

# Mit Powermanagement PV-Energie effektiver nutzen – EEG Richtlinien 2012

Vivian Pleul, Dipl.-Wirtschaftsingenieurin (FH)  
Christoph Zeitz, Dipl.-Medienwissenschaftler



Aktuell sind deutschlandweit ca. 1.090.000 PV-Anlagen installiert, das entspricht einer jährlichen Stromerzeugung von rund 18.500 GWh. Mit dieser installierten Leistung können schon heute an die 5,2 Mio. Haushalte mit Energie versorgt werden. Auch in Zukunft soll der Ausbau an erneuerbaren Energien vorangetrieben werden, so dass 2050 rund 25% (Quelle: BSW) der Energie in Deutschland aus Photovoltaik gewonnen wird. Um dieses ehrgeizige Ziel zu erreichen, müssen bereits heute die Grundlagen geschaffen werden. Aufgrund dessen gibt es in Deutschland seit 2009 die gesetzliche Vorgabe, dass sich große Photovoltaikanlagen am sogenannten Einspeise- und Netzsicherheitsmanagement beteiligen müssen, um eine Überlastung des Verteilernetzes zu vermeiden.

Das „EEG 2012“ erweitert nun die aktuellen Bestimmungen, um vorerst ohne weiteren Ausbau des Verteilernetzes mehr PV-Leistung aufnehmen zu können. Doch die technische Umsetzung der Inhalte des „EEG 2012“ stellt den PV-Markt vor größere Herausforderungen.

Abb. 1: Der Datenlogger von Solare Datensysteme ist das Kernelement zur Überwachung einer Photovoltaikanlage.

Eines der Hauptprobleme vor dem die Weiterentwicklung der PV-Branche steht, ist das Verteilernetz in Deutschland. Dieses wurde im Sinne einer zentralen Stromerzeugung aufgebaut, d.h. wenige große Stromerzeuger auf der Höchstspannungsebene versorgen zahlreiche kleine Verbraucher mit Energie. Die erneuerbaren Energien, darunter in erster Linie die Photovoltaik, haben dieses Prinzip auf den Kopf gestellt. Durch sie gibt es zahlreiche kleine Energieerzeuger, die sich und andere Verbraucher versorgen, worauf aber die Struktur des aktuellen Verteilernetzes nicht ausgelegt ist. Bei den wechselseitigen Leistungsflüssen zwischen vielen Erzeugern und zahlreichen Verbrauchern muss die Spannung in der Qualität von Nennspannung gehalten werden und das vorerst ohne einen kostenintensiven Netzausbau. Mit dem „EEG 2012“ und der darin verankerten VDE-Niederspannungsrichtlinie und BDEW-Mittelspannungsrichtlinie sind nun Vorgaben für die PV-Branche geschaffen, die den ersten Schritt zu einer stabilen dezentralen Stromerzeugung ohne einen Netzausbau einläuten.

## KOMPROMISS-LÖSUNGEN NUR VORÜBERGEHEND

Die Umsetzung der neuen Regelungen im „EEG 2012“ stößt bei Anlagen-Betreibern, Wechselrichter sowie Monitoring-Herstellern und sogar bei den Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) auf größere Schwierigkeiten. Der PV-Markt besitzt bis zum jetzigen Zeitpunkt kaum adäquate Lösungen, die die Anforderungen des Einspeisemanagements für jede Anlagengröße und in vollen Umfang erfüllen. Nur wenige Unternehmen bieten seit in Krafttreten des „EEG 2012“ am 01.01.12 Technologien an, die der Problematik gewachsen sind. Dazu zählt u.a. das Monitoring-Unternehmen Solare Datensysteme GmbH, deren Lösung, die Solar-Log™ PM+ Serie, mit dem Innovationspreis 2012 der PV-Branche ausgezeichnet wurde. Aber nicht nur auf der Seite der Hersteller gibt es Schwierigkeiten. Die im § 6 des EEG verankerten Anforderungen an kleine PV-Anlagen waren in der Kürze der Zeit nicht umsetzbar, da die Verteilernetzbetreiber noch nicht über die technische Infrastruktur verfügen. Der Gesetzgeber reagierte

auf diese Diskrepanz vorerst mit einer „Entschärfung“ der Bestimmungen insofern, dass bei PV-Anlagen unter 30 kWp auf eine stufenweise Abregelung verzichtet wird. Nichtsdestotrotz ist der PV-Markt gefordert, schnellstmöglich Lösungen anzubieten, die die jetzigen und insbesondere die kommenden Regelungen in vollem Maße erfüllen sowie preislich attraktiv sind. Nur dann kann die Photovoltaik auf dem hart umkämpften Energiemarkt ihr Image als günstige und flexible Technologie erhalten und weiter ausbauen.

## NEUE RICHTLINIEN DER VDE UND BDEW ERGÄNZEN DIE NOVELLE DES „EEG 2009“ ZUM „EEG 2012“

Die geforderten Maßnahmen im „EEG 2012“ sind für die PV-Branche nicht vollkommen neu, nur ist jetzt eine andere und sehr große Zielgruppe davon betroffen, die in der Vergangenheit noch nicht am Einspeisemanagement beteiligt war. Das „EEG 2012“ ist dabei eine Erweiterung des „EEG 2009“, in dem zweierlei Regelwerke, die BDEW-Mittelspannungsrichtlinie und die schon erwähnte VDE-Anwendungs-

regel, zusammengefasst wurden. Die VDE-Anwendungsregel betrifft alle PV-Anlagen, die ins Niederspannungsnetz einspeisen, also alle kleinen Anlagen, die im Bereich von 230/400 V liegen. Sie stellen mit ca. 80% den Hauptanteil der installierten PV-Anlagen in Deutschland dar.

**MASSNAHMEN ZUM EINSPEISE-MANAGEMENT RICHTEN SICH U.A. NACH DER ANLAGENGRÖSSE.**

Bestandsanlagen, die größer als 100 kW sind, sind von den Regelungen des „EEG 2012“ nur insofern betroffen, dass hier teilweise eine Blindleistungsbereitstellung nachgerüstet werden muss. Die technische Umsetzung ist beispielsweise mit dem Monitoring-System Solar-Log1000 PM+, das mit einem universellen Messgerät (Utility Meter) kombiniert wird, möglich. Nach wie vor müssen alle Anlagen dieser Kategorie „fernregelbar“ sein, d.h. sie werden in das Einspeisemanagement des

jeweiligen Netzbetreibers eingebunden. Betroffen von den neuen Maßnahmen des „EEG 2012“ sind Bestandsanlagen, die

fernregelbar sein. Und für alle Neuanlagen mit weniger als 30 kWp ist es zwingend notwendig, entweder fernregelbar zu sein

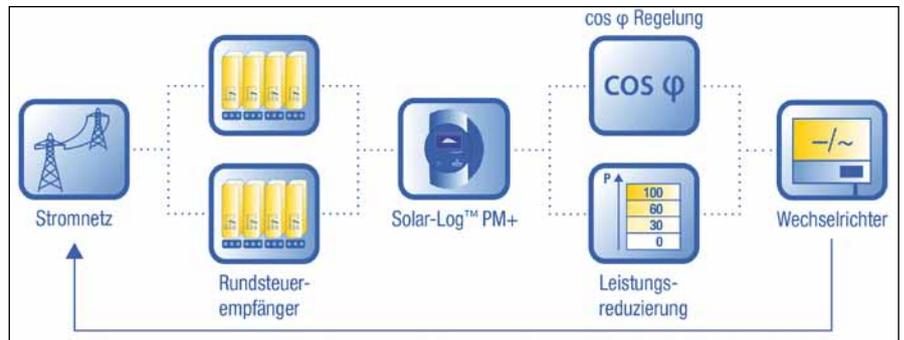


Abb.2: Grundsätzlicher Aufbau des Einspeisemanagements

100 kWp und weniger Leistung erbringen und seit 2009 an das Verteilernetz angeschlossen sind sowie alle Neuanlagen, die ab dem 01.01.12 installiert sind und in Zukunft werden. Diese Anlagen-Gruppe wird nochmals in zwei Stufen geteilt. PV-Anlagen, die mind. 30 und max. 100 kWp Leistung erbringen, müssen zukünftig

oder eine feste Leistungsreduzierung auf 70 % zu installieren. Tab.1 zeigt die wichtigsten Neuerungen des „EEG 2012“. Jörg Karwath, Geschäftsführer und Leiter Entwicklung der Solare Datensysteme GmbH, erläutert die neuen Anforderungen, welche durch das „EEG 2012“ entstanden sind: „Kernpunkt ist die Regelbarkeit der



Canadian Solar (NASDAQ: CSIQ) gehört zu den weltweit größten Herstellern von Solarmodulen. Als ein führender vertikal integrierter Hersteller von Ingots, Wafern, Solarzellen, Solarmodulen, Solarsystemen und speziellen Solarprodukten liefert Canadian Solar seinen Kunden überall auf der Welt hervorragenden Nutzen.



[www.canadiansolar.com](http://www.canadiansolar.com)

Anlagenleistung	Inbetriebnahme	Maßnahmen
> 100,0 kWp	Bestandsanlagen vor dem 01.04.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernsteuerbare Reduzierung der Wirkleistung</li> <li>Information des Netzbetreibers über aktuelle Ist-Einspeisung → Umsetzung bis 30.06.2012</li> </ul>
	Bestandsanlagen ab dem 01.04.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernsteuerbare Reduzierung der Wirkleistung und Blindleistungsbereitstellung</li> <li>Information des Netzbetreibers über aktuelle Ist-Einspeisung → Umsetzung bis 30.06.2012</li> </ul>
	Neuanlagen ab dem 01.01.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernsteuerbare Reduzierung der Wirkleistung und Blindleistungsbereitstellung</li> <li>Information des Netzbetreibers über aktuelle Ist-Einspeisung</li> </ul>
>30 bis 100,0 kWp	Bestandsanlagen vor dem 31.12.08	Keine technischen Vorgaben
	Bestandsanlagen nach dem 31.12.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernsteuerbare Reduzierung der Wirkleistung → Umsetzung bis 31.12.2013</li> </ul>
	Neuanlagen ab dem 01.01.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernsteuerbare Reduzierung der Wirkleistung und Blindleistungsbereitstellung</li> </ul>
0 bis 30,0 kWp	Bestandsanlagen vor dem 31.12.11	Keine technischen Vorgaben
	Neuanlagen ab dem 01.01.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ferngesteuerte Wirkleistungsbegrenzung und Blindleistungsbereitstellung</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>„Vereinfachtes Einspeisemanagement“</li> <li>Wirkleistungsbegrenzung fix auf 70 % und Blindleistungsbereitstellung</li> </ul>

Tab.1: Neue Regelungen nach dem EEG 2012

PV-Anlagen, d.h. die eingespeiste Wirkleistung sowie die Bereitstellung von Blindleistung müssen den Vorgaben des jeweiligen Netzbetreibers angepasst werden können. Bei der Blindleistungsbereitstellung kann es sich, je nach Vorgabe, um eine feste Einstellung, um eine Steuerung anhand einer vorgegebenen Kennlinie oder um eine Fernsteuerung über sog. Rundsteuerempfänger handeln. Bei der Wirkleistungsregulierung wird voraussichtlich der Einsatz von Rundsteuerempfängern die bevorzugte Lösung sein. Der Rundsteuerempfänger empfängt die Signale der Netzbetreiber und setzt sie in Relais-Kontakte um. Die Relais-Kontakte werden von unseren neuen Solar-Log™ PM+ Modellen ausgewertet und zur Steuerung der Wechselrichter verwendet.“ Abb.2 zeigt den Aufbau solcher Relais-Kontakte.

**SONDERREGELUNG: NEUE ANLAGEN BIS 30 KW HABEN DIE WAHL**

Speziell für Anlagen, die ab dem 01.01.12 ans Verteilernetz angeschlossen sind und eine Leistung unter 30 kWp besitzen, gibt es eine extra Regelung im „EEG 2012“, die

es lohnt, genauer angesehen zu werden. Bei der Leistungsbegrenzung der PV-Anlagen stehen die Betreiber hier vor der Wahl, eine fernsteuerbare Leistungsbegrenzung oder eine fixe Leistungsbegrenzung der Anlage auf 70 % der verbauten Modulleistung zu installieren.

**PV-ANLAGEN TROTZ SINKENDER EINSPEISEVERGÜTUNGEN WEITERHIN RENTABEL**

Entscheidet sich der Anlagenbetreiber für die „70 %-Regelung“, dürfen auch nur 70% der maximalen Leistung in das öffentliche Netz eingespeist werden. Wenn der Wechselrichter hier auf 70 % abgeregelt wird, reduziert sich an besonders guten Tagen der Ertrag. Jedoch ist es möglich, die 30 % selbst zu verbrauchen. Dazu muss der Anlagenbetreiber seinen Stromverbrauch und seine erzeugte PV-Energie genau messen. Der Solar-Log™ besitzt bereits die Möglichkeit, den Eigenverbrauch zu überwachen und sogar Stromverbraucher bei bestimmten Produktionsschwellen zuzuschalten. Dies könnten Wärmepumpen, Klimageräte oder ähnliches sein.

Im Zusammenhang mit der Leistungsreduzierung wird im Falle eines Greifens der 70 %-Regelung nun zunächst der Eigenverbrauch berücksichtigt. Sollte der Eigenverbrauch bei 20 % oder mehr liegen, wird der Wechselrichter nicht mehr um 30 % reduziert, sondern die Reduzierung um den entsprechenden Eigenverbrauch gesenkt. Bei 20 % Eigenverbrauch wäre die Reduzierung nur noch 10 % bei Maximalertrag. Der Datenlogger dient nicht nur als reines Monitoringsystem, sondern regelt aktiv den Wechselrichter, um den Ertrag zu maximieren. Somit lässt sich mit Eigenstromverbrauch und optional einer zusätzlichen Eigenverbrauchssteuerung, der Verlust durch die 70 %-Regelung auf ein Minimum reduzieren.

**SOFT- UND HARDWARE-LÖSUNGEN FÜR DAS POWERMANAGEMENT SIND RAR**

Für Betreiber von kleineren PV-Anlagen, die sich gegen die „70 %-Lösung“ entscheiden, gibt es bis dato nur wenige Systeme, die die geforderten technischen Funktionen der VDE Richtlinien erfüllen. Eine Konfiguration und Protokollierung der Leistungsreduzierung, die Konfiguration der Blindleistungsregelung sowie der Anschluss für die fernsteuerbaren Rundsteuerempfänger sind die Auflagen, die es für die PV-Industrie zu erfüllen gilt. Nur dann ist gewährleistet, dass die Netzbetreiber selbstständig entscheiden können, wie die Signale der Fernsteuerung übermittelt und codiert werden. Am effektivsten wird das mit Hilfe der Rundsteuerempfänger, die maximale Konfigurationsmöglichkeit anbieten, zu bewerkstelligen sein. Der Energieversorger kann damit stufenweise entscheiden, wie viel Energie er von seinen einzelnen dezentralen Energielieferanten zum Zeitpunkt x bezieht.

*Autoren:*  
 Vivian Pleul, Dipl. Wirtschaftsingenieur (FH)  
 Christoph Zeitz, Dipl. Medienwissenschaftler,  
 Technische Redaktion  
 Solare Datensysteme  
 Geislingen-Binsdorf  
 Foto / Grafiken: Solare Datensysteme  
[www.solar-log.com](http://www.solar-log.com)