

H5-Topologie ermöglicht Wirkungsgrad von über 98%

Dipl.-Ing. Joachim Laschinski, Forschung und Entwicklung

Catrin Nähr, Redaktion Marketing

So wie der Spritverbrauch ein Entscheidungskriterium für den Autokauf darstellt, so wählt der Solarstromanlagen-Betreiber seinen Solarwechselrichter nach dem niedrigsten Energieverbrauch beziehungsweise dem besten Wirkungsgrad aus. Denn der Wirkungsgrad gibt an, wieviel Prozent des wertvollen Solarstroms als Energieertrag in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden und wieviel Prozent an Verlustleistung hauptsächlich in Form von Wärme entstehen.

Ein moderner Wechselrichter „verbraucht“ derzeit zwischen 4 % und 8 % der aus dem Gleichstrom der Solarmodule in Wechselstrom gewandelten Energiemenge, was einem Wirkungsgrad von 92 bis 96 % entspricht, Abb.1. Eine Reduzierung dieses ohnehin schon niedrigen Energieverbrauchs ist eine große entwicklungstechnische



Abb.1 Hightech-Innenleben eines modernen Solarwechselrichters (SMC 8000 TL + ESS)

Herausforderung, die durch eine Optimierung von Bauteileigenschaften alleine nicht mehr zu realisieren ist. Ein derartiger Schritt kann nur durch eine neue Konstruktionsidee erreicht werden.

Eine solche Idee hatte das Entwicklungsteam von SMA: Durch eine vollkommen neue Schaltung der Wechselrichterbrücke, der H5-Topologie, Abb.2, konnte die Abgabe des Stroms in das Netz so optimiert werden, dass erheblich weniger Verluste auftreten und erstmals ein Wirkungsgrad von über 98% erreicht wird.

DIE GRUNDFUNKTION EINES WECHSELRICHTERS

Die so genannte Brücke übernimmt die Grundfunktion eines Wechselrichters. Sie besteht normalerweise aus vier elektronischen Schaltern, die den Stromfluss zwischen Ein- und Ausgang regeln. In einer graphischen Darstellung ähnelt diese Anordnung einem „H“ und wird deshalb H-Brücke genannt. Diese elektronischen Schalter werden permanent mit einer sehr hohen Taktgeschwindigkeit geöffnet und geschlossen.

Geht der von den Solarmodulen erzeugte Gleichstrom in den Wechselrichter ein, wird dieser zunächst in einem großen Kondensator zwischengespeichert, um kontinuierlich fließen und jederzeit die maximal mögliche Leistung

nutzen zu können. Im weiteren Verlauf wird der Stromfluss durch das permanente Öffnen und Schließen der elektronischen Schalter ständig für kurze Zeit unterbrochen, so als würde der Gleichstrom „zerhackt“ werden. Dementsprechend schwankt der Wechselrichter permanent zwischen zwei Zuständen: „Einspeisen“ und „Nicht-Einspeisen“ (Freilauf). Mit einer Drossel als Puffer am Ausgang des Wechselrichters wird aus diesem pulsierenden Gleichstrom ein sinusförmiger Wechselstrom. Nach diesem Prinzip funktionieren die meisten der heute auf dem Markt befindlichen Wechselrichter.

H5 SETZT NEUE MASSSTÄBE

Die H5-Topologie dagegen greift in diesen Ablauf ein. Der Grund dafür ist, dass es auch in dem kurzen Zeitraum, in dem die H-Brücke nicht leitet, zu einem Stromfluss kommt – allerdings in umgekehrter Richtung: weg vom Ausgang des Wechselrichters hin zum Kondensator. Um dieses Pendeln des Einspeisestroms zu verhindern und die damit

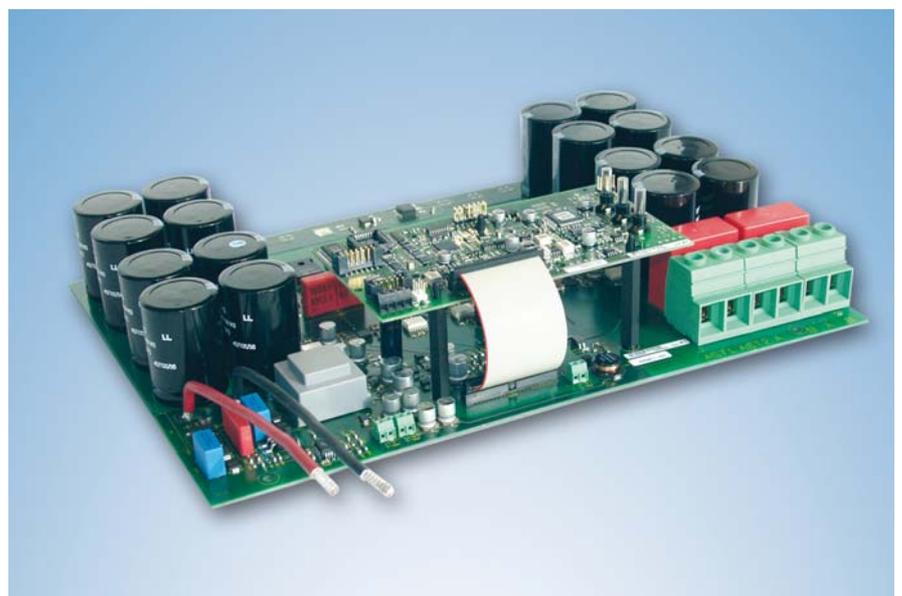


Abb.2 Die Wechselrichterbrücke mit H5-Topologie

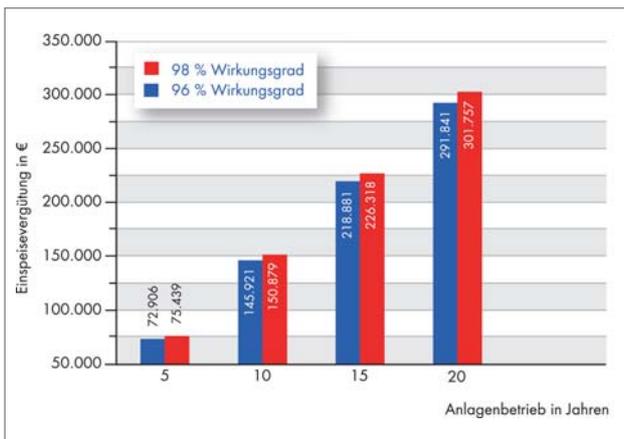


Abb.3 Hoher Wirkungsgrad steigert den Ertrag und beschleunigt die Amortisation

verbundenen Umwandlungsverluste zu reduzieren, wurde ein neues Schaltkonzept, die H5-Topologie, entworfen. Das Ergebnis der Entwicklungsarbeit ist eine neue Taktung der elektronischen Schalter sowie die Integration eines fünften Schalters. Dieser verhindert im geöffneten Zustand den Rückfluss des Stroms zum Eingangskondensator und reduziert damit die Verluste, die durch das Pendeln des Stromes

bisher verursacht wurden. Was also zunächst unglaublich erscheint – nämlich dass ein zusätzlicher Schalter, der beim Öffnen und Schließen selbst Energie verbraucht, den Wirkungsgrad optimieren kann – erwies sich im Labor als revolutionärer Schritt: Seine Einführung führt zu einer Halbierung der Umwandlungsverluste auf unter 2%. Die auf dieser Technologie aufbauenden neuen Wechselrichter setzen mit über 98% eine neue Bestmarke für den Wirkungsgrad, die kaum zu übertreffen sein wird.

FÜR DEN ANLAGENBETREIBER RENTABEL

Der erstmals für ein Seriengerät erreichte Wirkungsgrad von über 98% zahlt sich für jeden Betreiber von Photovoltaikanlagen aus: Durch den höheren Energieertrag kann mehr wertvoller Solarstrom in das öffentliche Netz eingespeist werden und dementsprechend steigt auch der Gewinn aus der gesetzlich geregelten Einspeisevergütung, Abb.3.

Autoren

Dipl.-Ing. Joachim Laschinski, Forschung und Entwicklung

Catrin Nähr, Redaktion Marketing

SMA Technologie, Niestetal

Fotos und Grafik: SMA Technologie

www.sma.de

Jetzt auch hydraulischer Abgleich von Kollektorkreisläufen möglich

SETTER BYPASS SD SOLAR HT



- Exaktes Einregulieren der Durchflussmenge von Kollektorkreisläufen |
- Hochtemperatur-Ausführung kurzzeitig bis 195°C |
- Unmittelbares Ablesen des Volumenstromes in l / min |
- Wartungsfrei |



Solar- Lieferprogramm:

Für weitere Informationen zum Solar- Lieferprogramm schreiben Sie an info@taconova.de

taconova

Die Marke für Abgleichen, Regeln, Mischen, Entlüften, Verteilen und Solar

Taconova GmbH Rudolf-Diesel-Str. 8 78224 Singen • Germany t: 07731 | 982880 f: 07731 | 982888 www.taconova.de

Die Welt ist keine Scheibe - Ihre Anzeigen auch nicht [...]



innovatools

Werkzeuge für den Erfolg

Fach.**Journal**

Fachzeitschrift für Erneuerbare Energien & Technische Gebäudeausrüstung

[Hier mehr erfahren](#)



innovapress

*Innovationen publik machen
schnell, gezielt und weltweit*

Filmproduktion | Film & Platzierung | Interaktive Anzeige | Flankierende PR | Microsites/Landingpages | SEO/SEM | Flashbühne