



C10.2 Elektrische Energieerzeugungsanlagen (EEA) ab 30 kVA

Zusätzliche Vorgaben und Bedingungen des VNB zu Werkvorschriften 2018 (TAB)

Ausgabe: 31.08.2021, ersetzt Version vom 01.10.2019

EEA: Elektrische Energieerzeugungsanlagen (z.B.: Photovoltaikanlagen)

VNB: Verteilnetzbetreiber (in diesem Dokument ist damit die EFA Energie Freiamt AG gemeint)

Im Versorgungsgebiet des VNB müssen EEA nach den gesetzlichen Vorgaben, den AGB's des VNB, den anerkannten Regeln der Technik sowie den Branchenempfehlungen erstellt, geändert, instandgehalten, kontrolliert und erneuert werden (insbesondere auch gemäss Branchenempfehlung NA/EEA-CH 2020). In Absprache mit dem VNB kann auf gewisse Punkte in diesen Vorgaben temporär verzichtet werden; diese Abweichungen müssen vom VNB jedoch schriftlich bestätigt sein. Der VNB kann jederzeit verlangen, dass die temporär nicht ausgeführten Vorgaben auf Kosten des Betriebsinhabers nachgerüstet werden müssen, falls sich dies aus irgendwelchen Gründen später als notwendig oder sinnvoll erweist.

Der VNB verzichtet für EEA ab 30 kVA in Ergänzung seiner AGB auf weitere eigene technische Detailvorgaben mit Ausnahme der Ergänzungen in diesem Dokument.

Bei Anlagen mit separater Trafostation für die EEA gelten die zusätzlichen Bedingungen „C10.5 Zusätzliche Bedingungen bei EEA mit separater privater Trafostation“.

a) Bewilligungsverfahren und Vertragswesen

Zur technischen Beurteilung und Bewilligung der EEA sind vor der Ausführung der Installation folgende Dokumente zeitgleich beim VNB einzureichen:

- Technisches Anschlussgesuch (TAG); bei Anlagen grösser 30 kVA ist zwingend die Unterschrift des Betriebsinhabers der EEA auf diesem Formular notwendig
- Installationsanzeige (IA) mit Elektro- und Prinzipschema
- Standort mit Situationsplan
- Angaben zur Verwendung der Energie: Rückspeisung der gesamten Produktion, Eigenverbrauch, Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)
- Angaben zum Energieabnehmer: VNB, KEV, anderer Abnehmer
- Datenblatt der PV-Module und der Wechselrichter
- Angaben über geplantes Schutzkonzept und sowie Netz- und Anlagenschutzkonzept (NA-Schutz)

Der VNB wird die Gesuche erst bearbeiten, wenn die obigen Unterlagen vollständig eingereicht sind. Der VNB kann die Bewilligung erst nach Klärung und Bereinigung aller offenen Punkte erteilen.

Ein Anschlussvertrag wird nur in Spezialfällen erstellt. In jedem Fall gelten neben den gesetzlichen Vorgaben und den AGB des VNB immer die allgemeinen Vorgaben des VNB sowie dieses Dokument.

Zusätzlich gelten insbesondere folgende Dokumente:

- Der vom VNB bewilligte Situationsplan mit Definition des Netzanschlusspunktes/Einspeisepunktes, der Leitungsführung und des Anschlusspunktes/Grenzstelle.

Neue Netzzuleitungen oder Anpassungen der bestehenden Netzzuleitung müssen vom Betriebsinhaber der EEA auf Basis der vom VNB erstellten Kostenzusammenstellung schriftlich bestellt werden.

b) Ergänzende technische Vorgaben des VNB

Bei Ausfall oder Störung des Netzes des VNB muss eine automatische und sichere Netztrennung der EEA erfolgen. Die Funktion dieser Schutzeinrichtung ist durch den Betriebsinhaber der EEA zu planen, realisieren und periodisch zu prüfen. Die Wiederschaltung der EEA darf erst verzögert und kaskadiert nach erfolgter Wiederherstellung des stabilen Netzbetriebes im Netz des VNB erfolgen.



Während der Netzwiedereinschaltung muss die Zuschaltung der Wechselrichter blockiert bleiben (Details siehe „NA/EEA– CH 2020“).

Gemäss Dokument „NA/EEA– CH 2020“ sind dem VNB vom Betriebsinhaber der EEA Schnittstellen für die Steuerung von Leistung und Blindleistung bereit zu stellen. Da der VNB die EEA zum heutigen Zeitpunkt noch nicht steuert, müssen diese momentan nicht zwingend eingebaut werden. Die Anlage muss jedoch so gebaut sein, dass die Nachrüstung später auf Kosten des Betriebsinhabers der EEA einfach und jederzeit möglich ist.

Die EEA ist in jedem Betriebszustand mit einem Zielwert von $\cos(\phi)=0.98_{\text{ind.}}$ zu betreiben. Abweichungen sind in gewissen Betriebszuständen in Absprache mit dem VNB möglich. Der $\cos \phi$ der EEA muss jedoch in allen Betriebspunkten innerhalb folgender Grenzen liegen:

- Anlagen bis 30 kVA: $\cos \phi = 0.95_{\text{übererregt}}$ bis $\cos \phi = 0.95_{\text{untererregt}}$
- Anlagen über 30 kVA: $\cos \phi = 0.9_{\text{übererregt}}$ bis $\cos \phi = 0.9_{\text{untererregt}}$

Der Anlageschalter der EEA muss abschliessbar und für den VNB zugänglich sein.

Der Betriebsinhaber der EEA muss durch technische Massnahmen sicherstellen, dass in keinem Betriebszustand

- mehr als die im bewilligten Anschlussgesuch festgehaltene maximale Scheinleistung ins Netz des VNB eingespeisen wird (auch nicht Spitzen im Millisekundenbereich).
- eine Überspannung im Netz des VNB verursacht werden kann.

Gemäss Dokument „NA/EEA– CH 2020“ oder entsprechendem Nachfolgedokument ist bei Anlagen ab 30 kVA ein Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) gefordert. Der NA-Schutz stellt sicher, dass der Anschluss einer Produktionsanlage das Verteilnetz nicht in seiner Funktion oder seiner Sicherheit nicht beeinträchtigt. Die Vorgaben gemäss „NA/EEA– CH 2020“ oder entsprechendem Nachfolgedokument sind im Netz des VNB umzusetzen und einzuhalten.

Die verwendeten Wechselrichter müssen die folgenden technischen Standardanforderungen erfüllen:

- Automatische Trennung vom Netz auf Grund von Frequenzabweichungen sowie Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz (50.2 Hz-Thematik) gemäss Dokument „NA/EEA– CH 2020“ (im Speziellen Ziffern 5.4.3.5, 6.4.3.5 sowie 7.4.3.4)
- Die vom Verband Swissolar, dem VSE sowie der Swissgrid im März 2017 gemeinsam publizierte «Ländereinstellungen Schweiz» bei den Wechselrichtern für ein netzdienliches Frequenzverhalten sind einzuhalten.
- Funktion „Statische Netzstützung“
- $\cos \phi$ Regelung
- Schnittstellen für die ferngesteuerte Leistungsreduktion durch VNB
- die Rundsteuerfrequenz des VNB von 317 Herz darf nur innerhalb den Grenzwerten der „D-A-CH-CZ; Technischer Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen“ abgeschwächt werden
- Symmetrische 3x400V Einspeisung
- Inselnetzerkennung mit automatischer Abschaltung sowie Synchro-Check

Falls sich die gesetzlichen Anforderungen an die bestehende Installation ändern, ist eine Anpassung der Installation auf Kosten des Betriebsinhabers der EEA auszuführen.

c) Komponenten der Mess- und Steuereinrichtung

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

Die Komponenten der Mess- und Steuereinrichtung werden vom VNB definiert. Mess- und Steuerapparate werden vom VNB zur Verfügung gestellt. Die Kosten für Beschaffung, Unterhalt und Erneuerung der weiteren Komponenten der Mess- und Steuereinrichtung gehen zu Lasten des Betriebsinhabers der EEA.



Der VNB baut den Zähler in die vom Betriebsinhaber der EEA vorbereitete und verdrahtete Installation ein. Alle weiteren Komponenten der Messung sind vom Betriebsinhaber der EEA einzubauen.

d) Abnahmekontrolle, Inbetriebnahme der EEA

- Die Inbetriebnahme der EEA darf erst erfolgen, wenn durch den Betriebsinhaber der EEA sichergestellt ist, dass die gesetzlichen Vorgaben, die AGB's des VNB, die anerkannten Regeln der Technik, die Branchenempfehlungen sowie die zusätzlichen Weisungen des VNB gemäss diesem Dokument eingehalten sind.
- Für alle Arten der Kontrolle der EEA ist der Betriebsinhaber der EEA verantwortlich. Er ist ebenfalls verantwortlich, dass dem VNB die notwendigen Dokumente von seinen Lieferanten abgegeben werden.
- Der Betriebsinhaber der EEA muss dem VNB bis zum Abschluss der Inbetriebnahme schriftlich bestätigen, dass alle Vorgaben in diesem Dokument erfüllt sind. Zusätzlich sind dem VNB vom Betriebsinhaber der EEA zeitgleich Kopien folgender Dokumente zu übergeben:
 - revidiertes Elektro-Schema mit den für den VNB relevanten Teilen
 - Sicherheitsnachweis (SiNa) und Messprotokoll der AC-Elektroinstallation
 - „Mess- und Prüfprotokoll Photovoltaik“ für DC-Seite
 - die unterschriebenen Verträge bei „Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)“
 - bei einem ZEV: Unterschriebener Vertrag zwischen VNB und ZEV-Vertreter bezüglich „Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)“ auf Basis der Vertrags-Vorlage des VNB
 - das vom Auditor unterzeichnete Formular „FO084102 Beglaubigte Anlagedaten“
 - revidierte Unterlagen des zentralen NA-Schutzes mit Einstellwerten und Prüfprotokoll
 - Übersichtsschema der gesamten EEA mit den effektiven Nenndaten der Betriebsmittel
 - Bestätigung, dass die Grenzwerte gemäss D-A-CH-CZ eingehalten sind (mit Messprotokoll)
- Die Kontrollen des VNB beschränken sich auf:
 - Zuleitung vom Netzanschlusspunkt/Einspeisepunkt bis zu den Eingangsklemmen beim Anschlusspunkt/Grenzstelle
 - Anschluss und Funktion der Komponenten der Messeinrichtung
 - Eingang der geforderten Dokumente (jedoch ohne inhaltliche Prüfung)Alle weiteren Kontrollen sind vom Betriebsinhaber der EEA auszuführen oder ausführen zu lassen.
- Für den Verteilnetzbetreiber gilt die EEA solange im Zustand „Probetrieb“ (gemäss TAB 2018 Artikel 10.3.3; Absatz 4) bis alle notwendigen Prüfungen abgeschlossen, die Mängel behoben und die geforderten Dokumente beim VNB eingetroffen sind.
- Gemäss Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen NIV; SR 734.27, Art. 35 Abs. 3, unterliegen sämtliche Energieerzeugungsanlagen einer Abnahmekontrolle durch ein vom Ersteller unabhängiges Kontrollorgan oder durch eine akkreditierte Inspektionsstelle.
- Für EEA <50kVA kann der VNB Stichprobenkontrollen durch ein unabhängiges Kontrollorgan veranlassen.
- Der VNB ist verpflichtet EEA >50kVA nach der Fertigstellung dem ESTI zu melden. Das ESTI kann darauf Stichprobenkontrollen veranlassen.

e) Aufhebung des Parallelbetriebes

Der VNB behält sich das Recht vor, den Parallelbetrieb der EEA ohne Anspruch auf Entschädigung in folgenden Situationen aufzuheben:

- Während folgenden Arbeiten/Vorkommnissen im Netz des VNB: Kontrollarbeiten, Unterhalts- oder Erweiterungsarbeiten, Störungen sowie bei Gefährdung des sicheren Netzbetriebes.
- Bei nicht korrekter Funktion der Schutzeinrichtungen.
- Bei Nichteinhalten der D-A-CH-CZ-Richtlinien während dem Betrieb der EEA.
- Der Betriebsinhaber der EEA anderen Verpflichtungen gegenüber dem VNB nicht nachkommt.

**f) Haftung**

Der Betriebsinhaber der EEA haftet für sämtliche durch seine Anlage verursachten direkten und indirekten Sach- und Personenschäden in seiner Anlage, den Anlagen von anderen Netzanschlussnehmern und den Anlagen des VNB. Er haftet ferner für die Aufwendungen des VNB für die Störungssuche. Für die Haftung des VNB gegenüber dem Betriebsinhaber der EEA gelten zudem die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des VNB.

g) Kosten

Sämtliche Kosten, welche dem VNB im Zusammenhang mit der EEA bei Planung, Bau, Betrieb, Unterhalt und Erneuerung entstehen, werden dem Betriebsinhaber der EEA nach Aufwand verrechnet.

h) Wichtige Dokumente für Bau und Betrieb der EEA

Für die Belange des VNB gelten als Normen und anerkannten Regeln der Technik sowie Branchenempfehlungen insbesondere die jeweils gültigen Fassungen folgender Dokumente:

- Werkvorschriften CH: Technische Anschlussbedingungen (TAB) für den Anschluss von Verbraucher-, Energieerzeugungs- und Speicheranlagen an das Niederspannungsnetz.
- ESTI Weisung Nr. 220: Anforderungen an Energieerzeugungsanlagen
- Branchendokument NA/EEA-CH 2020 oder entsprechendes Nachfolgedokument des VSE: Empfehlung Netzanschluss für Energieerzeugungsanlagen

Dieses Dokument enthält im Speziellen Vorgaben für grössere Anlagen ab 30 kVA; z.B.:

- Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz)
- generelle Schutzvorkehrungen
- automatische Trennung vom Netz auf Grund von Frequenzabweichungen sowie Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz (50.2 Hz-Thematik)
- Verhalten der EEA bei Störungen
- D-A-CH-CZ: Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen
- Niederspannungs-Installationsnorm NIN