

# 445 W

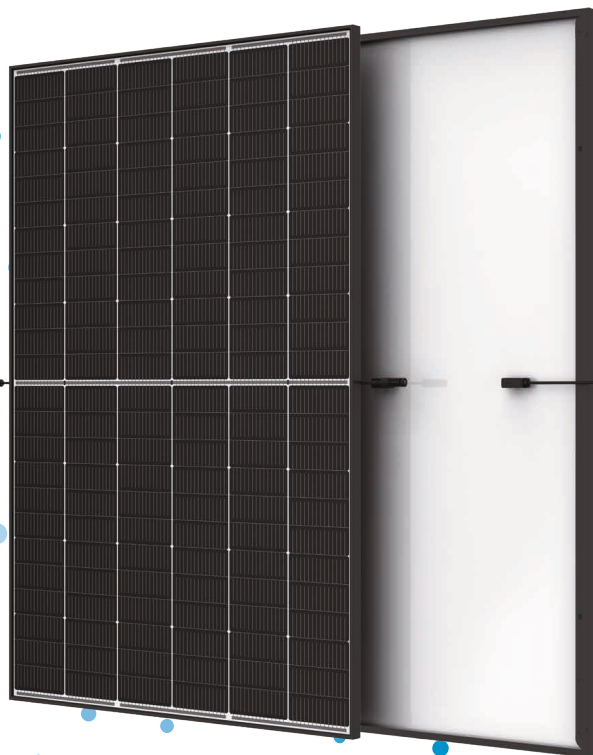
MAXIMALE NENNLEISTUNG

# 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
- Multi-Busbar-Technologie für mehr Absorption, geringeren Serienwiderstand, verbesserte Stromableitung und erhöhte Zuverlässigkeit
- Geringere Montagekosten bei erhöhter Leistung und Effizienz



### Doppelglas für max. Zuverlässigkeit

- Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Feuer und bei schwierigen Umweltbedingungen
- 5.400 Pa Scheelast und 4.000 Pa Windlast (Testlasten)



### Maximaler Ertrag

- 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, Optimizern und Montagesystemen
- Leichte Handhabung durch perfekte Größe und geringes Gewicht. Optimierte Transportkosten
- Flexible Installationslösungen für den Systemeinsatz

### Erweiterte Garantie für Vertex S+

**1 %**

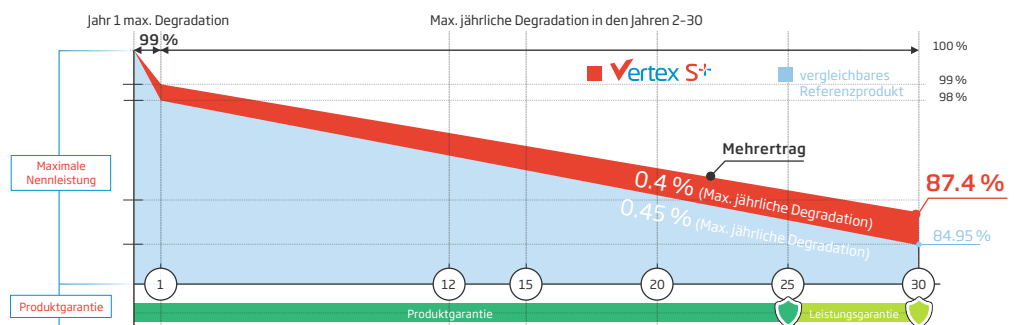
Max. Degradation in Jahr 1

**0.4 %**

Max. jährliche Degradation in den Jahren 2-30

**25 Jahre**

Produktgarantie



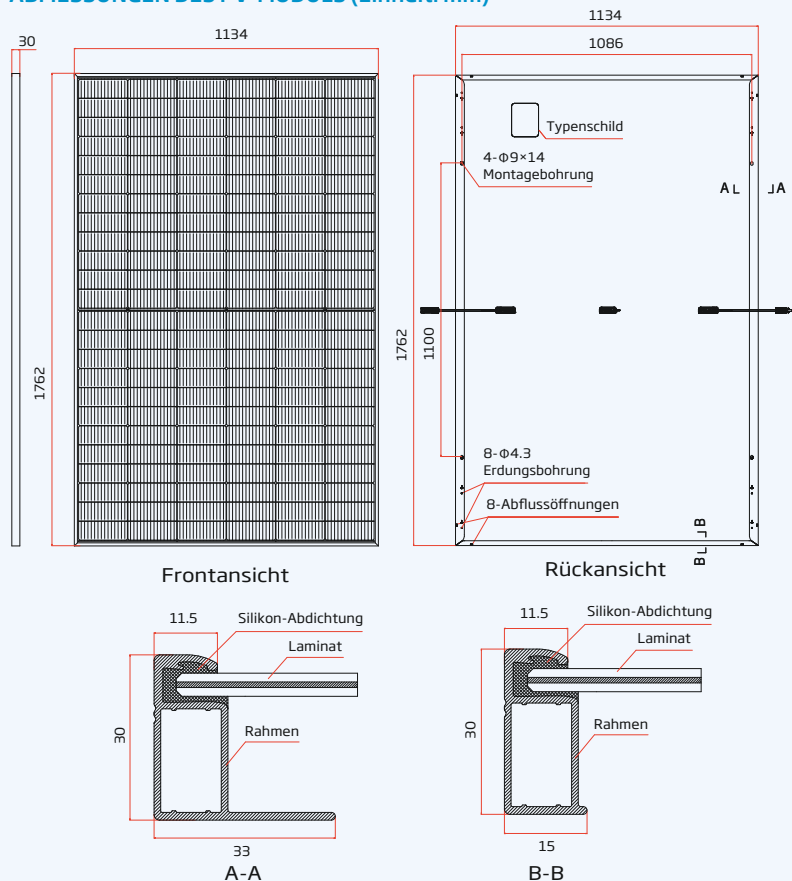
### Umfassende Produkt- und Systemzertifikate



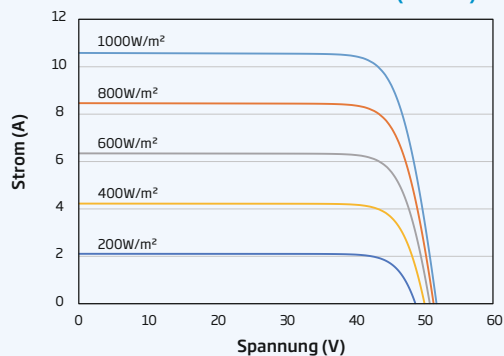
ISO 9001: Qualitätsmanagementsystem  
 ISO 14001: Umweltmanagementsystem  
 ISO14064: Verifizierung der CO<sub>2</sub>-Bilanz  
 ISO45001: Arbeitsschutzmanagementsystem



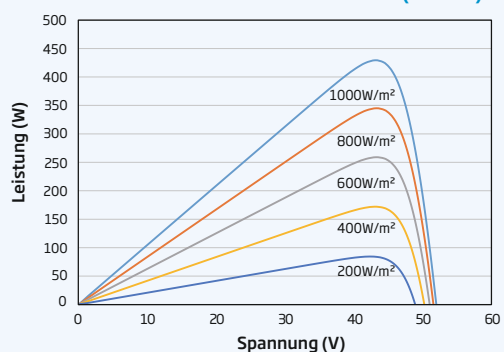
## ABMESSUNGEN DES PV-MODULS (Einheit: mm)



## I-V KURVEN DES PV-MODULS (435 W)



## P-V KURVEN DES PV-MODULS (435 W)



## ELEKTRISCHE DATEN (STC)

	TSM-425 NEG9R.28	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28
Nominalleistung- $P_{MAX}$ (Wp)*	425	430	435	440	445
Leistungstoleranz- $P_{MAX}$ (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Spannung im MPP- $U_{MPP}$ (V)	42.9	43.2	43.6	44.0	44.3
Strom im MPP- $I_{MPP}$ (A)	9.92	9.96	9.99	10.01	10.05
Leerlaufspannung- $U_{OC}$ (V)	50.9	51.4	51.8	52.2	52.6
Kurzschlussstrom- $I_{SC}$ (A)	10.56	10.59	10.64	10.67	10.71
Modulwirkungsgrad $\eta_m$ (%)	21.3	21.5	21.8	22.0	22.3

STC: Einstrahlung 1000 W/m², Zelltemperatur 25 °C, Spektrale Verteilung von AM 1.5. \*Messtoleranz: ±3 %.

## ELECTRICAL DATA (NOCT)

	TSM-425 NEG9R.28	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28
Nominalleistung- $P_{MAX}$ (Wp)	324	328	332	335	339
Spannung im MPP- $U_{MPP}$ (V)	40.0	40.4	40.7	41.0	41.3
Strom im MPP- $I_{MPP}$ (A)	8.09	8.11	8.15	8.17	8.20
Leerlaufspannung- $U_{OC}$ (V)	48.2	48.7	49.1	49.4	49.8
Kurzschlussstrom- $I_{SC}$ (A)	8.51	8.53	8.57	8.60	8.63

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	21.1 kg
Glas	1.6 mm, hochtransparentes, anti-reflexbeschichtetes hitzevorgespanntes Glas
Verkapselungsmaterial	EVA/POE
Rückseite	1.6 mm, Hitzevorgespanntes Glas
Rahmen	30 mm eloxierte Aluminiumlegierung, Schwarz
Anschlussdose	IP 68
Kabel	Photovoltaikkabel: 4.0 mm² Hochformat: 1100/1100 mm 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 to +85 °C
Maximale Systemspannung	1500 V DC (IEC)
Maximale Absicherung	20 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.