

ENERGIE

INFOBLATT

April | 2024

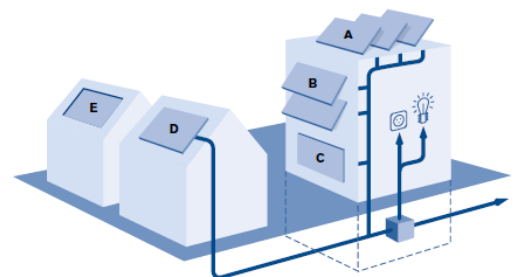
Solarstromanlagen / Photovoltaikanlagen

Solaranlagen können heute problemlos in Dächer und Fassaden von Neubauten integriert werden. Auch bei bestehenden Bauten finden sich gute Lösungen, um die Nutzung solarer Energie und eine gute Gestaltung zu kombinieren. Dieses Infoblatt enthält die wichtigsten Informationen für eine möglichst hindernisfreie Realisation.

Produktion von elektrischer Energie

Solarzellen bestehen aus Halbleitern, die das Sonnenlicht in elektrische Energie umwandeln. Der so entstehende Gleichstrom wird durch metallische Kontakte gesammelt und mit Hilfe eines Wechselrichters in Wechselstrom umgewandelt. Der Strom kann so direkt ins öffentliche Elektrizitätsnetz eingespeist werden.

Die Nennleistung einer Solarstromanlage wird mit Kilowatt peak (kW_p) angegeben. Sie bezeichnet die maximale Leistung unter Standard-Bedingungen. $1 kW_p$ entspricht aktuell einer Panelfläche von rund 5 bis $7 m^2$. Die über eine Zeitdauer produzierte Energie wird in Kilowattstunden (kWh) angegeben.



- A auf dem Flach- oder Steildach
- B als Sonnenschutz
- C an der Fassade
- D Aufbau auf dem Dach
- E Einbau ins Dach

Abb. 1: Schema Einbindung Solarstromanlage

Ausrichtung der Anlage

Die Abbildung zeigt den Prozentsatz des optimalen Ertrags bei unterschiedlicher Ausrichtung und Neigung der Kollektoren. Dabei wird ersichtlich, dass horizontale Flächen nur eine kleine Ertragseinbusse haben.

Südfassaden leisten unbestritten einen Beitrag zur Winterstromversorgung. Auf Flachdächern wird oft eine Ost-/West-Ausrichtung gewählt. Dadurch erzielt man einen guten Ertrag über den ganzen Tag verteilt. Dies wirkt sich insbesondere positiv auf die Eigenverbrauchsoptimierung aus.

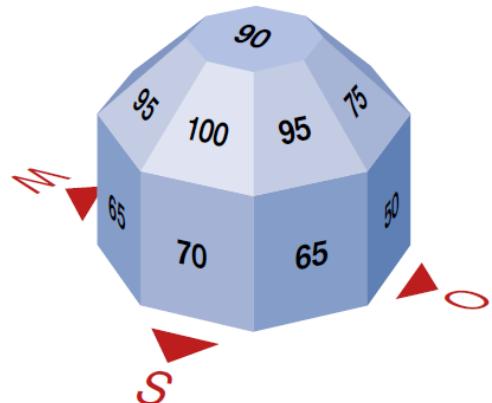


Abb. 2: Prozentualer Ertrag bei Solarstromanlagen

Wieviel Strom könnte produziert werden?

Auf www.sonnedach.ch kann für alle Dächer und Fassaden in der Schweiz das Energiepotential für die Strom- oder Wärmeerzeugung abgeschätzt werden.



Abb. 3: Auszug Solarpotential im GIS

Meldung oder Baubewilligung?

Wer eine Solaranlage erstellen will, muss dies vor Baubeginn der Behörde melden oder ein Baugesuch einreichen. In beiden Fällen ist das Solarmeldeformular auszufüllen. Bei der Beantwortung der Frage, ob eine Meldung genügt oder ob ein Baugesuch eingereicht werden muss, sind gemäss Art. 32a der Raumplanungsverordnung (RPV, SR 700.1) zwei Faktoren massgebend: Der Standort und die Gestaltung:

Standort

Ein Baugesuch für Solaranlagen auf Dächern ist nötig, wenn die Gebäude:

- von kantonaler oder nationaler Bedeutung (Kulturdenkmäler) sind. Als solche gelten unter anderem Gebiete, Baugruppen und Einzelelemente gemäss ISOS national mit Erhaltungsziel A (Art. 32b Abs. 1 lit. b RPV) oder
- in einem Gebiet liegen, für welches der Kanton ein Schutzdekret erlassen hat oder
- unter Substanzschutz stehen oder in einem Gebiet mit erhöhten Anforderungen an das Ortsbild liegen, wie namentlich einer Weilerzone mit Ortsbild von nationaler Bedeutung, Dorf-, Altstadt- oder Kernzone gemäss § 49a BauV.

Solaranlagen, freistehend (z.B. Solarzäune) oder an Fassaden angebracht, erfordern immer eine Baubewilligung (Ausnahme siehe Plug & Play-Photovoltaikanlagen innerhalb Bauzonen im Garten).

Gestaltung von meldepflichtigen Solaranlagen

Zudem profitieren nur genügend angepasste Solaranlagen von der Meldepflicht. Solaranlagen auf einem Dach gelten als genügend angepasst, wenn sie:

- die Dachfläche im rechten Winkel um höchstens 20 cm überragen;
- von oben gesehen nicht über die Dachfläche hinausragen;
- nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt werden (gem. Datenblatt Solarmodule);
- kompakt angeordnet sind; technisch bedingte Auslassungen oder eine versetzte Anordnung aufgrund der verfügbaren Flächen sind zulässig.

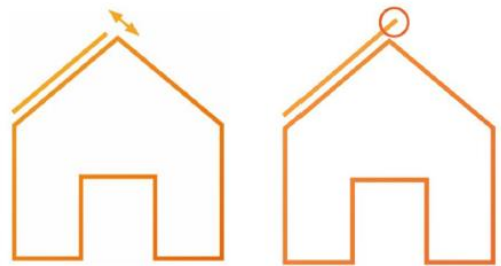


Abb. 4: Schema Anforderungen auf Schrägdach

Die Solaranlagen auf einem Flachdach gelten auch dann als genügend angepasst, wenn sie anstelle der Voraussetzungen von oben:

- die Oberkante des Dachrandes um höchstens einen Meter überragen;
- von der Dachkante soweit zurückversetzt sind, dass sie von unten in einem Winkel von 45 Grad betrachtet, nicht sichtbar sind; und
- nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt werden (gem. Datenblatt Solarmodule);

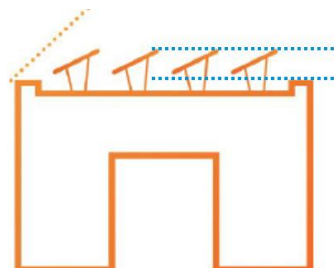


Abb. 5: Schema Anforderungen auf Flachdach

Für Anlagen, welche diese Gestaltungskriterien nicht erfüllen, ist ein Baugesuch notwendig.

Neue Anlagen auf bestehende Gebäude

Es gilt zu beachten, dass Solaranlagen bei bestehenden Gebäuden nur auf Bauteile installiert werden sollten, welche die Lebensdauer der Anlage überstehen. In der Regel sind dies 25 Jahre. Andernfalls entstehen Baukosten, die nicht mit der Anlage amortisiert werden können.

Anlagen bei Objekten und Gebieten unter Schutz

Werden Solaranlagen auf schutzwürdigen Objekten oder in Schutzgebieten geplant, gelten erhöhte gestalterische Anforderungen im Hinblick auf eine optimale Integration. Die Wahrung der öffentlichen Interessen in Bezug auf eine qualitätsvolle bauliche, denkmal- und ortsbildgerechte Umsetzung steht dabei im Vordergrund. Das Projekt darf das schutzwürdige Objekt nicht wesentlich beeinträchtigen und muss daher durch eine fachkundige Person beurteilt werden.

Solarmeldeformular

Das Solarmeldeformular ist für die Meldung von Solaranlagen sowie als Beilage zum Baugesuch zu verwenden. Dieses ist abrufbar unter:

www.ag.ch/solarmeldeformular

Folgende Beilagen müssen zusätzlich zum Formular bei der Standortgemeinde eingereicht werden, damit die Gestaltungsvorgaben überprüft werden können:

- Ansicht des Gebäudes mit geplanter Anlage
- Schnitt mit geplanter Anlage und Massangaben
- Datenblatt Solarmodule
- Orientierungsplan gemäss Brandschutzmerkblatt "Solaranlagen", Ziff. 4.3 der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen VKF [2001-15 Solaranlagen \(vkg.ch\)](#)

Abb. 6: Solarmeldeformular

Balkonanlagen / Plug-&-Play-Photovoltaikanlagen

Anlagen bis max. 600 Watt Ausgangsleistung (am Netzseitigen Ausgang des Wechselrichters) dürfen an einer 230-V Aussensteckdose eingesteckt werden. Sie müssen der Netzbetreiberin unter Beilage einer unterschriebenen Konformitätserklärung (Declaration of Conformity DoC), gemeldet werden. Diese muss alle relevanten Angaben über das gesamte Set, inkl. einer Aussage zur allstromsensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit (Residual Current Monitoring Unit RCMU) und zur maximalen Leistungsabgabe (also ≤ 600 W) enthalten.

Das Anbringen einer Plug & Play-Anlage auf oder an einem Gebäude (Dach, Balkon oder Fassade) durch Mieterinnen oder Mieter erfordert vorgängig das Einholen einer Einwilligung der Gebäudeeigentümerin bzw. des Gebäudeeigentümers oder der Stockwerkeigentümergeinschaft.

Bei mit dem Gebäude fest verbundenen Anlagen gelten aus baurechtlicher Sicht grundsätzlich dieselben Anforderungen wie für alle anderen Solaranlagen auch. Somit sind Plug-&-Play-Photovoltaikanlagen auf jeden Fall meldepflichtig gemäss § 49a Abs. 3 Bauverordnung (BauV).

Bei Anlagen, welche beispielsweise an Balkonen oder Fassaden montiert werden, kann die Befreiung von der Baubewilligungspflicht für Solaranlagen gemäss Bundesrecht Art. 18a RPG, Art. 32a RPV bzw. kantonalem Recht § 49a BauV nicht geltend gemacht werden (Befreiung gilt nur für auf Dächern genügend angepasste Solaranlagen). Entsprechend ist für solche Anlagen grundsätzlich ein Baugesuch einzureichen. Zudem gelten die einschlägigen Baunormen und Richtlinien bezüglich Bauteilsicherheit, Befestigung, Windsicherheit, etc. Eine vereinfachte Zusammenstellung dieser Anforderungen

findet sich im Merkblatt 2062 – "Photovoltaik auf und an Gebäuden" des SIA. Weitere Informationen gibt das [FAQ von energieschweiz](#) zu Plug-&-Play-Photovoltaikanlagen.

Handelt es sich nicht um eine Solaranlage nach Art. 18a RPG ist daher in der Regel von einer Bewilligungspflicht auszugehen, welches eine rechtskräftige Baubewilligung vor Installationsbeginn notwendig macht. Wir empfehlen, dass sich Interessierte vor dem Kauf einer Plug & Play-Anlage betreffend Bewilligungspflicht vorgängig bei der zuständigen Gemeinde melden.



Abb. 7: Plug-&-Play-Anlage am Balkongeländer

Einzelne freistehende Kleinanlagen im Sinne von § 49 Abs. 2 lit. d BauV (z.B. im Garten frei aufgestellte Plug & Play-Anlagen) können in Bauzonen in unsensiblen Zonen und bei unsensiblen Gebäuden, wenn allfällige Immissionen, wie eine Blendwirkung, nur minim sind und die Höchstmasse eingehalten werden (Grundfläche von max. 5 m² und Gesamthöhe von max. 2,50 m), je nach Gestaltung baubewilligungsfrei sein. Zu beachten ist, dass in ästhetisch sensiblen Zonen (namentlich Dorfkernzonen) auch solche kleinen Anlagen baubewilligungspflichtig sein können.

Eigenverbrauchsoptimierung

Mit einem Eigenverbrauchs-Management oder dem eigenen Verhalten können Energiebezüger wie beispielsweise Wärmepumpen, Boiler oder Elektroautos so gesteuert werden, dass diese die Energie dann beziehen, wenn die Sonne scheint. Ist die produzierte Energie mehr als die Bezüger benötigen, wird der überschüssige Strom ins öffentliche Netz eingespeist oder in einer Batterie gespeichert, so dass dieser beispielsweise in der Nacht bezogen werden kann.

Netzbetreiber

Wenn eine Solarstromanlage mit Einspeisung ins Stromnetz installiert wird, muss die Anlage beim Netzbetreiber angemeldet werden. Für weitere Informationen und die entsprechenden Bewilligungen wenden Sie sich bitte frühzeitig direkt an den Netzbetreiber. Kontaktangaben sind unter www.pv-tarif.ch abrufbar.

Verhalten der Solaranlage bei Stromausfall im Netz

Der Wechselrichter muss bei Stromausfall abschalten. Es muss sichergestellt sein, dass netzgebundene Energieerzeugungsanlagen bei Netzausfall nicht einspeisen können, um eine Spannungsfreiheit z.B. bei Reparaturen am Stromnetz garantieren zu können.

Dennoch gibt es Möglichkeiten, dass PV-Anlagen auch bei Netzausfall Solarstrom produzieren können. Weitere Informationen entnehmen Sie dem Infoblatt "Inselbetrieb von PV-Anlagen und Speicher".



Abb. 8: Infoblatt Verhalten Solaranlage bei Stromausfall

Gebäudeversicherung

Wird eine Solaranlage realisiert, muss dies bei der Aargauischen Gebäudeversicherung gemeldet werden, damit sie im Schadenfall versichert ist.

AGV Aargauische Gebäudeversicherung, Tel. 0848 836 800, info@agv-ag.ch, www.agv-ag.ch

Brandschutz

Die Aargauische Gebäudeversicherung unterstützt die Vereinfachung des Baubewilligungsverfahrens. Meldepflichtige Solaranlagen benötigen deshalb auch keine kantonale Brandschutzbewilligung.

Steht die Solaranlage jedoch im Zusammenhang mit einem Bauvorhaben welches eine kantonale Brandschutzbewilligung erfordert, dann wird auch weiterhin eine brandschutztechnische Beurteilung gemacht. Das Gesuch ist in diesem Fall wie bis anhin der Aargauischen Gebäudeversicherung via Gemeinde zur Bewilligung zuzustellen.

Hagelschaden vorbeugen

Solaranlagen kann man vor Hagelschäden schützen indem man Produkte verwendet die hagelresistent sind. Gerade beim Glas sollte ein Schutzglas verwendet werden, welches resistent gegen Hagel ist, um kostspielige Schäden zu verhindern.

Unterhalt der Anlage

Auf Solaranlagen können sich Blätter, Pollen, Vogelkot, Staub oder Russ absetzen, welche über die Jahre die Wirkung und Effizienz der Anlage reduzieren. Auch Pflanzen wie Flechten, Algen und Moose können sich ansiedeln. Diese treten verstärkt an den Dichtungen und Rahmen der Solarzellen auf, können aber auch direkt auf der Glasoberfläche wachsen.

Die Intensität der Verschmutzung ist abhängig vom Standort, der Neigung und der Ausrichtung der Solaranlage. Wie oft eine Reinigung erforderlich ist, muss im Einzelfall entschieden werden. Eine regelmässige Kontrolle ist empfehlenswert. Damit bei einer Reinigung die Oberfläche der Anlage nicht beschädigt wird, sollte dies geschultem Fachpersonal überlassen werden.

Förderung

Pronovo führt im Auftrag des Bundes die Abwicklung der Vergütungen durch. Weitere Informationen erhalten Sie unter www.pronovo.ch.

Die richtige Anlage am richtigen Ort

Die Realisierung von Solaranlagen wirkt sich nicht nur auf die Gestaltung und Wahrnehmung von einzelnen Gebäuden aus, sondern tangiert mitunter auch ganze Siedlungen und Landschaften. Je mehr Anlagen entstehen, desto wichtiger werden dabei die Qualität der Planung und die gestalterische Einpassung. Worauf geachtet werden soll, wird in den Gestaltungsgrundlagen der Broschüre "**Solaranlagen – Grundlagen zur Erstellung**" beschrieben und illustriert. Die Broschüre finden Sie unter www.ag.ch/energie > Bauen & Energie > Vollzugshilfen und Formulare.



Abb. 9: Broschüre Solaranlagen

Fachpartner finden

Swissolar, der Verband der Solarfachleute (www.swissolar.ch), bietet neben vielen Informationen ebenso das Adressportal www.solarprofis.ch an, auf dem Fachpartner gefunden werden können.



Abb. 10: PV-Anlage in Balkongeländer

Auch Balkongeländer können zur Installation von Photovoltaikanlagen genutzt werden.

Wir freuen uns, Sie zu beraten.

energieberatungAARGAU – eine Dienstleistung des Kantons Aargau
Telefon 062 835 45 40 | E-Mail energieberatung@ag.ch

Kanton Aargau

Departement Bau, Verkehr und Umwelt

Abteilung Energie

energieberatungAARGAU

Entfelderstrasse 22

5001 Aarau