

# Photovoltaik

Von der Planung bis zur Ausführung



# Objekt - Aufnahme

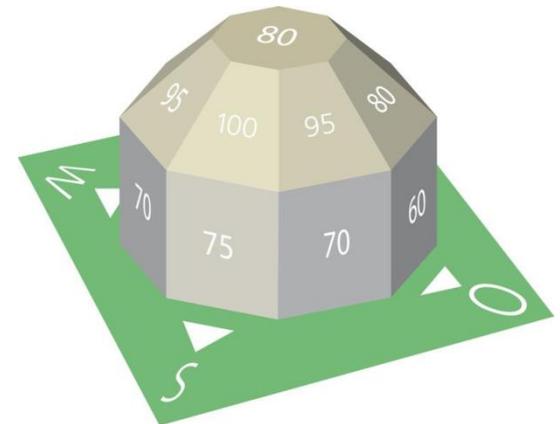


**Dachzustand**



# Angaben zum Objekt: Dach

- Genauer Standort (Koordinaten und Meereshöhe)
- Ausrichtung und Neigung der Dachfläche
- Gebäudehöhe
- Dachmasse mit allen Hindernissen; Kamin, Dachfester
- Dach Typ: Schrägdach oder Flachdach
- Dacheindeckung: Ziegel, Eternit, Blech, Bitumen, Folie
- Genauer Dachaufbau; Sparrenabstände, Abdichtung, Dimensionen Lattungen
- Dachzustand
- **Ist das Dach asbesthaltig? (Eternit)**
- Beschattungen: Bäume, Gebäude
- Neuer Schneehalter erforderlich?



# Angaben zum Objekt: Elektroinstallation

- Leitungsführung Dach bis zum Wechselrichter (Dichtigkeit und mechanischer Schutz)
- Standort Wechselrichter (Abwärme, Staub, Frischluft)
- Elektroverteilung SGK, Absicherung Wechselrichter
- Anschlusssicherung Gebäude
- Messungen: Zähler, Typ und Standort



# Anlagewahl / Kundenwunsch / Anlagetypen

- Auf - Dachanlage Schrägdach
- Auf - Dachanlage Flachdach
- In - Dachanlage



# Anlagevarianten: Auf - Dach Schrägdach Eternit



Flacheternit, Welleternit, Typ, Asbesthaltig

# Anlagevarianten : Auf - Dach Schrägdach Blech



Blechdicke und Material

# Anlagevarianten: In - Dachanlage



Anlageentlüftung, Dichtigkeit und Brandschutz Materialien

# Anlagevarianten: Auf - Dach Flachdach

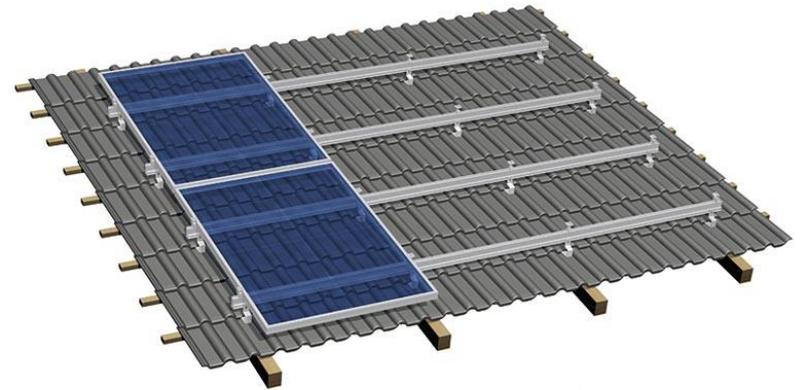


Windlasten und zusätzliche Beschwerung bzw. Statik Gebäude  
Bautenschutzmatten

# Projekt ausarbeiten: Statik

**Wichtig ist eine seriöse statische Berechnung der Unterkonstruktion; abhängig folgender Punkte:**

- **Objektstandort**
- **Wind- und Soglasten**
- **Schneelasten**
- **Dachneigung**
- **Dachrandabstände der Anlage**
- **Einbezug des Dachaufbaus und der Gebäudestatik**



# Projekt ausarbeiten: Statik Qualität

- Standard



**günstig  
ev. Folgeschäden**

- Top



**Mehrpreis 60m2 ca. 20%  
keine Schäden, 100% dicht**

# Projekt ausarbeiten: Statik Qualität

- Standard



**günstig  
ev. Folgeschäden**

- Top



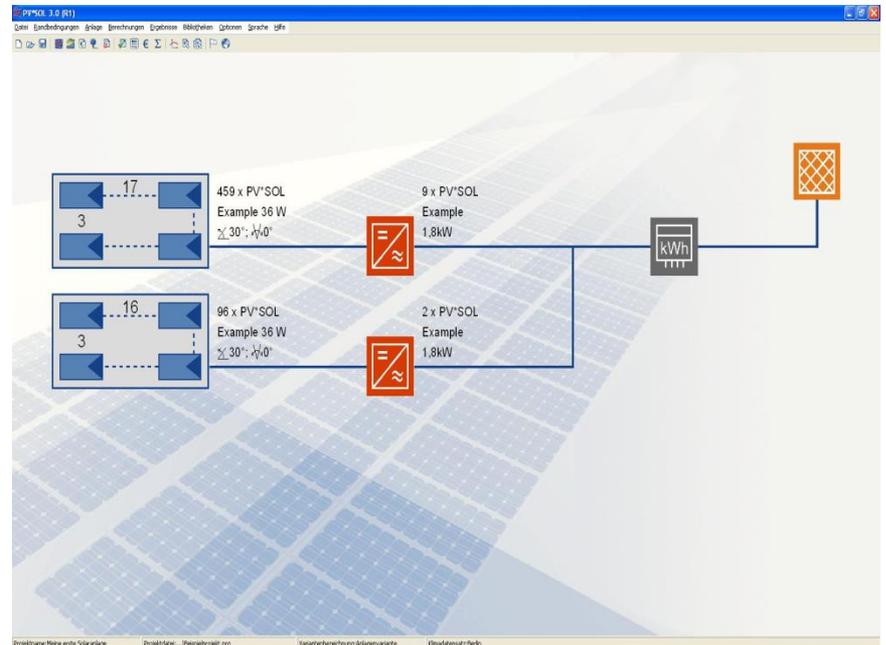
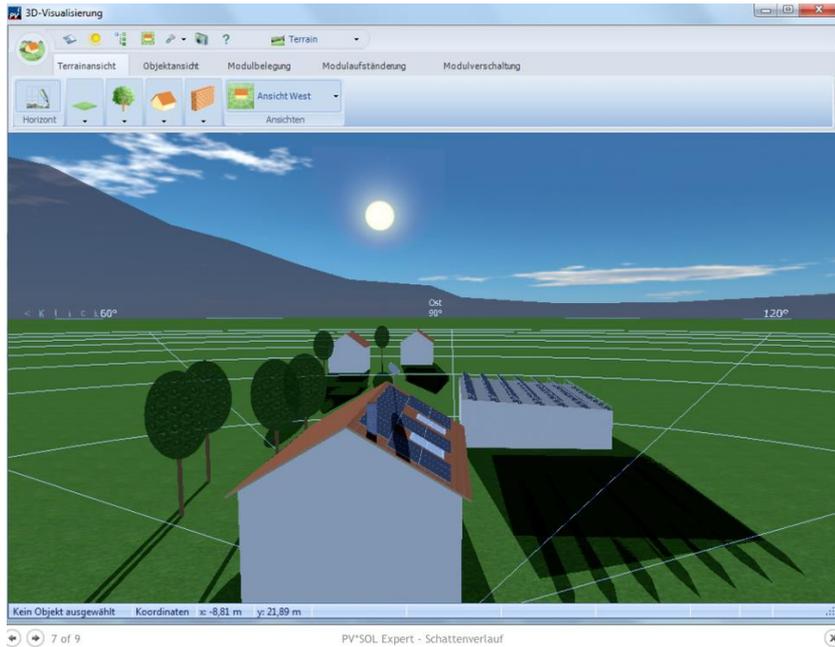
**Mehrpreis 60m2 ca. 20%  
keine Schäden, 100% dicht**

# Projekt ausarbeiten: Grundsatz

- **Vorhandene Dachfläche**
- **Durchschnittlicher Strom - Energieverbrauch / Jahr**
- **Gewünschter Jahresertrag der Anlage**
- **Kosten / Budget**



# Projekt ausarbeiten: Leistung und Ertrag



# Vorarbeiten Ausführung: Gesuche

- **Meldung des Baus einer Solaranlage in Bauzone ohne Baubewilligungspflicht; Frist 30 Tage vor Beginn**
- **Elektro – Installationsgesuch an den Netzbetreiber**
- **Elektro – Anschlussgesuch an den Netzbetreiber**
- **Anmeldung Swissgrid Subventionen (Tarifrechner)**

# Ausführung: Montage auf dem Dach

- Arbeitsbeginn dem Bauamt melden
- Baustelle mit Absturzsicherung einrichten



# Ausführung: Montage auf dem Dach

- Montage der Unterkonstruktion
- Verkabelung erstellen



# Ausführung: Montage auf dem Dach

- Montage der Leitungen bis zum Wechselrichter
- Mechanisch geschützt



# Ausführung: Montage auf dem Dach



# Ausführung: Montage Wechselrichter

- Montage und Anschluss Wechselrichter



# Ausführung: Inbetriebnahme

- Messungen der gesamten Installation
- Inbetriebnahme der Wechselrichter
- Messprotokolle und Sicherheitsnachweis erstellen
- Fertigstellungsanzeige an den Netzbetreiber
- Fertigmeldung der Arbeiten beim Bauamt
- Beglaubigung der Anlage für Swissgrid (KEV / EIV)

Sicherheitsnachweis Elektroinstallationen (SINA) Nr. 000  
Bundliche Niederspannungs-Elektroinstallation (NEV)  
Für Anlage (Zuständig bei Sicherheitsnachweis) Seite 1 von 3

Eigentümer		Vernehmung	
Name 1	Tel. Nr.	Name 1	Tel. Nr.
Muster Name		Muster 1	
Strasse		Strasse	
PLZ, Ort		PLZ, Ort	

Elektroneninstallateur		Unabhängige Kontrollperson	
Name 1	Tel. Nr.	Name 1	Tel. Nr.
ELK/TKO Götz	01 264 40 00		
Strasse		Strasse	
PLZ, Ort		PLZ, Ort	
Stellen-Nr.		Stellen-Nr.	

Ort der Installation

Name	Durchmesser	Nr.	37	Ausgeführte Installation / Kontrollumfang
8000 Zürich				
Stützmaß	8000	Übersichtsbild		Erstellung der Installationsdokumente in allen Dimensionen, Anpassung der Lichtschutzvorrichtung im Unterwerk, Montage und Anschluss der Käfige im Unterwerk.
Name des Stromerzeugers	Muster Name			
Stromerzeug. Lage	6.000			
Anlage und Kontrollbereich	Erweiterung Stromerzeuger			
	10 Jahre			
				Hilfliche Bemerkungen
				Hilfliche Not-Anzeige Nr. von 12.045 / 15.02.03

Durchgeführte Kontrollen

Sichtkontrolle  Abstandsmessung 0,05  1 Jahr  5 Jahre  10 Jahre  20 Jahre

Periodische Kontrolle PK der Anlage mit Kontrollplan

Technische Angaben

Stützmaß  TMS  TMS  TMS  TMS

Übersichtsbild (Zuständig bei ausgeführter Installation, Zweitschaltung) (Zust. Überstromschutzvorr.)

U/LN: 254 A4, Ch, D, P  $I_{n, max}(R)$  2500  $R_{a, max}$  MAF

Die Unternehmenden bestätigen, dass die Installationen gemäss NEV (insb. Art 3 und 4) sind und den gültigen Normen geprüft wurden und den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Dieser Nachweis ist ein Dokumentationsmittel für die vollständige Dokumentation der Anlage bis 400 Volt mit dem Eigentümer zusammen. Der verantwortliche Kontrollperson ist für die Einhaltung der Bestimmungen dieses Nachweises verantwortlich und haftet für die Einhaltung der Bestimmungen dieses Nachweises.

Kontrollplan

Übersichtsbild	Elektroneninstallateur	Kontrollperson	Übersichtsbild unabhängiger Kontrollperson
18.03.03			

Ch. Eigenname

Belegart  Neue + Prüfung (Sicherheitsnachweis)  Prüfung der Abnahmeprotokolle  Prüfung der periodischen Kontrolle

Verbleib  Sichtzusammenbau an Eigentümer / Vernehmung  Sicht an Hauptverantwortlichen / Inspektion

Nachweisarten / Inspektion  Ja  Nein  Keine Mängel festgemacht  Datum, Name

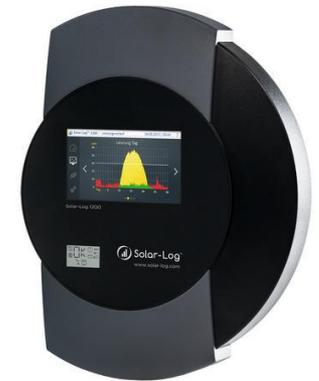
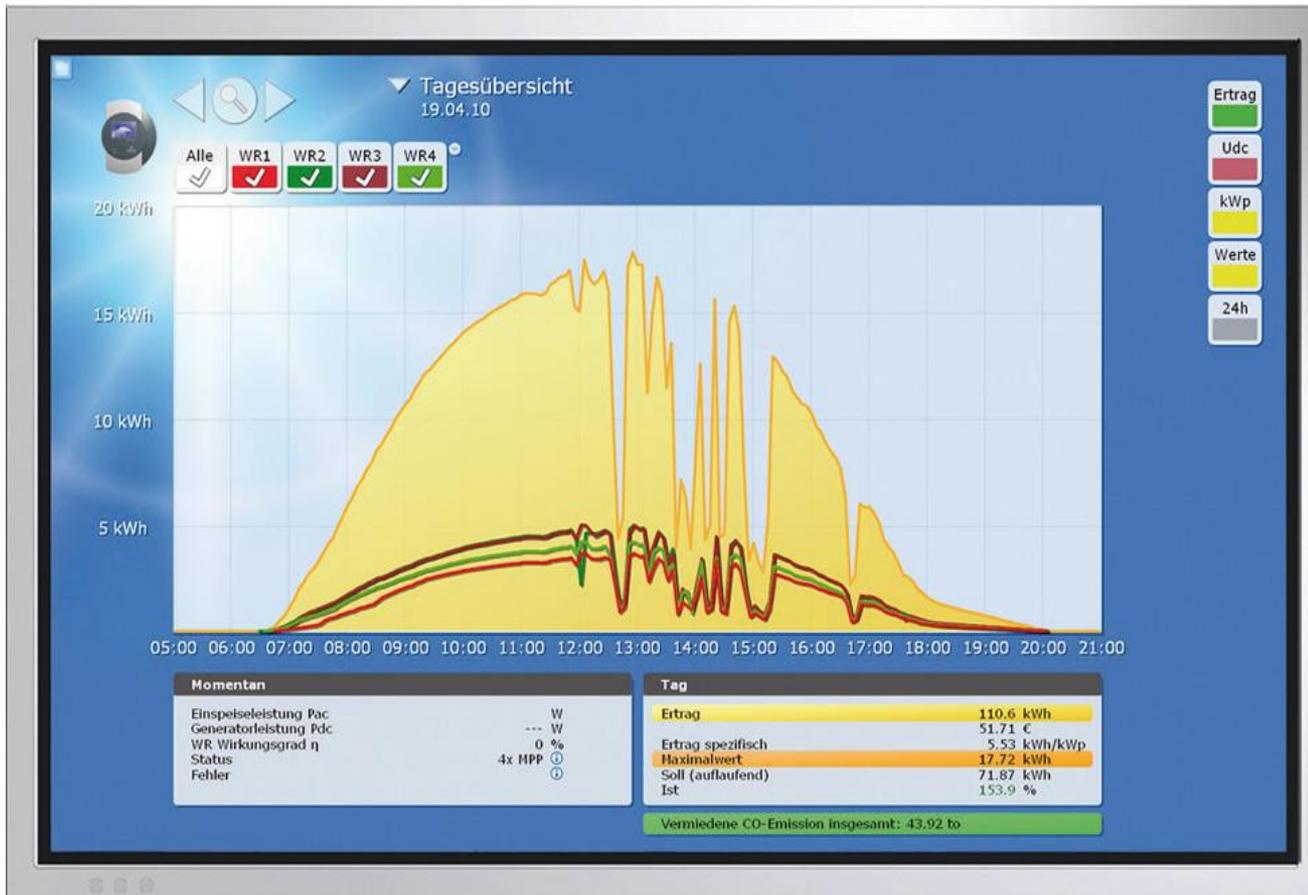
Mängel festgestellt  Mängel nicht erkannt  Anlage geprüft

Ergang:  Ja  Nein



# Ausführung: ev. Anlageüberwachung

- Einrichtung und Programmierung Anlageüberwachung
- Alarmierung im Fehlerfall



# Ausführung: Übergabe an den Kunden

- Instruktion der Anlageteile; was ist zu beachten
- Bedienung und Sicherheitsinformationen  
Abschaltung und Fehlerfall
- Wartung der Anlage; Pflichtenheft
- Abgabe Anlagedossier mit Messprotokolle,  
Bedienungsanleitungen, Datenblätter, Anlageplanung
- Instruktion der Anlageüberwachung
- Abschluss des Auftrages



# Allgemeine Informationen



- **Subventionen vom Bund: Swissgrid: Einmalvergütung oder kostendeckende Einspeisevergütung: Tarifrechner**
- **Investition ist bei den Steuern abzugsberechtigt**
- **Gemeinden verlangen oft bei der Fertigstellung der Anlage eine Bestätigung über Leistung, Fläche, Ertrag**
- **Beglaubigungen werden durch unabhängige Instanzen oder Netzbetreiber erstellt; abhängig von Anlagegrösse**

# Förderung / Subventionen

## Einteilung der Anlagen

<b>30 kWp und grösser</b>	<b>KEV</b>
10 – 29.9 kWp	Wahlrecht ( EIV / KEV )
2 – 9.9 kWp	Einmalvergütung ( EIV )

# Förderung / Subventionen

KEV-Kategorie	Leistungsklasse	Inbetriebnahme bis 31.03.2015	Inbetriebnahme bis 30.09.2015	Inbetriebnahme ab 01.10.2015
Angebaut	≤ 30 kWp	26.4 Rp.	23.4	20.4
	≤ 100 kWp	22.0	18.5	17.7
	≤ 1'000 kWp	21.3	18.8	17.6
	> 1'000 kWp	19.1	18.5	17.6
Integriert	< 30 kWp	30.4	27.4	24.0
	< 1'000 kWp	25.3	21.1	20.1

EIV-Kategorie		Inbetriebnahme 01.01.2013 bis 31.12.2013	Inbetriebnahme 01.01.2014 bis 31.03.2015	Inbetriebnahme 01.04.2014 bis 30.09.2015	Inbetriebnahme ab 01.10.2015
Angebaut	Grundbeitrag	1'500.--	1'400.--	1'400.--	1'400.--
	(CHF/kWp)	1'000.--	850.--	680.--	500.--
Integriert	Grundbeitrag	2'000.--	1'800.--	1'800.--	1'800.--
	Leistungsbeitrag	1'200.--	1'050.--	830.--	610.--

# Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Kippel Leo und Söhne AG