



MACHT BAUTEN DICHT

VESE Versammlung 18.04.2015



- Wer sind wir
- Pflegeintensive Dächer mit PV Anlagen / Was ging schief
- Was kann besser gemacht werden?
- Dachservice muss neu organisiert werden

Spezialisten als Partner



SPZ Nottwil

TECTON-DACH®

Kunststoff, Bitumen

Spenglerei, Dachbegrünung

- Umsatz 2014 115 Mio CHF
- Mitarbeiter 390 Festangestellte
- Standorte 9 Betriebe
- Eigentümer G. Tschümperlin, Küssnacht am Rigi
Alleinaktionär vertritt 5. Generation
(1851)

Spezialisten als Partner



Photovoltaik

Planung, Lieferung, Montage und Betrieb von PV-Anlagen.

Durchgängige System- und Garantieverhältnisse über das gesamte Dach.

Geschäftsführer: Herr Dr. André Schreyer (Chef Technik TECTON Gruppe)

www.tecsun.ch

Spezialisten als Partner



TECTON-DACH® Service
Unterhalt, Pflege
Früherkennung, Werterhaltung

- **4'000 Objekte** im Service schweizweit
- **4,2 Mio m2** bewirtschaftete Dachflächen
- **22 Leute** zu 100% mit Dachservice beschäftigt

Geschäftsführer: Boris Jaus

Das EnergieGrünDach



- Chance...
 - Grosses Potential dank Synergien
 - Der goldenen Weg Wasserrückhaltung und Energienutzung zu kombinieren
- ...und Risiko!
 - Noch wenig Erfahrungen
 - Bei fachlich nicht korrekter Planung und Umsetzung – hohe Folgekosten (Unterhalt)



- Pflegeintensive Dächer mit PV-Anlagen

Pflegeintensive PV-Dächer



Aufwand



Aufwand:

4-mal jährlich 4 Mann
2-3 Tage Schnitt und
Entsorgung

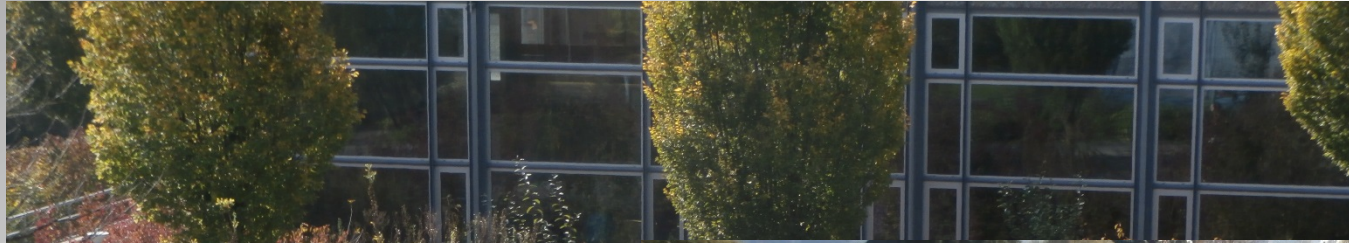
Kosten jährlich:

ca. CHF 15'000/Jahr

Was ging schief?

1. Entwässerung des Daches nicht optimal gewährleistet
 1. Gefälle
 2. Drainage
 3. Entwässerungssystem
2. Trennlage zwischen Kies und Dachhaut zu dick gewählt, daher ungewollter Wasserspeicher
3. Aufständering könnte höher gewählt sein
4. Fachmann «DACH» bei der Planung nicht beigezogen

Pflegeintensive Dächer mit PV-Anlage



Aufwand



Aufwand:

2 Mann 3 Tage

Kosten jährlich:

ca. CHF 6'000

zusätzl. Risiko!:
Beschädigung der
Module

Was ging schief?

1. Entwässerung des Daches nicht optimal gewährleistet
 1. Gefälle
 2. Drainage
 3. Entwässerungssystem
2. Vegetationsschicht zu üppig (Schichtstärken)
3. Verlegen von Unkrautstopp Matten, auf bestehende Begrünung, nicht nahtlos oder nur mit minimaler Überlappung ausgeführt
4. Aufständerung falsch gewählt
5. Fachmann «DACH» bei der Planung nicht beigezogen

Pflegeintensive Dächer mit PV-Anlage





Aufwand:

- 2 Mann 1 Tag
- Entsorgung

Kosten jährlich:

Ca. CHF 6'000

Was ging schief?

1. Entwässerung des Daches nicht optimal gewährleistet
 1. Entwässerungssystem
2. Verlegen von Unkrautstopp Matten, auf bestehende Begrünung, nicht nahtlos oder nur mit minimaler Überlappung ausgeführt
3. Aufständering zu tief
4. Fachmann «DACH» bei der Planung nicht beigezogen

Pflegeintensive Dächer mit PV-Anlage



Aufwand



Aufwand:

- 2 Mann 2 Tag
- Entsorgung

Kosten jährlich:

Ca. CHF 6'000

**Hohes Risiko auf
Beschädigung der
Module**

Was ging schief?

1. Entwässerung des Daches nicht optimal gewährleistet
 1. Entwässerungssystem (Pluvia)
2. PV Module wurden mit einer Aufständering von minimaler Höhe gewählt.
3. Die durchgehende Aufständering wurde direkt auf die Begrünung verlegt.
4. Die Vegetationsschicht darunter ist stetig feucht und bildet einen optimalen Nährboden.
5. Der Pflanzenwuchs kann nicht mit Wurzel entfernt werden, da dieser durch die Entwässerungsschlitze wächst.
6. Fachmann «DACH» bei der Planung nicht beigezogen

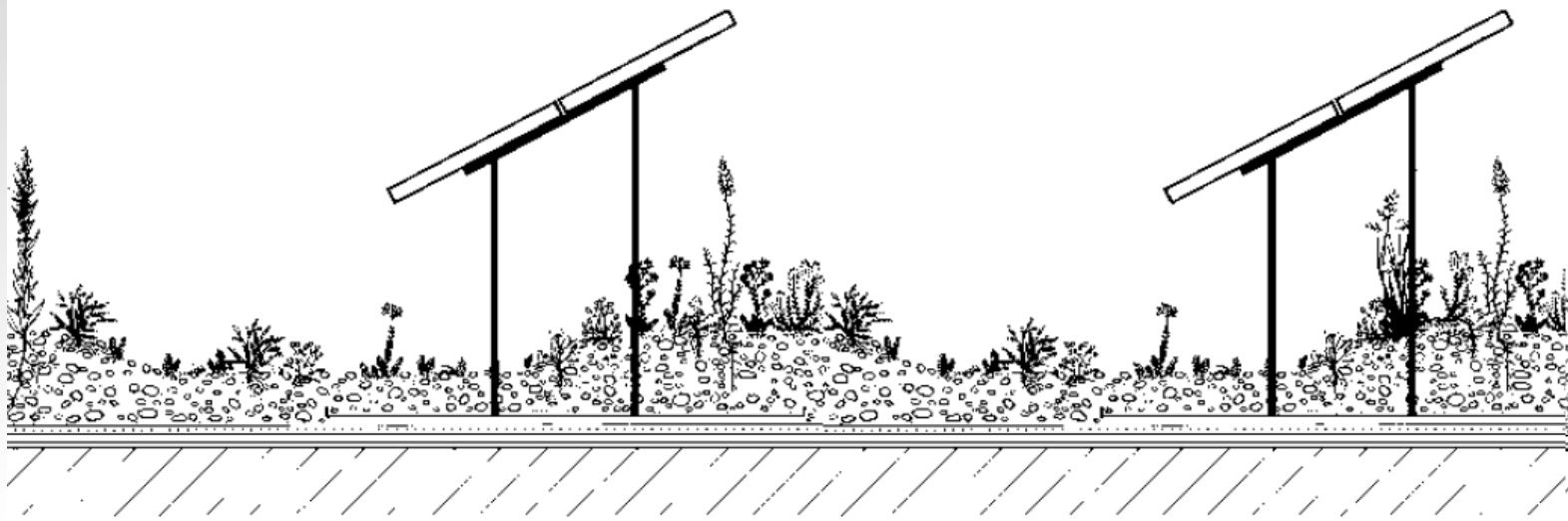
- Was kann besser gemacht werden

Was kann besser gemacht werden?

- Bei bestehenden Dachanlagen den Dachaufbau mit Fachmann, Planer oder der ausführenden Servicefirma (vor oder mind. während Planung) abklären:
 - a. Ist stehendes Wasser vorhanden
 - b. Dachgefälle vorhanden ja/nein
 - c. Entwässerungssystem (Pluvia = Wasserstau)
 - d. Geographische Lage der Dachanlage (Waldnähe etc.)
 - e. Schichtaufbau Vegetationsschicht
 - Einbaustärke
 - Substrattyp mineralisch / organisch
 - Ansaat-Typ
 - f. Allg. Zustand der Dachanlage /IST-Aufnahme der Dachanlage vorgängig
 - g. Bauauflagen wie z.B. Retention

Das Energie Grün-Dach

- Abstand der Panele zum Substrat
 - Idealerweise höher als 40 cm aufgeständert
- Substrathöhe:
 - Panel-Reihen mit kleinem Abstand unter 80 cm: 5–6 cm Substratstärke.
 - Panel-Reihen mit grossem Abstand über 80 cm: 5–6 cm vor dem Panele. Unter und bis 50 cm vor dem nächsten Panel Substratschicht ausgleichend auf 12cm zu erhöhen.
- Samenmischung mit niedrig wachsenden Pflanzenarten z.B. OH-ch Solar-Roof-Flora MykoFix
- Bei zwingendem Einsatz neuester vollflächiger Ost-West geneigter PV Anlagen mit der Dachbegrünung (und Retentionsauflage) auf freistehende Nebenflächen ausweichen



Geplante Energie-Gründach Anlage



Dachserviceausführung



- Keine motorisierten Schnittwerkzeuge verwenden (Kabel und andere technischen Geräte könnten beschädigt werden). Akute Gefahr von Stromschlag
- Verschmutzung der PV Module vermeiden
- Stehendes Wasser erkennen und ev. mit Drainage vorsorglich ableiten.
- Genügend Zeit einplanen, da klimatische Bedingungen das Wachstum stark beeinflussen und wir jährlich neue Überraschungen erleben.
- Ausführung ev. 2-3 mal jährlich einplanen
- Neue Werkzeuge für die Ausführung

Danke



- Der ökologische Gedanken einer Dachbegrünung darf nicht unter PV Anlagen leiden
- Erneuerbare Energie (PV) sollte bestmöglich in die Planung der Dachbegrünung integriert werden
- In der wirtschaftlichkeitsberechnung der PV-Anlage die Unterhaltskosten **DACH** berücksichtigen und mit Bauherr kommunizieren.