

## Technische Hinweise

### Für Einspeiser elektrischer Energie in das Versorgungsnetz der Stadtwerke Aalen GmbH

#### 1. Bestimmungen und Vorschriften

Eigenerzeugungsanlagen sind unter Beachtung der jeweiligen Bestimmungen und Vorschriften so zu errichten und zu betreiben, dass sie für den Parallelbetrieb mit dem Niederspannungsnetz des Verteilnetzbetreibers (VNB) geeignet sind und unzulässige Rückwirkungen auf das Netz oder andere Kundenanlage ausgeschlossen werden. Dazu gehört u. a. auch, dass die vereinbarte maximale Einspeisungsleistung nicht überschritten wird.

Für die Errichtung und den Betrieb der elektrischen Anlagen sind einzuhalten:

- die jeweils gültigen gesetzlichen und behördlichen Vorschriften
- die gültigen DIN-Normen und DIN-VDE-Normen, insbesondere die europäisch harmonisierte DIN VDE 0100-551
- die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Berufsgenossenschaften
- die Bestimmungen und Richtlinien des VNB, insbesondere die Technischen Anschlussbedingungen (TAB)
- Die jeweils gültigen EEG und KWK Richtlinien

**Errichtung und Anschluss der Eigenerzeugungsanlagen an das Niederspannungsnetz sind durch einen eingetragenen Installateur vorzunehmen!**

Der Anschluss an das Netz ist im Einzelnen mit dem VNB abzustimmen.

Der VNB kann Änderungen und Ergänzungen an zu errichtenden oder bestehenden Anlagen verlangen, soweit dies aus Gründen der sicheren und störungsfreien Versorgung – insbesondere auch im Hinblick auf die Erfordernisse des Verteilnetzbetreibers – notwendig ist.

#### 2. Anmeldeverfahren

Siehe „Checkliste für die Anmeldung und Inbetriebsetzung von Eigenerzeugungsanlagen“

#### 3. Zählerplätze, Mess- und Steuereinrichtungen

Art und Anzahl der erforderlichen Messeinrichtungen (Zähler) und Steuergeräte (Tarifschaltgeräte) richten sich nach den Vertragsverhältnissen für Stromeinspeisung und Stromlieferung. Daher ist bereits im Planungsstadium hierüber und über den Anbringungsort eine Absprache mit dem VNB notwendig.

Zähler, die der Abrechnung dienen, und diesen zugeordneten Steuergeräten sind auf Zählerplätzen nach TAB anzuordnen.

Nach geltendem Eichrecht dürfen für den geschäftlichen Verkehr nur geeichte Zähler verwendet werden. Diese können auch über den VNB angemietet werden.

Bei Anlagen > 4,6 kVA (bei Photovoltaik 5 kWp Modulleistung) ist eine 3-phasige Verdrahtung vorzusehen.

Bei Anlagen > 30 kVA ist Rücksprache mit dem VNB zu halten.

Bei Anlagen > 100 kVA ist eine Leistungsmessung einzubauen. Ein entsprechender Zählerplatz ist vorzusehen.

Falls erforderlich hat der Betreiber in seiner Anlage die technischen Voraussetzungen zu schaffen, mit denen es möglich ist, über eine definierte Schnittstelle die vertraglich festgelegte maximale Einspeiseleistung zu überwachen.

**Analog dieser Gesetzeslage aus dem EEG werden diese Anforderungen auch an alle anderen Eigenerzeugungsanlagen gestellt. Also auch an jene, die nach dem KWKG gefördert werden.**

Gemäß Beschluss der Clearingstelle EEG vom 23. September 2010 besteht derzeit keine Einbaupflicht bestimmter Fernwirkeinrichtungen bei Photovoltaikanlagen gemäß § 6 Nr. 1 EEG 2009, deren Leistung 100 kW übersteigt.

Das Bundeswirtschaftsministerium beabsichtigt zum 01.01.2012 ein so genanntes Einspeisemanagement einzuführen. Die Nachrüstung entsprechender Einrichtungen bei möglichen späteren gesetzlichen Änderungen ist mit größerem finanziellem und technischem Aufwand verbunden.

Deshalb sprechen die SWA folgende Empfehlung aus:

Anlagenbetreiberinnen und –betreiber sollten Anlagen, deren Leistung 100 kVA übersteigt, mit einer technischen oder betrieblichen Einrichtung

- a) zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung bei Netzüberlastung und
- b) zur Abrufung der jeweiligen Ist-Einspeisung

ausstatten, auf die der Netzbetreiber zugreifen darf, bzw. die entsprechenden Vorkehrungen für eine spätere Nachrüstung treffen.

#### **4. Kuppelschalter**

Für die Verbindungen der Eigenerzeugungsanlage mit dem Niederspannungsnetz oder mit der übrigen Kundenanlage muss ein Kuppelschalter mit mindestens Lastschaltvermögen (z. B. Leistungsschalter, Sicherungslastschalter, Motorschutzschalter, verschweißsicheres Schaltschütz mit Lastschaltvermögen und vorgeschaltetem Kurzschlusschutz), auf den die Schutzeinrichtungen nach wirken, eingesetzt werden. Durch diesen Kuppelschalter muss eine allpolige, galvanische Trennung sichergestellt sein. Die Funktion des Kuppelschalters kann auch durch die ENS erfüllt werden.

Bei Eigenerzeugungsanlagen mit Frequenzumrichtern bzw. Wechselrichtern ist der Kuppelschalter auf der Netzseite des Um- bzw. Wechselrichters vorzusehen. Ist dieser Schalter im Gehäuse des Um- bzw. Wechselrichters untergebracht, so darf er durch einen Kurzschluss im Um- bzw. Wechselrichter in seiner Funktion nicht beeinträchtigt werden.

Der Kuppelschalter muss für den am Einbauort auftretenden maximalen Kurzschluss ausgelegt und unter Berücksichtigung der erforderlichen Schutzeinrichtungen unverzüglich auslösbar sein.

## 5. Schutzeinrichtungen für den Kuppelschalter

### 5.1. Allgemeines

Der Betreiber einer Eigenerzeugungsanlage hat die Anlage mit Schutzeinrichtungen für den Kuppelschalter (Entkupplungsschutzeinrichtung) auszurüsten. Die Entkupplungsschutzeinrichtung hat die Aufgabe, die Eigenerzeugungsanlage bei unzulässigen Spannungs- und Frequenzwerten vom Netz zu trennen (siehe auch DIN VDE 0100 – 551). Damit soll der Schutz des Betriebspersonales bei Arbeiten im Netz sichergestellt und eine ungewollte Mehreinpeisung der Eigenerzeugungsanlage in einem vom übrigen Verteilungsnetz getrennten Netzteil sowie die Speisung von Fehlern in diesem Netz verhindert werden.

Der Betreiber hat selbst Vorsorge dafür zu treffen, dass Schalthandlungen, Spannungsschwankungen, Automatische Wiedereinschaltung (AWE) – im bisherigen Sprachgebrauch „Kurzunterbrechung“ (KU) – oder andere Vorgänge im Netz des VNB nicht zu Schäden an seiner Eigenerzeugungsanlage führen.

Der Entkupplungsschutz kann sowohl durch separate Schutzeinrichtungen realisiert werden als auch in einer programmierbaren Anlagesteuerung integriert sein, im Folgenden „integrierter Schutz“ genannt. Der Ausfall der Hilfsspannung der Schutzeinrichtungen oder der Steuerung des integrierten Schutzes muss zum verzögerten Auslösen des Kuppelschalters führen. Die Schutzauslösung des integrierten Schutzes darf durch sonstige Funktionen der Steuerung nicht unzulässig verzögert werden, damit die erforderlichen Abschaltzeiten eingehalten werden.

### 5.2 Schutzfunktionen

Folgende Schutzfunktionen müssen auf den Kuppelschalter wirken und in den nachfolgend genannten Bereichen einstellbar sein:

Funktion	Einstellbereich
Spannungsrückgangsschutz (gemessen Außenleiter gegen Neutralleiter)	1,00 bis 0.70 Un
Spannungssteigerungsschutz (gemessen Außenleiter gegen Neutralleiter)	1,00 bis 1,15 Un
Frequenzrückgangsschutz	50 bis 47 Hz
Frequenzsteigerungsschutz	50 bis 52 Hz

Der Spannungsrückgang- und Spannungssteigerungsschutz müssen für jeden Außenleiter, in den eingespeist wird, realisiert werden. Der Frequenzrückgang- und der Frequenzsteigerungsschutz können einphasig durchgeführt werden.

Die Schutzfunktionen können auf zwei Arten realisiert werden, und zwar durch

- eigenständige oder integrierte Schutzeinrichtungen, im folgenden konventionelle Ausführungen genannt.
- ENS – Einrichtungen zur Netzüberwachung mit jeweils zugeordneten Schaltorgan in Reihe – gem. E DIN VDE 0126.
- 

#### 5.2.1 Konventionelle Ausführung

Ist die Einspeiseanlage > 30 kVA, so ist die ENS als Schutzfunktion nicht mehr zugelassen. Die Schutzeinrichtung ist als konventioneller Schutz auszuführen und mit dem VNB abzustimmen.

## 5.2.2 ENS

(Einrichtung zur Netzüberwachung mit jeweils zugeordnetem Schutzorgan in Reihe)

Der Entkupplungsschutz bei

- einphasigen Eigenerzeugungsanlagen mit Wechselrichtern mit einer Nennscheinleistung bis maximal 4,6 kVA und
- dreiphasig einspeisenden Eigenerzeugungsanlagen mit einer Nennscheinleistung bis maximal 30 kVA

darf auch in Form einer ENS realisiert werden, wenn für diesen Typ der ENS ein Prüfzertifikat auf Basis der E VDE 0126 vorliegt.

Wesentliche Merkmale der ENS sind eine Spannungs- und Frequenzüberwachung sowie eine Netzimpedanzmessung mit jeweils fest eingestellten Auslösegrenzen. Jeder Eingriff in die ENS und jede Veränderung an der ENS sind unzulässig, da es sich um ein sicherheitsrelevantes, typ- und stückgeprüftes Betriebsmittel handelt.

Bei Einsatz der ENS in Eigenerzeugungsanlagen mit Wechselrichter ohne Trenntransformator ist in E DIN VDE 0126 der Einbau einer allstrom-sensitiven Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (Residual Current Protective Device, RCD) gefordert. Diese Fehlerstrom-Schutzeinrichtung kann auch integraler Bestandteil der ENS sein.

## 6. Netzanschluss

Eigenerzeugungsanlagen sind an einem geeigneten Punkt im Netz, dem so genannten Verknüpfungspunkt, anzuschließen.

Dieser Verknüpfungspunkt wird unter Berücksichtigung der gegebenen Netzverhältnisse, der Leistung und der Betriebsweise der Eigenerzeugungsanlage sowie der berechtigten Interessen des Betreibers von VNB festgelegt. Damit soll sichergestellt werden, dass die Eigenerzeugungsanlagen ohne störende Rückwirkungen betrieben und die Versorgung anderer Kunden nicht beeinträchtigt wird.

Vorgenannte Technische Hinweise sind Auszüge aus der „Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“, Verband der Elektrizitätswirtschaft – VDEW – e.V., erschienen in VWEW Energieverlag GmbH am Main.

Stadtwere Aalen GmbH  
Im Hasennest 9  
73433 Aalen  
Tel.: 07361 / 952 - 0  
Fax: 07361 / 952 - 109  
[www.sw-aalen.de](http://www.sw-aalen.de)

**Ansprechpartner**  
Joachim Bader  
Planung u. Projektierung  
Tel.: 07361 / 952 - 123  
Fax: 07361 / 952 - 169  
[j.bader@sw-aalen.de](mailto:j.bader@sw-aalen.de)

Achim Wengert  
Planung u. Projektierung  
Tel.: 07361 / 952 - 124  
Fax: 07361 / 952 - 169  
[a.wengert@sw-aalen.de](mailto:a.wengert@sw-aalen.de)