



# Verpacken, Verladen & Kom- missionieren von Solarmodulen

Anweisung zur sicheren  
Vorgehensweise



*Creating a Powerful Future*

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1. Allgemeine Angaben.....</b>	<b>3 - 4</b>
+ Vielen Dank! .....	3
+ Sicherheitshinweis.....	3
+ Angaben zu Verpackung und Transport.....	3-4
+ Technische Angaben zum Transport .....	4
+ Technische Angaben zu unseren Solarmodulen .....	4
<b>2. Hinweise zum Verpacken.....</b>	<b>5 - 9</b>
+ Benötigte Zusatzmaterialien.....	5
+ Größen und Modulzuordnung .....	6
+ Vorbereitende Informationen und Hinweise zum Entpacken .....	7
+ Verpacken der Solarmodule (Variante 1) .....	8
+ Verpacken der Solarmodule (Variante 2) .....	9
<b>3. Ware sicher Verladen.....</b>	<b>10 - 11</b>
+ Fertig verpackte Module .....	10
+ Sicherheitshinweise für das Verladen).....	11

Änderungen jederzeit vorbehalten.

Es gelten die zum Herausgabeszeitpunkt des Dokuments aktuellen Informationen zu Verpackung und Transport.

Solar Fabrik GmbH, Laufach, 2023

# 1. Allgemeine Angaben

## Vielen Dank!

Sie haben sich für Solar Fabrik Solarmodule entschieden. Dafür möchten wir uns bei Ihnen herzlich bedanken und beglückwünschen Sie zu Ihrer Entscheidung.

Ihre Ware wird sicher verpackt und geladen, sodass Sie auch bei Erhalt der Lieferung unsere Qualitätsprodukte ohne Schäden auffinden.

Sollte dennoch einmal etwas nicht in Ordnung sein, bitten wir Sie, Ihren zuständigen Solar Fabrik Ansprechpartner zu kontaktieren. Er wird dann mit Ihnen die weiteren Maßnahmen besprechen.

## Sicherheitshinweis

Bevor die Solarmodule verpackt und anschließend verladen werden, bitten wir Sie die vorliegende Anweisung sorgfältig durchzulesen. Sie vermittelt wichtige Informationen und Richtlinien zum sicheren Verpacken und Verladen der Solarmodule. Sollten Sie unsere Module zuerst Entladen und Entpacken, lesen Sie die Anleitung zum Entladen und Entpacken. Alle sich dort befindlichen Informationen sind auch für diese Anleitung gültig.

Um ein einwandfreies und richtiges Vorgehen zum Verpacken und Verladen sicherzustellen, sind die nachfolgend genannten Maßnahmen und Richtlinien zwingend einzuhalten.

Händigen Sie diese Anweisung den verantwortlichen Personen aus oder unterweisen Sie sie entsprechend den Inhalten dieses Dokuments.

Im Interesse der eigenen Sicherheit, bitten wir darum, die von uns genannten Punkte zu beherzigen.

## ACHTUNG!

Beim Verladen und Verpacken der Solarmodule besteht Verletzungs- & Quetschgefahr!

## WICHTIG!

Bitte beachten Sie außerdem, dass die Solar Fabrik GmbH nicht für Schäden haftet, die durch Missachtung dieser und sonstiger Anweisungen entstanden sind.

## Angaben zu Verpackung und Transport

Solar Fabrik Solarmodule werden palettenweise geliefert. Die Ware ist in schützender Wellpappen-Kartonage verpackt und stabil mit Kunststoffbändern verschnürt.

Die Anzahl der Module pro Palette ist abhängig von der jeweiligen Modulart. (s. a. Tabelle 2 - S. 4)

### Solarmodulverpackung



An der Stirnseite jeder Kartonage finden Sie eine Liste der Einzelmoduldaten (Flash-Daten) der sich auf der Palette befindenden Solarmodule.

Zur Sicherheit erhalten Sie diese von uns auch noch zusätzlich elektronisch per E-Mail.

### Einzelmoduldaten (Flash-Daten)



Bei Bestellung voller Container bzw. voller LKW-Sattelzüge, erhalten Sie die Ware in Paletten-Doppelstapel. Dabei sitzen immer zwei Paletten übereinander.

Dies entspricht in unseren Augen einem effizienten und nachhaltigen Transport, denn so kann die maximale Transportkapazität effektiv genutzt werden.

Die gestapelten Paletten werden mit zusätzlicher Kunststoffverbänderung gegen ungewolltes Verrücken oder Herabfallen gesichert.

Tabelle 1 (s. u.) zeigt die übliche Anordnung der Paletten-Doppelstapel im jeweiligen Transportmittel:

### INFO!

Bei modulgenauer Warenkonfektionierung und Bestellungen mit geringerer Menge als der üblichen Vollbeladung, wird die Lieferung individuell für einen sicheren Transport vorbereitet. Dementsprechend können dann andere Ladebedingungen vorherrschen, als hier beschrieben.

Technische Angaben zum Transport				Tabelle 1							
LKW	Menge:	28 Paletten (14x2 Paletten längs) - 35mm Modulrahmen 868 Module - 30mm Modulrahmen 1008 Module	Ansicht von oben:								
	Gewicht:	max. 24 Tonnen									
	Maße:	13,62 x 2,48 x 2,7 m									
Container 40' HC	Menge:	26 Paletten (12x2 Palette längs, 1x2 Paletten quer) - 35mm Modulrahmen 806 Module - 30mm Modulrahmen 936 Module	Ansicht von oben:								
	Gewicht:	max. 24 Tonnen									
	Maße:	12,03 x 2,35 x 2,69 m									

Technische Angaben zu unseren Solarmodulen							Tabelle 2		
Solarmodul		Eigenschaften			Paletten-Daten		Anzahl		
Reihe	Art	Zellen	Maße (mm)	Gewicht	Maße (cm)	Gewicht	je Palette	je LKW	je 40' HC
Mono S4	N-Type Bifazial	108 Stk.	1722/1134/30	23,7 kg	177/114/125	ca. 883 kg	36 Stk.	1008 Stk.	936 Stk.
	Halbzellen Black-Black	108 Stk.	1722/1134/35	21,4 kg	177/114/125	ca. 694 kg	31 Stk.	868 Stk.	806 Stk.
	Halbzellen Black-White	108 Stk.	1722/1134/30	21,2 kg	177 / 114 / 125	ca. 793 kg	36 Stk.	1008 Stk.	936 Stk.
Mono S3	N-Type Bifazial	120 Stk.	1755 / 1038 / 30	23,0 kg	180,5/113/117,5	ca. 858 kg	36 Stk.	1008 Stk.	936 Stk.
	Halbzellen	120 Stk.	1755 / 1038 / 35	19,5 kg	180/113/121	ca. 635 kg	31 Stk.	868 Stk.	806 Stk.



## 2. Hinweise zum Verpacken

### Benötigte Zusatzmaterialien

Folgende Zusatzmaterialien sollten Sie sich zum Kommissionieren bereitlegen.

1. eine Palette
2. Kartonschutz
3. 2 Längs- und Querkunststoffbänder
4. Kunststoffolie (für 1-17 oder 39-62 Module)
5. 2 Wellenkartons (1-17 Module)
6. einen Karton und einen Wellenkarton (18-38 Module)

### Zusatzmaterialien



Modulanzahl	Lage auf der Palette/ im Karton	Beispiel
1-17	Module werden horizontal bündig mit der Modulrückseite nach unten auf die Palette mit dem Wellenkarton gelegt. (siehe S. 8)	
18-31	Module werden vertikal stehend auf die Modul-längsseite auf die Palette gestellt. Ab 31 Modulen nebeneinander ist der Karton voll. Sollten Sie weniger Module im Karton transportieren, werden diese möglichst gleichmäßig auf die Kartons-längsseiten aufgeteilt. Bei 18 Modulen werden beispielsweise 9 Module rechts und 9 links im Karton mit Kunststoffbändern befestigt. (siehe S. 9)	
32-38	Ab dem 32. Modul werden 1-7 Module horizontal mit der Modulrückseite nach unten auf den Karton mit den 31 stehenden Module gelegt.	
39-62	Nachdem im Karton 1-7 Module horizontal gestapelt wurden, ist der Karton voll. Es wird je nach Anzahl der verbleibenden Module eine neue Palette (siehe 1-17) oder ein neuer Karton begonnen (siehe 18-31 und 32-38).	

Die Verpackung der Solarmodule richtet sich nach der Anzahl.

#### WICHTIG!

Es können maximal 17 Module liegend auf der Palette versendet werden. Ab dem achtzehnten Modul werden sie stehend im Karton befestigt. Es passen 31 Module stehend im Karton nebeneinander.

Stellen Sie niemals mehr Module nebeneinander! Sie können bis zu 7 weitere Module auf die 31 stehend horizontal positionieren.

Danach müssen Sie einen neuen Karton oder Palette verwenden. Beachten Sie diese Vorgaben, nur so kann eine optimale Warensicherung und ein sicherer Personenschutz garantiert werden.

Zum jeweiligen Schutz der Module verwenden Sie bitte auch die angegebenen Schutzmaterialien. Denken Sie an den Wellenkarton und den Kantenschutz, sowie die Kunststoffbänder (s. S. 8&9)

## Vorbereitende Informationen und Hinweise zum Entpacken:

- + Bitte achten Sie auch beim Entpacken der Solarmodule auf Ihre eigene Sicherheit, denn hier besteht erneut Verletzungs- und Quetschgefahr!
- + Die Paletten sollte beim Entpacken auf einem ebenen und festen Untergrund stehen.
- + Zum Entpacken sowie zum Verpacken werden mindestens zwei Personen benötigt. Arbeiten Sie niemals allein!
- + Nutzen Sie zum sicheren trennen der Verbänderung eine starke Schere oder einen Seitenschneider. Bei Verwendung von Teppichmessern besteht erhöhtes Verletzungsrisiko.
- + Sollten Sie dennoch Teppichmesser verwenden, bitten wir Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit Schutzhandschuhe zu tragen um Schnittverletzungen zu vermeiden.

### ACHTUNG!

Bei Anlieferung stehen die Solarmodule längsseitig auf der Transportpalette. Diese Lagerung ermöglicht es, zwei Paletten für den Transport übereinander zu stapeln.

Beim Entpacken stehen die Solarmodule im Verbund noch relativ stabil. Jedoch ist es nicht auszuschließen, dass die Module ohne schützende Verpackung kippen könnten. Dabei besteht Verletzungsgefahr und eine mögliche Beschädigung der Ware.

### TIPP:

Positionieren Sie die Palette mit den verpackten Solarmodulen vor einen feststehenden Gegenstand. (s. a. Bilder rechts) Dieser sollte dem Gewicht standhalten können und eine unempfindliche Oberflächen besitzen.

Somit können Sie beim Entpacken der Solarmodule ein unbeabsichtigtes Kippen der Ware in die entgegengesetzte Richtung verhindern.

Nachfolgend stellen wir Ihnen zwei mögliche Varianten vor, wie Sie abhängig von der Modulanzahl die Solarmodule sicher verpacken können.

Palette bereit zum Entpacken



Obere Palette hochheben



Positionierung Paletten-Doppelstapel





# Variante 1

## Verpacken der Solarmodule [1-17 Module]:

**Benötigte Materialien: Palette, Wellenkarton, Kunststoffbänder, Kartonschutz, Kunststoffolie**

1. Legen Sie die volle Modulpalette sowie eine leere Palette zum Kommissionieren bereit.
2. Legen Sie immer zuerst den Wellenkarton auf die Palette, damit die Modulstecker beim Transport nicht beschädigt werden.
3. Packen Sie die volle Palette aus und beachten Sie dazu die Broschüre "Entladen und Entpacken von Solarmodulen".
4. Platzieren Sie die Module horizontal auf der Palette und stapeln Sie diese. Achten Sie darauf, dass an jedem zweiten Modul ein Kantenschutz angebracht ist. Falls nicht, bringen Sie ihn an, da sonst die aufeinanderliegenden Module beschädigt werden. Achten Sie darauf, dass die Modulstecker an der Modulrückwand befestigt ist. Damit Beschädigungen am darunterliegenden Modul verhindert werden.
5. Während des Stapelns ist auf die korrekte Ausrichtung der Module zu achten. Stapeln Sie die Module bündig aufeinander.
6. Bringen Sie auf dem letzten Modul der Palette einen Wellenkarton an, damit das Modul nicht beschädigt wird.
7. Befestigen Sie die Module durch zwei Längs- und zwei quer liegende Kunststoffbänder. Verwenden Sie den Kartonschutz, wenn das Kunststoffband am Karton anliegt.
8. Folieren Sie die Palette mit einer Kunststoffolie um Kratzer am Modul vorzubeugen. Wenn Sie keine Foliermaschine haben, verwenden Sie eine Folienrolle.

### Palette vorbereiten



### Kantenschutz anbringen



### Module sichern und folieren





## Variante 2

**Verpacken der Solarmodule [18-31 Module]:**

**Benötigte Materialien: Palette, Karton, Kunststoffbänder, Kartonschutz, Kunststoffolie**

1. Legen Sie die volle Modulpalette sowie eine leere Palette zum Kommissionieren bereit.
2. Platzieren Sie den Karton mittig auf der Palette und öffnen Sie diesen.
3. Packen Sie die volle Palette aus und beachten Sie dazu die Broschüre "Entladen und Entpacken von Solarmodulen"..
4. Platzieren Sie die Module stehend (vertikal) im Karton und achten Sie darauf, dass bei jedem zweiten Modul der Kantenschutz angebracht ist. Falls nicht, bringen Sie ihn an. Achten Sie darauf, dass sich die Modulstecker an der Modulrückwand befinden, da der Stecker sonst das darunterliegende Modul beschädigt. Achten Sie darauf, dass die Module jeweils mit der Ober- als auch mit der Unterkante bündig zu den anderen Modulen im Karton stehen. Achten Sie hierbei darauf, dass die Module nicht umfallen.
5. Teilen Sie die Module gleichmäßig im Karton auf und befestigen Sie diese mit Kunststoffbändern durch die Wand des Kartons, damit der Karton gleichmäßig belastet wird.
6. Sichern Sie den gepackten Karton, indem Sie jeweils zwei Kunststoffbänder längs- und quer um den Karton anbringen. Verwenden Sie den Kartonschutz, wenn das Kunststoffband am Karton anliegt.
7. Sollten Sie zwei Kartons übereinander stapeln, folieren Sie beide Paletten mit einer Kunststoffolie um eine Beschädigung der Fracht vorzubeugen.

### Modul positionieren



### Befestigen der Module



### Kunststoffverbänderung außen



# 3. Ware sicher Verladen

## Fertig verpackte Module

Nachdem Sie die Module sicher verpackt haben, können Sie mit dem Verladen beginnen.

fertiges Paket 1-17 Module



fertiges Paket 18-31 Module



fertiges Paket 32-38 Module



fertiges Paket 39-62 Module



Um Unfälle und Beschädigungen der Ware beim Verladen zu vermeiden, sollten Sie die folgenden Anweisungen berücksichtigen.

### Sicherheitshinweise für das Verladen

- + Bei der Verladung bitten wir Sie dringend auf einen ebenen und festen Untergrund zu achten. Bei ungeraden und / oder unbefestigten Untergründen besteht Kippgefahr.
- + Wir empfehlen die Verladung grundsätzlich von der Heckseite über eine Verladerampe vorzunehmen.
- + Sollte keine Verladerampe zur Verfügung stehen und auch keine Verladung über die Heckseite möglich sein, kann die Ware über die lange Seite des Aufliegers (sofern möglich) verladen werden.
- + Achten Sie beim seitlichen Verladen darauf, dass die vorderen Paletten zunächst als Doppelstapel in den LKW-Auflieger verladen werden.
- + Die dahinter liegenden Paletten müssen im nächsten Schritt mit einem Hubwagen in die vordere Reihe, in eine günstige Verladeposition, gebracht werden. Von dort können sie mit einem Gabelstapler oder sonstigen Hilfsmitteln abgeladen werden.
- + Bitte achten Sie beim Verladen auf geeignete Hilfsmittel (Hubwagen, Gabelstapler, o. ä.) mit folgenden Mindestanforderungen:
  - + Gabellänge: ..... > 1,70 m
  - + Hubhöhe: ..... > 1,30 m
  - + Traglast Palette 60-Zellen-Module: ..... > 1,40 t
  - + Traglast Palette 120-Zellen-Module: ..... > 1,40 t
  - + Traglast Palette 72-Zellen-Module: ..... > 1,70 t
  - + Traglast Palette 144-Zellen-Module: ..... > 1,70 t
- + Nicht geeignet und erlaubt ist die Verladung per Hand. Ein Hubwagen eignet sich lediglich zur Positionierung der Modulpaletten im LKW.
- + Positionieren Sie die Palettendoppelstapel mit dem Gabelstapler in einer Reihe vor dem LKW.
- + Verladen Sie die Palettendoppelstapel mit dem Hubwagen oder dem Gabelstapler im LKW.
- + Wir bitten Sie auf Ihre eigene Sicherheit zu achten. Beim Transport und Verladen besteht Verletzungs- und Quetschgefahr!





**Solar Fabrik GmbH**

Hermann-Niggemann-Str. 7-9, 63846 Laufach, Germany  
info@solar-fabrik.de, +49 (0)6093 20770-0

**[www.solar-fabrik.de](http://www.solar-fabrik.de)**