

**bright**  
the solar company



**house**

## **Anforderungen an PV-Anlagen fürs Steildach und Flachdach aus der Sicht des Gebäudehüllenspezialisten**

- Anforderungen an die Statik/Untergrund
  - Anforderungen an Unterdach und Unterlüftung
  - Anforderungen an den Dachaufbau
  - Arbeitssicherheit
-

## Allgemeiner Grundsatz

Bauherrschaft vertraut!

PV-Anlage für min. 20 bis 25 Jahre

Gebäudehülle muss gleichen Zeitraum mithalten

Installateure verantworten umfassende Beratung betreffend Gebäudehülle und PVA

Notwendiges Netzwerk von Spezialisten

Wird die bestehende Gebäudehülle unterhalten?



## Normen und Beratung

sia 261, Einwirkungen auf Tragwerke

sia Normenwerk, spezifisch die verwendete Konstruktion und das Material betreffend.

Ersteller von Bauwerk

Bauingenieur, Holzbauer, Stahlbauer, Baumeister

Kritische Beurteilung bei älteren Bauten (Wagenschopf etc.)



Lasten

Eigengewicht

Schneelast

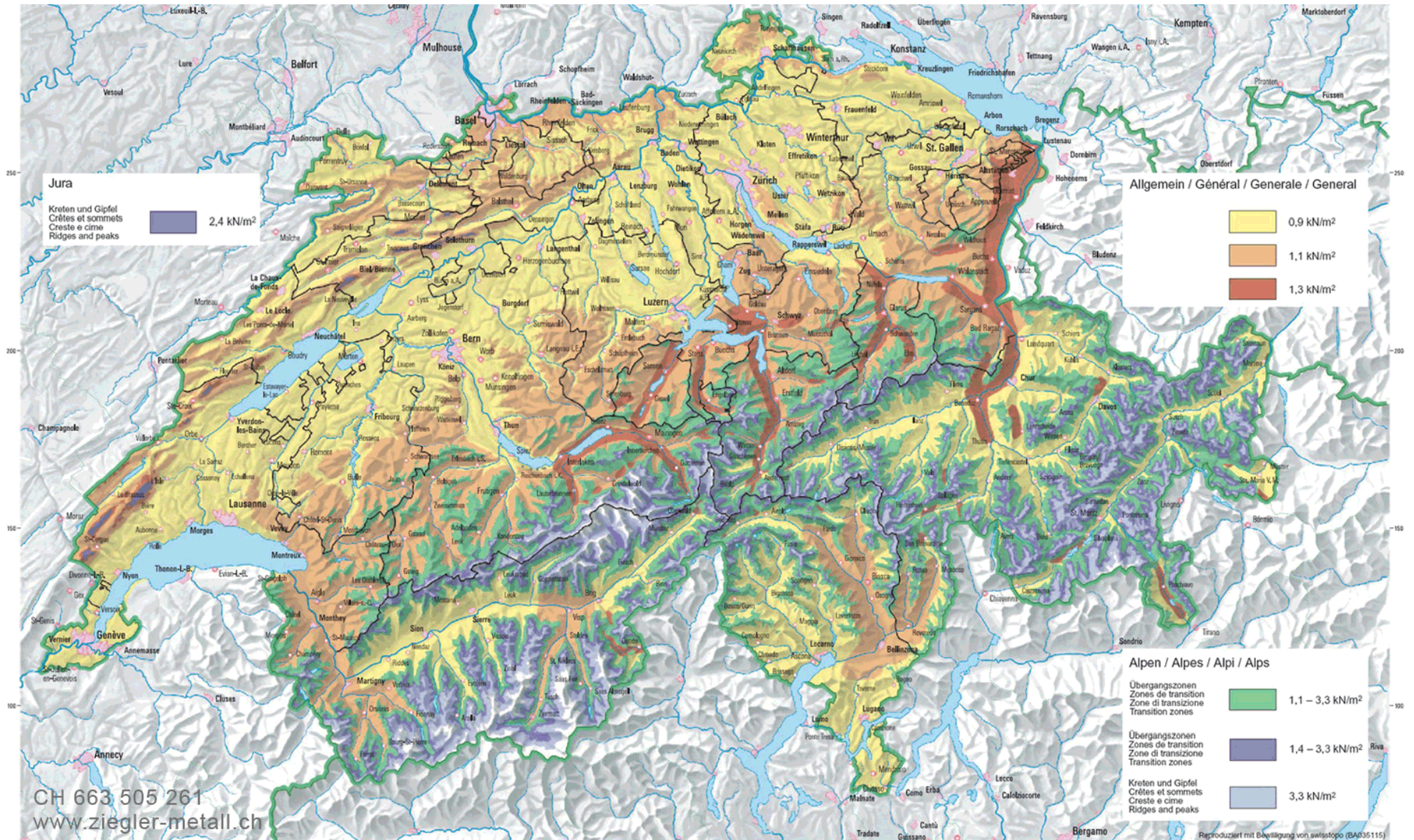
Windlast

Ausserordentliche Beanspruchung

Zusätzliches Eigengewicht



# anforderungen an die statik / untergrund



# anforderungen an die statik / untergrund



## Prüfung

Kann Bauherr Aufbau dokumentieren?

Vorhandene Schäden, Mängel

Verbindung mit Zusatzkonstruktion

Beizug von Beratern bei Zweifel



## Steildach

Tragfähigkeit des Deckmaterials

Altlasten (z.B. Asbest)

Pfetten- und Sparrenabstände prüfen

Dachrand separat beurteilen

Zusätzliche Auflast durch PVA

Montageverbindung zu bestehender  
Konstruktion



# anforderungen an die statik / untergrund



## Flachdach

Tragfähigkeit des Deckmaterials (Trapezblech, Betondecke, Elementdecke)

Tragfähigkeit/Druckbeständigkeit der vorhandenen Wärmedämmung

Pfetten- und Sparrenabstände prüfen

Dachrand separat prüfen!

Zusätzliche Auflast durch PVA



# anforderungen an die statik / untergrund



# anforderungen an die statik / untergrund

---

Beachten

Lastverteilung: Linear, flächig, punktuell

Lastverschiebungen (z.B. Schneefang)

Korrosionsfreies Befestigungsmaterial

Keine Durchdringung der Abdichtung  
bei Flachdächern für mechanische  
Befestigung

Abdichtung, Wärmedämmung,  
Dampfsperre nicht beschädigen



## Grundsatz

Kenntnis des Dachaufbaus

Dichtheit mit verschiedenen  
Ansprüchen:

- Wasserdichter Schutz der Konstruktion
- Anforderungen an die Bauphysik
- Dampfbremse/sperre
- Wärmedämmung
- Schutz vor Schädlingen



## Indachanlage Steildach

Unterdach zwingend

Beanspruchung definieren (sia 232):  
Normal, erhöht, ausserordentlich

Klärung Temperaturbelastbarkeit von  
Unterdach und Klebematerialien.

Neigung  $<15^\circ$ , ev. Spezialmassnahmen

Lieferantenvorschriften beachten

Undefinierte Systeme nicht verbauen



# anforderungen an unterdach und unterlüftung



# anforderungen an unterdach und unterlüftung



# anforderungen an den Dachaufbau

---

## An- und Abschlüsse

Analoge Qualität zu Dachfeld  
Materialverträglichkeit  
Ausdehnungskoeffizient

Lufteintrittsmöglichkeit

Massanfertigungen (Spengler) meist  
effizienter und sinnvoller als  
Vorfertigungen

Schutz vor Ungeziffer (Materialauswahl)





## Aufdachanlage Steildach

Unterdach nicht zwingend

Unterlüftung gemäss sia 232, geneigte Dächer:

- Abhängigkeit von Sparrenlänge
- Empfehlung + 20% als Überhitzungsschutz

Be- und Entlüftungsöffnungen min.  $\frac{1}{2}$  Querschnitt (inkl. Lüftungsgitter)

Führung Kabelstrang beachten.



## Flachdach

Alter klären, optischer Eindruck  
(aufpassen bei Dächer älter 15 Jahre)

Schichtaufbau klären (Sondage)



Flachdach

Schutzlage unter PVA-Konstruktion

Minimale Durchdringungen  
(Kabelstrang)

Konstruktionen mit fehlendem Gefälle



## Durchbrüche

So wenige wie möglich

Durch alle Schichten fachgerecht  
anschiessen (Dampfsperre,  
Wärmedämmung, Wasserdichtung)

Optisch integrieren (unsichtbar)



# anforderungen an den Dachaufbau



## Blitzschutz

Zwei Systeme:

Gebäudehülle

Elektrische Installation

PVA immer gegen Blitzeinschlag  
schützen.

Eidgenössische und kantonale  
Regelung (Gebäudeversicherer)

SEV-Normen

Beratung durch Fachperson /  
Blitzschutzexperte



## Schneefang

Nur wo notwendig (Schutz für Personen und Sachen).

Stauraum für Schnee einplanen (nicht auf PVA)

Zusätzliche mechanische Belastung



# anforderungen an den Dachaufbau



## Unterhalt

Zugänglichkeit auf ganze Dachfläche  
gewähren (Kaminfeger,  
Servicetechniker, Dachdecker, PVA-  
Installateure, etc.)

## Periodische Kontrolle

Kontrolle von PVA, Dach und An-,  
Abschlüssen

## Unterhaltsauftrag



suva

Verpflichtung für sichere  
Arbeitssituation

Einhaltung von Vorschriften

Geschultes Fachpersonal

Bei mehr als 2 Tagen Arbeitsaufwand  
ist Gerüst zwingend!

Lebensgefahr beim Begehen von alten  
Wellplatten (Lichtplattendächern)!

Elektroinstallation: Ausgewiesener  
Elektrofachmann für Starkstrominstal-  
lationen gehört zum Montageteam

---



## Sicheres Fassadengerüst. Helfen Sie mit, Unfälle zu vermeiden!

**Gerüst/Nutzung**

**Einteilung/Zugänge**

**Fundation**

**Verankerung/Aussenabstützung**

**Umfeld**

**Zugänge (Anzahl)**

**Ansetzen (Stel, Senkel)**

**Rahmenverbindung/Steckbolzen**

**Gerüstbeläge**

**Belagstiftungen**

**Spannwerten von Gerüstbrettern**

**Ausrichten/Absturzrisiko**

**Fassadenabstand**

**Hinweisfahnen/Signalisation**

**Gerüst an Dachrand**

**Spenglergangbelag**

**Spenglergang Dachneigung bis 25°**

**Spenglergang ab 25° bis 60°**

**Dachrinne ersetzen**

**Flachdach bis 10°**

**Gerüstbau**

**Gerüstbau**

## Sturzsicherung

Gerüst für Sturzsicherung ist bei Flach- wie Steildächern zwingend (ab 3m).

Auffangnetze bei Hallendächern

Kleidung entsprechend den Vorschriften (Schuhe)

Sicherung für Unterhalt (Sekuranten, Ankerpunkte)







**perfekt installierte PVA – zufriedene Anlagebesitzer**



**Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

2010 © brighthouse ag . referent benno wicki

