

## Neue Technologien und die daraus entstehenden Kopfzerbrechen!

Ich habe es schon einige Male geschrieben, möchte aber 2014 wiederholend zu zwei Problemen, die ständig an mich herangetragen werden, noch einmal Stellung nehmen.

### 1) Plug-in-PV-Anlagen:

Diese sind grundsätzlich, in den vom Handel angebotenen steckerfertigen Ausführungen nicht zugelassen.

Der Anschluss von PV-Anlagen, egal welcher Art, darf nur vom Elektrotechnischen Betrieb in Betrieb, bzw. in das Netz integriert werden.

Die Landes- u. Bundesinnungen der Elektrotechniker sind mit dieser Meinung nicht alleine. Auch die Normungsinstitute und das Ministerium für Wirtschaft sind gleicher Meinung, bzw. sagen das Gleiche aus. Das Einspeisen von Generatoren (auch PV-Anlagen sind Generatoren) an irgendeinen Punkt eines Hausnetzes ist nicht gestattet. Diese Einspeisung darf nur an der Wurzel vor allen Schutzrichtungen erfolgen (siehe TAEV).

Das KFE hat dazu Info-Blätter herausgebracht, die in diesen Mitteilungen zum Herausnehmen eingehftet sind



Bundesinnungsmeister der Elektro-, Gebäude-, Alarm- und Kommunikationstechnik  
Vorstand des KFE

### 2) Oberschwingungen:

Diese schon immer im Netz vorhandenen, physikalischen Grundlagen werden uns in Zukunft immer mehr Kopfzerbrechen bereiten. Denn die von der Allgemeinheit unkontrolliert und unkom-pensiert eingesetzten, elektronischen Schaltnetz-teile, Leuchtmittel und Frequenzrichter verun-reinigen das Netz zunehmend. Es entstehen dadurch teils unerkannte Netzun-symmetrien, sowie scheinbar unerklärliche Erwärmungen von Leitungen und Verteilern sowie Motoren und Transformatoren. Auch Schalter und Relais geben vorzeitig ihr Leben auf. Nicht jeder FI-Schutzschalter schafft dieses Problem!

Mit all diesen Phänomenen werden wir in Zukunft zu kämpfen haben und wir müssen lernen damit umzugehen.

Joe Witke

### Weiters in dieser Ausgabe:

Anwendung der ÖVE/  
ÖNORM E 8007

Bei Anwendung dieser Norm ist zu beachten, dass darin bautechnische Anforderungen enthalten sind.

Das KFE Handbuch

Neuerungen bei Bad,  
Schwimmbad, Sauna

Alle unsere Normen werden sich an die HD's 60364 anpassen Dabei hat sich auch im Teil 4 § 49 einiges geändert.

### Neue KFE Empfehlungen:

1. Einspeisung elektrischer Energie in Endstromkreise von Kundenanlagen durch steckerfertige Erzeugungsanlagen

PV-Anlagen mit Steckern für die Steckdose sind unzulässig

### 2. PV - Prüfung

Leider sind Fehler und Mängel schon beim Aufbau nicht ausgeschlossen.

### Arbeiten an und in der Nähe elektrischer Anlagen

Für das sichere Bedienen und Arbeiten an elek. Anlagen werden konkrete Anforderungen gestellt.

### KFE Messgeräte Aktion

### Seminare

Bestellungen, Info-Anforderungen und Impressum: Seite 12



Kooperationspartner der e-Marken-Gemeinschaft

## Einspeisung elektrischer Energie in Endstromkreise von Kundenanlagen durch steckerfertige Erzeugungsanlagen

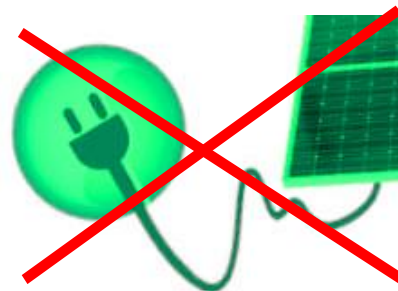
**Photovoltaik-Anlagen mit Steckern für die Steckdose sind unzulässig**

Einspeisung elektrischer Energie in Endstromkreise von Kundenanlagen durch steckerfertige Erzeugungsanlagen - Photovoltaik-Anlagen mit Steckern für die Steckdose - sind unzulässig. PV- Plug-In Anlagen für den „Hausgebrauch“ entsprechen nicht den Bestimmungen des Elektrotechnikgesetzes, den entsprechenden Verordnungen und Normen. Eine normgerechte Installation kann nur durch fachkundige Personen, also einer elektrotechnischen Fachkraft, erfolgen

Bei fachkundiger und normengerechter Installation, nach den geltenden Bestimmungen, bieten Photovoltaik-Anlagen eine sichere und komfortable Möglichkeit zur Nutzung „selbstgeernteter“ elektrischer Energie.

PV-Anlagen, bei denen der Strom einfach per Stecker (Schutzkontakt) über eine Steckdose in den Steckdosenstromkreislauf (Endstromkreis) eingespeist wird, entsprechen nicht den Errichtungs- und Sicherheitsbestimmungen.

Das direkte Anstecken von Stromerzeugungsanlagen an eine Steckdose birgt Unfall- und Haftungsrisiken. Zwar mag der Schutzkontakt-Stecker den Eindruck erwecken, dass der Nutzer einer PV-Anlage durch einfaches Anstecken an die Steckdose diese selbst in Betrieb nehmen kann, ohne Unfall- und Haftungsrisiken für den Nutzer der Anlage einzugehen. Das Anstecken eines elektrischen Erzeugungsgerätes in die Steckdose ist jedoch nicht mit dem Anschluss eines elektrischen Verbrauchsgerätes an eine Steckdose zu vergleichen und nach den Errichtungsbestimmungen unzulässig.



Beim Anstecken von Stromerzeugern an die Steckdose können vorhandene Schutzorgane der häuslichen Elektroinstallation wie zB Sicherungen und FI-Schutzschalter ihre Schutzfunktion nicht mehr erfüllen, da sie den in die Steckdose rückgespeisten Strom nicht erkennen und auf ihn nicht ordnungsgemäß reagieren können. Aus diesem Grund kann es bereits kurz nach dem Anstecken des PV-Moduls zu einer Überlastung des Stromkreises und zu Bränden kommen.

Grundsätzlich ist den Nutzern von PV-Anlagen dringend anzuraten, bei der Installation von Photovoltaik-Anlagen stets auf fachkundige Personen zu setzen, die eine normgerechte Installation von normgerechten Stromerzeugungseinrichtungen nach den gültigen Sicherheitsbestimmungen gewährleisten können.

### Gefahren durch PV- Einspeisung in Endstromkreise

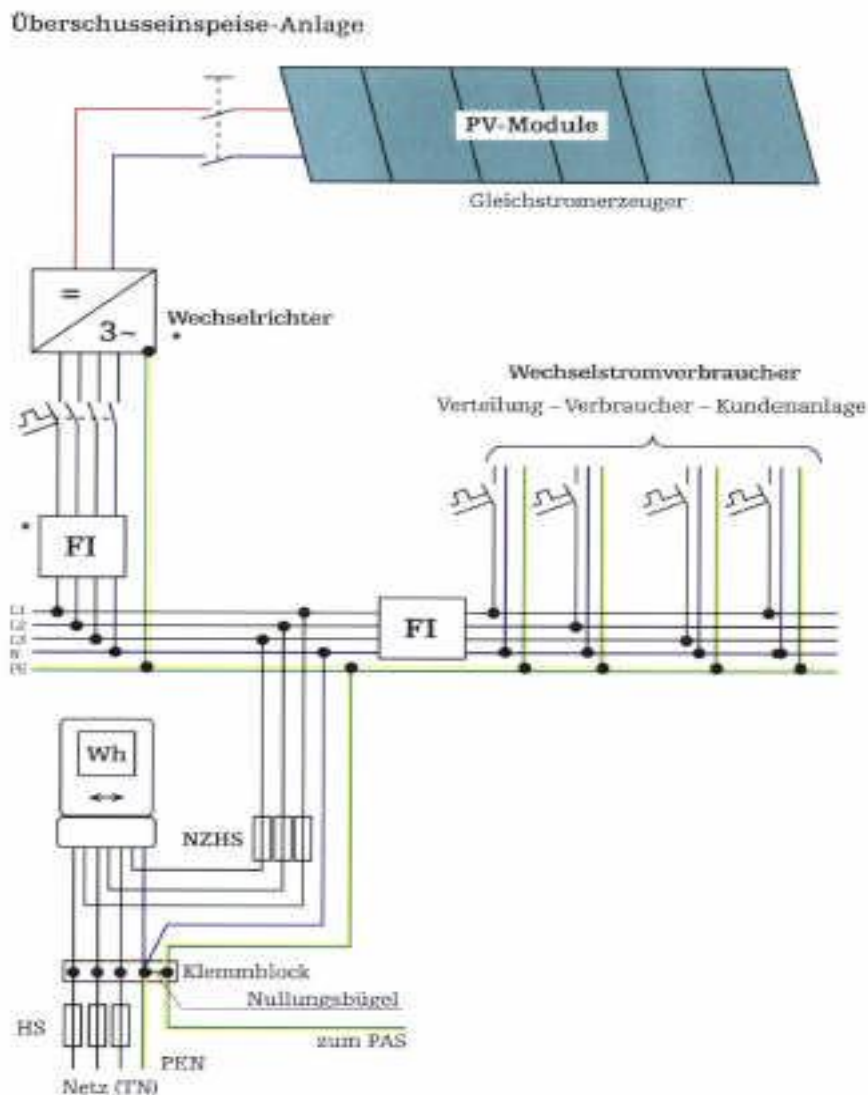
Bestehende Anlagen zur elektrischen Energieversorgung in Gebäuden sind auf eine zentrale Einspeisung elektrischer Energie über den Hausanschluss des zuständigen Netzbetreibers ausgelegt. Ausgehend von diesem Hausanschluss wird die Energie strahlenförmig über entsprechende Schutzeinrichtungen bis zu den Steckdosen für elektrische Verbrauchsgeräte verteilt. Dadurch ist der Energiefluss in einer vorgegebenen Richtung von der Einspeisung zum Verbraucher festgelegt, worauf die Funktion der bestehenden Schutzmaßnahmen beruhen (z.B. für Endstromkreise mit Steckdosen).

Zum Erreichen der elektrischen Sicherheit sind folgende Maßnahmen gefordert:

- Schutz gegen elektrischen Schlag
- Schutz gegen thermische Auswirkungen
- Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom
- Schutz bei Fehlerströmen
- Schutz bei Überspannungen
- Schutz bei Unterbrechung der Stromversorgung

Die Wirksamkeit der vorgenannten Maßnahmen ist bei der parallelen Einspeisung elektrischer Energie über Steckdosen in bestehende Endstromkreise nicht gewährleistet. Für die technische Ausführung des Anschlusses der Erzeugungsanlage bzw. der Kundenanlage mit einer Erzeugungsanlage sind die technischen Anschlussbedingungen des Netzbetreibers zu beachten. Der Anschluss an einen Endstromkreis ist in keinem Fall zulässig. Der Anlagenerrichter muss eine besondere Sorgfalt auf die Prüfung der Elektroinstallation hinsichtlich Leitungsdimensionierung und Schutz legen.

Nachfolgend ein Beispiel, wie eine PV-Anlage nach der österreichweit gültigen TEAV 2012 bestimmungsgemäss an das Netz angeschlossen werden soll:



\* Fehlerstrom-Überwachungseinheit (RCMU) oder Fehlerstrom-Schutzschalter (FI/RCD Typ B) nach ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712

**Abbildung II/6-9:** Prinzip-Darstellung einer PV-Anlage für Überschusseinspeisung (Ausführungsbeispiel)



**Aufgrund des neuen Energiebewusstseins werden vermehrt PV-Anlagen errichtet. Leider sind Fehler und Mängel schon beim Aufbau nicht ausgeschlossen. Durch die Verwendung untauglicher Produkte oder fehlerhafter Installationen kann es zu Gefährdungen beim Betrieb der Anlage kommen, die eine aufwändige Reparatur, ja sogar eine mögliche Neuinstallation notwendig machen. Daher ist eine Überprüfung durch einen befugten Elektrotechniker zwingend erforderlich.**

Durch die Errichtung einer PV Anlage wird sie zu einem Bestandteil einer bestehenden elektrische Anlage gemäss dem geltenden Elektrotechnikgesetz. Diese ist entsprechend zu errichten und in ordnungsgemäÙem Zustand zu erhalten. Werden an der PV-Anlage und der dazugehörenden elektrischen Anlage Mängel festgestellt, die eine Gefahr für Personen, Nutztiere oder Sachen zur Folge haben, so sind unverzüglich Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mängel zu treffen.

Vor der Übergabe der PV-Anlage an den Betreiber der Anlage - also zB Hausbauer, Bauträger oder eine Hausverwaltung - muss eine Prüfung mit der Ausstellung eines Erstbefundes durchgeführt werden. Der Zweck von Prüfungen von elektrischen Anlagen besteht in dem Nachweis, dass eine elektrische Anlage den Errichtungsnormen und Sicherheitsvorschriften entspricht.

Die Prüfungen müssen den Nachweis des ordnungsgemäÙen Zustandes der Anlage einschließen. Sowohl neue Anlagen als auch Änderungen und Erweiterungen bestehender Anlagen müssen vor ihrer Inbetriebnahme einer Prüfung unterzogen werden.

Konkret sind folgende Maßnahmen im Rahmen einer Prüfung gem. der ÖVE/ÖNORM E 8001-6 ff durch einen befugten Elektrotechniker bzw. einer elektrotechnischen Fachkraft durchzuführen:

- Sichtprüfung auf Mängel und Beschädigungen,
- Bestandsaufnahme anhand Installations- oder Übersichtsschaltplan,
- Messung des Isolationswiderstandes der Anlage und des Ableitstroms der Betriebsmittel,
- Prüfung und Messung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag, elektrisch gezündeten Brand und Überspannung sowie
- die Prüfung der Funktion.

Im Anschluss an die Überprüfung muss ein Anlagenbuch mit einem Prüfprotokoll und gegebenenfalls ein Mängelbericht ausgefertigt werden.

Elektrische Anlagen müssen in geeigneten Zeitabständen geprüft werden. Wiederkehrende Prüfungen sollen Mängel aufdecken, die nach der Inbetriebnahme aufgetreten sind und den Betrieb behindern oder Gefährdungen hervorrufen können.

Beim Anschluss der PV-Anlage an das Netz muss der Elektrotechniker gegenüber dem Verteilnetzbetreiber die ordnungsgemäÙe Ausführung bestätigen. Wenn nun die Anlage nicht von einem befugten Elektrotechniker errichtet wurde, ist aus Haftungsgründen eine eigene Überprüfung notwendig. Ein Haftungsausschluss für Teile der Anlage ist nicht möglich.

Die Elektrotechniker haben seit über 30 Jahren Erfahrung mit Prüfungen von Anlagen und das KFE bei der Herausgabe der entsprechenden Prüfbefunde, die den Normen entsprechen. Nur der befugte Elektrotechniker hat Zugang zu diesen Befunden, die branchenweit anerkannt sind und auch vom Klien-Fonds akzeptiert werden.

Auf der Rückseite ist ein KFE-Befund, bestehend aus mehreren Teilen, als Muster abgebildet, der für PV-Anlagen zu verwenden ist.



# Bundesinnung der Elektro-, Gebäude-, Alarm- und Kommunikationstechniker

A-1040 Wien, Schönbühelengasse 20/4  
Telefon: 01-585 68 50, Telefax: 01-253 303 350 20

Vertrieb:  
KFE, 1030 Wien, Tel.: 01-713 54 68, Fax: 01-712 68 47,  
oder über [www.kfe.at](http://www.kfe.at)



An die Behörde

Schandaussteller

## Prüfbefund bundeseinheitliche Fassung Nr.:

über eine elektrotechnische Anlage basierend auf den SNT-Vorschriften

### Anlagenbuch - Photovoltaikanlage

Anlagenbetreiber: \_\_\_\_\_ Zu Befund Nr.: \_\_\_\_\_

Anlageadresse: KZ Gemeindefach Strasse Nr. Postleitzahl

#### 1. ALLGEMEINERTEILE

##### 1.1 Photovoltaik (PV)-Anlagenart (siehe auch Anlagenbuch Nr. \_\_\_\_\_)

Jahr: \_\_\_\_\_ Anlage eingetragene (Strom) \_\_\_\_\_

Versärbliche Leistungen an der Anlage (kW): \_\_\_\_\_

Vor der Behörde wurden folgende Anlagenart(en) \_\_\_\_\_

##### 1.2 Status der letzten Anlagenartprüfung: \_\_\_\_\_

#### 2. ANLAGEPLANUNG

Inselanlage (DC-Beleucht.)  Netzanschlussanlage

Inselanlage (AC-Beleucht.)

#### 3. TECHNISCHE DATEN DER PV-ANLAGE

##### 3.1 Solarmodule

Hersteller: \_\_\_\_\_ Lieferant: \_\_\_\_\_

Telefon-Nr. \_\_\_\_\_

Vorsatz/Brandziele \_\_\_\_\_

##### 3.4 Akkumulatortanlage (falls vorhanden)

Hersteller: \_\_\_\_\_ Lieferant: \_\_\_\_\_ Typ: \_\_\_\_\_

Spannung: \_\_\_\_\_ V  Gleichstrom  Wechselstrom

Leistung: \_\_\_\_\_ W  Leistung  Kapazität \_\_\_\_\_ Ah<sub>20</sub>

Aufbauform: \_\_\_\_\_

Anschlussspannung: \_\_\_\_\_ V  Hauptstromkreis: \_\_\_\_\_ A

Überspannung:  ja  nein  nicht  keine  statisch  mechanisch

##### 3.5 Wechselrichter (WR)

Hersteller: \_\_\_\_\_ Lieferant: \_\_\_\_\_ Typ: \_\_\_\_\_

Inselwechselrichter  Netzgekoppelt  \_\_\_\_\_

Mehrstromrichter  \_\_\_\_\_

ja  nein  \_\_\_\_\_

Feldstromschutzschalter  ja  nein

ja  nein

ja  nein

\_\_\_\_\_ V bei \_\_\_\_\_ V

\_\_\_\_\_ V Max. Eingangsstrom \_\_\_\_\_ A

\_\_\_\_\_ V AC-Nennleistung \_\_\_\_\_ kW

Temperaturwert: \_\_\_\_\_

ja  nein

EN 60911-4-712 (siehe Nr. 6.2756)

### Besichtigung, Prüfung, Messung: Photovoltaikanlage

Anlagenbetreiber: \_\_\_\_\_ Zu Befund Nr.: \_\_\_\_\_

Anlageadresse: KZ Gemeindefach Strasse Nr. Postleitzahl

#### 1. Besichtigung

##### 1.1 Photovoltaikanlage

Hinweiskeine-BA vorhanden:  ja  nein

Mechanischer Zustand der elektr. Betriebsmittel \_\_\_\_\_

Mechanisches Gerüst - Sichtkontrolle \_\_\_\_\_

Kontaktschichten  ja  nein  beide

Mechanische Verbindungen:  in Ordnung  nicht in Ordnung  nicht untersuchen

#### 2. Prüfung

##### 2.1 Prüfung der Schutzmaßnahmen (gemäß OVS/OMR)

###### 2.1.1 Gleichstromseite (DC)

Schutzabblindung

Schutzbleispannung

Schutzplang der Überspannungsfelder

\_\_\_\_\_

###### 2.1.2 Wechselstromseite (AC)

Muffung

Feldstrom-Schutzabblindung

Schutzplang der Überspannungsfelder

\_\_\_\_\_

#### 2.2 Wechselrichter (WR)

Kontaktschutzabblindung vorhanden  ja

WR isoliert mit Anlagenbus  ja

Datenschild vorhanden  ja

DC-Fremdschutz  ja  nein  nicht

#### 3. Messung

##### 3.1 Verwendete Prüfmittel bzw. Messgeräte

Hersteller: \_\_\_\_\_ Typ: \_\_\_\_\_

Hersteller: \_\_\_\_\_ Typ: \_\_\_\_\_

##### 3.2 Messungen

###### 3.2.1 Isolationswiderstand/Gleichstromseite (falls anwendbar)

Messung ohne Energiekabel, ohne Überspannungs-Schutzkabel, ohne Wechselrichter und ohne Module

Prüfspannung:  $U_{pr}$  \_\_\_\_\_ V  Mindestwert  $R_{min}$  \_\_\_\_\_ M $\Omega$   Max  $R_{max}$  \_\_\_\_\_ M $\Omega$   Mindestwert  $R_{min}$  \_\_\_\_\_ M $\Omega$

Isolationswiderstand  in Ordnung  nicht in Ordnung

###### 3.2.2 Messung des Betriebsstromes und der Betriebsspannung (Funktionprüfung):

Maßwert der einzelnen Strings, Leerlaufspannung:

String 1: \_\_\_\_\_ V 2: \_\_\_\_\_ V 3: \_\_\_\_\_ V 4: \_\_\_\_\_ V 5: \_\_\_\_\_ V 6: \_\_\_\_\_ V

7: \_\_\_\_\_ V 8: \_\_\_\_\_ V 9: \_\_\_\_\_ V 10: \_\_\_\_\_ V 11: \_\_\_\_\_ V 12: \_\_\_\_\_ V

Maßwert der einzelnen Strings, Betriebsstrom:

String 1: \_\_\_\_\_ A 2: \_\_\_\_\_ A 3: \_\_\_\_\_ A 4: \_\_\_\_\_ A 5: \_\_\_\_\_ A 6: \_\_\_\_\_ A

7: \_\_\_\_\_ A 8: \_\_\_\_\_ A 9: \_\_\_\_\_ A 10: \_\_\_\_\_ A 11: \_\_\_\_\_ A 12: \_\_\_\_\_ A

Maßwert für den Solargenerator-Gesamtstrom:

Betriebsstrom: \_\_\_\_\_ A Betriebsspannung: \_\_\_\_\_ V Temperatur: \_\_\_\_\_ °C

Witterung: \_\_\_\_\_

###### 3.2.4 Messung des Isolationswiderstandes der Wechselstromseite (falls anwendbar)

Prüfspannung  $U_{pr}$  \_\_\_\_\_ V

Mindestwert:  $L_{min}$  \_\_\_\_\_ M $\Omega$   $L_{NPE}$  \_\_\_\_\_ M $\Omega$   $L_{PE}$  \_\_\_\_\_ M $\Omega$   $NPE$  \_\_\_\_\_ M $\Omega$

$L_{NPE}$  \_\_\_\_\_ M $\Omega$

Isolationswiderstand  in Ordnung  nicht in Ordnung