



Energieinstitut Vorarlberg

Dachbegrünung

**Empfehlungen zu Vorgaben und Förderungen sowie
für die Planung und Umsetzung von Dachbegrünungen**

Energieinstitut Vorarlberg
Bereich Ökologisch Bauen

Dornbirn, 12. September 2022

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Situation	3
Gründachstandards	4
Grün- mit Photovoltaikdach Vorarlberg	4
Artenreiches Gründach Vorarlberg	5
Kommunale Förderrichtlinien	6
Bauvorschriften	7
Übersicht - Empfehlung	9
Position - Photovoltaik und Dachbegrünung	10
Informationen und Tools	11
Glossar	12
Abbildungsverzeichnis	13
Literaturverzeichnis	13
Impressum	13

Situation

Begrünte Dächer leisten einen wichtigen Beitrag zur Klimawandelanpassung sowie zum Klima- und Biodiversitätsschutz. Sie sind nicht nur ein wertvoller Lebensraum für Tiere und Pflanzen, sondern dienen auch als CO₂ Speicher und Retentionsfläche. Kombiniert mit einer Photovoltaikanlage, ermöglichen sie zudem die Erzeugung von erneuerbaren Energien und sind dadurch eine wichtige Maßnahme auf dem Weg zur Energieautonomie Vorarlberg.

Das Potential für Dachbegrünungen ist sehr hoch. Nur 4,4% aller Flachdächer in Vorarlberg sind zurzeit begrünt¹. Der Großteil der Dächer liegt ungenutzt brach. Dies sind wertvolle Flächen, die zur Regenwasser-Retention, zur Verbesserung des Mikroklimas, zur Klimawandelanpassung und zur Produktion von erneuerbarer Energie, genutzt werden müssen. Zudem sind begrünte Dächer eine kostengünstige Maßnahme, um den hohen Flächenverbrauch und die zunehmende Bodenversiegelung in Vorarlberg etwas zu kompensieren.

Einige Gemeinden in Vorarlberg unterstützen daher bereits Dachbegrünungen durch Förderungen und Vorgaben in ihren Bebauungsplänen. Derzeit werden die regionalen Entwicklungspläne (REP) in den Gemeinden überarbeitet, wodurch auch das Thema Dachbegrünung stärker berücksichtigt wird.

Um die breite Integration, Förderung und Umsetzung von Dachbegrünungen zu unterstützen, wurden deshalb einheitliche Empfehlungen erarbeitet. Diese sollen die fachliche Qualität, die einfache Förderung und die Kommunikation unterstützen.

Ziele der Ausarbeitung sind:

- einheitliche und rechtlich gesicherte Empfehlungen für Bauungs- und Fördervorgaben zu entwickeln
- Leitlinien für die Gemeinden, Baubehörden und Umsetzer zu erstellen
- die gleichartige Verankerung der relevanten Vorgaben in den Gemeinden, Bebauungsplänen und Förderungen zu unterstützen
- die breite Anwendung und Umsetzung von Grün- und PV-Dächern zu unterstützen
- fachlich und administrativ praktikable, anwendbare Empfehlungen anzubieten

Folgende Publikationen wurden bei den Ausarbeitungen berücksichtigt:

- Positionspapier Photovoltaik und Dachbegrünung des Energieinstituts Vorarlberg
- Schriftenreihe Begrünte Dächer - neue Wege in die Baukultur des Landes Vorarlberg
- Ratgeber Gründach und Photovoltaik

Um die Empfehlungen breit abzusichern, erfolgte die Ausarbeitung durch Fachexpert*innen, Anwender*innen aus den Gemeinden und des Landes sowie durch die Umsetzer*innen.

¹ (Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Raumplanung und Baurecht, 2021)

Gründachstandards

Nachfolgende zwei Standards von Dachbegrünungen werden für Vorarlberg empfohlen: **Grün- mit Photovoltaikdach Vorarlberg** und **Artenreiches Gründach Vorarlberg**. Beide Dachbegrünungsarten sind ÖNORM L1131 konform.

Die Standards dienen einerseits als Empfehlung für die Gemeinden, die die Realisierung von Gründächern durch Förderungen und/oder Vorgaben unterstützen möchten. Andererseits sind sie eine Unterstützung für Planende und Bauleute bei der Bestellung und Umsetzung von Dachbegrünungen.

Die Entwicklung erfolgte durch Gemeindevertreter*innen, Fachexpert*innen zum Thema Bauwerksbegrünung und Biodiversität sowie Mitarbeiter*innen des Landes Vorarlberg und des Energieinstitut Vorarlberg.

Grün- mit Photovoltaikdach Vorarlberg



Abbildung 1: Gründach in Kombination mit einer PV-Anlage, Haus Klosterreben Rankweil (© Markus Gmeiner, 2021)

Ziel: aktiver Klimaschutz und Klimawandelanpassung mittels Kombination von erneuerbarer Energieerzeugung und Erhalt der Biodiversität, sowie Verbesserung des Mikroklimas und Wasserrückhaltung

Art der Begrünung: extensiv

Art des Substrates: torffreies Handelssubstrat mit mindestens 10% Humus- oder Schluffanteil

Art des Saatguts: regionales Handelssaatgut

Pflege und Wartung: 1-2x im Jahr, Entfernen von Gehölzen und invasiven Neophyten, sowie Kontrolle und ggf. Reinigung der PV-Module

Kosten: Dachbegrünung: 30-40 €/m², PV-Anlage: 1500-1800 €/kWp

Anmerkung: empfohlen wird die Kombination von Gründach und PV gemeinsam auf einer Fläche; ein nebeneinander Positionieren der beiden Bereiche ist nur die zweitbeste Variante.

Artenreiches Gründach Vorarlberg



Abbildung 2: Artenreiches Gründach mit unterschiedlichen Substratarten, Kindergarten Ried Koblach (© Energieinstitut Vorarlberg, 2021)

Ziel: optimierte Klimawandelanpassung und Förderung von Artenreichtum (z.B. Wildbienenschutz), Verbesserung des Mikroklimas und Wasserrückhaltung

Art der Begrünung: extensiv

Art des Substrates: torffreies Handelssubstrat mit mindestens 30% Humus/Schluffanteil oder lokaler Oberboden

Art des Saatguts: regionales Handelssaatgut oder Samen aus der Direkternte

Pflege und Wartung: 1-2x im Jahr, Entfernen von Gehölzen und invasiven Neophyten

Kosten: Dachbegrünung: 30-70 €/m²

Anmerkung: zur stärkeren Förderung der Artenvielfalt werden hier Biodiversitätselemente (z.B. Totholz, Sand und Kiesbereiche) empfohlen

Die beiden Standards Grün- mit Photovoltaikdach sowie das artenreiche Gründach Vorarlberg können auf Dachflächen auch nebeneinander kombiniert werden.

Kommunale Förderrichtlinien

empfohlene Inhalte und Anforderungen

Nachfolgende Vorgaben können von den Gemeinden bei der Förderung der zwei empfohlenen Gründachstandards definiert werden.

Grün- mit Photovoltaikdach Vorarlberg

Gegenstand: Neubau und Sanierung (Bewilligungspflichtige Umbauten und Dachsanierungen); Flachdächer und geneigte Dächer, begrünt mit standortgerechten und regionaltypischen Pflanzen (Sedum, niedrigwüchsige Kräuter und Gräser), mindestens 10 m² der Dachfläche begrünt

Substrathöhe: mindestens 8 cm (an der niedrigsten Kante der PV-Module maximal 6 cm; punktuelle Überhöhungen bis 30 cm hoch auf einer Fläche von 2x2 m an statisch begünstigten Stellen empfohlen)

Erde/Substrat: lokaler Oberboden oder vergleichbare regionale und torffreie Bodenmaterialien, Humus- und Schluffanteil von 10%, verpflichtend außerhalb der PV-Bereiche; im PV-Bereich ein mageres Substrat wählen

Saatgut/Vegetation: standortgerechtes und regionaltypisches Handelssaatgut, verpflichtend außerhalb der PV-Bereiche; im PV-Bereich sofern möglich auch empfohlen, keine invasiven Neophyten

Biodiversitätselemente: mindestens eine der nachfolgenden Maßnahmen ab 100 m² begrünbare Dachfläche außerhalb des PV-Bereiches verpflichtend

- Totholz
- Sand- (lokal und ungewaschen) oder Kiesbereiche

Förderung: 10 €/m² begrünte Fläche; 300 €/kWp für die PV-Aufständigung

Artenreiches Gründach Vorarlberg

Gegenstand: Neubau und Sanierung (Bewilligungspflichtige Umbauten und Dachsanierungen); Flachdächer und geneigte Dächer, begrünt mit standortgerechten und regionaltypischen Pflanzen (mehrjährig und heimisch, Sedum, niedrigwüchsige Kräuter und Gräser), mindestens 10 m² der Dachfläche begrünt

Substrathöhe: im Mittel mindestens 12 cm, Modellierung des Substrates von 6-30 cm zulässig, mindestens zwei verschiedene Substrathöhen verpflichtend

Erde/Substrat: lokaler Oberboden oder vergleichbare regionale und torffreie Bodenmaterialien, Humus- und Schluffanteil von 30%, Variation der Bodenart je nach Modellierung empfohlen

Saatgut/Vegetation: standortgerechtes und regionaltypisches Handelssaatgut oder lokale Direkternte, keine invasiven Neophyten

Biodiversitätselemente: mindestens eine der nachfolgenden Maßnahmen ab 100 m² begrünbare Dachfläche

- Totholz
- Sand- (lokal und ungewaschen) oder Kiesbereiche: mindestens 2 m² groß, mindestens 10 cm hoch
- Temporäre Wasserflächen: empfohlen

Förderung: 15 €/m² begrünte Fläche, bei Verwendung von ausschließlich lokalen Oberboden: 20 €/m² begrünte Fläche

Nachweis-Führung

- **Bei Selbsterrichtung:** Fotodokumentation (Vor- und Nacherrichtung) mit Angabe der Substrathöhe, Kostenaufstellung und Rechnungen samt Zahlungsbeleg (nur externe Kosten)
- **Bei Errichtung durch Fachunternehmen:** Ausführungsnachweis mit Datum der Errichtung mit Angabe der Substrathöhe, Kostenaufstellung und Rechnungen samt Zahlungsbeleg
- **Zusätzlich bei Grün- und PV-Dach Vorarlberg:** Rechnung mit Angabe der Leistung in kWp laut PV-Fachunternehmen

Bauvorschriften

empfohlene Inhalte und Qualitätsstandards

Nachfolgende Vorgaben zu den zwei empfohlenen Gründachstandards können seitens der Gemeinden in den Bauvorschriften sowie Planungsinstrumenten verankert werden.

Tatsächlich begrünte Dachfläche:

Die **relevante überbaute Dachfläche** entspricht der Bruttofläche des Hauptdaches und anfälliger Nebendächer (ab Außenkante Attika, ausgenommen Dachterrassen).

Die **begrünbare Dachfläche** entspricht der relevanten überbauten Dachfläche in Quadratmeter abzüglich der Attikafläche, Lüftungsanlagen, Schornsteine und Belichtungen. Mindestens 80% der begrünbaren Dachfläche sind zu begrünen (inklusive Biodiversitätselemente).

Grün- mit Photovoltaikdach Vorarlberg

Gegenstand: Neubau und Sanierung (Bevolligungspflichtige Umbauten und Dachsanierungen); Flachdächer und geneigte Dächer bis 10°, ab einer relevanten überbauten Dachfläche von 50 m², begrünt mit standortgerechten und regionaltypischen Pflanzen (Sedum, niedrigwüchsige Kräuter und Gräser) und bestückt mit PV-Modulen

Substrathöhe: mindestens 8 cm (an der niedrigsten Kante der PV-Module maximal 6 cm. Punktuelle Überhöhungen bis 30 cm hoch auf einer Fläche von 2x2 m an statisch begünstigten Stellen empfohlen)

Erde/Substrat: lokaler Oberboden oder vergleichbare regionale und torffreie Bodenmaterialien, Humus- und Schluffanteil von 10%

Saatgut/Vegetation: standortgerechtes und regionaltypisches Handelssaatgut und Sedumsprossen, keine invasiven Neophyten

Biodiversitätselemente: empfohlen, außerhalb der PV-Bereiche

- Totholz
- Sand- (lokal und ungewaschen) oder Kiesbereiche

Artenreiches Gründach Vorarlberg

Gegenstand: Neubau und Sanierung (Bewilligungspflichtige Umbauten und Dachsanierungen); Flachdächer und geneigte Dächer bis 10°, ab einer relevanten überbauten Dachfläche von 50 m², begrünt mit standortgerechten und regionaltypischen Pflanzen (mehrjährig und heimisch, Sedum, niedrigwüchsige Kräuter und Gräser)

Substrathöhe: Im Mittel mindestens 12 cm, Modellierung des Substrates von 6-30 cm zulässig, mindestens zwei verschiedene Substrathöhen

Erde/Substrat: lokaler Oberboden oder vergleichbare, regionale und torffreie Bodenmaterialien, Humus- und Schluffanteil von 30%

Saatgut/Vegetation: standortgerechtes und regionaltypisches Handelssaatgut oder lokale Direkternte, keine invasiven Neophyten

Biodiversitätselemente: mindestens eine der nachfolgenden Maßnahmen ab 100 m² begrünbare Dachfläche

- Totholz
- Sand- (lokal und ungewaschen) oder Kiesbereiche: mindestens 2 m² groß, mindestens 10 cm hoch
- Temporäre Wasserflächen: empfohlen

Nachweis-Führung

Die Nachweisführung erfolgt bei den Bebauungsvorgaben analog der Nachweisführung bei den Fördervorgaben.

Übersicht Empfehlung



Kommunale Förderrichtlinien

Standard	Grün- mit Photovoltaikdach Vorarlberg	Artenreiches Gründach Vorarlberg
Begrünte Dachfläche	Förderung ab 10 m ²	Förderung ab 10 m ²
Substrathöhe	mindestens 8 cm maximal 6 cm im Bereich der niedrigsten PV-Modulkanten	im Mittel mindestens 12 cm Modellierung von 6-30 cm zulässig, mindestens zwei Substrathöhen
Erde/Substrat	lokaler Oberboden oder vergleichbare regionale und torffreie Bodenmaterialien, Humus- und Schluffanteil von 10%, mageres Substrat im PV-Bereich	lokaler Oberboden oder vergleichbare regionale und torffreie Bodenmaterialien, Humus- und Schluffanteil von 30%
Saatgut/Vegetation	regionales Handelssaatgut, außerhalb der PV-Bereiche, keine invasiven Neophyten	regionales Handelssaatgut oder lokale Direkternte, keine invasiven Neophyten
Biodiversitätselemente	mindestens eine Maßnahme ab 100 m ² begrünbare Dachfläche	mindestens eine Maßnahme ab 100 m ² begrünbare Dachfläche
Totholz	außerhalb der PV-Bereiche	verpflichtend
Sand-/Kiesbereiche	außerhalb der PV-Bereiche	verpflichtend
Wasserflächen	im PV-Bereich nicht empfohlen	empfohlen
Förderung	10 €/m ² für die begrünte Fläche 300 €/kWp für die PV-Aufständigung	15 €/m ² für die begrünte Fläche 20 €/m ² mit lokalem Oberboden

Bauvorschriften

Begrünte Dachfläche	ab 50 m ² relevante überbaute Dachfläche, bis 10° Dachneigung, min. 80% der begrünbaren Dachfläche	ab 50 m ² relevante überbaute Dachfläche, bis 10° Dachneigung, min. 80% der begrünbaren Dachfläche
Substrathöhe	mindestens 8 cm maximal 6 cm im Bereich der niedrigsten PV-Modulkanten	im Mittel mindestens 12 cm Modellierung von 6-30 cm zulässig, mindestens zwei Substrathöhen
Erde/Substrat	lokaler Oberboden oder vergleichbare regionale und torffreie Bodenmaterialien, Humus- und Schluffanteil von 10%	lokaler Oberboden oder vergleichbare regionale und torffreie Bodenmaterialien, Humus- und Schluffanteil von 30%
Saatgut/Vegetation	regionales Handelssaatgut und Sedumsprossen, keine invasiven Neophyten	regionales Handelssaatgut oder lokale Direkternte, keine invasiven Neophyten
Biodiversitätselemente	empfohlen, außerhalb der PV-Bereiche	mindestens eine Maßnahme ab 100 m ² begrünbare Dachfläche
Totholz	empfohlen	verpflichtend
Sand-/Kiesbereiche	empfohlen	verpflichtend
Wasserflächen	im PV-Bereich nicht empfohlen	empfohlen

Position - Photovoltaik und Dachbegrünung

Folgende fachliche Argumentationsgrundlage unterstützt die Entscheidungsfindung hinsichtlich Photovoltaik und Dachbegrünung in der Beratung, Schulung und Meinungsbildung.

Die Vertretung und Weitergabe nachfolgender Position wird empfohlen:

1. Dachbegrünung und Photovoltaik - Best-Practice

Beinhaltet die Kombination von Photovoltaikanlage und Dachbegrünung bei Flachdächern und leicht geneigten Dächern. Die Photovoltaikmodule können entweder getrennt von der Begrünung oder direkt auf dem Substrat installiert werden. Eine Platzierung der PV Anlage auf dem Gründach Bereich ist dabei vorzuziehen. In beiden Fällen sind alle planerischen Vorkehrungen zu treffen (z.B. Berücksichtigung der statischen Belastung, wurzelfeste Feuchtigkeitsschicht, Leerverrohrung, Vermeidung von Verschattung, ...) damit eine Umsetzung einfach und kosteneffizient erfolgen kann.

2. Photovoltaik - Vorrang

Sofern aus technischen Gründen eine Best-Practice-Umsetzung nicht möglich ist (Beispiel: zu steile Dachneigung oder zu hohe statische Belastung im Bestand) ist die Photovoltaikanlage der Dachbegrünung vorzuziehen. Zusätzlich sollen die planerischen Vorkehrungen laut Punkt 1 berücksichtigt werden. Biodiversitäts-, Klimawandel- und Klimaschutzmaßnahmen sollen auf anderen Flächen umgesetzt werden (Bsp. Retentionsflächen im Außenbereich, Entsiegelung, restliche Dachflächen neben der Photovoltaikanlage, ...).

3. Dachbegrünung

Sofern aus technischen Gründen die Umsetzung einer Photovoltaikanlage nicht möglich ist, soll die Dachfläche stattdessen begrünt werden.

Die Position soll

- die nachhaltige Nutzung von Flachdächern
- der Ausbau erneuerbarer Energieträger
- die Klimawandelanpassung
- die Biodiversität
- die Verbesserung des Mikroklimas und
- die regionale Wertschöpfung

unterstützen und stärken.

Das Positionspapier richtet sich an Energieberater*innen, Sanierungslots*innen und weitere Personen, die in der energetischen und ökologischen Beratung tätig sind, sowie an Entscheidungsträger*innen auf Gemeindeebene.

Das Positionspapier ist unter www.energieinstitut.at/gruendach-und-photovoltaik-info-und-beratung als Download verfügbar.

Informationen und Tools

Informationen

- Ratgeber Gründach und Photovoltaik: www.energieinstitut.at/gruendach-pv
- Schriftenreihe 2021 | Begrünte Dächer - Neue Wege in der Baukultur: www.vorarlberg.at/publikationen-der-abteilung-raumplanung-und-baurecht
- www.buntundartenreich.at
- www.gruenstattgrau.at
- www.biodiversity-premises.eu
- www.naturvielfaltbauen.org
- www.vorarlberg.at/naturvielfalt-im-siedlungsraum

Tools

- Raumbewertung Vorarlberg - Gründächer 2020: www.vorarlberg.at/raumbewertung/gruendaecher
- Kommunaler Gebäudeausweis (KGA): www.gemeindeverband.at/Nachhaltig_Bauen_in_der_Gemeinde
- SUSI - die Strom-Unabhängigkeits-Simulation: www.energieinstitut.at/tools/susi

Glossar

Begrünbare Dachfläche: entspricht der relevanten überbauten Dachfläche in Quadratmeter abzüglich der Attikafläche, Lüftungsanlagen, Schornsteine und Belichtungen. Mindestens 80% der begrünbaren Dachfläche sind zu begrünen (inklusive Biodiversitätselemente).

Biodiversität: Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten, sowie Lebensräumen in einem Gebiet. Maßnahmen wie Gründächer, auch kombiniert mit Photovoltaik, und mit wechselnden Substrathöhen sind Biodiversitätsfördernd.

Biodiversitätselemente: Elemente die einen besonders günstigen Lebensraum für diverse Tier- und Pflanzenarten bieten, dazu zählen Totholz, Kies- und Sandbereiche oder Wasserflächen.

Direkternte: Samengewinnung von artenreichem Grünland aus der Umgebung mit regionaltypischer Artenzusammensetzung mittels Nutzung von frischem Mahdgut, Heumulch, Heublumen, ausgebürstete Samen, Rasensoden und/oder Oberbodensamen.

Extensive Begrünung: Pflegeleichte Begrünung, meistens auf ca. 6-19 cm hohen Substratschicht, mit an Trockenheit angepassten Pflanzen, wie Gräser, Kräuter oder Sedum.

Humus: Organische Substanz im Boden, wie Teile von Pflanzen, Bodentieren und Bodenorganismen. Dient zur Verbesserung der Durchlüftung des Bodens und liefert Nährstoffe.

kWp: Kilowatt-Peak beschreibt die Nennleistung einer Photovoltaikanlage. 1 kWp entspricht einer Modulfläche von 6 m² und einem Ertrag von etwa 900-1000 kWh.

Modellierung: Je unterschiedlicher die Substrathöhen sind desto mehr an verschiedenen Pflanzenarten können auf dem begrünten Dach wachsen. Oft werden die Substrathöhen an den statischen Gegebenheiten angepasst, z.B. höhere Bodenaufbauten an Stellen wo die statische Lastabtragung erfolgt.

Neophyten: Nicht heimische Pflanzen, die überwiegend als Zier- oder Nutzpflanzen eingeschleppt wurden. Gefährden diese die heimische Pflanzenwelt, beispielsweise durch eine rasante Ausbreitung, so spricht man von invasiven Neophyten, wie z.B. Staudenknöterich oder Bärenklau.

Oberboden: Oberste Schicht des Bodens, auch Mutterboden genannt. Vom lokalen Oberboden spricht man, wenn beispielsweise die Erde direkt vom Bodenaushub der Baustelle verwendet wird.

PV: Photovoltaik, Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie.

Relevante überbaute Dachfläche: entspricht der Bruttofläche des Hauptdaches und anfälliger Nebendächer (ab Außenkante Attika, ausgenommen Dachterrassen).

Schluff: Bodenart aus feinen verwittertem Gestein, neigt zur Verdichtung, kann Wasser und Nährstoffe gut binden.

Sedum: Pflanzengattung der Dickblattgewächse (z.B. Mauerpfeffer), Trockenheitsverträglich und je nach Art bodendeckend.

Substrat: Natürliches oder künstliches Material, welches als Wurzelraum für die auf dem Dach wachenden Pflanzen dient.

Torffrei: Ohne Zusatz von Torf, einem organischen Sediment, welches aus Hochmooren abgebaut wird. Der Torfabbau zerstört Moore und dadurch wertvolle Lebensräume und CO₂ Speicher. Alternativen zu Torf sind unter anderen Kompost, Holzfasern oder Tonminerale.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gründach in Kombination mit einer PV-Anlage, Haus Klosterreben Rankweil (© Markus Gmeiner, 2021)	4
Abbildung 2: Artenreiches Gründach mit unterschiedlichen Substratarten, Kindergarten Ried Koblach (© Energieinstitut Vorarlberg, 2021)	5

Literaturverzeichnis

Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Raumplanung und Baurecht. (2021). *Begrünte Dächer - Neue Wege in der Baukultur*. Bregenz

Impressum

Herausgeber: Energieinstitut Vorarlberg, Bereich Ökologisch Bauen
CAMPUS V, Stadtstraße 33, 6850 Dornbirn

Projektleitung: Energieinstitut Vorarlberg, Bereich Ökologisch Bauen: Bmst. Harald Gmeiner

Mitarbeit: Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Umwelt- und Klimaschutz:
Mag. Christiane Machold
Markgemeinde Lustenau: DI Bernhard Kathrein, Franz Wiesinger M.Sc.
Marktgemeinde Wolfurt: DI Martin Reis
Pulswerk GmbH: Dipl. Geogr. Katrin Löning, Daniel Reidl M.Sc.
Züricher Hochschule für angewandte Wissenschaften: Dr. Stephan Brenneisen
Amann, die DachMarke GmbH: Marius Amann, MBA
Energieinstitut Vorarlberg: Dipl.-Ing. (FH) Michael Braun M.Sc. MBA,
Ewelina Langer M.Sc. Arch.

Mit finanzieller Unterstützung des Fachbereiches Umwelt- und Klimaschutz im Amt der Vorarlberger Landesregierung, Römerstraße 15, 6901 Bregenz

