

**Montage, Betriebsanleitung, Garantiebedingungen für flexible Solarmodule der Baureihen**  
 ZRExxxFzF-yyP6L, ZRExxxFzF-yyM6L, ZRExxxFzF-yyM1/3-6L, ZRExxxFzF-yyM5L  
 (Folien-Folien Module)

Bitte lesen Sie die folgenden Montage- und Sicherheitshinweise sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie die Solarmodule transportieren, installieren und betreiben. Eine Nichtbeachtung dieser Anleitung kann dazu führen, dass Personen geschädigt werden, die Produkte zerstört werden bzw. die Garantie für das Modul durch unsachgemäße Montage ungültig wird. Diese Dokumentation bezieht sich auf den Stand der Technik Oktober 2017.

Wir behalten uns vor, die nachfolgend aufgeführten Informationen ohne vorherige Ankündigung zu aktualisieren!

Sehr geehrter Kunde!

Sie haben mit Ihrem Kauf ein hochwertiges, flexibles Leichtbau Solarmodul der Firma GES Gebäude- Energiesysteme GmbH erworben und sich damit für eine Qualität „Made in Germany“ entschieden.

Damit Sie lange Freude an Ihrem neuen Solarmodul haben, bitten wir Sie, die nachfolgenden Hinweise und Instruktionen sorgfältig zu lesen.

Sollten Ihre Fragen hier nicht ausreichend beantwortet werden, wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren Fachhändler. Selbstverständlich geben Ihnen unsere Mitarbeiter jederzeit die gewünschten Auskünfte. Direkte Informationen erhalten Sie unter: [www.ges-energiesysteme.de](http://www.ges-energiesysteme.de)

**1)Allgemeine Hinweise**

In dieser Bedienungsanleitung finden Sie wichtige Sicherheitshinweise, die Sie genau lesen und beachten sollten. Eine unsachgemäße Ausführung bei der Installation und / oder Inbetriebnahme kann zu Schäden führen und in deren Folge Personen gefährden.

Bitte bewahren Sie für den Zeitraum des Garantieanspruchs unbedingt Ihre Originalrechnung und gegebenenfalls die Originalverpackung auf.

Flexible Solarmodule aus kristallinen Solarzellen sind **nicht biegsam**! Die Module können unter leichter Krümmung montiert werden, **maximal 2 cm je 1 Meter Modullänge!**

Es ist besonders drauf zu achten, dass das Modul nicht schwingen kann! **Schwingungen und zu starke Krümmungen können das Modul beschädigen oder zerstören!**

Öffnen Sie in keinem Fall die wasserdichte Kabelanschlussdose und nehmen Sie keine zusätzlichen Bohrungen (z.B. für eine spezielle Befestigung) an Ihrem Solarmodul vor.

Verwenden Sie grundsätzlich alle am Modul vorhandenen Befestigungspunkte bzw. die komplette Flächen des Moduls!

Das Kabel am Kabelausgang nicht auf Zug belasten und nicht knicken! Das Solarmodul nicht am Kabel und/oder Anschlussdose tragen!!

**2)Produktbeschreibung**

Die flexiblen Solarmodule bestehen aus hochwertigen Materialien, wobei für die Frontseite eine hochtransparente, schmutzabweisende Spezial-Folie verwendet wird.

Alle relevanten elektrischen Werte sind auf dem Aufkleber/Typenschild an der Rückseite des Moduls angegeben.

Die Anschlussdose kann sich je nach Typ wahlweise auf der Frontseite oder auf der Rückseite des Moduls befinden. Nach Kundenwunsch können die Module bereits kabelseitig vorkonfektioniert sein oder aber ohne Anschlusskabel geliefert werden. Bei bereits konfektionierten Modulen mit Kabeln ist die Anschlussdose im inneren ausgegossen.

Je nach Modultyp können die Module mit oder ohne Ösen/befestigungslöcher geliefert werden.

Komponente	Beschreibung
Trägermaterial	Sandwichplatte
Solarzellen	Kristalline Solarzellen, innerhalb eines Schmelzklebverbundes auf das Trägermaterial laminiert
Kabelausgang	Frontseitige Anschlussdose salzwasserdicht vergossen; alternativ ohne Vergussmasse zur Eigenmontage der Kabel  Rückseitige Anschlussdose salzwasserdicht vergossen alternativ ohne Vergussmasse zur Eigenmontage der Kabel
Optional Lochbefestigung	Angebrachte Ösen

Bei Anschlussdosen ohne Kabel ist darauf zu achten, dass die zu verwendenden Kabel einen entsprechenden Außendurchmesser bzgl. der PG-Verschraubung besitzen, um ein ordnungsgemäßes Abdichten Kabel-Dose zu gewährleisten. Weiterhin ist auf eine ordnungsgemäße und sichere Verlötlung der Kontakte der Anschlussdose mit den zu verwendenden Kabeln zu achten!!

## Montage, Betriebsanleitung, Garantiebedingungen für flexible Solarmodule der Baureihen ZRExxxFzF-yyP6L, ZRExxxFzF-yyM6L, ZRExxxFzF-yyM1/3-6L, ZRExxxFzF-yyM5L (Folien-Folien Module)

### Bezeichnung der flexiblen Solarmodule (Laminat)

Folien-Folien-Module: ZRExxxFzF-yyP6L; ZRExxxFzF-yyM6L

- Die Zeichen „xxx“ geben die Nennleistung des Moduls/Laminates an
- Das Zeichen „F“ steht für Folie
- Das Zeichen „z“ gibt die Laminatdicke an
- Das Zeichen „F“ steht für Folie
- Die Zeichen „yy“ geben die Anzahl der im Modul/Laminat integrierten Solarzellen an
- Das Zeichen „P“ steht für Polykristalline Solarzellen, das Zeichen „M“ für Multikristalline Solarzellen
- Das Zeichen „L“ steht für Laminat

### 3)Montage

Achten Sie bei der Montage auf die Einhaltung aller geltenden lokalen bzw. nationalen Normen, Bau- und Unfallverhütungsvorschriften.

Bei senkrechter Einstrahlung auf das Solarmodul (senkrechter Winkel zur Sonne) liefert das Solarmodul die optimale Leistung. Jedoch bieten sich waagerechte Montagearten auf entsprechenden Grundflächen (Caravandach, Bootskörper etc.) als weitere Nutzungsart an.

**Eine Abschattung oder Teil- Abschattungen des Moduls sollte jedoch möglichst vermieden werden.**

Beachten Sie, dass sich bei einer Verschattung eines Moduls die Leistungsabgabe sehr stark verringert. Alle Zellen innerhalb eines Moduls sind in Reihe verschaltet. Bei einer Verschattung von Solarzellen fällt ein Teilbereich des Solarmoduls aus. Es kann zu Spannungsreduzierung führen und somit einen Ladevorgang einer Batterie unterbrechen.

Bei einer Parallelverschaltung von Modulen ist immer darauf zu achten, dass Module mit gleichen elektrischen Eigenschaften (insbesondere Spannung) miteinander elektrisch verbunden werden

**Schwingungen und zu strake Krümmungen (siehe allgemeine Hinweise) können das Modul beschädigen oder zerstören! Montieren Sie Ihr Solarmodul immer auf einer steifen und ausreichend tragfähigen Fläche! Ein Betreten der Solarmodule ist nicht gestattet!**

Bei Solarmodulen mit rückseitigem Kabelausgang (Anschlussdose auf der Rückseite des Moduls montiert) muss bei einer flächigen Montage, das Dach bzw. Bootsdeck an dieser Stelle mit einer Aussparung versehen werden.

Hinweis: Dachdichtheit beachten!

### Befestigung an den Bohrungs Löchern bzw. Ösen

Bei vorhandenen Löchern/Ösen ist das flexible Modul nur an diesen Stellen zu befestigen. Durch zusätzliche, vom Kunden angebrachte Durchdringungen erlischt die Garantie für das Modul!

### Befestigung durch Verkleben:

Das flexible Modul kann auf ebenen, sauberen Flächen mit handelsüblichen Klebern (z.B. Sikaflex oder Hochleistungsklebstoff von Otto Chemie) entsprechend den gegebenen Gebrauchsanweisungen verklebt werden.

Die Solarmodule sind prinzipiell so zu befestigen, dass diese allen zu erwartenden Lasten und witterungsbedingten Einflüssen standhalten. Eine mechanisch spannungsfreie Montage zum Ausgleich von Materialausdehnung durch Temperaturschwankungen ist unter Beachtung eines Mindestabstandes von 5mm zwischen den Modulen auszuführen.

**Achtung!** Es darf kein konzentriertes Sonnenlicht (durch z.B. Konzentratorenlinse) auf das Modul gerichtet werden.

### 4)Elektrischer Anschluss

Nach der Installation/mechanischen Montage des Moduls, können Sie das Solarmodul über einen Laderegler oder DC/DC Stecker an die Batterie anschließen. Empfehlenswert ist ein DC Trennschalter zwischen Solarmodul und Regler zu schalten, der zu einer erhöhten Sicherheit (Berührungsschutz, Vermeidung einer Funkenbildung bzw. eines Lichtbogens) führt. Installieren Sie keine beschädigten Solarmodule. Die Module dürfen nur im Bereich der Schutzkleinspannung betrieben werden! Legen Sie keine externe Spannung an die Module.

Reihenfolge des Anschlusses:

- 1.) Mechanische Montage (Kleben, Schrauben)
- 2.) Solarmodul mit einer geeigneten, opaken Schutzblende (Kartonage, Papier etc.) abdecken
- 3.) Masseband von Batterie entfernen
- 4.) Solar-Laderegler an Batterie(n) anschließen (siehe Anleitung des Ladereglers)
- 5.) Solarmodul an den DC Freischalter anschließen oder
- 6.) Solarmodul an direkt am Laderegler anschließen  
Achten Sie auf eine gute Kontaktierung/Verschraubung der Kabel an bzw. in den Komponenten!
- 7.) Alle Polaritäten und Kabelführung nochmals prüfen!
- 8.) Masseband an Batterie anschließen
- 9.) Abdeckung vom Modul entfernen

## Montage, Betriebsanleitung, Garantiebedingungen für flexible Solarmodule der Baureihen ZRExxxFzF-yyP6L, ZRExxxFzF-yyM6L, ZRExxxFzF-yyM1/3-6L, ZRExxxFzF-yyM5L (Folien-Folien Module)

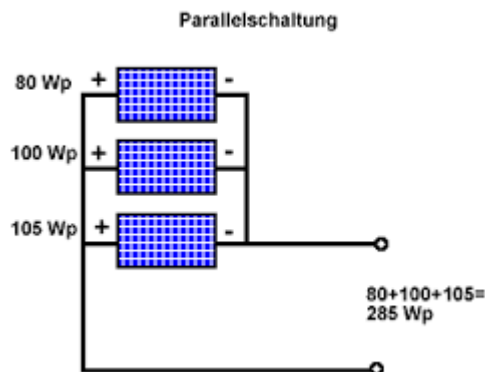
### Hinweis:

Unter üblichen Bedingungen kann ein PV-Modul entgegen den erwarteten Kennwerten einen höheren Strom und/oder eine höhere Spannung liefern als es bei den genormten Prüfbedingungen angegeben wurde. Zur Bestimmung der Spannungsbemessungswerte von Bauteilen, Strombemessungswerte von Leitungen, Größen der Sicherungen und Bemessung von Steuerungen (z.B. Wechselrichter), die an den Ausgang von PV-Modulen angeschlossen werden, sollten deshalb die auf dem Modul angegebenen Werte von  $I_{sc}$  und  $U_{oc}$  mit dem Faktor von 1,25 multipliziert werden.

### Parallelschaltung/Paralleler Anschluss der Solarmodule Bild

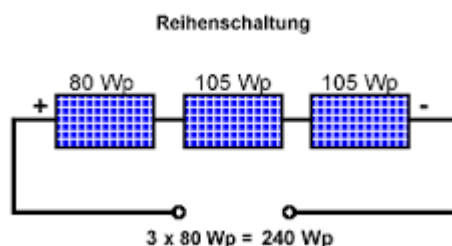
Wenn Module parallel angeschlossen werden, entspricht die Gesamtstromstärke der Summe der Einzelstromstärken. So kann die gewünschte Ausgangsstromstärke erzielt werden. Für die parallele Verschaltung der PV-Module müssen geeignete Maßnahmen zum Überstromschutz (Strangsicherungen) zur Anwendung kommen. Dabei sind Strangsicherungen von 15A einzusetzen.

**Achtung!** Die maximale Rückstrombelastbarkeit entnehmen Sie bitte dem Typenschild/Label des Moduls. Es dürfen nicht mehr als zwei Module ohne Strangsicherung parallel verschaltet werden. Wenn mehr als zwei Module parallel verschaltet werden, kann im Fehlerfall der Strom die auf dem Label angegebene Obergrenze überschreiten. Gefahr!



### Reihenschaltung/Serieller Anschluss der Solarmodule

Wenn Module in Reihe (seriell) angeschlossen werden, entspricht die Gesamtspannung der Summe der Einzelspannungen. So kann die gewünschte Ausgangsspannung erzielt werden. Schließen Sie nur PV-Module gleichen Typs und gleicher Leistungsklasse an. Achten Sie darauf, dass die max. zulässige Gesamtspannung insbesondere bei niedrigen Temperaturen nicht überschritten wird (siehe Datenblatt und Modultypenschild).



### Kombination mit Laderegler:

Ergänzen Sie Ihr flexibles Leichtbau- Solarmodul mit einem passenden-Solar Laderegler z.B. der Firma „Steca“ zu einem kompletten Solarenergiesystem. Selbstverständlich können die Solarmodule auch an jeden anderen elektrisch geeigneten Laderegler Typ angeschlossen werden. Beachten Sie dazu die Hinweise der Hersteller. Gern beraten wir Sie auch dazu.

### 5)Wartung und Pflege

Überzeugen Sie sich in regelmäßigen Abständen (z. B. jährlich) davon, dass die elektrischen und mechanischen Verbindungen sicher und unbeschädigt sind. Kontrollieren Sie die Module auf Verschmutzung. Verwenden Sie zur Reinigung der Glasoberfläche der Module lauwarmes Wasser entsprechend der Temperatur des Moduls, sowie ein weiches Tuch oder einen Schwamm. Verwenden Sie niemals Reiniger mit aggressiven Stoffen! Reinigen Sie das Modul nur, wenn es nicht aufgeheizt ist und nur an bewölkten Tagen. Eine regelmäßige Überprüfung der Erträge durch den Betreiber wird empfohlen.

Um die Gefahr von Stromschlägen und somit Verletzungen zu vermeiden wird empfohlen, ausschließlich qualifizierte Fachkräfte mit der elektrischen und mechanischen Inspektion zu betrauen.

## Montage, Betriebsanleitung, Garantiebedingungen für flexible Solarmodule der Baureihen ZRExxxFzF-yyP6L, ZRExxxFzF-yyM6L, ZRExxxFzF-yyM1/3-6L, ZRExxxFzF-yyM5L (Folien-Folien Module)

Die flexiblen Leichtbau-Solarmodule sind wartungsfrei!

Um eine optimale Leistungsausbeute zu erzielen, sollte die Moduloberfläche frei von jeglichen Verunreinigungen und Abschattungen sein (insbesondere Blättern und Vogelkot etc.). Benutzen Sie bei einer evtl. Reinigung der Moduloberfläche keine aggressiven Reinigungsmittel und spitzen Gegenstände! Verwenden Sie Wasser gegebenenfalls mit ein wenig Geschirrspülmittel. Achten Sie darauf, dass Sie keine mechanischen Belastungen auf das flexible Solarmodul ausüben, um Zellenbrüche zu vermeiden.

### **6) Entsorgung**

Defekte oder alte, nicht mehr zum Einsatz kommende PV-Module sind fachgerecht zu entsorgen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist nicht gestattet. Wenden Sie sich in diesen Fällen an den örtlichen Entsorgungsfachbetrieb oder zur Rücknahme bei der GES Gebäude-Energiesysteme GmbH.

### **7) Service**

Bitte wenden Sie sich bei technischen Problemen zunächst an Ihren Fachhändler. In den allermeisten Fällen können Probleme auch telefonisch gelöst oder geklärt werden.

Um die Abwicklung bei einer Reklamation zu erleichtern, halten Sie bitte die Seriennummer Ihres Produktes und/oder Ihre Originalrechnung bereit.

Bevor Sie ein Modul an das Werk oder Ihren Händler zustellen, nehmen Sie bitte vorher Kontakt mit dem jeweiligen gewünschten Empfänger auf! Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass Reklamationen ohne Originalrechnung nicht angenommen werden können.

### **8) Gewährleistungsbedingungen**

Auf unsere flexiblen Solarmodule geben die gesetzliche Gewährleistungsfrist von 24 Monaten.

Unsere Gewährleistungsverpflichtung bezieht sich dabei auf die Verarbeitung, wie z.B. Rahmen, Glas, Anschlussdose, Stecker sowie die technischen Folien entsprechend unserer Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen (AVLB 01/2017). Innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfrist (24 Monate) gelten die gesetzlichen Gewährleistungsrechte.

Danach werden mangelhafte Solarmodule nach Wahl der GES GmbH in angemessener Frist nachgebessert oder ersetzt, sofern im Einzelfall nichts anderes vereinbart ist.

Bei den rahmenlosen, flexiblen Solarmodulen beträgt die maximal zulässige Verformung 2cm pro 1m Modullänge. Die Module müssen so montiert werden, dass diese nicht schwingen können.

Ausgeschlossen von der Gewährleistung sind Schäden, die auf unsachgemäße Modifikationen, Montagearten, Montageausführung oder mechanischen Einflüssen auf die Module zurückzuführen sind.

#### **Produktgewährleistungsumfang**

Alle in diesen Bedingungen für die Produktgewährleistung nicht ausdrücklich gewährten Ansprüche sind ausgeschlossen. Insbesondere ausgeschlossen ist jeder Anspruch auf den Ersatz von indirekten und/oder Folgeschäden (wie z. B. entgangene Einspeisevergütung, Zinsaufwand, Kosten für Ersatzstrombezug, Kosten für Demontage und Montage etc.) oder die Einwirkung von äußeren Schäden, die nicht an den Modulen selbst entstanden sind, es sei denn, der Anspruch beruht auf vorsätzlichem oder fahrlässigem Verhalten der GES GmbH.

Die gesetzlichen Bestimmungen des Produkthaftungsgesetzes bleiben hiervon unberührt.

Die Gewährleistungszeit für weitere Komponenten, insbesondere Laderegler, Schalter, Anzeigen etc., beträgt 2 Jahre ab dem Zeitpunkt des Verkaufs an den ursprünglichen Verbraucher und Käufer. Die Gewährleistung beinhaltet ausschließlich das zu ersetzende/zu reparierende Produkt.

Fehlerhafte Produkte die laut Gewährleistungsbedingungen repariert, ergänzt oder ausgetauscht werden, müssen frachtfrei an die Verkaufsstelle zurückgebracht werden, unter Beilegung der Rechnungskopie. Die Seriennummer muss eindeutig aus der Rechnung hervorgehen.

Anderweitige oder weitergehende Gewährleistungen aufgrund eventueller Leistungsreduzierungen oder Folgeschäden, insbesondere Nachbesserungen oder Schadensersatz, sind ausgeschlossen.

Die GES GmbH behält sich das Recht vor, am Produkt, an den Produktspezifikationen oder an der Montage- und Betriebsanleitung im Sinne des technischen Fortschrittes nach eigenem Ermessen und ohne vorherige Ankündigungen Modifikationen vorzunehmen.

GES Gebäude-Energiesysteme GmbH

Korbußen, im Oktober 2017