



**Technische Bedingungen für  
den Parallelbetrieb von  
Elektrizitätserzeugungs-  
anlagen (EEA)  
mit dem  
Stromversorgungsnetz**

**Anhang VI**

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. GELTUNGSBEREICH</b> .....	<b>3</b>
<b>2. GRUNDLAGEN</b> .....	<b>3</b>
2.1 Gesetzliche Grundlagen.....	3
2.2 Technische Vorschriften und Regeln.....	3
<b>3. ANSCHLUSS</b> .....	<b>3</b>
3.1 Anschlusspunkt.....	3
3.2 Kosten für eine Anschlussverstärkung.....	3
3.3 Anschlussgesuch und Installationsanzeige an Werk sowie Vorlagepflicht an ESTI.....	4
3.4 Kosten für die Prüfung des Anschlussgesuchs.....	4
<b>4. MESSKONZEPT UND VERRECHNUNGSKOSTEN</b> .....	<b>4</b>
4.1 Messkonzept für in das öffentliche Netz eingespeiste Überschussenergie.....	4
4.2. Messkonzept für elektrische Energie die direkt in das öffentliche Netz eingespeist wird (gemäss EnG Art. 7a und 28a).....	6
<b>5. SCHUTZEINRICHTUNGEN UND BETRIEB</b> .....	<b>7</b>
5.1 Allgemein.....	7
5.2 Zweck der Schutzeinrichtungen.....	7
5.3 Einrichtungen für das selbsttätige Abtrennen der Anlage.....	7
5.4 Einrichtungen zur Verhinderung der Einspeisung ins spannungslose Netz.....	8
5.5 Weitere Schutzeinrichtungen.....	8
<b>6. NETZRÜCKWIRKUNGEN, BLINDLEISTUNGSMANAGEMENT</b> .....	<b>9</b>
6.1 Netzurückwirkungen.....	9
6.2 Blindleistungsmanagement.....	9
<b>7. INBETRIEBNAHME UND BETRIEBSBEDINGUNGEN</b> .....	<b>9</b>
7.1 Abnahme- und Nachkontrollen.....	9
7.2 Änderungen der Anlage.....	9
7.3 Inbetriebnahme.....	10
7.4 Netztrennung der EEA durch das Elektrizitätswerk.....	10
<b>8. HAFTUNG</b> .....	<b>10</b>
<b>9. INKRAFTSETZUNG</b> .....	<b>10</b>

## **1. Geltungsbereich**

Diese Bestimmungen gelten für alle Energieerzeugungsanlagen, die mit dem Netz des Elektrizitätswerks zeitweise oder dauernd parallel betrieben werden.

## **2. Grundlagen**

### **2.1 Gesetzliche Grundlagen**

- Bundesgesetz betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen SR 734.0
- Starkstromverordnung 734.2
- Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen SR 734.25
- Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse SR 734.26
- Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen SR 734.27
- Energiegesetz SR 730.0
- Bundesgesetz über die Stromversorgung (Stromversorgungsgesetz, StromVG), SR 734.7
- Stromversorgungsverordnung (StromVV), SR 734.71

### **2.2 Technische Vorschriften und Regeln**

- Bestimmung des Eidgenössischen Starkstrominspektorates, insbesondere STI 219.0201
- EN 50160, Spannungsnormierung
- Technische Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen VSE, VEÖ, VDN, CSRES
- Werkvorschriften

## **3. Anschluss**

### **3.1 Anschlusspunkt**

Für die Wahl des Anschlusspunktes gelten die Bestimmungen der Stromversorgungsverordnung, bzw. die Weisungen der ECom. Der Anschlusspunkt wird vom Werk festgelegt.

### **3.2 Kosten für eine Anschlussverstärkung**

Ist aufgrund der Vorbeurteilung eine Anschlussverstärkung notwendig, so richtet sich die Kostentragung für den Anschluss im Sinne der Stromversorgungsverordnung bzw. nach den Vorgaben der ECom.

### 3.3 Anschlussgesuch und Installationsanzeige an Werk sowie Vorlagepflicht an ESTI

Anlagenleistung	Anschluss	Installationsanzeige	Anschlussgesuch	Vorlagepflicht an ESTI
Bis 3,6 kVA	1 phasig	Ja	Nein	Nein
	3 phasig	Ja	Nein	Nein
3,6 kVA - 30	3 phasig	Ja	Ja	Nein
> 30 kVA	3 phasig	Ja	Ja	Ja

### 3.4 Kosten für die Prüfung des Anschlussgesuchs

Die Kosten für die Prüfung des Anschlussgesuchs gehen zu Lasten des Gesuchstellers. Ist aufgrund der Vorbeurteilung eine Anschlussverstärkung notwendig, so richtet sich die Kostenbeteiligung für den Anschluss im Sinne der Stromversorgungsverordnung bzw. nach den Vorgaben ECom.

## 4. Messkonzept und Verrechnungskosten

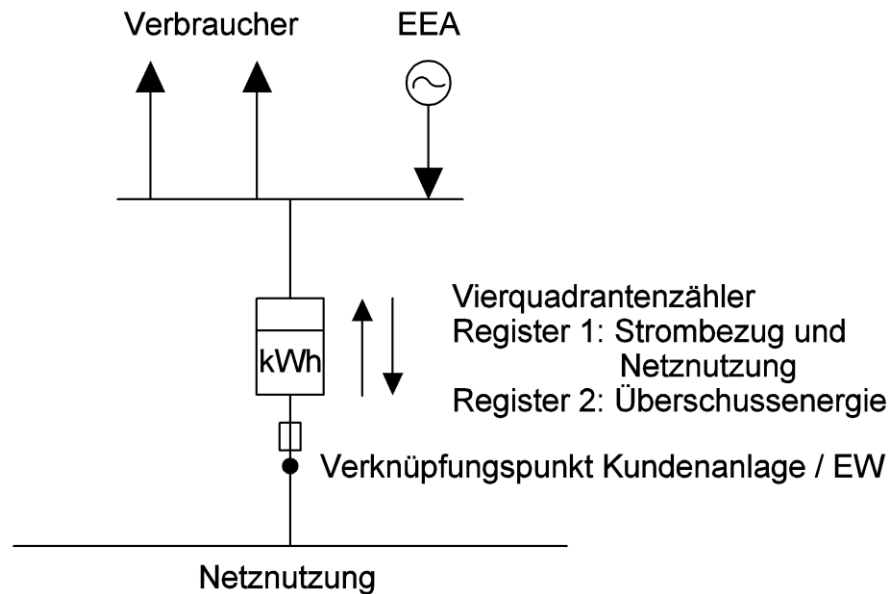
Messkonzept und Verrechnungskosten gelten ausschliesslich für Niederspannungsrückspeisungen. Für Mittelspannungsrückspeisungen werden separate Vereinbarungen getroffen. Das Werk definiert die Art der Zähler(fern)auslesung.

### 4.1 Messkonzept für in das öffentliche Netz eingespeiste Überschussenergie

Diese Regelung gilt für Energieproduzenten, die ihre selbst produzierte elektrische Energie in erster Linie für den Eigenbedarf verwenden und die überschüssige Energie in das öffentliche Netz einspeisen.

In diesem Fall wird am Messpunkt mindestens ein Zweirichtungszähler installiert. Das heisst ein Zähler, der die Energie unabhängig in zwei Leistungsflussrichtungen messen und registrieren kann. Als Überschussenergie wird diejenige Energie bezeichnet, die auf dem Rücklaufzählwerk registriert wird.

Bei Anlagen mit einer elektrischen Erzeugungsleistung grösser 30 kVA muss der Zähler generell mit einer Fernauslesung ausgerüstet werden. Die Anschaffungskosten für die Energiedatenübertragungseinrichtungen trägt der Produzent.



#### 4.1.1 Messkosten

Die Kosten für den Betrieb der Messeinrichtung sind in der Tarifordnung gemäss Anhang 5 geregelt. Die Lieferung und die Montage werden dem Energieproduzenten direkt verrechnet.

#### 4.1.2 Energietarife

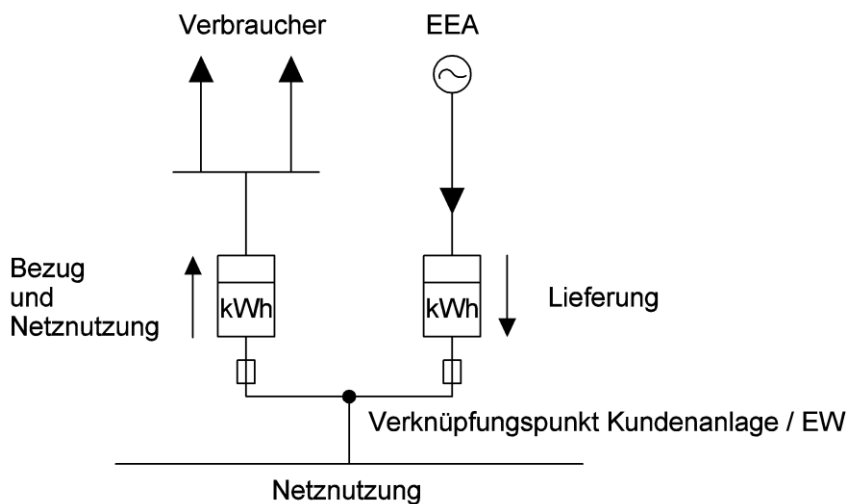
Das Elektrizitätswerk liefert dem Energieproduzenten die Restenergie - also diejenige Energie, die von ihm nicht selbst erzeugt wird - inklusive der Netznutzung und der Abgaben zu den gültigen Tarifen des Werks. Die vom unabhängigen Produzenten in das Netz eingespeiste Überschussenergie wird gemäss Anhang 5 abgerechnet.

#### 4.1.3 Ökologischer Mehrwert der erzeugten elektrischen Energie

Der ökologische Mehrwert (nur bei erneuerbarer Energie) der erzeugten und in das öffentliche Netz eingespeisten Energie kann vom Energieproduzenten an Dritte verkauft werden.

## 4.2. Messkonzept für elektrische Energie die direkt in das öffentliche Netz eingespeist wird (gemäss EnG Art. 7a und 28a)

Dieses Messkonzept gilt für Energieproduzenten, die ihre gesamte, selbst produzierte elektrische Energie, im Sinne von Art 7a und 28a des Energiegesetzes (EnG), direkt in das öffentliche Netz einspeisen. In diesem Fall wird an der Messstelle ein zweiter Zähler für die Gesamtproduktion installiert. Anlagen mit einer Erzeugungsleistung grösser 30 kVA müssen mit einer fernablesbaren Lastgangmessung ausgerüstet werden (gemäss StromVG und Metering Code). Die Kosten für die Anschaffung und Montage der Messeinrichtungen sowie die Fernauslesung gehen zu Lasten des Produzenten.



Der Zählerplatz muss vom Produzenten, in der Regel im Aussenzählerkasten, fertig verdrahtet zur Verfügung gestellt werden. Ist im Aussenzählerkasten die Montage eines zweiten Zählers aus Platzgründen nicht möglich, so kann der Zähler im Bereich der Produktionsanlage installiert und über eine Messleitung zum Aussenzählerkasten, über eine CS- Schnittstelle, ausgelesen werden. Die Kosten hierfür trägt der Produzent.

### 4.2.1 Zählerfernauslesung

Die jährlichen Kosten für die Zählerfernauslesung sowie die Datenbereitstellung an die erforderlichen Marktteilnehmer sind im Anhang 5 aufgeführt. Die einmaligen Kosten für die Lieferung und Montage der Messeinrichtungen werden dem Energieproduzenten direkt verrechnet.

#### **4.2.2 Energieverrechnung**

Das Werk, oder ein vom Kunden frei wählbarer Stromlieferant (bei entsprechendem Recht auf freien Netzzugang gemäss StromVG), liefert dem Produzenten die Energie für seinen Energiebezug am Verknüpfungspunkt und verrechnet diese. Das Elektrizitätswerk stellt dem Kunden zusätzlich die Netznutzung für den Energiebezug in Rechnung. Die vom Produzenten direkt in das Netz eingespeiste Energie wird entweder zu dem im Energiegesetz (EnG) und in der Energieverordnung (EnV) definierten Bedingungen oder zu ausgehandelten Bedingungen durch dritte Marktpartner vergütet.

### **5. Schutzeinrichtungen und Betrieb**

#### **5.1 Allgemein**

Die in diesen Bestimmungen aufgeführten Schutzeinrichtungen dürfen durch andere, dem Stand der Technik angepasste Geräte ersetzt werden. In diesen Fällen hat jedoch der Hersteller den Nachweis für deren Gleichwertigkeit zu erbringen. Vor dem Einbau dieser Geräte ist die Genehmigung des Elektrizitätswerks einzuholen (bei Grossanlagen).

#### **5.2 Zweck der Schutzeinrichtungen**

Schutzeinrichtungen haben die Aufgabe,

- a) Unfälle zu verhüten
- b) die Rücklieferanlage vor Schäden und Rückwirkungen aus dem Netz zu schützen
- c) den ungestörten Netzbetrieb sicherzustellen
- d) Rückspannungen auf das spannungslose Netz zu verhindern.

#### **5.3 Einrichtungen für das selbsttätige Abtrennen der Anlage**

##### **5.3.1 Zweck**

Unverzögliche Netzfreeschaltung bei

- a) Ausfall einer oder mehrerer Phasenspannungen des Netzes
- b) Spannungsschwankungen von mehr als  $\pm 10\%$
- c) Störungen der Rücklieferanlage in Generator, Steuerung oder Antrieb

##### **5.3.2 Kuppel- oder Generatorschalter**

Der Kuppel- oder der Generatorschalter muss folgendermassen ausgerüstet sein:

- a) Thermische Auslösung, einstellbar, als Überlastschutz
- b) Magnetische Auslösung, einstellbar ( $t < 0,3$  s), als Kurzschlussauslösung.

Der Kuppel- oder Generatorschalter muss in der Lage sein, netz- und generatorseitig gespeiste Kurzschlussströme abzuschalten.

### **5.3.3 Notwendige, auf den Kuppel- oder Generatorschalter wirkende Schutz- einrichtungen**

a) Frequenzauslösung

Obere Ansprechwert > 51 Hz

Unterer Ansprechwert  $\leq 48.4$  Hz

Auslösezeit: 0 ÷ 5s, einstellbar

b) Spannungsrelais für die Überwachung aller Phasenspannungen

Ansprechwerte:  $U_n \pm 10 \%$

Auslösezeit: 0 ÷ 5s, einstellbar

c) Überwachung des Synchronlaufes an schnell laufenden Generatoren, um bei Netzkurzunterbrechungen (Kurzunterbrechungen,  $t < 0,3s$ ) ein Zuschalten bei Phasenopposition zu verhindern (Auslösezeit < 0,2s).

### **5.3.4 Empfohlene, auf den Kuppel- oder Generatorschalter wirkende Schutz- einrichtungen**

a) Erdschlussüberwachung bei Grossanlagen.

b) Rückwattrelais empfohlen als Generatorschutz Auslösezeit: 0 ÷ 5s, einstellbar

## **5.4 Einrichtungen zur Verhinderung der Einspeisung ins spannungslose Netz**

### **5.4.1 Rückspannungsschutz**

Zur Verhinderung einer Rückspeisung auf das spannungslose Netz muss der Kuppel- oder Generatorschalter mit einer Minimalspannungsverriegelung ausgerüstet sein, welche ein schliessen des Schalters bei spannungslosem Netz verhindert (Rückspannungsschutz). Es ist eine sichtbare Trennstelle vorzusehen, um die Anlage vom Netz abzutrennen. Die Trennstelle muss jederzeit zugänglich sein und durch das Personal des Elektrizitätswerks und der Feuerwehr betätigt werden können.

## **5.5 Weitere Schutz- einrichtungen**

### **5.5.1 Neutralleiterschutz**

Bei Generatoren mit herausgeführtem Sternpunkt ist gemäss STI 219.0201 eine der folgenden Neutralleiterschutz-  
einrichtungen vorzusehen:

a) Dauernde Neutralleiterstromüberwachung, so dass beim Erreichen des höchstzulässigen Nullleiterstromes der Parallelbetrieb unterbrochen wird.



b) Einbau eines Filters in die Sternpunktverbindung, wobei alle Schutzbedingungen (Nullung, Schutzerdung etc.) in jeder Betriebsart erfüllt sein müssen.

c) Automatische Unterbrechung der Sternpunktverbindung während des Parallelbetriebes

d) Bemessen der Sternpunktverbindung (Generator, Netztransformator, Dimensionierung der Sternpunktverbindung) so, dass sie die Führung von Überströmen erlauben, ohne Schaden zu nehmen. Der Querschnitt der Sternpunktverbindung bzw. Neutral- und PEN-Leiter zwischen Generator und Netztransformator muss für mindestens 125% des Nennstromes der Rücklieferanlage ausgelegt werden. Zwischen dem Generatorsternpunkt und der Neutralleiterschutzeinrichtung darf der Neutral- oder PEN-Leiter weder mit der Erde noch mit dem Generatorgehäuse verbunden werden. Die Wahl dieser Schutzeinrichtungen ist mit dem Elektrizitätswerk abzusprechen.

### **5.5.2 Zeitverzögerte Zuschaltung nach einem Netzausfall**

Bei wiederkehrender Spannung nach einem Netzausfall darf die Rücklieferanlage erst nach einer bestimmten Zeit (mindestens 2 Minuten) wieder mit dem Netz parallel geschaltet werden.

### **5.5.3 Synchronisationshilfe**

Um das Zuschalten bei falscher Phasenfolge oder bei Phasengleichheit zu verhindern, ist eine Synchronisationshilfe vorzusehen.

## **6. Netzurückwirkungen, Blindleistungsmanagement**

### **6.1 Netzurückwirkungen**

Für die zulässigen Netzurückwirkungen sind die „Technischen Regeln zur Beurteilung von Netzurückwirkungen VSE, VEÖ, VDN, CSRES“ verbindlich.

### **6.2 Blindleistungsmanagement**

Bei Anlagen ab einer Erzeugungsleistung von 10 kVA kann das Werk ein Blindleistungsmanagement der EEA verlangen. Art und Umfang sind mit dem Werk abzusprechen.

## **7. Inbetriebnahme und Betriebsbedingungen**

### **7.1 Abnahme- und Nachkontrollen**

Vor der Inbetriebnahme ist eine Abnahmekontrolle durch das Werk durchzuführen. Dabei werden die dem Parallelbetrieb dienenden Schutzeinrichtungen geprüft.

### **7.2 Änderungen der Anlage**

Änderungen in der Anlage sind dem Werk anzuzeigen.

### **7.3 Inbetriebnahme**

Die Rücklieferanlage darf erst in Betrieb genommen werden, wenn

- a) die Abnahmekontrolle durch das Eidgenössische Starkstrominspektorat erfolgt ist (bei Vorlagepflicht)
- b) die Abnahmekontrolle durch das Elektrizitätswerk erfolgt ist
- c) eine Betriebsvereinbarung zwischen dem Betreiber der Anlage und dem Elektrizitätswerk besteht

### **7.4 Netztrennung der EEA durch das Elektrizitätswerk**

Das Werk behält sich das Recht vor, den Parallelbetrieb der EEA aufzuheben, wenn

- a) Kontrollarbeiten an der Rücklieferanlage durchgeführt werden sollen.
- b) die Schutzeinrichtungen der Rücklieferanlage versagen.
- c) im Netz Unterhalts- oder Erweiterungsarbeiten ausgeführt werden müssen.
- d) im Netz Störungen auftreten.
- e) Die Spannungsanhebung an den Verknüpfungspunkten unzulässig hohe Werte erreicht.

## **8. Haftung**

Der Eigentümer der Rücklieferanlage haftet für sämtliche durch seine Anlage verursachten Sach- und Personenschäden im Sinne des Elektrizitätsgesetzes. Er haftet ferner für alle von der Rücklieferanlage verursachten Schäden im Netz, wie Spannungs- und Frequenzschwankungen, Ausfall einer oder mehrerer Phasenspannungen, bei Zuschaltung mit falscher Phasenfolge sowie asynchrones Zuschalten.

## **9. Inkraftsetzung**

Das von der Gemeindeversammlung Uesslingen-Buch am 3. Oktober 2014 willigte Reglement der Stromversorgungen mit den Anhängen tritt rückwirkend auf den 1. Januar 2014 in Kraft. Der Gemeinderat kann Änderungen und Anpassungen dieses Anhangs auf Antrag der Kommission beschliessen.