



Technische Bedingungen für den Parallelbetrieb von Energieerzeugungsanlagen sowie elektrischen Energiespeicher mit dem Verteilnetz der Energie Freiamt

TB-EEA



Zusätzliche Bestimmungen der Energie Freiamt

Version: März 2023



Inhalt

1	Geltungsbereich und Grundlagen	2
1.1	Gesetzliche und Energie Freiamt spezifische Grundlagen.....	2
1.2	Technische Vorschriften und Regeln	2
2	Anschluss, Schutzeinrichtung und Betrieb der EEA/ESA	2
2.1	Netzanschlusspunkt	3
2.2	Messeinrichtungen.....	3
2.3	Schutzeinrichtungen.....	3
2.4	Blindleistungsregelung	4
3	Betrieb	4
3.1	Schnittstellen für die Ansteuerung durch den VNB	4
4	Inbetriebnahme und Betriebsbedingungen	4
4.1	Inbetriebnahme.....	4
4.2	Ausserbetriebnahme / Stilllegung der Anlage	5
5	Haftung	5
Anhang A: Prüfprotokoll für die Inbetriebsetzung von Energieerzeugungsanlagen und Energiespeicheranlagen im Verteilnetz der Energie Freiamt		6



1 Geltungsbereich und Grundlagen

Diese Bestimmungen gelten für alle Energieerzeugungsanlagen (EEA) und sinngemäss auch für Energiespeicheranlagen (ESA), welche elektrische Energie in das Netz der Energie Freiamt abgeben und mit diesem zeitweise oder dauernd zusammenschaltet sind, beziehungsweise parallel betrieben werden. Dazu zählen auch EEA, welche ihren Anschluss auf der Netzebene 7 (NE 7) ausweisen, aber über eine kundenseitige Transformatorstation mit dem Netz der Energie Freiamt verbunden sind (z. B. Mittelspannungskunden). Die nachfolgend aufgeführten Grundlagen, Vorschriften und Regeln sind integrierender Bestandteil der TB-EEA der Energie Freiamt.

1.1 Gesetzliche und Energie Freiamt spezifische Grundlagen

- Anwendbare schweizerische Gesetze und Verordnungen im Bereich der elektrischen Erzeugung, Verteilung, Versorgung und der Erzeugnisse
- Anschlussbedingungen der Energie Freiamt
- Werkvorschriften CH 2021 sowie zusätzliche Bestimmungen der Energie Freiamt

1.2 Technische Vorschriften und Regeln

- Branchenempfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen an das Niederspannungsnetz NA/EEA-NE7 CH 2020
- Branchenempfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen an das Mittel- und Hochspannungsnetz NA/EEA NE3-5-CH 2022
- Technische Regeln zur Beurteilung von Netzzrückwirkungen D-A-CH-CZ
- Weisungen des Eidgenössischen Starkstrominspektorats ESTI (insb. ESTI Nr. 220)
- Aktuelle Niederspannungs-Installationsnormen (NIN)
- ElCom-Weisungen bezüglich Betriebsverhalten und Netzverstärkungen
- Europäische Normen EN 50160 (Spannungsnormierung) und EN 50438 (Anforderungen für den Anschluss von Kleinst-Generatoren an das Niederspannungsnetz)

2 Anschluss, Schutzeinrichtung und Betrieb der EEA/ESA

Der Netzanschluss sowie die Schutzeinrichtungen und Einstellwerte der EEA/ESA richten sich nach den jeweils zum Zeitpunkt der Erstellung gültigen VSE-Empfehlungen «Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen NA/EEA...» für die Niederspannung, für die Mittel- und Hochspannung sowie nach den Weisungen des ESTI.

Vor dem Anschluss, respektive nach der Inbetriebnahme einer EEA an das Verteilnetz der Energie Freiamt ist das Vorhaben mit nachfolgenden Dokumenten zu melden:

Art der Netzanbindung	Anschluss-gesuch (TAG)	Installations-anzeige (IA) ¹	Prinzip-schema	Situations-plan	Vorlagepflicht beim ESTI	Sicherheitsnachweis Abnahmekontrolle (NIV)
≤ 0.6 kW (steckerfertige Anlage)	Nein	Ja ²	Nein	Nein	Nein	Nein
An Netzebene 7	Ja	Ja	Ja ³	Ja	Nein	Ja ⁵
Ab Netzebene 5	Ja	Ja	Ja ³	Ja	Ja	Ja ⁵ , ESTI (Planvorlage)

1) Bei Änderungen an Mess- und Steuerapparaten ist immer eine Installationsanzeige einzureichen (über ElektroForm).

2) Es reicht eine einfache schriftliche Meldung durch den Anlagenbetreiber. Eine Konformitätserklärung der Anlage ist beizulegen.

3) Einpoliges Prinzipschema mit sämtlichen Mess- und Schutzeinrichtungen (inkl. Privatmessungen)

4) Ersichtlich sein müssen die Standorte der PV-Modulflächen, Wechselrichter, Schutzeinrichtungen und der Netzanschlusspunkt

5) Unabhängiges Kontrollorgan oder akkreditierte Inspektionsstelle bezogen auf die Art der Installationsbewilligung



2.1 Netzanschlusspunkt

Auf Grundlage des Anschlussgesuches legt die Energie Freiamt gemäss Art. 15 EnG, Art. 10 EnV und Art. 3 Abs. 1 StromVV die Netzebene sowie den technisch und wirtschaftlich günstigsten Netzanschlusspunkt fest. Grundlage bildet die Weisung 2/2015 der ECom.

Ist aufgrund der Einspeiseleistung eine Anschlussverstärkung notwendig, so erfolgt die Kostenaufteilung gemäss der Weisung 2/2015 der ECom.

2.2 Messeinrichtungen

EEA > 30 kVA müssen für die vorgeschriebene Datenlieferung ans HKN-System mit einem separaten Produktionszähler ausgestattet werden. Befinden sich hinter einem Netzanschlusspunkt mehrere EEA, gelten diese zusammengefasst als eine Produktionsanlage und müssen über den gleichen Zähler gemessen werden.

Die Messanordnung muss im Prinzipschema der Installationsanzeige zwingend ersichtlich sein und den Vorgaben der Pronovo AG und der Energie Freiamt entsprechen.

2.3 Schutzeinrichtungen

Alle EEA/ESA müssen pro Messkreis an einem zentralen Ort vom Netz getrennt werden können. Diese Trennstelle ist klar zu kennzeichnen und muss jederzeit und gefahrlos durch das Personal der Energie Freiamt betätigt werden können. Es sind Schutzeinrichtungen vorzusehen, welche die EEA/ESA vom Netz abschalten, wenn die Versorgung unterbrochen ist oder wenn am Anschlusspunkt eine Spannungs- und/oder Frequenzabweichung über den zulässigen Werten auftritt. Ein wichtiges Element zum Anschluss, insbesondere einer EEA >30 kVA, an das Verteilnetz bildet die Netz- und Anlagen-Schutzeinrichtung. Diese besteht aus einer Netzüberwachungseinheit und gegebenenfalls einem oder zwei Kuppelschalter. Die nachfolgende Tabelle zeigt als Übersicht die generellen Anforderungen an diese NA-Schutzfunktion für auf der NE7 integrierte EEA:

Beschreibung des Indexes: M= Muss K = Kann (immer zulässig) - = Nein (nicht zulässig)	≤ 30 kVA	>30 kVA und ≤ 100 kVA		> 100 kVA
		1 x EEE	> 1 x EEE	
Integrierte NA-Schutzfunktion Mit integriertem Kuppelschalter im Wechselrichter	M	M	M	M
Externes NA Schutzrelais (Wirkt auf den integrierten Kuppelschalter)	K	M	-	-
Externer Kuppelschalter	K	K	M	M
Externes NA Schutzrelais (wirkt auf den integrierten und externen Kuppelschalter)	K	K	M	M

Bei Anschluss mehrerer EEA/EEE ab gleichem NS-Hausanschluss soll der NA-Schutz gemäss NA/EEA-NE7 A.2.4.4 realisiert werden.

Wechselrichter sind gemäss VSE-Empfehlung NA/EEA mit «Ländereinstellungen Schweiz 2020» einzustellen, sofern keine spezifischen Vorgaben der Energie Freiamt erfolgen. Schutzeinstellungen für EEA mit einer Leistung grösser 1 MVA und Synchronmaschinen sind mit der Energie Freiamt abzustimmen.

Für den Anschluss von EEA in der NE5 sind das Schutzkonzept, die Schutzeinrichtungen und deren Einstellungen mit der Energie Freiamt abzustimmen.



2.4 Blindleistungsregelung

Bei den EEA wird grundsätzlich ein fester Leistungsfaktor von $\cos\varphi=1$ eingestellt. Die Energie Freiamt kann die Kompensation des Blindstromes gemäss NA/EEA-NE7, Kapitel 5.3 verlangen.

3 Betrieb

Der Anlagenbetreiber hat selbst Vorsorge dafür zu treffen, dass Schalthandlungen, Spannungsschwankungen, automatische Wiedereinschaltungen (AWE), Kurzunterbrechungen oder andere Vorgänge im Netz der Energie Freiamt und des vorgelagerten Netzbetreibers nicht zu Schäden an seiner Anlage führen.

EEA/ESA dürfen die auf dem Verteilnetz der Energie Freiamt übertragenen Signale und Daten nicht negativ beeinflussen. Insbesondere ist sicherzustellen, dass die Rundsteuerfrequenzen (317 Hz) sowie die Power Line Communication (in der Regel im CENELEC A Band) nicht unzulässig beeinträchtigt werden. EEA/ESA können in bestimmten Fällen gemäss VSE-Empfehlungen NA/EEA (z.B. bei Netzüberlastung) sowie bei ausserordentlichen Unterbrechungen und Einschränkungen durch die Energie Freiamt geregelt oder ausgeschaltet werden.

3.1 Schnittstellen für die Ansteuerung durch den VNB

Gemäss VSE Branchenempfehlungen NA/EEA müssen Schnittstellen in Form von Binäreingängen für die Steuerung und Regelung der EEA/ESA durch den VNB zur Verfügung gestellt werden. Da die Energie Freiamt zum heutigen Zeitpunkt auf eine solche Steuerung verzichtet, muss diese momentan nicht zwingend vorhanden sein. Die EEA/ESA muss jedoch so gebaut sein, dass die Nachrüstung später auf Kosten des Anlagenbetreibers einfach und jederzeit möglich ist. Dies gilt auch, falls die Nachrüstung aufgrund einer Änderung der gesetzlichen Anforderungen erforderlich wird.

4 Inbetriebnahme und Betriebsbedingungen

4.1 Inbetriebnahme

Die EEA/ESA darf erst in Betrieb genommen werden, wenn:

- a) ein positiver Anschlussentscheid der Energie Freiamt vorliegt und darin geforderte Massnahmen umgesetzt sind,
- b) allfällig notwendige Netzverstärkungen fertig gestellt sind,
- c) die baubegleitende Erstkontrolle und betriebsinterne Schlusskontrolle gemäss NIV durchgeführt wurde (bei netzgekoppelten PV-Systemen zudem gemäss aktueller SN EN 62446) und
- d) bei vorlagepflichtigen Anlagen eine rechtskräftige Genehmigung des ESTI vorliegt.

Innerhalb von 60 Tagen nach der Inbetriebnahme der EEA/ESA sind der Energie Freiamt folgende Dokumente zuzustellen:

- a) Sicherheitsnachweis (Schluss- und Abnahmekontrolle) gemäss NIV, bei PV-Anlagen jeder Grösse zudem ein spezielles Mess- und Prüfprotokoll für PV-Systeme
- b) Prüfprotokoll nach Anhang A



4.2 Ausserbetriebnahme / Stilllegung der Anlage

Die Energie Freiamt hebt den Parallelbetrieb der EEA/ESA vorübergehend oder dauerhaft auf, wenn:

- a) Kontrollarbeiten an der EEA/ESA durchgeführt werden sollen,
- b) eine potenzielle Gefahr für den sicheren Systembetrieb besteht,
- c) die Grenzwerte der «Technischen Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen D-A-CH-CZ» nicht eingehalten werden,
- d) eine vereinbarte maximale Anschlussleistung überschritten wird,
- e) die erforderlichen Dokumente gemäss Pkt. 4.1 obenstehend nicht fristgerecht übergeben wurden,
- f) die für den Parallelbetrieb mit dem Netz der Energie Freiamt erforderlichen Einrichtungen nicht in technisch einwandfreiem Zustand sind (inkl. periodischer Prüfung der Schutzeinrichtungen und archivieren der Prüfbelege),
- g) Engpässe bzw. Gefahr von Überlastungen im Verteilnetz der Energie Freiamt drohen,
- h) die Gefahr einer Inselnetzbildung oder eine Gefährdung der Netzstabilität besteht,
- i) ein systemgefährdender Frequenzanstieg besteht, oder
- j) es für die Netzsicherheit oder für Bau- oder Instandhaltungsarbeiten sowie Umschaltungen im Verteilnetz notwendig ist.

Wenn es die Situation erfordert, kann die Abschaltung ohne vorgängige Ankündigung seitens der Energie Freiamt erfolgen. Im Falle einer Abschaltung aus obigen Gründen besteht kein Anspruch auf eine Entschädigung des Produktionsausfalles.

5 Haftung

Betriebsinhaber von EEA/ESA haften für sämtliche durch ihre Anlagen verursachten Sach- und Personenschäden im Sinne des Elektrizitätsgesetzes. Sie haften ferner für die Aufwendungen der Energie Freiamt für die Störungssuche sowie für Schäden im Verteilnetz, welche durch die EEA/ESA aufgrund von Spannungsschwankungen, Überströmen und Frequenzabweichungen verursacht wurden. Für die Haftung der Energie Freiamt gegenüber Eigentümer und Betreiber einer EEA/ESA gelten die Anschlussbedingungen der Energie Freiamt.

Muri, März 2023

Energie Freiamt



Prüfprotokoll für die Inbetriebsetzung von Energieerzeugungsanlagen und Energiespeicheranlagen im Verteilnetz der Energie Freiamt

Gültig ab März 2023

Durch den Anlagenbetreiber oder Installateur auszufüllen. Spätestens 60 Tage nach Inbetriebnahme der EEA/ESA
zusammen mit weiteren Dokumenten gemäss TB-EEA Pkt. 4.1 via ElektroForm einreichen oder per E-Mail an
meldewesen@energie-freiamt.ch.

Anlagenbetreiber

Standort / Adresse der EEA/ESA

Allgemeine Überprüfung

Entspricht der Anlagenaufbau den an die Energie Freiamt eingereichten Unterlagen?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
Sind allfällige Massnahmen anhand des Anschlussentscheides der Energie Freiamt umgesetzt?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
Ist für das Personal der Energie Freiamt und für die Feuerwehr der Zugang zur Schaltstelle mit der zentralen EEA-Trennfunktion ungehindert und jederzeit möglich?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
Entspricht der Aufbau der Messeinrichtungen den Vorgaben der Energie Freiamt?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
Ist eine Energiespeicheranlage (ESA) vorhanden?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
- Wenn ja, wurde die Energiespeicheranlage der Energie Freiamt bereits gemeldet?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
Ist eine Ladestation für Elektrofahrzeuge vorhanden?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
- Wenn ja, wurde die Ladestation der Energie Freiamt bereits gemeldet?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
Ist die EEA korrekt nach den NA/EEA eingestellt (insbesondere das korrekte Frequenzverhalten) und entsprechen die einzelnen Parameter den NA/EEA «Ländereinstellungen Schweiz 2020»?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
Entspricht das Blindleistungsverhalten beim Wechselrichter den Anforderungen der Energie Freiamt?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>

Überprüfung der Schutzfunktionen

Es ist eine Funktionsprüfung der Schutzeinrichtungen unter realen Bedingungen oder durch Simulation mit entsprechenden Prüfgeräten vorzunehmen. Es sind das Ansprechen der Schutzeinrichtungen und die Einhaltung der vorgegebenen Auslösezeiten zu prüfen (sinngemäss auch bei im Wechselrichter integrierten Schutzfunktionen):

Sind sämtliche Schutzfunktionen nach Vorgaben eingestellt, geprüft und funktionstüchtig? Ja / Nein

Bemerkungen

Die EEA/ESA darf nur mit dem Verteilnetz der Energie Freiamt zusammengeschaltet werden, wenn alle vorgenannten Überprüfungen erfüllt sind. Für notwendige Schutzüberprüfungen darf die Anlage kurzzeitig mit dem Verteilnetz der Energie Freiamt zusammengeschaltet werden (Anlagen > 100 kVA nur nach Absprache mit der Energie Freiamt)

Der Betreiber der Anlage bestätigt, dass oben genannte Auflistung, basierend auf der Branchenempfehlung NA/EEA und den Vorgaben der Energie Freiamt, ausgeführt wurde.

E-Mail

Datum

Unterschrift