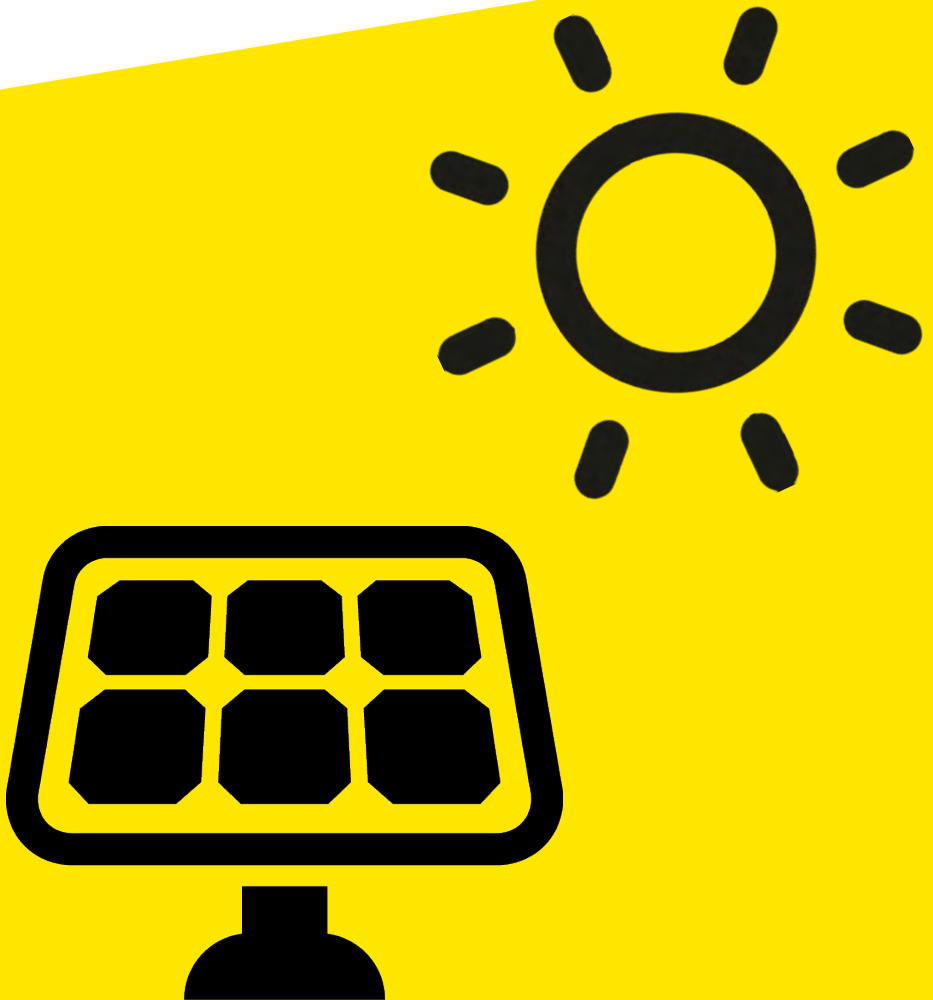


**INNS'
BRUCK**

Solar-Leitfaden

Sonnenenergie nutzbar machen



06 Vorwort



07 Sonnenland Tirol

10 Schritt für Schritt die Kraft der Sonne nutzen



12 Photovoltaik

20 Thermische Solaranlagen

22 Glossar







SONNENLAND TIROL

VORWORT

Liebe Innsbruckerinnen, liebe Innsbrucker,

die Stadt Innsbruck strebt eine deutliche Reduktion der Treibhausgasemissionen an. Unser Ziel ist es, bis 2040 unabhängig von fossilen Energieträgern wie Kohle, Öl und Gas zu sein. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Vorhabens ist die Nutzung der Sonnenenergie, die uns in Innsbruck jährlich mehr als 1.900 Sonnenstunden zur Verfügung stellt.



Die Nutzung von Solaranlagen ist ein zentraler Baustein in diesem Bestreben. Dieser Leitfaden soll Ihnen, liebe Bürgerinnen und Bürger, dabei helfen, Solaranlagen einfacher und effizienter zu planen und zu realisieren. Wir möchten Sie ermutigen, die Möglichkeiten der Solarenergie voll auszuschöpfen und somit einen Beitrag zur Nachhaltigkeit und zur Energiewende zu leisten.

Der Leitfaden bietet umfassende Informationen zu den folgenden Themen:

- Einführung in die Solarenergie: Grundlagen und Vorteile der Nutzung von Solaranlagen.
- Technische Aspekte: Auswahl der richtigen Solaranlage, Installation und Wartung.
- Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderungen: Übersicht über Genehmigungsverfahren, Fördermöglichkeiten und bürokratische Abläufe, die positiv gestaltet wurden, um Ihnen den Weg zur eigenen Solaranlage zu erleichtern.
- Praktische Tipps und Erfahrungsberichte: Unterstützung bei der praktischen Umsetzung und Beispiele aus der Praxis.

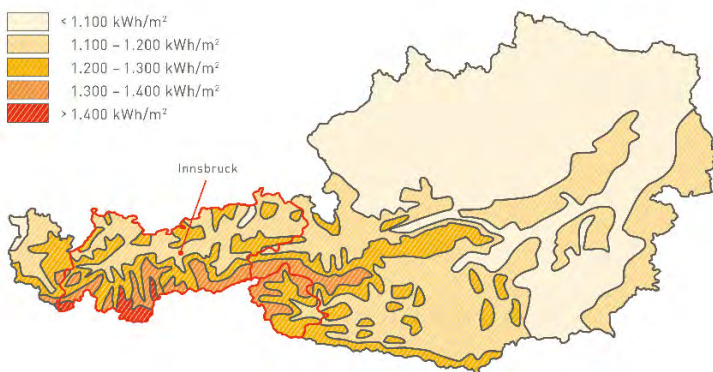
Durch die Nutzung von Solarenergie tragen Sie aktiv zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei und unterstützen uns auf dem Weg zu einem klimaneutralen Innsbruck. Lassen Sie uns gemeinsam die Kraft der Sonne nutzen und eine nachhaltige Zukunft gestalten!

Herzlichen Dank für Ihr Engagement und Ihre Unterstützung.
Mit freundlichen Grüßen,
Janine Bex

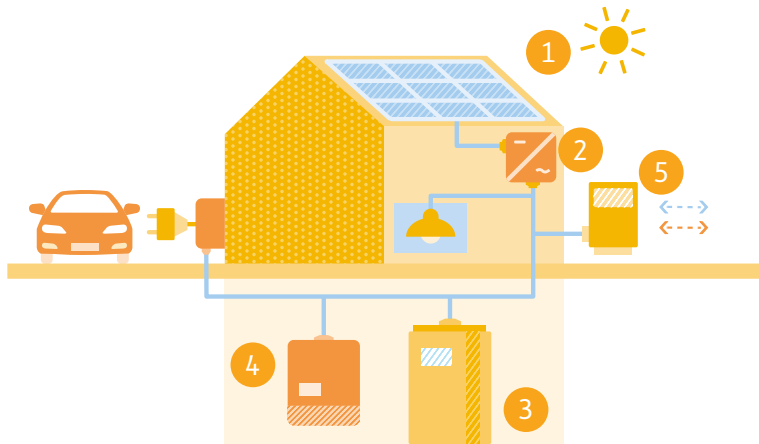
SONNENLAND TIROL

Zu den reichhaltig vorhandenen erneuerbaren Energieressourcen Tirols zählt vor allem die Kraft der Sonne. Sie schenkt uns in Innsbruck mehr als 1.900 Sonnenstunden jährlich. Sonnenenergie eignet sich gleichermaßen zur Erzeugung von Strom und Wärme. Ihre Vorteile liegen klar auf der Hand: Sonnenenergie macht uns unabhängig, weil sie unbegrenzt und kostenlos zur Verfügung steht, ist klimafreundlich und trägt zur Verbesserung unserer Luft bei. Aufgrund der hohen Anzahl an Sonnenstunden ist in Tirol ein enormes Solarenergie-Potenzial vorhanden – wir müssen es nur nutzen.

Mittlere jährliche Summe
der Globalstrahlung
auf die horizontale Fläche



Wird die Strahlungsintensität, die auf einen Quadratmeter Fläche auftritt, über ein Jahr aufsummiert, so erhält man die (horizontale) Globalstrahlung in kWh/m². Dabei gilt, je intensiver die Globalstrahlung, desto höher der Ertrag von Solaranlagen. Festzuhalten ist, dass für eine Ertragsprognose einer PV-Anlage weitere Faktoren, wie z.B. der Neigungswinkel einzelner PV-Paneele, zu berücksichtigen sind. In der obigen Abbildung ist gut ersichtlich, dass sich Innsbruck grundsätzlich sehr gut für den Betrieb von PV-Anlagen eignet.



Legende zur Abbildung:

- 1 Modulfeld: In Tirol sind hauptsächlich Module mit poly- oder monokristallinen Zellen verbaut. Diese Module „fangen“ die Sonnenstrahlen ein und wandeln sie in elektrischen Strom um.
- 2 Wechselrichter: Ein Photovoltaikmodul erzeugt Gleichstrom. Da Elektrogeräte im Haushalt in der Regel mit Wechselstrom betrieben werden müssen, muss der PV-Strom umgewandelt werden. Diese Aufgabe übernimmt der Wechselrichter.
- 3 Verbraucher: Der erzeugte Strom wird im Haus für verschiedenste Anwendungen verbraucht. Das können einerseits elektrische Geräte aber auch die Wärmepumpe oder die E-Ladeinfrastruktur sein.
- 4 Speicher: Batteriespeicher können den Strom der Photovoltaikanlage zwischenspeichern.
- 5 Bezugs- und Einspeisezähler: Der Strom der nicht selbst verbraucht, sondern eingespeist wird, wird auf Grundlage des Einspeisezählers vergütet. Scheint gerade keine, oder für Ihre Verbräuche zu wenig Sonne, beziehen Sie Strom aus dem Netz, welcher mithilfe des Bezugszählers verrechnet wird.

Der Vorteil einer Photovoltaikanlage (im Gegensatz zu einer thermischen Solaranlage, welche warmes Wasser erzeugt) liegt darin, dass die PV-Anlage unabhängig vom gebäudeeigenen Haustechniksystem funktioniert. Strom wird im Gebäude immer gebraucht oder kann eingespeist werden. Dafür muss der produzierte Strom lediglich mittels Wechselrichter umgewandelt und die Anlage an das öffentliche Stromnetz angebunden werden.

Tirol hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 energieautonom zu werden und gleichzeitig das Bundesziel der Klimaneutralität bis 2040 zu erreichen. Dafür müssen alle geeigneten Flächen genutzt werden.

Aufgrund der hohen Strompreise, der geringeren Anschaffungskosten der Module sowie des mittlerweile hohen Elektrifizierungsgrades innerhalb von Haushalten, sind optimal dimensionierte Anlagen inzwischen deutlich größer als noch vor einigen Jahren. Eine Kombination mit Speichertechnologien und/oder die Kombination mit einer Wärmepumpe und einem Elektroauto trägt zusätzlich zu einer Erhöhung des möglichen Eigenverbrauchs bei.

Die energetische Amortisation von PV-Anlagen ist bereits nach wenigen Jahren gegeben. Spätestens nach zwei Jahren produzieren die Module mehr Energie als zu ihrer Herstellung aufgewendet wurde. Somit leisten Photovoltaikanlagen einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz.





**SCHRITT FÜR SCHRITT
DIE KRAFT DER SONNE NUTZEN**

SCHRITT FÜR SCHRITT DIE KRAFT DER SONNE NUTZEN

Beratung und Information:

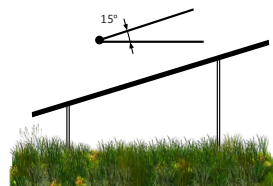
Wenn Interesse an einer Photovoltaikanlage besteht, empfiehlt sich eine fachkundige Beratung und Planung. Dabei werden die grundsätzlichen Möglichkeiten und Eignung für das eigene Gebäude aufgezeigt. Wenn für die Photovoltaikanlage eine städtische Förderung in Anspruch genommen werden soll, erfolgt die Erstberatung im Referat Wohnbauförderung.

Rechtlichen Rahmenbedingungen:

Je nach Größe und Ausführung gelten laut der Tiroler Bauordnung unterschiedliche rechtliche Rahmenbedingungen für Photovoltaikanlagen.

1. Bewilligungs- und anzeigefrei gemäß §28 Abs. 3 der Tiroler Bauordnung (TBO) sind

- Anlagen $\leq 100 \text{ m}^2$ sofern diese an baulichen Anlagen angebracht oder in die Dachfläche integriert sind oder der Abstand der PV-Paneele zur Dach- und Wandhaut, im rechten Winkel von dieser aus gemessen, an keinem Punkt 30 cm übersteigt. Bei Flachdächern darf der Neigungswinkel der Module höchstens 15° betragen. Zudem hat bei Flachdächern ohne Attika der Abstand zum Dachrand zumindest der Aufbauhöhe der PV-Anlage zu entsprechen.
- Freistehende PV-Anlagen $\leq 100 \text{ m}^2$ Fläche, sofern der Abstand der PV-Anlage zum darunterliegenden Gelände an keinem Punkt 30 cm übersteigt, wobei davon abweichend auf ebenem Gelände eine Neigung von höchstens 15° jedenfalls zulässig ist.



2. Anzeigepflichtig gemäß TBO sind alle Anlagen die größer als 100 m^2 sind oder nicht die Voraussetzungen des §28 Abs. 3 entsprechen.

Nach dem Tiroler Elektrizitätsgesetz (TEG) gilt für PV-Anlagen je nach Engpassleistung in kW folgendes:

- Bewilligungs- und anzeigefrei sind Anlagen bis 50 kW
- Anzeigepflichtig sind Anlagen mit mehr als 50 kW bis höchstens 250 kW
- Bewilligungspflichtig sind Anlagen mit mehr als 250 kW

Merke: Für bewilligungspflichtige Anlagen nach TEG gilt die TBO laut § 1 Abs. 3 lit. c nicht.

i Infobox

Für baurechtliche Abklärungen wenden Sie sich an:

Referat Baurecht

Maria-Theresien-Straße 18, 6020 Innsbruck

+43 512 5360 8207

post.baurecht@innsbruck.gv.at

i Infobox

Erforderliche Unterlagen für eine Bauanzeige/Baueinreichung
(jeweils in 2-facher Ausführung):

- Bauanzeigeformular: www.innsbruck.gv.at/bauanzeigeformular
- Merkblatt Einreichunterlagen für eine Photovoltaikanlage inklusive kurzer Checkliste, die der Bauanzeige beizulegen ist:
www.innsbruck.gv.at/bauanzeige-merkblatt
- Maßstäblicher Plan mit Darstellung des betroffenen Gebäudes.
- Maßstäblicher Plan Seitenansicht oder Gebäudeschnitt mit Darstellung der Module, der Hauptgesimshöhe (absolute Gebäudehöhe inkl. PV-Anlage), des Aufstellwinkels und Abstands zum Dach.
- Maßstäblicher Plan Draufsicht mit Darstellung der einzelnen PV-Module mit Bemaßung zu den Dachrändern und zueinander.
- Produktdatenblatt Module.
- Produktdatenblatt Wechselrichter mit Angaben der Montageposition.
- Bei Montage der PV-Module an der Fassade oder im Gelände sind die sinngemäßen Planunterlagen mit den angeführten Informationen einzureichen.

3. Bewilligungspflichtig sind außerdem noch folgende PV-Anlagen:

a. Gebäude in der Schutzzone laut Stadt- und Ortsbildschutzgesetz (SOG) oder unter Denkmalschutz: Wenn ein Gebäude einen solchen Schutzstatus aufweist, ist das Anbringen einer Photovoltaikanlage aufgrund der Veränderung der äußeren Erscheinung unabhängig von Größe und Ausgestaltung bei den entsprechenden Behörden einzureichen. Kontaktieren Sie daher bereits vor der Planung der Anlage die zuständigen Behördenstellen, um die gestalterischen Anforderungen abzuklären.

Zuständige Behördenstelle für Gebäude in Schutzzone lt. SOG:

Stadtmagistrat Innsbruck

Amt Stadtplanung, Mobilität und Integration

Maria-Theresien-Straße 18, 6020 Innsbruck

+43 512 5360 8019, post.stadtplanung@innsbruck.gv.at



Zuständige Behördenstelle für Gebäude unter Denkmalschutz

Bundesdenkmalamt (BDA) Landeskonservatorat für Tirol

Burggraben 31, 6020 Innsbruck

+43 1 53415 850800, tirol@bda.gv.at



Für Gebäude in Schutzzone ist der Gestaltungsleitfaden des Landes Tirol für die Errichtung von Photovoltaikanlagen anzuwenden.

b. laut Luftfahrtgesetz: Anlagen > 100 m² (einzureichen bei der Austro Control GmbH)

c. laut TEG: Anlagen > 250 kWp sind von der TBO ausgenommen und benötigen eine Bewilligung nach TEG

4. Bauvollendungsmeldung

Die Fertigstellung einer PV-Anlage ist unabhängig davon, ob die Anlage bewilligungsfrei, anzeige- oder bewilligungspflichtig ist, unverzüglich bei der Baubehörde (Stadt Innsbruck) schriftlich anzuzeigen (§ 44 Abs. 8 TBO). Die Anzeige der Bauvollendung hat den betreffenden Bauplatz zu bezeichnen sowie Angaben zur Lage und Engpassleistung der Anlage in kW zu enthalten.



Formular Bauvollendungsmeldung für Photovoltaikanlagen.

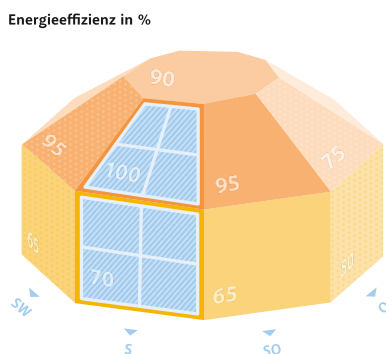
Hier geht es zum Formular: www.innsbruck.gv.at/bauvollendungsmeldung

Planung

Die Planung einer Photovoltaikanlage sollte durch eine geeignete Expertin oder einen geeigneten Experten (aus den Fachbereichen Gebäudetechnik, PV-Planung, Elektrotechnik, etc.) erfolgen. Fragen aus den Bereichen Statik, Schneefang, Blitzschutz etc. sind ebenso zu klären. Solche Punkte müssen aber vertraglich definiert werden, sind also nicht automatisch Vertragsbestandteil. Zudem wird empfohlen, bereits in der Planung eine Ertragsfassung zur Funktionskontrolle und Überwachung der Anlage mit zu konzipieren.

Mit guter Planung kann das energietechnische und wirtschaftliche Optimum erzielt werden. Pro kWp Leistung wird eine Fläche von mindestens 5 m² benötigt. Diese produziert im Durchschnitt 1000 kWh Strom im Jahr. Dieser Wert kann je nach Standort und Ausrichtung der Anlage variieren. Den größtmöglichen Ertrag wird bei einer Ausrichtung nach Süden und einer Neigung von ca. 30° erzielt. Aber auch bei Abweichung von der optimalen Ausrichtung können PV-Anlagen wirtschaftlich betrieben werden. Daher wird die Anbringung der Photovoltaikmodule parallel zur Gebäudeoberfläche empfohlen. So können Kosten im Vergleich zu aufgeständerten Anlagen eingespart werden.

Ebenso wichtig ist es, jegliche Verschattung der Module zu vermeiden, da diese den Ertrag reduzieren.



i Infobox

Wieviel Sonne habe ich auf meinem Haus? Das Solarkataster des Landes Tirol ermöglicht die gezielte Abfrage der Solarpotenziale, Sonnenscheindauer und Sonnenbahnen eines jeden Standorts: www.tirolsolar.at

Beispiel: Photovoltaik im Einfamilienhaus

Ein Haushalt mit vier Personen hat einen durchschnittlichen Stromverbrauch für Elektrogeräte und Beleuchtung von 4.000 kWh pro Jahr. Mittlerweile gesellt sich hierzu oftmals eine Wärmepumpe und ein Elektroauto dazu. Eine Photovoltaikanlage mit 60 m² (ca. 10 kWp) produziert ca. 10.000 kWh und deckt somit bilanziell den Haushaltsstrom, eine Wärmepumpe sowie ein Elektroauto ab. Der Rest wird aufgrund der zeitlichen Verschiebung von Angebot und Nachfrage ins Netz eingespeist. Die optimale Größe einer Photovoltaikanlage für ein Einfamilienhaus liegt also bei ca. 7 – 10 kWp.

Beispiel: Photovoltaik im Mehrfamilienhaus

Im mehrgeschossigen Wohnbau gibt es zwei Möglichkeiten, selbst erzeugten Strom aus Photovoltaik zu nutzen:

1. Wohnbauten haben in der Regel Allgemeinflächen, Technikräume und andere Bereiche, die mit Elektrizität z.B. für die Beleuchtung versorgt werden müssen. Auch Freiflächen oder Heizungsräume werden meist dem „Allgemeinstrom“ zugerechnet. Entscheidet sich die Eigentümergemeinschaft zur Errichtung einer Photovoltaik-Anlage, kann der erzeugte Strom für den Allgemeinstrom herangezogen werden.
2. Eine andere Variante ist die „gemeinschaftliche Erzeugungsanlage“. Mit der sogenannten „Kleinen Ökostromnovelle“ aus dem Jahr 2017 wurde die Möglichkeit geschaffen, für mehrere Haushalte innerhalb eines Gebäudes gemeinschaftlich Strom zu erzeugen und zu nutzen und nicht mehr nur für den Allgemeinstrom. Alle teilnehmenden Parteien müssen sich dabei auf einen Verteilungsschlüssel einigen (statisch oder dynamisch). Jedoch muss nicht jede Eigentümerin und jeder Eigentümer bzw. jede Mieterin und jeder Mieter sich am Betrieb beteiligen.
3. Erneuerbare Energiegemeinschaften (EEG)

Durch das im Nationalrat beschlossene Erneuerbare-Ausbau-Gesetz besteht seit 2021 die Möglichkeit, durch Gründung oder Teilnahme an Erneuerbaren-Energie-Gemeinschaften (EEG), aktiv zur Energiewende beizutragen.

Die Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft ist ein Modell zur gemeinsamen Energienutzung, mit deren Hilfe sich Bürgerinnen und Bürger, Gemeinden sowie Unternehmen zusammenschließen können, um Energie gemeinsam über die Grundstücksgrenze hinaus zu nutzen. Die Beteiligten

müssen sich im Netzgebiet eines Netzbetreibers befinden und vom gleichen Umspannwerk versorgt werden. Ist dies erfüllt, können Energiegemeinschaften somit erneuerbare Energie produzieren, speichern, verkaufen und verbrauchen.

Will man eine Energiegemeinschaft gründen, wendet man sich am besten an die „Österreichische Koordinationsstelle für Energiegemeinschaften“. Sie bietet fachliche Unterstützung, Hilfestellung und eine umfassende Schritt-für-Schritt-Anleitung.

Wenn man sich als Haushalt an einer EEG beteiligen möchte, findet man auf dem Fact-Sheet „[EEG für Haushalte](https://energiegemeinschaften.gv.at/wp-content/uploads/sites/19/2022/02/EEG-Factsheet-fuer-Haushalte.pdf)“¹, ebenfalls von der österreichischen Koordinationsstelle für Energiegemeinschaften, Antworten auf die gängigsten Fragen dazu. Grundsätzlich stellt die Beteiligung an einer EEG eine proaktive Teilnahme an der Energiewende dar, treibt den Ausbau von dezentralen Energiesystemen voran und stärkt gleichzeitig die regionale Wertschöpfungskette.

1. <https://energiegemeinschaften.gv.at/wp-content/uploads/sites/19/2022/02/EEG-Factsheet-fuer-Haushalte.pdf>



Als Balkonanlagen bezeichnet man Mini-Photovoltaik-Anlagen, welche aus ein bis zwei PV-Paneelen (Engpassleistung in Summe maximal 0,8 kW) und zumindest einem Micro-Wechselrichter bestehen und über eine handelsübliche Steckdose an das hauseigene Stromnetz angeschlossen werden.

Die vermeintlich einfache Handhabe ist juristisch, versicherungstechnisch und bautechnisch jedoch genau zu prüfen, wie und ob eine solche Minianlage zum Einsatz kommen darf und kann:

- Grundvoraussetzung: Module brauchen eine CE-Kennzeichnung.
- Die Installation einer solchen Anlage ist vor Inbetriebnahme dem Netzbetreiber zu melden. Dieser baut, falls erforderlich, eine Rücklaufsperrung im Stromzähler ein.
- Es ist kein Zählpunkt wie bei klassischen PV-Anlagen erforderlich. Die Stromüberschusseinspeisung ins öffentliche Stromnetz ist möglich, erfolgt aber ohne finanzielle Rückvergütung.
- Es wird die Abklärung mit der Versicherung empfohlen, da sich einige Versicherungen auf die Norm OVE E 8101 - Elektrische Niederspannungsanlagen beziehen. Laut dieser Norm kann die Anlage nur errichtet werden, wenn ein Elektrofachbetrieb die Hausanlage kontrolliert, die Sicherungen gegebenenfalls austauscht und die Steckerverbindung „Laiensicher“ ist. Diese Norm ist gesetzlich nicht bindend, kann aber als Stand der Technik betrachtet werden. Interessierte sollten mit ihrer Versicherung daher abklären, ob das Einbringen eines solches Systems gegen diverse Verträge/Vorschriften verstößt.
- Da die Montage oftmals auf Allgemeinflächen wie Balkongeländern oder ähnlichem erfolgt, ist in einem Mehrparteienhaus gegebenenfalls die Zustimmung der anderen EigentümerInnen einzuholen.
- Auch ist eine sichere Montage der Paneele notwendig, die auf die in Innsbruck vorherrschende Windlast ausgelegt ist. Die Balkonbrüstung muss auf die zusätzliche Belastung durch die PV- Komponenten ausgelegt sein.

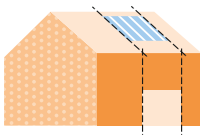
Die Wirtschaftlichkeit solcher Balkonanlagen kann je nach aktuellem Strompreis gegeben sein. Doch müssen in dieser Betrachtung die Kosten für den oben beschriebenen Aufwand mitkalkuliert werden.

Gestaltung

Neben den technischen Aspekten gilt es auch die optische Gestaltung der Anlage frühzeitig mitzudenken. Entscheidend ist hierbei, dass sich die Photovoltaikanlage harmonisch in das Gebäude integriert und nicht wie „zufällig abgestellt“ wirkt. Größe, Ausrichtung, Neigung und Anordnung der Kollektorfelder sind Faktoren, welche sich auf das Aussehen eines Gebäudes auswirken.

Folgende Gestaltungsempfehlungen stellen eine stadtbildverträgliche Solarnutzung dar:

- Anpassung von Proportion und Ausmaß der solaren Anlagen an vorhandene bauliche Gegebenheiten.
- Anbringung im Schrägdach dachintegriert oder dachparallel ist zu bevorzugen.
- Einfache geometrische Formen sind zu bevorzugen (beispielsweise Rechtecke, Bänder).
- Einheitliche Ausrichtung von unterschiedlichen Formaten der Paneele.
- Auf Dächern sind einzelne Elemente, wie Solarpaneele, Dachflächenfenster usw. gestalterisch miteinzubeziehen.
- Geeignete Nebengebäude sind zu bevorzugen.
- Detailausbildungen sind oft entscheidend: Einbau, Farbe und Anschlüsse.



Die PV- Anlage bedeckt einen klar definierten Bereich des Bauteils.



Ein zusammenhängendes Modulfeld fügt sich in den Gesamteindruck des Bauteils ein.



Gebäudelinien und ausreichend Abstand zum Dachrand sind zu berücksichtigen.

Förderung

Die Errichtung einer Photovoltaikanlage wird derzeit von mehreren Stellen gefördert: Sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene stehen dafür Fördersummen zur Verfügung. Die Stadt Innsbruck fördert Photovoltaikanlagen zusätzlich entsprechend der Förderrichtlinien „Innsbruck fördert: EnergiePlus“. Die Förderschienen sind miteinander kombinierbar.

Die genauen Förderdetails finden Sie auf der Förderseite der Energieagentur Tirol: <https://www.energieagentur.tirol/foerderungen/foerderungen-in-tirol/> Die detaillierten Förderbedingungen finden Sie direkt bei den jeweiligen Förderstellen:

- ÖeMAG, Abwicklungsstelle für Ökostrom, Bund: www.oem-ag.at
- Wohnbauförderung, Land Tirol: <https://www.tirol.gv.at/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung/>
- Energieversorgungsunternehmen
- Energie Plus, Stadt Innsbruck: <https://www.innsbruck.gv.at/energie-plus>

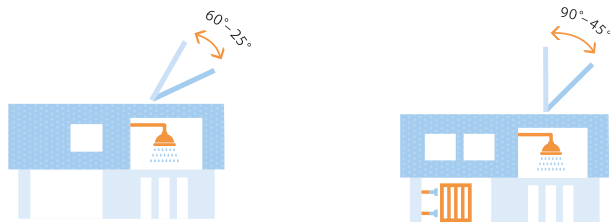
Thermische Solaranlagen

Thermische Solaranlagen erzeugen mit der Kraft der Sonne warmes Wasser und werden demzufolge zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung eingesetzt. Die Neuinstallation einer thermischen Solaranlage macht dann Sinn, wenn insbesondere im Sommer viel Warmwasser verbraucht wird. Ist dies nicht gegeben, kann der von einer Photovoltaikanlage erzeugte Sonnenstrom vielfältiger eingesetzt werden.

Bei Interesse wird empfohlen, eine fachkundige Beratung durch die Energieagentur Tirol oder eine Fachplanerin oder einen Fachplaner in Anspruch zu nehmen.

Technische Grundregeln

Der Ertrag einer Solaranlage hängt sowohl von der Neigung als auch der Ausrichtung ab. Der optimale Kollektorneigungswinkel richtet sich danach, ob nur Warmwasser erzeugt wird, oder auch die Heizung unterstützt werden soll (siehe Grafik Seite 21).



Für die Warmwasserbereitung sind pro Person etwa 1,5 m² bis 2 m² Flachkollektorfläche notwendig. Die Warmwasserspeichergröße kann mit 50 bis 70 Liter pro m² Kollektorfläche angenommen werden. Damit kann ein Deckungsgrad für die Warmwasserbereitung von etwa 70 % im Jahr erreicht werden. Bei Solaranlagen mit zusätzlicher Raumheizungsunterstützung ist neben einer größeren Kollektorfläche auch ein Pufferspeicher notwendig. Die Auslegung richtet sich nach dem Heizwärmebedarf. Ziel muss sein, Speicher, Hydraulikkomponenten (Wärmetauscher, Pumpen, etc.) und intelligente Regelungen perfekt aufeinander abzustimmen.

Vor allem im städtischen Bereich ist der Einsatz und die Eignung einer Solarthermie-Anlage stark von den vorhandenen Haustechnikstrukturen abhängig.

Rechtliche Rahmenbedingungen, Förderungen

Die rechtlichen Rahmenbedingungen gleichen (ausgenommen bei Aufstellung im Freiland) jenen für Photovoltaik. Fördertechnisch stehen auch für diese Energiesparmaßnahme Mittel von Bund, Land und Stadt zur Verfügung. Die detaillierten Richtlinien finden sich auf der Homepage der Energieagentur Tirol.

i Infobox

Alle Informationen zur Förderung der Stadt Innsbruck „Energie Plus“ sowie der Landesförderung erhalten Sie beim Referat Wohnbauförderung
 Maria-Theresien-Straße 18, 6020 Innsbruck
 +43 512 5360 8021
post.wohnbaufoerderung@innsbruck.gv.at



G L O





S S A R



GLOSSAR

Was ist der Unterschied zwischen einer Photovoltaikanlage im Gegensatz zu einer thermischen Solaranlage?

Beide Systeme nutzen die Sonnenenergie auf unterschiedliche Art und Weise. Dieser kann für den Hausgebrauch verwendet oder ins Stromnetz eingespeist werden. Bei der Solarthermie wird das Sonnenlicht in Wärme umgewandelt, wenn es auf eine Oberfläche trifft. Je mehr Strahlung die Fläche absorbieren kann, desto größer ist der Effekt. Solar Kollektoren sammeln die Sonnenwärme ein und leiten sie über einen Wärmekreislauf in einen Wärmespeicher. So steht die gewonnene Wärme für den Warmwasserbedarf und/oder den Heizwärmebedarf bereit. Bei der Photovoltaik wird die Sonnenenergie mittels Solarzelle (photoelektrischer Effekt) direkt in elektrischen Strom umgewandelt.



Was bedeutet die Bezeichnung kWp?

Der englische Begriff „Peak“ bedeutet so viel wie Spitze. Mit Kilowatt Peak, kurz kWp, wird die Spitzenleistung von PV-Anlagen angegeben. Diese Spitzenleistung wird unter Standard Test Bedingungen (STC) gemessen und ermittelt. Allerdings werden diese Bedingungen in der Praxis selten erreicht, weshalb der Spitzenwert einer Anlage in Kilowatt Peak nur selten erreicht werden kann.

Was ist die Engpassleistung?

Unter Engpassleistung wird im Bereich der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen die durch den leistungsschwächsten Teil begrenzte, höchstmögliche elektrische Dauerleistung der gesamten Anlage mit allen Komponenten im 24-Stunden-Mittel, verstanden. Bei Photovoltaikanlagen gilt gemäß dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (§ 5 Abs. 1 Z 14) die Modulspitzenleistung (Leistung in kWp) als Engpassleistung.

Was ist ein Wechselrichter?

Für den Betrieb benötigen die meisten elektrischen Verbraucher Wechselstrom. Durch den Wechselrichter, wird der durch die Photovoltaikmodule gewonnene elektrische Gleichstrom, in Wechselstrom umgewandelt.

Was bedeutet die Amortisationszeit bei einer PV-Anlage?

Dabei wird zwischen der finanziellen und der energetischen Amortisation unterschieden:

- Unter der finanziellen Amortisation wird die Zeit verstanden, die benötigt wird, bis die Photovoltaikanlage ihre Investitionskosten erwirtschaftet hat. Von da an beginnt die Zeit, in der sich mit der Photovoltaikanlage Gewinn erzielen lässt. Die Zeitspanne der Amortisation wird durch zwei Faktoren bestimmt: die Investitionskosten und den Ertrag, bzw. seine Vergütung.
- Unter der energetischen Amortisation wird der Zeitraum verstanden, den eine Anlage braucht, um die Energie zu erzeugen, die bei der Herstellung und Montage erbracht wurde.

Was versteht man unter dem Begriff Klimaneutralität?



Klimaneutralität bedeutet, ein Gleichgewicht zwischen Kohlenstoffemissionen und der Aufnahme von Kohlenstoff aus der Atmosphäre in Kohlenstoffsenken herzustellen. Um Netto-Null-Emissionen zu erreichen, müssen alle Treibhausgasemissionen weltweit durch Kohlenstoffbindung ausgeglichen werden.

Was versteht man unter einer Wärmepumpe?

Eine Wärmepumpe ist eine Heizung, die Wärme aus der Umwelt ins Haus pumpt. Dafür wird die Wärme aus der Luft, dem Erdreich oder dem Grundwasser genutzt. Die Wärmepumpe verwendet ein Kältemittel, das durch die Umweltwärme verdampft und unter Zufuhr von elektrischer Energie durch den Kompressor verdichtet wird. Dadurch steigt die Energie des Kältemittels an, das die Wärme an das Heizsystem abgibt.

Was bedeutet die CE-Kennzeichnung von Produkten?

Die CE-Kennzeichnung ist im Europäischen Binnenmarkt für eine Reihe von Produkten verpflichtend. Sie dient der Vereinheitlichung von Standards und wird durch Harmonisierungsvorschriften der EU geregelt. Deren Einhaltung wird durch ein Konformitätsbewertungsverfahren festgestellt. Für die Kennzeichnung ist der Hersteller eines Produkts verantwortlich. Das CE-Zeichen ist an kennzeichnungspflichtigen Produkten anzubringen, bevor sie auf den Markt gebracht oder in Betrieb genommen werden.

Was ist ein Pufferspeicher?

Der Pufferspeicher kommt bei einer Heizungsanlage zum Einsatz, bei der Erzeugungs- und Nutzungszeitpunkt von Wärmeenergie stark divergieren.

Das bedeutet, dass Wärme zu einem Zeitpunkt erzeugt wird, zu dem sie nicht gleichzeitig verbraucht wird, z.B. bei einer Solarthermie-Anlage. Hier wird die Wärme tagsüber erzeugt, aber meist erst abends benötigt. Der Speicher fungiert dann hier als Wärmespeicher, der das warme Heizungswasser zwischenlagert. Pufferspeicher sind häufig als Kombispeicher ausgeführt, die im oberen Bereich nach dem Zwei-Tank-Prinzip einen zusätzlichen Behälter für die Warmwasserversorgung enthalten.

Verschattungen von PV-Modulen?

Mögliche PV-Verschattungen sollten bereits bei der Planung berücksichtigt werden. Standortbedingte Verschattungen bei PV-Anlagen sind dabei noch relativ einfach zu erkennen: Umliegende Gebäude, etwa das Nachbarhaus, Bäume in der Nähe des Hauses oder auch nahe gelegene Berge können je nach Tages- und Jahreszeit zu Verschattungen führen. Verschattungen können aber auch durch kleine Objekte ausgelöst werden, die zunächst gar nicht

ins Auge fallen. Schornsteine oder Satellitenschüsseln, Gauben oder andere Besonderheiten der Dachform können ebenfalls zu Leistungsverlusten führen, auch wenn sich durch den Lauf der Sonne Größe und Form der Verschattung permanent ändern.

Solarmodule bestehen aus zahlreichen kleinen Solarzellen. Wenige verschattete Solarzellen können bereits zu großen Leistungsverlusten führen. Denn der Ertragsverlust fällt höher aus, als das Verhältnis von verschatteten zu nicht verschatteten Solarzellen vermuten lässt. Das liegt daran, dass Solarzellen innerhalb eines Solarmoduls in Reihe geschaltet sind, sodass die verschatteten Zellen aufgrund eines hohen Widerstandes den Stromfluss auch durch andere Teile des Moduls verringern.

Was wird unter (horizontaler) Globalstrahlung verstanden?

Wird die Strahlungsintensität, die auf einen Quadratmeter Fläche auftritt, über ein Jahr aufsummiert, so erhält man die horizontale Globalstrahlung in kWh/m²a. Dieser Wert gibt Auskunft, wie viel Energie pro Quadratmeter in einem Jahr auf eine bestimmte horizontale Fläche trifft und ist somit einer der wichtigsten Werte in der Photovoltaik. Durchschnittswerte in Österreich reichen von 1.000 kWh/m²a bis 1.400 kWh/m²a. Da die durchschnittliche Einstrahlung in Österreich etwa 1.000 W/m², und die durchschnittliche Globalstrahlung etwa 1.000 kWh/m²a, spricht man in Österreich deshalb oft von 1.000 Sonnenstunden bzw. Volllaststunden im Jahr.

Impressum

Medieninhaberin und Herausgeberin:

Stadt Innsbruck, Referat Erneuerbare Energien und Energieeffizienz,
Marktgraben 14, 6020 Innsbruck, Tel. +43 512 5360 8204

Für den Inhalt verantwortlich: Referat Erneuerbare Energien und Energieeffizienz in
Zusammenarbeit mit DI Bruno Oberhuber, Energieagentur Tirol

Konzept und Redaktion: DI Alexandra Ortler, DI (FH) Andreas Riedmann (beide Energieagentur
Tirol), Hermann Moser BSc (Referat Erneuerbare Energien und Energieeffizienz)

Fotos: Pixabay, IIG, Referat Marke und Markenkommunikation/Sukopf,

Layout: Referat Marke und Markenkommunikation, Stand Juni 2024