

Photovoltaik

Übersicht über Normen, Vorschriften und Richtlinien

Luzern, 11. März 2011; Peter Toggweiler, im Auftrag von Swissolar

Inhalt

- _ Warum Normen?
- _ Wer macht die Normen?
- _ Rückblick
- _ Auswahl von wichtigen Normen für die PV-Branche
- _ Ausblick

Warum Normen

Sicherheit: Verhindern von Verletzungen und Schäden

Das betrifft vorwiegend Personen und Sachen.



Warum Normen

Qualität

Hohe Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Effizienz



Handelsfreiheit und Handelsfairness

Marktzugang und Markttransparenz ermöglichen, Marktbarrieren abbauen mit weltweit anerkannten Normen



Was spricht dagegen

- zusätzliche Bürokratie
- hohe Kosten
- Zeitverzögerungen
- erschwerter Marktzugang
- eingeschränkte Kreativität
-

Bei der Erarbeitung neuer und Bearbeitung bestehender Normen muss mit hoher Priorität beachtet werden, dass die negativen Auswirkungen von Normen möglichst klein gehalten werden.

Trotzdem,

Bei der Photovoltaik sind qualitativ gute Normen zwingend, unter anderem weil:

- Solarmodule und PV-Anlagen für Menschen direkt oder indirekt lebensgefährdende Ströme erzeugen
- Solarmodule und PV-Anlagen Sachwerte zerstören können
- Die Zweckbestimmung und ökonomische Vorgabe den sicheren und zuverlässigen Betrieb über eine lange Zeit erfordert.

Ab der Planung, über den Bau bis zum Betrieb



Normen haben ihre Bedeutung

- bei der Planung
- beim Handel
- beim Bau
- beim Betrieb
- beim Rückbau
- ...

Quelle: Basler & Hofmann AG

Wer macht Normen und Empfehlungen?

1. Swissolar, Schweizerischer Verband für Sonnenenergie
2. SIA Schweizerische Ingenieur und Architektenvereinigung
3. Electrosuisse, Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Repräsentiert die IEC (International Electrotechnical Commission) und CENELEC in der Schweiz
4. SUVA (Schweizerische Unfallversicherungsanstalt)
5. ISO (International Standard Organisation)
6. SNV (Schweizerische Normenvereinigung)

Wer macht Normen und Empfehlungen?

7. Gebäudeversicherungen, vor allem Vorgaben betreffend Brandschutz, Hagel und Schadensprävention
8. Netzbetreiber, für den Netzanschluss sind Gesuche und Bewilligungen notwendig
9. ESTI, Planvorlagen für PV-Anlagen >3kW einphasig oder >10kW dreiphasig
10. Baubehörden, sie sind für den baulichen Brandschutz zuständig
11. Swissgrid, Vorgaben für Anlage mit KEV

Rückblick

Vor etwa 25 Jahren hat die IEC das TC 82 ins Leben gerufen.

Darin war die Schweiz über viele Jahren durch Markus Real vertreten. Dazu gibt es unter dem gleichen Namen ein nationales TK 82 «Photovoltaische Energiesysteme». Interessierte Fachleute können sich jederzeit für die Mitarbeit in dieser Normengruppe anmelden.

Das TK 82 behandelt vorwiegend die elektrotechnischen Aspekte rund um die Photovoltaik. In der Schweiz geschieht das in enger Zusammenarbeit zwischen Electrosuisse und Swissolar.

Beispiele wichtiger Normen und deren Zweck

IEC/Electrosuisse-Normen für die Installationstechnik

1. NIN 1000:2005, davon insbesondere der Teil 7.12, Photovoltaik-Stromversorgungssysteme
2. Leitsätze zu Blitzschutzanlagen (4022:2008), 8. Ausgabe. Lokale Vorgaben beachten, z.B. muss im Kanton Schaffhausen für grössere PV-Anlagen dem Kant. Blitzschutzexperten das Schutzkonzept vorgelegt werden. Hinweis: Eine Solaranlage löst keine Blitzschutzpflicht aus!
3. ESTI 233.0710 d Solar-Photovoltaik(PV) Stromversorgungssysteme, Auszug aus der NIN mit Zusatz

Beispiele wichtiger Normen und deren Zweck:

IEC/Electrosuisse-Normen für die PV-Module

1. IEC 61215, Edition 2.0 (2005-04-27), Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval
2. IEC 61646, Edition 2.0 (2008-05-14), Thin-film terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval
3. IEC 61730-1, Edition 1.0 (2004-10-14), Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction

Einige wichtige SIA-Normen

1. SIA 261 «Einwirkungen auf Tragwerke», bezieht sich u.a. auf die Windlasten wie auch auf die Gebäudestatik
2. SIA 232 Geneigte Dächer

Zum Bild:
Wo und wie den
Schneefang
montieren?



Aus der Praxis: Anwendung der NIN

- Wer darf was installieren? Installationsberechtigungen gemäss NIN/NIV beachten
- Potentialausgleich: immer mind.10mm², ausser bei kleinen Anlagen installiert nach Schutzklasse II
- Blitzschutz: Vermaschung der nicht stromführenden Metallteile oder separates Blitzfangsystem
- Überspannungsschutz DC-Kabel: Idealerweise bei Gebäudeeintritt, meistens beim Feldverteilkasten

Aus der Praxis: PV und Feuerwehren

Risiken bei Feuerwehreinsätzen an Objekten mit PV-Anlagen sind in die Schlagzeilen geraten. Ein bekannter Fall in Deutschland wurde in zum Teil übertriebener Art & Weise dargestellt. Wenn ein Gebäude brennt entstehen diverse neue Gefahren, mit einer PV-Anlage sind u.a. zwei Themen relevant:

- Erschwerter Zugang vom Dach
- El. Leitungen unter Spannung im Gebäude, auch bei ausgeschaltetem Netz

PV und Feuerwehren



Mehr und bessere Information für die Feuerwehrleute ist notwendig.

Empfehlungen für die DC-Hauptleitung

Es wird eine Auswahl von möglichen Massnahmen zur Risikominimierung vorgeschlagen. Diese sind noch nicht verbindlich und werden momentan von Swissolar und anderen Verbänden auf die Praxistauglichkeit geprüft.

1. Die DC-Leitungen zwischen dem Solarfeld und dem Wechselrichter sollen einen erhöhten Schutz gegen Berührung auch im Störfall aufweisen, zum Beispiel in Metallrohren.
2. DC-Hauptleitungen ausserhalb des Gebäudes verlegen.
3. Fernsteuerbarer Trennschalter beim Gebäudeeintritt mit hoher Zuverlässigkeit im Brandfall (Feuerwehrscharter).

Empfehlungen für die DC-Hauptleitung

4. DC-Leitungen kurz halten, indem der Wechselrichter möglichst nahe beim Solarfeld montiert wird.
5. DC-Leitungen nicht im Bereich von Fluchtwegen oder Zugangswegen für Rettungskräfte verlegen.
6. Verlegeplan der DC-Leitungen gut sichtbar beim Hausanschlusskasten anbringen.



Arbeiten auf dem Dach



Was fehlt hier?

Mindestens das
Schutzgerüst!

Dazu hat die
SUVA ein
Merkblatt
publiziert.

Allgemeine Praxistipps

1. Nur geprüfte, qualitativ hochwertige Komponenten verwenden
2. Sorgfältige, fachgerechte Montage und Installation
3. Einfach verständliche Betriebsanweisungen und periodische Kontrollen
4. Vollständige Dokumentation

und stetige Weiterbildung!

Ausblick, neue Vorschriften und Lösungen

1. Lichtbogendetektor, in USA vorgeschrieben, soll Schäden im Fall eines Leiterunterbruchs verhindern
2. Massnahmen zum Verhalten im Brandfall (s. Praxistipps)
3. Hagelfestigkeit, Abstimmung mit dem VKF-Hagelregister notwendig
4. Einheitliche Bestimmungen für den Netzanschluss

Die Normierungsgremien sind gegenüber der schnellen Marktentwicklung oft im Verzug, zum Beispiel in Deutschland mit den Normen und Vorgaben für den Netzanschluss.

Ausblick, neue Vorschriften und Lösungen

Feststellungen:

Die Normierungsgremien sind gegenüber der schnellen Marktentwicklung oft im Verzug, zum Beispiel in Deutschland mit den Normen und Vorgaben für den Netzanschluss.

Regeln für standardisierte Modulmasse mit kompatiblen Befestigungen und passenden Steckern sind leider (noch?) nicht machbar.

Ebenso fehlt ein eigentliches Qualitätslabel, welches die ganze ganze Prozesskette einschliesst.

Weiter Informationen

1. www.iec.ch und www.electrosuisse.ch
2. www.sia.ch
3. www.suva.ch
4. www.swissolar.ch
5. www.swissgrid.ch
6. www.photovoltaik.ch
7. bei peter.toggweiler@baslerhofmann.ch

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Peter Toggweiler, Basler & Hofmann AG
