

# 440 W

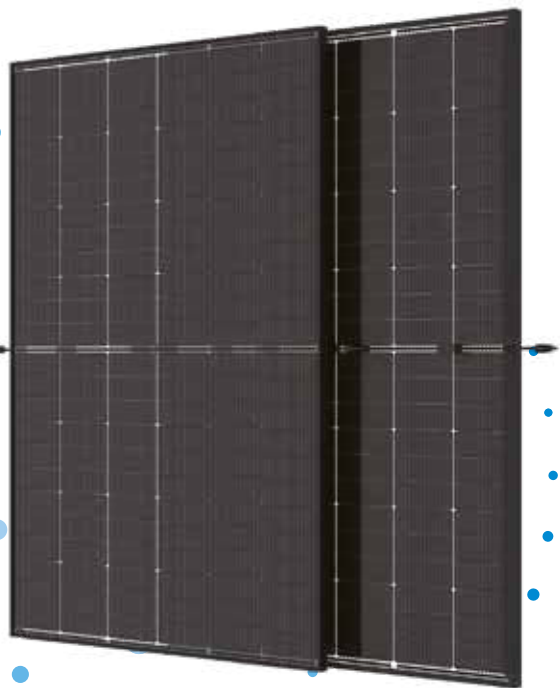
MAXIMALE NENNLEISTUNG

# 0/+5 W

POSITIVE LEISTUNGSTOLERANZ

# 22,0 %

MAXIMALER WIRKUNGSGRAD



### Kleine Maße, große Leistung

- Bis zu 440 W Spitzenleistung, 22,0 % Modulwirkungsgrad mit High-Density-Zellverbindungstechnologie
- Besseres Temperaturverhalten bei hohen Umgebungstemperaturen für mehr Leistung



### Transparentes Doppelglas Konzept

- Entwickelt mit Fokus auf Ästhetik
- Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Feuer und bei schwierigen Umweltbedingungen
- 5.400 Pa Scheelast und 4.000 Pa Windlast (Testlasten)



### Maximaler Ertrag

- Bifazialitätsfaktor bis 85 %
- 25 Jahre Produktgarantie auf die Verarbeitung und 30 Jahre Leistungsgarantie
- N-typ Technologie mit 1 % Degradation im ersten Jahr und 0,4 % in den Jahren 2-30



### Universelle Lösung für Wohn- und Gewerbedächer

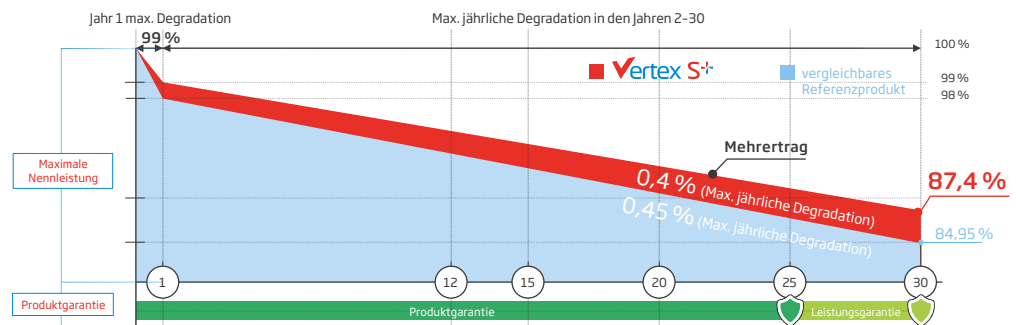
- Hohe Kompatibilität mit verfügbaren Wechselrichtern, Optimisern und Montagesystemen
- Leichte Handhabung durch perfekte Größe und geringes Gewicht

### Erweiterte Garantie für Vertex S+

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

**0,4 %**  
Max. jährliche Degradation in den Jahren 2-30

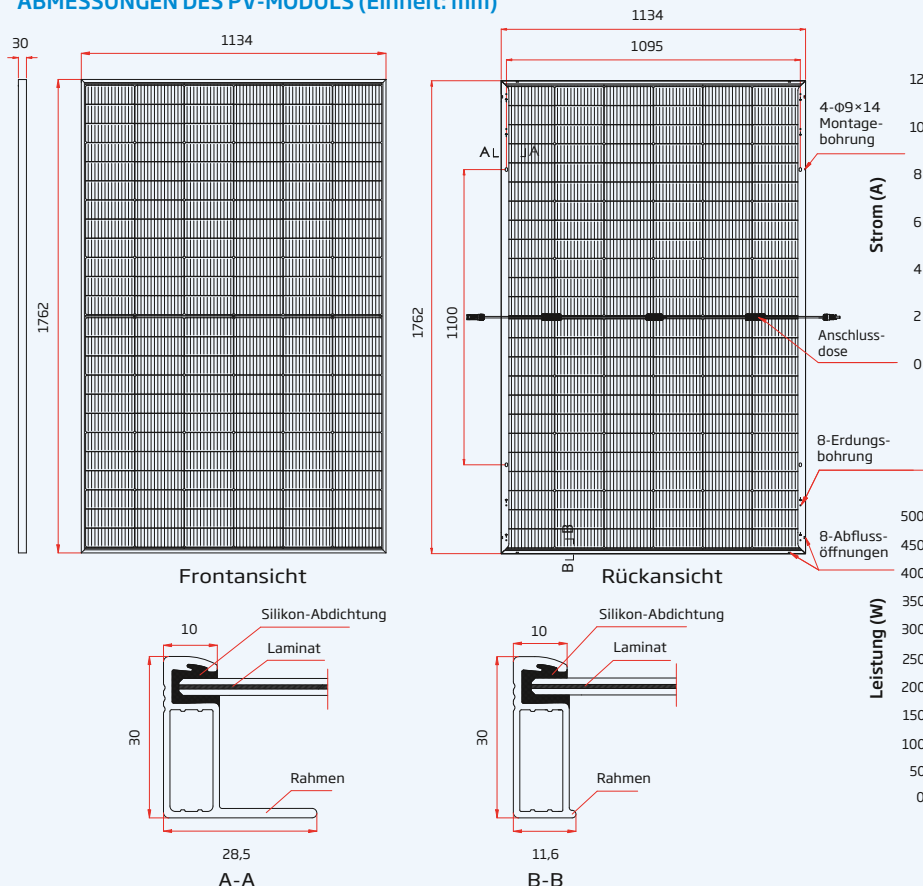
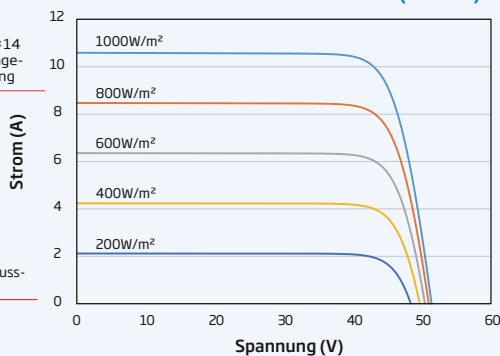
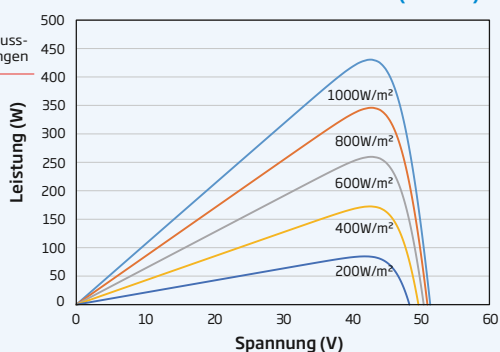
**25 Jahre**  
Produktgarantie



### Umfassende Produkt- und Systemzertifikate



IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730  
 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 (430 W)**

**P-V KURVEN DES PV-MODULS (430 W)**

**ELEKTRISCHE DATEN (STC)**

|                                  | TSM-415<br>NEG9RC.27 | TSM-420<br>NEG9RC.27 | TSM-425<br>NEG9RC.27 | TSM-430<br>NEG9RC.27 | TSM-435<br>NEG9RC.27 | TSM-440<br>NEG9RC.27 |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Nominalleistung- $P_{MAX}$ (Wp)* | 415                  | 420                  | 425                  | 430                  | 435                  | 440                  |
| Leistungstoleranz- $P_{MAX}$ (W) | 0/+5                 | 0/+5                 | 0/+5                 | 0/+5                 | 0/+5                 |                      |
| Spannung im MPP- $U_{MPP}$ (V)   | 42,1                 | 42,5                 | 42,9                 | 43,2                 | 43,6                 | 44,0                 |
| Strom im MPP- $I_{MPP}$ (A)      | 9,86                 | 9,89                 | 9,92                 | 9,96                 | 9,99                 | 10,01                |
| Leerlaufspannung- $U_{OC}$ (V)   | 50,1                 | 50,5                 | 50,9                 | 51,4                 | 51,8                 | 52,2                 |
| Kurzschlussstrom- $I_{SC}$ (A)   | 10,50                | 10,53                | 10,56                | 10,59                | 10,64                | 10,67                |
| Modulwirkungsgrad $\eta$ (%)     | 20,8                 | 21,0                 | 21,3                 | 21,5                 | 21,8                 | 22,0                 |

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

**Elektrische Eigenschaften verschiedener Leistungsklassen (Referenz ist 10% Einstrahlungsverhältnis)**

|                                                 |       |       |       |       |       |       |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Resultierende Gesamtleistung- $P_{MAX}$ (Wp)    | 448   | 454   | 459   | 464   | 470   | 475   |
| Spannung im MPP- $U_{MPP}$ (V)                  | 42,1  | 42,5  | 42,9  | 43,2  | 43,6  | 44,0  |
| Strom im MPP- $I_{MPP}$ (A)                     | 10,65 | 10,68 | 10,71 | 10,76 | 10,79 | 10,81 |
| Leerlaufspannung- $U_{OC}$ (V)                  | 50,1  | 50,5  | 50,9  | 51,4  | 51,8  | 52,2  |
| Kurzschlussstrom- $I_{SC}$ (A)                  | 11,34 | 11,37 | 11,40 | 11,44 | 11,49 | 11,52 |
| Einstrahlungsverhältnis (Rückseite/Vorderseite) | 10 %  |       |       |       |       |       |

Bifazialitätsfaktor (Leistung): 80 ± 5 %.

**ELEKTRISCHE DATEN (NOCT)**

|                                 | TSM-415<br>NEG9RC.27 | TSM-420<br>NEG9RC.27 | TSM-425<br>NEG9RC.27 | TSM-430<br>NEG9RC.27 | TSM-435<br>NEG9RC.27 | TSM-440<br>NEG9RC.27 |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Spannung im MPP- $P_{MAX}$ (Wp) | 316                  | 320                  | 324                  | 328                  | 332                  | 335                  |
| Spannung im MPP- $U_{MPP}$ (V)  | 39,3                 | 39,7                 | 40,0                 | 40,4                 | 40,7                 | 41,0                 |
| Strom im MPP- $I_{MPP}$ (A)     | 8,03                 | 8,07                 | 8,09                 | 8,11                 | 8,15                 | 8,17                 |
| Leerlaufspannung- $U_{OC}$ (V)  | 47,5                 | 47,8                 | 48,2                 | 48,7                 | 49,1                 | 49,4                 |
| Kurzschlussstrom- $I_{SC}$ (A)  | 8,46                 | 8,49                 | 8,51                 | 8,53                 | 8,57                 | 8,60                 |

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

**MECHANISCHE DATEN**

|                       |                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Solarzellen           | Monokristallin                                                                    |
| Zellanordnung         | 144 Zellen                                                                        |
| Modulmaße             | 1762×1134×30 mm                                                                   |
| Gewicht               | 21,0 kg                                                                           |
| Glas                  | 1,6 mm, hochtransparentes, anti-reflexbeschichtetes hitzevergessenes Glas         |
| Verkapselungsmaterial | POE/EVA                                                                           |
| Rückseite             | 1,6 mm, Hitzevergessenes Glas                                                     |
| Rahmen                | 30 mm eloxierte Aluminiumlegierung, Schwarz                                       |
| Anschlussdose         | IP 68                                                                             |
| Kabel                 | Photovoltaikkabel: 4,0 mm²<br>Hochformat: 1100/1100 mm<br>Querformat: 280/350 mm* |
| Stecker               | TS4 / MC4 EVO2*                                                                   |

\*Nur auf Bestellung.

**TEMPERATURWERTE**

|                                         |               |
|-----------------------------------------|---------------|
| NOCT (Nennbetriebstemperatur der Zelle) | 43 °C (± 2 K) |
| Temperaturkoeffizient von $P_{MAX}$     | -0,30 %/ K    |
| Temperaturkoeffizient von $V_{OC}$      | -0,24 %/ K    |
| Temperaturkoeffizient von $I_{SC}$      | 0,04 %/ K     |

**EINSATZBEREICH**

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Betriebstemperatur      | -40 bis +85 °C  |
| Maximale Systemspannung | 1500 V DC (IEC) |
| Maximale Absicherung    | 25 A            |

**GARANTIE**

25 Jahre Produktgarantie auf die Verarbeitung  
 30 Jahre Leistungsgarantie  
 1 % max. Degradation im ersten Jahr  
 0,4 % 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. |