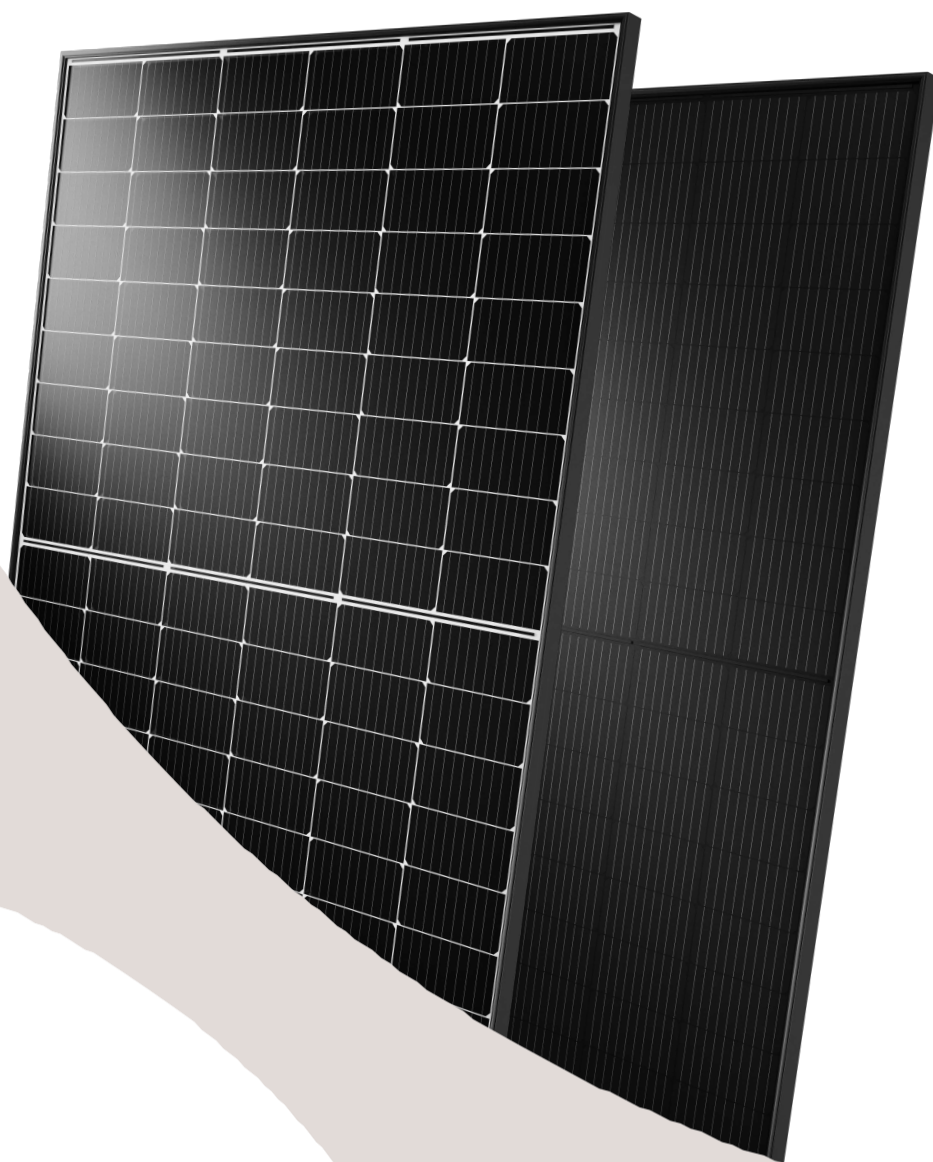


# INSTALLATIONSHANDBUCH

e. **CLASSIC MX** + black  
e. **CLASSIC MX HD** + black



energetica

# Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	1
Sicherheitsvorschriften .....	2
Personal-Qualifikationen .....	2
Gültigkeit .....	2
Informationen für den Betreiber .....	2
Mitgeltende Dokumente .....	2
Vor und nach der Installation .....	3
Vor der Installation .....	3
Nach der Installation .....	5
Elektrische Installation .....	5
Elektrische Verbindungen .....	6
Parallelschaltung .....	8
Allgemeine Verkabelung .....	9
Erdung .....	9
Modulmontage .....	10
Standortbedingungen .....	10
Geeignete Umgebungsbedingungen .....	11
Verschattungsfreiheit .....	11
Montagemethoden .....	11
Allgemeine Informationen .....	11
Montage mit Klemmen .....	11
Planung .....	11
Haftungsausschluss .....	11
Recycling .....	11
Transport und Lagerung .....	12
Wartung und Reinigung .....	12
Montagevarianten .....	11
Produktspezifikation .....	15



## Einleitung

Herzlichen Dank dafür, dass Sie sich für ein Photovoltaikmodul der Energetica Industries GmbH entschieden haben.

Mit e.Classic MX+black und e.Prime MX+black – das sind nur zwei Hochleistungsmodulvarianten aus unserer stetig wachsenden Produktpalette – können Sie die Energie der Sonne direkt in umweltfreundlichen Photovoltaikstrom verwandeln.

Damit Sie das Leistungsvermögen Ihrer PV-Module voll ausschöpfen können, und vor allem um Sie vor potenziellen Gefahren zu schützen, haben wir diese Installationsanleitung sehr sorgfältig erarbeitet.

Lesen Sie daher bitte das folgende Manual genau durch und beachten Sie die Hinweise. Denn ein Nichtbeachten kann nicht nur weniger Ertrag bedeuten – sondern auch zu Personen- und Sachschäden führen.

Diese Montageanleitung beschreibt die sichere Montage der Photovoltaikmodule e.Classic MX+black und e.Classic MX-HD+black der Firma Energetica Industries GmbH, in der Folge PV-Modul genannt.

- » Lesen Sie dieses Handbuch schon vor der Installation sorgfältig durch. Alle Installationsanweisungen müssen vor Beginn der Installation verstanden und entsprechend umgesetzt werden.
  - » Informieren Sie sich vor der Installation der PV-Module bei den zuständigen örtlichen Behörden und Energieversorgern über Richtlinien und Zulassungsanforderungen.
  - » Die Installation und Wartung von PV-Modulen darf ausschließlich von autorisiertem und qualifiziertem Personal umgesetzt werden.
  - » Bewahren Sie dieses Installationshandbuch während der Lebensdauer der PV-Module auf, bzw. stellen Sie sicher, dass diese Anleitung dem Betreiber der PV-Anlage jederzeit zugänglich ist.
  - » Stellen Sie sicher, dass die Anleitung vom Betreiber an nachfolgende Besitzer oder Benutzer der PV-Module weitergegeben wird und jede vom Hersteller herausgegebene Ergänzung eingefügt wird.
  - » Beachten Sie auch weitere geltende Dokumente.
- » Energetica Industries GmbH behält sich das Recht vor, jederzeit unangekündigt Änderungen an Design und/oder technischen Daten vorzunehmen. Verbindlich ist daher nur das jeweils zum Zeitpunkt der Herstellung aktuelle Datenblatt. Es wird daher ausdrücklich empfohlen, vor einer Bestellung zu überprüfen, ob die vorliegenden Datenblätter dem aktuellen Stand entsprechen. Zur Ausführung von Montage- oder sonstigen Arbeiten an den Solarmodulen sind die jeweils zum Herstellungszeitpunkt des betroffenen Moduls aktuellen Datenblätter und Benutzerinformationen heranzuziehen. Inhalte älterer oder jüngerer Dokumente können aufgrund zwischenzeitlicher Produktänderungen unzutreffend sein.

### Sicherheitsvorschriften

Für die Einhaltung aller relevanten gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien ist der Betreiber des Photovoltaikmoduls verantwortlich.

Bitte nehmen Sie die Photovoltaikmodule nur in Übereinstimmung mit folgenden Vorschriften und Standards in Betrieb, betreiben sie oder halten diese instand:

- » Installations- und Montageanleitung;
- » Mitgeltende Dokumente (landesspezifische Verordnungen zu Druckgeräten, Betriebssicherheit, Gefahrgütern und Umweltschutz);
- » Anlagenspezifische Bestimmungen und Erfordernisse;
- » Geltende landesspezifische Gesetze, Vorschriften und Regelungen zur Planung, Montage und Betrieb von Solarstromanlagen und zu Arbeiten am Dach;
- » Gültige internationale, nationale und regionale Vorschriften, insbesondere zur Installation elektrischer Geräte und Anlagen, zu Arbeiten mit Gleichstrom und Vorschriften des zuständigen Energieversorgungsunternehmens zum Parallelbetrieb von Solarstromanlagen;
- » Bei Installation auf einem Dach darf das Modul nur über einer für diese Anwendung zugelassenen feuerfesten Dachabdeckung montiert werden. Es ist allerdings bauseits in jedem Einzelfall gesondert zu prüfen, inwiefern eine Installation der Module entsprechend der jeweiligen brandschutzrechtlichen Vorschriften möglich ist und ob ggf. zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen sind. Die Verantwortung für die fachgerechte und vorschriftskonforme Installation obliegt immer dem installierenden Unternehmen.
- » Vorschriften zur Unfallverhütung sowie
- » weitere geltende Normen und dem Stand-der-Technik.

### Personal-Qualifikationen

Betreiber bzw. Installateur sind dafür verantwortlich, dass die Montage, Instandhaltung, Inbetriebnahme und Demontage nur von ausgebildeten und geschulten Fachpersonen mit anerkanntem Ausbildungsnachweis (durch jeweilige Landes- oder Bundesorganisationen) für den jeweiligen Fachbereich durchgeführt werden.

Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur von einer amtlich beglaubigten Fachkraft nach den geltenden Normen, VDE-Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und den Vorschriften der örtlichen Elektrizitätsunternehmen ausgeführt werden.

### Gültigkeit

Diese Anleitung gilt nur für PV-Module der Firma Energetica Industries GmbH. Energetica Industries GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die aus dem Nichtbeachten dieser Anleitung entstehen.

Das Beachten der Verschaltung und Dimensionierung der Anlage sowie aller erforderlichen Sicherheitsvorschriften bei

deren Auslegung und Installation liegen in der Verantwortung des Errichters der Anlage.

Diese Anleitung begründet keine Haftung von Energetica Industries. Energetica haftet nur im Rahmen vertraglicher Vereinbarungen oder im Rahmen von übernommenen Garantien. Darüber hinaus übernimmt Energetica Industries keine Verantwortung für die Funktionsfähigkeit und Sicherheit der PV-Module.

Beachten Sie bitte auch die Anleitungen für andere Systemkomponenten, die Teil der Photovoltaikanlage sein sollen, sehr genau. Gegebenenfalls muss eine Statik für das gesamte Projekt erstellt werden.

Sollten wir Ihre Fragen in dieser Anleitung nicht ausreichend beantworten, wenden Sie sich bitte zunächst an ihren Systemlieferanten. Es liegt in der Verantwortung des Systemlieferanten sicherzustellen, dass alle Komponenten der Anlage technisch abgestimmt sind und zueinander passen.

### Informationen für den Betreiber

Bewahren Sie diese Anleitung über die Lebensdauer der Photovoltaikanlage auf. Für Informationen zu den formalen Anforderungen an PV-Anlagen wenden Sie sich an ihren Systemlieferanten.

Informieren Sie sich vor der Installation der PV-Anlage bei den zuständigen örtlichen Behörden und bei den Energieversorgern über die Richtlinien und Zulassungsanforderungen.

Nur wenn Sie diese Anforderungen berücksichtigen, können Sie den wirtschaftlichen Erfolg ihrer Investition sicherstellen.

### Mitgeltende Dokumente

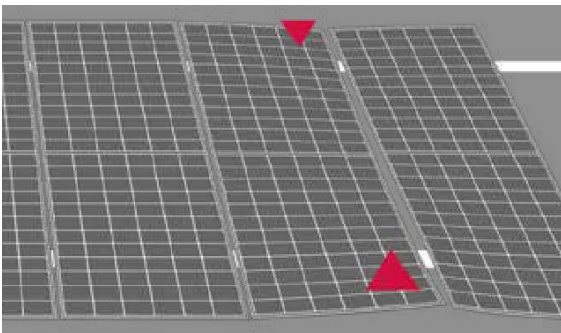
Diese Montageanleitung ist nur zusammen mit folgenden technischen Informationen gültig:

- » Produktdatenblätter für e.Classic MX + e.Classic MX black, Classic HD MX + black und e.Prime MX + black.
- » Merkblatt: Verpackung und Transport von Energetica-Module.

## Vor und nach der Installation

### Vor der Installation

- » Lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation sorgfältig.
  - » Lassen Sie die Installation und Wartung der PV-Module ausschließlich von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal durchführen.
  - » Alle Installationsanweisungen müssen vor Beginn der Installation gelesen und verstanden werden.
  - » Um Verbrennungen und andere Verletzungen zu vermeiden, berühren Sie das PV-Modul niemals mit bloßen Händen.
  - » Das PV-Modul darf nicht zerlegt werden.
  - » Prüfen Sie nach dem Installieren oder einer Reparatur, ob das PV-Modul einwandfrei funktioniert.
  - » Sollten das verwendete Solarmodul oder Teile davon ausgetauscht werden, müssen Ersatzmodul oder Ersatzteile dem bisherigen Modultyp bzw. den Originalteilen entsprechen.
  - » Personen ohne Fachkenntnisse über das PV-Modul oder die Maßnahmen, die bei einem beschädigten Modul zur Vermeidung von Verletzungen oder Stromschlägen zu ergreifen sind, dürfen sich dem Gerät nicht nähern.
  - » Bewahren Sie alle Genehmigungen und Lizenzen für die Installation der Solarmodule sicher auf.
  - » Stellen Sie das Solarmodul nicht waagrecht auf, da dies zur Delamination oder Glasverformung führen kann.
  - » Die Module sind nicht für den Einsatz in Innenräumen oder an Fortbewegungsmitteln jeglicher Art ausgelegt.
  - » Die Nennspezifikationen nach Branchenstandard werden bei Bedingungen von 1.000 W/m<sup>2</sup> Bestrahlungsstärke und 25 °C (77 °F) Solarzellentemperatur ermittelt.
  - » Spannung und Stromstärke können bei kälteren Temperaturen wesentlich höher ausfallen.
  - » Kinder sind jederzeit von PV-Modulen und Anlagen fernzuhalten.
  - » Belassen Sie das Modul bis zur Installation in der Verpackung.
  - » Beachten Sie die Verpackungshinweise und prüfen Sie die Verpackung auf Schäden. Kontaktieren Sie bei beschädigter Verpackung den Spediteur.
- » Setzen Sie die Module beim Verschrauben auf dem Montagesystem keiner mechanischen Biegespannung oder Torsionsspannung aus.

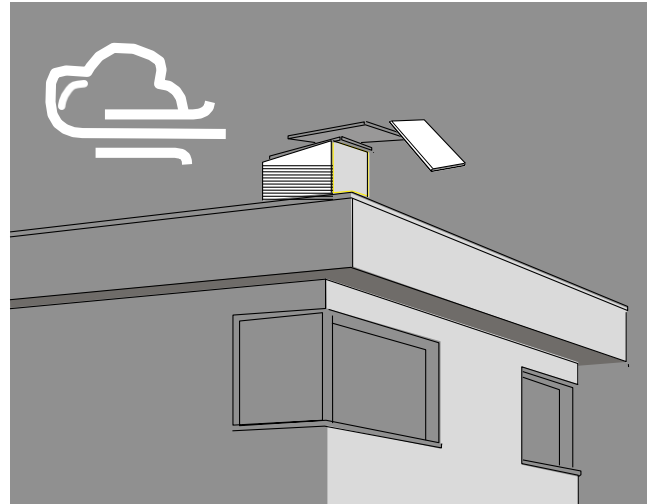


- » Treten Sie niemals auf die Module oder belasten diese mechanisch. Lassen Sie keine Gegenstände auf die Module fallen.
- » Lagern Sie keine entflammenden Gase in der Nähe des Montageortes.
- » Arbeiten Sie nicht alleine. Arbeiten Sie in einem Team aus zwei oder mehreren Personen.
- » Stellen Sie sicher, dass das Personal die Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften kennt und einhält.
  
- » Sichern Sie die Module während der Montage insbesondere bei Lagerung auf dem Dach. Montieren Sie die Module nur bei windarmen und trockenem Wetter.
- » Wenn Sie am Kabel der Anschlussdose mit Werkzeugen hantieren, achten Sie darauf, das Kabel nicht zu beschädigen.
- » Eine Teilverschattung von Modulen kann die Leistungsabgabe der Anlage beträchtlich reduzieren und zur Beschädigung der Module führen.
- » Geringe Neigungswinkel sollten vermieden werden, da sie an der Rahmenkante zur Ansammlung von Schmutz auf dem Glas führen können.

## Identifikation des PV-Moduls

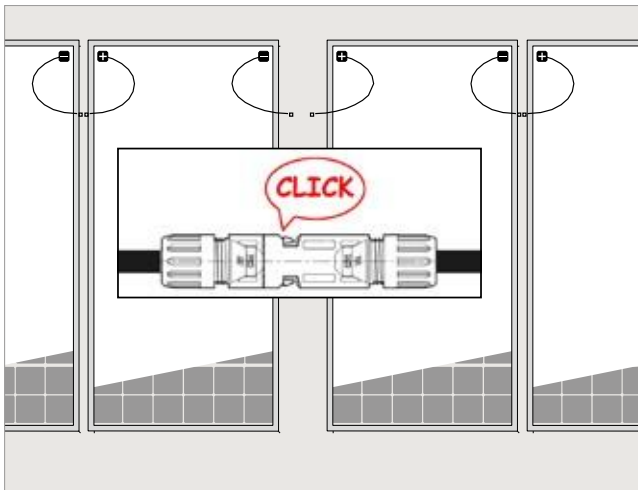
- 1.) Typenschild auf der Rückseite beachten
- 2.) Seriennummer prüfen

Detailinformation, Produktdatenblätter, Anleitungen, Garantiebedingungen siehe auch [www.energetica.at](http://www.energetica.at)



### Nach der Installation

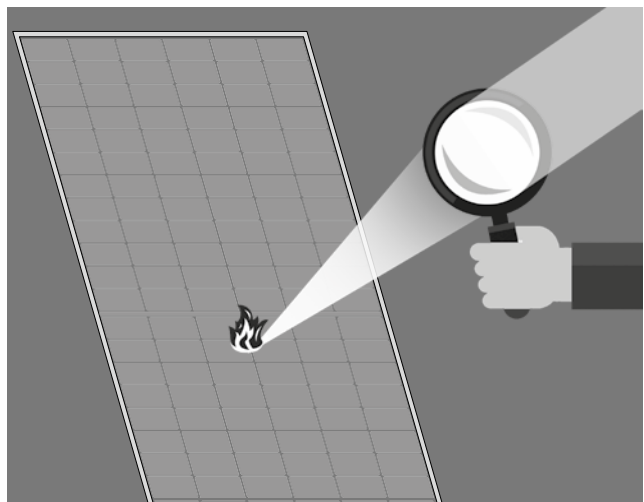
- » Überprüfen Sie den festen Sitz der Stecker und stellen Sie sicher, dass die Verkabelung einwandfrei funktioniert.
- » Überprüfen Sie die Module regelmäßig auf Schäden der Glasoberfläche, der Rückseitenfolie, des Rahmens, der Anschlussdose sowie der elektrischen Außenanschlüsse.



- » Überprüfen Sie, ob die elektrischen Verbindungen lose sind und Anzeichen von Korrosion aufweisen.
- » Halten Sie die Rückseite des Moduls von Fremdkörpern und Strukturelementen frei, insbesondere wenn mechanische Last auf das Modul einwirkt.
- » Verwenden Sie an keinem Teil des Moduls Öl oder Schmiermittel, da dies das Photovoltaikmodul beschädigen kann.
- » Überprüfen Sie ob alle Kabel und Stecker zugentlastet verlegt und verarbeitet wurden.
  - » Überprüfen Sie ob alle Kabel und Stecker scheuerstellenfrei verlegt wurden.
  - » Überprüfen Sie ob die Module und die Anlage korrekt geerdet ist.

### Elektrische Installation

- » Vermeiden Sie bei Installation, Verkabelung, Inbetriebnahme und Wartung von Modulen jede elektrische Gefahr.
- » Schließen Sie Module unterschiedlicher elektrischer Eigenschaften oder physischer Konfigurationen nicht im selben System zusammen.
- » Beachten Sie bitte die Polarität der Kabel und Klemmen genau, um das Modul beim Anschließen nicht zu beschädigen.
- » Wenn Rückströme den auf dem Typenschild bzw. im Datenblatt angegebenen Maximalwert überschreiten, muss für jedes Modul bzw. jeden Modulstrang eine richtig dimensionierte und zertifizierte Überstromvorrichtung (Sicherung oder Schutzschalter) in Reihe angeschlossen werden.
- » Die Nennleistung der Überstromvorrichtung darf den auf dem Typenschild bzw. Datenblatt angegebenen maximalen Versicherungswert nicht übersteigen.
- » Zum Schutz des Systems wird empfohlen, bei der Installation einen Blitzableiter anzubringen.
- » Da die durch Blitzschlag erzeugte Überspannung das System beschädigen kann, sollten Leiterschleifen auf ein Minimum reduziert werden.
- » Die Anschlussdose darf nicht geöffnet werden. Durch das Öffnen der Anschlussdose erlischt die Garantie.



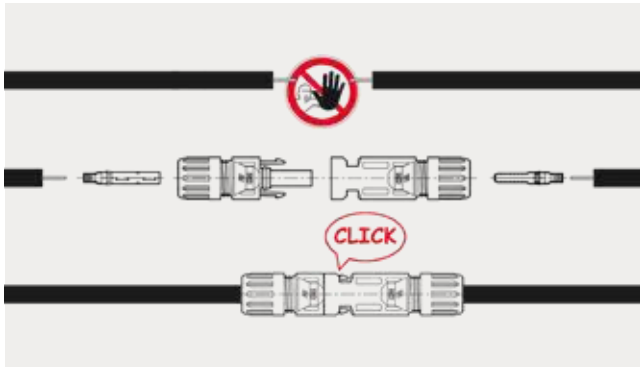
- » Setzen Sie keinesfalls Lichtkonzentratoren wie z.B. Spiegel oder Linsen ein.
- » Module, bei denen ein elektrisches Problem vermutet wird, sollten zur Prüfung, möglichen Reparatur oder zum Austausch gemäß Garantiebestimmungen an

**Energetica Industries GmbH,  
Energieplatz 1 in A-9556 Liebenfels**

zurückgesendet werden.

## Elektrische Verbindungen

- » In der Nähe der elektrischen Verbindungen des Solarmoduls besteht Stromschlaggefahr.
- » Um die gewünschte elektrische Leistung zu erhalten, können Module in Reihe und/oder parallel geschaltet werden, vorausgesetzt die Angaben in den Produktspezifikationen werden eingehalten.
- » Verwenden Sie in einer kombinierten Schaltung nur Module desselben Typs.
- » Trennen Sie Module nicht unter Last ab. In der Nähe der Verbindungselemente der Solarmodule besteht Stromschlaggefahr.
- » Wenn Sie das Modul in Reihe oder parallel schalten z. B. bei Verwendung von Verlängerungskabeln), sollte der Anschluss aller Module ident sein (mit dem passenden Stecker desselben Herstellers).



- » Stellen Sie die feste Verbindung zwischen den Steckern sicher. Sie rasten beim Zusammenschließen hörbar ein.
- » Verkabelungen sind generell zugentlastet zu verlegen. Es dürfen keine Kräfte, bzw. bewegte Teile auf die Anschlussdose einwirken.

## PLANUNG / ELEKTRISCHE AUSLEGUNG

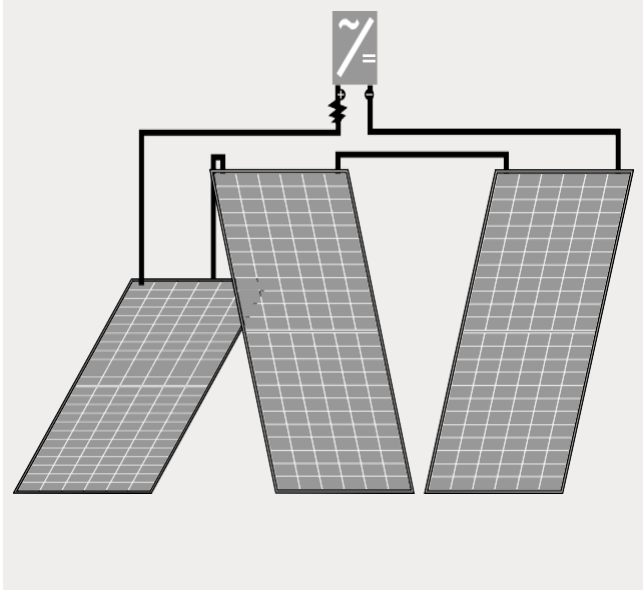
### Module shadow protection - Bypass-Diode

Die Anschlussdosen der Halbzellenmodule enthalten jeweils eine Bypass-Diode, die parallel zum Zellstrang geschaltet ist. Im Fall von Verschattung kann die Diode den betroffenen Modulteil überbrücken und so vor übermäßiger Erhitzung schützen und Leistungseinbußen der Gesamtanlage vermindern. Teilverschattungen sind dennoch zu vermeiden. Beachten Sie, dass die Bypass-Diode nicht das Überstromschutzgerät ist. Wenn die Diode defekt ist, muss sich der Installateur oder Systemwartungslieferant an Energetica Industries wenden. Bitte versuchen Sie nicht, die Modulanschlussdose selbst zu öffnen. Jedes Modul enthält 3 Bypass-Dioden.

## WICHTIGER SICHERHEITSHINWEIS !!

### Korrekte Verschaltung der Modulstränge

Um hohe Spannungen durch indirekte Blitzschläge zu verringern, muss die Fläche aller Leiterschleifen so gering wie möglich sein. Prüfen Sie vor Inbetriebnahme des Generators die korrekte Verschaltung. Weicht die gemessene Leerlaufspannung von der Vorgabe ab, liegt ein Schaltungsfehler vor. Achten Sie auf richtige Polarität.



### Rückströme

Bitte beachten Sie die Grenzwerte für Rückstromfestigkeit unserer Photovoltaikmodule lt. Datenblatt. In manchen Fällen können Wechselrichter durch Ihre Eingangskapazitäten sehr hohe Rückströme in das Modulfeld verursachen, welche zur Zerstörung der Photovoltaikmodule oder auch zu Personen- und Sachschäden führen können.

**Bitte beachten Sie bei der Wechselrichterauswahl, dass die verwendeten Wechselrichter einen Rückstromschutz aufweisen!**

Informationen darüber kann Ihnen Ihr Wechselrichterhersteller geben. Sollte dies nicht der Fall sein, ist zwingend eine externe, der Leistung angepasste Einrichtung vorzusehen, welche zuverlässig die Modulstränge vor zu hohen Rückströmen schützt (z.B. Sperrdiode mit entsprechender Leistung). Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang die Einbauvorschriften der Hersteller.



## Auswahl der Module

Detaillierte elektrische Daten bitte dem jeweils aktuellen Produktdatenblatt entnehmen.

Verfügbar unter [www.energetica.at](http://www.energetica.at)

Verschalten Sie ausschließlich Module des gleichen Typs und der selben Leistungsklasse miteinander, um Schäden an den Modulen zu verhindern.

## Sicherheitsfaktoren

Im Normalbetrieb ist es möglich, dass Module einen höheren Strom und / oder eine höhere Spannung liefern als unter genormten Prüfbedingungen:

- » bei der Bestimmung der Strombemessungswerte (ISC) von Leitern und
- » bei der Bemessung von Steuerungen, die an Ausgänge der Solarmodule angeschlossen werden
- » bei der Bestimmung der Spannungsbemessungswerte (VOC) von Bauteilen.

Die jeweils gültigen nationalen Vorschriften für die Installation elektrischer Anlagen sind zu befolgen.

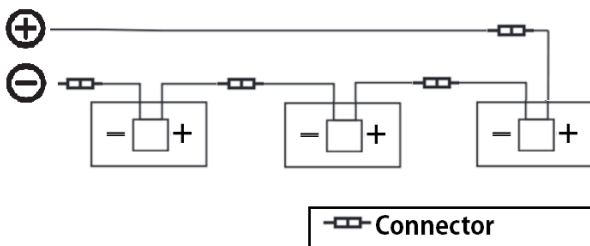
## Serienverschaltung

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

- » Die Auslegung ist unter Berücksichtigung aller Betriebsfälle/Temperaturen und relevanten technischen Vorschriften und Normen vorzunehmen. Dadurch wird sichergestellt, dass die maximale Systemspannung, einschließlich erforderlicher Sicherheitszuschläge, nicht überschritten wird.
- » Bei der Auslegung der Stranglänge: Spannungsbegrenzung des Wechselrichters bei der Festlegung der Modulanzahl berücksichtigen.

Solarmodule können seriell verschaltet werden, indem der positive Anschluss des einen Moduls mit dem negativen Anschluss des nächsten Moduls verbunden wird.

### serial connection



## WICHTIGER SICHERHEITSHINWEIS !!

Bei Parallelschaltung der Modulstränge sind externe Dioden (der Leistung angepasste Sperrdioden) notwendig.

Einhaltung der im Datenblatt angegebenen maximalen Rückstrombelastbarkeit sicherstellen !  
Um die auftretenden Rückströme zu begrenzen bzw. zu verhindern, empfehlen wir die folgende technische Lösungsvariante:

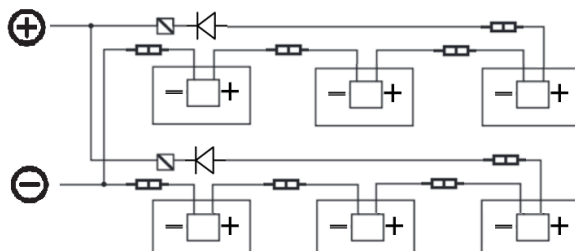
## Parallelverschaltung von Modulsträngen

Sollte es notwendig sein, zusätzlich zur Reihenschaltung Modulstränge auch parallel zu verschalten, so können unerwünschte Rückströme auftreten.

Im Fall von Rückströmen können Module beschädigt werden (verursacht durch Moduldefekte, Erdschlüsse oder Isolationsfehler) aber auch Personen- und Sachschäden entstehen.

Für die parallele Verschaltung der Solarmodule werden geeignete Maßnahmen zum Überstromschutz (z.B. Strangsicherung) benötigt. Es ist darauf zu achten, dass die angegebene Belastbarkeit bezüglich des Rückstroms gemäß Datenblatt nicht überschritten wird. Bei mehr als zwei parallelen Strängen müssen Strangsicherungen und Strangdioden verwendet werden.

### parallel connection (Strings)



## WICHTIGER SICHERHEITSHINWEIS !!

Sollte der Wechselrichter über keinen integrierten Rückstromschutz verfügen, so ist dieser extern in Form einer Sperrdiode in den einzelnen DC-Strängen vorzusehen.  
**HINWEIS! Bei der Installation unterschiedlicher Produktrevisions gilt die jeweils minimal zulässige Rückstrombelastbarkeit.**

### Wechselrichter

Es können Wechselrichter mit und ohne Transformator verwendet werden. Bitte vergewissern Sie sich vorher, dass die Wechselrichter alle einschlägigen Normen in Ihrem Land einhalten.

#### WICHTIGER SICHERHEITSHINWEIS !!

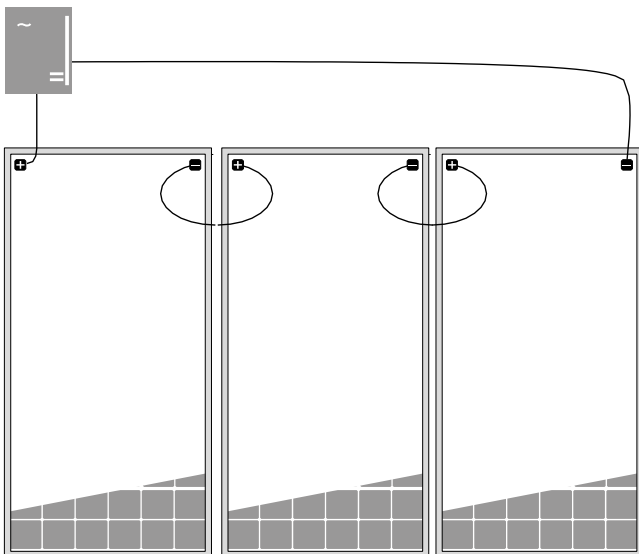
In manchen Fällen können Eingangskapazitäten der Wechselrichter sehr hohe Rückströme in das Modulfeld verursachen, welche zur Zerstörung der Photovoltaikmodule oder auch zu Personen- und Sachschäden führen können.

**Bitte beachten Sie bei der Wechselrichterauswahl, dass die verwendeten Wechselrichter einen Rückstromschutz aufweisen!**

Sollte dies nicht der Fall sein, ist zwingend eine Sperrdiode pro Modulstrang vorzusehen.

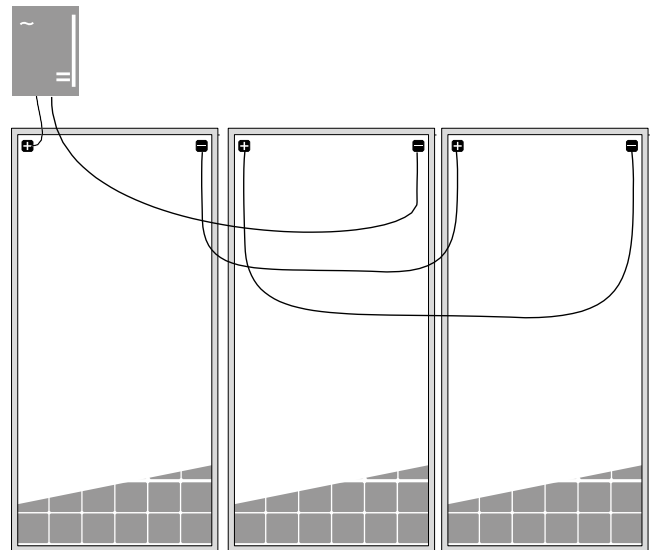
### Reihenschaltung

- » Die Solarmodule können in Reihe geschaltet werden, um die gewünschte Spannungsabgabe zu erzielen.
- » Die Stromstärke aller in Reihe geschalteten Module sollte ident sein.
- » Die maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Module kann auf Grundlage der maximalen Systemspannung, des Sicherheitsfaktors von 125 % und der Modul-Leerlaufspannung (Voc), die den „Produktspezifikationen“ auf Seite 14 in diesem Dokument zu entnehmen sind, ermittelt werden.
- » Die maximale Solarmodulkonfiguration entnehmen Sie ebenfalls den „Produktspezifikationen“ auf Seite 14.



### Parallelschaltung

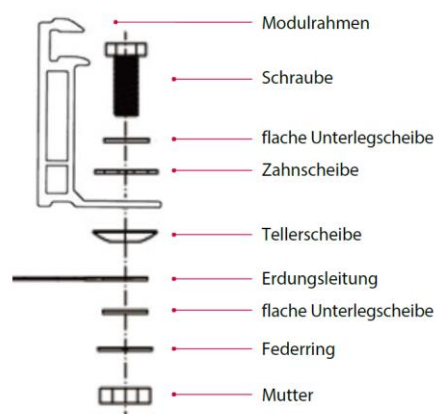
- » Die Solarmodule können parallel geschaltet werden, um die gewünschte Stromstärke zu erzielen.
- » Wenn die Module parallel geschaltet werden, entspricht die Gesamtstromstärke der Summe der Stromstärken der einzelnen Module.
- » Die Spannung aller parallel geschalteten Module sollte ident sein.
- » Wenn mehrere Modulreihen parallel geschaltet werden, muss jede Reihe oder jedes PV-Modul vor dem Kombinieren mit anderen Reihen mit einer Strangdiode versehen werden.
- » Den maximalen Vorsicherungswert für Stränge bzw. die empfohlenen Strangdioden können Sie den „Produktspezifikationen“ entnehmen.
- » Parallelschaltungen sind nicht begrenzt, wenn entsprechende Vorkehrungen zum Blockieren des Rückstroms getroffen werden, wie z. B. Sicherungen und Strangdioden, um Modul und Kabel vor Überstrom und Rückströmen zu schützen und eine ungleichmäßige Strangspannung zu verhindern.



- » Für eine erhöhte Leistungsabgabe der PV-Module ist ein Multiplikator erforderlich. Unter normalen Bedingungen produziert ein PV-Modul wahrscheinlich eine höhere Stromstärke und/oder Spannung als unter standardisierten Testbedingungen. Bei einer solchen erhöhten Leistungsabgabe sind die Anforderungen unter Artikel 690 der amerikanischen Sicherheitsnorm NEC (National Electrical Code) einzuhalten. Bei Anlagen, die nicht den Anforderungen der NEC unterliegen, sollten zur Bestimmung der Komponenten-Nennspannung, Strombelastbarkeit der Leitungen, Auslegung der Sicherungsgrößen und Größen der PV-Leistungsregler die auf diesem PV-Modul angegebenen Werte für Kurzschlussstrom (Isc) und Leerlaufspannung (Voc) mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden.

### Allgemeine Verkabelung

- » Die elektrische Verbindung der einzelnen Solarmodule untereinander und der Anschluss an den Wechselrichter muss mit den an den Solarmodulen vormontierten Steckverbindern des gleichen Typs erfolgen. Die Kabel dürfen nicht als Tragehilfe benutzt oder geknickt werden und nicht unter Zugspannung eingebaut werden. Verwenden Sie nur spezielle Solarkabel und geeignete Stecker, die den lokalen Vorgaben am Aufstellort entsprechen.
- » Befestigen Sie das Kabel mit UV-beständigen Kabelbindern am Montagesystem und vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf die Kabel.
- » Der empfohlene Mindestquerschnitt des Kabels beträgt 4 mm<sup>2</sup> (#12 AWG). Für die Erdung und den Anschluss der Module dürfen nur zertifizierte Solarkabel verwendet werden. Der Mindestbiegeradius beträgt 5x den Kabeldurchmesser.
- » Solarmodule dürfen nicht unter Kurzschlussbedingungen betrieben werden.
- » Kabel und Steckverbinder dürfen nicht auf der Dachhaut aufliegen und nicht in der wasserführenden Ebene liegen.
- » Die elektrische Installation und Inbetriebnahme darf nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden, die die relevanten Normen und Vorschriften zum Einsatz und Montage von Solarmodulen kennt. Unsere Betriebsanleitung befähigt Personen ohne die vorgeannten Kenntnisse nicht, dass Solarmodul zu montieren.
- » Das Trennen von Modulsteckverbindungen während des Betriebes kann zu Lichtbögen (Abrissfunken) und damit zu einer Gefährdung von Personen und Sachen führen. Keine Gegenstände in die Stecker und Buchsen einführen!



### Erdung

- » Sämtliche Arbeiten sind im Einklang mit geltenden nationalen, regionalen und lokalen Vorschriften sowie Standards durchzuführen.
- » Die Erdung der Solarmodule muss aus Sicherheitsgründen und für die Erhaltung der Anlage von einem autorisierten Monteur im Einklang mit geltenden nationalen, regionalen und lokalen Vorschriften sowie Standards für Elektroinstallationen durchgeführt werden.
- » Spezifische Informationen zu den Abmessungen der Solarmodule und zur Positionierung der Erdungsbohrungen können Sie den Produktspezifikationen entnehmen.
- » Pro Befestigungsbohrung werden eine M4-Edelstahlschraube, eine Mutter, ein Federring, zwei flache Unterlegscheiben, eine Tellerscheibe, eine Zahnscheibe sowie 12-AWG-Kupferdraht empfohlen.
- » Wenn handelsübliches Erdungszubehör (Mutter, Schrauben, Unterlegscheiben) verwendet wird, um eine gelistete Erdungsvorrichtung zu montieren, ist die Montage im Einklang mit den entsprechenden Herstellerangaben durchzuführen.
- » Ist auf dem Gebäude bereits ein Blitzschutzsystem vorhanden oder vorgesehen, muss die PV-Anlage in das Schutzkonzept gegen direkten Blitzeinschlag integriert werden. Bei Verwendung eines traflosen Wechselrichters kann ein Potenzialausgleich entsprechend den Angaben des Wechselrichter-Herstellers vorgeschrieben sein.



- » Sämtliche verwendeten Teile sollten aus korrosionsbeständigem Material wie Edelstahl bestehen.
  - » An der Kante des Modulrahmens befindet sich eine Erdungsbohrung. Mithilfe dieser Bohrung können ein Erdungsleiter und der Rahmen des Solarmoduls entsprechend der nachfolgenden Zeichnung verbunden und geerdet werden.
  - » Schrauben und Muttern: den genauen Wert des Anzugsmoments für die Montageklappen entnehmen Sie bitte den Angaben des Klemmenherstellers bzw. der entsprechenden Norm.
- 
- » Um Stromschläge oder Brände zu verhindern, muss eine Schutzerdung am Rahmen der Solarmodule und -anlagen angebracht werden, auch wenn Energetica-Photovoltaikmodule den Anforderungen der Sicherheitsklasse II entsprechen. Dabei sind stets die nationalen Vorschriften einzuhalten.

### **Modulmontage**

- » Die eingeschränkte Garantie für Solarmodule der Energetica Industries GmbH gilt für Module, die gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgaben montiert werden.
  - » Die Solarmodule fallen unter die Anwendungsklasse A und besitzen die Sicherheitsklasse II. Somit können sie in Systemen mit 120 V DC und höher betrieben werden.
  - » Energetica Industries empfiehlt für die Montage korrosionsbeständige Materialien wie Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben aus Edelstahl zu verwenden.
- 
- » Die Befestigungselemente müssen den örtlichen Wind- und Schneelasten entsprechend ausgelegt sein.

### **Standortbedingungen**

Energetica-Photovoltaikmodule sollten an Standorten montiert werden, die folgende Anforderungen erfüllen:

- » Maximale Betriebstemperatur: +90 °C (194 °F)
- » Minimale Betriebstemperatur: -40 °C (-40 °F)

## Geeignete Umgebungsbedingungen

Das Modul ist für den Einsatz in gemäßigten klimatischen Verhältnissen vorgesehen. Es darf weder getaucht, noch ständigem Wasseranfall ausgesetzt werden. Bei Umgebungsbedingungen mit stärkerer Belastung durch Salz (Abstand vom Meer 500m) und Schwefel (Schwefelquellen, Vulkane) besteht Korrosionsgefahr und die Garantie erlischt. Das Modul darf chemischen Belastungen (z.B. Emissionen durch Betriebe) nicht ausgesetzt werden.

## Verschattungsfreiheit

Optimale Sonneneinstrahlung führt zu maximalen Energieerträgen:

- » Module so aufstellen, dass sie der Sonne zugewandt sind.
- » Verschattung vermeiden (z.B. durch Gebäude, Schornsteine, Bäume).
- » Teilverschattung vermeiden (z.B. durch Freileitungen, Schmutz, Schnee).
- » Energetica-Solarmodule können bis zu einer Höhe von 4000 m eingesetzt werden.

## Montagemethoden

### Allgemeine Informationen

- » Um die Sonneneinstrahlung zu maximieren, wählen Sie eine geeignete Ausrichtung.
- » Das Modul muss so gelagert werden, dass das Glas nach unten zeigt. Gleichzeitig verhindert eine passende, wasserabweisende Abdeckung der Rückseite, dass Feuchtigkeit in die Stecker eindringt und ein Sicherheitsrisiko entsteht.
- » Um Beschädigungen zu vermeiden, lassen Sie niemals Gegenstände auf die Module fallen. Treten Sie auch niemals auf die Module, belasten Sie sie nicht mechanisch oder verformen sie durch mechanische Belastung.
- » Zwischen dem Rahmen der Solarmodule und dem jeweiligen Untergrund, wie Dach oder Boden, muss ein geeigneter Abstand eingehalten werden, um Schäden an der Verkabelung zu vermeiden und eine Luftzirkulation hinter dem Solarmodul zu ermöglichen. Der empfohlene Mindestabstand beträgt 100 mm.
- » Module dürfen niemals verkehrt montiert werden. Kabel und Stecker müssen immer nach unten zeigen.
- » Bei der Installation von PV-Modulen in schneereichen Gebieten empfiehlt Energetica Industries die Umsetzung entsprechender Maßnahmen, um eine Beschädigung der Rahmenunterseite durch herabrutschenden Schnee zu vermeiden. Wir empfehlen, für derartige Zusatzkonstruktionen korrosionsbeständige Materialien einzusetzen.
- » Jedes Modul sollte an mindestens vier Punkten zweier gegenüberliegenden Seiten sicher befestigt werden.

- » Als Montageschienen und Befestigungsmaterial ausschließlich korrosionsbeständige Teile verwenden. Verwenden Sie geeignete Schraub- oder Klemmverbindungen, wie in den Herstellerangaben gefordert.
- » Nach der Installation dürfen sich keine elektrischen Teile (wie Kabel) zwischen Laminat und Unterkonstruktion befinden.
- » Stellen Sie sicher, dass die Steckverbindungen nie im Wasser liegen.
- » Detaillierte Informationen zu den Abmessungen der Solarmodule und zur Position der Montagebohrungen finden Sie im Abschnitt „Produktspezifikationen“.

### Montage mit Klemmen

- » Das Modul kann sowohl an der langen als auch an der kurzen Kante an der Unterkonstruktion mithilfe von Klemmen befestigt werden.
- » Detaillierte Informationen über die Positionierung der Klemmen finden Sie in den nach folgenden Seiten.
- » Wenn Sie eine Spezialklemme verwenden, muss diese von Energetica Industries auf ihre Kompatibilität getestet werden.

### Planung

Prüfen Sie, ob die maximalen Lasten der Module für die betreffende Schneelastzone geeignet sind. Für Zonen mit entsprechend hoher Schneelast empfehlen wir unsere e.Prime-Serie mit höherer mechanischer Stabilität.

- » Durch Hinzufügen zusätzlicher Montagebohrungen kann das Solarmodul beschädigt und die Stabilität des Rahmens beeinträchtigt werden.
- » Wir empfehlen, einen Abstand von 10 mm zwischen den Modulrahmen zu belassen, um Spannungen durch Wärmeausdehnung zu verhindern.

### Haftungsausschluss

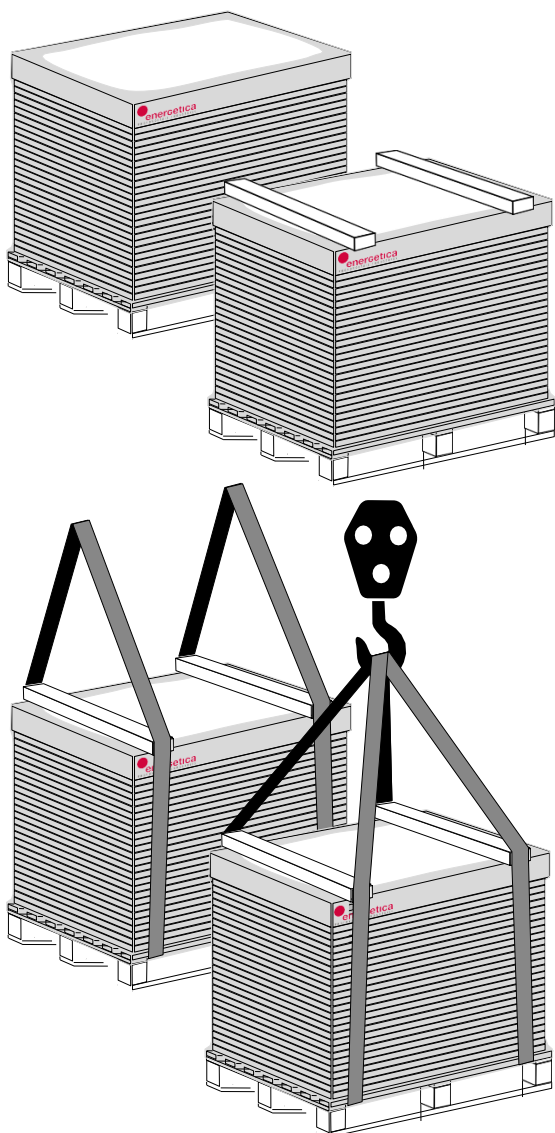
- » Vor Beginn des Installationsvorgangs muss der Monteur dieses Installationshandbuch lesen und vollständig verstehen.
- » Bei Fragen zum Handbuch oder etwaigen Bedenken sollte der Monteur Energetica Industries kontaktieren und diese äußern.

### Recycling

Nehmen Sie das Modul nicht selbstständig außer Betrieb, sondern beauftragen Sie eine Fachfirma. Entsorgen Sie die Module entsprechend den lokalen Entsorgungsvorschriften. Die Originalfolie der Palettenverpackung von Energetica Industries besteht aus biologisch abbaubaren und recyclebaren Kunststoff und wurde aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt (Maisstärke). Bitte entsorgen Sie die Verpackung nach den länderspezifischen Entsorgungsvorschriften.

### Transport und Lagerung

- » Lösen Sie niemals die Spannbänder der Verpackung während des Transports. Sind die Spannbänder gelöst, ist das Modul im Stapel ungesichert und kann bei Beschleunigung, Bremsen oder Anheben beschädigt werden.
- » Stapeln Sie das Produkt für den Transport ausschließlich auf der von Energetica bereitgestellten Sonderpalette.
- » Die maximale Stapelhöhe beträgt zwei Paletten. Durch zu hohes Stapeln kann der Druck auf die unteren Module zu stark und die Module beschädigt werden.
- » Transportieren Sie das Modul niemals nur an einer Rahmenseite oder am Kabel. Dadurch können Schäden am Rahmen oder an den Kabeln verursacht werden.
- » Die Verpackung bieten keinen Schutz für die Lagerung im Freien, lagern Sie die Paletten/Module nur in trockener und wettergeschützter Umgebung



### Wartung und Reinigung

#### Wartung

##### regelmäßige Inspektion:

- » Sichtprüfung auf Anzeichen von Schäden oder Glasbruch
- » alle elektrischen Verbindungen prüfen (frei von Korrosion, feste Steckerverbindungen) und Unversehrtheit der Kabel
- » Montagesystem auf sicheren Halt und Festigkeit prüfen

##### Ursachen eines geringen Energieertrages

- » Unsachgemäße oder fehlerhafte Verkabelung
- » Beschattung der Solarmodule durch Bäume, Masten oder Gebäude
- » Unsachgemäße Wartung und Verschmutzung der Solarmodule
- » Nicht geeigneter Neigungswinkel oder Ausrichtung der Solarmodule

#### Reinigung

PV-Module müssen nicht gereinigt werden um effektiv arbeiten zu können – Selbstreinigung bei Regen, wenn Neigung >10 Grad. Durch das Entfernen von Schmutz oder Ablagerungen (Laub, Schnee) auf dem Frontglas kann allerdings ihre Performance gesteigert werden.

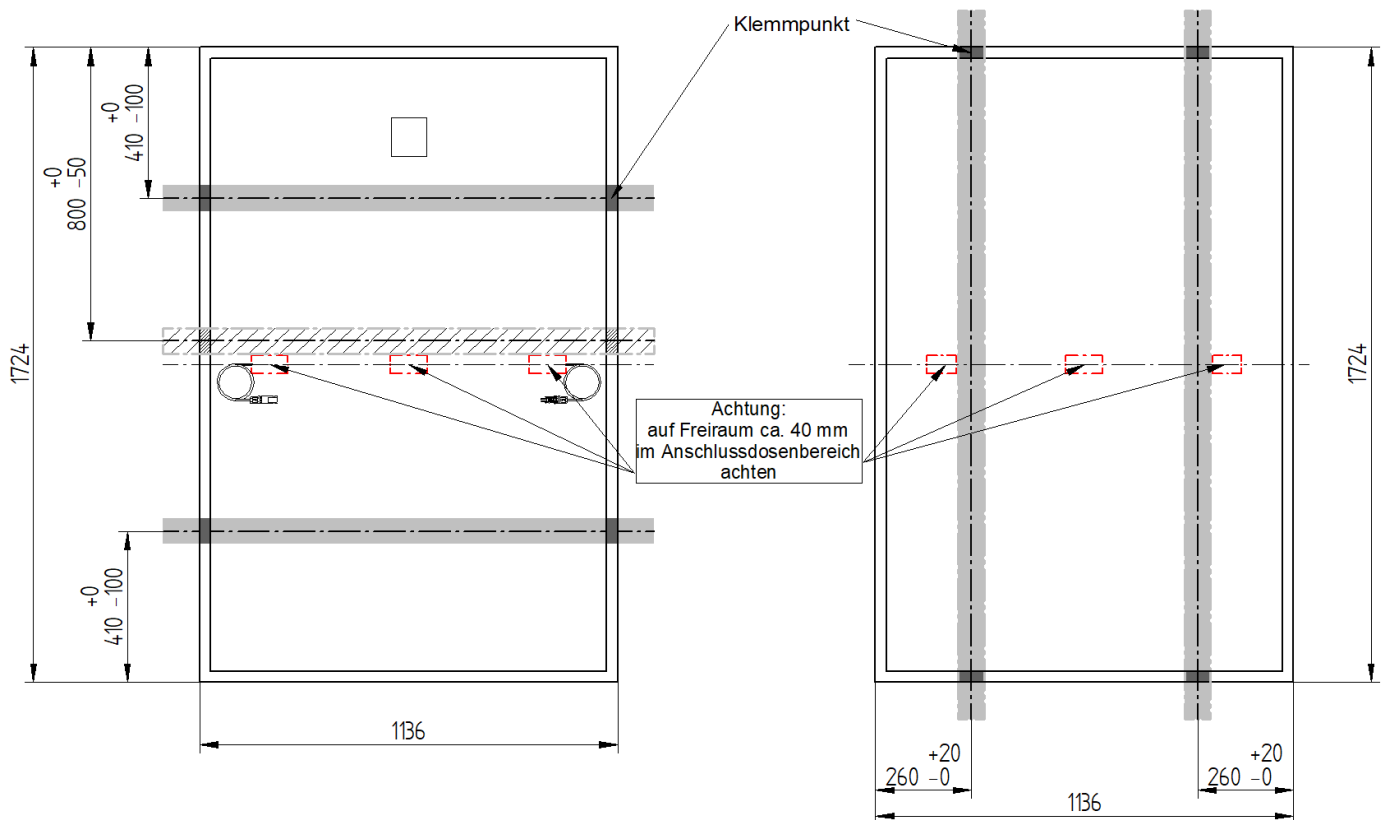
Reinigen Sie die Module ausschließlich in abgekühltem Zustand.

Tragen Sie dabei keine elektrisch leitenden Teile an Körper oder Kleidung. Achten Sie darauf, dass sich unter den Modulen keine groben Schmutzansammlungen wie z.B. Laub bilden! Um die Modulfläche nicht zu beschädigen, reinigen Sie die Module wie folgt:

- » Schnee und Eis vorsichtig und ohne Kraftaufwand entfernen. Verwenden Sie dazu beispielsweise einen weichen Besen;
- » Schmutz oder Laub nicht abkratzen, sondern mit lauwarmem Wasser abspülen;
- » Verwenden Sie dazu einen alkoholbasierten Glasreiniger;
- » Verwenden Sie kein scheuerndes Reinigungsmittel und keine Tenside;
- » Hartnäckigen Schmutz mit einem Zellulose Tuch (Küchenrolle) oder einem feuchten, weichen Schwamm vorsichtig abziehen. Verwenden Sie dazu keine Mikrofaser- oder Baumwolltücher.
- » Hartnäckige Verschmutzung kann punktuell innerhalb einer Stunde nach Entstehung mit Isopropanol entfernt werden (Sicherheitshinweise beachten!).
- » Kein Isopropanol zwischen Modul und Rahmen bzw. in die Modulkanten laufen lassen.
- » Zur regelmäßigen Reinigung des Frontglases können Wasser, Ethanol und Mikrofaser-tücher verwendet werden.
- » Verwenden Sie zur Glasreinigung kein kalkhaltiges Grundwasser.
- » Die Rahmenoberfläche kann mit einem feuchten, nicht-kratzenden Schwamm oder Tuch von Fremdstoffrückständen gereinigt und anschließend an der Luft oder mit sauberem Fensterleder getrocknet werden.

Montagevarianten

MV1 mit Klemmen	MV4 mit Klemmen
Klemmpunkt an Profil LANG L1724 Tragprofil parallel zu Profil kurz <b>Bevorzugt</b>	Klemmpunkt an Profil KURZ L1136 Tragprofil parallel zu Profil lang



PV-Modul MX LxB 1724 x 1136 mm	Montagevariante	Anzahl Befestigungs-Schienen	Belastung max. Druck / Zug=Sog [Pa]	Planungslast Druck / Zug=Sog [Pa]
<b>e.Classic MX + black</b>	MV1	2	5400 / 2400	3600 / 1600
	MV1	3 ***	*** in Prüfung	*** in Prüfung
	MV4	2	2400 / 2400	1600 / 1600

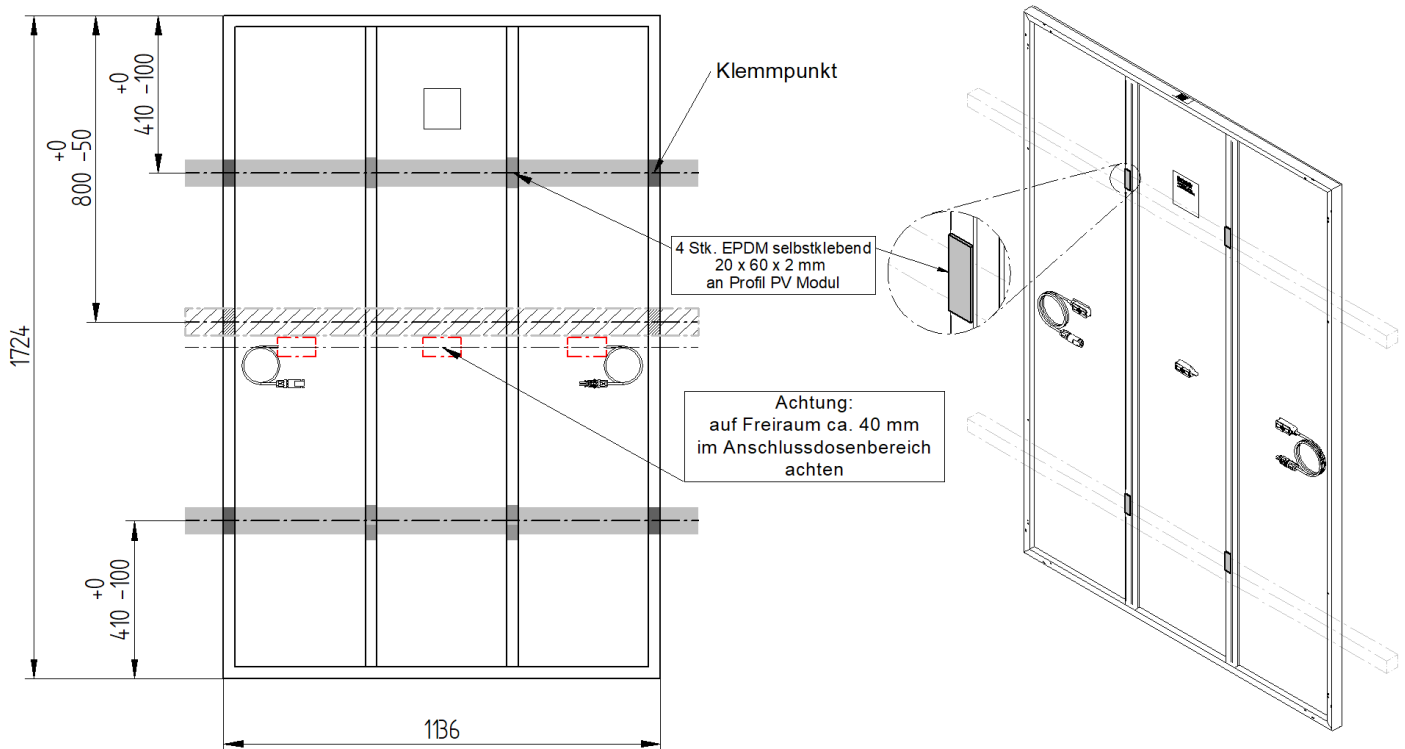
Hinweis:

\*\*\* Nur mit drei Schienen zulässig. Auch mittlere Schiene mit 2 Klemmpunkte ausführen! Die Anschlussdosen dürfen bei Belastung / Durchbiegung nicht die dritte Schiene berühren.

Die abgebildeten Montagevarianten gelten für die Installation im Hoch- und Querformat  
- weitere Montagevarianten auf Anfrage

## MV1-HD mit Klemmen

nur MX-HD heavy duty+black  
Klemmpunkt an Profil LANG L1724  
Tragprofil parallel zu Profil kurz  
**Bevorzugt**



PV-Modul MX LxBxH 1724 x 1136 x 36 mm	Montagevariante	Anzahl Befestigungs-Schienen	Belastung max. Druck / Zug=Sog [Pa]	Planungslast Druck / Zug=Sog [Pa]
e. Classic MX HD heavy duty + black	MV1-HD	2	8000 / 2400	5300 / 1600
e. Classic MX HD heavy duty + black	MV1-HD	3 ***	*** in Prüfung	*** in Prüfung

### Hinweis:

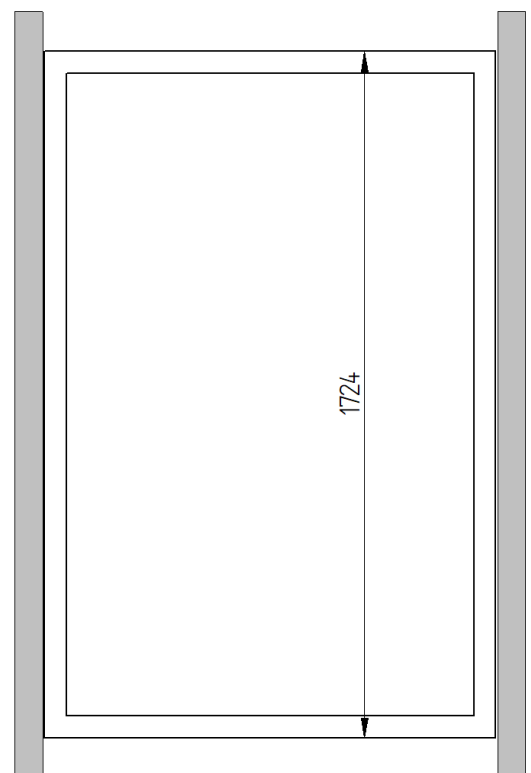
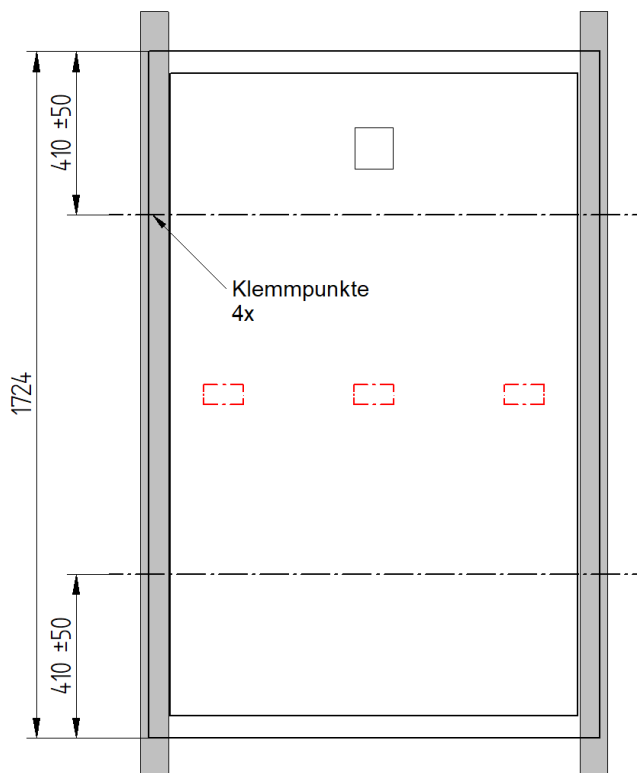
\*\*\* Nur mit drei Schienen zulässig. Auch mittlere Schiene mit 2 Klemmpunkte ausführen! Die Anschlussdosen dürfen bei Belastung / Durchbiegung nicht die dritte Schiene berühren.

Die abgebildeten Montagevariante gilt nur für die Installation im Hochformat – empfohlen!  
- weitere Montagevarianten auf Anfrage





MV2 mit Klemmen	MV5 mit Einlegeprofil
Linienlagernd an Profil LANG L1724	an Profil LANG L1724



PV-Modul MX LxB 1724 x 1136 mm	Montagevariante	Belastung max. Druck / Zug=Sog [Pa]	Planungslast Druck / Zug=Sog [Pa]
e.Classic MX + black	MV2	5400 / 2400	3600 / 1600
e.Classic MX + black	MV5	5400 / 2400	3600 / 1600

Hinweis:

Die abgebildeten Montagevarianten gelten für die Installation im Hoch- und Querformat  
- weitere Montagevarianten auf Anfrage

### ACHTUNG: gilt für alle Montagevarianten

- » Die in den Tabellen angegebenen Lasten beziehen sich auf die mechanische Festigkeit der Solarmodule. Die mechanische Festigkeit des Gestellsystems einschließlich der Klemmen muss von dem Systemlieferanten beurteilt werden. Folgende Parameter wurden für die aufgeführten Energetica Prüflastwerte verwendet: Klemmenbreite = min. 40 mm und Klemmentiefe = min. 10 mm.  
Der Systeminstallateur ist für die Bestimmung der ortsspezifischen Lastanforderungen zuständig.
- » Stellen Sie sicher, dass die Unterkonstruktion die Anschlussdose nicht berührt (auch unter Belastung).
- » Stellen Sie sicher, dass die Klammern oder Einsteckprofile das Glas nicht berühren. (auch unter Belastung).
- » Stellen Sie sicher, dass die Verbindungskabel der Anschlussdose nicht zwischen dem Laminat und den Gestellschienen verlaufen.
- » Die Position der Klemmen muss innerhalb der Montagezone liegen. Die Montageklemmen müssen den gesamten Modulrahmen umfassen und das Solarmodul klemmend auf den Streben fixieren. Sie müssen verwindungsfrei aufgebaut werden. Verwendete Modulklemmen dürfen das Frontglas nicht berühren und den Rahmen nicht deformieren.
- » Achten Sie auf eine Mindestdiefe der Tragkonstruktion von 15 mm auf der Rückseite des Moduls für MV2, MV4 und MV5. Achten Sie auf eine Mindestdiefe der Tragkonstruktion von 10 mm auf der Vorderseite des Moduls für MV5.
- » Auf ausreichenden Abstand für die Hinterlüftung achten, min. 100 mm zwischen Rahmenunterseite und Dachhaut
- » MV1, MV2 und MV4 mit Schienen: Stellen Sie sicher, dass der Modulrahmen direkt auf der Schiene der Unterkonstruktion befestigt ist (kein Abstandhalter zwischen Modul und Unterkonstruktion erlaubt).
- » Das Modul verbiegt sich unter Belastung. Aus diesem Grund dürfen keine scharfen Objekte (z. B. Schrauben) in der Nähe der Rückseite des Moduls angebracht werden.
- » Verwenden Sie korrosionsbeständige M8-Schrauben und Unterlegscheiben (Durchmesser  $\geq 15,8$  mm oder  $\geq 0,62$  Zoll) für FB1- und FB2-Gestelle.
- » Entwässerungsöffnungen im Modulrahmen dürfen nicht verschlossen werden, auch nicht durch das Montagegestell

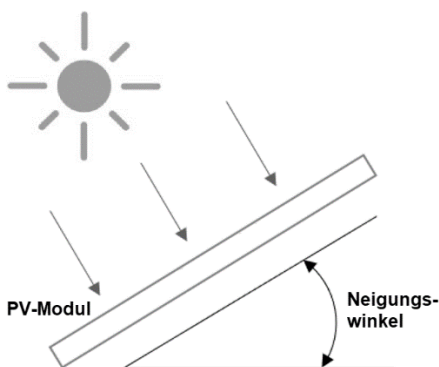
\* Lasten gemäß IEC 61215-2:2016 und UL 1703

\*\* Testablauf gemäß IEC 61215-2:2016 und UL 1703. Montageoptionen erfüllen nicht die Anforderungen der Normen

\*\*\* Nur mit drei Schienen zulässig. Auch mittlere Schiene mit 2 Klemmpunkte ausführen! Die Anschlussdosen dürfen bei Belastung / Durchbiegung nicht die dritte Schiene berühren.

### Neigungswinkel:

- » Die Solarmodule sind in einem Winkel von mindestens  $10^\circ$  zum Boden aufzustellen.
- » Lokales Baurecht beachten!
- » Je nach Neigungswinkel liefern die Solarmodule einen unterschiedlichen Ertrag.
- » Alle Solarmodule, die in Reihe geschaltet werden, sollten für einen optimalen Energieertrag gleich ausgerichtet sein.

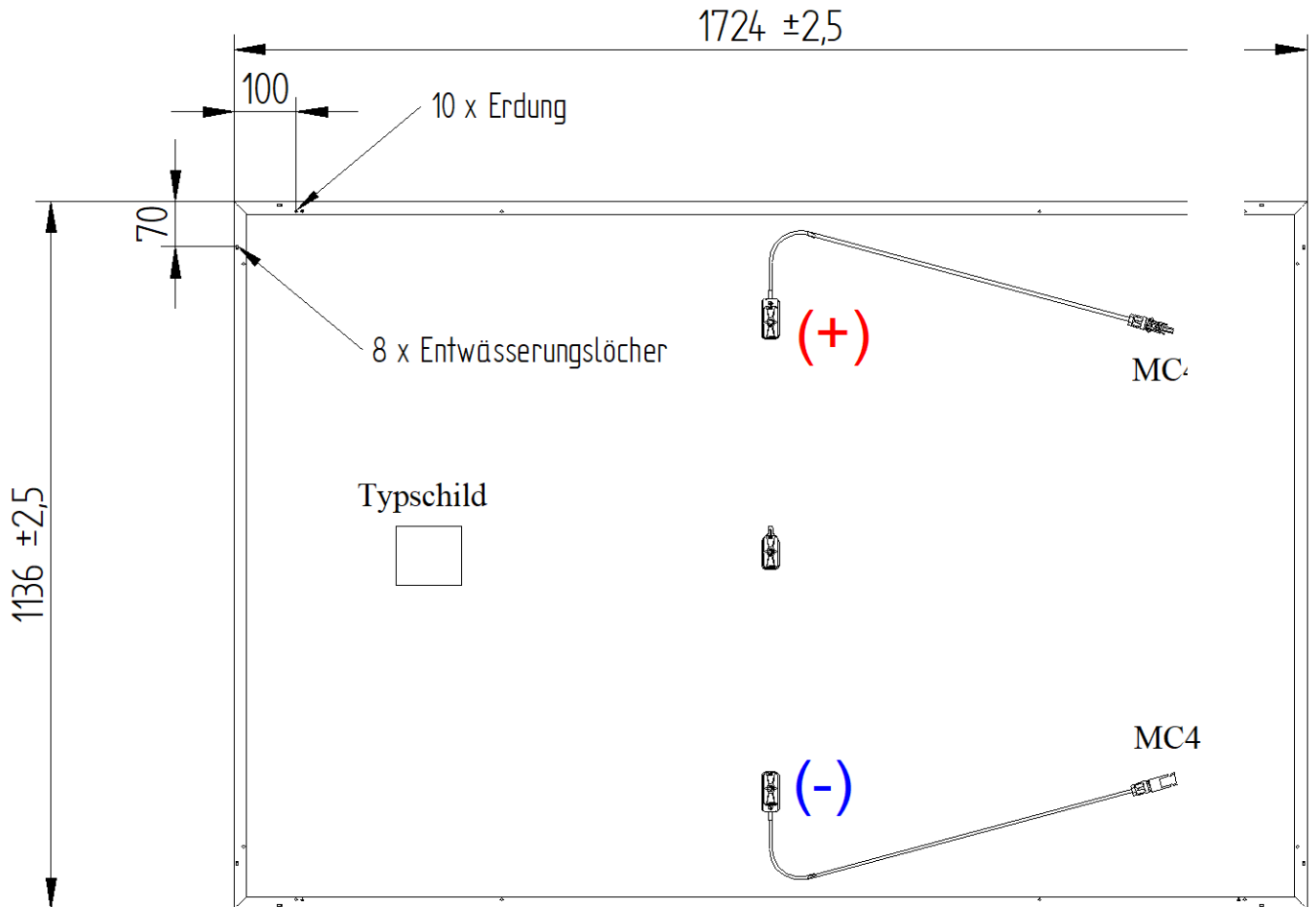




Produktspezifikation

Produktlinie	e.Classic MX	
Typ	e.Classic MX+black	e.Classic MX-HD+black
Leistungsklassen Wp	405, 410, 415, 420	405, 410, 415, 420
Länge	1724 mm	1724 mm
Breite	1136 mm	1136 mm
Rahmenstärke	36 mm	36 mm
Fläche	1,96 m <sup>2</sup>	1,96 m <sup>2</sup>
Gewicht	22 kg	23 kg
Max. Systemspannung U <sub>SVS</sub>	1,0 kV / optional 1,5 kV	1,0 kV / optional 1,5 kV
Max. Rückstrombelastbarkeit	25 A	25 A
Zulässiger Temperaturbereich	-40°C bis +90°C	-40°C bis +90°C
Schutzart Anschlussdose	IP65/IP68 (1 h, 1 m)	IP65/IP68 (1 h, 1 m)
Schutzart Steckverbinder	Multikontakt MC4 / IP65/IP68 (1 h, 1 m) Ungesteckt IP2X	Multikontakt MC4 / IP65/IP68 (1 h, 1 m) Ungesteckt IP2X
Kabellänge	1150 mm	1150 mm
Brandschutzklasse	Klasse C	Klasse C
Zertifikate	Quality Austria tested, CE-konform, IEC 61215, IEC 61730, UL 61730, IEC 62716, IEC 61701, ISO 9001, ISO 14001, OSHS 18001, Schutzklasse 2	
* Testlast und zulässige Designlast nach IEC61215;2016 abhängig von Montagevarianten		

**e.Classic MX + black**



## e.Classic MX HD - heavy duty

