheitszuschläge nicht überschritten wird.

Die Stranglänge des Spannungsbegrenzers des Wechselrichters muss bei der Auslegung zusätzlich berücksichtigt werden.

4.10. Parallelverschaltung

Verschalten Sie ausschließlich Module des gleichen Typs und gleicher Spannungsklasse. Die im Datenblatt angegebene maximale Rückstrombelastbarkeit muss eingehalten werden. Rückströme durch Moduldefekte, Erdschlüsse oder Isolationsfehler können sonst die Module beschädigen.

Um auftretenden Rückströmen entgegenzuwirken, empfehlen wir folgende Sicherungsvarianten:

- Variante 1: Bei der Auslegung muss die Anzahl der parallel verschalteten Stränge begrenzt werden. Wenn keine weiteren Maßnahmen zur Strombegrenzung getroffen werden, dürfen maximal drei Modulstränge parallel an einem Wechselrichter bzw. an einem MPP-Tracker betrieben werden.
- Variante 2: Bei der Auslegung müssen Strangdioden mit eingebaut werden. Bei Parallelverschaltung der Stränge können diese über eine gemeinsame Strangdiode gegen Rückströme aus der restlichen Anlage geschützt werden. Werden mehr als drei Stränge parallel verlegt, dürfen maximal drei Stränge über eine gemeinsame Standiode laufen.
- Variante 3: Bei der Auslegung müssen Strangsicherungen mit eingebaut werden.

Sichern Sie die Module jedes Stranges mit an der Plus- und Minusseite. Beachten Sie dabei die maximal zulässige Anzahl an Strängen gemäß der Angaben des jeweiligen Strangsicherung-Herstellers sowie die technischen Vorschriften und Richtlinien (siehe Kapitel 2.2.).

4.11. Wechselrichter

Bei einer Anlage die in einer Entfernung mit > 500 m zum Meer können Wechselrichter mit und ohne Transformator verbaut werden. Bei Anlagen die näher als 500 m am Meer installiert werden, ist eine Funktionserdung nach Kapitel 4.12.1. Pflicht. In diesem Fall muss ein Wechselrichter mit Transformator verwendet werden.

4.12. Erdung



Warnung!

Eine falsche Erdung erhöht die Brandgefahr!

4.12.1. Funktionserdung

Bei der Installation einer Anlage mit einer Entfernung < 500 m zum Meer muss unbedingt eine Funktionserdung angebracht werden.

Stellen Sie bei einer direkten Erdung sicher, dass keine Gefahr für Gesundheit und Leben besteht. Halten Sie unbedingt alle Personen- und Brandschutzvorschriften ein (siehe Kapitel 2.2.). Für eine sichere Funktionserdung ist folgendes zu beachten:

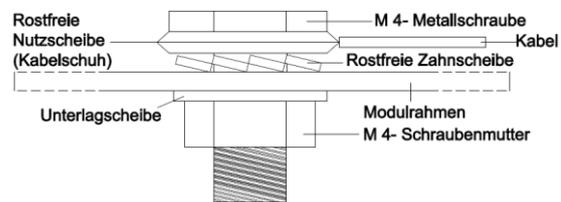
- Verwenden Sie ausschließlich Wechselrichter, die für eine Funktionserdung geeignet sind.
- Erden Sie ausschließlich den Minus-Pol des Systems.
- Nutzen Sie ausschließlich Erdungs-Komponenten die mit den Anforderungen des Wechselrichters kompatibel sind.
- Beachten Sie unbedingt die Erdungsinstruktionen des Wechselrichter-Herstellers.

4.12.2. Schutzerdung

Halten Sie sich bei der Erdung von Modulen an die geltenden lokalen gesetzlichen Vorschriften. Befestigen Sie die Schutzerdung entsprechend der Abbildung mit einer Blechtriebschraube an den Erdungspunkten. Die Erdungspunkte sind gekennzeichnet durch dieses Symbol



Verwenden Sie Blechtriebschrauben nach DIN 7981, Material A2, Größe 5,5 mm x 16 mm.



4.13. Elektrische Installation

Die Elektrische Installation muss zwingend von Fachkräften vorgenommen werden.

4.13.1. Sicherheitshinweise

- Bei der Trennung eines Gleichstrom führenden Stromkreises können Lichtbögen entstehen, die lebensgefährliche Verletzungen verursachen können.
- Trennen Sie die Stecker nie unter Last.
- Stellen Sie sicher, dass die Module am Wechselrichter vor dem Trennen frei geschaltet sind.
- Nach dem Abschalten des Wechselrichters und vor dem Beginn weiterer Arbeiten muss unbedingt das vom Hersteller vorgeschriebene Zeitintervall eingehalten werden, damit sich die Hochspannungsbauteile entladen können.
- Bedecken Sie die Module während der Arbeiten mit lichtundurchlässigem Material. Nur dann ist das Modul zuverlässig spannungsfrei.
- Berühren Sie nie stromführende Kontakte mit bloßen Händen. Für die Arbeiten an der Photovoltaikanlage verwenden Sie

ausschließlich isolierte und trockene Werkzeuge.

- Beachten Sie beim Anschluss die richtige Polung. Die Steckverbinder sind mit dem Symbol  für den Plus-Pol und  für den Minus-Pol gekennzeichnet.
- Öffnen Sie in keinem Fall die Anschlussdose. Auch dürfen die Bypassdioden auf keinen Fall entfernt werden.

4.13.2. Anschlussleitungen und Steck-Verbinder

Bei der Auswahl und Anwendung der Anschlussleitungen und Steckverbinder sollten Sie folgendes beachten:

Verwenden Sie ausschließlich Solarkabel als Anschlussleitungen. Verwenden Sie innerhalb einer Solaranlage gleiche Steckersysteme und zum Wechselrichter kompatible Steckersysteme.

Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Komponenten in ordnungsgemäßem, trockenem und sicherem Zustand sind. So verhindern Sie, dass durch defekte oder beschädigte Leitungen elektrische Kurzschlüsse oder gefährliche Berührungsspannungen entstehen.

Vermeiden Sie stets eine mechanische Beanspruchung der Anschlussleitungen.

Stellen Sie die feste Verbindung zwischen den einzelnen Steckern (insbesondere zum Wechselrichter) sicher. Achten Sie auf das ordnungsgemäße Einrasten.

5. Handhabung der Module

Die Solarmodule sind unverzüglich nach der Anlieferung auf Vollständigkeit und optische Mängel zu prüfen. Schäden sind auf dem Frachtbrief des Fahrers zu vermerken und schriftlich an die Firma AxSun Solar zu melden.

Gehen Sie vorsichtig mit den Modulen um. Vor der Installation notieren Sie sich bitte die Seriennummern der Module und bewahren Sie diese bei den Systemunterlagen auf. Achten Sie auf die Warnhinweise auf der Verpackung und beachten Sie die Transport- und Lagerhinweise um eine Beschädigung der Module zu vermeiden. Halten Sie stets die elektrischen Kontakte sauber

und trocken. Zerlegen Sie die Solarmodule nicht. Öffnen Sie in keinem Fall die Anschlussdose. Vom Hersteller angebrachte Teile oder Typenschilder dürfen keinesfalls entfernt werden.

5.1. Transport

AxSun Solarmodule sind senkrecht zu transportieren und zu lagern. Um Schäden an den Solarmodulen zu vermeiden, ist das Stapeln der Packungseinheiten nicht gestattet. Achten Sie beim Transport darauf, dass die Module gegen Umkippen gesichert sind. Es empfiehlt sich, die Module zu zweit zu tragen. Halten Sie das Modul am Rahmen, keinesfalls an der Verteilerdose oder an den Kabeln. Achten Sie darauf, dass die Module beim Transport nicht unter ihrem Eigengewicht nachgeben oder sich biegen. Um Mikrorisse zu vermeiden dürfen die Module nicht belastet oder betreten werden. Lassen Sie die Module nicht fallen.

5.2. Lagerung

AxSun Solarmodule sind bis zu ihrer Verwendung in der Originalverpackung senkrecht zu lagern. Die Lagerung muss in einem kühlen, trockenem und gut belüfteten Innenraum erfolgen. Die Verpackung ist nicht witterungsbeständig.

5.3. Schutz der Rückwandfolie

Die Beschädigung der Rückwandfolie ist unbedingt zu vermeiden, da hierdurch eine Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen entstehen kann. Bearbeiten Sie daher die Modulrückseite nicht mit spitzen Gegenständen, Farben oder Klebstoffen. Die Rückwandfolie schützt das AxSun Solarmodul vor witterungsbedingten Einflüssen wie Feuchtigkeit und Wasser und dient zur elektrischen Isolierung. Durch Beschädigung der Rückwandfolie kann es z. B. zur Delaminierung kommen. Die Behebung von dennoch verursachten Beschädigungen darf ausschließlich von der Firma AxSun Solar vorgenommen werden.

5.4. AxSun Produkte mit AR-Glas

Beachten Sie bei AxSun Produkten mit AR-Glas unbedingt die zusätzlichen Anwendungsinformationen im Dokument „Zusatzhinweise zur Verwendung von AxSun Produkten mit AR-Glas“.

6. Pflege

AxSun Solarmodule sind für eine lange Lebensdauer konzipiert und erfordern einen minimalen Aufwand an Wartung und Reinigung. Im Allgemeinen werden leichte Verschmutzungen durch den Regen abgewaschen, wenn die Module in einer Position mit entsprechender Neigung montiert sind. Eine zusätzliche Reinigung ist bei stärkeren Verschmutzungen (z. B. Laub, Moos, Vogeldreck, Kaminruß, etc.) notwendig, wenn die Selbstreinigung durch den Regen nicht mehr ausreicht. Schnee rutscht in der Regel selbst von den Modulen ab.

6.1. Reinigung

Reinigen Sie die AxSun Solarmodule nur, wenn die Modultemperaturen zwischen 10 °C und 30 °C liegen, z. B. in den frühen Morgen- oder späten Abendstunden. Die Wassertemperatur sollte max. 40°C betragen. Verzichten Sie auf eine Reinigung der Module bei Frostgefahr, sowie bei starken Temperaturunterschieden zwischen Modul, Wasser und Luft. Verwenden Sie zur Reinigung der Moduloberseite kalkarmes oder besser kalkloses Wasser (z. B. Regenwasser). Damit vermeiden Sie bleibende Kalkflecken auf den Modulen. Verwenden Sie zur Reinigung keine scheuernden Reinigungsgeräte oder Reinigungsmittel sowie keine Tenside. Kratzen Sie hartnäckigen Schmutz nicht ab. Reiben Sie Schmutz nicht von trockenen Modulen ab. Verwenden Sie reichlich Wasser und einen weichen Lappen oder Schwamm. Entfernen Sie Verschmutzungen aus dem Unterbau der Photovoltaikanlage (Laub, Vogelnester, etc.). Bei Freiflächen-Anlagen sollte regelmäßig gemäht werden, um eine Teilverschattung zu vermeiden. Achten Sie beim Mähen auf Leitungen und möglichen Steinschlag. Treten Sie bei der Reinigung nie auf die Module, üben Sie keine mechanische Belastung auf die Module aus. Beachten Sie bei der Reinigung der Module die Warnhinweise im Kapitel 2.2. Vorschriften und Richtlinien.

Betreten Sie nie selbständig und ungesichert den Installationsbereich. Wir empfehlen für die Reinigungsarbeiten eine Fachfirma zu beauftragen. Fragen Sie dazu Ihren Installateur vor Ort.

6.2. Wartung

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten müssen Photovoltaikanlagen durch Betätigung des entsprechenden Freischalters (DC) von anderen Teilen der Photovoltaikanlage elektrisch getrennt werden.

Die Anlage sollte jährlich von einem Fachinstallateur kontrolliert werden. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Installateur vor Ort nach einem Servicevertrag zur Wartung Ihrer Photovoltaikanlage. So können Sie sicher gehen, dass Ihre Anlage regelmäßig und kostengünstig gewartet wird und eventuell auftretenden Schäden vorgebeugt werden kann, bzw. diese schnell behoben werden können um eine zuverlässige Funktion der Anlage zu gewährleisten.

Bei der jährlichen Inspektion sollte die Anlage auf folgende Punkte hin überprüft werden:

- Unversehrter und einwandfreier Zustand der Kabel. Die Kabel müssen fest sitzen, dürfen dabei keiner mechanischen Beanspruchung unterliegen.
- Die Befestigung der Module ist auf sicheren Halt zu überprüfen.
- Die Übergangswiderstände der Erdung müssen unversehrt sein und fest sitzen.
- Die mechanischen Anschlüsse müssen sauber und unversehrt sein, fest sitzen und sicher verbunden sein.
- Sämtliche Systemkomponenten sind auf Korrosionsfreiheit zu überprüfen.

Schäden oder Unregelmäßigkeiten müssen sofort behoben werden. Wenn eine Reparatur an einem AxSun Solarmodul notwendig ist, setzen Sie sich unbedingt mit AxSun Solar in Verbindung. Reparieren Sie das Solarmodul unter keinen Umständen selbst. Durch unsachgemäß ausgeführte Reparaturarbeiten können unter anderem Beschädigungen hervorgerufen werden, die erst nach Jahren zum Versagen der elektrischen Isolation führen. Bei nicht ausreichender Isolation kann Lebensgefahr bestehen. Um die Gefahr von Folgeschäden und Ertragseinbußen zu vermeiden, sollten Schäden unverzüglich gemeldet und beseitigt werden.

7. Außerbetriebnahme und Recycling

AxSun Solarmodule dürfen nur von einer Fachfirma außer Betrieb genommen werden. Dieses Produkt muss in Übereinstimmung mit sämtlichen geltenden lokalen, nationalen und bundesstaatlichen Gesetzen und Bestimmungen entsorgt werden. Der Kunde trägt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Entsorgung des Produkts. Wenden Sie sich an lokale Entsorger oder zur Rücknahme an AxSun Solar.

8. Ausschlussklausel

Diese Anleitung gilt nur für Solarmodule der Firma AxSun Solar. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Anleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen. Bitte beachten Sie, dass die Verantwortung bezüglich Verschaltung, Dimensionierung der Anlage und die Beachtung der Sicherheitsvorschriften bei der Auslegung und Installation der Anlage beim Errichter der Anlage liegen.

Diese Anleitung begründet keine Haftung der Firma AxSun Solar. Der Haftungsumfang besteht nur im Rahmen der vertraglichen Vereinbarungen oder im Rahmen von übernommenen Garantien. Verantwortung über die Funktionsfähigkeit und Sicherheit der Module hinaus wird keine übernommen.

Beachten Sie die Anleitungen der anderen Systemkomponenten, die zum Gesamtsystem der Photovoltaikanlage gehören. Eventuell muss eine Statik für das Gesamtprojekt erstellt werden.

Der Text und die Abbildungen dieser Montageanleitung entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen sind vorbehalten.

Diese Anleitung gilt für die Länder der EU

Ergänzung Solar-Lamine

Nachfolgende Anweisungen gelten für alle Lamine der AX-M Serie

1. Einführung

Wir freuen uns, dass Sie sich bei Ihrer Wahl für die Solar-Lamine der Firma AxSun Solar entschieden haben. Damit dieses hochwertige Produkt Ihnen über viele Jahre treue Dienste erweist, bedarf es einer fachkundigen Installation und Wartung. Nehmen Sie sich bitte die Zeit und lesen Sie diese Anleitung vollständig durch und bewahren Sie diese gut zugänglich auf.

Grundlage für die Ergänzung für Solar-Lamine ist die Montage- und Betriebsanleitung (Teil 1-8) für Solar-Module der Firma AxSun Solar. Sämtliche darin aufgeführte Warn- und Sicherheitshinweise sowie rechtliche Klauseln gelten auch für die Solar-Lamine. Zusätzliche Hinweise zur Montage finden Sie in dieser Ergänzung.

Der Installateur nimmt mit der Wahl des Montagesystems erheblichen Einfluss auf die Lebensdauer des Laminates, durch unsachgemäße Installation können Schäden entstehen für die AxSun Solar keinerlei Haftung übernimmt.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

AxSun Solar Solar-Lamine dürfen nur ihrer Eignung entsprechend eingesetzt werden. Der Einsatz zu einem anderen Zweck ist nicht erlaubt. Die Lamine dürfen technisch nicht verändert werden. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Einhaltung der Angaben aus dieser Montage- und Betriebsanleitung, insbesondere der Sicherheitshinweise ebenfalls zur bestimmungsgemäßen Verwendung zählt. AxSun Solar haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der Montage- und Betriebsanleitung, sowie missbräuchlicher Verwendung des Produktes entstehen. Diese Montage- und Betriebsanleitung gilt für AxSun Solar-Lamine die für den Einsatz bei Indachmontagen bestimmt sind.

3. Hinweise zur Montage

- Die Lamine dürfen nicht betreten werden.

- Vermeiden Sie Wärmestau auf der Rückseite des Laminats.
- AxSun Solar-Lamine dürfen nur auf einer geeigneten Unterkonstruktion montiert werden. Durch die richtige Auswahl muss gewährleistet sein, dass keine mechanischen Spannungen des Trägerbauwerks auf die Lamine übertragen werden können. Mechanische Spannungen verursachen Risse und Verformungen der Rückwandfolie.
- Achten Sie besonders auf den Abstand zwischen den Laminen, damit durch eventuelle Ausdehnungen des Materials keine Berührungen entstehen können (min. 10 mm).
- Ziehen Sie die Lamine nicht an den Kabeln der Anschlussdose.
- Die Polarität der Lamine muss beachtet werden (bei einer Verpolung können die Bypass-Dioden zerstört werden).
- Die Lamine dürfen niemals mit der Anschlussdose nach unten verbaut werden. Sie müssen so verbaut werden, dass kein Wasser zur Anschlussdose (Verschraubung) läuft.
- AxSun Solar-Lamine dürfen nicht punktuell befestigt werden. Benutzen Sie großflächige Halterungssysteme.
- Die Lamine müssen mindestens an ihren beiden langen Seiten eingespannt sein (4-seitige Auflagefläche).
- Bei Laminen die breiter als 800 mm sind, müssen zusätzliche Stützen angebracht werden. Außerdem benötigen diese Lamine eine 4-seitige Auflagefläche. Montieren Sie die Stützen parallel zu den langen Seiten der Lamine. Positionieren Sie die Stütze mittig, damit sich die Lamine nicht durchbiegen können. Diese Stütze darf die Rückwandfolie nicht zerstören. Die Stütze muss soweit gedämpft und großflächig konstruiert sein, dass eventuelle Lasten wie Schnee und Wind die Lamine nicht beschädigen können.
- Verwenden Sie keine Klebstoffe oder Klebebänder zur Befestigung der Lamine
- Verwenden Sie ausschließlich mechanische Halterungen zur Montage der Module.
- Die Laminatkanten dürfen auf keinen Fall im Stauwasser stehen. Gewährleisten Sie den Abfluss von Wasser bzw. Schnee.

- Bitte beachten Sie bei Handhabung und Montage, dass trotz des Einsatzes hochwertiger, gehärteter Gläser die Kanten der Lamine besonders stoßempfindlich sind.
- Beachten Sie die Herstellerangaben in der Montageanleitung des Halterungssystems.
- AxSun Solar übernimmt keine Garantie für elektronische Schäden, die durch Wärmeentwicklung mangels fehlender Hinterlüftung (Stauhitze unter dem Laminat) entstehen. Durch Eindringen von Feuchtigkeit z.B. durch diffundierendes Tauwasser oder Stauwasser kann es zu erheblichen Leistungsverlusten kommen.
- Delamination des Laminats entsteht durch:
 - Wärme oder Stauhitze, durch ein fehlerhaftes Montagesystem
 - Risse in der Rückwandfolie durch fehlerhafte Montage
 - Stauwasser durch fehlerhafte Montage
- Vergewissern Sie sich, dass alle Lamine immer ordnungsgemäß installiert werden.

Diese Anleitung gilt für die Länder der EU

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten

Anhang A: Befestigungsbereiche/Druckbelastungen AxSun Standardmodule

Vertikale Montage der Solarmodule



		LxBxH (mm)	Max. Drucklasten (Pascal)			
			1400	2400	5400	6000
premium Reihe						
36	AX M-36	1.505x686x40	V1 (b= 330mm) V4 (b= 220mm) V6	V5 (a= 220mm) V7	V2 (a= 330mm) V3 (b= 330mm)	-
54	AX M-54	1.505x1.002x40	V1 (b= 330mm) V4 (b= 220mm) V6	V5 (a= 220mm) V7	V2 (a= 330mm) V3 (b= 330mm)	-
60	AX M-60	1.665x1.002x40	V1 (b= 370mm) V4 (b= 220mm) V6	V5 (a= 220mm) V7	V2 (a= 370mm) V3 (b= 370mm)	-

Horizontale Montage der Solarmodule

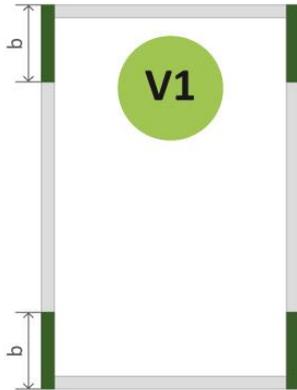


		LxBxH (mm)	Max. Drucklasten (Pascal)			
			1400	2400	5400	6000
premium Reihe						
36	AX M-36	1.505x686x40	H1 (b= 330mm) H4 (b= 220mm)	H5 (a= 220mm) H6	H2 (a= 330mm) H3 (b= 330mm)	-
54	AX M-54	1.505x1.002x40	H1 (b= 330mm) H4 (b= 220mm)	H5 (a= 220mm) H6	H2 (a= 330mm) H3 (b= 330mm)	-
60	AX M-60	1.665x1.002x40	H1 (b= 370mm) H4 (b= 220mm)	H5 (a= 220mm) H6	H2 (a= 370mm) H3 (b= 370mm)	-

a = Befestigungspunkt
b = Befestigungsbereich

Vertikale Montage der Solarmodule

Klemmbefestigung lange Seite



Klemmbefestigung kurze Seite

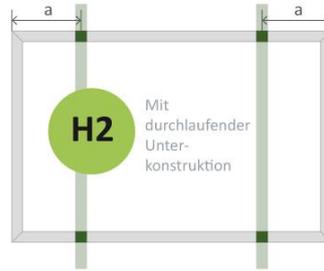
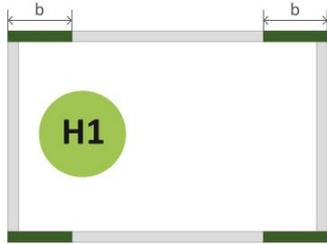


Einschub- oder Einlegesystem

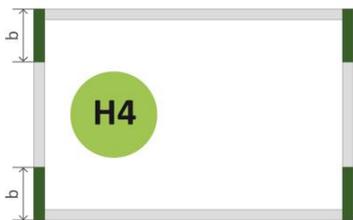


Horizontale Montage der Solarmodule

Klemmbefestigung lange Seite



Klemmbefestigung kurze Seite



Einschub- oder Einlegesystem



Anhang B: Befestigungsbereiche/Druckbelastungen AxSun Indach Solrif®-Module

Bitte beachten Sie unbedingt die Anweisungen in der Original Solrif®- Montageanleitung und der Planungssoftware proSolrif der Firma Schweizer Metallbau AG. Die aktuelle Montageanleitung erhalten Sie bei uns oder beim Systemhersteller Schweizer Metallbau:

<https://www.schweizer-metallbau.ch/de/produkte/photovoltaik-systeme/pv-montagesystem-indach-solrif.html>

		LxBxH (mm)	Max. Drucklasten (Pascal)	
			2400	>2400 bis 5400
premium sol Reihe				
36	AX M-36	1.549 x 712 x 18 Verlegemaß 1.531 x 680 x 18	Installation wie in Solrif®- Montageanleitung beschrieben	Mindestens 3x Montagebügel Glas Zusätzlich Montagebrett zur Stabilisierung
40	AX M-40	1.709 x 712 x 18 Verlegemaß 1.691 x 680 x 18	Installation wie in Solrif®- Montageanleitung beschrieben	Mindestens 3x Montagebügel Glas Zusätzlich Montagebrett zur Stabilisierung
54	AX M-54	1.549 x 1.028 x 18 Verlegemaß 1.531 x 988 x 18	Installation wie in Solrif®- Montageanleitung beschrieben	Mindestens 3x Montagebügel Glas Zusätzlich Montagebrett zur Stabilisierung
60	AX M-60	1.709 x 1.028 x 18 Verlegemaß 1.691 x 996 x 18	Installation wie in Solrif®- Montageanleitung beschrieben	Mindestens 3x Montagebügel Glas Zusätzlich Montagebrett zur Stabilisierung

Drucklasten > 2400Pa bis 5400Pa



Bitte beachten Sie diese Hinweise unbedingt, auch wenn die Planungssoftware proSolrif dies nicht angeben sollte:

Bei Belastung der Module >2400Pa bis max. 5400Pa muss die Unterkonstruktion zwingend erweitert werden.

- Zur zusätzlichen Stabilisierung verwenden Sie bitte ober- und unterhalb der Modulanschlussdose zusätzliche Lattungen (ca. 60x30mm)
- Bitte verwenden Sie pro Modul mindestens 3 Glashaken an der Modulunterseite

