



SCHWEIZERISCHE FACHVEREINIGUNG GEBÄUDEBEGRÜNUNG
ASSOCIATION SUISSE DES SPECIALISTES DU VERDISSEMENT DES EDIFICES

EnergieGrünDach und EnergieGrünFassade – Herausforderung und Chance

Zersiedelung der Landschaft, verdichtetes Bauen, Energiewende -
Herausforderungen, welche konstruktive, zukunftsfähige Lösungen
verlangen.



Jardin Suisse
Unternehmerverband Gärtner Schweiz
Associazione svizzera imprenditori giardinieri
Association suisse des entreprises horticoles

STIFTUNG
Natur & Wirtschaft



SWISSOLAR 
Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie
 GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
ENVELOPPE DES EDIFICES SUISSE
INVOLUCRO EDILIZIO SVIZZERA
VERBAND SCHWEIZER GEBÄUDEHÜLLEN-UNTERNEHMUNGEN

Impressum

Autor:

Fritz Wassmann, 3176 Neuenegg

Herausgeber:

Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung SFG

Uttigenstrasse 75, 3661 Uetendorf

T 033 223 37 57, F 033 335 76 55

info@sfg-gruen.ch, www.sfg-gruen.ch

Gestaltung:

Steiner & Partner Landschaftsarchitektur GmbH, 3661 Uetendorf

Die Broschüre wurde in Zusammenarbeit mit folgenden Organisationen und Firmen erarbeitet:

Contec AG, 3661 Uetendorf

Gebäudehülle Schweiz, 9240 Uzwil

JardinSuisse, 5000 Aarau

Ricoter Erdaufbereitung AG, 3270 Aarberg

Steiner & Partner Landschaftsarchitektur GmbH, 3661 Uetendorf

Stiftung Natur & Wirtschaft, 6004 Luzern

Swissolar, 8005 Zürich

Weiss + Appetito Holding AG, 3018 Bern

WWF Schweiz, 8010 Zürich

Bildernachweis:

Seite 1: Stephan Brenneisen

Seite 3: Jürg Müller, Dättlikon (1)

Berner Zeitung (2)

www.flickr.com (3,4)

Seite 4: Bauder AG

Seite 5: Contec AG

Seite 6: Kaori Takigawa - Wassmann

Seite 7: Fritz Wassmann

Seite 8: Fritz Wassmann

Seite 9: Zinco AG

Seite 11: Heizplan AG (1)

Fritz Wassmann (2,3,4)

Optigrün international AG (5)

Fakten

- ◆ **Die Zersiedelung unserer Landschaft** schreitet rasant voran. Eine Landschaftsinitiative ist hängig.



Verdichtetes Bauen als Lösung? Aber so bitte auch nicht!

- ◆ **Rund 450 km² Dachfläche** – über soviel mehrheitlich ungenutzte Fläche (anderthalb mal der Kanton Schaffhausen) verfügt die Schweiz.



- ◆ **Solare Nutzung:** Ein Drittel der Dachflächen würde ausreichen, um etwa 30% des aktuellen Strombedarfs unseres Landes photovoltaisch zu erzeugen, oder rund die Hälfte des Warmwasser- und Heizungsbedarfs zu produzieren (bei optimaler Wärmedämmung liegt das Potenzial um ein Mehrfaches höher).
- ◆ **Die Zukunft ist erneuerbar:** Energieeffizienz und bereits verfügbare, bewährte Technologie machen es möglich. Forschung und Weiterentwicklung eröffnen laufend neue Perspektiven.
- ◆ **Die Kosten:** Konventionelle, endliche Energieträger (Oel, Gas, Kohle, Uran) werden immer teurer – erneuerbare immer günstiger. In Süddeutschland ist die sogenannte Netzparität im Sommer 2011 bereits erreicht worden: Strom vom eigenen Dach kostet auch ohne Einspeisevergütung nicht mehr als der Strom-mix aus der Steckdose.

Die Vorteile des Extensiv-Gründachs

- ◆ Wasserrückhalt: Entlastung der lokalen Abwassersysteme – je nach Gemeinde geringere Gebühren.
- ◆ Sommerlicher Hitzeschutz: angenehmeres Innenraumklima, geringere Energiekosten.
- ◆ Wertvolle Ersatzlebensräume für Tiere und Pflanzen.
- ◆ Längere Lebensdauer der Dachabdichtung.
- ◆ Verbesserung der Luftqualität: Feinstaub- und CO₂-Bindung.
- ◆ Verbesserung des Stadtklimas durch Verdunstung und damit Kühlung.
- ◆ Ästhetik im Siedlungsraum: fachmännisch begrünte Dächer sind schöner als Kies- oder Nacktdächer.



Der Dachgarten: Intensivbegrünung bringt zusätzliche Vorteile

- ◆ Erschliessung neuer Lebensräume für den Menschen: Dachgärten als Wohn- und Erholungsraum, auch Ausstellungs- und Verkaufsraum für Firmen.
- ◆ Bessere Wohn-, Arbeits- und Lebensqualität.
- ◆ Mehr Grün im dichten Siedlungsraum.
- ◆ Ökonomie: teure, bisher ungenutzte Baufläche wird nutzbar - Verminderung des Landbedarfs.
- ◆ Investition und Wertsteigerung des Gebäudes.
- ◆ Hoher ästhetischer Wert bei guter Gestaltung.
- ◆ Urban Gardening: auch die Erzeugung frischer Nahrungsmittel ist auf Dächern möglich. In Metropolen wie New York ist dies bereits Realität!



Solare Nutzung der Dachflächen

- ◆ Etwa ein Drittel aller Schräg- und Flachdächer (\pm Südausrichtung) eignen sich optimal für solare Nutzung. Ost- und Westdächer verlängern die solaren Ertragszeiten. Hinzu kämen zahlreiche Fassadenflächen.
- ◆ Versorgungssicherheit und Unabhängigkeit: Dezentrale Energiegewinnung erhöht beides.
- ◆ Solare Nutzung ist sauber und umweltfreundlich, keine Luftverschmutzung.
- ◆ Gute Kapital- und Vorsorgeanlage dank verschiedenen Vergütungsmodellen (Kostendeckende Einspeisevergütung KEV, Förderbeiträge von Bund, Kantonen und Gemeinden).
- ◆ Wertschöpfung und Kapitalflüsse bleiben weitgehend in der Region, das lokale Gewerbe und die Landwirtschaft profitieren.
- ◆ Stolz und gutes Gefühl: über Strom und/oder Wärme vom eigenen Dach freuen sich die Besitzer.
- ◆ Übrigens: Mit einem einfachen System lassen sich Dachflächen schneefrei halten. Ihr Solarteur weiss Bescheid.



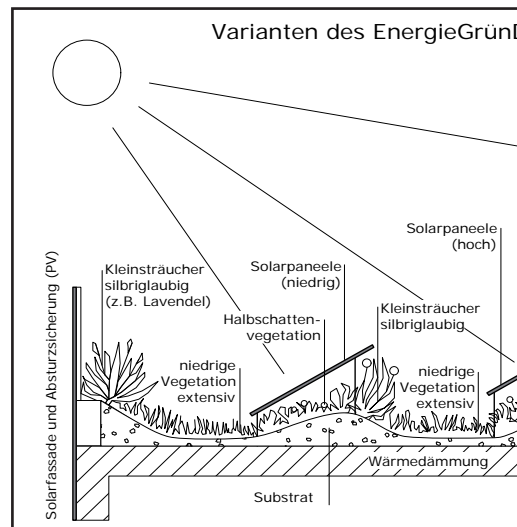
Das EnergieGrünDach: die ideale Synthese

- ◆ Zwei Fliegen auf einen Schlag – und mehr als das. Sowohl-als-auch statt Entweder-oder. **Die Kombination von Solar- und Gründach bietet überzeugende Vorteile.**
- ◆ Kluge Systeme – bereits vielfach bewährt – bieten beides und vereinfachen Planung und Realisierung.
- ◆ Technik und Bauphysik: Die Träger der Solarpaneele können durch die Vegetationsschicht festgehalten werden. Durchdringungen des Daches entfallen.
- ◆ Höhere Effizienz der Solarpaneele durch Vegetation? Erste Versuche deuten in diese Richtung und kommen auf eine Steigerung des Wirkungsgrades um 4-5%. Solarzellen bringen bei tieferen Temperaturen höhere Leistung – die Pflanzen kühlen durch Verdunstung. Doch wirken da mehrere Faktoren mit und weitere, vielseitigere Messreihen sind nötig, um verlässliche Werte zu erhalten.
- ◆ Erhöhen helllaubige Pflanzen die Leistung der Photovoltaik? Auch hier wären Untersuchungen dringend notwendig.
- ◆ Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten des EnergieGrünDachs. Sowohl extensiv als auch intensiv – hier z.B. als Aussengeländer, Wind- und Sichtschutz, auch als Schattierelement und Regendach.
- ◆ Erhöhte Biodiversität durch Beschattung - unterschiedliche Tier- und Pflanzenarten besiedeln sonnige und schattige Lebensräume.

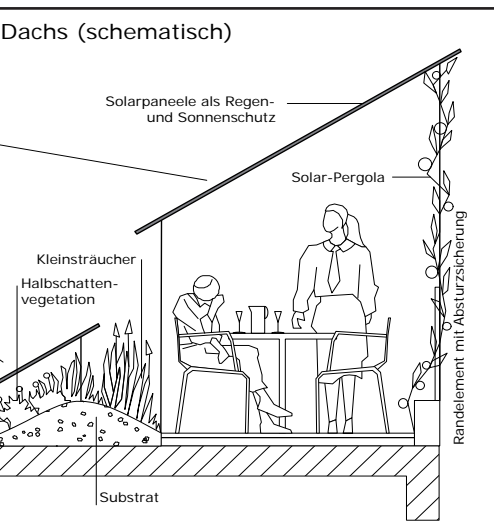


Leitlinien für die Praxis

- ◆ Vorgesehene Nutzung der Dachfläche abklären: extensiv oder intensiv, Wohngarten, Dachcafé... (vergleiche Merkblätter Gebäudehülle Schweiz, Download unter www.gh-schweiz.ch)
- ◆ Statik: Belastbarkeit des Daches detailliert abklären, eventuell erhöhen.
- ◆ Exposition und Besonnung: Bei Beschattung nimmt der Ertrag der Solarpaneele rasch ab.
- ◆ Wärmedämmung: Kein EnergieGrünDach ohne grosszügige Isolation (ausser bei unbeheizten Bauten). Die temperaturdämmende Wirkung der Dachbegrünung reicht nach heutigen Standards niemals aus.
- ◆ Auch geneigte extensive EnergieGrünDächer sind möglich.
- ◆ Wahl des Solarsystems: thermisch, photovoltaisch oder hybrid. Zusammenarbeit mit einer erfahrenen, seriösen Solarfirma (Adressen über www.swissolar.ch - die Solarprofis). Auf Qualität achten: Wirkungsgrad bei kristallinen Siliziumzellen heute zwischen 15 und 20% Standard – Tendenz steigend, Dauerhaftigkeit, Preis-Leistungsverhältnis, Garantieleistungen. Kombinierte Systeme – alles aus einer Hand – vermindern Aufwand und Risiko.



- ◆ Abstand der Paneele zur Substratoberfläche: Unterkante mindestens 30 cm.
- ◆ Substratwahl in Abhängigkeit der vorgesehenen Vegetation: Nährstoffgehalt, Wasserhaltevermögen, PH-Wert.
- ◆ Pflanzenwahl: Im Besonnungsbereich der Paneele nur ganz niedrig wachsende Arten (max. 20 cm hoch).
- ◆ Geländemodellierung: Unterschiedliche Schichthöhen erhöhen die Artenvielfalt und bestimmen die Vegetationshöhe mit. Jegliche Beschattung der Paneele durch Pflanzen ist zu vermeiden, deshalb im Bereich von ca. 50 cm vor den PV-Elementen nur minimale Schichtdicke: 5-8 cm, je nach Niederschlagsmengen.
- ◆ Bewässerung: bei Intensivbegrünungen unverzichtbar.
- ◆ Vegetation aufbringen: Aussaat, Sprossen, Pflanzung.
- ◆ Fertigstellungspflege und Nachkontrollen, Pflegeplan und –vertrag sehr wichtig, insbesondere Kontrolle der Pflanzenhöhe.
- ◆ Gestaltung: Schöne Dachlandschaften machen Freude.



Die EnergieGrünFassade

- ◆ Gut besonnte Fassaden eignen sich optimal für die solare Nutzung, namentlich Photovoltaik, denn:
 - der Energieertrag im Winterhalbjahr ist wegen des besseren Winkels zur Sonne höher als auf Dachflächen.
 - vertikale Flächen bleiben meist schneefrei.
- ◆ Die Solarfassade ist ein zukunftssträchtiges Erfolgsmodell, das viele interessante Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet.
- ◆ Fassadenbegrünung bringt viele Vorteile:
 - Grünfassaden sind ansprechend und können ein Blickfang sein – gute Gestaltung vorausgesetzt.
 - Lebensräume für Tiere, namentlich Vögel und Insekten: Nahrung, Deckung, Nistplätze.
 - Schutz der Bauten vor Witterungsextremen und schädlicher Strahlung.
 - Raum für vielerlei Kletterpflanzen, auch Weinreben und Obstspaliere.
- ◆ **Die Kombination von solarer Nutzung und Begrünung erfordert klare Leitplanken:**
 - Keine EnergieGrünFassade ohne vorherige Wärmedämmung.
 - Solare Fassadenflächen dürfen niemals durch Vegetation beschattet werden. Vorsicht ist vor allem bei starkwachsenden Kletterpflanzen geboten: Glyzinen, Knöterich, Wilder Wein, Jungfernebe, Rambler-Rosen, Efeu.
 - Unbedingtes Tabu: das Einwachsen von Kletterpflanzen in Solaranlagen.
 - Generell weniger gefährlich sind fassadengebundene Begrünungen, Spaliere, säulenförmige Gehölze statt Kletterpflanzen.
 - Klares Pflegekonzept und verbindliche Regelung der Verantwortung.
- ◆ Im Zweifelsfall hat die solare Nutzung an gut besonnten Fassaden Priorität. Fast immer bleiben für die Bepflanzung genügend teilbesonnte Flächen an den Ost-, Nord- und Westseiten übrig.
- ◆ Gestalterisches Potential: Hier eröffnet sich ein neues Feld für ansprechende, funktionale und originelle Kombinationen von Solaranlagen und Pflanzen. Eine Chance, den oftmals grauen und langweiligen Siedlungsraum zu beleben.

Bildlegende Seite 11:

1 Heizplan AG / Gams, Gewinner Schweizer Solarpreis 2011, Fassade und Dach erzeugen 448% des eigenen Energiebedarfs! 2 Photovoltaik und Vegetation kombiniert 3 bodengebundenes Fassadengrün 4 Photovoltaik und Vegetation kombiniert 5 fassadengebundenes Grün

Referenzbilder



Haben Sie Fragen?

Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung SFG
Uttigenstrasse 75, 3661 Uetendorf
T 033 223 37 57, F 033 335 76 55
info@sfg-gruen.ch, www.sfg-gruen.ch

Swissolar
Neugasse 6, 8005 Zürich
T 044 250 88 33, F 044 250 88 35
info@swissolar.ch, www.swissolar.ch
Verzeichnis: Die Solarprofis

Helfen Sie mit die Zukunft zu gestalten
und investieren Sie in EnergieGrünDach
und EnergieGrünFassade!

Besten Dank für die Unterstützung zur Herstellung dieser Broschüre.

