

## INNENMINISTERIUM

Abteilung der Feuerwehren, der öffentliche Hilfsorganisation und des Zivilschutzes - Zentralkommission für die Vorbeugung und die technische Sicherheit – Bereich vorbeugender Brandschutz

**Abteilung der Feuerwehren, öffentliche Hilfsorganisationen und Zivilschutz**  
**DCPREV**

An die Regional/ Interregionaldirektionen der FW  
An deren Sitze

Öffentliches Register – Ausgang  
**Prot. n. 0001324 vom 07/02/2012**  
**282/032101.01.4144.020 Normierung und Anfragen**

An die Provinzkommandaturen der FW  
An deren Sitze

### **Betrifft: Leitfaden für die Installation der Fotovoltaikanlagen - Ausgabe Jahr 2012**

Als Anlage übermitteln wir eine Anpassung des Leitfadens für die Installation der Fotovoltaikanlagen in kontrollpflichtigen Brandschutzleistungen, welcher von einer eigenen Arbeitsgruppe verfasst wurde, die aus Experten für Elektroanlagen zusammengesetzt ist und kürzlich vom C.C.T.S. genehmigt wurde.

Der Leitfaden übernimmt die Inhalte des D.P.R. 1. August 2011 Nr. 151 und berücksichtigt die verschiedenen Probleme, welche in den Außensitzen aufgrund der Installation von Fotovoltaikanlagen aufgetaucht sind.

Der vorliegende Leitfaden ersetzt jenen, der mit der Note Prot.Nr. 5158 vom 26.März 2010 herausgegeben wurde.

Der Vorsitzende des Nationalen Feuerwehrkorps (Pini)

## **INNENMINISTERIUM**

Abteilung Feuerwehr, öffentliche Hilfsorganisation und Zivilschutz - Zentraldirektion für die Vorbeugung und die technische Sicherheit – Bereich vorbeugender Brandschutz

**ANLAGE AN DIE NOTE PROT. NR. 1324 VOM 7. FEBRUAR 2012**

# **LEITFADEN FÜR DIE INSTALLATION DER FOTOVOLTAIKANLAGEN Ausgabe Jahr 2012**

## **Einleitung**

Fotovoltaikanlagen fallen nicht unter die kontrollpflichtigen Brandschutz Tätigkeiten im Sinne des D.P.R. Nr. 151 vom 1. August 2011 "Durchführungsverordnung zur Vereinfachung der Verfahrensweise für die Vorschriften zum vorbeugenden Brandschutz, entsprechend der Norm aus Art. 49 Absatz 4-quater – Gesetzesdekret 31. Mai 2010 Nr. 78, angepasst mit Änderungen durch das Gesetz 30. Juli 2010 Nr. 122.

Im Allgemeinen kann die Installation einer Fotovoltaikanlage (FV), in Abhängigkeit von den elektrischen/konstruktiven Merkmalen und/oder der entsprechenden Verlegeart eine Erhöhung des ursprünglichen Brandrisikoniveaus bedeuten.

Diese Erhöhung könnte für das versorgte Gebäude in folgenden Punkten auftreten:

- Beeinflussung des Entrauchungssystems von Verbrennungsprodukten (teilweise oder totale Versperrung von Oberlichtern, Behinderung der Öffnung von Entrauchungsklappen);
- Behinderung der Kühl-/Löscharbeiten von brennbaren Dächern;
- Risiko für die Ausbreitung der Flammen zum Außenbereich oder zum Innenbereich des Gebäudes (Vorhandensein von Leitungen auf dem Gebäudedach mit mehreren Brandabschnitten – Veränderung der Brandausbreitungsgeschwindigkeit in einem Gebäude mit einem einzigen Brandabschnitt)

Die Installation einer Fotovoltaikanlage für eine kontrollpflichtigen Brandschutz Tätigkeit erfordert die Maßnahmen laut Absatz 6 des Art. 4 des D.P.R. Nr. 151 vom 1. August 2011.

Außerdem scheint es notwendig zu sein, die eventuelle Gefahr eines Stromschlags zu bewerten, der ein Feuerwehrmann wegen des Vorhandenseins von spannungsführenden Leitungsabschnitten ausgesetzt sein könnte.

Es wird angemerkt, dass im Sinne des Lgs.D. 81/2008 die Zugänglichkeit zur Anlage gewährleistet sein muss, um die notwendigen Maßnahmen zur Wartung und zur Kontrolle durchzuführen.

### **Anwendungsbereich**

In den Bereich der nachstehenden Anleitungen fallen die Gleichstromanlagen (c.c.) mit einer Spannung von nicht mehr als 1500 V.

Im Anhang sind die Definitionen angeführt, die den geltenden Normen und Anleitungen des entsprechenden Fachbereichs entnommen wurden, auf welche Bezug genommen wird.

### **Technische Eigenschaften**

Zum Zweck des vorbeugenden Brandschutzes müssen die FV – Anlagen nach den Regeln der Technik projektiert, ausgeführt und gewartet werden.

Wo die Anlagen entsprechend den von der CEI herausgegebenen technischen Dokumenten ausgeführt werden (Normen und Anleitungen) und/oder von den internationalen Normierungsorganisationen, so gelten diese als nach den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt.

Außerdem müssen alle Komponenten den anwendbaren EU - oder nationalen Vorschriften entsprechen. Im Einzelnen muss das Fotovoltaik-Modul mit den Normen CEI EN 61730-1 und CEI EN 61730-2 konform sein.

Die Installation muss so durchgeführt werden, dass eine Brandausbreitung vom Fotovoltaikgenerator auf das Gebäude verhindert wird, in welchem er eingebaut ist. Diese Bedingung gilt als eingehalten, sofern die Fotovoltaikanlage, welche in ein Bauwerk integriert ist, auf unbrennbaren tragenden Bauteilen für die Abdeckung oder für die Fassade installiert wurde (Klasse 0 nach MD 26/06/ 1984 oder Klasse A1 nach MD 10.03.2005). Als äquivalente Lösung gilt der Einschub zwischen den Fotovoltaikmodulen und der Befestigungsebene einer Schicht aus einem unbrennbaren Material mit einem Feuerwiderstand von mindestens EI 30 (Klasse 0 nach MD 26/06/ 1984 oder Klasse A1 nach MD 10.03.2005).

Alternativ dazu kann eine spezifische Risikobewertung für die Ausbreitung des Brandes durchgeführt werden, wobei man die Feuerwiderstandsklasse des Dachs und der Dacheindeckung gegen Brände von außen berücksichtigen muss (nach UNI EN 13501 – 5:2009 Brandklassifizierung der Produkte und der Konstruktionselemente – Teil 5: Brandklassifizierung auf Grundlage von Prüfungen der Dächer, welche einem Feuer von außen ausgesetzt sind nach UNI EN V 1187:2007) und der Brennbarkeitsklasse des Fotovoltaikmoduls, welches entsprechend der Vorgangsweise laut Art.2 des M.D. 10.März 2005 betreffend die "Brennbarkeit der Konstruktionsmaterialien" welche in Bauvorhaben verwendet werden, für welche die Eigenschaft der Sicherheitskriterien im Brandfall vorgeschrieben sind.

Die Lage der Module und der elektrischen Leitungen muss außerdem immer die einwandfreie Funktionstüchtigkeit und die Wartung eventuell vorhandener Klappen zur Entrauchung und zur Hitzeabfuhr (EFC) ermöglichen, sowie aufgrund der Brandrisikobewertung die Existenz von möglichen Brandausbreitungswegen (Oberlichter, Kamine) berücksichtigen. Auf jeden Fall dürfen die Module, die Leitungen, die Inverter, die Schaltschränke und andere eventuell vorhandene Geräte im Abstand von weniger als 1 m von den EFC nicht installiert werden.

Außerdem muss die Fotovoltaikanlage, falls vertikale Brandabschottungselemente im Inneren des unter deren Auflagefläche der Anlage liegenden Geschosses vorhanden sind, einen Mindestabstand von 1 m zur Projektion dieser Elemente aufweisen.

Die FV – Anlage muss außerdem folgende Eigenschaften aufweisen:

- Mit einem Notschalter in einer ausgeschilderten und zugänglichen Position ausgestattet sein, mit dem die Elektroanlage im Inneren des Brandabschnittes/Gebäudes gegenüber den Speisequellen, einschließlich der Fotovoltaikanlage, abgetrennt werden kann.
- im Fall des Vorhandenseins von Gas, Dämpfen, entflammaren Nebeln und brennbarem Staub muss der Gleichstromteil der Anlage einschließlich Inverter außerhalb jener Zonen installiert werden, welche laut Lgs.D. 81/2008 – Anlage XLIX klassifiziert sind, um die Gefahr einer elektrischen Zündung zu verhindern;
- An Orten mit Explosionsgefahr wegen der Anwesenheit von explosivem Material muss der Fotovoltaikgenerator und alle anderen Gleichstromkomponenten, welche potentielle Zündquellen bilden, in jenen Sicherheitsabständen installiert werden, welche von den anwendbaren technischen Normen vorgesehen sind;
- die Komponenten der Anlage dürfen nicht an sogenannten "sicheren Orten" im Sinne des MD 30/11/1983 installiert werden, noch dürfen sie die Fluchtwege behindern;
- die tragenden Bauelemente müssen im Hinblick auf die Erfüllung des Leistungsniveaus gegen Brände laut MD 09/03/2007 überprüft und dokumentiert werden, unter Berücksichtigung der geänderten strukturellen Lasten auf die Dacheindeckungen durch die Anwesenheit des Fotovoltaikgenerators, auch mit Bezug auf das MD 14/01/2008 "Technische Konstruktionsnormen".

Es wird präzisiert, dass für die Tankstellenüberdachungen aus unbrennbaren Materialien keine besonderen Anforderungen an den Feuerwiderstand gestellt werden.

### Dokumentation

Es muss die Konformitätserklärung für die gesamte Fotovoltaikanlage vorgelegt werden und nicht nur für einzelne Teile davon, im Sinne des MD 37/2008. Für Anlagen mit einer Nennleistung von mehr als 20 kW müssen die Dokumente beschafft werden, welche vom Rundschreiben des I.M. Prot. Nr. P515/4101 sott. 72/E.6 vom 24. April 2008 und nachfolgende Änderungen und Ergänzungen vorgesehen sind.

### Überprüfungen

Periodisch und bei allen Umbauarbeiten, Erweiterungen oder Abänderungen der Anlage müssen Überprüfungen durchgeführt und dokumentiert werden in Bezug auf das Brandrisiko der Fotovoltaikanlage, mit besonderem Augenmerk auf die Verbindungs- und Befestigungssysteme.

### Sicherheitsbeschilderung

- Der Bereich, in dem sich der Generator und dessen Zubehör befinden, muss mit einer entsprechenden Beschilderung konform mit dem Gesetzesvertretenden Dekret 81/2008 gekennzeichnet werden. Diese Beschilderung muss folgende Aufschrift tragen:  
**ACHTUNG: FOTOVOLTAIKANLAGE UNTERTAGS UNTER SPANNUNG (.....Volt)**  
Die oben angeführte gegen UV – Strahlen beständige Beschilderung muss für die Leitungsabschnitte alle 10 m angebracht werden.

<p><b>ACHTUNG</b> <b>FOTOVOLTAIKANLAGE</b> <b>UNTER SPANNUNG WÄHREND DER TAGESSTUNDEN</b> <b>(..... Volt)</b></p>
---

- Falls sich Fotovoltaikgeneratoren auf dem Dach der Gebäude befinden, muss diese Beschilderung an allen Zugangswegen zum Gebäude angebracht werden.
- die Nottrennvorrichtungen müssen mit der Sicherheitsbeschilderung entsprechend Kapitel V des Gesetzesdekrets 81/08 gekennzeichnet werden.

### **Schutz für die Einsatzmannschaften der FW**

Was den Schutz der Einsatzmannschaften der FW betrifft, wird auf den Inhalt der Note PROT.EM 622/867 vom 18/02/2011 verwiesen, welche die "Verfahren im Falle des Einsatzes bei Vorhandensein von Fotovoltaikpaneelen und Sicherheit der Einsatzmannschaften der Feuerwehr" enthält.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Installation von fernbedienbaren Trennvorrichtungen von Modulgruppen erwogen wurde, aber bis heute werden diese nicht zwingend vorgeschrieben, weil man die Zuverlässigkeit über längere Zeit nicht kennt, noch wurde eine entsprechende spezifische Norm erlassen, welche die Ausführung, deren Verwendung und Zertifizierung regelt.

### **Bestehende Anlagen**

Die Fotovoltaikanlagen, welche vor Inkrafttreten des vorliegenden Leitfadens in Betrieb genommen wurden und einer kontrollpflichtige Brandschutzfunktion dienen, erfordern nur die Einhaltung der Vorschriften laut Absatz 6 Art.4 des DPR Nr. 151 vom 1. August 2011.

Im Allgemeinen muss für diese Anlagen unter anderem vorgesehen werden:

- das Vorhandensein und die Funktionssicherheit der Nottrennvorrichtung;
- die Anwendung der Sicherheitsbeschilderung und die Überprüfungen entsprechend dem vorhergehenden Paragraphen.

Der Vorsitzende des Nationalen Feuerwehrcorps (Pini)

## **ANLAGE I**

Die folgenden Definitionen stammen aus der Norm CRI 64-8 . Sektion 712 und aus dem Leitfadene CEI 82-25

### Fotovoltaikvorrichtung

Bauteil, welches den Fotovoltaik – Effekt erzeugt. Beispiele für FV – Geräte sind: Zellen, Module, Paneele, Ketten oder der gesamte FV – Generator

### Fotovoltaik Zelle

Grundgerät, das imstande ist, Elektrizität zu erzeugen, wenn es der Sonnenstrahlung ausgesetzt wird

### Fotovoltaik – Modul

Kleinste Einheit von untereinander verbundenen und von der Umgebung geschützten Fotovoltaikzellen (CEI EN 60904)

### Fotovoltaik – Paneel

Einheit von vormontierten Modulen, die mechanisch und elektrisch untereinander verbunden sind. In der Praxis handelt es sich um eine Einheit von Fotovoltaikmodulen und anderem erforderlichem Zubehör, welche untereinander mechanisch und elektrisch verbunden sind (der Ausdruck Paneel wird oft fälschlicherweise als Synonym für das Modul verwendet)

### Fotovoltaikketten

Einheit von elektrisch in Serie verbundenen Fotovoltaikpaneelen

### FV – Generator (oder FV – Feld)

Einheit von allen FV – Modulen in einem vorgegebenen FV - System

### Hauptanschlusschrank für den FV Generator

Elektroschaltchrank, in dem alle FV – Ketten elektrisch zusammengeschlossen sind und in dem sich Schutzvorrichtungen befinden können, falls erforderlich

### FV - Hauptkabel DC

Kabel welches den Hauptanschlusschrank mit den DC – Anschlüssen des FV – Umrichters verbindet

### Umrichter von Gleichstrom auf Wechselstrom

Einheit aus Inverter (FV – Umrichter) der in einer Fotovoltaikanlage installiert ist und zur Umrichtung des Gleichstroms in Wechselstrom dient, welcher von den verschiedenen Sektionen erzeugt wird, die den FV – Generator bilden

### Sektion einer Fotovoltaikanlage

Teil eines Fotovoltaiksystems oder einer FV – anlage; sie wird von einer Umrichtergruppe DC/AC gebildet und von allen Fotovoltaikketten, welche daran hängen

### FV – Speisekabel

Kabel welches die AC – Anschlüsse des PV – Konverters mit einem dem Verteilerkreis der Elektroanlage verbindet

### Fotovoltaikanlage oder –system

Gesamtheit von Komponenten, welche Elektrizität produzieren und liefern, welche mit Hilfe des Fotovoltaikeffektes erzeugt wird. Sie besteht aus dem FV – Generator und aus den übrigen Komponenten (BOS), welche geeignet sind, elektrische Energie zu erzeugen und diese an die elektrischen Verbraucher zu liefern und/oder sie in das Netz des Verteilers einzuspeisen