

## Kompatibilität zwischen Wechselrichter- und Modul-Technologien

Stand: 10.02.2010

Aufgrund der steigenden Anzahl neuartiger Modultechnologien wie z.B. der Dünnschichttechnologie wird es immer wichtiger, bereits in der Planungsphase einer Solaranlage die Besonderheiten von Modulen und Wechselrichtern zu berücksichtigen. Dieses Dokument informiert über bekannte Einschränkungen und gibt Hinweise über passende Kombinationen. Auf der letzten Seite finden Sie eine Liste von Kombinationen, die durch den Modulhersteller freigegeben wurden.

### Wechselrichter der Sunways AG

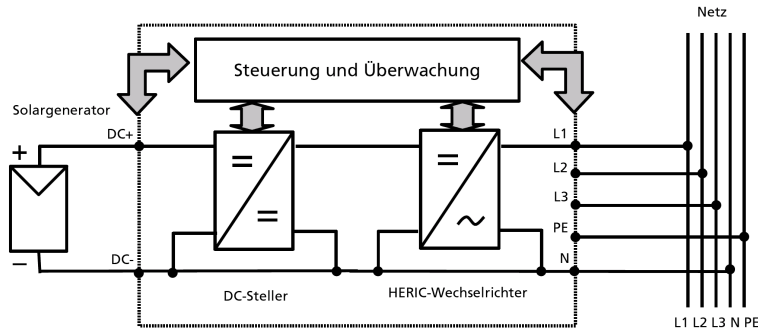
Ausschlaggebend für die Bewertung, ob bestimmte Solarmodule an einem Wechselrichter laufen dürfen, ist der Spannungsverlauf zwischen den Solargeneratorpolen und Erdpotenzial. Dieser Spannungsverlauf wird durch die verwendete Wechselrichterschaltung bestimmt. Im Folgenden finden Sie deshalb eine Beschreibung der einzelnen Wechselrichter-Topologien zusammen mit einem Blockschaltbild sowie den Spannungsverläufen am Solargenerator.



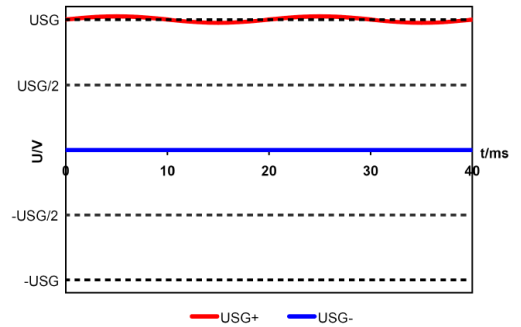
## AT-Serie

Bestehend aus einem DC-Steller mit nachgelagertem HERIC-Wechselrichter. Der Minuspol des Solargenerators ist mit N im Netz verbunden. Einphasige Einspeisung, dreiphasige Netzüberwachung.

### Blockschaltbild



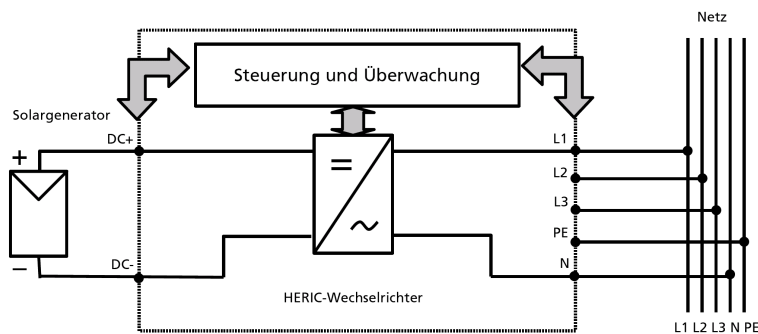
### Spannungsverlauf



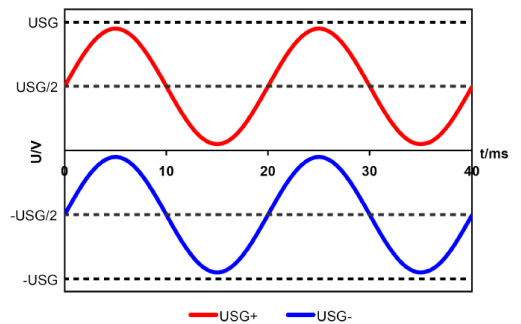
## NT-Serie

Bestehend aus einem direkt einspeisenden HERIC-Wechselrichter. Einphasige Einspeisung, dreiphasige Netzüberwachung. NT 8000 / NT 10000 besteht aus drei unabhängig geregelten Wechselrichtern, wobei jede Leistungseinheit auf eine eigene Phase einspeist.

### Blockschaltbild



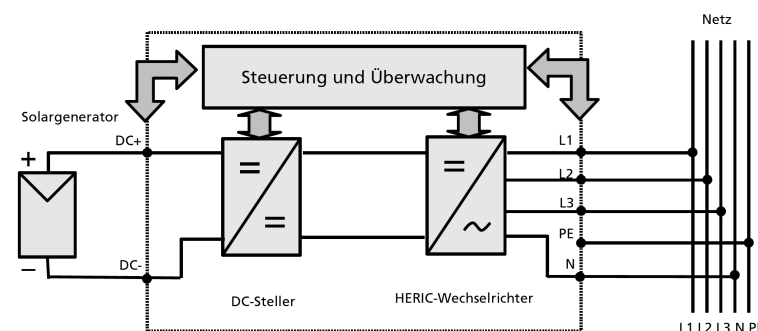
### Spannungsverlauf



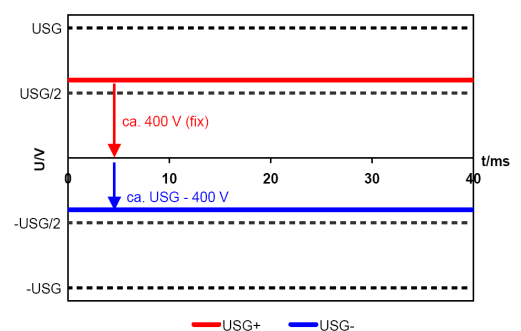
## PT-Serie

Bestehend aus einem DC-Steller mit nachgelagertem HERIC-Wechselrichter. Der Pluspol des Solargenerators wird stets auf ca. 400 V fixiert. Die Spannungshöhe des Minuspols ist abhängig von der Solargeneratorspannung (Systemspannung). Dreiphasige, symmetrische Einspeisung, dreiphasige Netzüberwachung.

### Blockschaltbild



### Spannungsverlauf



## Kompatibilität Wechselrichter zu Solarmodul

Planen Sie eine Photovoltaikanlage, fragen Sie bitte Ihren Modulhersteller nach dem geforderten Spannungsverlauf am Solargenerator. Ermitteln Sie dann anhand der folgenden Informationen die möglichen Einsatzgebiete.

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Modultechnologien mit ihren Forderungen an den Wechselrichter dargestellt. Es können grundsätzlich fünf Fälle unterschieden werden:

- 1.) Herkömmliche Solarmodule auf Siliziumbasis haben in der Regel keine speziellen Anforderungen an den Wechselrichter. In diesem Fall können alle Sunways Solar Inverter verwendet werden.
- 2.) Es gibt Dünnschichtmodule oder Silizium-Module, bei denen eine Leistungsdegradation auftritt, wenn negative Spannungen am Solargenerator anliegen. Diese Degradation kann – je nach Modultechnologie – dauerhaft oder reversibel ausfallen. Solche Module verlangen eine Erdung des Solargenerator-Minuspol, wie bei der AT-Serie erfolgt.
- 3.) Bei der Zelltechnologie der Firma Sunpower kann durch positive Spannungen am Solargenerator eine reversible Leistungsdegradation auftreten. Module mit diesen Zellen verlangen eine Erdung des Solargenerator-Pluspol. In diesem Fall ist ein positiv geerdetes Transformatorgerät einzusetzen. Die Sunways AG kann derzeit hierfür keinen passenden Wechselrichter anbieten.
- 4.) Es gibt Solarmodule, bei denen aufgrund ihres Aufbaus bei einer generatorseitigen Wechselfspannung hohe Ableitströme entstehen, die zum Abschalten des Wechselrichters führen können. Diese Ableitströme entstehen vor allem durch metallische Rückseiten und einer Wechselfspannung am Solargenerator. In diesem Fall ist der Einsatz der AT-Serie möglich.
- 5.) Wenn der Modulhersteller auf einen Wechselrichter mit galvanischer Trennung (Transformator) besteht, so fragen Sie nach dem zugrunde liegenden Spannungsverlauf, den der Hersteller an dem Modul vorschreibt. Außerdem sollte der Modulhersteller Ihnen nennen, welcher Solargenerator-Pol ggf. geerdet werden muss.

Forderung des Solarmodul-Herstellers	Mögliche Wechselrichter-Technologie aus dem Hause Sunways
1.) Keine Forderung	AT-Serie, NT-Serie, PT-Serie
2.) keine negativen Spannungen am Solargenerator	AT-Serie
3.) keine positiven Spannungen am Solargenerator	Keine
4.) keine Wechselfspannung am Solargenerator	AT-Serie, PT-Serie
5.) nur Transformatorgerät	Möglicherweise AT-Serie*

\* fragen Sie Ihren Modulhersteller nach dem geforderten Spannungsverlauf am Solargenerator

## Freigabeliste

Die Sunways AG ist in Gesprächen mit zahlreichen Modulherstellern, um eine generelle Freigabe für die AT, NT oder PT-Serie mit ihren Modulen zu erhalten.

Beachten Sie, dass grundsätzlich der Modulhersteller die Freigabe zu einer Kombination Modul/Wechselrichter geben muss!

### Durch den Modulhersteller freigegebene Kombinationen:

Firma	Solarmodul	Freigabe	Information
Avancis	Powermax	AT-Serie	Siehe Installationsanleitung Mat. Nr. 1000257 (Nov. 2009)
Calyxo	CX-42-60	AT-Serie	Mit Einzelfreigabe beim Modulhersteller
Evergreen Solar	ES-xxx-RL-T ES-xxx-SL-K (xxx=170...195)	AT-Serie	Siehe Anwendungsrichtlinie Evergreen Solar Ausgabe 1, Oktober 2007
Evergreen Solar	ES-xxx-RL-TU ES-xxx-SL-KU (xxx=170...195)	AT-Serie NT-Serie PT-Serie	Zusätzliche Kennzeichnung auf dem Typenschild "U" ist notwendig! Siehe Dokument "Evergreen führt 'polarisationsfreie' Module ein", Januar 2008
First Solar	FS-260 ... FS-277	AT-Serie NT-Serie PT-Serie	NT 8000/10000: Freigabedokument Version PD-5-429 Rev 1.1 Andere Geräte: Freigabe erfolgt projektweise über einen SDA, der vom direkten Kunden von First Solar beantragt wird.
Inventux	X79-a...X94-a X105... X130	AT-Serie	Mit Einzelfreigabe beim Modulhersteller
Nexpower	NH-100 Serie	AT-Serie	
Schott Solar	ASI TM-Serie	AT-Serie	Siehe Freigabeliste Schott Solar vom 18.03.2009
Sharp	NA-Serie	AT-Serie	Sharp Datenblatt NA-Serie, Versionskennzeichnung: SolarNA_142_RD0509
Solibro	SL1/SL1-F	AT-Serie NT-Serie PT-Serie	Generelle Freigabe für trafolose Wechselrichter (siehe Montageanleitung Solibro_SL1_IM_Rev_B1_2009_10_DE.pdf)
Sovello	...FA1 ...FC1	AT-Serie NT-Serie PT-Serie	Generelle Freigabe für trafolose Wechselrichter (siehe Datenblatt)
Sulfurcell	SCG-HV-F SCG-LV-F SCG-HV-L SCG-LV-L SCG-HV-RI	AT-Serie	Siehe Benutzerinformation des jeweiligen Moduls: SP-09001 Rev. 1 SP-09003 Rev. 1 SP-09004 Rev. 0
Uni-Solar	PVL-68 PVL-124 PVL-136	AT-Serie	Eine Erdung der DC-Seite ist nicht erlaubt. Montagesystem, Substrate sowie leitendes Material nahe des PV-Generators muss geerdet werden. Die DC-Kabel dürfen keine Schleifen bilden. Die Modul-Anfangswerte von DC-Spannung (+11%), DC-Strom (+4%) und DC-Leistung (+15%) sind zu beachten. Siehe Dokument "Operation of Sunways Transformer-less Inverters with United Solar Ovonix PV Modules and Laminates" vom 12.06.2008

Sind Sie Modulhersteller und wünschen weitere Informationen, wenden Sie sich bitte an Herrn Christian Buchholz (+49 (0)7531 996 77-211, [christian.buchholz@sunways.de](mailto:christian.buchholz@sunways.de)). Sind Sie Planer, Installateur oder Anlagenbetreiber, so wenden Sie sich bei Fragen bitte an unsere technische Hotline unter +49 (0)7531 996 77-577.

Bearbeitung:  
Christian Buchholz  
Telefon direkt +49 (0)7531 996 77-211  
Telefax direkt +49 (0)7531 996 77-444  
Email: [christian.buchholz@sunways.de](mailto:christian.buchholz@sunways.de)

Sunways AG Macairestraße 3-5 D-78467 Konstanz  
Telefon +49 (0)7531 996 77-0 Telefax +49 (0)7531 996 77-10  
[info@sunways.de](mailto:info@sunways.de) [www.sunways.de](http://www.sunways.de)

Eingetragen im Handelsregister des Amtsgerichts  
Freiburg HRB 381661 Sitz der Gesellschaft: Konstanz  
Vorsitzender des Aufsichtsrates: Otto Mayer  
Vorstand: Michael Wilhelm (Vorsitzender), Roland Burkhardt,  
Jörg von Strom, Jürgen Frei