

# Fotovoltaikanlagen

## Ersetzt Mitteilung im Bulletin 3/2010

Kleine Fotovoltaikanlagen brauchen keine Plangenehmigung des Eidgenössischen Starkstrominspektorats ESTI. Wichtig ist die korrekte Installation von solchen Anlagen.

Am 9. Oktober 2013 hat der Bundesrat die Teilrevision der Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen (VPeA; SR 734.25) gutgeheissen und auf den 1. Dezember 2013 in Kraft gesetzt. Hauptpunkt der revidierten Verordnung ist die Anhebung der Untergrenze für die Planvorlagepflicht von Energieerzeugungsanlagen, so dass kleinere Anlagen ohne Plangenehmigung des ESTI erstellt werden können.

### Planvorlagepflicht

Aufgrund von Art. 1 Abs. 1 lit. b VPeA sind neu die Erstellung und Änderung von Fotovoltaikanlagen mit einer Leistung von über 30 kVA, die mit einem Verteilnetz verbunden sind, vorlagepflichtig. Anlagen mit geringerer Leistung sind von der Vorlagepflicht befreit.

Vorlagepflichtig ist die gesamte Energieerzeugungsanlage (Panels bis und mit Anlageschalter).

Die Plangenehmigung kann mit einem speziellen Formular beantragt werden, das im Internet unter [www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch) > Dokumentation > Formulare Planvorlagen zu finden ist.

Im Weiteren wird darauf aufmerksam gemacht, dass die technischen Mindestanforderungen für den Anschluss von Fotovoltaikanlagen an Elektrizitätsnetze erfüllt sein müssen, und es muss gewährleistet sein, dass die Netzstabilität nicht beeinträchtigt wird (vgl. Art. 8 Abs. 1 lit. d des Bundesgesetzes über die Stromversorgung [StromVG; SR 734.7]).

### Anschlussgesuch

Für Energieerzeugungsanlagen im Parallelbetrieb mit dem Stromversorgungsnetz ist dem Verteilnetzbetreiber vor der Installationsanzeige ein Anschlussgesuch einzureichen. Für Details wird auf die Werkvorschriften des zuständigen Verteilnetzbetreibers verwiesen.

### Bewilligungspflicht für Installationsarbeiten

Eigenversorgungsanlagen mit oder ohne Verbindung zu einem Niederspannungsverteilsnetz sind nach Art. 2 Abs. 1 lit. c der Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV; SR 734.27) elektrische Installationen im Sinne dieser Verordnung.

Gemäss Art. 6 NIV braucht, wer elektrische Installationen erstellt, ändert oder instandstellt und wer elektrische Erzeugnisse an elektrische Installationen fest anschliesst oder solche Anschlüsse unterbricht, ändert oder instandstellt, eine Installationsbewilligung des ESTI.

Bei Fotovoltaikanlagen fallen die Installationsarbeiten ab den Anschlussklemmen der Panels unter die Bewilligungspflicht nach NIV. Grundsätzlich ist eine allgemeine Installationsbewilligung für natürliche Personen (Art. 7 NIV) oder für Betriebe (Art. 9 NIV) erforderlich. Wer die Bewilligungsvoraussetzungen nicht erfüllt, kann allenfalls eine eingeschränkte Bewilligung für Installationsarbeiten an besonderen Anlagen nach Art. 14 NIV erlangen (die Bewilligungsvoraussetzungen

sind in Art. 14 Abs. 1 definiert). Die eingeschränkte Bewilligung erlaubt die Installationsarbeiten ab den Anschlussklemmen der Panels bis und mit dem Anlageschalter. Die Installation ab dem Anlageschalter muss in jedem Fall vom Inhaber einer allgemeinen Installationsbewilligung ausgeführt werden (Bild 1).

Nicht unter die Bewilligungspflicht fällt bei Fotovoltaikanlagen die Montage der Solarmodule und das Stecken von Modulverbindungen mit vorkonfektionierten Kabeln im Dachbereich, sofern keine elektrischen Installationen notwendig sind.

Wer Installationsarbeiten ohne die dafür notwendige Bewilligung ausführt, macht sich strafbar (siehe Art. 42 lit. a NIV).

Die Gesuchsformulare für Installationsbewilligungen sind im Internet unter [www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch) > Dokumentation > Formulare NIV zugänglich.

### Schutzmassnahmen

Bei Fotovoltaikanlagen ist der Gleichstrom auf der DC-Seite bis zur DC-Trennstelle nicht abschaltbar. An den Klemmen der Module steht, vor allem bei Tageslicht, Spannung an. Bei einem Isolationsdefekt auf der DC-Seite speisen einerseits die Solarpanels und andererseits das Netz von der AC-Seite via Wechselrichter die Fehlerstelle (Bild 2). Um bei einem Fehler Personen oder Sachen zu schützen, sind folgende Massnahmen erforderlich:

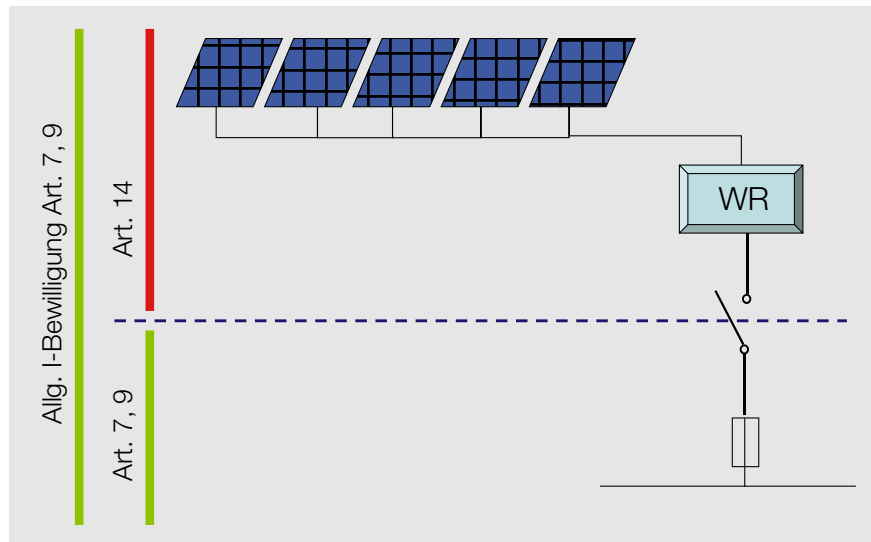
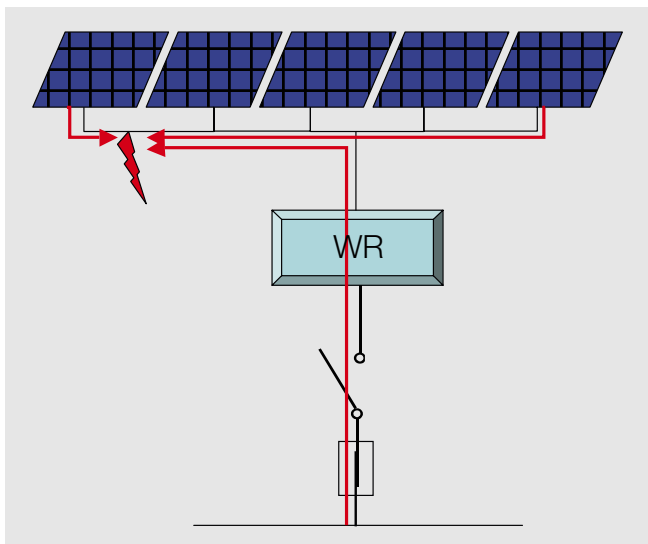


Bild 1 Bewilligungspflicht für Installationsarbeiten.



**Bild 2** Speisung der Fehlerstelle.

- Die DC-Kabel müssen eine verstärkte Isolation aufweisen und separat geschützt verlegt werden (vgl. Ziff. 7.12.5.2 der Niederspannungs-Installations-Norm [NIN], Ausgabe 2010); und
- Einbau eines Fehlerstromschutzschalters RCD 30 mA auf der AC-Seite; oder
- Verwendung von Wechselrichtern mit galvanischer Trennung AC- und DC-Seite; oder
- Verwendung von Wechselrichtern mit eingebauter Fehlerstromüberwachung RCMU und Abschaltung vom Netz.

Ferner ist in feuergefährdeten Bereichen die gesamte Installation mit einem Fehlerstromschutzschalter 300 mA zu schützen. Solarmodule und die Installa-

tion bei In-Dach-Anlagen müssen gegenüber dem feuergefährdeten Bereich abgeschottet sein (vgl. VKF-Merkblatt Solaranlagen Nr. 28.08.2012 / 20003-12 de). Wechselrichter müssen in einem abgetrennten, nicht feuergefährlichen Raum montiert werden.

### Blitz- und Überspannungsschutz

Fotovoltaikanlagen sind aufgrund ihrer Lage auf dem Dach erhöhter Gefährdung durch Blitzeinschlag ausgesetzt. Die Tatsache, dass auf dem Dach eine solche Anlage montiert wird, löst aber noch keine Blitzschutzpflicht für das ganze Gebäude aus. Nur wenn ein Gebäude blitzschutzpflichtig ist, ist die Fotovoltaikanlage in das Blitzschutzsystem einzubinden. Im Weiteren ist es sinnvoll,

empfindliche Anlagen im Gebäude vor Überspannungen durch atmosphärische Entladungen zu schützen. Wann welche Lösung zur Ausführung gelangen soll, erklärt die Broschüre «Fotovoltaikanlagen – Überspannungsschutz und Einbindung in das Blitzschutzsystem» von Electrosuisse, 8320 Fehraltorf.

### Erstprüfung und Schlusskontrolle

Nach Art. 24 Abs. 1 NIV muss vor der Inbetriebnahme von Teilen oder ganzen elektrischen Installationen eine baubegleitende Erstprüfung gemäss der Schweizer Norm SN EN 62446:2009, Netzgekoppelte Fotovoltaik-Systeme – Mindestanforderungen an Systemdokumentation, Inbetriebnahmeprüfung und Prüfanforderungen, durchgeführt werden. Für die Protokollierung wurde ein neues Mess- und Prüfprotokoll Fotovoltaik geschaffen. Die Verbände Swissolar, Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI), Verband Schweizerischer Elektrokontrollen (VSEK), Electrosuisse und Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmungen (VSE) sowie die Suva stellen dieses Protokoll zur Verfügung (**Bild 3**).

Vor der Übergabe der elektrischen Installation an den Eigentümer muss eine fachkundige Person nach Art. 8 NIV oder ein Elektro-Sicherheitsberater mit eidgenössischem Fachausweis eine Schlusskontrolle durchführen und in einem Sicherheitsnachweis die Ergebnisse dieser Kontrolle festhalten (vgl. Art. 24 Abs. 2 NIV), oder der Inhaber einer ein-

|  |   |                                     |  |                       |   |                                      |
|--|---|-------------------------------------|--|-----------------------|---|--------------------------------------|
|  |   |                                     |  |                       |   |                                      |
| <b>Mess- + Prüfprotokoll Photovoltaik</b>  |   | Nr. _____                           | Auftragsnummer _____                             |                       | Seite _____                                   | von _____                            |
| <b>Auftraggeber</b>                        | <input type="checkbox"/> Eigentümer                 | <input type="checkbox"/> Verwaltung | <input type="checkbox"/> Stromkunde              | <b>Auftragnehmer</b>  | <input type="checkbox"/> Elektro-Installateur | <input type="checkbox"/> Kontrolleur |
| Name 1                                     | <input type="checkbox"/> Anlagenbetreiber           | _____                               |  | ESTI Bewilligungs Nr. | -   | <input type="checkbox"/> _____       |
| Name 2                                     | _____   |                                     | Name 1   | _____                 |   |                                      |
| Strasse, Nr.                               | _____   |                                     | Name 2   | _____                 |   |                                      |
| PLZ / Ort                                  | _____   |                                     | Strasse, Nr.                                     | _____                 |   |                                      |
| PLZ / Ort                                  | _____   |                                     | PLZ / Ort  | _____                 |   |                                      |
| <b>Ort der Installation</b>                | _____   |                                     | Gebäudeart                                       | _____                 |   |                                      |
| <b>Anlage Gebäudeteil</b>                  | _____   |                                     | Bemerkung  | _____                 |   |                                      |
| WR Standort                                | _____   |                                     | Netzbetreiber                                    | _____                 |   |                                      |
|  | _____   |                                     | Stromkunde / Produzent                           | _____                 |   |                                      |
|  | _____   |                                     | Messpunktbezeichnung                             | _____                 |   |                                      |
|  | _____   |                                     | Zähler-Nr.                                       | _____                 | Planvorlage-Nr.                               | S - _____                            |
|  | _____   |                                     | Anlage-Nr.                                       | _____                 | Datum   | _____                                |
| <b>Prüfgrund</b>                           | <b>Durchgeführte Kontrolle</b>                      |                                     | <b>Kontrollumfang / ausgeführte Installation</b> |                       |   |                                      |
| <input type="checkbox"/> Neuanlage         | <input type="checkbox"/> Baubegleitende Erstprüfung |                                     | _____  |                       |   |                                      |
| <input type="checkbox"/> Bestehende Anlage | <input type="checkbox"/> Schlusskontrolle           |                                     | _____  |                       |   |                                      |

**Bild 3** Mess- und Prüfprotokoll Fotovoltaik.



geschränkten Installationsbewilligung gemäss Art. 14 NIV muss eine Schlusskontrolle durchführen und die Messresultate im Verzeichnis der ausgeführten Arbeiten protokollieren (vgl. Art. 25 Abs. 2 und 3 NIV).

### Abnahmekontrolle

Bei vorlagepflichtigen Fotovoltaikanlagen kontrolliert das ESTI nach der Fertigstellung, ob die Anlage vorschriftsgemäss erstellt worden ist (siehe Art. 13 VPpA). Grundlage für die Abnahmekontrolle bildet die Fertigstellungsanzeige gemäss Art. 12 VPpA und, gemäss Auflage in der Plan genehmigungsverfügung, für den DC- und den AC-Teil der Anlage ein Sicherheitsnachweis nach Art. 37 NIV. Bei vorlagepflichtigen Anlagen mit Verbindung zu einem Niederspannungsverteilstromnetz ist der Sicherheitsnachweis zusätzlich der Netzbetreiberin zuzustellen.

Ist die vorlagepflichtige Anlage auf/an einem Objekt angebracht, dessen elektrische Installationen einer Kontrollperiode

von weniger als 20 Jahren unterliegen, erledigt das ESTI im Rahmen der Abnahmekontrolle nach VPpA auch die unabhängige Kontrolle nach Art. 35 Abs. 3 NIV.

Bei nicht vorlagepflichtigen Anlagen mit Verbindung zu einem Niederspannungsverteilstromnetz ist der Sicherheitsnachweis nach NIV bei der Netzbetreiberin einzureichen. Eine Abnahmekontrolle durch das ESTI findet nicht statt. Die unabhängige Kontrolle nach Art. 35 Abs. 3 NIV muss vom Eigentümer der elektrischen Installation veranlasst werden, wenn die Anlage auf/an einem Objekt angebracht ist, dessen elektrische Installationen einer Kontrollperiode von weniger als 20 Jahren unterliegen.

Bei nicht vorlagepflichtigen Anlagen ohne Verbindung mit einem Niederspannungsverteilstromnetz zur Einspeisung in eine feste Installation muss der Eigentümer den Sicherheitsnachweis bei der Inbetriebnahme dem ESTI zustellen (siehe

Art. 35 Abs. 2 NIV). Er muss auch die unabhängige Kontrolle nach Art. 35 Abs. 3 NIV anordnen.

### Periodische Kontrolle

Eigenversorgungsanlagen mit oder ohne Verbindung zu einem Niederspannungsverteilstromnetz unterliegen der gleichen Kontrollperiode wie die elektrischen Installationen des Objekts, an denen die Anlage angeschlossen ist (Anhang Ziff. 4 NIV).

Dario Marty, Geschäftsführer

### Kontakt

#### Hauptsitz

Eidgenössisches Starkstrominspektorat ESTI  
Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tel. 044 956 12 12, Fax 044 956 12 22  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch

#### Niederlassung ESTI Romandie

Chemin de Mornex 3, 1003 Lausanne  
Tel. 021 311 52 17, Fax 021 323 54 59  
info@esti.admin.ch, www.esti.admin.ch