



Ländereinstellungen Schweiz 2025

Auszug Anhang E aus dem Branchendokument 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
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 auf alle Geschlechter. Wir danken für Ihr Verständnis.

Anhang E Ländereinstellungen Schweiz

E.1 Anlagen Typ A (VSE NA/EEA – CH 2025 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	$U_{ac\ min}$	V	196	85% von U_n
Maximale Spannung für die Zuschaltung	$U_{ac\ max}$	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 $U_{ac\ NP_{min}}$ zutreffen
Zeit für Check U/f bevor Wiederschaltung	t	s	60	Minimale Verzögerungszeit Wiederschaltung nach Fehler
Rampe beim Anfahren	Soft Start	-	ON	Standardwert: eingeschaltet
Gradient der Rampe	P_{ac} Steigerung	% P_n /Min	10	

Tabelle 1: Grid connection criterias Typ A

Grid protection criterias					
Parameter	Symbol	Einheit	Wert	Zeit	Bemerkung zum Parameter
Überspannung	$U >>$	V	276	$\leq 100\ ms^a)$	120% von U_n
Überspannung (Gleitender 10-Minuten Mittelwert)	$U >$	V	253	$\leq 100\ ms^a)$	110% von $U_n^{b), c)}$
Unterspannung	$U <$	V	184	$\leq 1500\ ms$	80% von $U_n^{d)}$
Unterspannung	$U <<$	V	104	$\leq 300\ ms$	45% von $U_n^{d)}$
Unterfrequenz	$f <$	Hz	47,5	$\leq 100\ ms^a)$	
Überfrequenz	$f >$	Hz	51,5	$\leq 100\ ms^a)$	
Leistungsreduktion in Abhängigkeit der Frequenz	$P(f)$	-	ON	-	Standardwert: eingeschaltet
Startschwelle für Leistungsreduktion	f_{start}	Hz	50,2	-	
Gradient Leistungsreduktion	$P(f)\ red$	% P_{nom}/Hz	40	-	
Inselnetzserkennung	Anti Islanding	s	5	-	Fehlerklärungszeit: innerhalb 5 Sekunden, Nachweis mit SNEN 62116:2014

Tabelle 2: Grid protection criterias Typ A

Grid Operation			
Parameter	Symbol	Wert (≤ 250 kVA)	Bemerkung zum Parameter
Blindleistungsregelung	Q(U)	Ja (aktiv)	Defaultwert gemäss Fussnote e) oder gemäss Vorgabe des VNB
Wirkleistungsregelung	P(U)	Ja (aktiv)	Defaultwert gemäss Fussnote f) 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 2025 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	$U_{ac\ min}$	V	196	85% von U_n
Maximale Spannung für die Zuschaltung	$U_{ac\ max}$	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 $U_{ac\ NP_{min}}$ 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	P_{ac} Steigerung	% P_n /Min	10	

Tabelle 4: Grid connection criterias Typ B

Grid protection criterias					
Parameter	Symbol	Einheit	Wert	Zeit	Bemerkung zum Parameter
Überspannung	$U >>$	V	276	$\leq 100\ ms^a)$	120% von U_n
Überspannung (Gleitender 10-Minuten Mittelwert)	$U >$	V	253	$\leq 100\ ms^a)$	110% von $U_n^{b), c)}$
Unterspannung	$U <$	V	184	$\leq 1500\ ms$	80% von $U_n^{d)}$
Unterspannung	$U <<$	V	104	$\leq 300\ ms$	45% von $U_n^{d)}$
Unterfrequenz	$f <$	Hz	47,5	$\leq 100\ ms^a)$	
Überfrequenz	$f >$	Hz	51,5	$\leq 100\ ms^a)$	
Leistungsreduktion in Abhängigkeit der Frequenz	$P(f)$	-	ON	-	Standardwert: eingeschaltet
Startschwelle für Leistungsreduktion	f_{start}	Hz	50,2	-	
Gradient Leistungsreduktion	$P(f)\ red$	% P_{mom} /Hz	40	-	
Inselnetzserkennung	Anti Islanding	s	5	-	Fehlerklärungszeit: innerhalb 5 Sekunden, Nachweis mit SNEN 62116:2014

Tabelle 5: Grid protection criterias Typ B

Grid Operation			
Parameter	Symbol	Wert (> 250 kVA)	Bemerkung zum Parameter
Blindleistungsregelung	Q(U)	Ja (aktiv)	Defaultwert gemäss Fussnote e) oder gemäss Vorgabe des VNB
Wirkleistungsregelung	P(U)	Ja (aktiv)	Defaultwert gemäss Fussnote f) 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 " $\leq 100 \text{ ms}$ " für den Schutzrelais-Einstellwert geht von einer maximalen Eigenzeit des NA-Schutzrelais inklusive Kuppelschalter von ebenfalls 100 Millisekunden aus. Damit ergeben sich maximal 200 Millisekunden Gesamtabschaltzeit.
- b) Es ist sicherzustellen, dass am (Haus-)Anschlusspunkt die Spannung von $1,10 U_n$ 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 $1,15 U_n$) kann angewendet werden, wenn der Spannungsfall in der Hausinstallation nicht zu vernachlässigen ist und dies zu keinen unzulässig hohen Spannungen führt. 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 Sekunden 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 Millisekunden. Die FRT-Anforderungen müssen in diesem Fall nicht eingehalten werden. Die Vorgaben für die Schutzeinstellungen trifft der VNB.
- e) Angaben zur Q(U) - Kennlinie

Bei diesem Verfahren tauscht die EEE in Abhängigkeit von der aktuellen Spannung am (Haus-)Anschlusspunkt Blindleistung mit dem Verteilnetz aus ($Q = f(U)$).

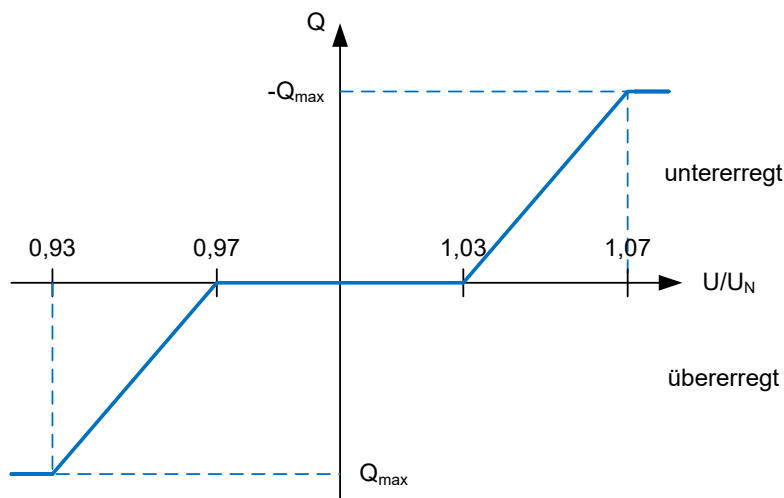


Abbildung 1: Standardeinstellung Q(U) - Kennlinie in Niederspannung (Erzeugerzählpfeilsystem)

Die Zeitkonstante der Q(U)-Regelung ist auf 5 Sekunden einzustellen. Die Zeitkonstante gibt an, mit welcher Geschwindigkeit der Regler im Wechselrichter auf eine Spannungsänderung reagieren muss. Bereits während den ersten 5 Sekunden wird dabei ein Teil der angefallenen Spannungsänderung ausgeglichen. Nach maximal 15 Sekunden muss mindestens 95% des Blindleistungswertes, der sich aus der vorgegebenen Q(U)-Kennlinie ergibt, bereitgestellt werden.

Hinweis: Die Parametrierung der Q(U)-Kennlinie kann, wie in der VDE-AR-N 4105 (Ausgabe 2018-11), umgesetzt werden.

f) Angaben zur Wirkleistungsregelung – P(U) - Kennlinie

Zur Einhaltung des oberen Randwertes der Spannung gemäss SNEN 50160 müssen EEA in der Lage sein, eine spannungsgeführte Wirkleistungsabregelung umzusetzen.

Beim P(U)-Wirkleistungsbetriebsbereich wird die maximal zulässige Wirkleistungsabgabe entsprechend nachfolgender Abbildung 2 in Abhängigkeit der Spannung begrenzt. Bei Überschreitung der Spannung von $1,1 U_N$ reduziert sich der zulässige Maximalwert von 100% der Bemessungswirkleistung linear auf 0 bei $1,12 U_N$.

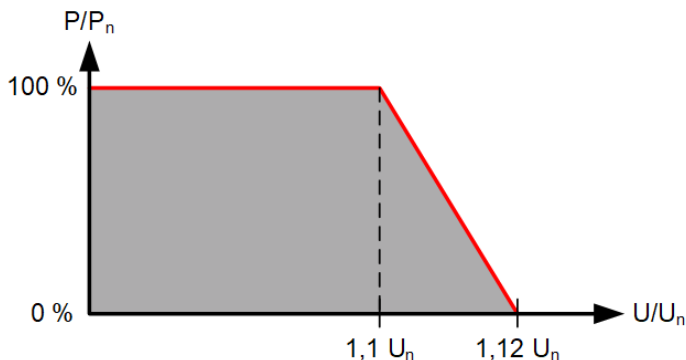


Abbildung 2: Standardeinstellung der P(U)-Regelung

Durch die Wahl des Knickpunktes bei $U = 1,1 U_n$ wird vermieden, dass die EEE im unzulässigen Spannungsbereich arbeitet und die Anlage durch den Überspannungsschutz ($U >$) vom Netz getrennt wird.

Die Dynamik der P(U)-Regelung soll möglichst mit einer Zeitkonstante von 5 Sekunden eingestellt werden. Innerhalb der dreifachen Zeitkonstante (3×5 Sekunden) muss 95 % eines neuen Sollwerts erreicht werden.

Zusätzlich zu der Kennlinie müssen weitere Parameter konfigurierbar sein:

- Die Dynamik der Steuerung muss einem Filter erster Ordnung entsprechen und eine Zeitkonstante aufweisen, die im Bereich von 3 bis 60 Sekunden konfigurierbar ist.