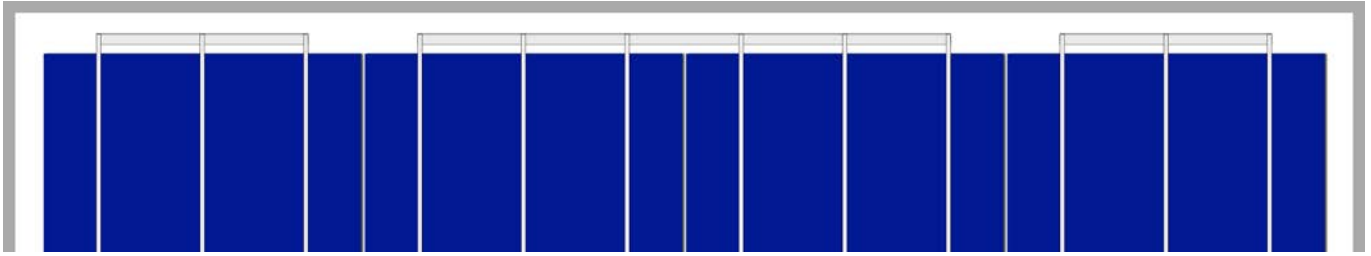




## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE

### POLYKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-P125-36



Solar Innova verwendet die neusten Materialien, um Photovoltaik-Module zu produzieren. Unsere Module eignen sich hervorragend für jede Anwendung die den photoelektrischen Effekt als saubere Energiequelle aufgrund seiner minimalen chemische Verschmutzung und keine Lärmbelästigung nutzt. Dank seines Entwurfs, kann leicht in jede Anlage eingebaut werden.

Der Vorderseite des Moduls enthält eine gehärtetem Solarglas mit hoher Übertragungskraft, niedrigen Reflexionsvermögen und niedrigen Eiseninhalt.

Diese Photovoltaik-Module verwenden Polykristallinen Siliziumzellen mit hohem Wirkungsgrad (die Zellen sind aus mehreren Siliziumkristalle mit sehr hoher Reinheit hergestellt) um die solarstrahlungsenergie im Gleichstrom umzuwandeln. Jede Zelle ist elektrisch eingestuft, um das Verhalten des Moduls zu optimieren.

Der Zellenumkreis wird mit Ethylen-Vinylacetat als Verkapselung laminiert. Die nachherige Lamelle besteht aus einem kunststoff-polymer, welches einen vollständigen Schutz gibt und versiegelt gegen Umwelteinflüsse und elektrische Isolierung.

Der kompakte Rahmen ist aus eloxiertem Aluminium hergestellt, um eine optimale Trägheitsmoment im Verhältnis zum Gewicht zu erreichen, um eine höhere Steifigkeit und Widerstand gegen Torsion und Biegung zu erhalten. Es hat mehrere Löcher zur Befestigung des Moduls an der Tragstruktur und Erdung wenn erforderlich sein sollte.

Die installierte Anschlussdose ist aus widerstandsfähigem Kunststoff gegen hohe Temperaturen. Hat ein gewisses Maß an IP67, die das System der Isolierung gegen Feuchtigkeit und Witterung Vorfälle zur Verfügung stellt. Diese Module sind ausgestattet mit Kabel-symmetrischen in der Länge, mit einem Durchmesser von 4 mm Kupfer Abschnitt und einen extrem niedrigen kontaktwiderstand, die alle auf die minimalen Spannungsabfall Verluste zu erzielen.

Unsere Module erfüllen allen Sicherheits-Anforderungen, sowohl in Bezug auf Flexibilität, doppelte Isolierung und hohe Beständigkeit gegen UV-Strahlung, aus diesem Grund sind für den Einsatz in Außenbereich Anwendungen geeignet.

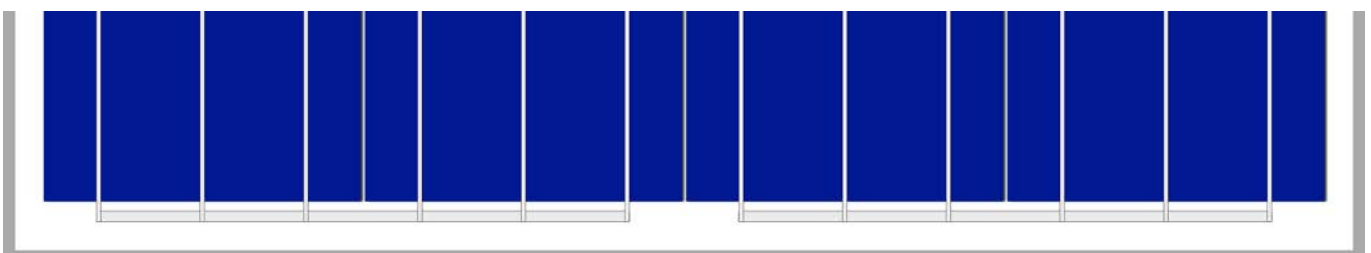
#### GARANTIEN

Unsere Produktionsanlagen haben nach den Vorschriften der ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 und OHSAS 18001:2007 vorbereitet.

Wir haben eine Qualitätskontrolle in drei Elemente unterteilt:

- ✓ Regelmäßige Kontrollen ermöglichen es uns, die Qualität des Rohstoffes zu garantieren.
- ✓ Qualitätskontrolle in den Prozess auf unserer Fertigungsprozesse.
- ✓ Qualitätskontrolle in der fertigen Produkte, die durch Inspektion und Prüfung der Zuverlässigkeit und Leistung.

Unsere Photovoltaik-Module werden von international anerkannten Forschungsstätten beglaubigt und sind ein Beweis für die konsequente Einhaltung internationaler Standards für Sicherheit, Leistung und langfristige und die allgemeine Qualität der Produkte.





## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE

### POLYKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-P125-36

| ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN (STC)     |        |                        |       |       |       |
|-------------------------------------|--------|------------------------|-------|-------|-------|
| Maximale Leistung (Pmpp)            | Wp     | 90                     | 95    | 100   | 105   |
| Abweichung                          | Wp     | 0 ~ + 5                |       |       |       |
| Maximale Leistung Spannung (Vmpp)   | Volt   | 18,05                  | 18,17 | 18,40 | 18,55 |
| Strom bei maximaler Leistung (Impp) | Ampere | 4,99                   | 5,23  | 5,43  | 5,66  |
| Leerlaufspannung (Voc)              | Volt   | 22,28                  | 22,43 | 22,72 | 22,90 |
| Kurzschluß Strom (Isc)              | Ampere | 5,23                   | 5,57  | 5,64  | 5,72  |
| Maximale Systemspannung (Vsyst)     | Volt   | 600 (UL) / 1.000 (IEC) |       |       |       |
| Dioden (By-pass)                    | Menge  | 2                      |       |       |       |
| Maximale Absicherung                | Ampere | 10                     |       |       |       |
| Wirkungsgrad (nm)                   | %      | 13,92                  | 14,69 | 15,47 | 16,24 |
| Form faktor                         | %      | ≥ 73                   |       |       |       |

|             |                                   |                        |                   |
|-------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------|
| <b>STC:</b> | Strahlung: 1.000 W/m <sup>2</sup> | Modultemperatur: 25° C | Luftqualität: 1,5 |
|-------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------|

| ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN (NOCT)    |        |       |       |       |       |
|-------------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Maximale Leistung (Pmpp)            | Wp     | 67    | 70    | 74    | 78    |
| Maximale Leistung Spannung (Vmpp)   | Volt   | 16,43 | 16,54 | 16,75 | 16,89 |
| Strom bei maximaler Leistung (Impp) | Ampere | 4,05  | 4,25  | 4,41  | 4,60  |
| Leerlaufspannung (Voc)              | Volt   | 20,36 | 20,50 | 20,77 | 20,93 |
| Kurzschluß Strom (Isc)              | Ampere | 4,24  | 4,52  | 4,57  | 4,64  |

|              |                                   |                       |                   |                            |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|
| <b>NOCT:</b> | Strahlung: 1.000 W/m <sup>2</sup> | Lufttemperatur: 20° C | Luftqualität: 1,5 | Windgeschwindigkeit: 1 m/s |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------------|

| ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN |              |   |                         |
|---------------------------|--------------|---|-------------------------|
| <b>Größe</b>              | Höhe         | 1.195 mm  | 58,3 zoll               |
|                           | Breite       | 541 mm  | 26,6 zoll               |
|                           | Dicke        | 35 mm   | 1,57 zoll               |
| <b>Gewicht</b>            | Netto        | 8 kg  | 26,5 pfund              |
| <b>Aufbau</b>             | Material     | Eloxiertem Aluminium AL6063-T5, minimum 15 µm             |                         |
| <b>Vorderseite</b>        | Material     | Hohe Transmision gehärtetem Glas                          |                         |
|                           | Dicke        | 3,2 ± 0,2 mm  | 0,13 zoll               |
| <b>Zellen</b>             | Typ          | Polykristalline   |                         |
|                           | Quantität    | 4 x 9 einheiten   |                         |
|                           | Größe        | 125 x 125 mm  | 5 zoll                  |
| Reihenschaltung           | Quantität    | 36 einheiten  |                         |
| Parallelschaltung         | Quantität    | 1 einheit   |                         |
| <b>Verkapselung</b>       | Material     | EVA   |                         |
|                           | Dicke        | 0,50 ± 0,03 mm  | 0,020 ± 0,0012 zoli     |
| <b>Unterschicht</b>       | Material     | TPT   |                         |
|                           | Dicke        | 0,32 ± 0,03 mm  | 0,013 ± 0,0012 zoli     |
| <b>Anschlussdose</b>      | Material     | PVC   |                         |
|                           | Schutzarten  | IP67  |                         |
|                           | Isolierstoff | Gegen Feuchtigkeit und schlechtem Wetter                  |                         |
| <b>Kabel</b>              | Typ          | Und symmetrisch in der Länge                              |                         |
|                           | Länge        | 900 mm  | 35,4 zoll               |
|                           | Abschnitt    | 4 mm <sup>2</sup>   | 0,006 zoll <sup>2</sup> |
|                           | Merkmale     | Niedriger Kontaktwiderstand<br>Minimaler Spannungsverlust |                         |
| <b>Anschlüsse</b>         | Material     | PVC   |                         |
|                           | Typ          | MC4   |                         |
|                           | Schutzarten  | IP67  |                         |

| THERMISCHEN EIGENSCHAFTEN                                     |       |          |
|---|-------|----------|
| Temperaturwirkungsgrad des Kurzschlussstromes $\alpha$ (Icc)  | %/° C | + 0,0825 |
| Temperaturwirkungsgrad des Leerlaufspannung $\beta$ (Voc)     | %/° C | - 0,4049 |
| Temperaturwirkungsgrad des maximalen Leistung $\gamma$ (Pmpp) | %/° C | - 0,4336 |
| Temperaturwirkungsgrad der maximalen Leistung Strom (Impp)    | %/° C | + 0,10   |
| Temperaturwirkungsgrad der maximalen Leistung Spannung (Vmpp) | %/° C | - 0,38   |
| NOCT (Nennansprechtemperatur der Zelle)                       | ° C   | + 47 ± 2 |



## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE POLYKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-P125-36

| ABWEICHUNG                                |                         |     |                             |
|---|-------------------------|-----|-----------------------------|
| <b>Betriebstemperatur</b>                 | ° C                     | ° F | - 40 ~ + 85    - 40 ~ + 185 |
| <b>Dielektrischen Isolierung Spannung</b> | Volt                    |     | 3.000                       |
| <b>Relative Luftfeuchtigkeit</b>          | %                       |     | 0 ~ 100                     |
| <b>Widerstand gegen Windlast</b>          | m/s                     |     | 60                          |
|   | kg/m <sup>2</sup>       | Pa  | 245            2.400        |
|   | pfund/füße <sup>2</sup> |     | 491,56                      |
| <b>Mechanische Belastbarkeit</b>          | kg/m <sup>2</sup>       | Pa  | 551            5.400 (IEC)  |
|   | pfund/füße <sup>2</sup> | Pa  | 75,2           3.600 (UL)   |
| <b>Feuerwiderstand</b>                    | Class                   |     | C                           |

| DURCHGEFÜHRTEN MESSUNGEN UNTER STANDARD PRÜFVERFAHREN EN 60904-3 UND ASTM E1036, KORRIGIERT AUF STANDARD PRÜFBEDINGUNGEN (STC) |                  |                            |
|--|------------------|----------------------------|
| <b>Luftqualität/Spektralverteilung</b>   | AM               | 1,5 ASTM G173-03e1 (2.008) |
| <b>Lichtintensität/Strahlung</b>   | W/m <sup>2</sup> | 1.000                      |
| <b>Zelltemperatur</b>  | ° C              | 25 ± 2                     |

| MESS DURCH SIMULATOR SOLAR            |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| <b>Klasse</b>                         | AAA (von IEC 60904-4) |
| <b>Strommessunsicherheit liegt in</b> | ± 3 %                 |

| KONSTRUKTIONSMERKMALE     |   |
|---------------------------|---|
| <b>Zellen</b>             | Hoher Wirkungsgrad anti-reflektierende Schicht aus Siliziumnitrid.  |
| <b>Elektrische Leiter</b> | Aus flachen Kupfer (Cu) beschichtet mit einer Legierung aus Zinn (Sn) und Silber (Ag), um die Schweißbarkeit zu verbessern.   |
| <b>Schweißnähte</b>       | Zell und Leiter abschnittsweise für die Freisetzung von Spannungen.   |
| <b>Schichtstoff</b>       | Bestehend aus äußerst durchsichtige gehärtetem Glas auf der Vorderseite, hitzebeständige Verkapselung aus EVA mit Zellen und elektrische Isolierung Einbindung auf der Rückseite durch eine Verbindung aus Tedlar und Polyester geformt.                        |
| <b>Anschlußdose</b>       | Mit schläuche und schnelle Anschlüsse gegen fehler. Enthält austauschbare Bypass Diodem, da die Verkabelung Anschlusssystem keine Schweißnähe hat, alle elektrischen Kontakte werden durch Druck gemacht, damit vermeidet man die mögliche Kaltverschweißungen. |

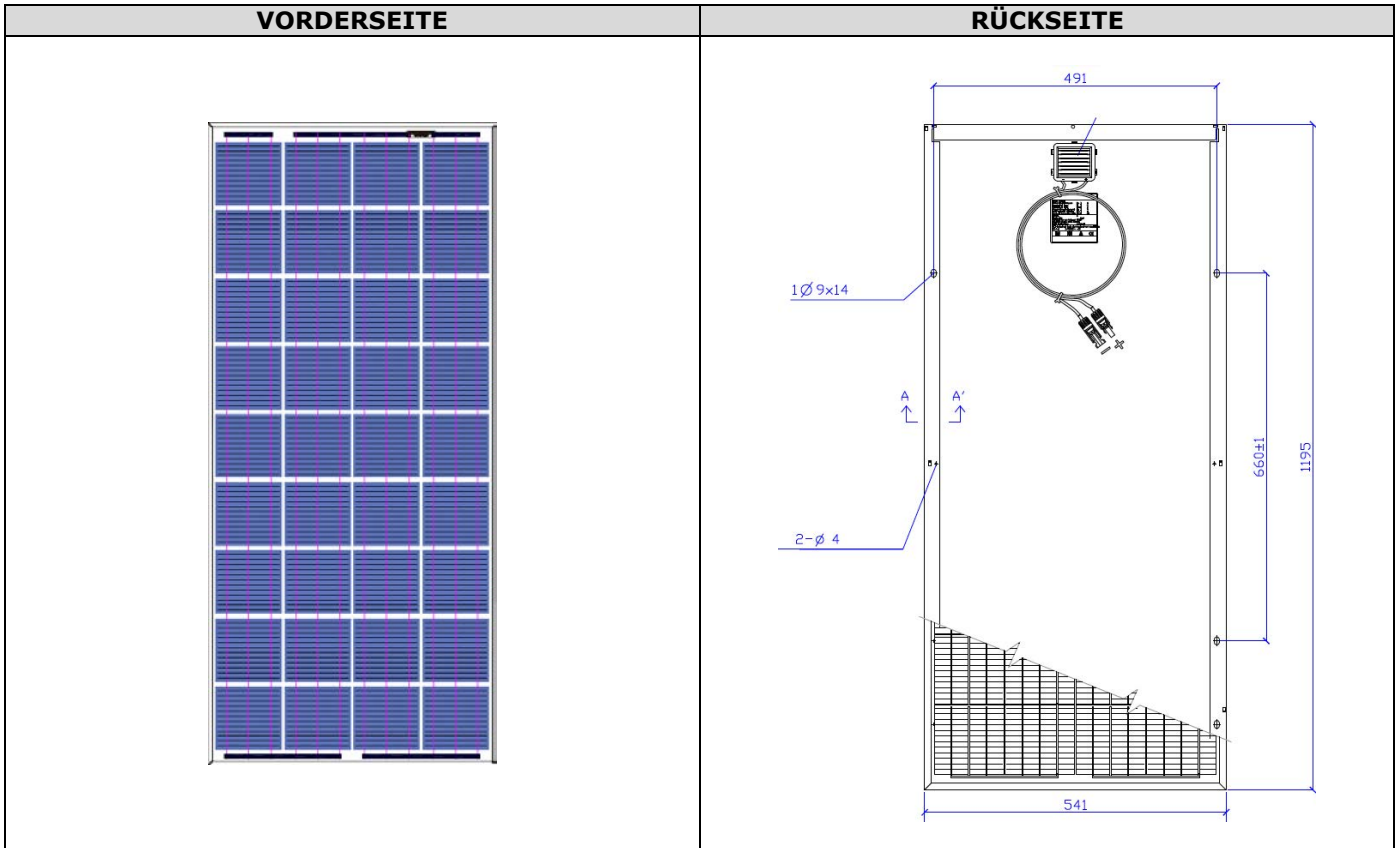
| ARBEITSEINGENSCHAFTEN   |  |
|---|--|
| - Die Leistung von Solarzellen wird am Ende des Herstellungsprozesses variabel.   |  |
| - Die kristalline Zellen, während der ersten Monate an das Licht aussetzung, können den wert die maximalen Leistung des Moduls bis zu 3 % senken.   |  |
| - Die Zellen, im normalen Betrieb, erreichen eine Temperatur oberhalb des Standardbedingungen von Labor. TONC ist ein quantitatives Maß für diese Zunahme. Die TONC Messungen werden auf den folgenden Bedingungen durchgeführt: Strahlung von 0,8 kW/m <sup>2</sup> , Umgebungstemperatur von 20° C und Windgeschwindigkeit von 1 m/s. |  |
| - Die elektrischen Daten spiegeln typische Werte der module und Laminare, gemessen an den Ausgangsklemmen, an Ende des Herstellungsprozesses.   |  |

| GEWÄHRLEISTUNG                     |                                       |  |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>Herstellungsfehler Garantie</b> | Jahren                                | 12   |
| <b>Leistungsgarantie</b>           | Minimal Nennleistung Ausgang %/Jahren | 90 % bei 10 jahren,<br>80 % bei 25 jahren. |

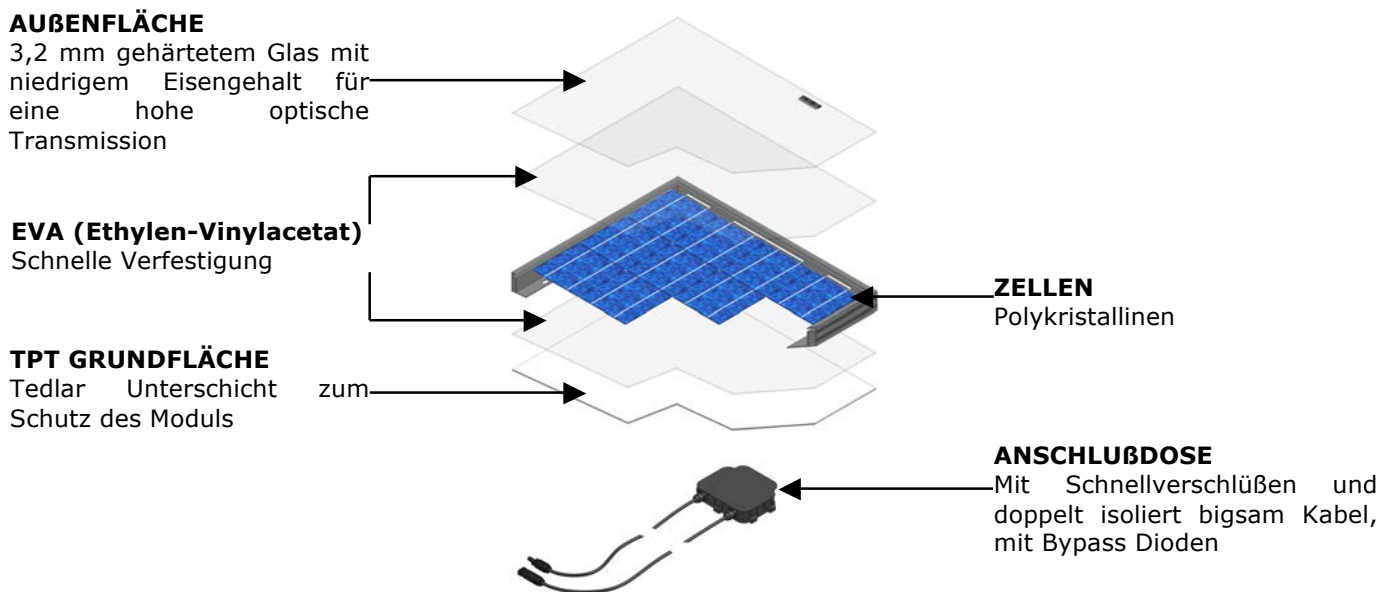
| CERTIFIKATER |  |  |  |
|--------------|--|--|--|
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |



**PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE**  
**POLYKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-P125-36**



**KONSTRUKTIONS DETAILS**

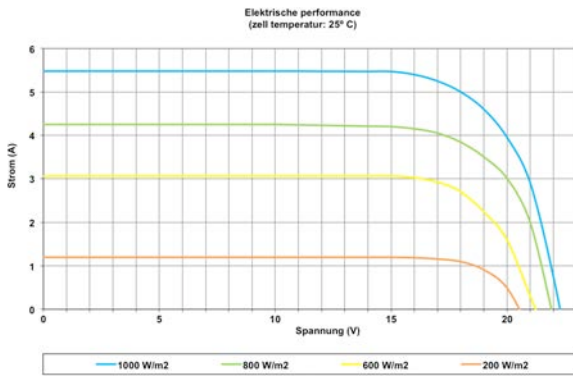




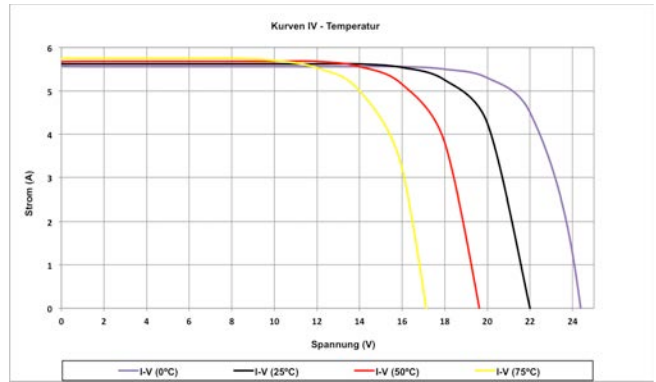
## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE POLYKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-P125-36

### LEISTUNGEN

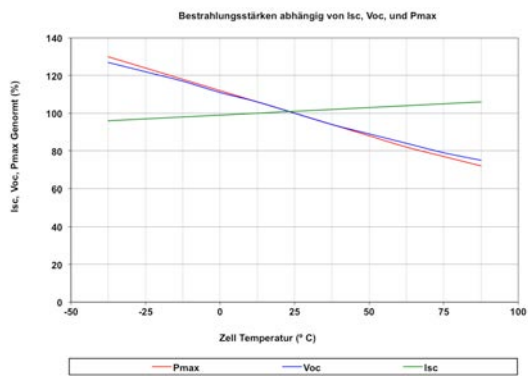
#### KURVEN IV- BESTRAHLUNGSSTÄRKEN



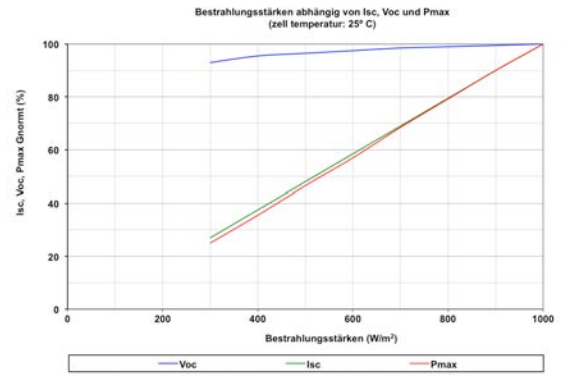
#### KURVEN IV-TEMPERATUR



#### TEMPERATUR



#### BESTRAHLUNGSSTÄRKEN





## PHOTOVOLTAIK SOLAR ENERGIE

### POLYKRISTALLINE MODULE - SI-ESF-M-P125-36

#### VERPACKUNG UND TRANSPORT



|                     |       |                     |
|---------------------|-------|---------------------|
| <b>Box 2 Panels</b> | Größe | 1.195 x 541 x 70 mm |
|                     | Wicht | 16 kg               |



|            |             |                          |
|------------|-------------|--------------------------|
| <b>Box</b> | Größe       | 1.250 x 1.140 x 700 mm   |
|            | Platten     | 84 pcs/paletten (20' GP) |
|            |             | 84 pcs/paletten (40' GP) |
|            | Leergewicht | 270 kg                   |



|   |               |                                 |                 |
|---|---------------|---------------------------------|-----------------|
| <b>Behälter 20' GP</b><br>(jede große palette hat 40 module mit 20 boxen) | Größe         | 5,898 x 2,352 x 2,393 m         | 20' x 8' x 8'6" |
|   | Platten       | 672                             |                 |
|   | Paletten      | 8 pcs                           |                 |
|   | Nettogewicht  | 8 kg x 84 pcs + 270 kg = 942 kg |                 |
|   | Bruttogewicht | 942 kg x 8 paletten = 7.536 kg  |                 |



|   |               |                                  |                 |
|---|---------------|----------------------------------|-----------------|
| <b>Behälter 40' GP</b><br>(jede große palette hat 4 module mit 2 boxen) | Größe         | 12,025 x 2,352 x 2,393 m         | 40' x 8' x 8'6" |
|   | Platten       | 1512 pcs                         |                 |
|   | Paletten      | 18 pcs                           |                 |
|   | Nettogewicht  | 8 kg x 84 pcs + 270 kg = 942 kg  |                 |
|   | Bruttogewicht | 942 kg x 18 paletten = 16.956 kg |                 |