

## 425 W+

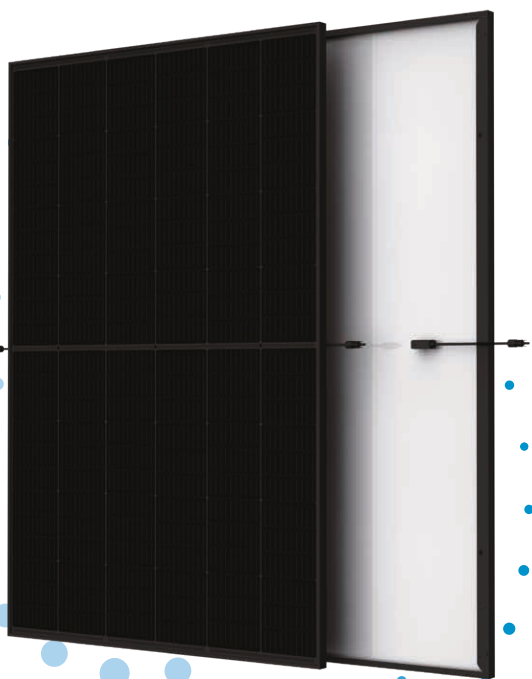
MAXIMALE NENNLEISTUNG

## 0/+5 W

POSITIVE LEISTUNGSTOLERANZ

## 21,3%

MAXIMALER WIRKUNGSGRAD



### Hervorragende Optik

- Entwickelt mit Fokus auf Ästhetik
- Hauchdünne, praktisch unsichtbare Leiterbahnen
- Homogene Zellfarbe durch maschinelle Sortierung



### Kleine Maße, große Leistung

- Bis zu 425 W Spitzenleistung, 21,3 % Modulwirkungsgrad mit High-Density-Zellverbindungstechnologie
- Multi-Busbar-Technologie für mehr Absorption, geringeren Serienwiderstand, verbesserte Stromableitung und erhöhte Zuverlässigkeit
- Exzellentes Schwachlichtverhalten (IAM) durch optimierte Zellprozesse und Materialien



### Universelle Lösung für Wohn- und Gewerbedächer

- Hohe Kompatibilität mit verfügbaren Wechselrichtern, Optimizern und Montagesystemen
- Leichte Handhabung durch perfekte Größe und geringes Gewicht. Optimierte Transportkosten
- Geringere Montagekosten bei erhöhter Leistung und Effizienz
- Flexible Installationslösungen für den Systemeinsatz



### Hohe Zuverlässigkeit

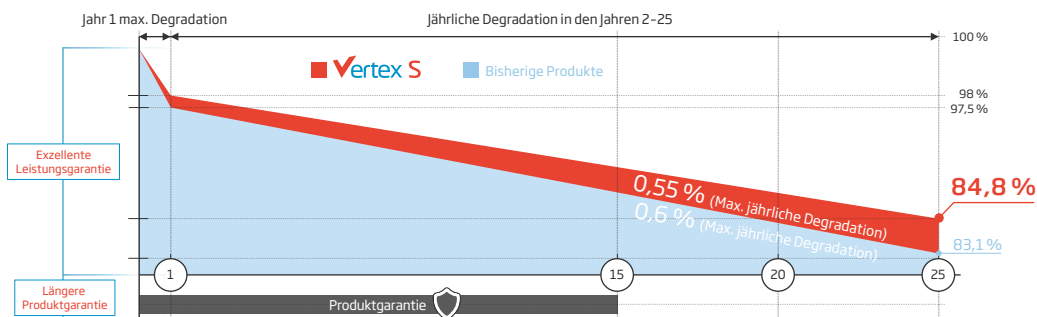
- 6.000 Pa Schneelast (Testlast)
- 4.000 Pa Windlast (Testlast)

## Erweiterte Garantie für Vertex S

**2 %**  
Max. Degradation in Jahr 1

**0,55 %**  
Max. jährliche Degradation in den Jahren 2-25

**15 Jahre**  
Produktgarantie

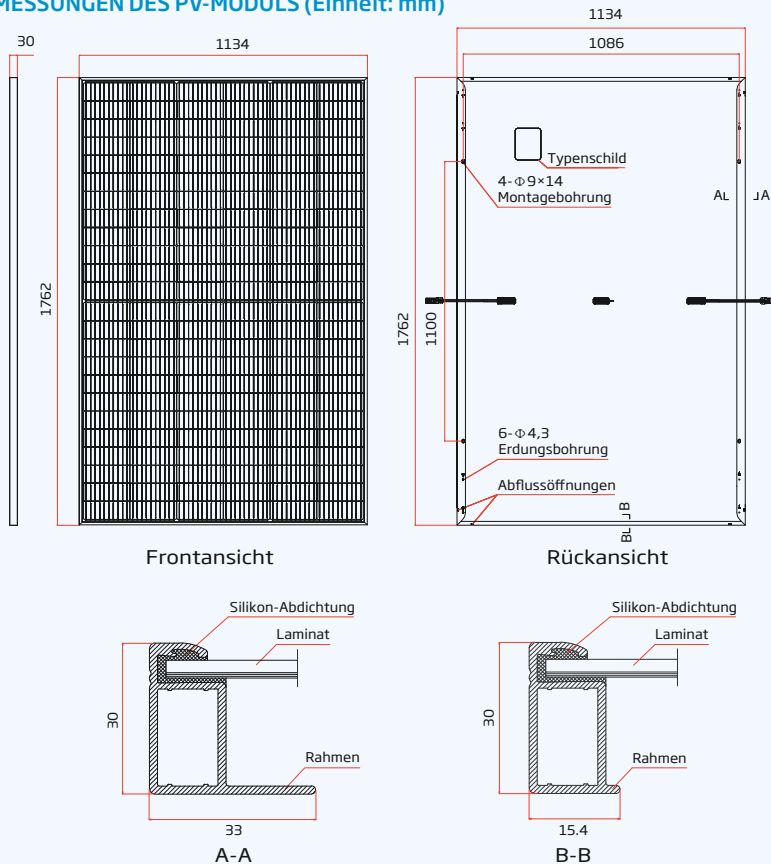


## Umfassende Produkt- und Systemzertifikate

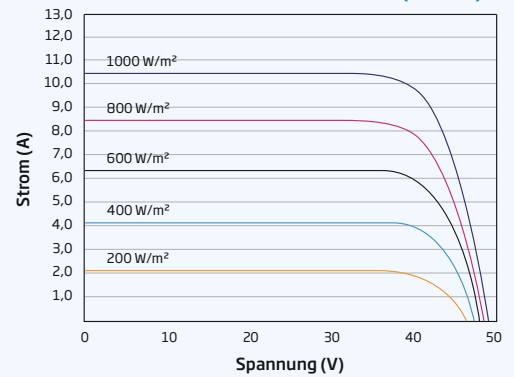


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716  
ISO 9001: Qualitätsmanagementsystem  
ISO 14001: Umweltmanagementsystem  
ISO 14064: Verifizierung der CO<sub>2</sub>-Bilanz  
ISO 45001: Arbeitsschutzmanagementsystem

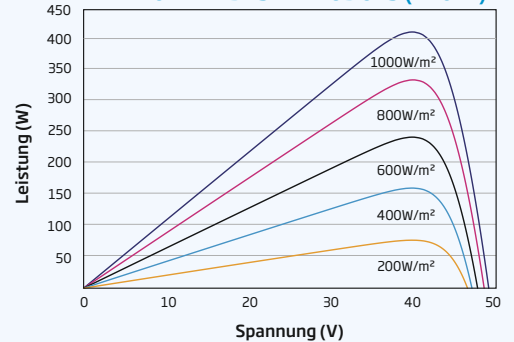
## ABMESSUNGEN DES PV-MODULS (Einheit: mm)



## I-V KURVEN DES PV-MODULS (410 W)



## P-V KURVEN DES PV-MODULS (410 W)



## ELEKTRISCHE DATEN (STC)

|                                        | TSM-405<br>DE09R.05 | TSM-410<br>DE09R.05 | TSM-415<br>DE09R.05 | TSM-420<br>DE09R.05 | TSM-425<br>DE09R.05 |
|----------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nominalleistung-P <sub>MAX</sub> (Wp)* | 405                 | 410                 | 415                 | 420                 | 425                 |
| Leistungstoleranz-P <sub>MAX</sub> (W) | 0/+5                | 0/+5                | 0/+5                | 0/+5                | 0/+5                |
| Spannung im MPP-U <sub>MPP</sub> (V)   | 40,6                | 40,8                | 41,0                | 41,3                | 41,5                |
| Strom im MPP-I <sub>MPP</sub> (A)      | 9,99                | 10,05               | 10,11               | 10,17               | 10,24               |
| Leerlaufspannung-U <sub>oc</sub> (V)   | 49,0                | 49,2                | 49,4                | 49,7                | 49,9                |
| Kurzschlussstrom-I <sub>sc</sub> (A)   | 10,52               | 10,58               | 10,64               | 10,69               | 10,74               |
| Modulwirkungsgrad η <sub>m</sub> (%)   | 20,3                | 20,5                | 20,8                | 21,0                | 21,3                |

STC: Einstrahlung 1000 W/m², Zelltemperatur 25 °C, Spektrale Verteilung von AM 1,5 \*Mess toleranz: ±3 %

## MECHANISCHE DATEN

|                       |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Solarzellen           | Monokristallin                                                                      |
| Zellanordnung         | 144 Zellen                                                                          |
| Modulmaße             | 1.762×1.134×30 mm                                                                   |
| Gewicht               | 21,8 kg                                                                             |
| Glas                  | 3,2 mm, hochtransparentes, anti-reflexbeschichtetes hitzevorgespanntes Glas         |
| Verkapselungsmaterial | EVA/POE                                                                             |
| Rückseitenfolie       | Schwarz-Weiß                                                                        |
| Rahmen                | 30 mm eloxierte Aluminiumlegierung                                                  |
| Anschlussdose         | IP 68                                                                               |
| Kabel                 | Photovoltaikkabel: 4,0 mm²<br>Querformat: 1.100/1.100 mm<br>Hochformat: 280/350 mm* |
| Stecker               | TS4/MC4 EV02*                                                                       |

\*Nur auf Bestellung

## ELEKTRISCHE DATEN (NOCT)

|                                        | TSM-405<br>DE09R.05 | TSM-410<br>DE09R.05 | TSM-415<br>DE09R.05 | TSM-420<br>DE09R.05 | TSM-425<br>DE09R.05 |
|----------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ausgangsleistung-P <sub>MAX</sub> (Wp) | 306                 | 310                 | 313                 | 317                 | 321                 |
| Spannung im MPP-U <sub>MPP</sub> (V)   | 38,2                | 38,3                | 38,5                | 38,8                | 39,1                |
| Strom im MPP-I <sub>MPP</sub> (A)      | 8,03                | 8,08                | 8,13                | 8,17                | 8,21                |
| Leerlaufspannung-U <sub>oc</sub> (V)   | 46,1                | 46,3                | 46,5                | 46,7                | 46,9                |
| Kurzschlussstrom-I <sub>sc</sub> (A)   | 8,48                | 8,53                | 8,58                | 8,62                | 8,66                |

NOCT: Einstrahlung 800 W/m², Umgebungstemperatur 20 °C, Windgeschwindigkeit 1 m/s.

## TEMPERATURWERTE

|                                            |              |
|--------------------------------------------|--------------|
| NOCT (Nennbetriebstemperatur der Zelle)    | 43 °C (±2 K) |
| Temperaturkoeffizient von P <sub>MAX</sub> | -0,34 %/K    |
| Temperaturkoeffizient von V <sub>oc</sub>  | -0,25 %/K    |
| Temperaturkoeffizient von I <sub>sc</sub>  | 0,04 %/K     |

## EINSATZBEREICH

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| Betriebstemperatur      | -40 bis +85 °C   |
| Maximale Systemspannung | 1.500 V DC (IEC) |
| Maximale Absicherung    | 20 A             |

## GARANTIE

15 Jahre Produktgarantie auf die Verarbeitung  
25 Jahre Leistungsgarantie  
2 % max. Degradation im ersten Jahr  
0,55 % max. jährliche Degradation

(Nähere Details finden Sie in den Bedingungen der beschränkten Garantie)

## VERPACKUNGSEINHEITEN

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Module pro Karton           | 36 Stck.  |
| Module pro 40-Fuß-Container | 936 Stck. |