

Solaranlagen planen und gestalten

Ein Leitfaden zur Errichtung von
Solaranlagen und Photovoltaikanlagen.



Sonnenenergie ist eine Antwort auf die akut werdende Ressourcenknappheit und klimatische Bedrohung. Ihre Nutzung in Architektur sinnvoll und ästhetisch zu integrieren, ist die Herausforderung der jetzigen und kommenden Generationen.

Mag. Arch. Marina Hämmerle, VAI



Vorwort

Die Nutzung der Energie der Sonne ist eine faszinierende Sache. Die Sonne schickt uns keine Rechnung, die Energieproduktion ist lautlos, emissionsfrei und ohne relevantes Risiko. Auch in einem Land wie Vorarlberg, nördlich der Alpen, lohnt es sich auf die Sonne zu setzen. Immerhin scheint die Sonne rund 1.900 Stunden pro Jahr.

Wir können in Vorarlberg auch auf einige Erfolge verweisen. So haben wir europaweit eine der höchsten Solaranlagendichten. Im Neubau sind Solaranlagen zur Warmwasserbereitung praktisch Standard. Photovoltaik ist stark auf dem Vormarsch, auch wenn die nationalen Rahmenbedingungen nicht zufriedenstellend sind.

Auf dem Weg in die Energieautonomie haben wir uns mit den „101 enkeltauglichen Maßnahmen“ in einem Zeithorizont bis 2020 ambitionierte Ziele für den Ausbau der Sonnenenergie gesetzt. Ein klares Bekenntnis also zur Solarenergie.

Gleichzeitig ist es wichtig, dass in der Ausführung und Gestaltung eine hohe Qualität gewährleistet ist. Solaranlagen lassen eine erstaunlich hohe Flexibilität in der Ausrichtung zu ohne den Ertrag stark zu schmälern. In diesem Zusammenhang ist auch die Frage der Anbringung bzw. Aufstellung am Gebäude zu beachten. Solaranlagen sollten gut integriert sein. Für die Akzeptanz und den weiteren Ausbau ist es besonders wichtig, diese auch mit einem ästhetischen Bewusstsein, in möglichst hoher gestalterischer Qualität, zu errichten. Diese Broschüre soll dazu mit Sachinformationen einen Beitrag leisten.

Landesrat Ing. Erich Schwärzler

Die Kraft der Sonne

Sonnenland Vorarlberg

Es kommt drauf an was man draus macht. Die Sonne schenkt uns in Vorarlberg mehr als 1.900 Sonnenstunden jährlich – wir müssen ihre Energie nur nutzen! Sonnenenergie eignet sich besonders gut zur Warmwasserbereitung, zur Unterstützung der Raumheizung und zur Gewinnung von Öko-Strom pur. Die Vorteile liegen klar auf der Hand: Sonnenenergie macht uns unabhängig, weil sie unbegrenzt und kostenlos zur Verfügung steht. Sie ist klimafreundlich und trägt zur Verbesserung unserer Luft bei.

Solarpotenzial in Vorarlberg

Die Sonne hat eine ungeheure Kraft. 2.600 Milliarden kWh strahlt sie jährlich auf Vorarlberg ein. Um den gesamten Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser unseres Landes zu decken, würden 0,3 % der Fläche Vorarlbergs genügen. Das entspricht in etwa einer Fläche von Krumbach.

Vorarlberg hat eine der weltweit höchsten Solaranlagendichte.

Bis Ende 2011 waren rund 200.000 m² thermische Sonnenkollektoren installiert. Jährlich kommen ca. 14.000 m² neu dazu. Mit einer Solaranlagenfläche von ca. 0,7 m² pro Einwohner hat Vorarlberg innerhalb Österreichs eine gute Position und liegt damit weltweit im Spitzenfeld.

Vorarlberg hat die größte Dichte an Photovoltaikanlagen in Österreich

Vorarlberg war das erste Bundesland mit kostendeckenden Einspeisetarifen. Dafür erhielt Vorarlberg den europäischen Solarpreis. Inzwischen sind in Vorarlberg rund 250.000 m² (das entspricht 25 Megawatt) Photovoltaikanlagen installiert. Das entspricht einer Fläche von rund 0,8 m² pro Einwohner.



Die Sonne macht Wärme und Strom



Thermische Solaranlage

1 m² Kollektorfläche gewinnt rund 300 bis 400 kWh Wärme pro Jahr – das entspricht 30 bis 40 Liter Heizöl.

Photovoltaikanlage

1 m² Photovoltaik gewinnt rund 90 bis 100 kWh Strom pro Jahr.

Thermische Solaranlage

Beispiel: Bei einem Haushalt mit vier Personen kann mit rund 8 m² Kollektorfläche 70 % des jährlichen Warmwasserbedarfes solar erzeugt werden. Das spart rund 250 bis 300 Liter Heizöl jährlich.

Ist das Gebäude energieeffizient gebaut, dann kann mit rund 12 m² Kollektorfläche zusätzlich noch ein solarer Heizungsbeitrag von 20 % erreicht werden. Ist es im Passivhaus-Standard gebaut, dann ist ein solarer Heizungsbeitrag von rund 35 % realistisch. Die Kosten für eine thermische Solaranlage liegen bei rund 800 bis 1.000 Euro pro m² Kollektorfläche (Förderungen noch nicht berücksichtigt).

Photovoltaikanlage

Beispiel: Ein Haushalt mit vier Personen hat einen durchschnittlichen Stromverbrauch (für Elektrogeräte und Beleuchtung) von 4.000 kWh pro Jahr. Eine Photovoltaikanlage mit rund 45 m² Photovoltaikfläche (rund 4 kWpeak) kann in einem Jahr in etwa gleich viel Strom aus der Sonne gewinnen. Die Kosten für diese Anlage betragen rund 12.000 Euro (Förderungen noch nicht berücksichtigt).

Wärme vom Flachkollektor oder Vakuum-Röhrenkollektor



Flachkollektoren

Alle marktgängigen Flachkollektoren bestehen aus einem beschichteten Metallabsorber (Kupfer oder Aluminium) in einem flachen, rechteckigen Gehäuse.

Flachkollektoren werden in verschiedenen Größen hergestellt: von 1,5 m² bis rund 12 m² am Stück. Einige Kollektorhersteller bieten auch individuell gefertigte Sondermaße und Formen an.

Flachkollektoren zeichnen sich durch ein günstiges Preis-Leistungsverhältnis aus und sind seit 20 Jahren erprobt.



Vakuum-Röhrenkollektoren

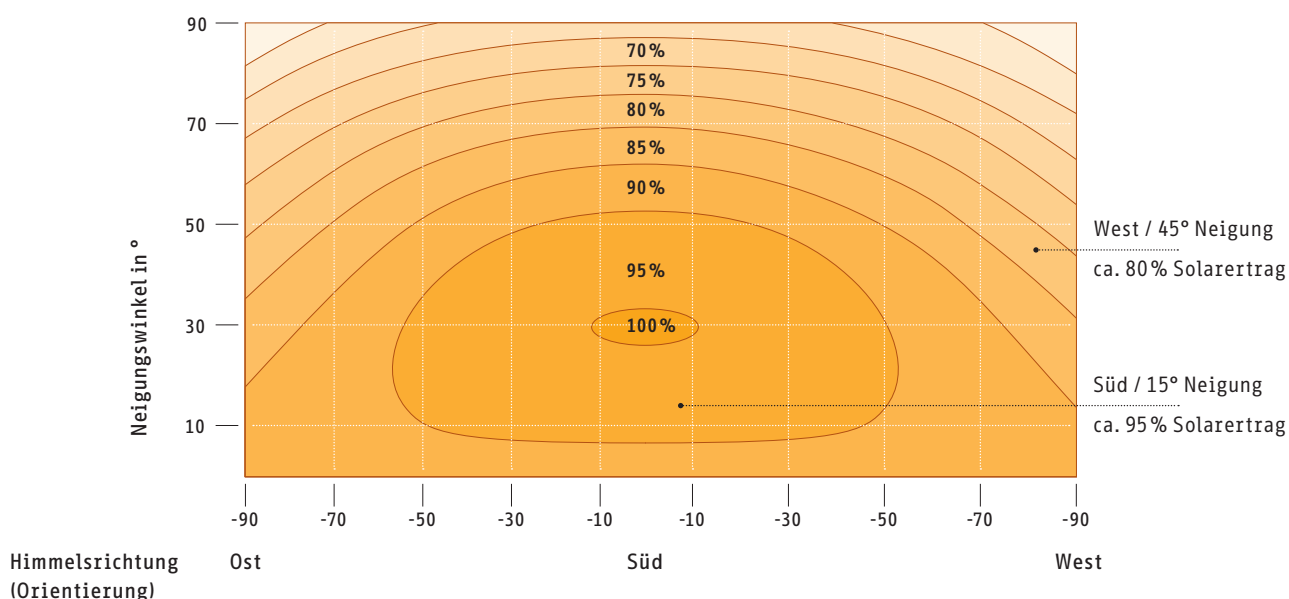
Bei dieser Art von Kollektoren ist der Absorber in eine Glasröhre eingebaut. In der Glasröhre ist Vakuum. Die Wärmeverluste an die Umgebung sind durch die guten Wärmedämmeigenschaften des Vakuums (Prinzip Thermoskanne) fast vollständig reduziert.

Vakuum-Röhrenkollektoren sind ca. 20 % bis 40 % pro m² leistungsfähiger als Flachkollektoren, dafür aber auch bis um den Faktor zwei teurer.

Sie erreichen höhere Temperaturen als Flachkollektoren. Die Komponenten der Solaranlage (Pumpen, Fühler, Dämmungen, udgl.) werden mit höheren Temperaturen belastet.

Vakuum-Röhrenkollektoren können ohne Neigung auf ein Flachdach gelegt werden. Die bündige Integration in ein Dach oder in die Fassade ist dagegen schwieriger bis manchmal baulich gar nicht möglich.

Einfluß von Orientierung und Neigung auf den jährlichen Solarertrag



Der Einfluss von Orientierung und Neigung auf den Solarertrag einer thermischen Solaranlage oder Photovoltaikanlage. Ist die Kollektorfläche beispielsweise gegen Süden gerichtet, aber nur 15 Grad geneigt kann noch immer 95 % des maximal möglichen jährlichen Solarertrages geerntet werden. Bei einer Orientierung gegen Westen und einer Neigung von 45 Grad sind es noch rund 80 %.

Wie man den Energieertrag beeinflusst

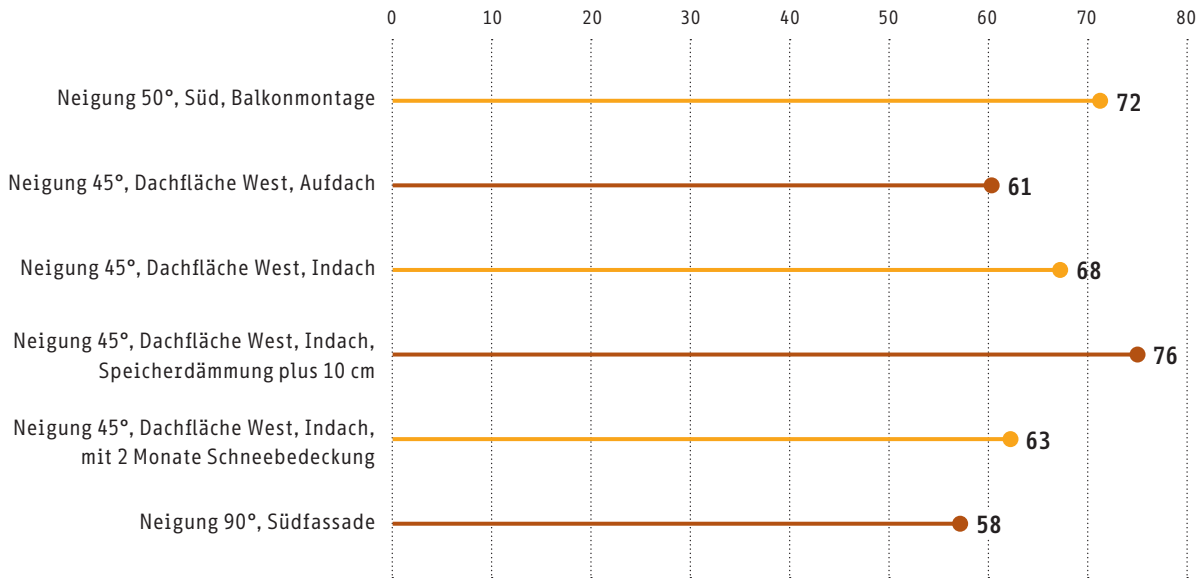
Der Einfluss von der Dachneigung und der Orientierung auf den Solarertrag wird oftmals überschätzt. Höchste Energieerträge erzielt man, wenn die Photovoltaik- oder Solaranlage in Südrichtung mit etwa 30 bis 45 Grad Neigung zur Horizontalen errichtet wird. Aber selbst bei deutlichen Abweichungen davon lohnt sich die Installation von Solarkollektoren. Selbst bei reiner Ost- oder Westausrichtung können 80 bis 85 % Ertrag erreicht werden, wenn die Dachneigung zwischen 25 und 40 Grad liegt. Auch ein flach geneigtes Dach eignet sich hervorragend. Eine Solaranlage auf einem nur 15 Grad geneigtem Dach gegen Süden bringt 95 % Solarertrag im Vergleich zur optimalen Neigung.

Durch eine Vergrößerung der Kollektorfläche können Abweichungen ausgeglichen werden. Bei einer thermischen Solaranlage kann pro Quadratmeter Kollektorfläche mit rund 350 Euro kalkuliert werden. Die Gesamtkosten erhöhen sich dadurch nur gering, da die Kosten für die restlichen Anlagenkomponenten (Speicher, Rohrleitungen, Pumpe, Steuerung) und für die Montage gleich bleiben.

Diese Auswirkungen auf den Solarertrag gelten im Wesentlichen auch bei Solaranlagen zur Heizungsunterstützung. Hier werden die Kollektorflächen etwas steiler geneigt, um das kurze Zeitfenster in den Übergangszeiten zu nützen, wo einerseits die Sonne schon Kraft genug hat nennenswerte Energie für Warmwasser und Heizung zu liefern und andererseits das Gebäude doch noch einen geringen Heizenergiebedarf hat.

Solaranlagen zur Heizungsunterstützung sind für Neubauten und umfassend sanierte Gebäude zu empfehlen. Bei allen anderen Gebäuden sind Investitionen, die den Wärmeverbrauch reduzieren (Dämmung, bessere Fenster, udgl.), deutlich wirtschaftlicher.

Solarer Deckungsgrad Warmwasser in %



Basisdaten: Einfamilienhaus in Feldkirch, Warmwasser für 4 Personen.
8 m² Kollektor, Speicher 500 Liter mit Dämmung 8 cm

Wie gross sind die Auswirkungen auf den jährlichen Solarertrag am Beispiel einer Warmwasseranlage für ein Einfamilienhaus: Mit 8 m² Kollektorfläche und optimaler Orientierung und Neigung werden 72 % des jährlichen Warmwasserbedarfes gedeckt. Bei Ausrichtung gegen West mit 45 Grad Neigung und Aufdachmontage sind es noch 61 %. Ist der Kollektor in das Dach integriert und der Speicher mit zusätzlich 10 cm gedämmt werden sogar 76 % erzielt.

Der Einfluss von Schnee, Nebel und Standort auf den Solarertrag

Vorweg: Der einzige Grund, warum es im Winter kalt und der Kollektor zeitweise schneebedeckt ist, liegt im sehr niedrigen solaren Einstrahlungspotential der Sonne. Im Vergleich zu einem Sommermonat ist die Energielieferung der Sonne in einem Wintermonat nur ein Zehntel davon.

- Der jährliche Minderertrag durch Schnee am Kollektor beträgt im Rheintal rund 3 bis 5 %, in höher gelegenen Talschaften rund 6 bis 10 %.
- Der Minderertrag durch Schnee wird bei höhergelegenen Standorten durch höhere Strahlungsintensität (weil klarere Luft) mehr als ausgeglichen.
- Nebel ist kein Thema. Eine Solaranlage in Bludenz liefert rund 1 % mehr Ertrag als die gleiche Anlage am Standort Bregenz.

Empfehlungen

- Dach- oder Fassadenintegration sowie dachparallele Montage hat bei Satteldächern deutliche Vorteile bezüglich Solarertrag, Optik und Lebensdauer. Sie ist meist die wirtschaftlichere Variante.
- Ist der thermische Solarkollektor in das Dach oder in die Fassade integriert, ist die Rückseite besser geschützt. Die Wärmeverluste durch die Rückwand sind deutlich geringer.
- Abzuraten ist von Kollektor-Positionierungen, bei denen konstruktive Maßnahmen (wie z.B. Aufständereien, Montage in die Balkonbrüstung oder im Garten) notwendig sind. Die Mehrkosten stehen oft in einem schlechten Verhältnis zum erzielbaren solaren Mehrertrag über die gesamte Lebensdauer.
- Gegenüber dach- oder fassadenintegrierten thermischen Kollektoren sind die Wärmeverluste durch Rohrleitungen und die Rückwand der Kollektoren bei Sonderkonstruktionen in der Regel höher. Die Solarleitungen sind meistens länger. Zudem ist die Rückwand der Kollektoren ungeschützt. Allein die jährlichen Wärmeverluste durch die rückseitige Kollektorfläche sind rund 5 bis 10 % höher als bei dach- oder fassadenintegrierter Montage.
- Ein um 10 cm dickere Speicherdämmung reduziert die Wärmeverluste in der Größenordnung von 5 bis 7 % des jährlichen Solarertrages.
- Mit einem Simulationsprogramm kann der Anlagenanbieter schnell Variantenvergleiche rechnen und die Unterschiede der Solarerträge ermitteln.

Generell sind Aufständereien und konstruktive Sonderlösungen, um einen optimalen Solarertrag zu erzielen, nicht sinnvoll. Durch die in der Regel zusätzlichen Investitionskosten und die im Betrieb höheren Wärmeverluste, wird unter dem Strich eine schlechtere Wirtschaftlichkeit erzielt, als in der vermeintlich ungünstigen Kollektorposition.



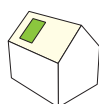


Gestaltung von Solaranlagen

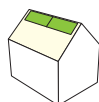
Gestaltungsgrundsätze

Der Solarenergie steht eine sonnige Zukunft bevor. Immer mehr private und öffentliche Gebäude werden die Kraft der Sonne nutzen, um die im Gebäude verbrauchte Energie auf Dauer kostenlos zu erwirtschaften. Das Potential der Dach- und Fassadenflächen von vorhandenen Gebäuden ist dabei längst nicht ausgelastet. Ob Strom für die eigene Wärmepumpe oder zur Aufladung des Elektroautos gewonnen wird oder durch solarthermische Kollektoren warmes Wasser für Heizung und Dusche entsteht – die Sonnenenergie kann immer einen großen Beitrag dazu leisten.

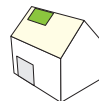
Mit der steigenden Zahl von Solaranlagen wird eine gute Gestaltung immer wichtiger. Sie entscheidet darüber, ob sich die Solaranlage harmonisch in das Gebäude integriert oder zufällig abgestellt und störend wirkt. Die wichtigsten Gestaltungsgrundsätze werden in den folgenden Kapiteln vorgestellt.



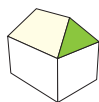
1 Kollektoren bündig einbauen



2 Kollektorfelder zusammenfassen



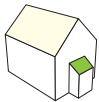
3 Richtig proportionieren



4 Parallele Flächen und parallele Linien beachten



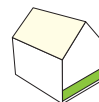
5 Aufgeständerte Anlagen



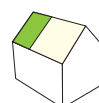
6 Untergeordnete Bauteile nutzen



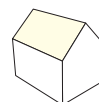
7 Auf Details achten



8 Freiaufstellung vermeiden



9 Solaranlagen im Bestand



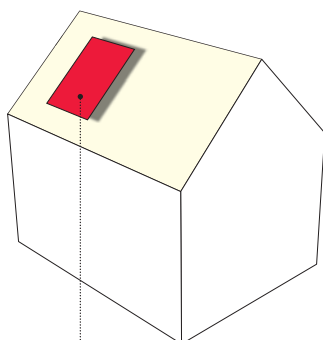
10 Denkmal

1 Kollektoren bündig einbauen

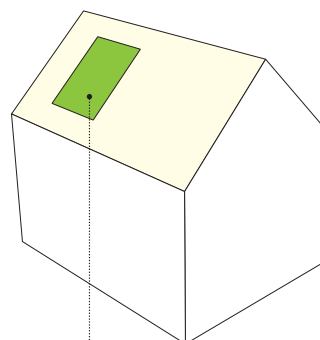
Der bündige Einbau in die Hülle des Daches oder der Fassade ist bei thermischen Kollektoren, als auch für die Photovoltaik der wichtigste Grundsatz. Aufgesetzte Anlagen wirken immer „nachträglich“ angebracht und sind bei Neubauten oder Generalsanierungen zu vermeiden. Werden die Anlagen mit der Dacheindeckung oder der Fassadensanierung geplant und durchgeführt, sparen sie Material und lassen sich gestalterisch in das jeweilige Bauteil integrieren.

Bei thermischen Anlagen verringern sich die Verluste durch Auskühlung, da Anschlussleitungen direkt in der Dachhaut oder der Fassade verschwinden. Flachkollektoren lassen sich komplett in der Dachhaut versenken, Solarziegel passen sich der Struktur eines Ziegeldaches an. Bei Blech gedeckten Dächern können die Kollektoren in die Stegbreiten eingepasst werden und einzelne Blechstreifen ersetzen. Ist ein dachbündiger Einbau nicht möglich, sollte auf möglichst geringe Aufbauhöhe geachtet werden.

Eine Aufständigung oder gar Ausdrehung aus der Dachfläche ist bei Steildächern immer problematisch und generell nur bei Flachdächern zu empfehlen. Bei der Fassadenintegration mit Senkrechtstellung können die Anlagen immerhin 70 % des maximalen Strahlungsertrages ausnutzen. Die Kosten des Fassadenmaterials können dabei eingespart werden und es ergeben sich vielfältige Gestaltungsvarianten.



Der aufgesetzte Kollektor wirkt durch seinen Schattenwurf und die Aufbauhöhe nicht in das Dach integriert.



Der dachbündige Kollektor bildet ein Element mit Dachhaut und Dachfenstern.



Kollektorflächen wirken optisch wie zufällig abgestellt.

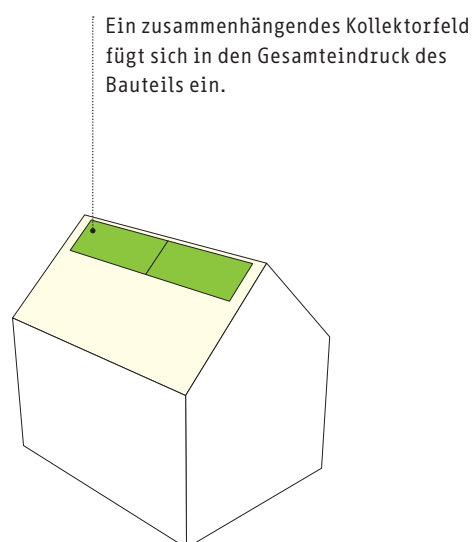
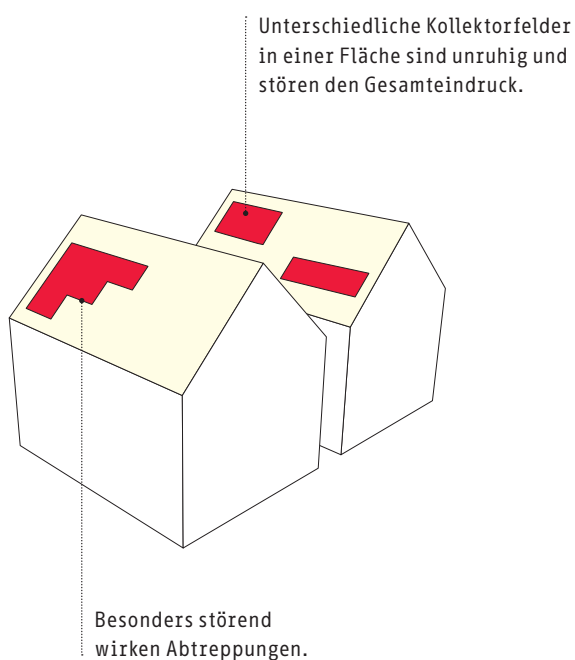


Thermischer Kollektor in die Dachhaut integriert. Optisch ansprechend, dabei mit deutlich geringeren Wärmeverlusten.

2 Kollektorfelder zusammenfassen

Solarkollektoren sind am besten als zusammenhängende, rechteckige Fläche in die Dachfläche oder Fassade zu integrieren. Verschiedene Kollektoren werden dabei in einem Feld zusammengefasst. Eine Aufteilung auf mehrere Teilstücke und die Mischung von verschiedenen Systemen und Fabrikaten auf einer Fläche sollte vermieden werden. Die Rastermaße der verschiedenen Module müssen während der Planung aufeinander abgestimmt werden.

PV und Solarthermie sollen gemeinsam geplant und auch Dachfenster planerisch einbezogen werden. Bei symmetrisch entworfenen Gebäuden (z.B. Doppelhäuser) kann es harmonischer sein, die Solarflächen ebenfalls in mehrere symmetrische Felder aufzuteilen.



Solaranlagen sind nicht aufeinander abgestimmt.



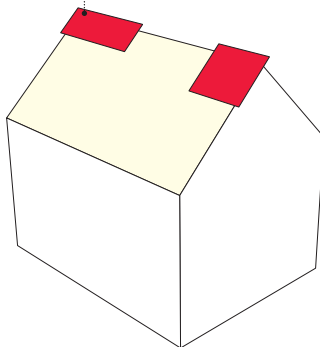
Zusammenhängende, rechteckige Fläche.
Symmetrisch zur bestehenden Dachfläche.

3 Richtig proportionieren

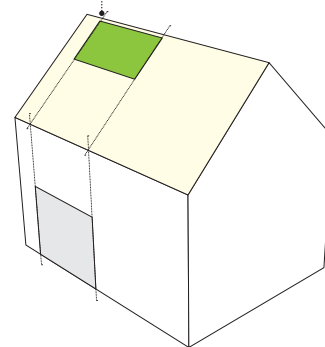
Die Größe und Position der Solaranlage sind passend zu einem ausgewogenen Verhältnis der Dachfläche oder Fassade zu wählen. Die Konturen der Flächen des Firstes, der seitlichen Dachränder und der Traufe sollen dabei ablesbar bleiben. Entweder bedeckt eine Solaranlage mit einer maßgeschneiderten Lösung die gesamte Fläche oder es ist auf ein harmonisches Verhältnis von Solaranlage zu Dachfläche zu achten.

Hierbei muss ausreichend Abstand zu den Kanten gehalten werden und die Dachrandabschlüsse gestaltet werden. Auf keinen Fall sollen die Solaranlagen die Konturen des Gebäudes überragen.

Die Solaranlagen sollen auf keinen Fall die Konturen des Gebäudes überragen.



Die Solaranlage bedeckt einen klar definierten Anteil des Bauteils. Es verbleiben keine Restflächen.



Photovoltaik-Modulfläche ungeplant.



Sowohl bei der fassadenintegrierten als auch der dachintegrierten Anlage sind die Proportionen zum Gebäude harmonisch.

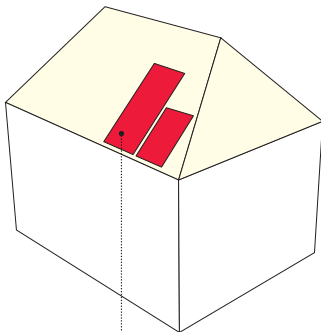
4 Parallele Flächen und parallele Linien beachten

Wichtig ist es auch darauf zu achten, dass Kollektoren die gleiche Orientierung und Neigung aufweisen, wie Dachkanten und Dachflächen, Hauskanten und Fassaden. Parallele Linien ordnen sich dem Gesamtbild unter und erzeugen ein harmonisches Gesamtbild.

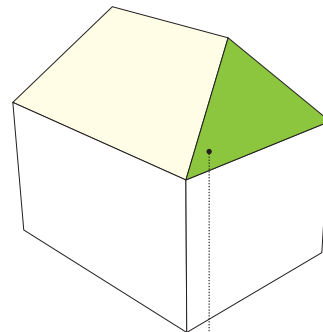
Solaranlagen werden deswegen am besten rechteckig in die Dach- oder Fassadenflächen gesetzt. Abtreppungen und „ausgebissene“ Formen um Dachflächenfenster oder Kamine sind unbedingt zu vermeiden.

Sind parallele Linienführungen, z.B. wegen einem Walmdach, nicht möglich, sollte möglichst viel Abstand zwischen den schrägen Linienführungen gelassen werden. Die Konturen des Gebäudes, wie Horizontlinie und seitliche Begrenzungen, sind besondere visuelle Merkmale und sollten nicht durch Solaranlagen beeinträchtigt werden. Aufständereien und Auskragungen auf Schrägdächern sollten deswegen vermieden werden.

Wenn Solaranlagen in Balkongeländer integriert werden, sind sie parallel zu den senkrechten Absturzsicherungen zu installieren.



Falls parallele Linienführung nicht möglich ist, sollte mehr Abstand zwischen dem Kollektor und der schrägen Form geschaffen werden.



Solaranlagen können auch maßgeschneidert in schräge Bauteile eingefügt werden.



Getrepte Kollektoren beeinträchtigen die Dachform.

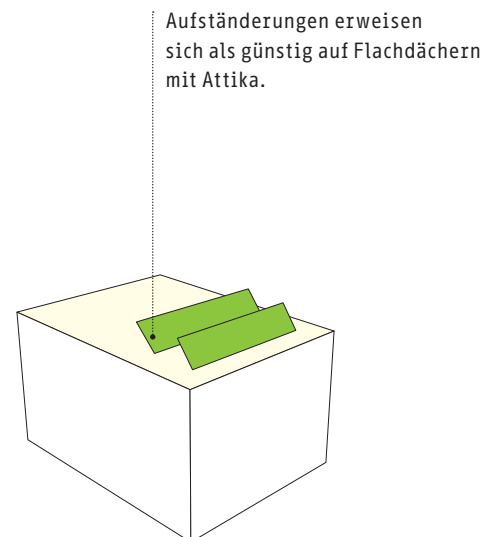
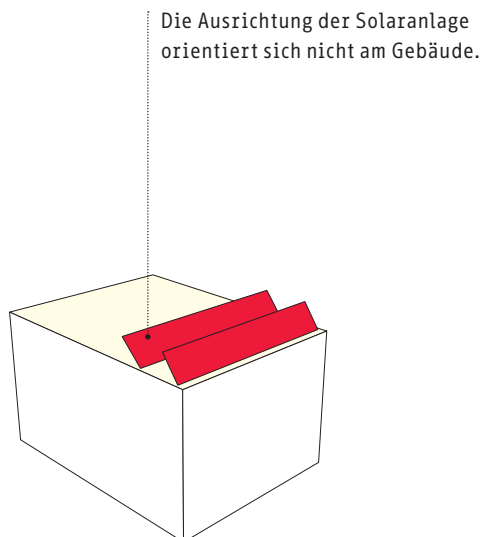


Unauffällige, dachintegrierte Lösung.
Keine Investitionen in konstruktive Aufständerei.

5 Aufgeständerte Anlagen

Aufgeständerte Anlagen sind grundsätzlich nur auf Flachdächern zu empfehlen. Und auch hier sind einige Gestaltungsregeln zu beachten.

Die Solaranlagen sind in mehrere Felder gleicher Orientierung parallel zu den Dachkanten anzuordnen. Um die Kontur des Daches nicht zu stören, sollen sie höchstens 1 m über der Dachhaut enden. Ist eine Attikaausbildung möglich, so lässt sich eine aufgeständerte Anlage sehr gut dahinter verbergen.



Die Orientierung der Kollektorfläche auf dem Pultdach gegen Süd bringt zwar rund 15 % Mehrertrag, beeinträchtigt jedoch das gestalterische Erscheinungsbild.



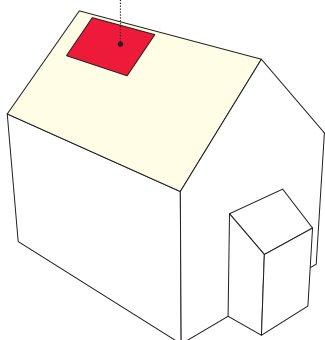
Kollektorfelder bleiben unterhalb der Attika und sind vom Strassen- und Freiraum nicht einsehbar.

6 Untergeordnete Bauteile nutzen

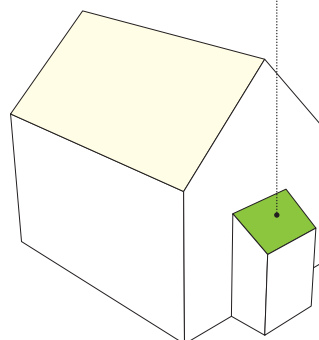
Gibt es auf dem Hausdach oder der Fassade keine zusammenhängenden, geeigneten Flächen, können oft untergeordnete Bauteile, wie Garagen, Schuppen oder Anbauten für eine Solaranlage genutzt werden. Auch bei alter, wertvoller Bausubstanz bietet sich das Ausweichen auf ein Nebengebäude an, um die vorhandene Bausubstanz nicht zu verfremden.

Bei neuen Gebäuden können dagegen Vordächer, Balkonüberdachungen oder Sonnenschutzelemente gestalterisch einbezogen und flächig als Kollektoren ausgebildet werden.

In wertvoller Bausubstanz wirken Solaranlagen störend.



Besser ist eine Integration in einem untergeordneten Bauteil oder Nebengebäude.



Die Kollektoren beeinträchtigen den Gesamteindruck.



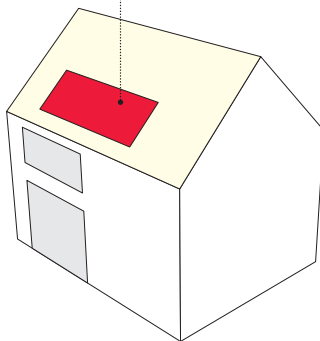
Gelungene Wandintegration im Nebengebäude.

7 Auf Details achten

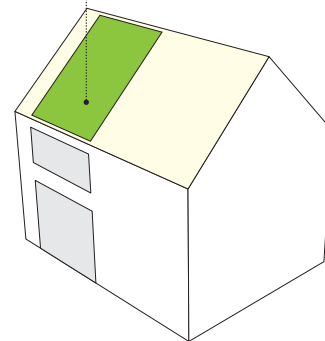
Bei Photovoltaikmodulen entwickeln sich die optischen Varianten weiterhin rasch weiter. Es gibt mittlerweile Module, die auf den ersten Blick wie Bruchsteinmauerwerk oder Holzwerkstoffe aussehen. Dazu werden Fotografien als Folien eingesetzt. Bei anspruchsvollen Aufgaben lohnt sich sicher eine individuelle Beratung mit einem größeren PV Hersteller. Die richtige Farbauswahl ist aber bei jedem Gebäude wichtig. Thermische und Photovoltaikanlagen sind schlicht und dunkel zu gestalten. Bläuliches schimmern und Reflexionen sind zu vermeiden. Die Einfassungen der Kollektoren oder Module sollen farblich zur Kollektorfläche passen oder auf die Spenglerdetails des Hauses abgestimmt werden.

Leitungen und Armaturen sind unsichtbar unter der Dachhaut ins Innere zu führen. Sichtbare Solaranlagen sollen auf die Fassade abgestimmt sein und deren Hauptlinien weiterführen.

Die Gestaltung der Solaranlage ist nicht auf die Fassade des Hauses abgestimmt.



Die Solaranlage nimmt Proportionen des Hauses auf.



Aussparungen und Unterkonstruktion wirken störend.

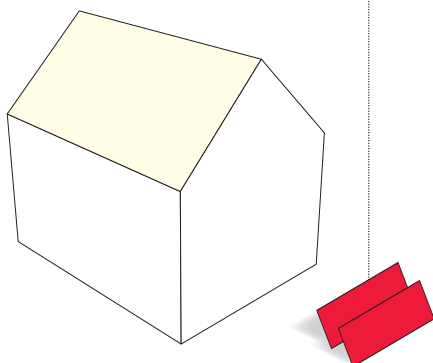


Schön in den Dachüberstand integrierte Anlage.

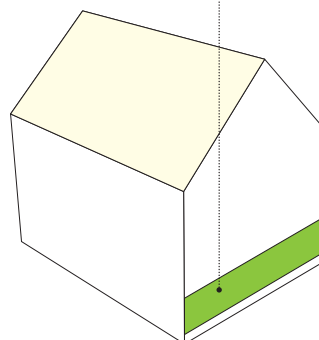
8 Freiaufstellung vermeiden

Solaranlagen auf Grünflächen und Hängen stören das Landschaftsbild und verschwenden in der Ortschaft wertvollen Freiraum. Die benötigte Fläche für eine solarthermische Anlage findet man an beinahe jedem Haus an Fassade, Dach oder Nebengebäude. Die Anbringung auf dem Gebäude verkürzt die Leitungswege und ist auch bei nicht optimaler Südausrichtung einer Freiaufstellung vorzuziehen. Anstelle der Errichtung einer privaten Photovoltaikanlage in der Landschaft ist es sinnvoller und ertragreicher in eine Gemeinschaftsanlage zu investieren, die große Dächer von öffentlichen Gebäuden oder Gewerbeanlagen nutzt. Die Investition in eine größere Anlage ist außerdem kostengünstiger und leistet den gleichen Beitrag zur Erzeugung von erneuerbarer Energie, wie die eigene Anlage auf eigenem Grundstück. Wird die Anlage zusammen mit dem Haus oder einer Sanierung geplant, finden sich auch am Gebäude oder auf Nebengebäuden meist eine gut nutzbare Fläche.

Nur selten ist eine Freiaufstellung die beste Lösung.



Es gibt genügend Flächen auf Gebäuden, die für Solaranlagen zur Verfügung stehen.



Investitionen in Unterkonstruktion und Solarleitungen und die höheren Wärmeverluste wirken sich nachteilig auf die Wirtschaftlichkeit aus.



Unauffällige Kollektoren auf dem Nebengebäude

9 Solaranlagen im Bestand

Im Falle von wertvoller Bausubstanz sollte der Erhalt eines baukulturell hochwertigen Gebäudes im Vordergrund stehen. Es gibt gerade im Falle der Photovoltaik fast immer die Möglichkeit stattdessen in eine Gemeinschaftsanlage an einem anderen Standort zu investieren. Ansonsten gelten im Bestand die gleichen gestalterischen Grundsätze, wie bei einem Neubau.

Nach Möglichkeit sollte die Solaranlage bei der Sanierung einer Hüllfläche in das Gebäude integriert werden. Eine Dämmmaßnahme im Dach eines durchschnittlichen Einfamilienhauses spart übrigens mehr Energie, als eine Warmwassersolaranlage gleichzeitig erwirtschaften kann.

Also lieber 2 bis 3 Jahre abwarten und dann eine Gesamtlösung planen, als eine Solaranlage aufsetzen, die dann vielleicht die Sanierung verzögert. Auch im Bestand sollen die Solarkollektoren als selbstverständlich in Fassaden oder Dachflächen eingepasste Bauteile wirken. Handelt es sich um ein denkmalwürdiges oder ein denkmalgeschütztes Gebäude sollte gleich vor Beginn einer Planung der Rat der Denkmalbehörde eingeholt werden.



10 Denkmal

An Baudenkmalen sind Sonnenkollektoren nur mit sehr großen Einschränkungen vertretbar und dürfen jedenfalls nicht einsehbar sein. Grundsätzlich kann über Solarmodule nicht als Einzelmaßnahme entschieden werden. Sie müssen Bestandteil eines Gebäudetechnikkonzeptes sein.

Nebengebäude, Stützmauern, Gartenböschungen etc. können sich im Umfeld von Baudenkmalen im Einzelfall für die Anbringung von Solaranlagen eignen, sofern diese Strukturen nicht einen Bestandteil der historischen Denkmalanlage bilden.

Es müssen folgende Voraussetzungen im Sinne des Umgebungsschutzes gegeben sein:

- Es stehen schwer einsehbare Flächen an Nebengebäuden etc. zur Verfügung und die Wirkung des Baudenkmal wird nicht nachteilig beeinflusst.
- Die Flächenanteile der Sonnenkollektoren stehen in einem untergeordneten Verhältnis zum Objekt und zur Umgebung.
- Die Module sind architektonisch und in der Materialwahl möglichst unauffällig

Am Denkmal selbst ist die Installation von Sonnenkollektoren nur im begründeten Einzelfall möglich. Auf Flächen am Baudenkmal, die vom öffentlichen wie halböffentlichen Raum sowie von wesentlich zur historischen Struktur des Baudenkmal gehören den Räumen und Standorten einsehbar sind, ist eine Installation von Sonnenkollektoren grundsätzlich nicht möglich.

Textauszug aus der Richtlinie „Energieeffizienz am Baudenkmal“, bda, www.bda.at/documents/462396673



Baurechtliche Bestimmungen zur Errichtung von Solar- und Photovoltaikanlagen

Folgend eine vereinfachte Übersicht für eine grundsätzliche Orientierung der baurechtlich relevanten Bestimmungen. Die Prüfung der rechtlichen Voraussetzungen obliegt der jeweils zuständigen Baubehörde.

In der Regel ist davon auszugehen, dass es sich dabei um Bauwerke (eine Anlage, zu deren fachgerechter Herstellung bautechnische Kenntnisse erforderlich sind und die mit dem Boden in Verbindung steht) handelt, die als freistehende Anlagen und Anlagen an Gebäuden errichtet werden.

Freistehende Anlagen

Im Regelfall liegt eine Bauanzeigepflicht vor. Eine Bewilligungspflicht kann aber insbesondere dann gegeben sein, wenn Gefahren für Sicherheit einer größeren Anzahl von Menschen entstehen können oder wenn Abstände bzw. Abstandsflächen nicht eingehalten werden.

Anlagen an Gebäuden

Anlagen an Gebäude sind bewilligungspflichtig, sofern hierdurch eine wesentliche Änderung des Gebäudes eintritt. Das ist etwa dann der Fall, wenn durch die Anlage die äußere Erscheinung des Gebäudes erheblich geändert wird. Ansonsten liegt ein freies Bauvorhaben vor. Wird eine Solaranlage im Zuge eines Neubaus oder einer ohnehin bewilligungspflichtigen Änderung eines Gebäudes errichtet, so ist die Anlage Teil der Baubewilligung.

Für Anlagen, die keine Bauwerke darstellen, gelten vereinfachte Bestimmungen.

Große Photovoltaikanlagen

Bei Photovoltaikanlagen größer 25 kW sind weitere energierechtliche Vorschriften einzuhalten bzw. Bewilligungen einzuholen.



Adressen und weiterführende Informationen

Spezielle Fragen zur Förderung thermische Solaranlagen und Photovoltaik

Amt der Vorarlberger Landesregierung

DI Christian Vögel · T 05574 / 511-26120 · E-Mail: christian.voegel@vorarlberg.at

www.vorarlberg.at/Energie › Energieförderung

Energieinstitut Vorarlberg

Ing. Wilhelm Schlader · T 05572 / 3120282 · E-Mail: wilhelm.schlader@energieinstitut.at

www.energieinstitut.at

Spezielle Fragen zur Förderung Photovoltaik

VKW und VKW-Ökostrom GmbH

Weidachstrasse 6, 6900 Bregenz · Markus Natter, T 05574/601- 73 682

E-Mail: markus.natter@vkw.at oder www.vkw.at

VKW-Kundenservice · T 05574/9000 · E-Mail: kundenservice@vkw.at

Weitere Beratungs- und Informationsstellen

Energieberatungsangebote vom Energieinstitut Vorarlberg

Ulrike Wehinger · T 05572 / 31202-75 · E-Mail: ulrike.wehinger@energieinstitut.at

www.energieinstitut.at/Energieberatung

Nützliche Webseiten für vertiefende und weiterführende Informationen

www.energieinstitut.at

Neutrale Fachinformation zu thermischen Solaranlagen und Photovoltaikanlagen

www.vorarlberg.at/energie

Infos zu Förderungen, Antragsformulare, Richtlinien

www.vkw.at

PV und Ökostrom

www.solartoolbox.ch

Solarertrag (Solarthermie und Photovoltaik) selbst berechnen

www.austriasolar.at

Umfassende und firmenunabhängige Infos rund um Solaranlagen

www.pvaustria.at

Interessensvertretung der Photovoltaik-Industrie in Österreich

www.bda.at/documents/462396673.pdf

Textauszug aus der Richtlinie „Energieeffizienz am Baudenkmal“

Herausgeber



Mit Unterstützung von



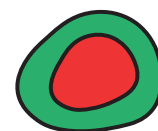
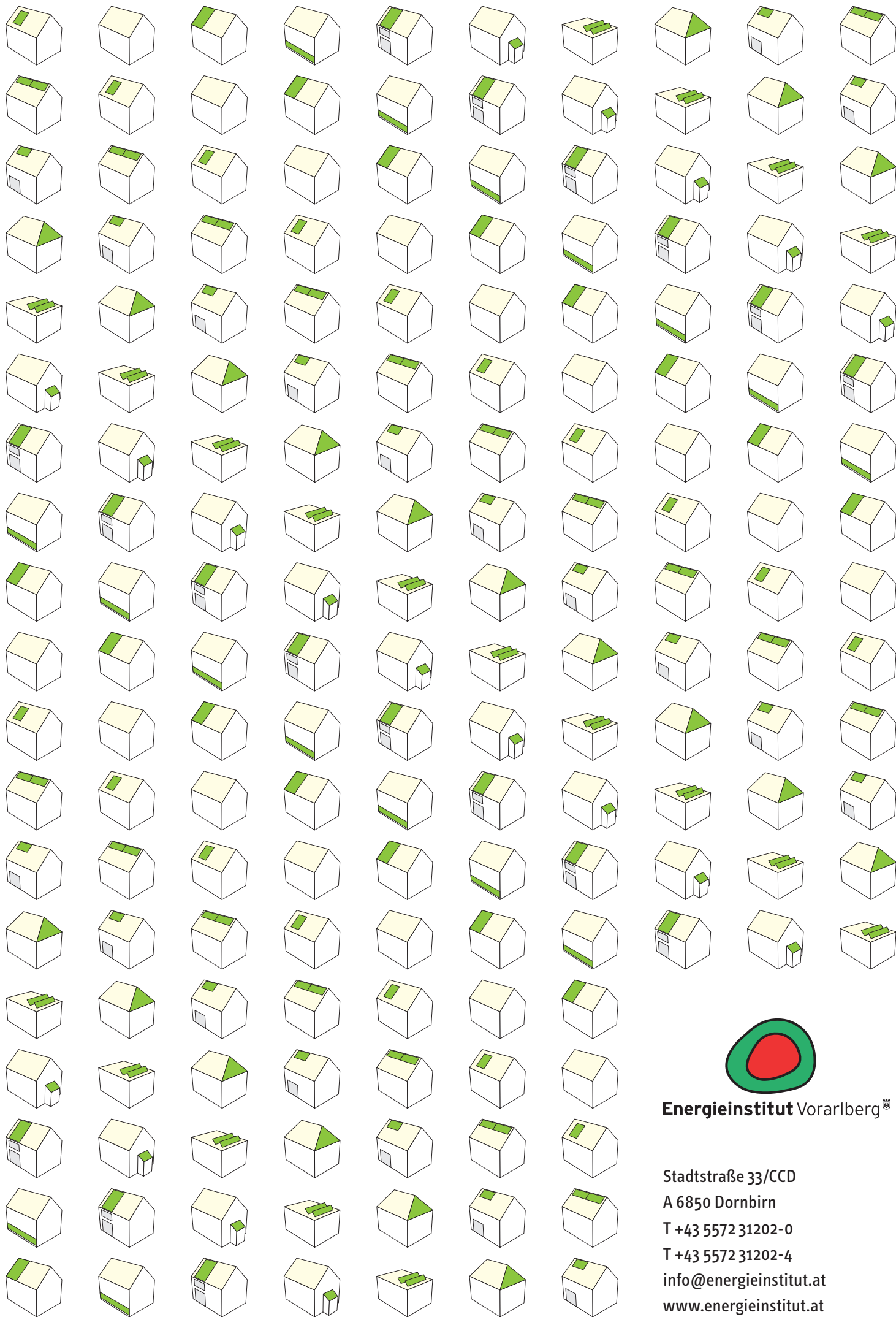
vai

Impressum

Herausgeber: Energieinstitut Vorarlberg, Stadtstraße 33/CCD, A 6850 Dornbirn, www.energieinstitut.at, ZVR 945611553 · Juni 2012

Fotografie: Bruno Klomfar (Cover:), Barbara Keiler BDA (Seite 21), Energieinstitut Vorarlberg

Gestaltung: studio motta altenried, www.almo.de · Druckerei: Thurnher GmbH



Energieinstitut Vorarlberg

Stadtstraße 33/CCD

A 6850 Dornbirn

T +43 5572 31202-0

T +43 5572 31202-4

info@energieinstitut.at

www.energieinstitut.at