

Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz VDE-AR-N 4105



Allgäuer Überlandwerk GmbH, 07.12.2011

Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz

1

Zeittafel

2

VDE-AR-N 4105

3

Netz- und Anlagenschutz

Disclaimer

IMPORTANT LEGAL NOTICE

This presentation does not constitute or form part of, and should not be construed as, an offer or invitation to subscribe for, underwrite or otherwise acquire, any securities of SMA Solar Technology AG (the "Company") or any present or future subsidiary of the Company (together with the Company, the "SMA Group") nor should it or any part of it form the basis of, or be relied upon in connection with, any contract to purchase or subscribe for any securities in the Company or any member of the SMA Group or commitment whatsoever.

All information contained herein has been carefully prepared. Nevertheless, we do not guarantee its accuracy or completeness and nothing herein shall be construed to be a representation of such guarantee.

The information contained in this presentation is subject to amendment, revision and updating. Certain statements contained in this presentation may be statements of future expectations and other forward-looking statements that are based on the management's current views and assumptions and involve known and unknown risks and uncertainties. Actual results, performance or events may differ materially from those in such statements as a result of, among others, factors, changing business or other market conditions and the prospects for growth anticipated by the management of the Company. These and other factors could adversely affect the outcome and financial effects of the plans and events described herein. The Company does not undertake any obligation to update or revise any forward-looking statements, whether as a result of new information, future events or otherwise. You should not place undue reliance on forward-looking statements which speak only as of the date of this presentation.

This presentation is for information purposes only and may not be further distributed or passed on to any party which is not the addressee of this presentation. No part of this presentation must be copied, reproduced or cited by the addressees hereof other than for the purpose for which it has been provided to the addressee.

This document is not an offer of securities for sale in the United States of America. Securities may not be offered or sold in the United States of America absent registration or an exemption from registration under the U.S. Securities Act of 1933 as amended.

1

Zeittafel

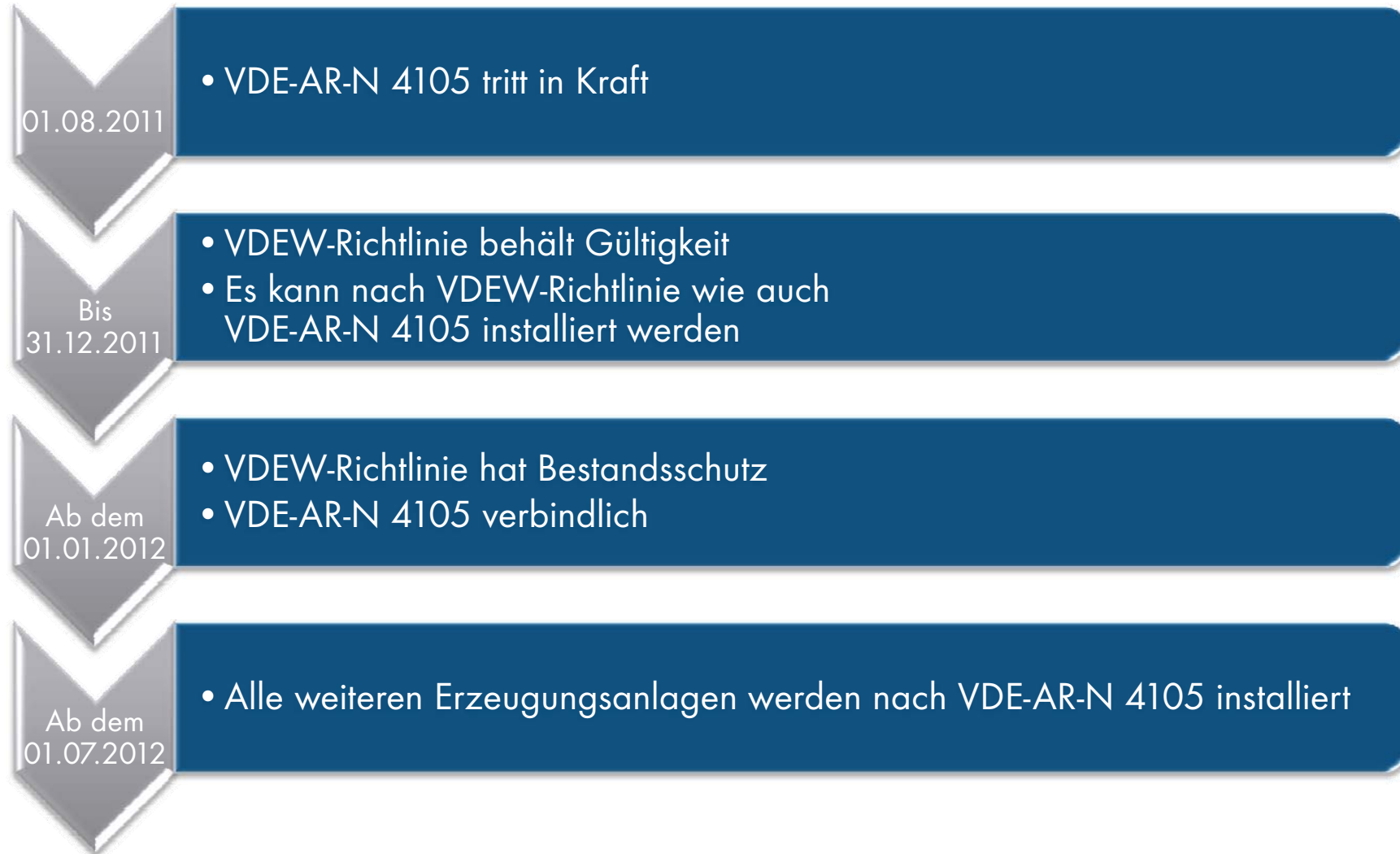
2

VDE-AR-N 4105

3

Netz- und Anlagenschutz

Zeittafel



1

Zeittafel

2

VDE-AR-N 4105

3

Netz- und Anlagenschutz

VDE-AR-N 4105

Kernthemen der neuen Anwendungsregel für PV-Anlagen

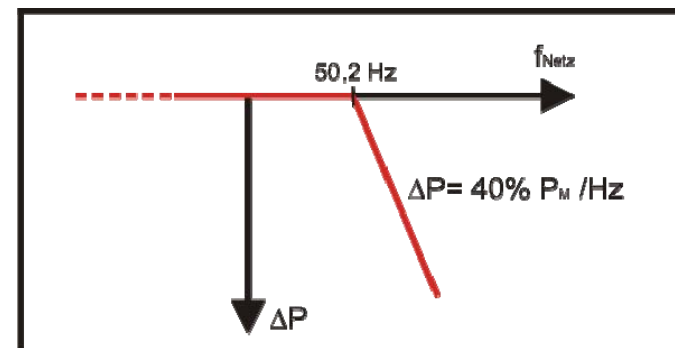
1. Netzsicherheitsmanagement
 - Wirkleistungsabgabe
 - Einspeisung bei Überfrequenz

2. Netzstützung
 - Blindleistungseinspeisung ab 3,68kVA

3. Netzanschluss
 - Schiefastgrenze
 - Drehstromanschluss

1. Netzsicherheitsmanagement

- Möglichkeit zur Wirkleistungsbegrenzung
 - Bezogen auf max. Wirkleistung
 - Vorgabe eines Sollwertes vom Netzbetreiber
 - Bewährte Stufung 100 / 60 / 30 / 0 %
- Verhalten bei Frequenzabweichungen
 - Anlagen dürfen sich im Frequenzbereich von 47,5 Hz bis 51,5 Hz nicht vom Netz trennen
 - Ab 50,2 Hz muss die Wirkleistung gemäß nebenstehenden Kennlinie reduziert werden („Fahren auf der Kennlinie“)
 - P_M entspricht der momentanen Leistung bei Erreichen der 50,2 Hz
 - Sinkt die Frequenz unter 50,2 Hz, darf eine Leistungssteigerung (wenn momentan verfügbare Leistung $> P_M$) nur langsam (10% der max. Wirkleistung/min.) erfolgen



2. Netzstützung

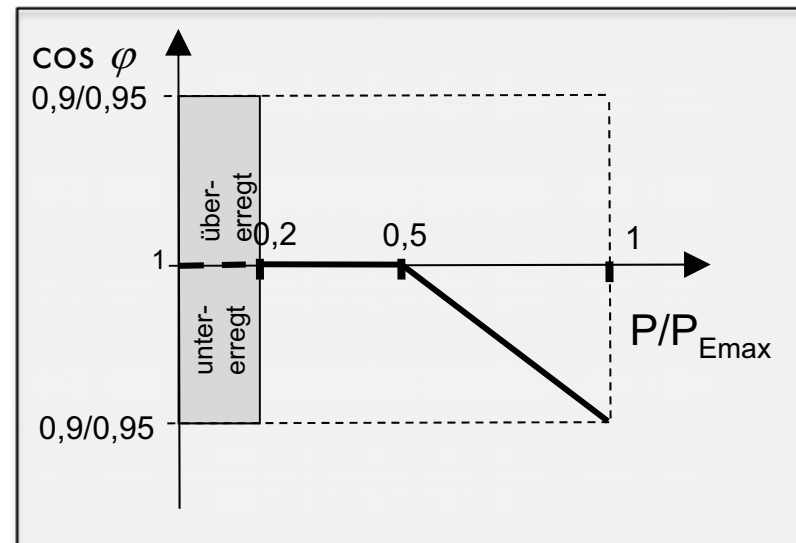
- Statische Netzstützung wird auch für NS-Netze gefordert.
- Ab 20% der Bemessungs-Wirkleistung muss die Anlage mit einem Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ betreibbar sein:
 - Erzeugungsanlagen < **3,68 kVA**
 - Gemäß EN 50438 (keine Vorgabe)
 - Erzeugungsanlagen von **3,68 kVA** bis **13,8 kVA**
 - Vorgabe innerhalb $\cos \varphi = 0,95_{\text{untererregt}}$ bis $0,95_{\text{übererregt}}$
 - Erzeugungsanlagen > **13,8 kVA**
 - Vorgabe innerhalb $\cos \varphi = 0,90_{\text{untererregt}}$ bis $0,90_{\text{übererregt}}$



2. Netzstützung

- Vorgabe erfolgt durch Netzbetreiber
- Zur Verfügung stehende Funktionen
 - Fester Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ oder
 - Verschiebungsfaktor nach $\cos \varphi (P)$ - Kennlinie

- Geforderte Standardkennlinie:
 $\cos \varphi$ abhängig von der Anlagen
 Scheinleistung
 13,8 kVA: $\cos \varphi = 0,9$
 $> 3,68 \text{ kVA} \leq 13,8 \text{ kVA}$: $\cos \varphi = 0,95$



3. Netzanschlusskriterien

Anlagenleistung kleiner 3,68 kVA

VDE-AR-N 4105

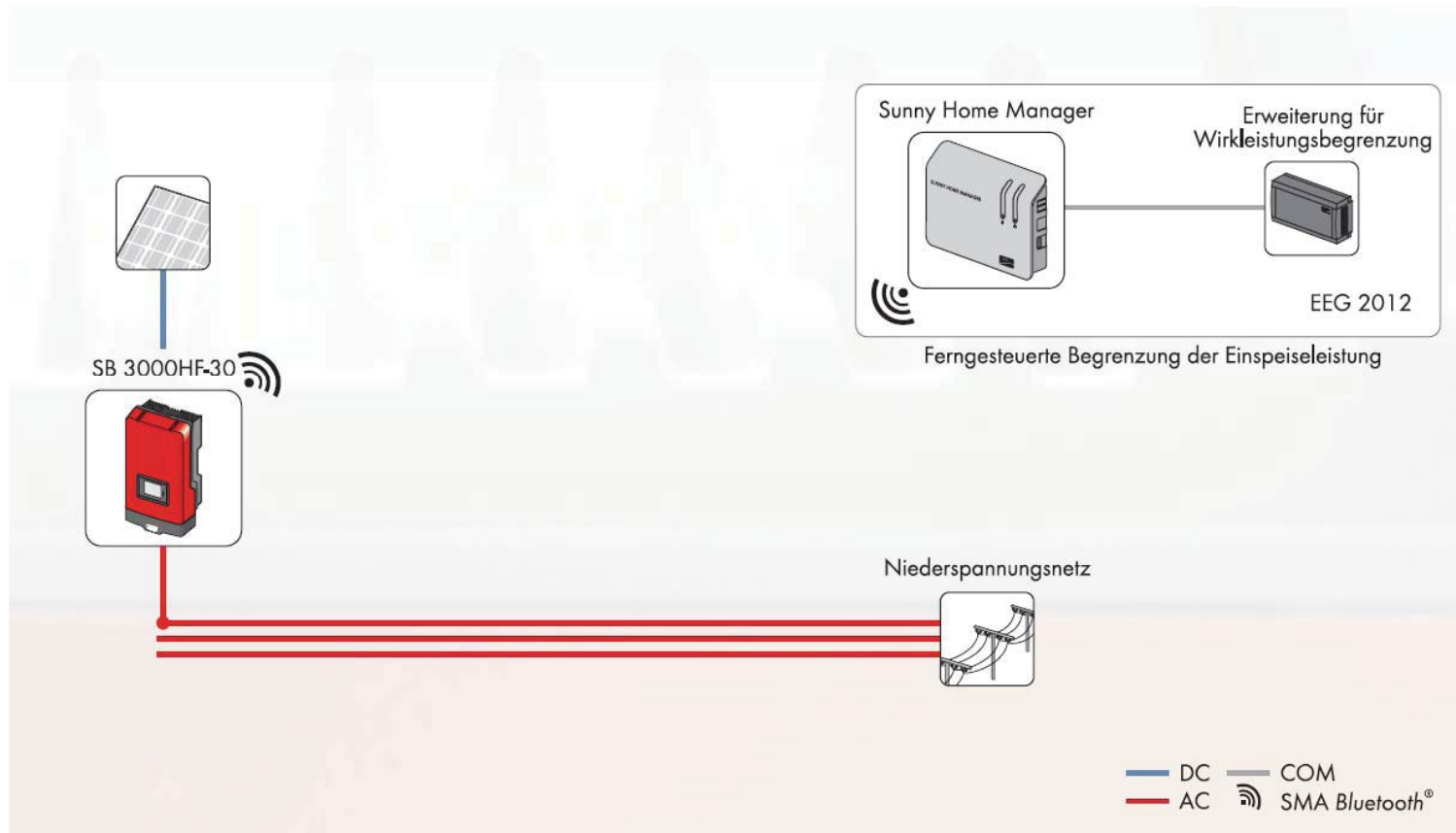
- Wirkleistungsreduzierung bei Überfrequenz (ab 50,2 Hz mit Kennlinie)

EEG 2012

- Vereinfachtes Einspeisemanagement (ferngesteuerte Reduzierung der Einspeiseleistung durch Netzbetreiber bei Netzüberlastung)

oder

- Generelle Begrenzung der Einspeisewirkleistung auf 70 % der installierten Anlagenleistung



3. Netzanschlusskriterien

Anlagenleistung von 3,68 kVA bis 13,8 kVA

VDE-AR-N 4105

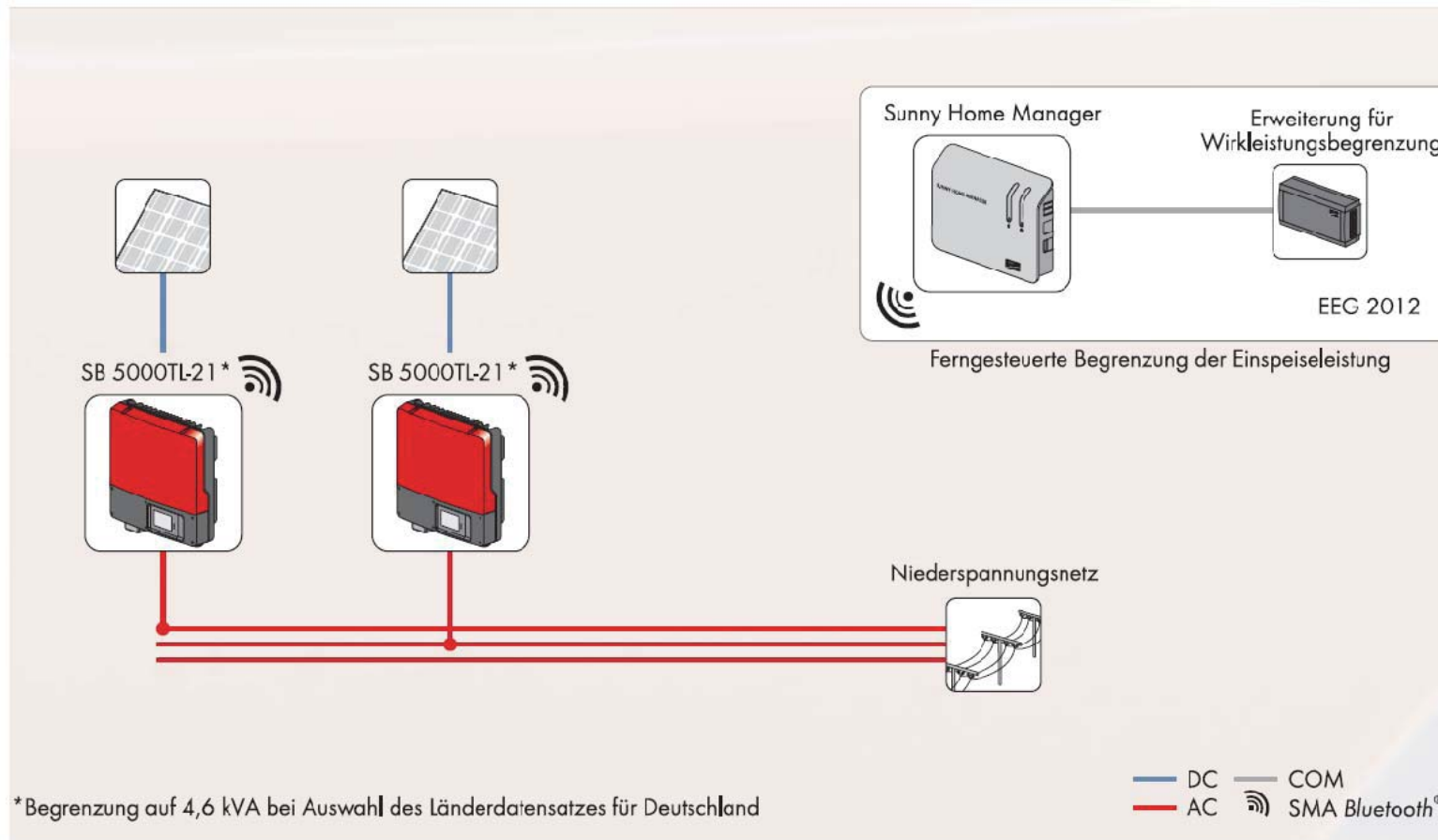
- Wirkleistungsreduzierung bei Überfrequenz (ab 50,2 Hz mit Kennlinie)
- $\Sigma S_{E\max} \leq 4,6$ kVA pro Phase
- Blindleistungsbereitstellung ($\cos(\varphi)$ von 0,95 untererregt bis 0,95 übererregt)

EEG 2012

- Vereinfachtes Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber)

oder

- Generelle Begrenzung der Einspeisewirkleistung auf 70 % der installierten Anlagenleistung



3. Netzanschlusskriterien

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 übererregt)

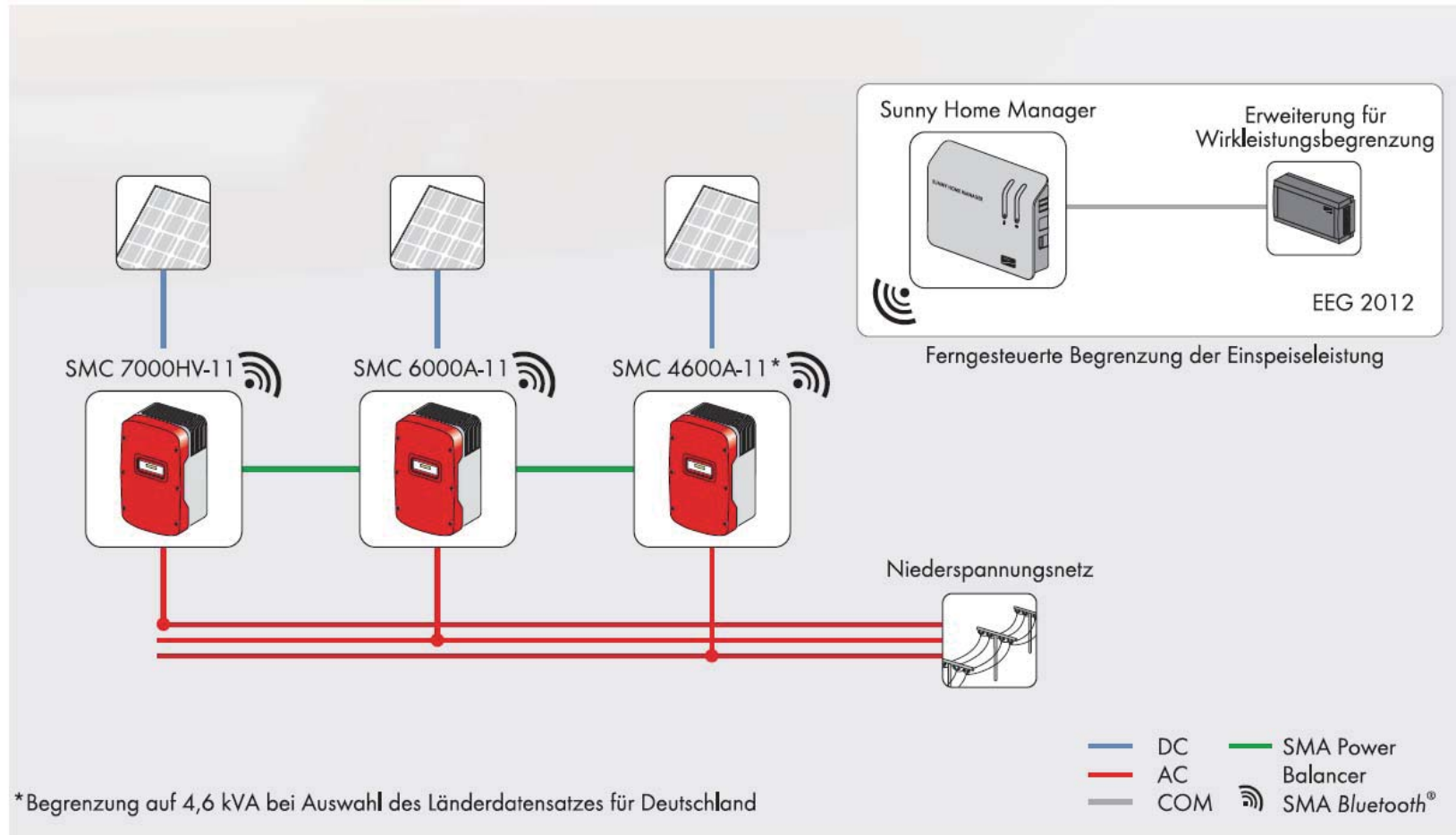
Anlagenleistung größer 13,8 kWp bis 30 kWp

EEG 2012

- Vereinfachtes Einspeisemanagement (Möglichkeit zur ferngesteuerten Begrenzung der Einspeiseleistung durch den Verteilnetzbetreiber)

oder

- Generelle Begrenzung der Einspeisewirkleistung auf 70 % der installierten Anlagenleistung



3. Netzanschlusskriterien

Anlagenleistung größer 30 kVA bis 100 kVA

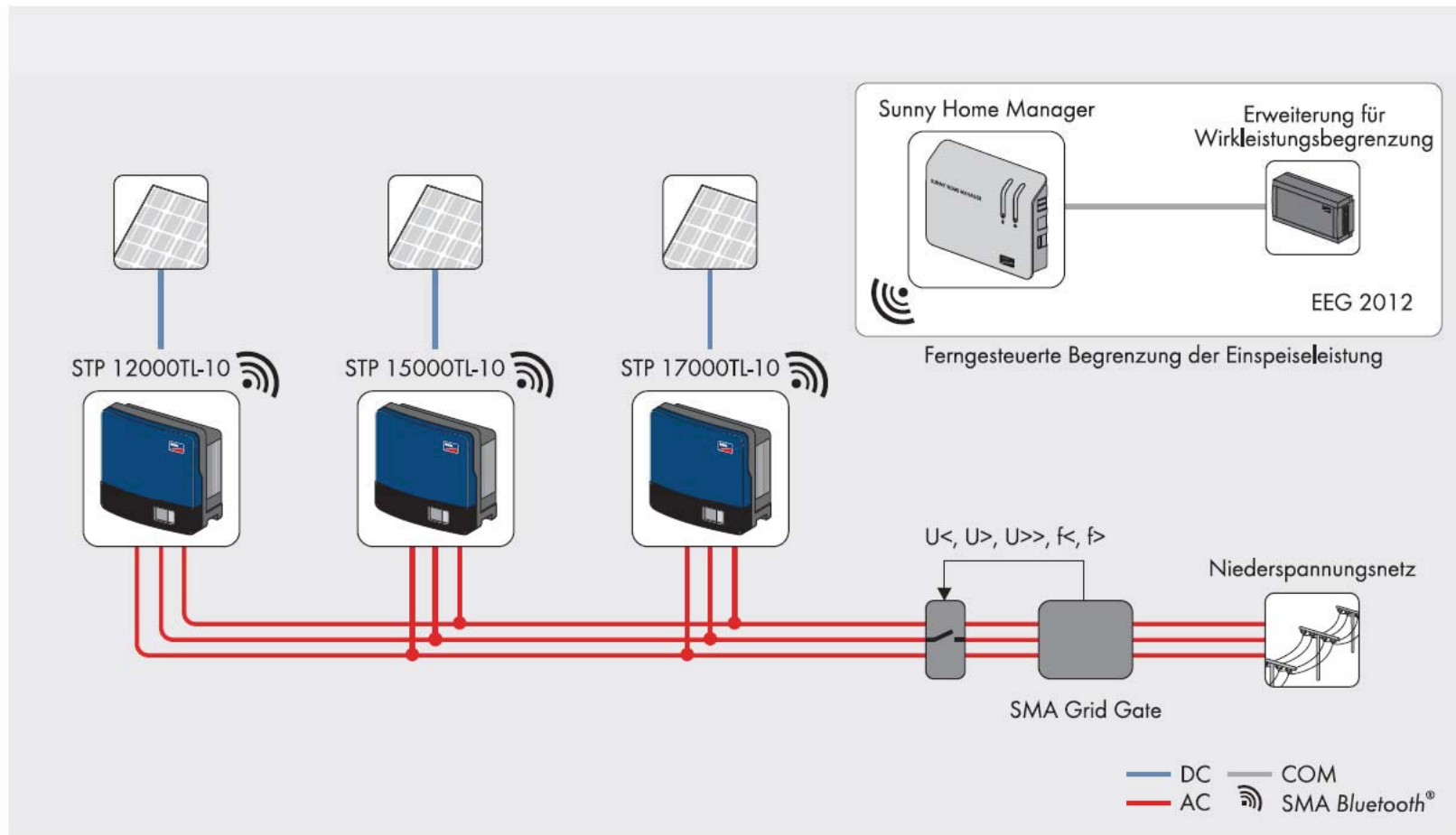
VDE-AR-N 4105

- 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 übererregt)
- Externer zentraler NA-Schutz in einfehlersicherer Ausführung
- Keine jederzeit zugängliche Schaltstelle mehr vorgeschrieben

Anlagenleistung größer 30 kW_p bis 100 kW_p

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.



3. Netzanschlusskriterien

Anlagenleistung größer 100 kVA

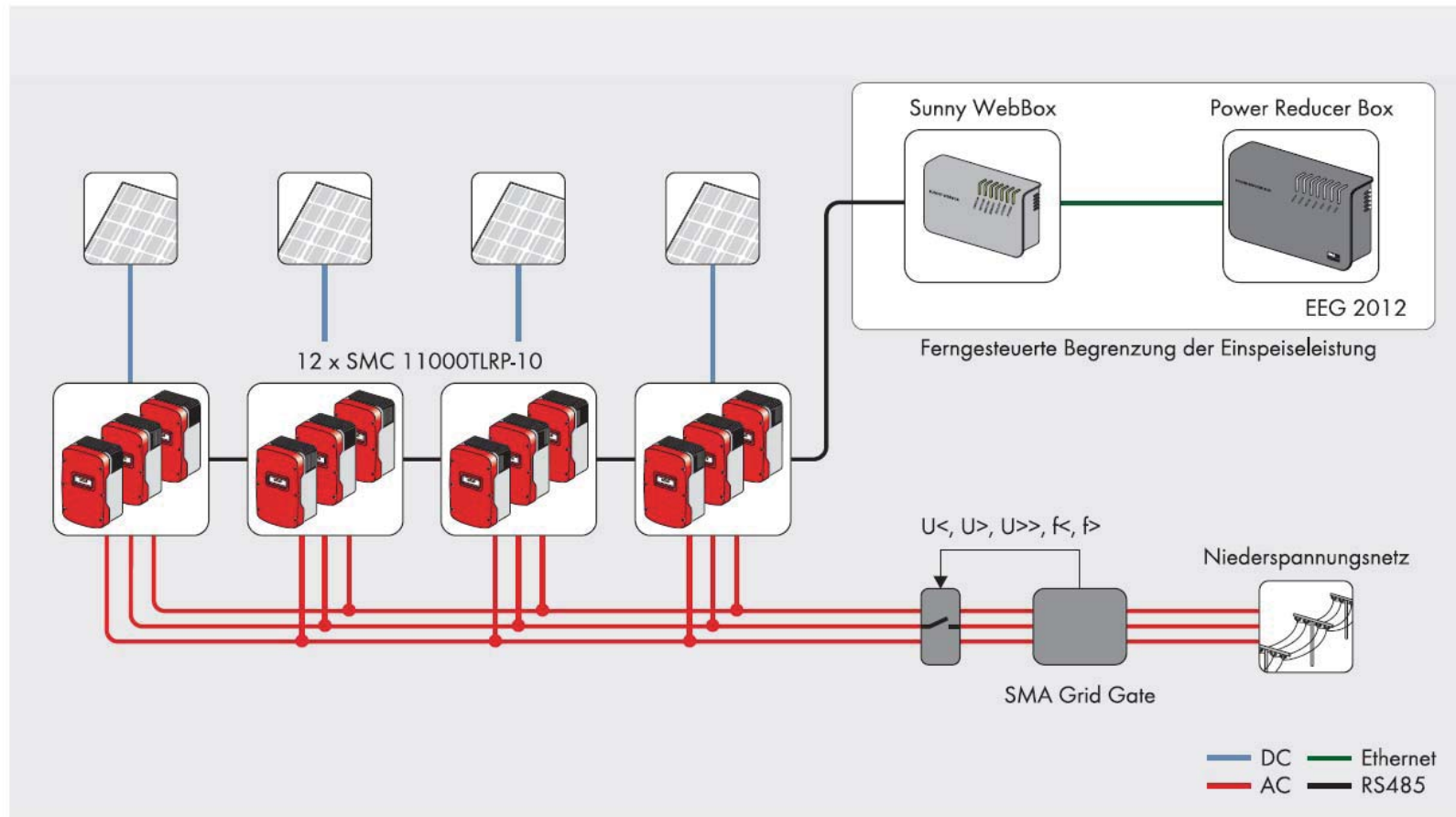
VDE-AR-N 4105

- 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 übererregt)
- 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.



1

Zeittafel

2

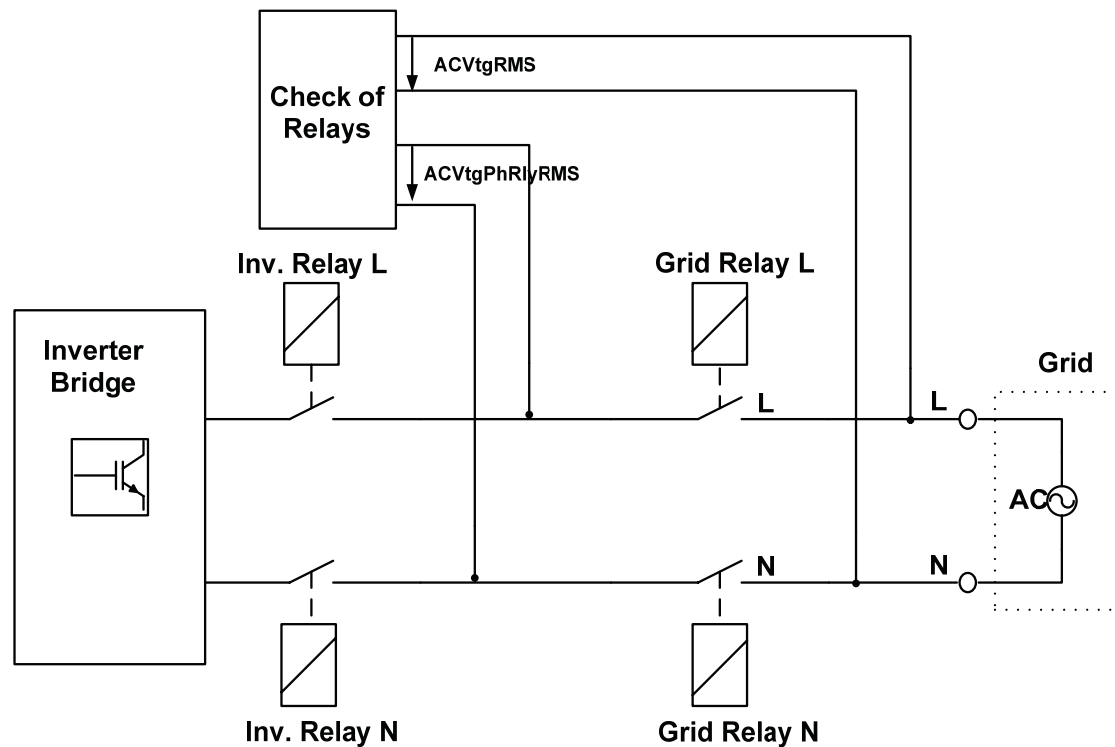
VDE-AR-N 4105

3

Netz- und Anlagenschutz

Netz- & Anlagenschutz

- Anlagen bis 30kVA
 - Integrierter Netz- & Anlagenschutz des Wechselrichters (SMA – SMA Grid Guard) ausreichend



Netz- & Anlagenschutz

- Der externe NA-Schutz (Anlagen > 30kVA) muss am zentralen Zählerplatz installiert werden
- Spannungsschutzeinrichtungen müssen 3-phasig (6 Messungen),

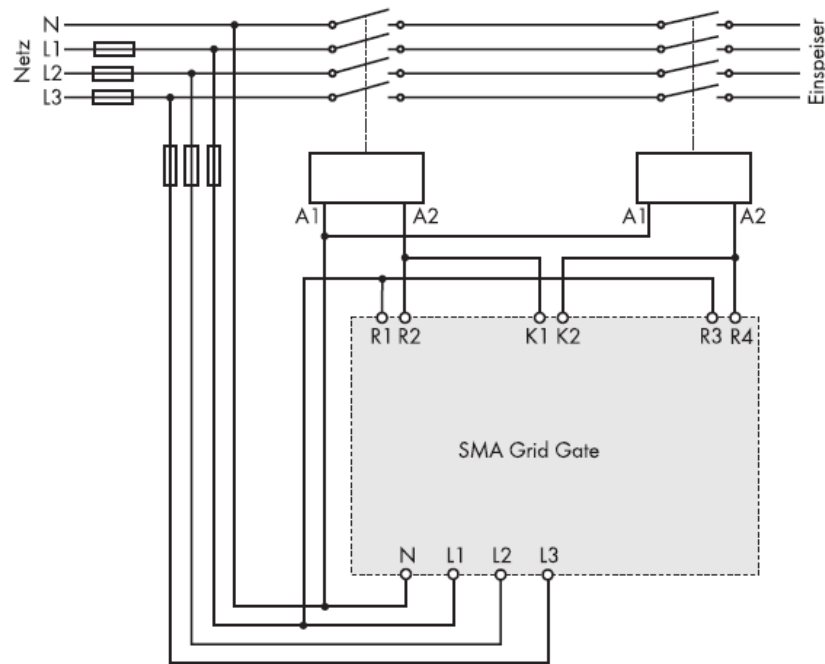
Frequenzschutzeinrichtungen 1-phasig ausgeführt werden:

Spannungsrückgangsschutz $U <$:	$0,8 U_n$	
Spannungssteigerungsschutz $U >$:	$1,1 U_n$	
Spannungssteigerungsschutz $U >>$:	$1,15 U_n$	(10Min-Mittelwert)
Frequenzrückgangsschutz $f <$:	$47,5 \text{ Hz}$	
Frequenzsteigerungsschutz $f >$:	$51,5 \text{ Hz}$	

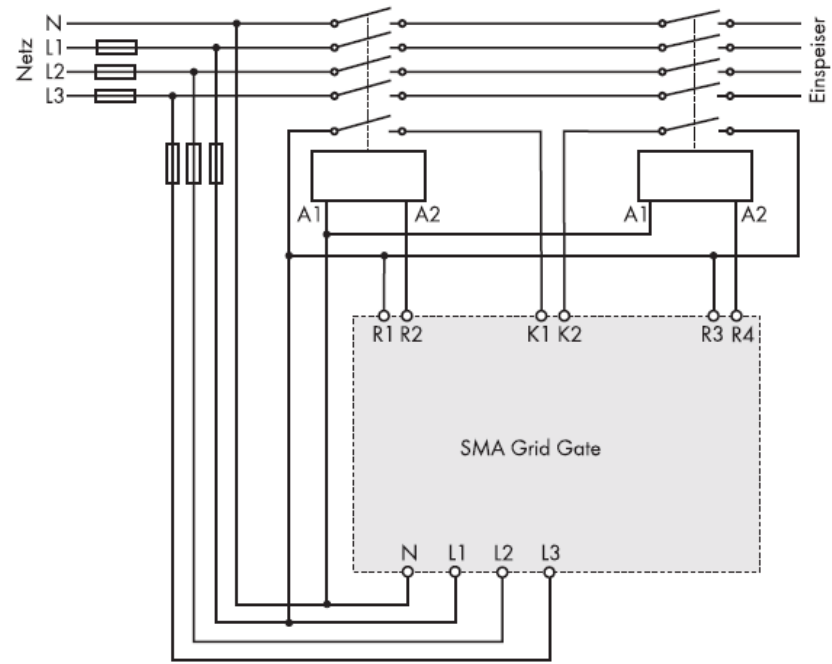
- Zwei Ansteuerungen für Kuppelschalter zur Netztrennung der PV-Anlage
- Abschaltzeit (inkl. Kuppelschalterzeit) von max. 200 ms
- Inselnetzerkennung kann weiterhin im Wechselrichter realisiert werden
- Gewährleistung der Einfehlersicherheit

Netz- & Anlagenschutz

Anschluss **ohne** Rückmeldekontakt



Anschluss **mit** Rückmeldekontakt





Michael Nöding – Sales Germany | Medium Power Solutions

Kontakt Daten



Michael Nöding

Sales Germany

Medium Power Solutions

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal, Germany

www.SMA.de

Phone +49 561 9522 4000

Fax +49 561 9522 4080

Michael.Noeding@SMA.de