

# Bestätigung Branchenempfehlung NA/EEA-CH für den Anschluss von Energieerzeugungsanlagen

Grundlage für den Anschluss von Energieerzeugungsanlagen (EEA) ist die Empfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen (NA/EEA-NE7-CH), die Weisungen des Eidgenössischen Starkstrominspektorates ESTI und die Vorgaben der Genossenschaft Elektra Ehrendingen (GEE).

Die Empfehlung NA/EEA-NE7-CH regelt die technischen Anforderungen für den Anschluss von EEA an das Verteilnetz und konkretisiert die anerkannten Regeln der Technik bezüglich Anschluss und Parallelbetrieb von EEA.

Verteilnetzbetreiberinnen sind verpflichtet, zur Gewährleistung der Netzstabilität im europäischen und schweizerischen Verbundnetz einen Beitrag zu leisten. Dazu dienen bei der dezentralen Einspeisung durch EEA technische Massnahmen wie das Einspeisemanagement, Blindleistungsregulierung oder der Entkopplungsschutz (NA-Schutz).

NA-Schutz und Einspeisemanagement sind gemäss Weisung des Eidgenössischen Starkstrominspektorates ESTI, den Empfehlungen Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen NA/EEA-NE7-CH und den Vorgaben der GEE auszuführen.

Am NA-Schutz, Wechselrichter und Steuereinheiten sind die Einstellungen nach Ländereinstellung Schweiz 2020 (NA/EEA-NE7-CH) vorzunehmen. Als Standard ist die Einstellung  $\cos \varphi = 1$  definiert.

## Standort der EEA:

Strasse \_\_\_\_\_  
Parzelle \_\_\_\_\_  
PLZ und Ort \_\_\_\_\_

## Eigentümer:

Name \_\_\_\_\_  
Strasse \_\_\_\_\_  
PLZ und Ort \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_ Mail \_\_\_\_\_

## Bestätigung:

Der Ersteller / Betreiber bestätigt, dass die Anlage am Verknüpfungspunkt mit dem Niederspannungsnetz gemäss den Richtlinien DACH-CZ, sowie den geltenden Vorschriften (Werkvorschriften WVCH, NIN, etc.) ausgeführt wurde.

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift  
Ersteller / Betreiber \_\_\_\_\_



## Ländereinstellungen Schweiz 2020

Auszug Anhang E aus der Branchenempfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen an das Niederspannungsnetz (NA/EEA-NE7-CH)

## **Impressum und Kontakt**

### **Herausgeber**

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE  
Hintere Bahnhofstrasse 10, Postfach  
CH-5000 Aarau  
Telefon +41 62 825 25 25  
Fax +41 62 825 25 26  
info@strom.ch  
www.strom.ch

### **Copyright**

© Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE

Alle Rechte vorbehalten. Gewerbliche Nutzung der Unterlagen ist nur mit Zustimmung vom VSE/AES und gegen Vergütung erlaubt. Ausser für den Eigengebrauch ist jedes Kopieren, Verteilen oder anderer Gebrauch dieser Dokumente als durch den bestimmungsgemässen Empfänger untersagt. Die Autoren übernehmen keine Haftung für Fehler in diesem Dokument und behalten sich das Recht vor, dieses Dokument ohne weitere Ankündigungen jederzeit zu ändern.

### **Sprachliche Gleichstellung der Geschlechter.**

Das Dokument ist im Sinne der einfacheren Lesbarkeit in der männlichen Form gehalten. Alle Rollen und Personenbezeichnungen beziehen sich jedoch sowohl auf Frauen wie auch auf Männer. Wir danken für Ihr Verständnis.

## Anhang E Ländereinstellungen Schweiz

### E.1 Anlagen Typ A (VSE NA/EEA – CH 2020 Typ A)

Gilt für Anlagen von Typ 2 (Nichtsynchron – Stromrichter und Asynchrongeneratoren)

Grid connection criterias				
Parameter	Symbol	Einheit	Wert	Bemerkung zum Parameter
Minimale Spannung für die Zuschaltung	Uac min	V	196	85% von $U_n$
Maximale Spannung für die Zuschaltung	Uac max	V	253	110% von $U_n$
Minimale Frequenz für die Zuschaltung	f min	Hz	47,5	
Maximale Frequenz für die Zuschaltung	f max	Hz	50,1	Muss zusammen mit Uac NP min zutreffen
Zeit für Check U/f bevor Wiederzuschaltung	t	s	60	Minimale Verzögerungszeit Wiederzuschaltung nach Fehler
Rampe beim Anfahren	Soft Start	-	ON	Standardwert: eingeschaltet
Gradient der Rampe	Pac Steigerung	%Pn/Min	10	

Tabelle 1: Grid connection criterias Typ A

Grid protection criterias					
Parameter	Symbol	Einheit	Wert	Zeit	Bemerkung zum Parameter
Überspannung	U >>	V	276	≤ 100 ms	120% von $U_n$ <sup>a)</sup>
Überspannung (Gleitender 10-Minuten Mittelwert)	U >	V	253	≤ 100 ms	110% von $U_n$ <sup>b), c)</sup>
Unterspannung	U <	V	184	≤ 1500 ms	80% von $U_n$ <sup>d)</sup>
Unterspannung	U <<	V	104	≤ 300 ms	45% von $U_n$ <sup>d)</sup>
Unterfrequenz	f <	Hz	47,50	≤ 100 ms	
Überfrequenz	f >	Hz	51,50	≤ 100 ms	
Leistungsreduktion in Abhängigkeit der Frequenz	P (f)	-	ON	-	Standardwert: eingeschaltet
Startschwelle für Leistungsreduktion	f start	Hz	50,20	-	
Gradient Leistungsreduktion	P (f) red	% Pmom/Hz	40	-	
Inselnetzerkennung	Anti Islanding	s	5,00	-	Fehlerkärungszeit: innerhalb 5 s, Nachweis mit SNEN 62116:2014

Tabelle 2: Grid protection criterias Typ A

Grid Operation			
Parameter	Symbol	Wert ( $\leq 250$ kVA)	Bemerkung zum Parameter
Blindleistungsregelung	$\cos \phi$	1,00	Defaultwert 1,00 oder gemäss Vorgabe des VNB
FRT-Verhalten	FRT	Nein (inaktiv)	Dynamische Netzstützung <u>ohne</u> Blindstromeinspeisung
k-Faktor	k-Faktor	-	Defaultwert 2 oder gemäss Vorgabe des VNB

Tabelle 3: Grid Operation Typ A

## E.2 Anlagen Typ B (VSE NA/EEA – CH 2020 Typ B)

Gilt für Anlagen von Typ 2 (Nichtsynchron – Stromrichter und Asynchrongeneratoren)

Grid connection criterias				
Parameter	Symbol	Einheit	Wert	Bemerkung zum Parameter
Minimale Spannung für die Zuschaltung	Uac min	V	196	85% von $U_n$
Maximale Spannung für die Zuschaltung	Uac max	V	253	110% von $U_n$
Minimale Frequenz für die Zuschaltung	f min	Hz	47,5	
Maximale Frequenz für die Zuschaltung	f max	Hz	50,1	Muss zusammen mit Uac NP min zutreffen
Zeit für Check U/f bevor Wiederschaltung	t	s	600	Minimale Verzögerungszeit Wiederschaltung nach Fehler
Rampe beim Anfahren	Soft Start	-	ON	Standardwert: eingeschaltet
Gradient der Rampe	Pac Steigerung	%Pn/Min	10	

Tabelle 4: Grid connection criterias Typ B

Grid protection criterias					
Parameter	Symbol	Einheit	Wert	Zeit	Bemerkung zum Parameter
Überspannung	U >>	V	276	≤ 100 ms	120% von $U_n$ <sup>a)</sup>
Überspannung (Gleitender 10-Minuten Mittelwert)	U >	V	253	≤ 100 ms	110% von $U_n$ <sup>b), c)</sup>
Unterspannung	U <	V	184	≤ 1500 ms	80% von $U_n$ <sup>d)</sup>
Unterspannung	U <<	V	104	≤ 300 ms	45% von $U_n$ <sup>d)</sup>
Unterfrequenz	f <	Hz	47,50	≤ 100 ms	
Überfrequenz	f >	Hz	51,50	≤ 100 ms	
Leistungsreduktion in Abhängigkeit der Frequenz	P (f)	-	ON	-	Standardwert: eingeschaltet
Startschwelle für Leistungsreduktion	f start	Hz	50,20	-	
Gradient Leistungsreduktion	P (f) red	% Pmom/Hz	40	-	
Inselnetzerkennung	Anti Islanding	s	5,00	-	Fehlerklärungszeit: innerhalb 5 s, Nachweis mit SNEN 62116:2014

Tabelle 5: Grid protection criterias Typ B

Grid Operation			
Parameter	Symbol	Wert (> 250 kVA)	Bemerkung zum Parameter
Blindleistungsregelung	$\cos \phi$	1,00	Defaultwert 1,00 oder gemäss Vorgabe des VNB
FRT-Verhalten	FRT	Ja (aktiv)	Dynamische Netzstützung <u>mit</u> Blindstromeinspeisung
k-Faktor	k-Faktor	2	Defaultwert 2 oder gemäss Vorgabe des VNB

Tabelle 6: Grid Operation Typ B

#### Fussnoten und Hinweise:

- a) Die zeitliche Vorgabe " $\leq 100$  ms" für den Schutzrelais-Einstellwert geht von einer maximalen Eigenzeit des NA-Schutzrelais inklusive Kuppelschalter von ebenfalls 100 ms aus. Damit ergeben sich maximal 200 ms Gesamtabschaltzeit.
- b) Es ist sicherzustellen, dass am (Haus-)Anschlusspunkt die Spannung  $1,10 U_n$  nicht überschritten wird. Wird diese Anforderung durch einen externen NA-Schutz sichergestellt ist es zulässig, den Überspannungsschutz  $U_>$  an der dezentralen EEE/EEA auf bis zu  $1,15 U_n$  einzustellen. Der Anlagenerrichter sollte in diesem Fall mögliche Auswirkungen auf die Kundeninstallation berücksichtigen. Die Kombination von externem NA-Schutz ( $U_>$ :  $1,1 U_n$ ) und integriertem NA-Schutz ( $U_>$ :  $1,1 U_n$  bis  $1,15 U_n$ ) ist dann zu empfehlen, wenn der Spannungsfall in der Hausinstallation nicht zu vernachlässigen ist. Dies ist typischerweise bei längeren Anschlussleitungen der Fall.
- c) Wertet die  $U_>$ -Funktion nicht den gleitenden 10-Minuten-Mittelwert aus, ist eine Einstellung von  $1,10 U_n$  mit einer Verzögerung von 60 s empfohlen (ausserhalb des OVRT-Bereichs). Dabei sind die Rückfallverhältnisse (Hysterese) der Relais bzgl. Überfunktion / Wiederschaltung beachten.
- d) Wird das der EEA vorgelagerte Mittelspannungsnetz des VNB mit einer Automatischen Wiedereinschaltung (AWE-CH) betrieben, so werden folgende Schutzeinstellungen (EEA) empfohlen:  $U_<<$ -Funktion:  $0,45 U_n$ , unverzögert (d. h. kleinstmöglicher Zeitverzögerung) und  $U_<$ -Funktion:  $0,8 U_n$ , 300 ms. Die FRT-Anforderungen müssen in diesem Fall nicht eingehalten werden. Die Vorgaben für die Schutzeinstellungen trifft der VNB.