

# 445 W

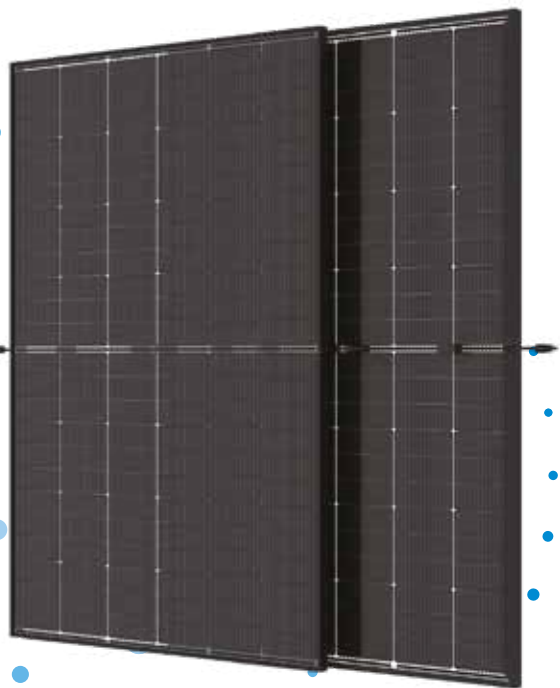
MAXIMALE NENNLEISTUNG

# 0/+5 W

POSITIVE LEISTUNGSTOLERANZ

# 22,3 %

MAXIMALER WIRKUNGSGRAD



### Kleine Maße, große Leistung

- Bis zu 445 W Spitzenleistung, 22,3 % 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

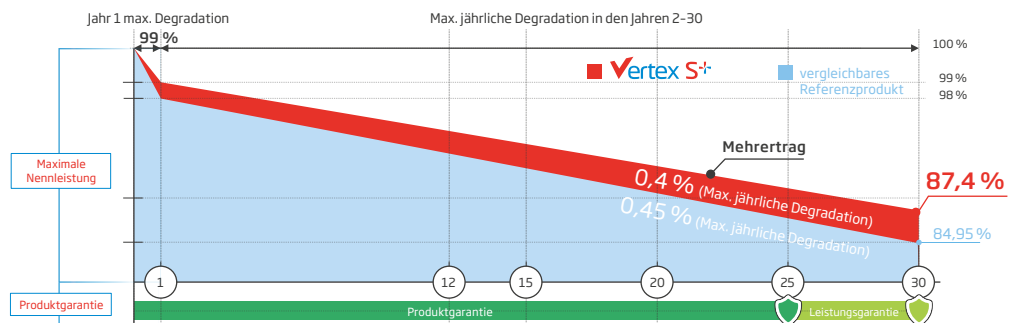
- Hohe Kompatibilität mit verfügbaren Wechselrichtern, Optimisern und Montagesystemen
- Leichte Handhabung durch perfekte Größe und geringes Gewicht

### 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



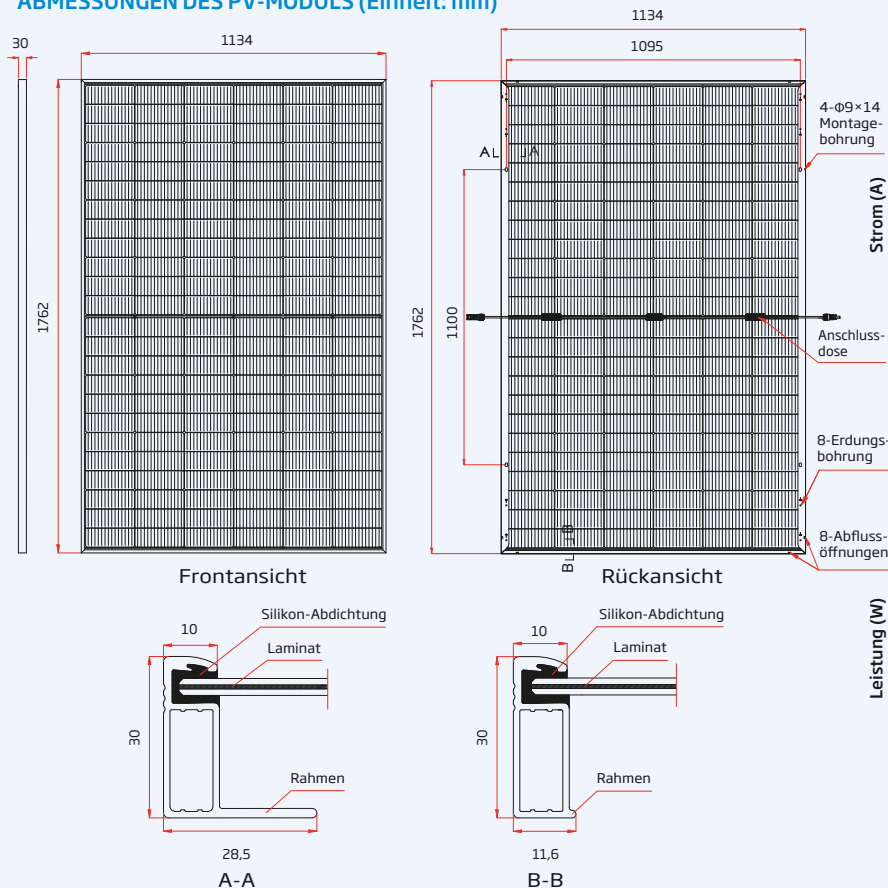
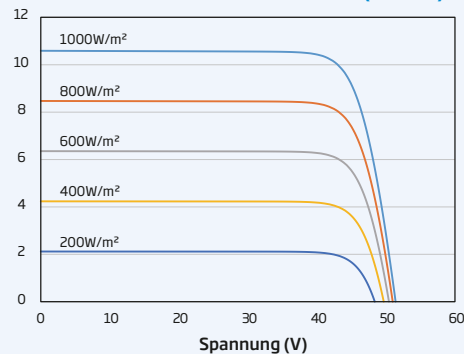
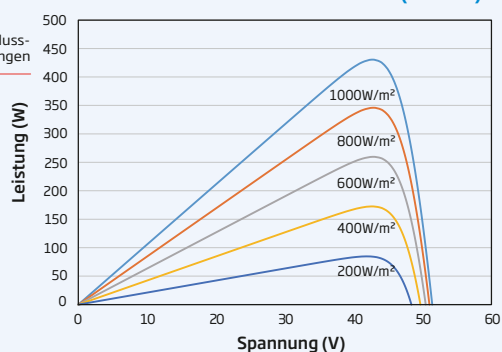
IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716/UL61730

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)**

**MECHANISCHE DATEN**

|                       |                                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Solarzellen           | Monokristallin                                                            |
| Zellanordnung         | 144 Zellen                                                                |
| Modulmaße             | 1762×1134×30 mm                                                           |
| Gewicht               | 21,0 kg                                                                   |
| Glas                  | 1,6 mm, hochtransparentes, anti-reflexbeschichtetes hitzeverspanntes Glas |
| Verkapselungsmaterial | POE/EVA                                                                   |
| Rückseite             | 1,6 mm, Hitzeverspanntes 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.

| ELEKTRISCHE DATEN (STC & 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 |      | TSM-445<br>NEG9RC.27 |      |
|----------------------------------------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
|                                        | STC                  | NOCT | STC                  | NOCT | STC                  | NOCT | STC                  | NOCT | STC                  | NOCT | STC                  | NOCT | STC                  | NOCT |
| Testbedingungen                        |                      |      |                      |      |                      |      |                      |      |                      |      |                      |      |                      |      |
| Nominalleistung-P <sub>MAX</sub> (Wp)* | 415                  | 317  | 420                  | 321  | 425                  | 325  | 430                  | 328  | 435                  | 332  | 440                  | 336  | 445                  | 338  |
| Leistungstoleranz-P <sub>MAX</sub> (W) | 0 ~ +5               |      |                      |      |                      |      |                      |      |                      |      |                      |      |                      |      |
| Spannung im MPP-UMPP (V)               | 42,1                 | 39,3 | 42,5                 | 39,7 | 42,9                 | 40,0 | 43,2                 | 40,4 | 43,6                 | 40,7 | 44,0                 | 41,0 | 44,3                 | 41,3 |
| Strom im MPP-IMPP (A)                  | 9,86                 | 8,03 | 9,89                 | 8,07 | 9,92                 | 8,09 | 9,96                 | 8,11 | 9,99                 | 8,15 | 10,01                | 8,17 | 10,05                | 8,20 |
| Leerlaufspannung-U <sub>OC</sub> (V)   | 50,1                 | 47,6 | 50,5                 | 47,9 | 50,9                 | 48,3 | 51,4                 | 48,8 | 51,8                 | 49,2 | 52,2                 | 49,5 | 52,6                 | 49,9 |
| Kurzschlussstrom-I <sub>SC</sub> (A)   | 10,50                | 8,46 | 10,53                | 8,49 | 10,56                | 8,51 | 10,59                | 8,53 | 10,64                | 8,57 | 10,67                | 8,60 | 10,71                | 8,63 |
| Modulwirkungsgrad η <sub>m</sub> (%)   | 20,8                 |      | 21,0                 |      | 21,3                 |      | 21,5                 |      | 21,8                 |      | 22,0                 |      | 22,3                 |      |

STC: Einstrahlung 1000 W/m², Zelltemperatur 25 °C. Spektrale Verteilung von AM 1,5. NOCT: Einstrahlung 800 W/m², Umgebungstemperatur 20 °C, Windgeschwindigkeit 1 m/s. \*Mess toleranz: ±3 %.

**ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN VERSCHIEDENER LEISTUNGSKLASSEN (bezogen auf 5 % & 10 % Zusatzleistung durch die aktive Rückseite)**

| Zusatzleistung durch aktive Rückseite              | 5 %   |       | 10 %  |       | 5 %   |       | 10 %  |       | 5 %   |       | 10 %  |       | 5 %   |       | 10 % |      |
|----------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|                                                    | 5 %   | 10 %  | 5 %   | 10 %  | 5 %   | 10 %  | 5 %   | 10 %  | 5 %   | 10 %  | 5 %   | 10 %  | 5 %   | 10 %  | 5 %  | 10 % |
| Resultierende Gesamtleistung-P <sub>MAX</sub> (Wp) | 436   | 457   | 441   | 462   | 446   | 468   | 452   | 473   | 457   | 479   | 462   | 484   | 467   | 490   |      |      |
| Spannung im MPP-UMPP (V)                           | 42,1  | 42,1  | 42,5  | 42,5  | 42,9  | 42,9  | 43,2  | 43,2  | 43,6  | 43,6  | 44,0  | 44,0  | 44,3  | 44,3  |      |      |
| Strom im MPP-IMPP (A)                              | 10,35 | 10,85 | 10,38 | 10,88 | 10,42 | 10,91 | 10,46 | 10,96 | 10,49 | 10,99 | 10,51 | 11,01 | 10,55 | 11,06 |      |      |
| Leerlaufspannung-U <sub>OC</sub> (V)               | 50,1  | 50,1  | 50,5  | 50,5  | 50,9  | 50,9  | 51,4  | 51,4  | 51,8  | 51,8  | 52,2  | 52,2  | 52,6  | 52,6  |      |      |
| Kurzschlussstrom-I <sub>SC</sub> (A)               | 11,03 | 11,55 | 11,06 | 11,58 | 11,09 | 11,62 | 11,12 | 11,65 | 11,17 | 11,70 | 11,20 | 11,74 | 11,25 | 11,78 |      |      |

Bifazialitätsfaktor (Leistung): 80 ±5 %.

**TEMPERATURWERTE**

|                                            |               |
|--------------------------------------------|---------------|
| NOCT (Nennbetriebstemperatur der Zelle)    | 43 °C (±2 °C) |
| Temperaturkoeffizient von P <sub>MAX</sub> | -0,29 %/ °C   |
| Temperaturkoeffizient von V <sub>OC</sub>  | -0,24 %/ °C   |
| Temperaturkoeffizient von I <sub>SC</sub>  | 0,04 %/ °C    |

**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. |