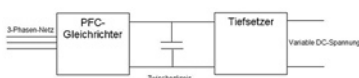


# Neue Speisung für Solargenerator-Simulatoren der HTI

Photovoltaik / Prof. Dr. Heinrich Häberlin

**Für wetterunabhängige Labormessungen an Photovoltaik-Wechselrichtern besitzt das Labor für Photovoltaik zwei Solargenerator-Simulatoren (SolGenSim). Diese brauchen für den Betrieb eine variable Gleichspannung von 100 bis 850 Volt. Zurzeit liefert eine rotierende Umformergruppe, bestehend aus einem Wechselstrom- und einem Gleichstrommotor, die gewünschte Spannung. Die Umformergruppe ist an und für sich einfach bedien- und leicht regelbar. Die Nachteile sind aber Grösse, Lärm und Preis. Für eine allfällige Serienproduktion ist diese Art von Speisung nicht geeignet. Die Aufgabe der Diplomarbeit ist es, ein Speisegerät für SolGenSims mit diskreten Bauelementen zu bauen, das alle technischen Kriterien erfüllt und in Serie hergestellt werden kann.**

Moderne leistungselektronische Bauelemente erlauben es, eine getaktete Speisung mit hoher Leistung zu bauen. Diese Art von Speisung hätte im Gegensatz zur herkömmlichen Variante wesentliche Vorteile, sie wäre kleiner, billiger und praktisch lautlos. In der vorgängigen Semesterarbeit haben wir das Konzept einer solchen Speisung entwickelt und das Ganze mit Simulationssoftware simuliert. Ziel unserer Diplomarbeit ist es nun, dieses Konzept zu realisieren und einen ersten Prototypen mit einer Ausgangsleistung von 10 kW zu bauen.



Blockschaltbild des Aufbaus der Speisung

Unsere Speisung muss verschiedene Kriterien erfüllen. Da die Speisung Bestandteil der Messeinrichtung ist, sind die Störungen, welche ins Netz gelangen, zu minimieren. Dazu sind AC- und DC-seitig möglichst die Grenzwerte der Norm EN55014 einzuhalten. Ein Teil unserer Speisung ist speziell für die störungsfreie Gleichrichtung des Netzes zuständig. Mit einer so genannten PFC-Gleichrichtung wird der Strom möglichst sinusförmig und in Phase zur Spannung vom Netz bezogen. Die PFC-Gleichrichtung liefert an ihrem Ausgang eine Gleichspannung, die Zwischenkreisspannung. Die Zwischenkreis-

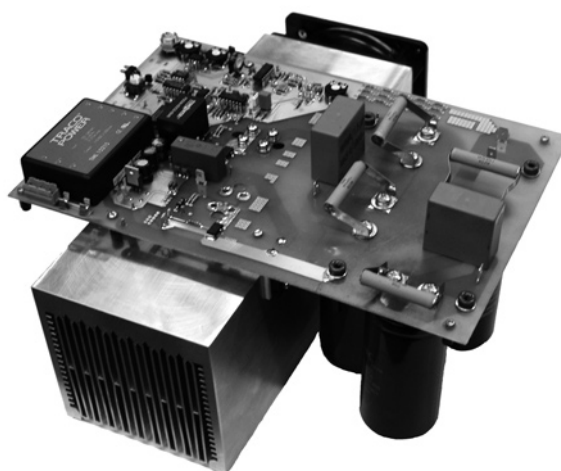
spannung bleibt immer konstant, unabhängig von der Last. Die konstante Zwischenkreisspannung stellt eine Strom- und Spannungsregelung sicher.

Der zweite Teil der Schaltung regelt die Zwischenkreisspannung auf die gewünschte Ausgangsspannung, zwischen 100V und 850V runter. Dazu verwenden wir einen Tiefsetzsteller. Der Tiefsetzsteller-Teil hat verschiedene Funktionen. Neben der Spannungsreduktion stellt er die sichere Betriebsweise der Speisung sicher. Falls ein Fehler auftritt, wie z. B. die Ausgangsspannung zu hoch, ein Überstrom am Ausgang oder eine zu tiefe Zwischenkreisspannung schaltet die Speisung aus. Damit ist garantiert, dass der SolGenSim nicht zerstört wird.

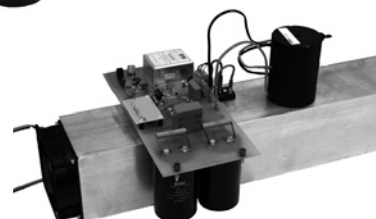
Die Arbeit lässt sich sehr gut in die zwei beschriebenen Teile aufteilen und getrennt in Betrieb nehmen. Funktionieren die zwei Teile erfolgreich, schalten wir sie zur kompletten Speisung zusammen. Zu jedem Teil gibt es einen separaten Print.

Die PFC-Gleichrichtung haben wir noch weiter unterteilt. Von der PFC-Gleichrichtung machen wir als erstes nur einen einphasigen Teil. Dieser kann bei erfolgreichem Test später auf den dreiphasigen Betrieb ausgebaut werden.

Falls unser Prototyp einwandfrei funktioniert und sich das gewählte Konzept bewährt, ist eine nächste Diplom- oder Semesterarbeit zur Leistungserhöhung des Prototyps absehbar.



Oben: Print des Tiefsetzsteller-Teils



Rechts: Print des einphasigen PFC-Gleichrichtungs-Teil



Jordi Urs

1980

079 437 21 04

u.jordi@bluemail.ch



Stähli Matthias

1981

078 735 34 57

matthias.staehli@freesurf.ch