

Checkliste für die Erstellung einer Photovoltaikanlage (EEA)

Inhaltsverzeichnis

1. Checkliste	2
2. Organisationen.....	3
2.1 ESTI - Eidgenössisches Starkstrominspektorat.....	3
2.2 Swissgrid - Nationale Netzgesellschaft	3
2.3 Netzbetreiber . Energieversorgung Schänis	3
2.4 Swissolar - Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie	3
3. Grober Zeitplan für die Erstellung einer Photovoltaikanlage	4
4. KEV - Kostendeckende Einspeisevergütung.....	5
4.1 Anmeldung.....	5
4.2 Projektfortschrittmeldung	6
4.3 Inbetriebnahmemeldung und Audit (Dienstleistungserstellung)	6
5. Planvorlagepflicht des Eidgenössischen Starkstrominspektorats (ESTI)	7
5.1 Planvorlagenpflicht.....	7
5.2 Beispiele	8
5.2.1 planvorlagepflichtig.....	8
5.2.2 nicht planvorlagepflichtig	8
5.2.3 Vergrößerung von PV-Anlagen.....	8
6. Anlagendokumentation von Photovoltaikanlagen (PVA).....	9
6.1 Anlagendokumentation gemäss ESTI Publikation 233.0710.....	9
6.2 Musterbeispiel: Benötigte Unterlagen für eine Anlagendokumentation	9
6.3 Ein- und Ausschalten der Photovoltaik-Anlage.....	10
7. Übersichtsplan für die Feuerwehr	11
7.1 Zeichnungsanleitung	11
7.2 Beispiel Übersichtsplan	12
8. Nützliche Informationen zu Photovoltaikanlagen.....	13
8.1 Energieversorgung Schänis	
8.2 ESTI - Eidgenössisches Starkstrominspektorat.....	13
8.3 Swissgrid - Nationale Netzgesellschaft	13
8.4 Swissolar - Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie	13
8.5 Einstrahlungsverlust bei unterschiedlichen Einstrahlungen	13
8.6 Grobe Einstrahlungsberechnung	13

1. Checkliste

		Benötigte Dokumente	Erledigt	
			Ja	/ Nein
1.	Technische Beratung aufsuchen (Planer oder Unternehmer)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Swissgrid (KEV) Anmeldung einreichen	KEV Anmeldung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Grobe Anlagenplanung (Grösse der Anlage z.B. 10kW usw.)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Anschlussgesuch bei der Energieversorgung Schänis AG einreichen	Anschlussgesuch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Grober Kostenvoranschlag mit Zeitplan eines Planers / Unternehmers		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Finanzielle Situation abklären (Kreditwürdigkeit)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Baugesuch einreichen	Baugesuch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Unternehmerofferten vergleichen und provisorisch vergeben		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Eidgenössisches Starkstrominspektorat (ESTI) - Planvorlage einreichen (wenn nötig, siehe Planvorlagepflicht unten)	ESTI - Planvorlage (wenn nötig)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Installationsanzeige an die Energieversorgung Schänis AG	Installationsanzeige	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Zeitplan revidieren (Vergütungssenkungen der KEV beachten)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Stromabnahmebestätigung der Energieversorgung Schänis AG anfordern	Stromabnahmebestätigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Werkvertrag mit dem Unternehmer unterschreiben (Preise gemäss Marktentwicklung nochmals revidieren)	Werkvertrag mit Unternehmer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Inbetriebnahmemeldung für die Swissgrid etwa ein Monat vor der Inbetriebnahme einreichen	Inbetriebnahmeformular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Anlage installieren		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Fertigstellungsanzeige erstellen (Energieversorgung Schänis AG)	Fertigstellungsanzeige EVS AG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Fertigstellungsanzeige erstellen (ESTI) > 30 kWp	Fertigstellungsanzeige ESTI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Sicherheitsnachweis (AC und DC-Teil) erstellen	Sicherheitsnachweis (AC und DC)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Beglaubigung der Anlage für die Swissgrid (Gratis bei der Energieversorgung Schänis AG, bei Anlagen < 30 kWp)	Beglaubigung EVS AG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Abnahmevertrag mit der Energieversorgung Schänis AG	Abnahmevertrag mit der EVS AG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Organisationen

2.1 ESTI - Eidgenössisches Starkstrominspektorat

Das ESTI ist gemäss Elektrizitätsgesetz die Kontrollstelle für Schwachstrom- und Starkstromanlagen und die schweizerische Zertifizierungsstelle für elektrische, nicht zulassungspflichtige Erzeugnisse. (Eidgenössisches Starkstrominspektorat, Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, www.esti.admin.ch)

2.2 Swissgrid - Nationale Netzgesellschaft

Mit dem Stromversorgungsgesetz (StromVG) von 2007 hat die Schweiz den Strommarkt neu geordnet. Die Stromproduktion, Handel und Vertrieb sowie das Übertragen dieses Stromes wurden getrennt. Swissgrid wurde zur nationalen Netzgesellschaft und kümmert seither sich um den Betrieb, die Sicherheit und den Ausbau des 6700 Kilometer langen Höchstspannungsnetzes. (swissgrid ag, Dammstrasse 3, 5070 Frick, E-Mail info@swissgrid.ch, www.swissgrid.ch)

2.3 Netzbetreiber E Energieversorgung Schänis AG

Energieversorgung Schänis AG mit ca. 2400 Kunden im Bereich Strom, Kommunikation und Gas. (Oberbirgstrasse 4, 8718 Schänis, E Mail evs@swissoline.ch)

2.4 Swissolar - Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie

Swissolar ist der Branchenverband für alle Anwendungsformen der Energie von der Sonne mit rund 300 Mitgliedern. Die Mitgliedschaft steht Fachunternehmen, Verbänden, Energieversorgern, Schulen, Forschungsinstituten und Einzelpersonen offen, welche die Anliegen des Verbands unterstützen. (Swissolar, Schweiz. Fachverband für Sonnenenergie, Neugasse 6, 8005 Zürich, www.swissolar.ch)

3. Grober Zeitplan für die Erstellung einer Photovoltaikanlage

	Woche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Anschluss-, Baugesuch																												
Bau- und Anschlussgesuch																												
Installationsanzeige																												
Submission																												
Ausarbeitung																												
Verfahrensfrist																												
Auswertung und Werkvertrag																												
Material																												
Bestellung																												
Lieferung																												
Installation																												
Unterkonstruktion																												
Module und DC-Teil																												
Wechselrichter und AC-Teil																												
Inbetriebnahme																												
Fertigstellungsanzeige																												
Mängelbehebung																												

Je nach Grösse und Position der Anlage (z.B. ausserhalb Bauzone) können die Zeitangaben stark schwanken. Im Zeitplan sind Einsparungen nicht eingerechnet.

4. KEV - Kostendeckende Einspeisevergütung

Der Bund fördert erneuerbare Energien mit dem Förderprogramm KEV. Diese Förderung wird von der Swissgrid überwacht und verwaltet.

Die Anmeldung für die Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) erfolgt in drei Schritten:

1. Anmeldung
2. Projektfortschrittmeldung
3. Inbetriebnahmemeldung und Audit (Dienstleistungserstellung)

4.1 Anmeldung

- Online-Anmeldung mit den erforderlichen Angaben ausfüllen. Die Daten werden übernommen und als PDF an die angegebene E-Mail Adresse geschickt.
- Das per E-Mail erhaltene PDF ausdrucken mit Anmeldeinformationen des Anlagenbetreibers ausfüllen. Handschriftliche Korrekturen können vorgenommen. Dokument unterschreiben, Ort und Datum eintragen und die Unterlagen per Post an Swissgrid senden.
- Sobald der Antrag bearbeitet ist, wird eine Mitteilung über den Status der Anmeldung verschickt.

Achtung: Das unterzeichnete Antragsformular unbedingt per Post schicken, da der Poststempel als Anmeldedatum benötigt wird (Vorgabe aus der Energieverordnung). Aufgrund der zahlreichen Anmeldungen zur KEV können nur noch online ausgefüllte Anträge bearbeitet werden.

Nach Prüfung der Anmeldung durch Swissgrid wird ein Bescheid ausgestellt. Darin wird folgendes mitgeteilt,

- ob das Projekt oder die Anlage durch die KEV gefördert werden kann (positiver Bescheid)
- ob die Anlage nicht gefördert werden kann (negativer Bescheid)
- ob das Projekt oder die Anlage gefördert werden kann, aber auf die Warteliste gesetzt wurde, falls zum Zeitpunkt des Antrags keine Fördermittel mehr zur Verfügung stehen (Wartelisten-Bescheid)

Positiver Bescheid: Falls ein positiver Bescheid verschickt wird, werden mit dem Bescheid weitere wichtige Informationen zugeschickt. Beispielsweise wird der provisorische Vergütungssatz für die Anlage berechnet. In diesem Bescheid werden auch die Fristen für die Einreichung der Meldungen zum Projektfortschritt und der Inbetriebnahme mitgeteilt. Diese Fristen müssen für die Förderung unbedingt eingehalten werden. Auf die Informationen im Bescheid achten!

Wartelisten-Bescheid: Falls ein Wartelisten-Bescheid verschickt wird, bedeutet dies, dass das Projekt bzw. die Anlage gefördert werden kann, aber es im Moment keine Fördermittel mehr gibt. Das Projekt wird deshalb auf die Warteliste gesetzt. Deshalb werden im Wartelisten-Bescheid auch keine Termine für die Meldungen zum Projektfortschritt und der Inbetriebnahme gesetzt. Sobald das Projekt bzw. die Anlage aufgrund von frei werdenden Fördermitteln für die KEV berücksichtigt werden kann, wird automatisch ein positiver Bescheid verschickt. In diesem Bescheid sind dann alle wichtigen Informationen, wie im Punkt oben (positiver Bescheid) beschrieben.

Negativer Bescheid: Wurde das Projekt bzw. die Anlage aufgrund der Vorgaben der Energieverordnung als nicht förderwürdig eingestuft, wird ein negativer Bescheid verschickt. Es besteht die Möglichkeit, das Projekt bzw. die Anlage entsprechend den Anforderungen nachzubessern und neu anzumelden.

4.2 Projektfortschrittmeldung

Innerhalb der beim positiven Bescheid angegebenen Frist (12 Monate nach Ausstellungsdatum des Bescheids) muss bei Swissgrid die Projektfortschrittmeldung einreicht werden.

Der Projektfortschrittmeldung müssen Sie folgende Unterlagen beilegen:

- Baubewilligung (oder falls nicht erforderlich: Kopie des relevanten Gesetzestexts)
- Stellungnahme des Netzbetreibers (bewilligtes Anschlussgesuch)

Hinweis: Anlagen mit mehr als 30 kW müssen vor Baubeginn vom Eidgenössischen Starkstrominspektorat ESTI genehmigt werden:

4.3 Inbetriebnahmemeldung und Audit (Dienstleistungserstellung)

Innerhalb der beim positiven Bescheid angegebenen Frist müssen Sie Ihre Anlage in Betrieb nehmen und bei Swissgrid die Meldung zur Inbetriebnahme einreichen. Die Fristen für die Photovoltaikanlage sind wie folgt:

- Freistehende Anlagen (Anlagen ohne bautechnische Verbindung zu Bauten¹): Innerhalb von 24 Monaten nach Ausstellung des Bescheids
- Angebaute Anlagen (Anlagen, die bautechnisch mit Bauten oder sonstigen Infrastrukturanlagen verbunden sind): Innerhalb von 24 Monaten nach Ausstellung des Bescheids
- Integrierte Anlagen (Anlagen, die in Bauten integriert sind und eine Doppelfunktion wahrnehmen²): Innerhalb von 24 Monaten nach Ausstellung des Bescheids

Der Meldung zur Inbetriebnahme müssen folgende Unterlagen beiliegen:

- Abnahmeprotokoll mit detaillierter technischer Beschreibung
- Bei Anlagen bis 30 kVA: Formular «Anlagenbeglaubigung Photovoltaik (Dienstleistungserstellung)». Beglaubigt werden muss dieses Formular durch den Netzbetreiber (sofern dieser nicht mit dem Anlagenbetreiber rechtlich verbunden ist). Reichen Sie die Beglaubigung bitte spätestens im Folgemonat ein.
- Anlagen über 30 kVA: Formular «Anlagenbeglaubigung Photovoltaik (Dienstleistungserstellung)». Beglaubigt werden muss dieses Formular durch einen für diesen Fachbereich anerkannten Auditor. Eine Liste der anerkannten Auditoren ist auf der Homepage der Swissgrid zu finden. Beglaubigung muss spätestens im Folgemonat eingereicht sein.

Die Vergütung der ins Netz eingespeisten Energie und die Aufnahme der Energie von lastganggemessenen Anlagen erfolgt über die Bilanzgruppe für erneuerbare Energien (BG-EE). Die BG-EE wird von der Firma Energie Pool Schweiz AG geführt.

¹ z.B. in Gärten oder auf Brachland aufgestellte Anlagen

² z.B. Photovoltaik-Module anstelle von Ziegeln oder Fassadenelementen oder in Schallschutzwänden integrierte Module

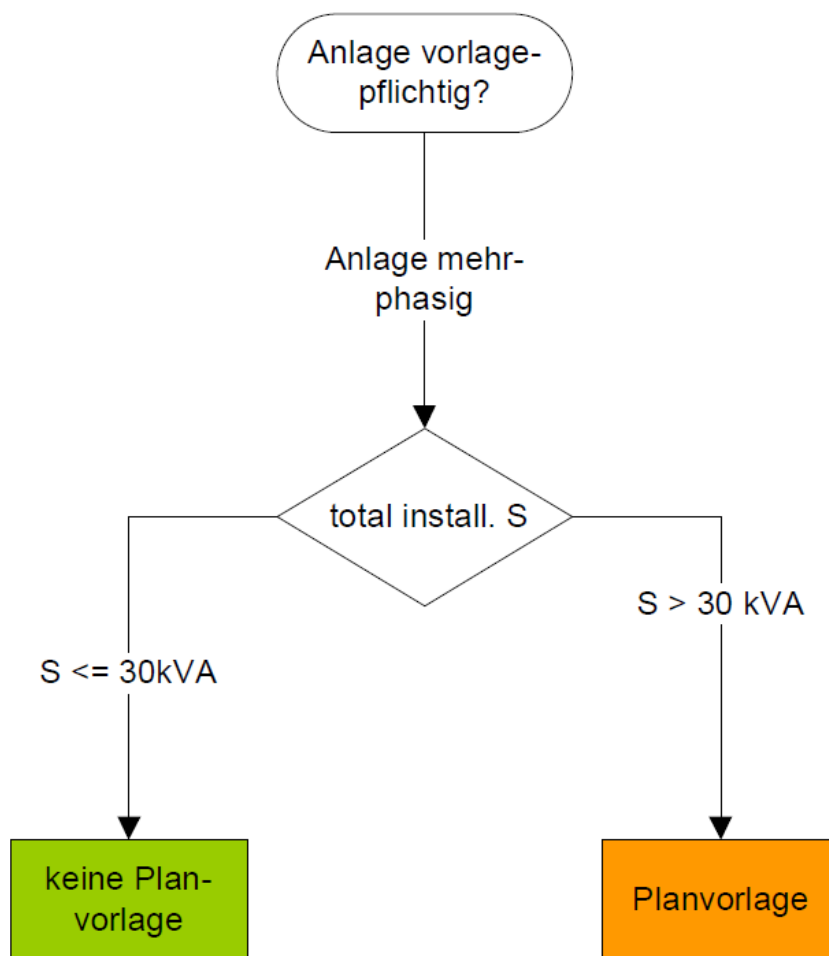
5. Planvorlagepflicht des Eidgenössischen Starkstrominspektorats (ESTI)

(siehe Checkliste Punkt 10)

Da eine Photovoltaikanlagen eine Produktionsanlage ist, muss ab einer bestimmten Anlagengrösse das oberste Kontrollorgan der Schweiz (das ESTI) die Anlage kontrollieren. Dazu muss eine Planvorlage (Zusammenfassung der Anlagendaten) eingereicht werden.

5.1 Planvorlagenpflicht

Nicht nur die Kontrolle, sondern auch der Bau von Starkstromanlagen unterliegt in gewissem Masse der Aufsicht des ESTI. Einerseits beinhaltet schon die Plangenehmigungspflicht unter anderem eine vorgelagerte sicherheitstechnische Überprüfung des Projektes. Sie ist gemäss Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für elektrische Anlagen bei Erstellung und Änderung von Energieerzeugungsanlagen vorgesehen, wenn diese der Genehmigungspflicht unterstellt sind.



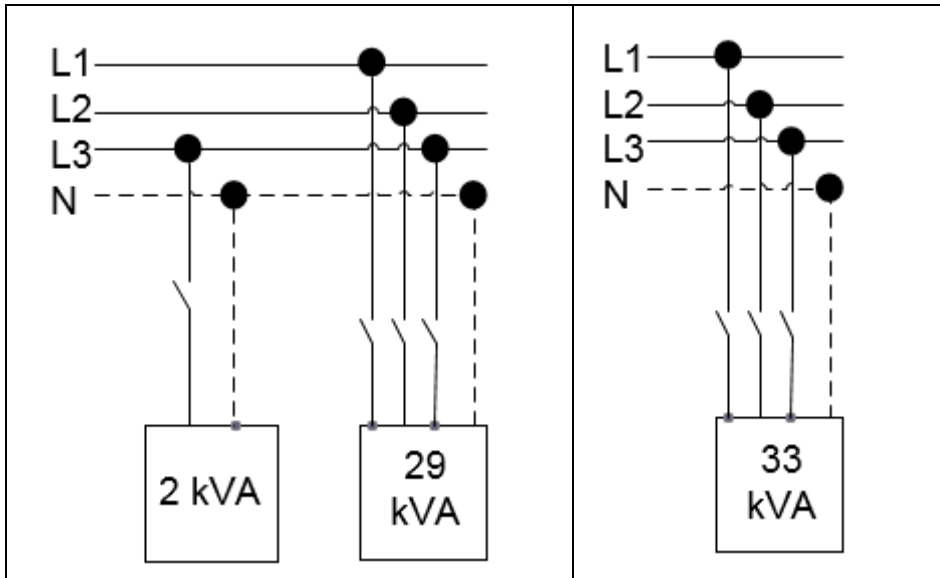
Massgebend für die Beurteilung der angeschlossenen Leistung ist die Stelle der Verknüpfung mit dem Netz. Als Verknüpfungsstelle mit dem Netz gilt der Hausanschlusskasten (HAK). Hier findet der Übergang vom Netz in die Hausinstallation statt, auf diesen Punkt bezieht sich die Netzqualität und ab dem HAK kommt die NIV zum Tragen.

Massgebend für die Beurteilung der Planvorlagepflicht ist die Summe der Leistung aller am HAK angeschlossenen Energieerzeugungsanlagen.

Werden Anlagen, die bei der Erstellung nicht vorlagepflichtig waren, erweitert, so ist zu überprüfen ob die obigen Grenzwerte neu überschritten werden, falls ja ist die Erweiterung vorlagepflichtig. Für Erweiterungen von Anlagen, für die bereits eine Vorlage besteht, ist eine neue Vorlage für den neuen Anlagenteil einzureichen.

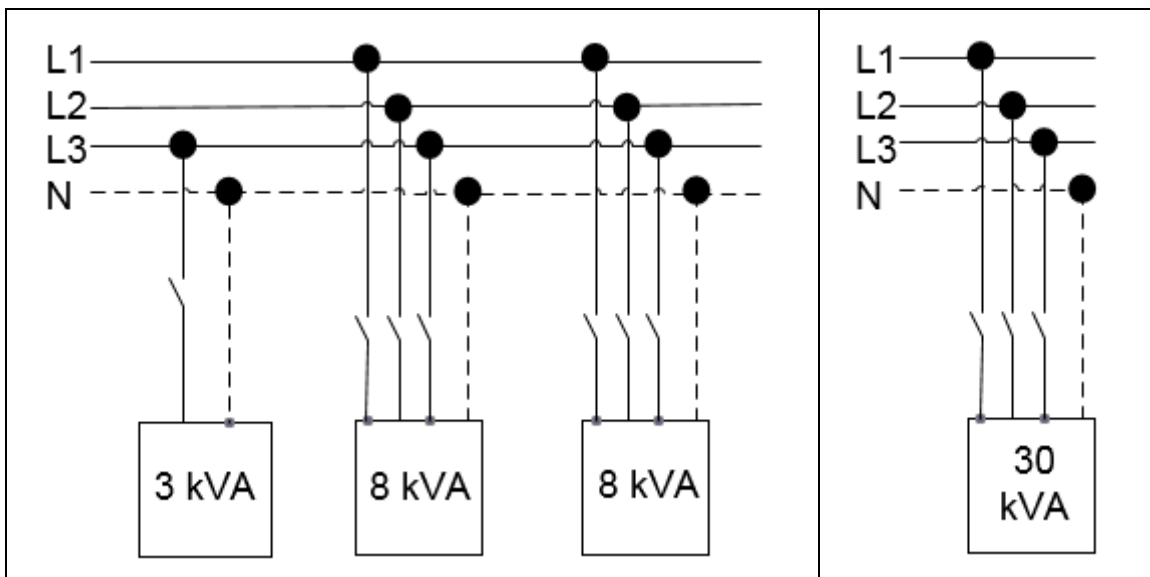
5.2 Beispiele

5.2.1 planvorlagepflichtig



Sobald bei einem Hauptleiter mehr als 30kW (dreiphasig) installiert wird, muss eine Planvorlage erstellt werden.

5.2.2 nicht planvorlagepflichtig



5.2.3 Vergrößerung von PV-Anlagen

Wenn bei einer 3kW-Photovoltaikanlage (einphasig) eine Erweiterung mit einer 28kW-Photovoltaikanlage (dreiphasig) gemacht wird, so ist die Gesamtleistung über 30 kW. Daher muss eine Planvorlage beim ESTI für die Anlagenerweiterung eingereicht werden

6. Anlagendokumentation von Photovoltaikanlagen (PVA)

Der Anlagenersteller (Installateur) muss gemäss eidgenössischem Starkstrominspektorat (ESTI) eine Anlagendokumentation für jede Photovoltaikanlage erstellen. Unten angefügt ist ein Musterbeispiel welche Unterlagen für die Anlagendokumentation benötigt werden.

6.1 Anlagendokumentation gemäss ESTI Publikation 233.0710

Publikation 233.0710 ESTI (Eidgenössisches Starkstrominspektorat)

6.4.6.1 Unterlagen

1) Der Ersteller hat dem Anlagenbesitzer folgende Unterlagen in der Landessprache des Anlagestandortes zur Verfügung zu stellen:

- (1) Übersichtsschema (1-polige Darstellung ist ausreichend) der gesamten elektrischen photovoltaischen Anlage mit den Nenndaten der eingesetzten Betriebsmittel.
- (2) Konzept der Erdungsanlage und des Überspannungsschutzes
- (3) Beschreibung der eingebauten Schutzeinrichtungen mit genauen Angaben der Art, Fabrikat, Schaltung und Funktion, falls ein Wechselrichter verwendet wird, welcher die Anforderungen an die einfache Trennung (traflose Wechselrichter) nicht erfüllt.
- (4) Bedienungsanleitung und Wartungs- und Instandhaltungsinstruktionen
- (5) Im Anlagekonzept ist das Vorgehen im Störfall zu definieren und zu dokumentieren.

6.2 Musterbeispiel: Benötigte Unterlagen für eine Anlagendokumentation

1. Hinweise für den Betrieb und Unterhalt

Hinweise für die Wartung, Störungen, Reinigung und das Ein- und Ausschalten

2. Elektroschema

Elektroschema der Anlage (Gesamtes Schema von den Modulen bis zu den Hauptsicherungen)

3. Modullayout und Stringplan

Verdrahtungsschema, wie die Module auf dem Dach verdrahtet sind

4. Anlagenkomponenten

a) Modultyp

Datenblätter, Flashliste (Messwerte der Module) , Konformitätserklärung, Unbedenklichkeitsbescheinigung, unterschriebener Produkte- und Leistungsgarantieschein mit Seriennummern der Module, Garantiebestimmungen, Installationsvorgaben des Herstellers

b) Montagesystem

Datenblätter, Garantiebestimmungen, Allgemeine Geschäftsbedingungen, Statiknachweise für das Montagesystem, Bestätigung chemische Verträglichkeit mit Dachhaut

c) Generatoranschlusskasten

Datenblätter Generatoranschlusskasten (Datenblatt, Konformitätserklärung, Unbedenklichkeitsbescheinigung, Garantiebestimmungen, Bedienungsanleitung)

d) Wechselrichter

Datenblätter, Konformitätserklärung, Unbedenklichkeitsbescheinigung, Garantiebestimmungen, Bedienungsanleitung, Allgemeine Geschäftsbedingungen, Überspannungsschutz

e) Überwachungs- / Kommunikationsgerät

Datenblätter, Bedienungsanleitung, dokumentierte Einstellungen, Zugangspasswörter

5. Protokolle, Nachweise und Bewilligungen

- a) Dispositionsplan (Einfacher Plan mit den Standorten der Anlagenkomponenten)
- b) Netzbetreiber Anschlussbewilligung
- c) Netzbetreiber Installationsanzeige
- d) Netzbetreiber Sicherheitsnachweis AC und DC-Seite
- e) Netzbetreiber Messprotokoll
- f) Netzbetreiber Inbetriebnahmeprotokoll
- g) Netzbetreiber Fertigstellungsanzeige
- h) Netzbetreiber Gesuch um Vergütung
- i) Netzbetreiber Konformitätserklärung Netzurückwirkung
- j) Baubewilligung
- k) Statischer Nachweis (Unterkonstruktion, Schnee und Windlasten)
- l) ESTI Plangenehmigungsverfügung (Eidgenössisches Starkstrominspektorat)
- m) ESTI Fertigstellungsanzeige
- n) Swissgrid KEV-Anmeldung (Kostendeckende Einspeisevergütung)
- o) Swissgrid KEV-Inbetriebnahme
- p) Swissgrid KEV-Dienstleistungserstellung

6.3 Ein- und Ausschalten der Photovoltaik-Anlage

Gemäss ESTI (Publikation 233.0710) muss an jeder Anlage aufgeführt sein, wie die Anlage ein- und ausgeschaltet werden muss.

Beispiel:



Einstellungen an der Anlage dürfen nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden!

Im Betriebszustand dürfen keinesfalls Leitungen vom Gerät getrennt werden!

Nach Freischaltung mindestens fünf Minuten warten, bis die Kondensatoren entladen sind.

Ausschalten der Anlage

1. Anlage **AC-seitig** vom Netz trennen (Anlagenschalter, ev. Leitungsschutzschalter).
2. Wechselrichter **DC-seitig** vom PV-Generator trennen (integrierter DC-Lasttrennschalter)

Einschalten der Anlage

1. Erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, zuerst DC-Seite, dann AC-Seite einschalten.

7. Übersichtsplan für die Feuerwehr

Damit die Feuerwehr bei einem Einsatz einen Überblick der Situation hat, sollte bei dem Hausanschlusskasten ein Anlageplan vorliegen.

Der Anlagenplan sollte auf eine DIN-A4-Seite ausgelegt werden und in drei Abschnitte unterteilt sein.

7.1 Zeichnungsanleitung

Oberer Teil: Draufsicht des Gebäudes nordweisend

- PV-Generator schraffiert mit Bezeichnung sPV"
- die nicht abschaltbaren Leitungswege rot einzeichnen, die Zeichnung muss den tatsächlichen Verlauf der Leitungen im Gebäude wiedergeben, jedoch nicht massstäblich sein.
- farbige Kreismarkierung des Installationsortes der DC-Freischalter mit Kommentar sDC-Freischalteinrichtung"
- roter Kommentar: sDie rot dargestellten Leitungen sind immer spannungsführend"
- Markierung der Himmelsrichtung
- verständliche Bezeichnung der Räume (z. B. Küche. Garage usw.)

Mittlerer Teil: Schematische Seitenansicht des Gebäudes

- PV-Generator mit Bezeichnung sPV"
- die nicht abschaltbaren Leitungswege rot einzeichnen, die Zeichnung muss den tatsächlichen Verlauf der Leitungen im Gebäude wiedergeben, jedoch nicht maßstäblich sein.
- farbige Kreismarkierung des Installationsortes der DC-Freischalter mit Kommentar sDC-Freischalteinrichtung"
- verständliche Bezeichnung der Räume (z. B. Küche, Garage usw.)

Unterer Teil : Schriftfeld

- Datum der Erstellung
- Projektnummer
- Kundename und Telefonnummer (Mobiltelefon)
- Bezeichnung: Übersichtsplan für Einsatzkräfte der Hilfeleistungsorganisationen
- Notfallnummer des Elektrofachbetriebes (Mobiltelefon)
- komplette Adresse des Anlagenherstellers
- Aufstellort der PV-Anlage (Adresse)
- Luftbild des Gebäudes, z. B. Google-Maps

Legende:

- rote Linie: spannungsführende Leitung, nicht abschaltbar
- rote Linie mit grün schraffierter Einfassung: feuerfest verlegte, spannungsführende Leitung
- blau schraffierte Fläche: PV-Generator
- gelb gefüllter Kreis: Position der DC-Freischalteinrichtung

7.2 Beispiel Übersichtsplan

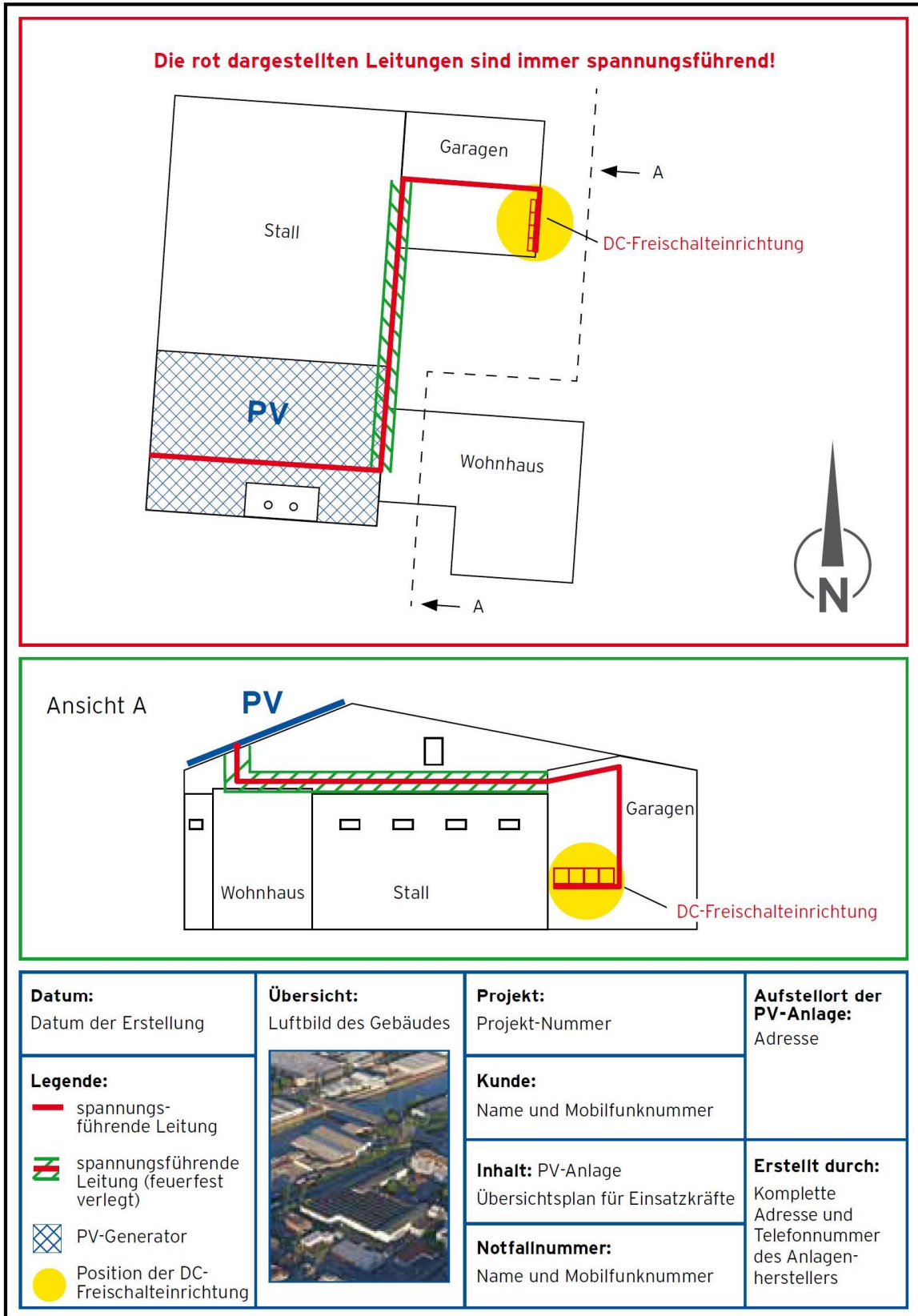


Abbildung: Beispiel Übersichtsplan Feuerwehr

Quelle: Deutscher Feuerwehrverband

8. Nützliche Informationen zu Photovoltaikanlagen

8.1 Energieversorgung Schänis AG, EVS AG

Unterlagen sind unter Meldewesen Photovoltaik Anlage zu finden:
<http://www.ev-schaenis.ch>

8.2 ESTI - Eidgenössisches Starkstrominspektorat

Unterlagen über Planvorlagen:
http://www.esti.admin.ch/de/dokumentation_formulare_planvorlagen.htm

8.3 Swissgrid - Nationale Netzgesellschaft

Allgemeine Informationen der Swissgrid (KEV):
http://www.swissgrid.ch/content/swissgrid/de/home/experts/topics/renewable_energies/crf.html

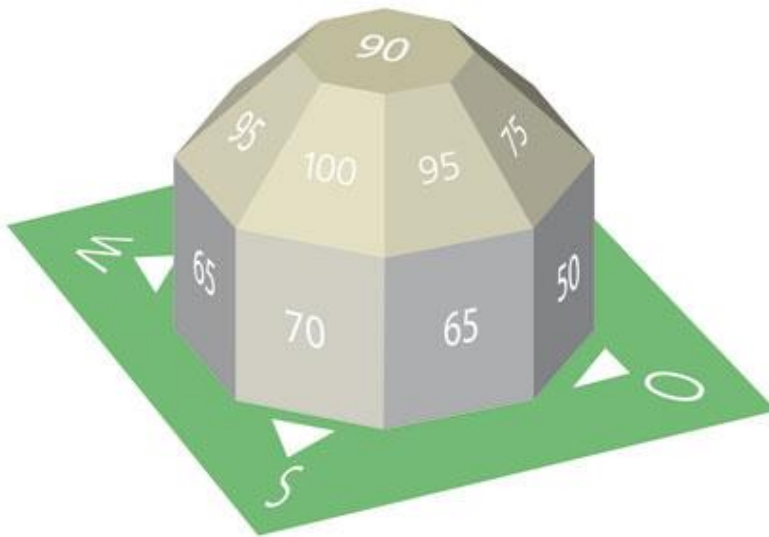
Die Vergütung der Swissgrid (KEV):
<https://www.guarantee-of-origin.ch/swissforms/TarifAuswahl.aspx?Language=DE>

8.4 Swissolar - Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie

Allgemeine Unterlagen über Photovoltaik:
<http://www.swissolar.ch/de/photovoltaik/informationsblaetter-und-hilfsmittel/>

Unterlagen der Swissolar bezüglich Förderung:
<http://www.swissolar.ch/de/strom-von-der-sonne/foerderung/>

8.5 Einstrahlungsverlust bei unterschiedlichen Einstrahlungen



Faustregel bezüglich der Einstrahlungsverluste ohne Einbezug von Reflektionsflächen oder Horizonte.

Auf dem Bild ist der prozentuale Energieertrag bei verschiedenen Einstrahlungswinkeln. Bei 100% ist der optimale Einstrahlungswinkel.

Quelle: www.w-f.ch

8.6 Grobe Einstrahlungsberechnung

Programm PV-GIS:
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps/radmonth.php?lang=de&map=europe>

Programm PV Calc:
<http://pvcalc.meteotest.ch/>