

Einfach mehr Energie

**Neue technische Vorgaben
im EEG
in der VDE-AR-N 4105**

Agenda

- EEG 2012
- VDE-AR-N 4105

Agenda

- EEG 2012
- VDE-AR-N 4105

EEG 2012 - Forderungen

Anlagenleistung	Anforderung	Bestandsanlagen
$PAC \geq 100 \text{ kW}_p$	Einspeisemanagement	Alle PV-Anlagen mit $PAC \geq 100 \text{ kW}_p$ müssen bis zum 1. Juli 2012 nachgerüstet werden.
$PAC > 30 \text{ kW}_p$ und $< 100 \text{ kW}_p$	Vereinfachtes Einspeisemanagement	Alle PV-Anlagen mit $PAC > 30 \text{ kW}_p$ und $< 100 \text{ kW}_p$ mit Inbetriebnahmedatum nach dem 31. Dezember 2008 müssen bis zum 31. Dezember 2013 nachgerüstet werden.
$PAC \leq 30 \text{ kW}_p$	Vereinfachtes Einspeisemanagement oder Begrenzung der Einspeiseleistung auf 70 % der installierten Anlagenleistung	Es müssen keine Bestandsanlagen nachgerüstet werden.

- Vereinfachtes Einspeisemanagement: Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber
- Einspeisemanagement: Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung sowie zum Abruf der ist-Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber

EEG 2012 – Technische Realisierung

- 70%-Begrenzung der Einspeisewirkleistung: Änderung der WR-Parameter
 - Sputnik: Software „MaxTalk pro“
 - Kostal: Software „Paraco“
 - SMA: Software „Sunny Explorer“
- Einspeisemanagement: Rundsteuerempfänger (RSE) über EVU zu beziehen
 - Sputnik: 1 x MaxWeb xp + 1 x MaxRemote (Schnittstelle am MaxWeb) + RSE
 - Kostal: kein zusätzliches Gerät notwendig (direkter Anschluss des RSE)
 - SMA: - bis 30 kVA Anlagenleistung: extern ansteuerbares Schütz gemäß FNN-Richtlinie + RSE
- ab 30 kVA Anlagenleistung: 1 x Sunny WebBox + 1 x Power Reducer Box + RSE

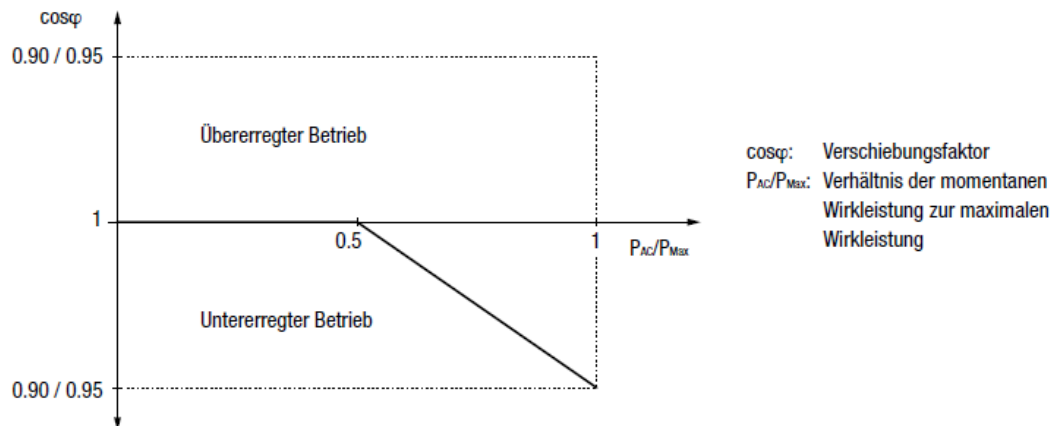
Agenda

- EEG 2012
- VDE-AR-N 4105

VDE-AR-N 4105 - Forderungen

- Statische Spannungshaltung durch Blindleistung

Anlagenleistung	Verhalten
$\leq 3.68 \text{ kVA}$	Keine Blindleistungsvorgabe ($\cos\varphi$ zwischen 0.95 übererregt/untererregt) – Betrieb erfolgt mit $\cos\varphi = 1$
$> 3.68 \text{ kVA}$ und $\leq 13.8 \text{ kVA}$	Kennlinienvorgabe des Netzbetreibers innerhalb $\cos\varphi$ 0.95 übererregt/untererregt
$> 13.8 \text{ kVA}$	Kennlinienvorgabe des Netzbetreibers innerhalb $\cos\varphi$ 0.90 übererregt/untererregt



VDE-AR-N 4105 - Forderungen

2.1.2 P(f)-Reduktion – Frequenzabhängige Leistungsreduktion

Diese Anforderung ist ähnlich wie die entsprechende Anforderung in der BDEW-Mittelspannungsrichtlinie. Der Wechselrichter muss im Frequenzbereich ab 50.2 Hz bis 51.5 Hz die Wirkleistung mit einem Gradienten von 40 % von P_M pro Hz reduzieren. Wenn die Netzfrequenz kleiner als 47.5 Hz oder größer als 51.5 Hz ist, muss sich der Wechselrichter vom Netz trennen. Der Unterschied zur Anforderung in der Mittelspannungsrichtlinie besteht darin, dass der Wechselrichter die Wirkleistung sofort mit dem gleichen Gradienten wieder steigern darf, wenn die Netzfrequenz entsprechend abnimmt (sogenanntes „Fahren auf der Kennlinie“).

2.1.3 Symmetrische dreiphasige Einspeisung

Wenn Wechselrichter einphasig ins Niederspannungsnetz einspeisen, darf die Scheinleistung pro Phase am Netzanschlusspunkt 4600 VA nicht übersteigen. Diese Anforderung an die Auslegung einer PV-Anlage verhindert, dass im Netz eine zu große Unsymmetrie entsteht, falls ein Wechselrichter ausfällt.

Dies hat zur Folge, dass eine PV-Anlage aufgebaut aus einphasig einspeisenden Wechselrichtern maximal $3 \times 4600 \text{ VA} = 13'800 \text{ VA}$ Scheinleistung ins Niederspannungsnetz einspeisen darf. Größere Anlagen müssen ihre Leistung symmetrisch (dreiphasig) ins Netz einspeisen.

VDE-AR-N 4105 - Forderungen

Aufgabe: Abschalten der Erzeugungsanlage bei unzulässigen Spannungs- und Frequenzwerten!

2.1.4 Netz- und Anlagenschutz

Der Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) ist eine Schutzeinrichtung zwischen der Erzeugungsanlage und dem öffentlichen Netz.

Der NA-Schutz wirkt auf einen Kuppelschalter und verfügt über die folgenden Schutzfunktionen:

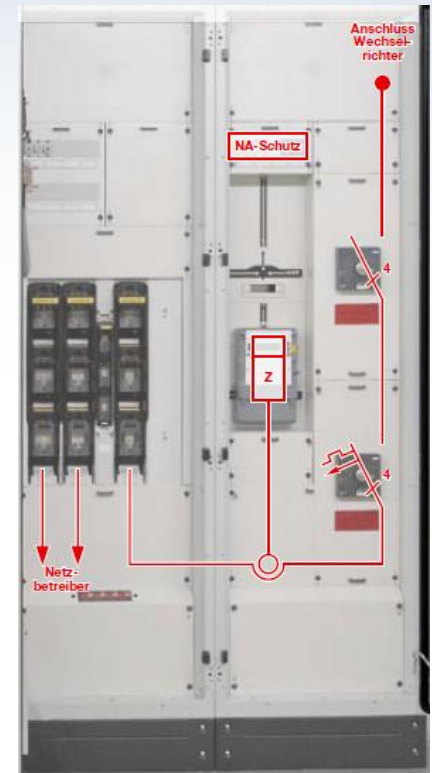
Schutzfunktion	Einstellwert
Spannungsrückgangsschutz $U <$	$0.8 \times U_N$
Spannungssteigerungsschutz $U >$	$1.1 \times U_N$
Spannungssteigerungsschutz $U >>$	$1.15 \times U_N$
Frequenzrückgangsschutz $f <$	47.5 Hz
Frequenzsteigerungsschutz $f >$	51.5 Hz
Inselnetzerkennung	Trennung vom Netz innerhalb von 5 Sekunden

Für Erzeugungsanlagen ≤ 30 kVA ist ein in den Erzeugungseinheiten integrierter NA-Schutz zulässig. Die SolarMax Wechselrichter der S- und MT-Serie verfügen ab Ende 2011 über einen typgeprüften integrierten NA-Schutz inkl. Kuppelschalter.

VDE-AR-N 4105 - Forderungen

NA-Schutz:

- Anforderungen:
 - NA-Schutz muss plombierbar oder mit einem Passwortschutz versehen sein
 - Am zentralen Zählerplatz anzuschließen
- Kuppelschalter:
 - zwei in Reihe geschaltete, elektrische Schalteinrichtungen (Redundanz)
 - wird vom NA-Schutz angesteuert und löst automatisch aus, wenn mindestens eine Schutzfunktion anspricht
 - Als galvanische Schalteinrichtungen auszuführen (z.B. Schütze (bis $S_{Amax} \leq 100kVA$), Leistungsrelais, mechanischer Leistungsschalter)
 - Am zentralen Zählerplatz anzuschließen



VDE-AR-N 4105– Technische Realisierung

- Bereitstellung von Blindleistung: Aufgabe des WR
- Frequenzabhängige Wirkleistungsreduzierung: Aufgabe des WR
- Zentraler NA-Schutz:
 - Ab 30 kVA Anlagenleistung
 - zusätzlich zum NA-Schutz sind für Schaltvorgänge zwei Schütze erforderlich

Angebotserstellung

- EEG 2012:
 - Kundenwunsch: 70%-Begrenzung oder Einspeisemanagement?
- VDE-AR-N 4105:
 - Berücksichtigung eines zentralen NA-Schutzes ab $P_{AC} > 30 \text{ kVA}$

Leistungskategorie

Anlagenleistung kleiner 3,68 kVA

VDE-AR-N 4105

- Wirkleistungsreduzierung bei Überfrequenz (ab 50,2 Hz mit Kennlinie)

EEG 2012

- Vereinfachtes Einspeisemanagement (ferngesteuerte Reduzierung der Einspeiseleistung durch Netzbetreiber bei Netzüberlastung)
oder
- Generelle Begrenzung der Einspeisewirkleistung auf 70 % der installierten Anlagenleistung

Anlagenleistung von 3,68 kVA bis 13,8 kVA

VDE-AR-N 4105

- Wirkleistungsreduzierung bei Überfrequenz (ab 50,2 Hz mit Kennlinie)
- $\sum S_{\text{Einspeisung}} \leq 4,6 \text{ kVA pro Phase}$
- Blindleistungsbereitstellung ($\cos(\varphi)$ von 0,95_{untererregt} bis 0,95_{obererregt})

EEG 2012

- Vereinfachtes Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber)
oder
- Generelle Begrenzung der Einspeisewirkleistung auf 70 % der installierten Anlagenleistung

Anlagenleistung größer 13,8 kVA bis 30 kVA

VDE-AR-N 4105

- Wirkleistungsreduzierung bei Überfrequenz (ab 50,2 Hz mit Kennlinie)
- Einsatz dreiphasiger Wechselrichter oder kommunikative Kopplung dreier einphasiger Geräte für die Leistung, die 4,6 kVA pro Phase übersteigt.
- Blindleistungsbereitstellung ($\cos(\varphi)$ von 0,90_{untererregt} bis 0,90_{obererregt})

Anlagenleistung größer 13,8 kWp bis 30 kWp

EEG 2012

- Vereinfachtes Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber)
oder
- Generelle Begrenzung der Einspeisewirkleistung auf 70 % der installierten Anlagenleistung

Leistungskategorie

Anlagenleistung größer 30 kVA bis 100 kVA

VDE-AR-N 4105

- Wirkleistungsreduzierung bei Überfrequenz (ab 50,2 Hz mit Kennlinie)
- Einsatz dreiphasiger Wechselrichter oder kommunikative Kopplung dreier einphasiger Geräte für die Leistung, die 4,6 kVA pro Phase übersteigt.
- Blindleistungsbereitstellung ($\cos(\varphi)$ von 0,90_{untererregt} bis 0,90_{obererregt})
- Externer zentraler NA-Schutz in einfehlersicherer Ausführung
- Keine jederzeit zugängliche Schaltstelle mehr vorgeschrieben

Anlagenleistung größer 30 kWp bis 100 kWp

EEG 2012

- Vereinfachtes Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber)
- Anlagen, die nach dem 31. Dezember 2008 in Betrieb genommen wurden, müssen bis Ende 2013 entsprechend nachgerüstet werden.

Anlagenleistung größer 100 kVA

VDE-AR-N 4105

- Wirkleistungsreduzierung bei Überfrequenz (ab 50,2 Hz mit Kennlinie)
- Einsatz dreiphasiger Wechselrichter oder kommunikative Kopplung dreier einphasiger Geräte für die Leistung, die 4,6 kVA pro Phase übersteigt.
- Blindleistungsbereitstellung ($\cos(\varphi)$ von 0,90_{untererregt} bis 0,90_{obererregt})
- Externer zentraler NA-Schutz in einfehlersicherer Ausführung
- Keine jederzeit zugängliche Schaltstelle mehr vorgeschrieben
- Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber)

Anlagenleistung größer 100 kWp

EEG 2012

- Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung sowie zum Abruf der Ist-Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber)
- Alle Anlagen müssen die Vorgaben ab 01. Juli 2012 erfüllen.

Kontakt

SES 21 AG
Ziegeleiweg 4
82398 Polling-Oderding
Germany

Fon +49 881 90109-100
Fax +49 881 90109-200
info@ses-21.com
www.ses-21.com

