

Wels, 01.04.2021

EMPFEHLUNG ZUM SYSTEMDESIGN VON FRONIUS TAURO ECO

Fronius International GmbH

bestätigt hiermit, dass für Systemauslegungen mit den Wechselrichtern

- / **TAURO ECO 100-3-D, TAURO ECO 100-3-P**
- / **TAURO ECO 99-3-D, TAURO ECO 99-3-P**
- / **TAURO ECO 50-3-D, TAURO ECO 50-3-P**

die minimale Temperaturgrenze von -10 °C auf 0 °C erhöht werden kann, ohne dass die Garantiebedingungen des Herstellers erlöschen, vorausgesetzt, dass:

- / der Fronius TAURO ECO in einem der aufgeführten Länder innerhalb der beigefügten Länderliste installiert wird,
- / der Installationsort weniger als 1000 m über dem Meeresspiegel liegt und
- / die PV-Module nicht auf dem PV-Trackingsystem angebracht sind.

Basierend auf umfangreichen Analysen von Simulationsmodellen sowie mehrjährigen Analysen von installierten Anlagen hat die Fronius International GmbH festgestellt, dass eine Zelltemperatur von -10 °C und eine gleichzeitige Einstrahlung von 1000 W/m² unter den oben genannten Bedingungen nicht auftreten wird. Bei korrekter Konfiguration der Strings und der Spannungsgrenzen entsprechend der Betriebsanleitung werden daher auch bei den angepassten Temperaturgrenzen keine Systemspannungen über 1000 V DC auftreten

Des Weiteren haben die Untersuchungen der Fronius International GmbH ergeben, dass eine Zelltemperatur von +70 °C nur bei schlecht belüfteten Solarmodulen und bei einer Umgebungstemperatur über 30 °C auftreten kann. Die Fronius International GmbH empfiehlt daher, die Maximaltemperatur von 70 °C auf 60 °C zu reduzieren, sofern

- / der Fronius TAURO ECO in einem der aufgelisteten Länder der beiliegenden Länderliste installiert wird,
- / die installierten Solarmodule ausreichend belüftet sind.

Wird jedoch die minimale MPP-Spannung von 580 V in einem Bereich von 5 Prozent unterschritten, ist eine vorübergehende Leistungseinschränkung von max. 1-3 Prozent zu erwarten. Diese Einschränkung hat nur einen sehr geringen Einfluss auf den Jahresenergieertrag (<0,25 %).

Fronius International GmbH

Business Unit Solar Energy
Froniusplatz 1
A-4600 Wels



Ing. Thomas Ringer, BSc MA
Head of Solution Management



ANHANG LÄNDERLISTE”

- / Österreich
- / Belgien
- / Dänemark (ohne Grönland)
- / Deutschland
- / Großbritannien
- / Ungarn
- / Irland
- / Luxemburg
- / Niederlande
- / Schweiz

ANHANG "EMPFEHLUNG ZUR SYSTEMAUSLEGUNG VON FRONIUS TAURO ECO"

Bei der Auslegung einer Photovoltaikanlage sind die am Markt etablierten Modultemperaturgrenzen -10 °C und $+70\text{ °C}$

Untersuchungen von Fronius haben gezeigt, dass diese Grenzwerte verändert werden können, ohne dass dies zu Beeinträchtigungen oder Risiken im Anlagenbetrieb führt.

Je nach Umgebungsbedingungen der Anlage (Sonneneinstrahlung am Standort, Temperaturen am Standort, Ausrichtung, Installationsart usw.) können diese Grenzwerte bei Bedarf angepasst werden.

Maximale Leerlaufspannung V_{oc}

Die maximal auftretende Leerlaufspannung ist abhängig von der minimalen Umgebungstemperatur (T_a).

In vielen Fällen kann die minimale Modultemperatur T_m bei der Systemauslegung von -10 °C auf 0 °C erhöht werden. Dies ist zulässig, wenn die tatsächlich auftretende maximale Gleichspannung ($V_{oc,max,real}$) unter dem berechneten Wert für die maximale Leerlaufspannung bei 1000 W/m^2 und 0 °C T_m ($V_{oc,max}$) liegt.

Analysen haben gezeigt, dass bei konstanten Umgebungstemperaturen (im Beispiel $T_a=-20\text{ °C}$) die maximale Leerlaufspannung ($V_{oc,max}$) bei ca. 400 W/m^2 (mit einer Modultemperatur von $T_m=-10\text{ °C}$) auftritt (siehe Abbildung 1). Bei geringeren Einstrahlungswerten sinken die Modultemperaturen und die MPP-Spannung kann steigen, die Leerlaufspannung wird jedoch geringer.

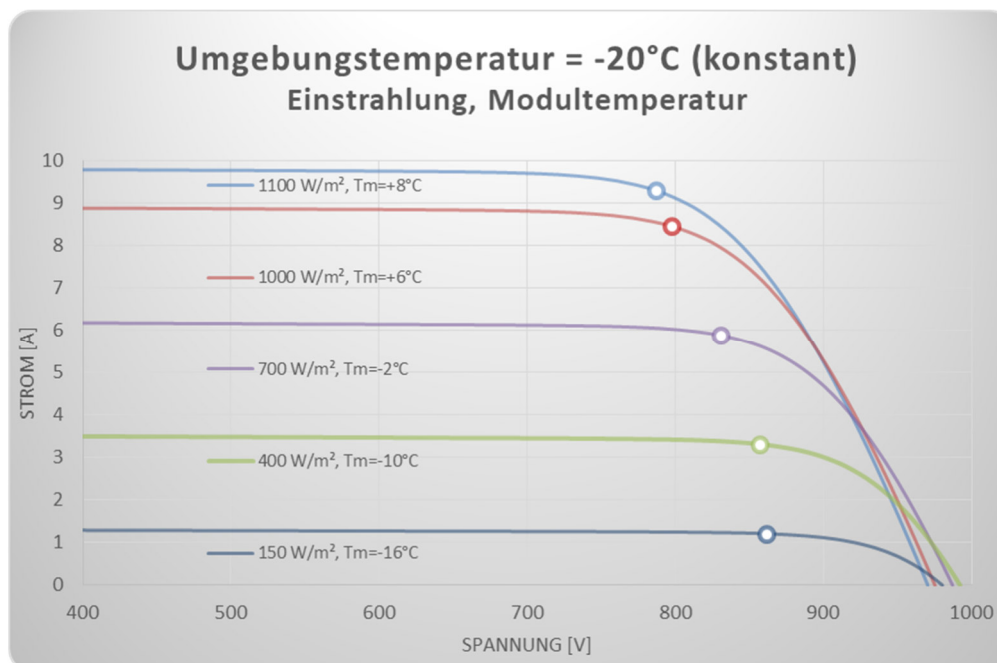


Abbildung 1: Kennlinien $T_a=-20\text{ °C}$ (Quelle: Interne Analyse - Fronius International GmbH)

Die maximal auftretende Leerlaufspannung, berechnet bei 1000 W/m^2 und $T_m=0\text{ °C}$, liegt knapp über der maximalen Leerlaufspannung in Abbildung 1, während die maximale Leerlaufspannung, berechnet bei 1000 W/m^2 und $T_m=-10\text{ °C}$, deutlich über 1000 V liegt (siehe Abbildung 2).

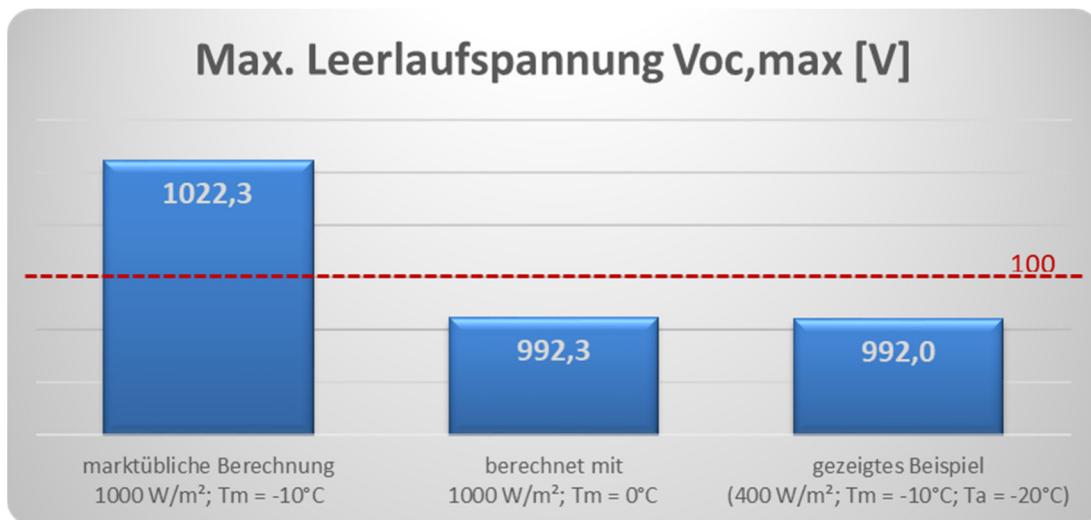


Abbildung 2 Max. Leerlaufspannung (Quelle: interne Auswertung - Fronius International GmbH)

Daher ist unter diesen Bedingungen die Berechnung mit einer angepassten minimalen Modultemperatur von $T_m=0$ °C zulässig.

Minimale Gleichspannung $U_{dc,min}$

Die minimal auftretende MPP-Spannung ist abhängig von der maximalen Umgebungstemperatur (T_a). Analysen der auftretenden Modultemperaturen haben gezeigt, dass bei Anlagen, die in Freiflächen oder auf einem gut belüfteten Dach installiert sind, diese Temperaturen selbst bei einer Einstrahlung von 1100 W/m² und einer Umgebungstemperatur von $T_a=+30$ °C unter $T_m=+60$ °C liegen (siehe Abbildung 3).

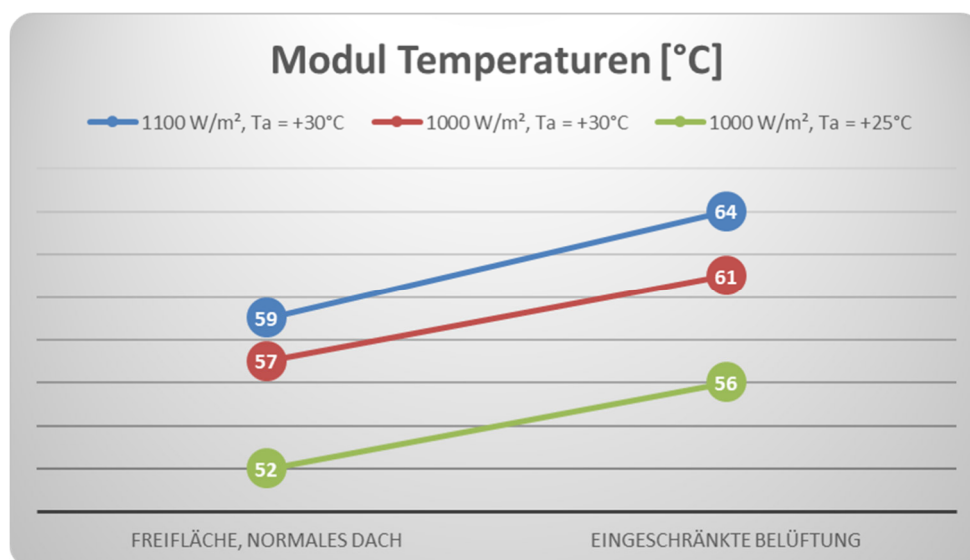


Abbildung 3: Modultemperaturen (Quelle: interne Auswertung - Fronius International GmbH)

Somit ist unter diesen Bedingungen eine Berechnung mit einer angepassten maximalen Modultemperatur von $T_m=+60$ °C möglich.