Februar 2021

Leitfaden zum Melde- und Bewilligungsverfahren für Solaranlagen

energie schweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

Autoren

David Stickelberger, Geschäftsleiter Swissolar

Christian Moll, Leiter Wissensmanagement, Swissolar

Mit Beiträgen von:

Christoph Jäger, Rechtsanwalt, Kellerhals Carrard

Peter Toggweiler, Basler & Hofmann AG

Abbildung 1: Strohballen-Einfamilienhaus, Graben BE, © 3S Solar Plus AG / Schweizer Solarpreis 2019

Diese Studie wurde im Auftrag von EnergieSchweiz erstellt.
Für den Inhalt sind allein die Autoren verantwortlich.

Adresse
EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE
Pulverstrasse 13, CH-3063 Ittigen. Postadresse: Bundesamt für Energie BFE, CH-3003 Bern
Infoline 0848 444 444, www.infoline.energieschweiz.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.energieschweiz.ch, twitter.com/energieschweiz

Inhalt

1 Zusammenfassung ... 4

2 Energiepolitischer Rahmen ... 5

3 Checkliste für den Bau einer Solaranlage ... 6

4 Rechtlicher Rahmen ... 9

5 Meldeverfahren ... 10

5.1 Geltungsbereich und Voraussetzungen für das Meldeverfahren ... 10

5.2 Ausdehnung des Meldeverfahrens ... 12

5.3 Einzureichende Unterlagen für das Meldeverfahren ... 12

5.4 Unverhältnismässige Zusatzforderungen ... 13

5.5 Anlagenbeispiele ... 15

6 Baubewilligungsverfahren ... 20

6.1 Einschränkung der Baubewilligungsfreiheit ... 20

6.2 Umgang mit Solaranlagen in Schutzzonen und auf geschützten Objekten ... 21

6.3 Übersicht Melde- bzw. Baubewilligung von Solaranlagen ... 25

6.4 Solaranlagen auf Schutzobjekten: Anlagenbeispiele ... 26

6.5 Empfehlungen für die Bewilligungspraxis ... 27

7 Blendwirkung ... 29

7.1 Allgemeine Hinweise ... 29

7.2 Anforderungen für Solaranlagen realisiert nach dem Meldeverfahren ... 29

7.3 Verantwortung der Gemeinde/Baubehörde ... 29

7.4 Empfehlung an die Solarbranche und Bauinteressierte ... 30

8 Anhänge ... 32

Anhang 1: Reflexion und Blendung ... 32

Anhang 2: Meldeformular (Muster) ... 39

Anhang 3: Übersicht Bundesgerichtspraxis zu Art. 18a RPG ... 40

Anhang 4: Übersicht kantonale Rechtsprechung zu Art. 18a RPG ... 42

Anhang 5: Übersicht kantonale Regelungen ... 48

Abbildungsverzeichnis ... 53

Abkürzungsverzeichnis ... 54

1 Zusammenfassung

Solarenergie spielt eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der Energiestrategie 2050 sowie der Verpflichtungen des Pariser Klimaprotokolls. Die Zielvorgaben bezüglich der Wärme- und Stromproduktion aus erneuerbaren Energien können zu einem beträchtlichen Teil mit Solaranlagen auf den bestehenden Dach- und Fassadenflächen sowie auf Zusatzbauten (Lärmschutzwände, Parkplatzüberdachungen, etc.) umgesetzt werden. Mit der Revision von Art. 18a des Raumplanungsgesetzes (RPG) im Jahr 2014 wurde die Erstellung von Solaranlagen auf Gebäuden erleichtert. Bei genügend angepassten Anlagen und unter Berücksichtigung der Vorgaben von Art. 32a Abs. 1 der Raumplanungsverordnung (RPV) braucht es nur noch ein Meldeverfahren. Die Kantone und allenfalls die Gemeinden können das Meldeverfahren auf weitere Solaranlagen ausdehnen (z.B. auf Fassadenanlagen oder auf aufgeständerte Solaranlagen auf Flachdächern in Gewerbezonen und in anderen «wenig empfindlichen» Zonen). Da die nähere Ausgestaltung des Meldeverfahrens den Kantonen, respektive den jeweiligen Gemeinden überlassen bleibt, können die zuständigen Behörden festlegen, welche Unterlagen im Rahmen der Meldung der Anlage eingereicht werden müssen. Das in diesem Leitfaden vorgestellte Muster-Meldeformular inklusive Liste erforderlicher Unterlagen zeigt auf, wie das Meldeverfahren wie vom Gesetz vorgesehen einfach umgesetzt werden kann.

Baubewilligungsverfahren braucht es für Solaranlagen auf Kultur- oder Naturdenkmälern von kantonaler oder nationaler Bedeutung (Art. 32b RPV), in ausgewiesenen Schutzzonen oder wenn ein Punkt von Artikel 32a RPV nicht eingehalten werden kann. Bei unklaren Bausituationen sollte frühzeitig mit der Baubewilligungs- und der Denkmalschutzbehörde Kontakt aufgenommen werden, um gemeinsam eine bewilligungsfähige Lösung für das Solarenergieprojekt zu finden. Interessen an der Nutzung der Solarenergie sind gemäss Art. 18a Abs. 4 RPG grundsätzlich höher zu gewichten als ästhetische Anliegen. Anhand von Anlagenbeispielen wird aufgezeigt, wann das Melde- oder das Baubewilligungsverfahren zum Einsatz kommt.

Bevor Solaranlagen errichtet werden, sollte zuerst die Eignung des Gebäudes (Art und Alter des Dachs, Statik, Netzeinspeisung, etc.) und des Standortes (Verschattung, Lage) sorgfältig geprüft werden. Bei nach Norden ausgerichteten Dächern sind neben einem geringeren Ertrag auch Störungen benachbarter Gebäude durch Reflexionen möglich. Hinweise zur richtigen Einschätzung von Reflexionen sowie Anlagenbeispiele zur Veranschaulichung «kritischer Standorte» sind im Anhang 1: Reflexion und Blendung aufgeführt. Weitere Erkenntnisse zum Thema Reflexionen werden in einem durch EnergieSchweiz geförderten Projekt voraussichtlich bis Herbst 2022 gewonnen werden, teilweise anhand konkreter Tests bei Solarmodulen.

Damit die Installation der Anlage planmässig erfolgen kann, sollte die Nachbarschaft rechtzeitig über die Installation der Solaranlage informiert werden. So können Missverständnisse oder Verzögerungen des Projekts verhindert werden.

2 Energiepolitischer Rahmen

Die Voraussetzungen für die Umsetzung der Energiestrategie 2050 sind in der Schweiz ausgezeichnet. Die auf die Fläche der Schweiz jährlich eingestrahlte Menge Sonnenenergie entspricht der 200-fachen Energiemenge, die wir in einem Jahr verbrauchen.

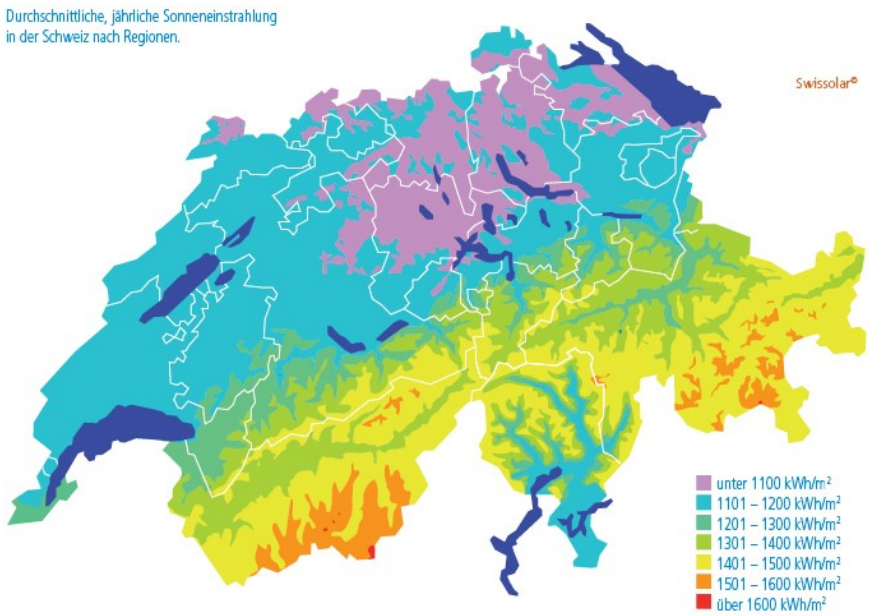


Abbildung 2: Durchschnittliche, jährliche Sonneneinstrahlung in der Schweiz. Datenquelle: Meteotest

Allein auf den geeigneten Dächern und Fassaden könnten jährlich 10 Prozent mehr Strom produziert werden als heute verbraucht wird. Ein Teil der Flächen auf Dächern und Fassaden kann auch mit Sonnenkollektoren für die Wärmeproduktion genutzt werden. Insbesondere Solaranlagen an Fassaden können wertvollen Winterstrom bzw. wertvolle Winterwärme produzieren. Auf www.sonnendach.ch kann für jeden Ort in der Schweiz das solare Strom- und Wärmepotenzial ermittelt werden.

Abbildung 3: Auszug für Dächer und Fassaden aus www.sonnendach.ch, Quelle: www.sonnendach.ch

3 Checkliste für den Bau einer Solaranlage

Grundsätzlich sollten Bauherrschaften, die den Bau einer Solaranlagen beabsichtigen, als Erstes klären, ob das Gebäude und der Standort geeignet sind. Hierfür empfiehlt Swissolar die Unterstützung durch einen geprüften Solarprofi (www.solarprofis.ch). Erste Abklärungen kann der Bauherr auch selbst durchführen (www.energieschweiz.ch/solar).

Gebäudeeignung

Entscheidend für die Eignung des Gebäudes für die Solarenergienutzung ist, dass das Dach mindestens 20 Jahre genutzt werden kann. Voraussetzung hierfür ist, dass die jeweilige Dacheindeckung noch in gutem Zustand ist. Dies kann im Zweifel eine Fachperson der Gebäudehülle auch im Rahmen einer energetischen Beratung überprüfen. Noch wichtiger ist, dass das Gebäude die zusätzliche Last der Anlage aufnehmen kann. Sollten hier Zweifel bestehen, muss ein Statiker zu Rate gezogen werden. Ferner ist wichtig, dass geklärt wird, ob der Hausanschluss ausreichend dimensioniert ist. Bei grösseren Anlagen ist eventuell eine Netzprüfung erforderlich, mit der ein allfälliger Netzausbau festgestellt werden kann. Eine vollständige Nutzung einzelner Dachflächen ist aus ästhetischen Gründen und in Anbetracht des steigenden Strombedarfs meist erwünscht. Bei der Auswahl der zu nutzenden Flächen ist jedoch Augenmass geboten. Zudem ist zu beachten, dass stark nach Norden geneigte Dächer deutlich weniger Ertrag liefern und zudem häufiger zu störenden Blendwirkungen führen können. In Abbildung 4 kann abgelesen werden, wie viel Prozent vom Maximalertrag auf einer bestimmten Fläche erwirtschaftet werden kann. Bei der Installation der Anlage mit geringer Abweichung aus Süden sind z.B. noch bis zu 95 % des Ertrags möglich, an einer Südfassade noch rund 70 %.

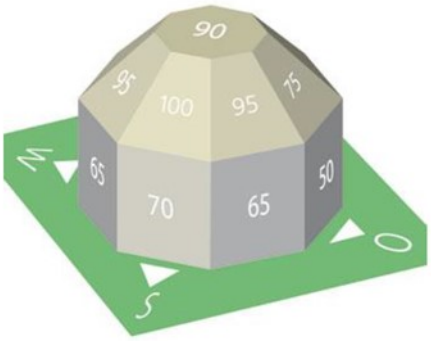


Abbildung 4: Möglicher Solarertrag in Abhängigkeit von der Ausrichtung, Quelle: Swissolar

Standort

Der Standort der Anlage sollte frei von Verschattung sein oder nur geringe Verschattung aufweisen, ansonsten kann das zu starken Ertragseinbussen führen. Bei geringer Verschattung besteht die Möglichkeit, Module mit integriertem Modulwechselrichter respektive Leistungsoptimierern zu verwenden. Die Verschattung wirkt sich dann nur auf den Ertrag des einzelnen Moduls und nicht auf den Ertrag der ganzen Anlage aus. Am Standort sind zudem mögliche störende Reflexionen auf Nachbargebäude zu prüfen. In schneereichen Regionen muss zudem berücksichtigt werden, dass

Spezialmodule, die für eine hohe Schneelast geeignet sind, verwendet werden. Ausserdem muss bei Gebäuden, die an öffentliche Wege und Plätze angrenzen, ein Schneefang berücksichtigt werden. Geeignete Fachfirmen, z.B. Solarprofis, können diese Abklärungen durchführen und die Eignung des Gebäudes beurteilen. Eine Grobbeurteilung bezüglich der grundsätzlichen Eignung für eine Solaranlage und bezüglich des möglichen Ertrags können Bauherren mit dem Solarrechner bzw. auf www.sonnendach.ch vornehmen.

Offerte/Förderung/Finanzierung

Sobald die Eignung des Gebäudes für die Solarenergienutzung feststeht, kann sich der Bauherr, sofern die Finanzierung gewährleistet ist, zwei bis drei Offerten erstellen lassen. Die Offerten können z.B. über den Solar-Offerte-Check verglichen werden. Bei der Finanzierung sollte die Einmalvergütung (Informationen unter www.pronovo.ch) sowie mögliche Förderungen durch den Kanton bzw. die Gemeinde berücksichtigt werden. Die Abklärungen zur Förderung können durch den Bauherrn oder die Fachfirma erfolgen.

Information an die Nachbarn

Es ist empfehlenswert, die Nachbarschaft bezüglich des Baus der Anlage vorgängig zu informieren. Die Nachbarn haben im Baubewilligungsverfahren rechtlich und im Meldeverfahren faktisch die Möglichkeit, innerhalb der Auflage- bzw. Meldefrist Einwände zu machen. Bei rechtzeitiger Information können aber in der Regel Missverständnisse und Bedenken ausgeräumt werden, die ansonsten zu einer Verzögerung des Baus der Anlage führen würden.

Entscheid Melde- oder Baubewilligungsverfahren

Im nächsten Schritt muss die Installation im Meldeverfahren der Gemeinde gemeldet werden, sofern die Voraussetzungen für das Meldeverfahren erfüllt sind (siehe Kap. 5). In der Regel kümmert sich die beauftragte Fachfirma um die Meldung an die Gemeinde inklusive der Zusendung der im Rahmen des Meldeverfahrens geforderten Unterlagen. Es steht aber auch dem Bauherrn frei, dies zu tun. Erfolgt nach der entsprechenden Frist (in der Regel 30 Tage) kein Einspruch seitens der Gemeinde, kann mit dem Bau der Anlage begonnen werden. In Schutzzonen, auf geschützten Objekten und grundsätzlich, wenn die Voraussetzungen von Art. 32a RPV zur Einordnung als «genügend angepasst» nicht eingehalten sind, ist ein Baubewilligungsverfahren erforderlich (s. Kap. 6).

Weitere Vorschriften (nicht auf Grundlage des Raumplanungsgesetzes)

Installationsbetriebe müssen die Einhaltung von Normen und Vorschriften (Niederspannungs-installationsverordnung, Brandschutz, Arbeitssicherheit, etc.) gewährleisten.

Die wichtigsten Schritte bis zur Installation der eigenen Solaranlage sind in der nachfolgenden Grafik zusammengefasst.

Abbildung 5: Schritt für Schritt bis zur eigenen Solaranlage

4 Rechtlicher Rahmen

Auf Bundesebene regeln Art. 18a des Raumplanungsgesetzes (RPG) und Art. 32a und 32b der Raumplanungsverordnung (RPV) ob ein Melde- oder ein Baubewilligungsverfahren erforderlich ist. Ergänzend kann auch kantonales oder kommunales Recht massgebend sein. Bezüglich der kantonalen Vorgaben siehe die Übersicht im Anhang 5: Übersicht kantonale Regelungen.

Was regelt Art. 18a RPG?

Art. 18a RPG regelt in erster Linie, welche Solaranlagen ohne Baubewilligung montiert werden dürfen. Diese Vorschrift setzt ein deutliches Signal für die verstärkte Nutzung der Sonnenenergie. Denn, erstens dürfen Solaranlagen auch auf Kultur- und Naturdenkmälern von kantonaler oder nationaler Bedeutung (mit einer Baubewilligung) errichtet werden, wenn das Denkmal dadurch «nicht wesentlich» beeinträchtigt wird (vgl. Art. 18a Abs. 3 RPG). Zweitens ist vorgeschrieben, dass ausserhalb von Schutzobjekten bei Interessenabwägungen die Interessen an der Nutzung der Solarenergie den ästhetischen Anliegen grundsätzlich vorgehen (vgl. Art. 18a Abs. 4 RPG), d.h. gestalterische Vorschriften dürfen diese Nutzung nicht verhindern. Eine Verweigerung der Baubewilligung muss also in beiden Fällen besonders begründet werden können.

Besonders zu beachten:

- Solaranlagen, die auf Kultur- und Naturdenkmälern von lediglich kommunaler/lokaler Bedeutung montiert werden (Klärung bei der jeweiligen Gemeinde oder über die GIS-Portale der Kantone), sind Solaranlagen auf Gebäuden ohne Schutzstatus gleichgestellt und dürfen nicht strenger beurteilt werden.
- Bezüglich Solaranlagen auf Kultur- oder Naturdenkmälern von kantonaler oder nationaler Bedeutung enthält Art. 18a Abs. 3 RPG eine Interessengewichtung. Auch auf solchen Denkmälern können Solaranlagen bewilligt werden, solange sie das Denkmal nicht wesentlich beeinträchtigen. Eine gewisse Beeinträchtigung ist somit hinzunehmen.

5 Meldeverfahren[1]

In den Artikeln 18a Abs. 1 RPG und 32a Abs. 1 RPV ist beschrieben, wann das Meldeverfahren möglich ist. Es gilt sowohl für den Bau von Photovoltaik- als auch für Solarthermieanlagen.

5.1 Geltungsbereich und Voraussetzungen für das Meldeverfahren

Nachfolgend werden der Geltungsbereich und die Voraussetzungen für das Meldeverfahren gemäss Art. 32 RPV beschrieben.

Geltungsbereich

- Das Gebäude ist kein Baudenkmal von nationaler oder kantonaler Bedeutung und liegt – wenn es selbst nicht geschützt ist – auch nicht in einem entsprechenden Schutzgebiet. Bei Denkmälern von «regionaler» Bedeutung muss dagegen genauer geprüft werden, was dieser Eintrag bedeutet und umfasst (vgl. Kap. 6.3).[2]
- Das Gebäude liegt in einer Bauzone oder in einer Landwirtschaftszone. Gleiches muss nach Auffassung von Swissolar auch gelten, wenn die Bau- oder Landwirtschaftszone mit einer Schutzanordnung kombiniert ist (gemischte, überlagerte Schutzzone), solange es sich nicht um eine Schutzzone nach Art. 18a Abs. 2 Bst. b RPG handelt. Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, trotz Anrecht auf ein Meldeverfahren (freiwillig) eine ordentliche Baubewilligung zu verlangen, um Rechtssicherheit zu erlangen (s. Kap. 6).

Voraussetzungen für das Meldeverfahren gemäss Art. 32a Abs. 1 RPV

Die Voraussetzungen (siehe unten die Buchstaben a-d) müssen alle erfüllt sein. Die Solaranlage wird auf einem Gebäudedach angebracht und ist «genügend angepasst». Nachfolgend wird jeweils der Verordnungstext gemäss Art. 32a Abs. 1 RPV zitiert (Verordnungstext *kursiv*), die Interpretation von Swissolar geschildert und anhand einer Grafik veranschaulicht. Die Interpretation stützt sich u.a. auf den erläuternden Bericht des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE) zur RPV-Revision 2014.[3]

[1] Die Bezeichnungen des Meldeverfahrens können kantonal unterschiedlich sein, im Kanton Glarus sind bewilligungsfreie Solaranlagen z.B. «anzeigepflichtig».

[2] Die Schwierigkeit liegt darin, dass die Vorschriften zur Denkmalpflege häufig keine Kategorie von Denkmälern «von kantonaler Bedeutung» (Art. 18a Abs. 3 RPG) bezeichnen.

[3] Erläuternder Bericht zur Teilrevision vom 2. April 2014 der Raumplanungsverordnung

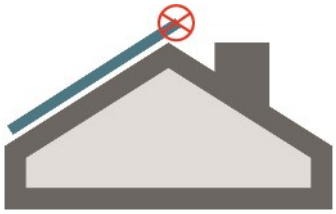
a. die Dachfläche im rechten Winkel um höchstens 20 cm überragen;

Die Solaranlage darf die Dachfläche im rechten Winkel um höchstens 20 cm überragen. Diese Anforderung erfüllen in das Dach integrierte, aber auch parallel zur Dachfläche montierte Anlagen.

Dachabstand max. 20 cm

b. von vorne und von oben gesehen nicht über die Dachfläche hinausragen;

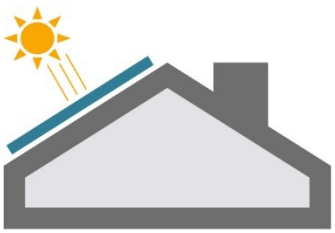
Sie darf in der Ansicht und der Aufsicht an keiner Seite über die Dachkante hinausragen.



Kein Hinausragen
über die Dachfläche

c. nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt werden;

Gesetz, Verordnung und Erläuterungen lassen offen, welche Gestaltung, Materialisierung und Montage damit konkret verlangt werden. Diese Anforderung ist vom Sinn und Zweck her einerseits gestalterisch motiviert und soll verhindern, dass die Solaranlage «prominent» in Erscheinung tritt und die Umgebung, bzw. das Gebäude dominiert. Eine reflexionsarme Ausführung dient andererseits auch der umweltrechtlich verlangten vorsorglichen Minimierung der Blendwirkung auf die Umgebung. Der Projektträger hat diese Vorgabe mit geeigneten Modulen/Kollektoren und Ausrichtung der Solaranlage auf dem Dach zu erfüllen. Diese Vorgabe darf aber nicht dazu führen, die Installation von Solaranlagen in Standardsituationen zu behindern oder zu verhindern. Auch darf deshalb nicht standardmässig ein Blendgutachten verlangt werden. Ein Blendgutachten führt zu erheblichen Mehrkosten, es sollte nur in wirklich «kritischen» Situationen als letztes Mittel eingesetzt werden, sofern die Auswirkungen von Reflexionen nicht anderweitig abgeschätzt werden können. Grundsätzlich dürfen Anlagen nach dem aktuellen Stand der Technik montiert werden, auch in Bezug auf die Blendung (vgl. dazu den Anhang 1: Reflexion und Blendung). Nicht verlangt werden dürfen neue unerprobte Anlagetypen oder gar Prototypen, und die Umsetzung muss verhältnismässig, also primär wirtschaftlich tragbar sein.



Reflexionsarm

d. als kompakte Fläche zusammenhängen.

Diese Anforderung muss für jede Dachfläche erfüllt sein. Ihr Sinn und Zweck ist es, ein ruhiges Erscheinungsbild zu erreichen. Aussparungen für Dachfenster oder Kamine, andere geometrische Dachformen oder auch unbedeckte Restflächen zwischen einzelnen Modulen sind jedoch zulässig, solange das einheitliche Erscheinungsbild einer zusammenhängenden Gesamtfläche gewahrt bleibt. Die Anlage muss dabei nicht zwingend rechteckig sein. Der erläuternde Bericht des ARE sagt dazu:

«Solaranlagen mit rechteckiger Form sind nicht nur optisch regelmässig sehr gut integriert, sie sind auch ökonomisch sinnvoll, da sie einfach ausgeführt werden können. Trotzdem kann es Gründe geben, um Solaranlagen mit zusammenhängenden Flächen kompakt, aber in anderer Form – beispielsweise mit Aussparungen für Dachflächenfenster oder auf nicht rechteckige Dächer zugeschnitten – zu realisieren.»

Zusammenhängende, kompakte Fläche

5.2 Ausdehnung des Meldeverfahrens

Die Kantone können das Meldeverfahren auf ästhetisch wenig empfindliche Typen von Bauzonen ausdehnen[4], was meist in der jeweiligen Baugesetzgebung geschieht. Dazu zählen Industrie-[5], Gewerbe- und Arbeitszonen (Art. 18a Abs. 2 Bst. a RPG). Denkbar ist auch die weitergehende Liberalisierung des Bewilligungswesens für Solaranlagen in Wohn- oder Wohngewerbezonen, sofern es kein einheitliches Bebauungsbild zu bewahren gilt. In all diesen Gebieten können beispielswiese Solaranlagen an Fassaden, auf Flachdächern mit einer höheren Aufständerung als 20 cm, solche ohne zusammenhängende, kompakte Fläche etc. baubewilligungsfrei erklärt werden. In Landwirtschaftszonen dagegen besteht dieser kantonale Spielraum nicht.

5.3 Einzureichende Unterlagen für das Meldeverfahren

Das Meldeverfahren ist schweizweit nicht einheitlich geregelt. So gibt es je nach Kanton unterschiedliche Meldeformulare. In den meisten Kantonen wird das Meldeformular einheitlich in allen Gemeinden des Kantons verwendet, in manchen Kantonen, z.B. im Tessin, gibt es jedoch pro Gemeinde ein unterschiedliches Formular. Teilweise werden von Seiten der Gemeinden zusätzlich

[4] Im Kanton Thurgau bedürfen Solaranlagen in Bauzonen bis zu einer Fläche von 35 m² keiner Baubewilligung, ausgenommen an Kultur- oder Naturdenkmälern von kantonaler oder nationaler Bedeutung (Solaranlagen richtig gut, Kanton Thurgau).

[5] Im Kanton Zürich wird das Meldeverfahren gemäss kantonalem Recht auf ästhetisch wenig empfindliche Typen von Bauzonen ausgedehnt – namentlich die Industrie- und Gewerbezonen (Leitfaden Solaranlagen, Kanton Zürich, 09/2016). Hier unterstehen auch Fassadenanlagen sowie aufgeständerte Anlagen auf Flachdächern lediglich der Meldepflicht.

zum Meldeformular sehr unterschiedliche Zusatzdokumente angefordert. Nach Meinung von Swissolar sollte die Einreichung der Unterlagen im Rahmen des Meldeverfahrens per Mail und ohne Unterschrift möglich sein. Die Meldung wird zudem üblicherweise vom Installateur und nicht vom Bauherrn gemacht. Eine Übersicht der kantonalen Vorgaben ist im Anhang 5: Übersicht kantonale Regelungen zu finden. Auch die Meldefristen variieren. In der Regel beträgt die Dauer aber 30 Tage, d.h. das Meldeformular und die geforderten Beilagen müssen mindestens 30 Tage vor Baubeginn bei der zuständigen Baubehörde eingereicht werden. Die unterschiedliche Handhabung des Meldeverfahrens erschwert die Arbeit der Installationsbetriebe. Unverhältnismässige Zusatzforderungen (siehe Kap. 5.4) sowie ein mangelhafter Stand der Digitalisierung (Forderung der Unterlagen in mehrfacher Ausfertigung in Papierform) führen zu Zusatzkosten. Swissolar hat ein Beispiel-Meldeformular erarbeitet und empfiehlt allen Kantonen und Gemeinden, dieses (allenfalls in angepasster Form) zu verwenden.

Folgende Vorgaben sind verhältnismässig und liefern wichtige Informationen bezüglich der Installation der Solaranlage (siehe auch Kapitel 6.5):

- Adresse Anlagenstandort/Anlagenbetreiber
- Abfrage der Technologie und der Leistung bzw. Fläche: Photovoltaik (Leistung in kWp) oder Solarthermie (Fläche in Quadratmetern bzw. Leistung)
- Layoutplan der Solaranlage (Aufsicht, Schnitt): Mit einer Aufsicht kann aufgezeigt werden, wie die Dachfläche belegt wird. Hier wird z.B. ersichtlich, ob die Solaranlage wie gefordert als kompakte Fläche geplant ist. Mit dem Schnitt (Sicht auf die Giebelseite der Anlage) ist ersichtlich, ob die Anlage allenfalls über den Giebel hinausragt, was nicht zulässig wäre.
- Produktblätter und Produktebeschrieb der zum Einsatz kommenden Module/Kollektoren: Aus dem Produktbeschrieb ist die Geometrie und Farbe des Produkts ersichtlich. Bei geschützten Ortsbildsituationen kann es erforderlich sein, Module resp. allfällige Rahmen in einer bestimmten Farbe einzubauen, so dass sie gar nicht bzw. möglichst wenig auffallen. Heute sind Module in allen Farben und auch mit Strukturen erhältlich, so dass auch für empfindliche Ortsbilder eine Lösung gefunden werden kann.

5.4 Unverhältnismässige Zusatzforderungen

Das Meldeverfahren ist gemäss Art. 32a Abs. 3 RPV ein vereinfachtes Verfahren. Das sollte sich so auch in der Praxis der Baubehörden widerspiegeln. Manche Gemeinden machen jedoch unverhältnismässige Vorgaben und verlangen Dokumente, die nicht für die Installation der Solaranlage relevant sind bzw. bereits von anderen Behörden oder Organisationen verlangt werden. Folgende Vorgaben sind unverhältnismässig:

Vorgaben Arbeitssicherheit

Manche Gemeinden fordern z.B., dass ein sicherer Zugang zum Dach gewährleistet ist oder möchten wissen, welche Installationen für die Arbeitssicherheit eingesetzt werden. Diese Vorgaben der Suva müssen die Installationsfirmen ohnehin einhalten, sie sollten daher nicht Gegenstand des Meldeverfahrens sein.

Elektrotechnische Vorgaben/Dokumente für Netzbetreiber

Die elektrotechnische Installation von Photovoltaikanlagen ist in der Niederspannungsinstallationsnorm (NIN 2020) geregelt. Für die Überprüfung der korrekten Installation sind Kontrolleure zuständig, nicht die Gemeinde. Ebenso sollte eine Gemeinde keine Unterlagen bezüglich Netzanschlussanmeldung fordern, dies ist Aufgabe des Netzbetreibers und verursacht unnötigen Zusatzaufwand beim Installateur, da Unterlagen doppelt eingereicht werden müssen.

Es steht den Installateuren frei, unverhältnismässige Anforderungen bei der Meldung nicht zu erfüllen und solche Dokumente nicht einzureichen. In der Folge wird die Behörde den Bau im Meldeverfahren jedoch wahrscheinlich verweigern und die Projektträgerschaft auf das Baubewilligungsverfahren verweisen. Dagegen steht der Beschwerdeweg offen. Zielführender erscheint in dieser Situation, im Vorfeld das Gespräch mit der Behörde zu suchen und die Einwände gegen die geforderten Unterlagen zu erläutern. Unzulässig ist hingegen die Realisierung der Solaranlage trotz gegenteiliger Anweisung der Behörde.

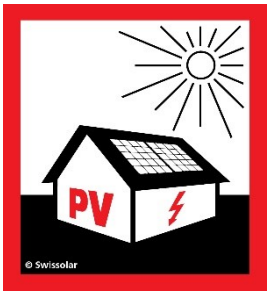
Vorgaben Schneefänger

Teilweise werden Informationen zur Ausgestaltung von Schneefängern gefordert. Wenn PV-Anlagen an öffentliche Wege und Plätze angrenzen und somit eine Gefahr durch Dachlawinen besteht, ist es wichtig, dass die Gemeinde hier einen Nachweis fordert, dass die Sicherheit gewährleistet ist. Dies sollte aber unabhängig vom Meldeverfahren erfolgen. Allerdings liegt es auch in der Eigenverantwortung des Bauherrn, einen entsprechenden Schneefang vorzusehen.

Vorgaben Feuerpolizei/Brandschutz

Angaben zu einer brandschutzgerechten Installation von PV-Anlagen sind im Stand-der-Technik-Papier Solaranlagen[6] von Swissolar beschrieben und sollten von Gemeinden ebenfalls nicht im Rahmen des Meldeverfahrens abgefragt werden. Sie müssen zwingend von den Planern und Installateuren in Eigenverantwortung angewendet werden. Es wird empfohlen, der zuständigen Feuerwehr einen Orientierungsplan über die PV-Anlage mit Angabe der Standorte der Module, DC-Leitungen, Wechselrichter sowie Schalt- und Schutzeinrichtungen (wenn vorhanden) zuzustellen. Eine entsprechende Dokumentation sollte ebenfalls vor Ort an einer geeigneten gut zugänglichen Stelle hinterlegt werden. Bei nicht einsehbaren Gebäuden (Mehrfamilienhäuser, Gewerbe- und Industriegebäude, etc.) kann am Gebäude ein Warnkleber angebracht werden, der auf die PV-Anlage hinweist.

[6] Stand-der-Technik-Papier zu VKF Brandschutzmerkblatt Solaranlagen



5.5 Anlagenbeispiele

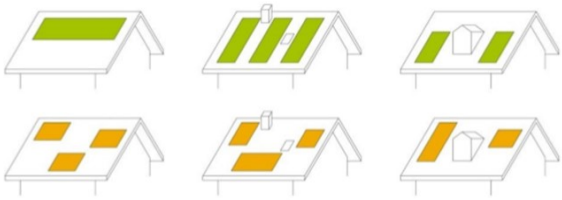
Die nachfolgenden Anlagenbeispiele dokumentieren sowohl gestalterisch gute als auch Lösungen, die ästhetisch verbesserungsfähig sind. Die Übersicht gibt jedoch keinen vollständigen Überblick. Massgeblich sind vor allem die jeweiligen kantonalen Gestaltungsempfehlungen, für die es in den meisten Kantonen auch ein entsprechendes Merkblatt gibt (s. hierzu auch Anhang 5: Übersicht kantonale Regelungen).

 © Martienergie	Einfamilienhaus mit Photovoltaik- und Solarthermieanlage (oben), jeweils kompakte, zusammenhängende Fläche, bewilligungsfrei. *Meldeverfahren unproblematisch*
 © ars solaris hächler	Solarkirche in Halden. Vollflächig installierte Photovoltaikanlage. Da die Kirche keinen Schutzstatus hat, wurde die Anlage im Meldeverfahren errichtet. *Meldeverfahren unproblematisch*

 © Helion	Aufgeständerte Flachdach-Photovoltaikanlage auf Wohngebäude. In den meisten Kantonen bewilligungspflichtig, wenn die Anlage die Dachfläche im rechten Winkel um mehr als 20 cm überragt. Da die 20 cm in diesem Fall nicht überschritten wurden, war für diese Anlage das Meldeverfahren ausreichend. *Meldeverfahren unproblematisch*
 © Swissolar	Photovoltaik-, Solarthermieanlage in Tamins: Aufgrund von Dachfenstern oder Kaminen ist es nicht immer möglich, ein vollflächiges Modulfeld zu erstellen. Es ist aber zulässig, Solaranlagen mit zusammenhängenden Flächen kompakt, aber z.B. mit Aussparungen für Dachflächenfenster oder auf nicht rechteckige Dächer zugeschnitten zu realisieren.[7] Bei dieser Anlage war trotz geschütztem Ortsbild im Hintergrund ein Meldeverfahren möglich. *Meldeverfahren aus Sicht von Swissolar in Ordnung, wenn die Dachsituation keine andere Lösung zulässt.*

[7] Siehe Erläuternder Bericht zur Teilrevision vom 2. April 2014 der Raumplanungsverordnung

 © Swissolar	Mehrfamilienhaus mit Solarthermieanlage. Gerade bei dieser Anwendungsform wird das Dach meist nicht vollflächig belegt. Die Kollektoren sind symmetrisch und rechteckig angeordnet und überragen die Dachfläche um weniger als 20 cm. Somit sind die Vorgaben von Art. 32a Abs. 1 RPV erfüllt und, es braucht keine Baubewilligung. *Meldeverfahren aus Sicht von Swissolar in Ordnung.*
 © Helion	Photovoltaikanlage auf unterschiedlichen Dachflächen, aber in kompakten Flächeneinheiten. In der Mitte befindet sich eine Gaube. *Meldeverfahren aus Sicht von Swissolar in Ordnung*



© Kanton Luzern, Richtlinien Solaranlagen, 2020

© Swissolar

Die Anlageflächen sind in einem Feld zusammenzufassen (links oben). Wenn es nicht anders möglich ist, sind geteilte Flächen möglichst regelmässig oder symmetrisch anzulegen (mitte und rechts oben). Das Feld ist, sofern die Dachtopographie dies zulässt, aussparungsfrei zu halten, um optische Löcher und eine Segmentierung von Dach und Fassade zu vermeiden. Aus Sicht von Swissolar ist auch das konkrete Anlagenbeispiel (Wohnhaus im Kanton Zürich) eine Möglichkeit für das Meldeverfahren, sofern die Dachsituation keine bessere Anordnung zulässt.

Meldeverfahren aus Sicht von Swissolar in Ordnung

© Solarspar

PV-Anlage auf Dach in Industrie- bzw. Gewerbezone. Obwohl die Anlage höher als 20 cm ist, konnte die Anlage im Kanton Zürich aufgrund der Ausweitung des Meldeverfahrens ohne Baubewilligung installiert werden.

Aufgeständerte Anlage auf Schrägdach. Anlage wirkt sehr unruhig. Anlage sollte besser dachintegriert gebaut werden.

Baubewilligungsverfahren erforderlich

 © Ernst Schweizer AG	Solarwärme-Aufdachanlage auf Flachdach, um mehr als 20 cm aufgeständert. Ordentliche Baubewilligung erforderlich, sofern der Geltungsbereich des Meldeverfahrens vom Kanton nicht ausgedehnt wird. *In den meisten Fällen ordentliches Baubewilligungsverfahren erforderlich.*
 © arento ag	Photovoltaik-Fassadenanlagen, Effretikon. Der Kanton Zürich hat das Meldeverfahren auf Fassadenanlagen in Industrie- und Gewerbezonen ausgedehnt. Weil sich diese Anlage in einer Wohnzone befindet, war eine ordentliche Baubewilligung erforderlich. *In den meisten Fällen ordentliches Baubewilligungsverfahren erforderlich*

6 Baubewilligungsverfahren

Ist das Meldeverfahren nicht möglich, können Solaranlagen im Rahmen eines Baubewilligungsverfahrens realisiert werden. Hierfür muss ein Baugesuch eingereicht und das Baubewilligungsverfahren durchlaufen werden. Das Verfahren ist in folgenden Fällen erforderlich:

- bei Solaranlagen, die die Gestaltungsanforderungen von Art. 32a Abs. 1 RPV oder – soweit zulässig – des kantonalen Rechts für meldepflichtige Anlagen nicht erfüllen.
- Bei Solaranlagen auf Gebäuden oder in Gebieten, die als Kultur- oder Naturdenkmal von kantonaler oder nationaler Bedeutung geschützt sind.
- Bei Solaranlagen in reinen Schutzzonen sowie in von den Kantonen klar umschriebenen Typen von Schutzzonen nach Art. 18a Abs. 2 lit. b RPG, die eine andere Zone überlagern.

Falls Einwände und Widerstand seitens der Nachbarschaft gegen die geplante Solaranlage bereits bekannt sind, kann es für die Bauherrschaft allenfalls empfehlenswert sein, «freiwillig» das Baubewilligungsverfahren anstelle des Meldeverfahrens zu durchlaufen (Planungs- und Investitionssicherheit). Nicht immer ist deshalb das Meldeverfahren – trotz erfüllter Anforderungen – der bessere Weg. Im Meldeverfahren würde die Anlage zunächst realisiert und die Opposition entstünde dann im Nachgang in einem Baupolizeiverfahren, allenfalls mit der Konsequenz, dass die Anlage nachträglich angepasst werden muss, falls der Nachbar Recht erhält. Verfügt man dagegen über eine rechtskräftige Baubewilligung, ist die Planungssicherheit viel höher und die Kosten sind zuverlässiger einschätzbar (Investitionssicherheit).

6.1 Einschränkung der Baubewilligungsfreiheit

Kantone dürfen die Baubewilligungsfreiheit auch einschränken und in «klar umschriebenen Typen von Schutzzonen» eine Baubewilligungspflicht einführen (Art. 18a Abs. 2 Bst. b RPG). Damit sind nach Meinung von Swissolar gemischte Schutzzonen gemeint, d.h. Bau- oder Landwirtschaftszonen, die mit Schutzanordnungen verknüpft oder überlagert sind, wie z.B. Landschaftsschutzzonen, gewisse Kernzonen, Ortsbildschutzzonen u.ä. In solchen Gebieten würde grundsätzlich die bundesrechtliche Meldepflicht gelten; Kantone oder Gemeinden können hier aber ausnahmsweise durch Erlass einer Schutzzone bzw. Schutzanordnungen die Baubewilligungspflicht vorsehen, unter Vorbehalt der Rechtsumgehung. Dafür muss der Schutzbedarf konkret nachgewiesen und diese Planungsmassnahme verhältnismässig sein. Klar ist, dass über diesen Weg die Baubewilligungspflicht für Solaranlagen nicht flächendeckend wieder eingeführt werden darf, sondern dies nur für kleine Teile der Bauzonen in Frage kommt (soweit es der Schutzbedarf rechtfertigt). Im Übrigen ist die Rechtslage bei kantonalen Schutzzonen und Schutzanordnungen im Zusammenhang mit Solaranlagen und Art. 18a RPG noch nicht abschliessend geklärt.

Beispiel Kanton Zürich:

Gemäss Leitfaden Solaranlagen 2016 des Kantons Zürich gilt in folgenden Schutzzonen immer eine Baubewilligungspflicht:

- Kernzonen (schutzwürdige Ortsbilder; in anderen Kantonen anders bezeichnet)
- Schutzanordnungen im Sinne von § 205 PBG wie Schutzverordnungen oder -verfügungen
- Ortsbildinventar (Ortsbilder von überkommunaler Bedeutung, Teile von ISOS-Objekten von nationaler Bedeutung mit Erhaltungsziel A) (siehe Kap. 6.3, gilt aufgrund Art. 32 b RPG)
- Überkommunale Denkmalschutzinventare
- Gewässerräume und Uferstreifen

6.2 Umgang mit Solaranlagen in Schutzzonen und auf geschützten Objekten

Auch auf Schutzobjekten und in Schutzzonen können unter bestimmten Voraussetzungen Solaranlagen errichtet werden. Eine Baubewilligung ist dann nötig, wenn es sich um reine Schutzzonen[8] handelt, in gemischten Zonen mit Schutzcharakter oder Schutzanordnungen gemäss Art. 18a Abs. 2 Bst. b RPG oder wenn Kultur- und Naturdenkmälern von kantonaler oder nationaler Bedeutung tangiert sind (Art. 18a Abs. 3 RPG). Auch hier hat das Nutzungsinteresse, vorbehalten Art. 18a Abs. 3 RPG, grundsätzlich Vorrang vor ästhetischen Anliegen (Art. 18a Abs. 4 RPG).

Typische betroffene Schutzobjekte und Schutzzonen sind z.B.

- Altstadt-, Kern-, Dorf-, Weilerzonen
- Ortsbildschutz-, Ensemble- oder sonstige Schutz- und Erhaltungszonen
- kantonale Denkmalschutzobjekte

Ausweitung auf weitere Gebäude

Die Baubewilligungspflicht kann nach Massgabe des kantonalen oder kommunalen Rechts auch Solaranlagen auf Gebäuden betreffen, die selbst nicht geschützt, aber einem Schutzobjekt benachbart oder Teil eines geschützten Ortsbildes sind. Zudem entspricht die Einstufung der Schutzobjekte in Art. 18a Abs. 3 RPG nicht zwingend jener im Natur- und Heimatschutzgesetz des Bundes (NHG), das hauptsächlich durch die Kantone umgesetzt und konkretisiert wird.[9]

[8] Reine Schutzzonen, d.h. Zonen nach Art. 17 Abs. 1 RPG oder auch gestützt auf Art. 18 Abs. 1 RPG oder Art. 18a Abs. 2 Bst.b RPG erlassene kantonale und kommunale Zonen, soweit diese den Charakter einer Schutzzone haben (Natur-, Landschafts- und Ortsbildschutzzone).

[9] Vgl. hierzu Urteile des BGer 1C_179/2015 und 1C_180/2015 vom 11. Mai 2016 sowie 1C_26/2016 vom 16. November 2016.

Solaranlagen in Ortsbildern bzw. auf Kultur- oder Naturdenkmälern von nationaler oder kantonaler Bedeutung

Auch bei Ortsbildern bzw. Kultur- oder Naturdenkmälern von nationaler oder kantonaler Bedeutung ist es heute möglich, Solaranlagen so zu errichten, dass sie zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung des Ortsbilds oder des Kultur- oder Naturdenkmals führen. Hier ist allerdings stets eine Baubewilligung erforderlich. Zu den geschützten Ortsbildern zählen z.B. Gebiete, die im ISOS (Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz[10]) mit Erhaltungsziel A eingetragen sind. Diese Gebiete umfassen häufig Altstadt-, Dorf- oder Kernzonen in den kommunalen Bau- und Nutzungsordnungen. Eine gewisse Beeinträchtigung des Denkmals oder Ortsbildes ist also hinzunehmen und kein Hindernis für die Baubewilligung.

Die Beeinträchtigung eines Denkmals durch eine Solaranlage ist auf der Grundlage des Natur- und Heimatschutzrechts zu beurteilen, auch wenn Art. 18a RPG teilweise davon abweichende Begriffe verwendet. Eine «wesentliche Beeinträchtigung» des Schutzobjektes im Sinne von Art. 18a Abs. 3 RPG dürfte unter diesem Blickwinkel, vereinfacht gesagt, dann vorliegen, wenn die Solaranlage aufgrund der konkreten Gegebenheiten das Gebäude (Baudenkmal, Schutzobjekt) in zentralen Elementen oder Merkmalen verändert, die ausschlaggebend waren, damit das Gebäude überhaupt geschützt wurde. Für diese Beurteilung sind vor allem die Schutzziele massgebend, die im Inventar beschrieben sind. Das Denkmal oder Ortsbild würde mit anderen Worten infolge der Montage einer Solaranlage nicht mehr so erhalten, wie es war. Eine unwesentliche Beeinträchtigung dagegen besteht dann, wenn die Solaranlage das Schutzziel zwar tangiert, der Eingriff aber ein gewisses, im Einzelfall zu bestimmendes geringes Mass nicht überschreitet und somit der Zweck des Schutzes nicht in Frage gestellt wird.[11]

Das Bundesgericht folgt bei Solaranlageprojekten den Beurteilungsgrundsätzen des Heimatschutzrechts. Solaranlagen dürfen das Gebäude nicht so sehr verändern, dass der Schutz des Objekts nicht mehr gewährleistet ist. Massstab für die Beurteilung bilden die für das betroffene Kulturdenkmal geltenden Schutzziele (gemäss Inventarblatt)[12], wobei auf besonders verletzliche oder empfindliche (Teil-) Objekte Rücksicht zu nehmen ist[13]. Wichtig sind in solchen Fällen die denkmalpflegerischen Fachgutachten der kommunalen oder kantonalen Denkmalpflege, welchen ausschlaggebende Bedeutung zukommt oder auch allfällige Vorgaben in Schutzverträgen oder Schutzverfügungen.

In der Regel wissen die Projektträger bzw. Gebäudeeigentümer, dass ihr Gebäude unter Denkmalschutz bzw. in einer geschützten Umgebung (Ortsbild- oder Landschaftsschutz) liegt. Ansonsten steht in allen Kantonen eine GIS-gestützte Abfragemöglichkeit der Denkmalschutzinventare zur Verfügung (Inventarblätter). Eine Einzelfallabklärung ist aber unabdingbar, und es wird eine frühzeitige

[10] Siehe www.isos.ch. Dort können die PDF der Objektinformationen heruntergeladen werden.

[11] Das Gebot der ungeschmälerten Erhaltung verbietet nicht jegliche Veränderungen oder Beeinträchtigungen des Objekts. Es gebietet aber, ein Objekt in seiner natur- und kulturlandschaftlichen Eigenart, in seiner Identität und in seinen prägenden Elementen so zu bewahren, wie es ist.

[12] Vgl. Urteil des BGer 1C_26/2016 vom 16. November 2016.

[13] Vgl. Urteile des BGer 1C_179/2015 und 180/2015 vom 11. Mai 2016.

Abklärung der Anforderungen mit der zuständigen Behörde empfohlen. Solaranlageprojekte können auch in solchen Situationen realisiert werden, erfordern aber eine sorgfältige und angepasste Gestaltung, Anordnung und Materialisierung.

Kultur- und Naturdenkmäler von kantonaler Bedeutung

Für das Baubewilligungsverfahren von Solaranlagen auf Baudenkmälern oder in Schutzgebieten sind, wie oben aufgezeigt, auch das Natur- und Heimatschutzrecht und die gestützt darauf bestehenden Inventare relevant. Art. 18a Abs. 3 RPG betrifft die «Kultur- und Naturdenkmäler von kantonaler oder nationaler Bedeutung». Für die Anwendung in der Praxis ergibt sich daraus die Schwierigkeit, dass das Natur- und Heimatschutzrecht häufig keine Schutzobjekte von «kantonaler Bedeutung» kennt, sondern von anderen Einstufungen (national, regional oder lokal) oder sogar von einem einheitlichen Denkmalbegriff ausgeht und lediglich die Behördenzuständigkeit an die kommunale oder überkommunale Bedeutung des Schutzobjekts anknüpft. Es ist in der Praxis somit nicht immer einfach festzustellen, ob ein Denkmal von «kantonaler Bedeutung» vorliegt, vor allem bei einer Einstufung als Objekt «von regionaler Bedeutung». Massgebend und zu konsultieren ist hier vor allem das kantonale Recht und der kantonale Richtplan. In der Praxis ist also eine frühzeitige Kontaktaufnahme mit der zuständigen Behörde zu empfehlen.

Gestaltung von Solaranlagen auf Schutzobjekten und in Schutzgebieten

Für Solaranlagen auf schutzwürdigen und geschützten Objekten oder in Schutzgebieten gelten erhöhte Anforderungen im Hinblick auf eine optimale Integration. Eine qualitätsvolle bauliche, denkmal- und ortsbildgerechte Umsetzung kann mit den heute am Markt verfügbaren Modulen und Kollektoren gewährleistet werden. Photovoltaikmodule gibt es in allen Farben und Geometrien. Ein Dach kann so vollflächig (auch schräge Dachflächen) mit Modulen belegt werden. Bei den Dachschrägen werden meist nichtaktive Blindmodule (ohne Produktion) verwendet. Wenn es erforderlich ist, können Module auch mit einem bestimmten Muster oder auch mit Fotos bedruckt werden. Eine weitere Möglichkeit stellen Solar-Dachziegel dar. Hier ist kein Unterschied zu einem normalen Dach feststellbar. Auch bei thermischen Kollektoren können farbige Gläser oder nicht rechteckige Formen eingesetzt werden, zudem gibt es unverglaste Kollektoren. Mit den genannten Möglichkeiten wird ein geschütztes Gebäude nicht wesentlich beeinträchtigt, allerdings ist oft mit beträchtlichen Mehrkosten gegenüber Standard-Produkten zu rechnen. Voraussetzung ist aber in jedem Fall, dass die historisch bauliche Situation für die Montage einer Solaranlage geeignet ist.

Beispiel Kanton Bern: Zulässigkeit der Vorschrift in den kantonalen Richtlinien bezüglich Gehrschildern und Nebendachflächen

Die Berner kantonalen Vorschriften sehen für Solaranlagen auf Gehrschildern und Nebendachflächen die Baubewilligungsfreiheit vor, wenn diese vollflächig integriert sind. Diese Vorschrift steht insoweit im Widerspruch zu Art. 18a RPG, als danach generell Solaranlagen auf Dächern bewilligungsfrei sind – unabhängig davon, ob diese vollflächig integriert sind oder nicht (max. Aufständerung von 20 cm) oder auf Haupt- oder Nebendächern errichtet werden. Da diese Vorschrift in den Richtlinien nicht auf bestimmte Schutzzonen beschränkt ist, sondern generell gelten soll, ist sie nach Meinung von Swissolar bundesrechtswidrig. Art. 18a Abs. 1 RPG geht den Richtlinien vor und ist direkt anwendbar (nicht aber in Schutzzonen u.ä., Art. 18a Abs. 3 RPG).

6.3 Übersicht Melde- bzw. Baubewilligung von Solaranlagen

In der nachfolgenden Übersicht wird aufgezeigt, wann das Melde- und wann das Baubewilligungsverfahren eingesetzt wird.

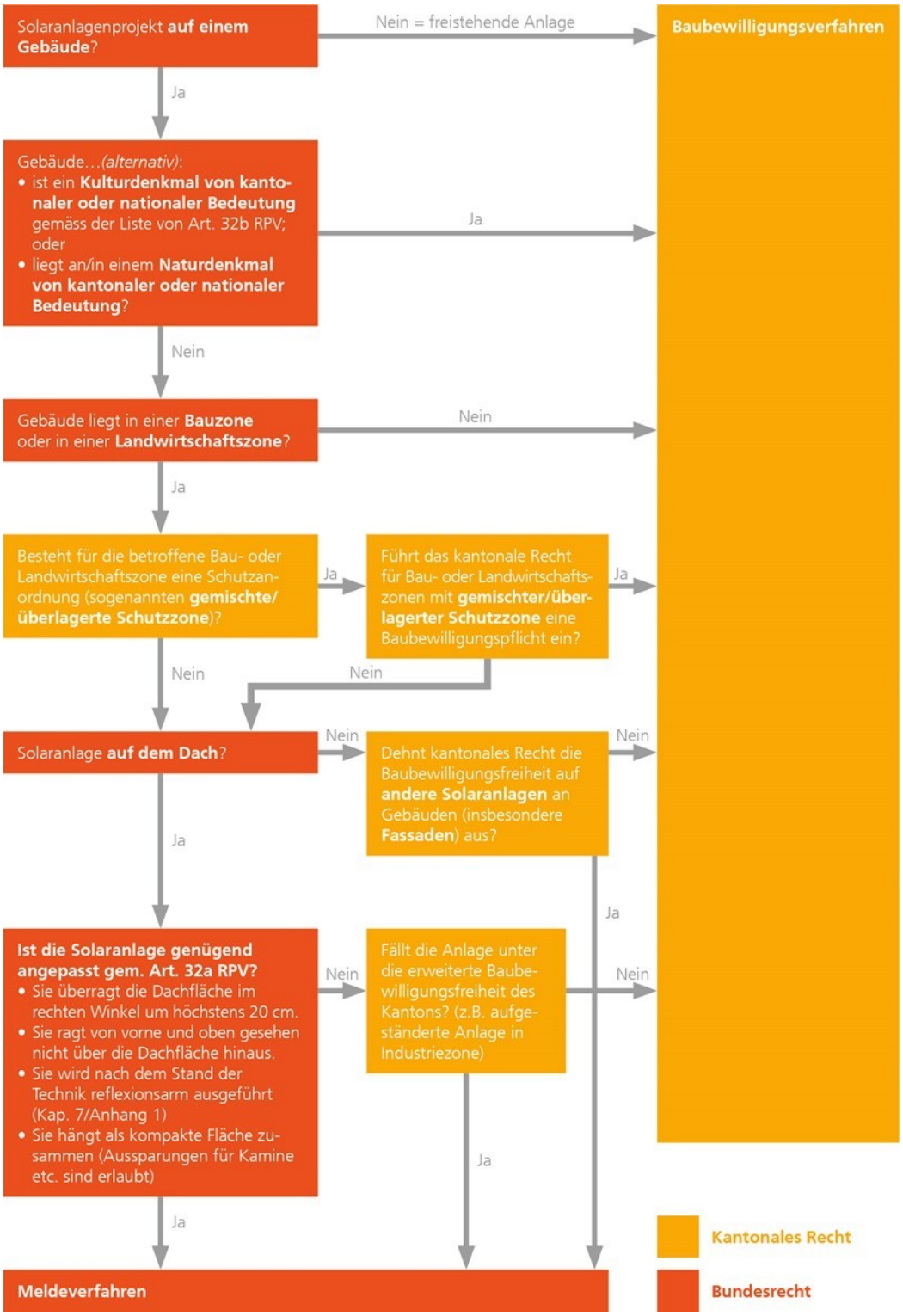


Abbildung 6: Ablaufschema für die Bewilligung von Solaranlagen

6.4 Solaranlagen auf Schutzobjekten: Anlagenbeispiele

Die folgenden Beispiele zeigen, wie Solaranlagen auch auf Schutzobjekten ästhetisch ansprechend in das Gebäude integriert werden können.

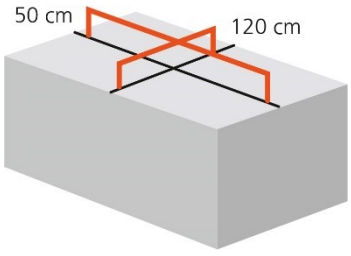
	Hôtel des Associations, Neuchâtel, im Quartier du Tertre, ISOS-Inventar mit Erhaltungsziel A. Dachintegrierte Photovoltaikanlage mit 28 kWp. © Schweizer Solarpreis 2015
	Vollflächig integrierte Photovoltaik-anlage auf einem Bauernhaus in Schüpfenried (BE). Damit die Modulfläche das gesamte Dach bedecken kann, wurden in den Randbereichen schräge Blindmodule verwendet. Auch hier ist aufgrund des Denkmalschutzes eine Baubewilligung erforderlich. © Schweizer Solarpreis 2011
	Solarthermieanlage (unverglaste Kollektoren) auf denkmalgeschütztem Justinushaus in Zürich (Baujahr 1907). Kompakte, zusammenhängende Anlage unterhalb des Firsts zur Regeneration der Erdsonden. © kämpfen zinke + partner ag

	Schlossgut Meggenhorn (ISOS-Inventar mit Erhaltungsziel A), Meggen LU. Scheune mit 100 kWp / 580 m^2 Photovoltaikmodulen, vollflächig integriert. © Schweizer Solarpreis 2014

6.5 Empfehlungen für die Bewilligungspraxis

Swissolar empfiehlt den Behörden von Kantonen und Gemeinden Folgendes:

- Das Signal von Art. 18a RPG zur Förderung der Nutzung der Solarenergie und zur Vereinfachung und Entbürokratisierung des Bewilligungswesens für Solaranlagen ist ernst zu nehmen und solchen Projekten sind Steine aus dem Weg zu räumen.
- Ausdehnung des Meldeverfahrens auf Fassadenanlagen und Anlagen auf Flachdächern sowie mit mehr als 20 cm Abstand zur Dachfläche, insbesondere für folgende Nutzungszonen und Typen von Solaranlagen: Flachdachgebiete, Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungszonen, Wohn- und Wohn-Gewerbezonen ohne besondere einheitliche/homogene Erscheinung und Struktur. Insbesondere Fassadenanlagen sind sehr wichtig für eine Produktion von Solarstrom im Winter.
- Als positives Beispiel für die Ausdehnung des Meldeverfahrens bei Flachdächern kann neben dem Kanton Zürich (Aufzählung nicht abschliessend) der Kanton Bern[14] aufgeführt werden. Hier werden bei Flachdächern (bis 3° Neigung) flach montierte und aufgeständerte Solaranlagen als baubewilligungsfrei eingestuft, wenn sie seitlich um mindestens 50 cm von der Dachkante eingerückt werden und eine maximale Höhe von 1,20 m über der Oberkante des Dachrandes aufweisen. Bei Gebäuden mit geschlossenen Brüstungen beziehen sich die Masse auf die Oberkante der Brüstung. Swissolar empfiehlt diese Vorgehensweise auch anderen Kantonen.



- Möglichst einfaches, übersichtliches und leicht verständliches Meldeformular und Meldeverfahren. Die Beurteilung des Projekts unter Art. 18a RPG und Art. 32a Abs. 1 RPV ist Aufgabe der Behörde, der Projektträger hat lediglich die dazu nötigen Informationen und Unterlagen zur Verfügung zu stellen. Da es v.a. um ästhetische Anliegen geht, ist eine Visualisierung sinnvoll, jedoch sollten keine eigentlichen Plansätze und aufwändige Visualisierungen und Ansichten verlangt, sondern auch einfache Skizzen,

[14] Quelle: Richtlinien - Baubewilligungsfreie Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien

Handzeichnungen, Fotomontagen oder Ähnliches zugelassen werden. Die Unterlagen sollten digital eingereicht werden können. Das Meldeformular ist kein Baugesuch, das Meldeverfahren kein verkapptes Baubewilligungsverfahren. Der Aufwand für den Projektträger und die Behörde soll im Vergleich zu einem Baubewilligungsverfahren deutlich reduziert sein. Wir empfehlen eine Übernahme oder Orientierung am Musterformular im Anhang 2: Meldeformular (Muster). Manche Kantone wie Uri und Tessin stellen leider immer noch kein Meldeformular zur Verfügung, hier gibt es pro Gemeinde ein eigenes Formular. Teilweise werden sehr unübersichtliche Baugesuchsformulare für die Meldung verwendet (siehe Anhang 5: Übersicht kantonale Regelungen).

- Es wird eine Meldefrist von höchstens 30 Tagen vor Baubeginn empfohlen.
- Materialisierungs- und Montagevorgaben wie «dunkle Materialien», «dunkle Einlegerahmen», Winkelvorgaben o.ä. bedürfen einer besonderen Begründung und sollten ausschliesslich, aber auch dort nur mit Zurückhaltung, in Gebieten oder auf Objekten mit Schutzbedürfnis (Denkmalschutz, Landschaftsschutz) angeordnet werden. Solche Vorgaben reduzieren den Gestaltungsspielraum und verteuern die Anlage; sie stehen dem Fördergedanken entgegen und widersprechen Art. 32 a Abs. 2 RPV: «Konkrete Gestaltungsvorschriften des kantonalen Rechts sind anwendbar, wenn sie zur Wahrung berechtigter Schutzanliegen verhältnismässig sind und die Nutzung der Sonnenenergie nicht stärker einschränken als Absatz 1.». Somit können Gemeinden z.B. nicht generell Indach-Solaranlagen vorschreiben, sondern sind ebenfalls an das Bundesrecht (Art. 18a RPG und Art. 32a/b RPV) gebunden. Die Entwicklung sollte dem Markt überlassen werden, der ohnehin bereits in Richtung unauffälligere Farben, Indachlösungen etc. geht. Eine Regulierung in diesem Bereich birgt die Gefahr, dass sie rasch von der technischen Entwicklung überholt wird oder sogar diese behindert.

7 Blendwirkung

7.1 Allgemeine Hinweise

Lichtreflexionen an Fensterscheiben, Glasfassaden, Metalldächern und anderen glatten Oberflächen gehören zu unserem Alltag. Sehr häufig wird Blendung auch an natürlichen Oberflächen erzeugt, insbesondere an Gewässeroberflächen, Schneeflächen, aber auch an nassen Strassen. Besonders an Solaranlagen, Glas- und Metallfassaden ist jedoch, dass sie oft verhältnismässig grosse Oberflächen aufweisen, die homogen ausgerichtet einen Teil des einfallenden Sonnenlichts reflektieren können. Im bebauten Raum ist Blendung demnach eine alltägliche Erscheinung. Trotzdem kann es vorkommen, dass gewisse Blendwirkungen als störend wahrgenommen werden. Entsprechend müssen Solaranlageprojekte auch daraufhin überprüft werden, ob sie in der Umgebung keine übermässigen Lichtimmissionen bzw. Reflexionen erzeugen. Die Projektträger sind umweltschutzrechtlich insbesondere verpflichtet, die Strahlenemissionen der Anlage vorsorglich so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (vgl. Art. 11 Abs. 1 und Abs. 2 Umweltschutzgesetz, USG). Die «Reflexionsarmut» nach dem Stand der Technik ist somit nicht nur eine Vorgabe an meldepflichtige Anlagen (Art. 32a Abs. 1 Bst. c RPV), sondern auch eine umweltrechtliche Verpflichtung. Allerdings darf Reflexionsarmut nicht mit «blendfrei» gleichgesetzt werden.

7.2 Anforderungen für Solaranlagen realisiert nach dem Meldeverfahren

Die RPV verlangt im Art. 32a Abs. 1 Bst. c, dass Solaranlagen im Meldeverfahren nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt werden müssen. Bisher galt allgemein die Empfehlung, dass die Forderung «nach dem Stand der Technik reflexionsarm» grundsätzlich als erfüllt betrachtet wird, wenn für Solarmodule und Sonnenkollektoren reflexionsarme Gläser verwendet werden. Inzwischen zeigen aber diverse Erfahrungen mit Baubehörden und neuere juristischen Einschätzungen, dass in gewissen Fällen nicht nur das Verbauen von modernen Standardmodulen verlangt ist, sondern dass auch die Montage vor Ort bzw. die örtlichen Gegebenheiten mitgemeint sind. Die betrifft typischerweise aufgeständerte Anlagen auf Flachdächern, die wahlweise zum Beispiel mit mehr oder weniger Neigung nach Osten, Süden oder Westen montiert werden können. Zudem ist der Begriff «reflexionsarm» bisher quantitativ nicht festgelegt, darum sollen weitere Untersuchungen klarer zeigen, was als reflexionsarm einzustufen ist.

7.3 Verantwortung der Gemeinde/Baubehörde

Gemäss USG ist eine Bauherrin oder Bauherrschaft zur vorsorglichen Begrenzung der Emissionen der Anlage verpflichtet, unter Berücksichtigung verhältnismässiger Kosten (vgl. oben allgemeine Hinweise). Werden dagegen beim Nachbarn übermässige Blendungen bewirkt, muss der Anlagebetreiber/-inhaber verschärfte Massnahmen zur Reduktion der Blendung ergreifen, unabhängig von den Kostenfolgen (wirtschaftliche Tragbarkeit als Kriterium entfällt). Ein Blendgutachten dürfte in der Praxis somit häufig dann erforderlich sein und angeordnet werden, wenn unklar ist, ob die Blendung

«übermässig» ist. Mangels klarer Grenzwerte ist es eine Einzelfallbeurteilung. Allerdings handelt es sich bei einem Blendgutachten nicht um eine Standardmassnahme; in aller Regel darf und soll im Meldeverfahren kein solches Gutachten eingefordert werden. Entsprechend sollen einfache Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden, um zu zeigen, dass das Kriterium «blendarm» erfüllt ist. Dazu sind nachstehend einige Empfehlungen zusammengestellt. Gegenwärtig ist unter der Leitung vom Kanton Bern ein einfach bedienbares Tool in Vorbereitung, das situationsbezogene Abschätzungen eventueller Blendwirkungen ermöglichen soll.

7.4 Empfehlung an die Solarbranche und Bauinteressierte

In der Praxis besteht zurzeit kein einfach feststellbarer, universeller «Stand der Technik» hinsichtlich der Reduktion der Blendwirkung bzw. von Reflexionen. Swissolar hat deshalb versucht, den derzeitigen Stand der Technik in Bezug auf die reflexionsarme Ausführung von Solaranlagen als Hilfestellung für die Praxis zu ermitteln und im Rahmen dieses Leitfadens darzustellen. Grundsätzlich werden die in Solaranlagen eingesetzten Materialien möglichst reflexionsarm gewählt, um einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen. Deshalb sind die heutigen Solargläser in Modulen und Kollektoren meistens nach dem Stand der Technik reflexionsarm und im Datenblatt des Solarmoduls erwähnt. Trotzdem wird empfohlen, in jedem Fall kurz zu prüfen, ob in der umliegenden Nachbarschaft der geplanten Solaranlage mögliche Blendstörungen auftreten könnten. Im Anhang 1: Reflexion und Blendung wird dies als Schritt 1 beschrieben und dazu dargelegt, welche Fälle als heikel betrachtet werden müssen und wo eindeutig keine Probleme zu erwarten sind.

Anlagen auf Schrägdächern

Abbildung 7: Blendwirkung von einem Schrägdach. Deutlich sichtbar ist die Bündelaufweitung, dadurch erkennbar, dass anstelle des direkten Abbilds der Sonne eine flächige Lichterscheinung sichtbar ist.

Hier kann die Ausrichtung des Dachs in der Regel nicht verändert werden. In kritischen Situationen sollen darum PV-Module oder Sonnenkollektoren mit speziellen Glasoberflächen eingesetzt werden.

Ausrichtung auf Flachdächern

Abbildung 8: Beispiel der Blendwirkung einer PV-Anlage auf einem Flachdach. Die Solarmodule sind in diesem Fall mit leichter Neigung ungefähr nach Osten und Westen ausgerichtet.

Häufig können auf Flachdächern die Neigung und Ausrichtung in einem begrenzten Rahmen gewählt werden. Falls störende Blendungen auftreten können, ist es in solchen Fällen zwingend, die Neigung und Ausrichtung so zu wählen, dass Blendwirkungen minimiert werden können. Im Anhang 1: Reflexion und Blendung sind Beispiele unterschiedlicher Ausrichtung dargestellt.

8 Anhänge

Anhang 1: Reflexion und Blendung

Welche Blendwirkungen sind relevant?

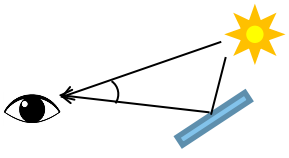
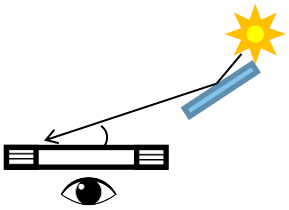
In diesem Kapitel wird vorgestellt, welche Reflexionen im Sinne einer Blendung relevant sind. Wie bei jedem Bauprojekt besteht auch beim Bau einer Solaranlage ein Restrisiko, dass sich Anwohner gestört fühlen. Das Risiko ist jedoch im Allgemeinen recht klein und muss meistens nicht im Detail untersucht werden. Wer das Restrisiko einer Blendung trotzdem genauer untersuchen möchte, findet nachfolgend eine Wegleitung dazu.

Bei der Beurteilung von reflektiertem Sonnenlicht ist es zentral, zwischen den physikalischen resp. physiologischen und den psychologischen Aspekten zu unterscheiden. Ebenfalls eine Rolle spielt die Zone und Nutzung des geblendeten Beobachtungspunktes. Diese Aspekte werden in den folgenden drei Abschnitten diskutiert.

Physikalische und physiologische Faktoren

Die Reflexion des Sonnenlichts an einer Fläche folgt geometrischen (der Lauf der Sonnenbahn) sowie physikalischen Gesetzen (Intensität sowie Reflexion aufgrund von Materialeigenschaften). Ab einer bestimmten Intensität des reflektierten Strahls wird von (physiologischer) Blendung gesprochen. Die Gesetzgebung kennt dafür heute jedoch keine Richt- oder Grenzwerte. Die Sonnenbahn sowie der Verlauf von reflektierten Strahlen in die Umgebung können berechnet werden. Die Intensität kann mit speziellen Messgeräten gemessen werden.

Die folgende Tabelle zeigt auf, welche Kriterien gemäss Swissolar erfüllt sein müssen, damit eine Blendung als möglicherweise störend zu bewerten ist.

Parameter	Richtwert Empfehlung Swissolar	Bemerkung	
Winkel zwischen Sonnenstrahl und Blendstrahl	>20°	Der Reflexionsstrahl ist nur dann störend, wenn er nicht aus der gleichen Richtung wie der Sonnenstrahl kommt.	
Einfallswinkel des Blendstrahls auf ein Fenster	>20°	Ein Reflexionsstrahl ist nur dann relevant, wenn er steiler als mit 20° auf ein Fenster oder eine Fassade einfällt. Ansonsten ist seine Eindringtiefe in den Raum in der Regel unbedeutend.	
Direktnormal-strahlung (DNI)	>120 W/m^2	Ab DNI 120 W/m^2 werden allgemein die Sonnenstunden gezählt (WMO sunshine threshold). Wenn die Sonne nicht scheint (dann ist DNI <120 W/m^2), ist auch keine Blendung möglich.	

Leistungsdichte des Reflexionsstrahls	>30 W/m^2	Es wird empfohlen, Reflexionen, die schwächer sind als 3% des direkten Sonnenlichts am Mittag, nicht als Blendung zu taxieren.
Leuchtdichte der reflektierenden Fläche	>50'000 cd/m^2	Die Sonnenscheibe hat eine Leuchtdichte von 1'500'000'000 cd/m^2 resp. rund 15'000'000 cd/m^2 bei einer homogenen Bündelaufweitung von 5°. Bisher wurde empfohlen, Leuchtdichten mit über 50'000 cd/m^2 als Blendung zu werten. Aktuell wird der Grenzwert überprüft und danach voraussichtlich nach unten korrigiert.

Psychologische Faktoren

Die Auswirkung des reflektierten Sonnenlichts auf Betroffene in der Umgebung enthält ebenfalls eine psychologische, subjektive Komponente. Zwei identische Blendungen werden von zwei verschiedenen Personen, ja selbst von derselben Person zu einem anderen Zeitpunkt, unterschiedlich wahrgenommen.

Zone und Nutzung

Es macht bezüglich der zu tolerierenden Blendwirkungen einen Unterschied, ob eine Solaranlage in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem vollverglasten Hochhaus steht, oder ob sie sich am Waldrand befindet. Folgende Zonen können namentlich unterschieden werden:

Zone	Bemerkung
Industrie- und Gewerbezone	Mit Reflexionen an künstlichen Oberflächen ist zu rechnen.
Wohnzone	Reflexionen treten in geringem Umfang regelmässig auf.
Landwirtschaftszone	Weite Teile der Landschaft reflektieren bei trockenem Wetter nicht.

Ebenso hat die Nutzung eines bestimmten Beobachterpunkts einen Einfluss auf den Anspruch des Benutzers, nicht übermässig geblendet zu werden. Folgende Nutzungen sind typisch (Liste nicht abschliessend):

Nutzung	Bemerkung
Wohnraum, Schulen, Spitäler	Blendung kann jederzeit relevant sein.
Balkon, Gartensitzplatz	Blendung ist nur im Sommerhalbjahr relevant.
Fensterlose Hausfassade, Treppenhaus, Verkehrswege im Garten.	Blendung ist nicht relevant.

Beurteilung von Blendwirkungen

Bei den allermeisten Solaranlagen ist Blendung kein Problem. Die möglicherweise von reflektiertem Licht betroffenen Gebiete sind meist sehr kleinräumig, und es ein grosser Zufall, wenn genau an einem solchen Ort ein kritischer Immissionsstandort respektive Beobachtungspunkt liegt. Aufgrund der jahreszeitlich stark variierenden Sonnenstände sind mögliche Störungen in aller Regel saisonal stark eingeschränkt.

Sollte eine Bauherrschaft jedoch das Restrisiko einer möglichen Blendwirkung nicht tragen wollen, so hilft die folgende Triage, die mögliche Blendwirkung genauer einzuschätzen. Die Triage ist in drei Schritte aufgeteilt und soll insbesondere helfen, bezüglich Blendung unkritische Solaranlagen einfach und rasch als solche zu identifizieren. Der Installateur einer Solaranlage sollte in der Lage sein, mit Hilfe dieser Triage eine erste grobe Entscheidung herbeizuführen, ob weitere Abklärungen nötig sind oder nicht.

Können der Installateur oder die Bauherrschaft die Situation anhand der Triage nicht selbst ausreichend einschätzen, wird empfohlen, einen Experten für Blendberechnungen zu kontaktieren.

Schritt 1: Blendung nicht möglich oder nicht relevant

Wenn eine der folgenden Bedingungen offensichtlich zutrifft, ist eine Blendung nicht möglich:

1) Der Beobachter kann die Solarmodule gar nicht sehen. Dafür gibt es folgende Möglichkeiten:
   - Der Beobachter schaut z. B. bei einer aufgeständerten Anlage von hinten an die Solarmodule («behind the plane»).
   - Ein Objekt versperrt die Sicht vom Beobachter zur Solaranlage, bzw. die Anlage ist vom Beobachterstandort aus gar nicht sichtbar.
2) Eine Blendung ist offensichtlich nicht möglich. Dafür gibt es nebst dem Punkt 1) mehrere Ursachen (Liste nicht abschliessend):
   - Die Solaranlage ist zum Zeitpunkt der zu untersuchenden Blendung im Schatten.
   - Die Reflexion der Sonnenstrahlen an den Solarmodulen kann den Beobachterstandort aus geometrischen Gründen gar nicht treffen. Beispiel: Eine zwischen 0° und 35° nach Süden geneigte Anlage kann auf keine Punkte im Süden der Anlage reflektieren, sofern diese nicht deutlich höher als die Anlage selbst gelegen sind.
3) Reflexionen treffen nur auf fensterlose Hausfassaden, Treppenhäuser, Verkehrswege im Garten und ähnliche Gebiete die nur vorübergehend besetzt sind.

Schritt 2: Blendung unkritisch

Wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft, ist eine Blendung in der Regel unkritisch:

- Die Anlage ist sehr klein (Wohnzone: Fläche <10 m^2, Gewerbezone: Fläche <100 m^2)
- Die möglichen Beobachter sind sehr weit entfernt (Wohnzone: Abstand >100 m, Gewerbezone >50 m)
- Das Verhältnis der maximalen Ausdehnung der Solaranlage zur Distanz zwischen Anlage und Beobachter ist kleiner als 1/8.
- Der maximale Sichtwinkel der Anlage vom Beobachter aus gesehen ist kleiner als 7.5°.

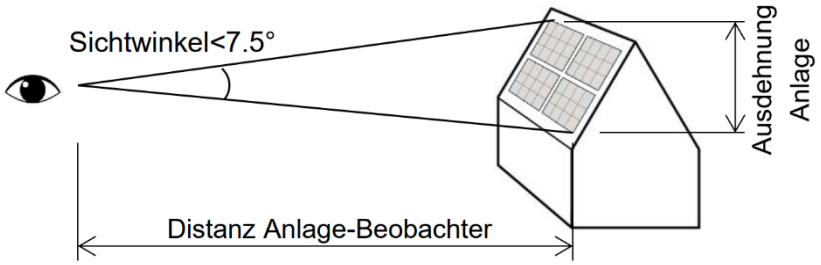


Abbildung 9: Bei einem Sichtwinkel von 7.5 ° in der Diagonale des Solarfeldes betrachtet, sind in der Regel nur kurze Blendzeiten zu erwarten.

Schritt 3: Genauere Abklärungen nötig

Wenn über Schritt 1 und Schritt 2 der Triage die Blendung nicht ausgeschlossen respektive für unkritisch erklärt werden kann, wird folgendes Vorgehen empfohlen:

Berechnung der theoretisch möglichen Blendzeiten und Blenddauern bei ganzjährig wolkenlosem Himmel und ohne Bündelaufweitung. Die dazu verwendeten Programme ermitteln anhand des Sonnenstandes im Jahresverlauf, zu welchen Zeiten der an der Solaranlage reflektierte Sonnenstrahlanteil auf einen vorbestimmten Beobachtungspunkt eintrifft. Ob die so berechneten Werte als störend oder nicht störend einzustufen sind, ist nicht eindeutig bekannt. Dabei muss unter anderem auch die Art der Nutzung beim Beobachtungspunkt berücksichtigt werden. Weiter zu beachten, dass die effektiv wahrzunehmenden Blendungen länger dauern können, weil die Glasoberfläche oft mittels der Antireflexbehandlung aufgeraut und dadurch das Licht stärker gestreut wird. Als unverbindliche Entscheidungshilfe für die Solarbranche schlägt Swissolar zusammen mit weiteren Organisationen konkrete Grenzwerte vor. Die nachstehend abgebildeten Richtwerte stellen nur eine erste Einschätzung dar und resultieren aus der Konsultation von Expertinnen und Experten. Es sind zurzeit keine wissenschaftlich oder gesetzlich hinreichenden Grundlagen bekannt, um verbindliche Grenzwerte festlegen zu können. Hierfür braucht es noch weitere Untersuchungen zur Frage, was effektiv störend ist. Somit können die Richtwerte nach Meinung von Swissolar aktuell noch nicht für die Beurteilung von Baubewilligungen oder für Gerichtsverfahren eingesetzt werden. Ohne Berücksichtigung der Wolken werden für Wohnzonen folgende Resultate als tolerierbar eingestuft:

1) maximal 30 Minuten Blenddauer an beliebig vielen Tagen im Jahr
2) maximal 60 Minuten Blenddauer an maximal 60 Tagen im Jahr;
3) maximal 120 Minuten Blenddauer an maximal 20 Tagen im Jahr;
4) maximal 50 Stunden Blendung im Jahr.

Falls in den Berechnungen die durchschnittliche Wolkenbedeckung berücksichtigt wird, reduziert sich die mögliche, jährliche Blenddauer im Vergleich um rund die Hälfte, weil an einem typischen Standort im Schweizer Mittelland die Sonne im Jahresdurchschnitt zu rund 50 % von Wolken verdeckt ist.

Diese Werte gelten jeweils für einen einzelnen Beobachtungspunkt in der Wohnzone, nicht für ganze Beobachterflächen. Für Gewerbezonen sind mindestens die doppelten Blenddauern als zulässig zu bewerten. Neben der Zonenzugehörigkeit kann auch die Nutzungsart als Kriterium massgebend sein.

Wenn die Berechnungen zeigen, dass die Solaranlage voraussichtlich zu kritischen Blendwirkungen führen wird, so sind Massnahmen bei Planung und Bau der Anlage empfohlen, wie zum Beispiel:

- Versetzen der Anlage an einen anderen Standort.
- Änderung der Anstellwinkel oder der Ausrichtung der Anlage.
- Verwendung von speziellen Solargläsern, kontaktieren Sie dazu den Lieferanten der Solarmodule.
- Beschränkung des Beobachtersichtfelds auf die Anlage, zum Beispiel durch Bäume
- Temporäre Beschattung der Anlage, eventuell auch durch Bäume
- Reduktion der Anlagengrösse
- Verzicht auf den Bau der Anlage.
- Bei flachem Betrachtungswinkel: Verwendung von glattem Solarglas ohne Bündelaufweitung zur Verkürzung der Reflexionsdauer.
- Bei nahezu senkrechtem Betrachtungswinkel: Verwendung von stark strukturiertem Solarglas oder leicht strukturiertem Glas mit Antireflex-Beschichtung zur Reduktion der Intensität. Stark strukturierte Gläser sind zum Beispiel solche mit prismaartigen Glasoberflächen, welche mit spezieller Walztechnik hergestellt werden. Die Erfahrungen mit solchen Gläsern zeigen aber auch Nachteile, einmal durch die stärkere Verschmutzung und zweitens durch unerwünschte Lichteffekte bei flachen Betrachtungswinkeln. Aktuelle Hoffnungsträger zur Reduktion von Blendwirkungen sind satinierte Glasoberflächen. Sie werden durch Sandstrahlen, Siebdruck oder chemische Behandlung aus Klarglas hergestellt. Wie gut sie sich für die PV-Module eignen und in welche Anwendungsfällen muss anhand von Beispielen und mit Messungen in Erfahrung gebracht werden.

Beispiele zu Auswirkungen der unterschiedlichen Ausrichtung der Solarmodule

Die drei Beispiele zeigen die Richtung des vom Solarmodul reflektierten Sonnenstrahls als Winkeldiagramm. Auf der Y-Achse, verlaufend von unten nach oben ist der Winkel des reflektierten Sonnenstrahls gegenüber der horizontalen dargestellt. Auf der X-Achse ist die horizontale Himmelrichtung des reflektierten Sonnenstrahls von Nord, Ost, Süd und West bis wieder Nord aufgezeigt. Wenn der Blendstrahl über längere Zeit eher mit flachem Winkel ausstrahlt, sind in der Regel häufiger Nachbarliegenschaften betroffen.

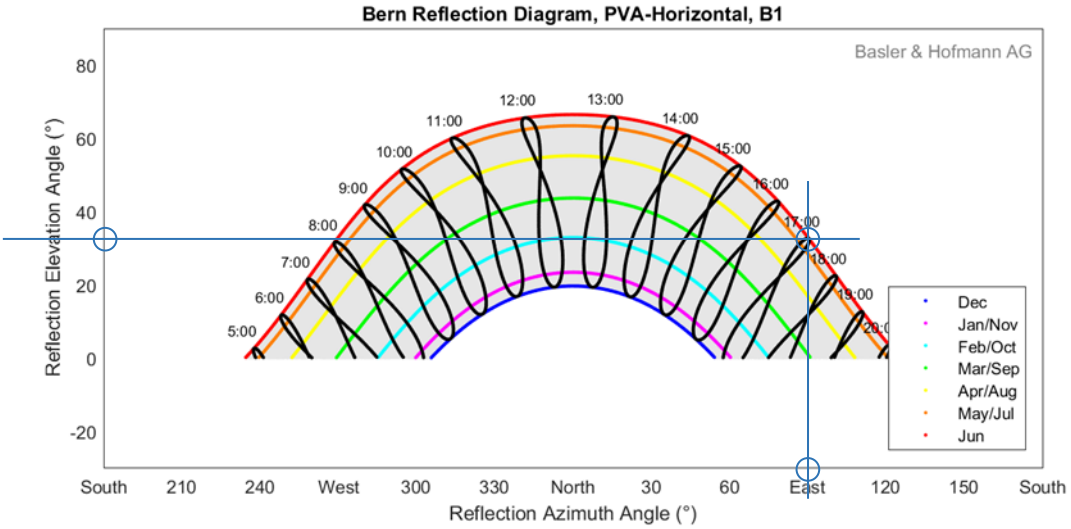


Abbildung 10: Reflexionsverhalten bei flachmontierten Modulen

Darstellung der Richtung des an der Moduloberfläche reflektieren Sonnenstrahls, ausgehend vom Standort der Solaranlage, ohne Bündelaufweitung, die Solarmodule sind ohne Neigung flach montiert. Lesebeispiel: Der an der Solarmoduloberfläche reflektierte Sonnenstrahl zeigt am 21. Juni, abends um 17 Uhr mit einem Winkel von ca. 33 ° gegen oben und nach Osten.

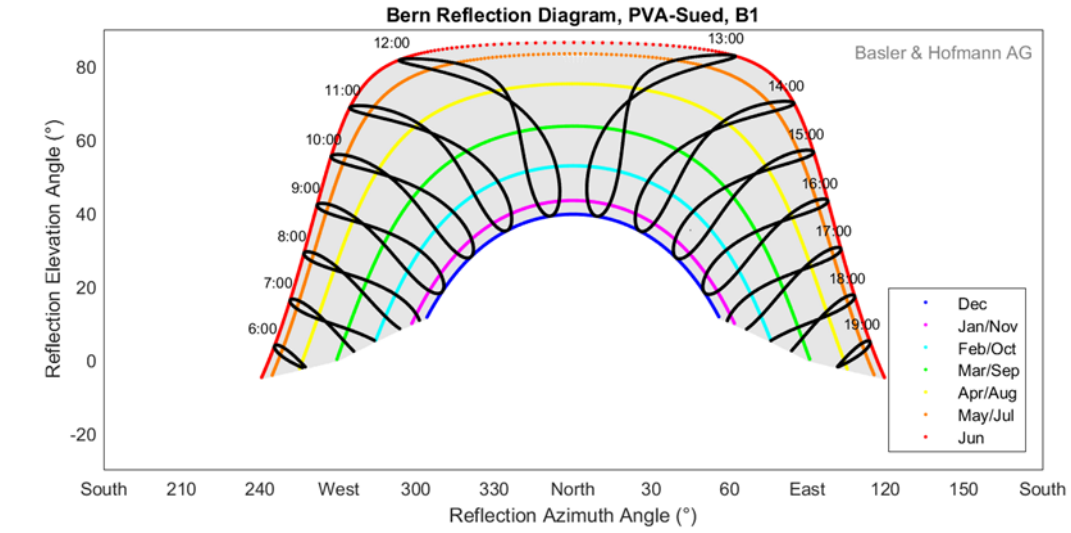


Abbildung 11: Reflexionsverhalten bei um 10 Grad gegen Süden geneigten Modulen

Darstellung der Richtung des an der Moduloberfläche reflektierten Sonnenstrahls, ausgehend vom Standort der Solaranlage, ohne Bündelaufweitung, die Solarmodule sind in diesem Fall mit 10 Neigung gegen Süden montiert. Der reflektierte Sonnenstrahl geht meistens in einem steilen Winkel nach oben. Damit sind umliegende Gebäude in der Regel deutlich seltener von reflektierten Sonnenstrahlen betroffen, als dies bei flach gegen Westen, Norden und Osten geneigten Modulen der Fall ist, siehe Abbildungen 12 und 13.

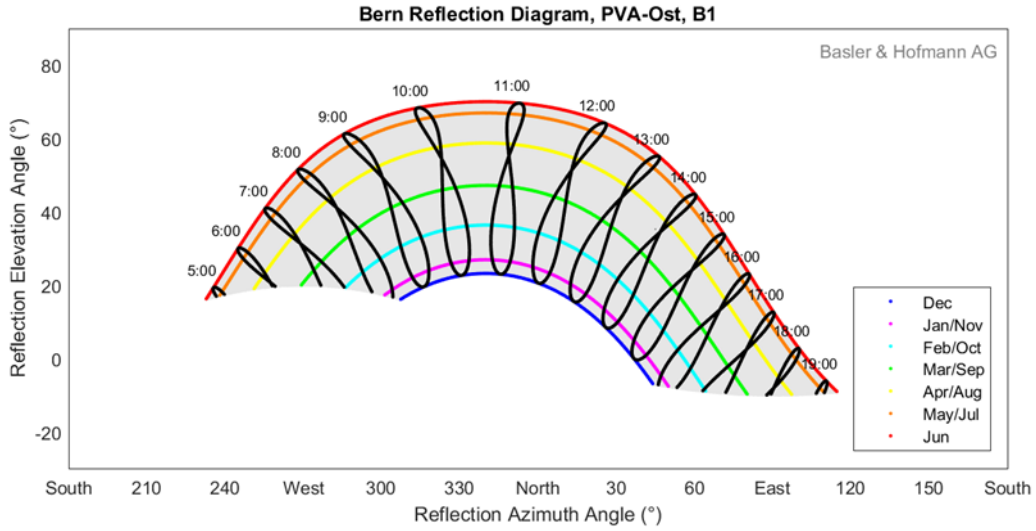


Abbildung 12: Reflexionsverhalten bei um 10 Grad gegen Osten geneigten Modulen

Darstellung der Richtung des direkten Blendstrahls, ausgehend vom Standort der Solaranlage, ohne Bündelaufweitung, die Solarmodule sind mit 10 Grad Neigung gegen Osten montiert. Auffällig dabei ist, dass der reflektierte Sonnenstrahl in den Abendstunden in flachem Winkel weg strahlt und dabei auf umliegende Gebäude treffen kann. Ähnlich gilt es umgekehrt für Anlagen mit Ausrichtung gegen Westen und 10 Grad Neigung, dabei können die Morgenstunden kritisch sein. Bei der Ost-/West-Aufständerung muss deshalb die Situation rund um den Standort der Anlage betrachtet werden.

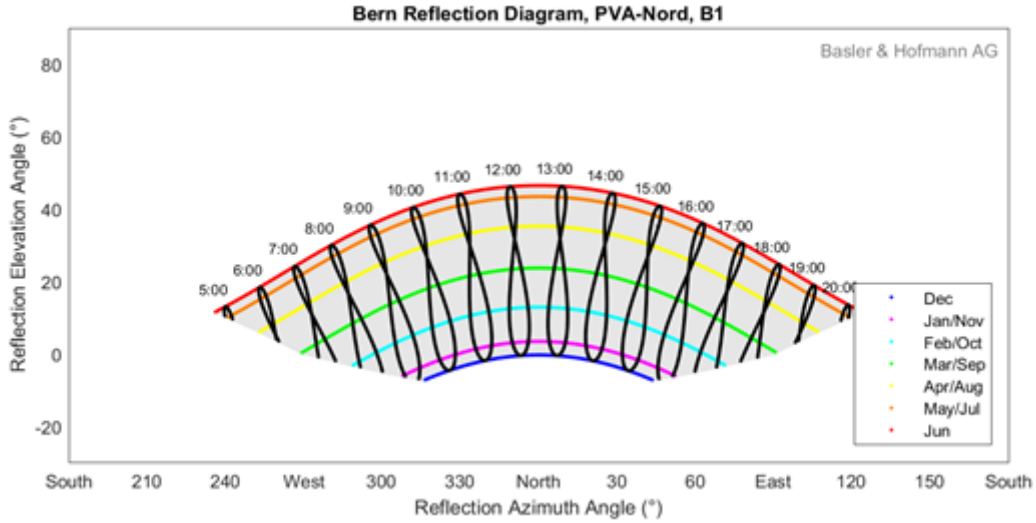


Abbildung 13: Reflexionsverhalten bei um 10 Grad gegen Norden geneigten Modulen

Darstellung der Richtung des direkten Blendstrahls, ausgehend vom Standort der Solaranlage, ohne Bündelaufweitung, die Solarmodule sind mit 10 Grad Neigung gegen Norden montiert. Hier zeigt sich klar, dass Regionen welche nördlich der Solaranlage liegen häufig von reflektierten Lichtstrahlen betroffen sind.

Anhang 2: Meldeformular (Muster)

Die Angaben im Muster-Meldeformular stellen eine Empfehlung von Swissolar an die Kantone/Gesetzgebung dar. Letztlich muss der Installateur/Bauherr aber stets das geltende kantonale Formular verwenden und die jeweiligen Meldefristen und Vorgaben berücksichtigen, auch wenn es vom Musterformular des Leitfadens abweicht. Swissolar wird das Muster-Meldeformular in die Software «easyAdmin» integrieren. Mit dieser voraussichtlich ab Mitte 2021 verfügbaren Software wird das Formularwesen vereinfacht.

MUSTER MELDEFORMULAR SOLARANLAGE

Das Meldeformular ist ausschliesslich für Solaranlagen auf Dächern in Bau- und Landwirtschaftszonen zu verwenden, welche die Vorgaben gemäss Art. 32a Abs. 1 der eidgenössischen Raumplanungsverordnung (RPV) erfüllen:
☐ Sie überragt die Dachfläche im rechten Winkel um höchstens 20 cm.
☐ Sie ragt von vorne und oben gesehen nicht über die Dachfläche hinaus.
☐ Sie wird nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt.
☐ Sie hängt als kompakte Fläche zusammen (Aussparungen für Kamine etc. sind erlaubt).

MELDEFRIST
Es ist spätestens (Eingabe Meldefrist) 30 Tage vor Baubeginn bei der örtlichen Baubehörde (inklusive Beilagen) einzureichen. Werden die Vorgaben gemäss Art. 32a Abs. 1 RPV nicht erfüllt bzw. bei Lage auf einem Schutzobjekt oder in einer Schutzzone ist ein Bewilligungsverfahren durchzuführen.

ADRESSE BAUHERRSCHAFT	
Name/Vorname:	Telefon:
Adresse/Ort:	E-Mail:
Grundeigentümer/in: Ja ☐ Nein ☐	

ADRESSE GRUNDEIGENTÜMER (FALLS NICHT IDENTISCH MIT BAUHERRSCHAFT)	
Name/Vorname:	Telefon:
Adresse/Ort:	E-Mail:

ANGABEN PROJEKTVERFASSER/CONTRACTOR (FALLS ERSTELLUNG NICHT DURCH BAUHERRSCHAFT)	
Verantwortlicher Projektverfasser/Contracting-Firma (Name/Vorname):	Telefon:
Adresse/Ort:	E-Mail:
Vollmacht von Bauherrschaft: Ja ☐ Nein ☐	

ANGABEN STANDORT SOLARANLAGE	
Strasse:	Ort:
Grundstücksnummer (Grundbuch): evtl. Gebäudeversicherungsnummer	
Bauzone: Ja ☐ Nein ☐	Landwirtschaftszone: Ja ☐ Nein ☐

ANGABEN SOLARANLAGE
Thermische Anlage (Wärmeproduktion) – Fläche (m²)/Leistung (kW):
Photovoltaikanlage (Stromproduktion) – Leistung (kWp):

Kanton:
Stadt/Gemeinde:

Durch Stadt/Gemeinde auszufüllen:
Meldungs-Nr.:
Eingang Meldung:

Beilagen
- Situationsplan M 1:500/1:1000
- Aufsicht Solaranlage (Skizze/Plan/Foto)
- Schnitt Giebelfassade (Skizze/Plan/Foto)
- Moduldatenblatt

Mit der Unterschrift wird die Einhaltung der Vorgaben von Art. 32a Abs 1 RPV bestätigt
Ort/Datum:
Unterschrift Bauherrschaft Unterschrift Projektverfasser/Contractor

15

[15] Siehe: https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/10401

Anhang 3: Übersicht Bundesgerichtspraxis zu Art. 18a RPG

Blendwirkung

Die Immissionen einer Solaranlage wurden nach einer Untersuchung von Blendintensität und -dauer als nicht schädlich oder lästig eingestuft, insbes. da die Blendung im Vergleich mit dem Sonnenlicht gering sei. Insgesamt liege keine erhebliche Störung des Wohlbefindens vor. Auch die Pflicht zur vorsorglichen Emissionsbegrenzung wurde verneint, da aufgrund des erheblichen Kostenaufwands und der Tatsache, dass die Solaranlage optimal in das Dach integriert sei, keine verhältnismässigen Massnahmen für weitere Emissionsbegrenzungen bestünden (BGer 1C_177/2011 vom 9. Februar 2012 zu Art. 18a RPG).

Ausgestaltung der Solaranlagen bei Ortsbild-/Denkmalschutzobjekten

- Ob eine wesentliche Beeinträchtigung eines Kulturdenkmals vorliegt, ist im Einzelfall anhand der für das Objekt geltenden Schutzziele (Inventarblätter) zu beurteilen, wobei auf besonders verletzliche oder empfindliche (Teil-) Objekte Rücksicht zu nehmen ist. Da die konkrete Ausgestaltung genau den Schutzzielen zuwiderlief und die Solaranlage auf dem Dach von weitem gut einsehbar war und die Fernwirkung der Umgebung (hier eines Weilers) stark beeinflusste, ging das Bundesgericht von einer unzulässigen wesentlichen Beeinträchtigung aus (BGer 1C_179/2015 und 1C_180/2015 vom 11. Mai 2016).
- In wertvollen Ortsbildern ist nicht primär auf den Bau des Gebäudes Rücksicht zu nehmen, auf dem die Solaranlage angebracht werden soll, sondern auf das gesamte Erscheinungsbild (Dachlandschaft) des Ortes. Dunkle Solarzellen auf hellen, erdfarbenen Ziegeldächern wurden als unzulässige erhebliche Änderung eingestuft (BGer 1C_26/2016 vom 16. November 2016; damit schützte das Bundesgericht das Urteil des Verwaltungsgerichts Graubünden R 15 6 vom 6. Oktober 2015).

Geltungsbereich von Art. 18a RPG resp. der Bewilligungspflicht

- In einer Freihaltezone, die zumindest auch Schutzzwecken von Art. 17 RPG dient, gilt Art. 18a RPG nicht. Es braucht – andere Ausnahmen vorbehalten – eine Baubewilligung (BGer 1C_311/2012 vom 28. August 2013).
- Zwar ist Art. 18a RPG in (reinen) Schutzzonen nicht anwendbar. Der ihm zugrunde liegende Förderungszweck ist jedoch dort ebenfalls zu berücksichtigen. Mithin ist bei der Installation einer Solaranlage nur mit Zurückhaltung davon auszugehen, diese Änderung überschreite das zulässige Mass der baulichen Veränderung. Insbesondere stellt die teilweise Zweckänderung (Energieproduktion) angesichts der erklärten Förderung von Solaranlagen nicht die Wesensgleichheit der Baute in Frage. Auch bei der Interessenabwägung nach Art. 24c RPG ist dem Fördergedanken Rechnung zu tragen. Beim in Frage stehenden Bootshaus wurde im Ergebnis eine grundlegende Änderung von Nutzungsart und (bei der gewählten Ausgestaltung) Erscheinungsbild durch die Solaranlage verneint, womit eine Baubewilligung nach Art. 24c RPG möglich war (BGer 1C_311/2012 vom 28. August 2013 und BGer 1C_345/2014 vom 17. Juni 2015; ferner BGer 1C_99/2017 vom 20. Juni 2017).

- Art. 18a Abs. 4 RPG ändert nichts an der Grundregel, wonach die Änderung bzw. Erweiterung einer nicht mehr zonenkonformen Baute ausserhalb der Bauzonen nur zulässig ist, soweit die Identität der Baute einschliesslich ihrer Umgebung in den wesentlichen Zügen gewahrt bleiben. Es führt nur (aber immerhin) dazu, dass Zurückhaltung geboten ist, beim Verneinen dieser Identität. Ob ein Zaun als «Baute» i.S. von Art. 18a Abs. 4 RPG gilt, wurde offengelassen (BGer 1C_99/2017 vom 20. Juni 2017).

Anhang 4: Übersicht kantonale Rechtsprechung zu Art. 18a RPG[16]

Blendwirkung inkl. vorsorgliche Emissionsbegrenzungsmassnahmen

- Massgebend für die Beurteilung der Lichtreflexionen sind deren Intensität und Dauer. Eine Blenddauer über die Breite eines Wohnhauses von rund 45 Minuten, an einem feststehenden Beobachtungspunkt von max. 20 Minuten, stellt keine erhebliche Störung des Wohlbefindens dar (Urteil VwGer Kanton SG, Verw-GE B 2014/48 vom 28. Juli 2015, welches an BGE 1C_177/2011 vom 9.2.2012 anknüpft).
- Solarpanels müssen mit einem reflexionsarmem/entspiegeltem Glas und einem dunklen Rand ausgestattet sein, sowohl bewilligungs- wie auch bloss meldepflichtige (Urteile Kantonsgericht VD, AC.2016.0200 vom 5. Mai 2017 und AC.2017.0194 vom 16. Oktober 2017). Die recht lange Reflexionsdauer von ½ Stunde bis hin zu 2h15 Stunden wurde im Fall aus dem Jahr 2017 nicht weiter thematisiert. Die Blendwirkung sei aber gemäss dem Vorsorgeprinzip so weit als möglich zu reduzieren. Vgl. weiter zu übermässiger Blendung auf Gebäuden, Urteil Kantonsgericht VS, A1 13 267 vom 31. Januar 2016.
- Reflexionsarm heisst nicht blendungsfrei. Dunkle und matte Materialien sind positiv und dürften als reflexionsarm gelten (Entscheid des Departements Bau, Verkehr und Umwelt Kanton AG, EBVU 19.215 vom 14. Februar 2020; anders Kanton GR, der reflexionsarm mit blendfrei gleichsetzt, vgl. unten)
- Vorsorgeprinzip: Eine (technisch an sich mögliche) Umgestaltung des Schrägdachs zu einem Flachdach ist nicht verhältnismässig, da dadurch die Wirtschaftlichkeit der Anlage nicht unerheblich beeinträchtigt würde, weil der Wirkungsgrad einer Solaranlage bei einer Sonneneinstrahlung im Winkel von 90° am grössten ist (Urteil VwGer Kanton SG, VwGer B 2014/48 vom 28. Juli 2015).
- Vorsorgeprinzip: Als vorsorgliche Emissionsbegrenzungsmassnahme musste die Blendwirkung, die in den Sommermonaten täglich ca. 30-50 Min. auf dem Balkon des Betroffenen wahrzunehmen war und die gemäss einem Gutachten mit wirtschaftlich tragbaren, technischen Möglichkeiten um bis zu 80% hätte verringert werden können, auf eine tägliche Reflexionszeit von max. 20 Min. reduziert werden (Urteil der Baurekurskommission des Kantons ZH, BRKE II Nr. 0119/2007 vom 5. Juni 2007, bestätigt durch das VwGer ZH, VB.2007.00307 vom 7. November 2007, BEZ 2008 Nr. 05). [17]

[16] Die Übersicht dient einem rein informativen Zweck. Für die genauen Fallumstände muss nach wie vor der Originalentscheid konsultiert werden. Die Auflistung der Rechtsprechung erhebt zudem keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

[17] Allenfalls würde heute, aufgrund des bundesgerichtlichen Urteils 1C_177/2011, die Pflicht zu Vorsorgemassnahmen vorsichtiger gehandhabt und schneller verneint. Da aber auch das BGer dies von Verhältnismässigkeitsüberlegungen abhängig macht, sind die Zürcher Urteile höchstens zu relativieren und jedenfalls nicht vollständig überholt.

Ausgestaltung der Solaranlagen nach Art. 18a Abs. 1 RPG und 32a Abs. 1 RPV:

- Bei einer genügend angepassten Solaranlage sind weitergehende Auflagen zur Gestaltung (z.B. Farbe) i.d.R. unzulässig. (Rekursentscheid des Departements Bau und Umwelt Kanton AR vom 11. August 2014).
- Sorgfältig in die Dachfläche integriert heisst bloss ästhetisch-gestalterisch, nicht auch baulich technisch integriert (Urteil VwGer Kanton ZH, VB.2019.00218 vom 26. September 2019).
- Eine kompakt zusammenhängende Fläche (Art. 32a Abs. 1 Bst. d RPV) meint nicht zwingend eine ununterbrochene Oberfläche. Aussparungen/Restflächen (z.B. bei aufgeständerten Anlagen auf Flachdächern wegen dem Kamin) sind zulässig, sofern die Oberfläche insgesamt kompakt erscheint. Es reicht, wenn das Erscheinungsbild des Daches dadurch nicht ungeordnet, sondern visuell einheitlich wirkt (Urteil Kantonsgericht GE, Verwaltungsrechtliche Abteilung ATA/972/2016 vom 15. November 2016; Entscheid des Regierungsrats Kanton SZ, RRB 891 vom 28. November 2017 EGV-SZ 2017, C 2.4, S. 193).
- Messweise der zulässigen Höhe der aufgeständerten Solaranlagen auf Flachdächern (Art. 32a Abs. 1 Bst. a RPV)[18]: Ist ein Flachdachgebäude mit einer geschlossenen Brüstung umgeben, bildet nicht die Dachfläche Ausgangspunkt der Messung, sondern die Oberkante der Brüstung. Diese darf entsprechend maximal um 20 cm überragt werden (Entscheid des Departements Bau, Verkehr und Umwelt Kanton AG, EBVU 19.215 vom 14. Februar 2020; Entscheid des Regierungsrats Kanton SZ RRB 891 vom 28. November 2017 EGV-SZ 2017, C 2.4, S. 193).

Zu ästhetischen Vorgaben, Schutzinteressen und Interessenabwägung (Art 18a Abs. 3 und 4 RPG)

Die Rechtsprechung in den Kantonen unterscheidet sich bezüglich Bewilligung von Solaranlagen auf geschützten Objekten teils stark. In gewissen Kantonen werden in solchen Fällen Aufdachanlagen bevorzugt, weil sie einen geringeren Eingriff in die Substanz darstellen. Andere Kantone bevorzugen Indachanlagen.

- Art. 18a Abs. 4 RPG schliesst die Anwendung von kantonalen Ästhetikvorschriften nicht aus (Urteil VwGer Kanton ZH, VB.2019.00758 vom 8. April 2020).
- Obwohl Teile der Anlage als «etwas unschön» bezeichnet wurden, wurde eine auf einem Carportdach angebrachte freistehende Anlage bewilligt, da jedenfalls kein gestalterisch völlig unbefriedigendes Erscheinungsbild gegeben sei und da angesichts der staatlich gewollten Förderung von Solarpanels gewisse «Kompromisse und Lösungen im Bau- und Umweltrecht» gefunden werden müssten (Urteil des VwGer Kanton GR, R 14 95 vom 24. Juni 2015).

[18] Praxis aus Kantonen, in denen solche Anlagen bei Einhalten der übrigen Vorgaben bewilligungsfrei erstellt werden können, vgl. zur Bewilligungsfreiheit weiter unten.

- Weitere Anwendungsfälle, in denen ästhetische Aspekte u.a. wegen Art. 18a Abs. 4 RPG und dem grundsätzlichen Fördergedanken weniger gewichtet und die Anlagen bewilligt wurden: Eine die Dachfläche um 1.75m überragende Solaranlage wurde bewilligt (Urteil VwGer Kanton ZH, VB.2014.00035 vom 8. Mai 2014, auszugsweise publiziert in: BEZ 2014 Nr. 27 S. 4-5). Das Kantonsgericht des Kantons AI hält fest, dass, ästhetische Interessen nur überwiegen könnten, wenn dem Standort eine Art «Ausnahmecharakter» zukäme, was nicht gegeben war. Zudem genügt eine Photovoltaikanlage als Sichtschutz an einer Umfahrungsstrasse den Anforderungen an eine gute Gesamtwirkung jedenfalls nicht massgeblich schlechter als eine (ortsübliche) Holzsichtschutzwand (Urteil Kantonsgericht AI, V 20-2018 vom 24. Juni 2019 in SJZ 116/2020 S. 394). Gerade wenn die Anlage auch sonst von Gebäuden von moderner Architektur oder ohne besondere Charakteristika umgeben ist, ist der ästhetische Aspekt ohnehin eher untergeordnet (Urteil Kantonsgericht VD, AC.2014.0167 vom 28. Juli 2015).
- In Schutzzonen ist Art. 18a RPG zwar nicht anwendbar, sein Förderzweck ist aber zu berücksichtigen. Bloss untergeordnete Veränderungen des Erscheinungsbilds sind hinzunehmen (Entscheid des Departements Bau, Verkehr und Umwelt Kanton AG, BVURA.16.533 vom 3. Februar 2017).
- Bei Schutzobjekten nach Art. 18a Abs. 3 RPG verhindert eine wesentliche Beeinträchtigung die Bewilligung einer Solaranlage. Umgekehrt schliesst eine unwesentliche Beeinträchtigung eine Interessenabwägung und den Entscheid zu Gunsten der Schutzinteressen noch nicht aus. Art. 18a Abs. 3 RPG heisst bloss, dass dem Interesse an der Nutzung der Solarenergie gegenüber dem Interesse am Schutz von Kultur- und Naturdenkmälern vermehrtes Gewicht zukommen soll. Geht es um eine Solaranlage auf einem «bloss» kommunal geschützten Objekt so vermag die Wesentlichkeit einer Beeinträchtigung allein die Bewilligungsfähigkeit einer Solaranlage noch nicht zu verhindern (Art. 18a Abs. 4 RPG) (Urteil VwGer Kanton ZH, VB.2018.00408 vom 28. Februar 2019; vgl. zur Interessenabwägung bei der Bewilligung einer Solaranlage in einem BLN-Gebiet auch Urteil VwGer Kanton SZ, VGE III 2017 16 vom 28. Juni 2017).
- Bei geschützten Ortsbildern und Häusergruppen ist jeweils auch die Gefahr einer allfälligen negativen Präjudizierung für die Folgeentwicklung des Ortsbilds zu prüfen und zu berücksichtigen (Urteil VwGer Kanton ZH, VB.2018.00408 vom 28. Februar 2019; Entscheid des Departements Bau, Verkehr und Umwelt Kanton AG, BVURA.16.533 vom 3. Februar 2017). Im Kt. AG wurde dabei entschieden, dass eine Aufdachanlage, anders als eine Indachanlage, in einer Kernzone i.d.R. unzulässig ist, da sie sie (wegen der zwei Ebenen) die Dachgestaltung stark unruhig macht und das Ortsbild daher wesentlich beeinträchtigt. Im Kt. TI wurde entschieden, dass eine Solaranlage, die das Dach eines Gebäudes im Kern eines Dorfes, das im ISOS aufgeführt ist, zu 60 – 70 % bedeckt, ein Fremdelement darstellt. Die bläulichen Panels veränderten das Ortsbild, das durch einheitliche, rotbraune Dächer geprägt ist, erheblich (Urteil Verwaltungsgericht TI, AC.2017.0166 vom 19. Juni 2017).

- Ist ein im ISOS enthaltenes Schutzobjekt bei der Erteilung einer kommunalen Baubewilligung tangiert, ist eine Interessenabwägung im Licht der Heimatschutzinteressen vorzunehmen. Die Frage nach der Beeinträchtigung überwiegender öffentlicher Interessen im Zusammenhang mit der Inventarisierung lässt sich nicht ohne Kenntnis der Qualität des Schutzobjekts beurteilen. Der diesbezügliche Sachverhalt erweist sich als nicht ausreichend festgestellt (Urteil Verwaltungsgericht Zürich, VB.2019.758 vom 8. April 2020)

Bewilligungsfreiheit (Art 18a Abs. 1 und 2 RPG)

- Bewilligungsfreiheit nach Art. 18a Abs. 1 RPG gilt nur für reflexionsarme Anlagen: eine vorhandene Blendwirkung schliesst daher die Bewilligungsfreiheit aus (Urteil VwGer Kanton GR, R 14 53 vom 12. März 2015; anders Kanton ZH, der zwischen reflexionsarm und blendfrei unterscheidet, vgl. oben)
- Keine einheitliche Praxis zu Bewilligungsfreiheit von aufgeständerten Anlagen auf Flachdächern: Eine auf einem Carportdach aufgeständerte Photovoltaikanlage untersteht im Kanton GR nicht Art. 18a Abs. 1 RPG, sondern ist bewilligungspflichtig (Urteil VwGer Kanton GR, R 14 95 vom 24. Juni 2015). Anders Kantone AG und SZ: Aufgeständerte Solaranlagen auf Flachdächern unterstehen bloss dem Meldeverfahren, solange sie sich der Geometrie des Gebäudes unterordnen und das gestalterische Erscheinungsbild der Fassaden nur gering beeinträchtigen und parallel zur Dachkante montiert sind (Entscheid des Departements Bau, Verkehr und Umwelt Kanton AG, EBVU 19.215 vom 14. Februar 2020; ähnlich Entscheid des Regierungsrats Kanton SZ, RRB 891 vom 28. November 2017 EGV-SZ 2017, C 2.4, S. 193).
- Freistehende PV-Anlagen (z.B. als Sichtschutzwand) fallen nicht unter Art. 18a Abs. 1 RPG (Urteil Kantonsgericht AI, V 20-2018 vom 24. Juni 2019 in SJZ 116/2020 S. 394 und nachfolgend genannte Urteile). Eine nicht auf einem Gebäudedach geplante Anlage ist demnach nur dann bewilligungsfrei, wenn der Kanton, in Anwendung von Art. 18a Abs. 2 Bst. a RPG, weitere Anlagen für bewilligungsfrei erklärt:
    - Kanton LU: Freiflächenanlagen bis zu 20m^2 Fläche sind von der Bewilligungspflicht befreit, grössere Anlagen bleiben bewilligungspflichtig (Urteil Kantonsgericht LU, 7H 14 67 vom 12. Januar 2015).
    - Kanton FR: kennt keine weiteren Befreiungstatbestände. Eine Solaranlage auf einer Böschung neben dem Haus war bewilligungspflichtig (Urteil Kantonsgericht FR, 602 2014 148 vom 24. August 2015; vgl. ähnlich für den Kanton VD: Kantonsgericht VD, AC.2017.0166 vom 24.07.2018).
- Kanton VD: Solaranlagen auf Flachdächern von Häusern in Gewerbezonen, in Zonen für öffentliche Nutzung und in gemischten Zonen sind bewilligungsfrei, sofern die Bestimmungen der kommunalen Grundordnung eingehalten sind und keine Kulturgüter von nationaler oder kantonaler Bedeutung wesentlich beeinträchtigt werden (Urteil Kantonsgericht VD AC.2013.0481 vom 7. Oktober 2014).

- Wegen der Schutzwürdigkeit von Kernzonen, ist in den Kantonen ZH und TI in Kernzonen (im Kanton TI zudem in bestimmten weiteren Schutzzonen) eine Bewilligungspflicht für Solaranlagen vorgeschrieben, unabhängig von deren Ausgestaltung bzw. genügender Anpassung (Urteile VwGer Kanton ZH, VB.2017.00623 vom 9. Mai 2018, VB.2018.00408 vom 28. Februar 2019 und Urteil Verwaltungsgericht TI, AC.2017.0166 vom 19. Juni 2017). Gleiches gilt im Kanton Genf in als village protégée definierten Zonen (Urteil Kantonsgerichts GE, Veraltungsrechtliche Abteilung, ATA/1278/2018 vom 27.11.2018).

Verfahrensfragen: Meldeverfahren, nachträgliches Bauverfahren und weitere nachträgliche Prüfungen

- (Nur) meldepflichtige Solaranlagen sind nicht materiell privilegiert: Sie müssen die weiteren Voraussetzungen für eine Baubewilligung i.S.v. Art. 22 Abs. 3 RPG erfüllen (Urteil Kantonsgericht VS, A1 13 267 vom 31. Januar 2016). Sie dürfen nachträglich durch die Baupolizeibehörde kontrolliert werden und müssen angepasst oder entfernt werden, wenn sie die massgebenden Vorschriften nicht einhalten; eine Anzeige resp. nachträgliche Baueinsprache eines Nachbarn kann zu einem nachträglichen Baubewilligungsverfahren führen (Entscheid des Departements Bau, Verkehr und Umwelt Kanton AG, EBVU 19.215 vom 14. Februar 2020; Entscheid des Regierungsrats Kanton SZ, RRB 891 vom 28. November 2017, EGV-SZ 2017, C 2.4, S. 193).
- Auch im Rahmen des Meldeverfahrens dürfen gewisse Unterlagen verlangt und Prüfungen vorgenommen werden (vgl. Art. 32a Abs. 3 RPV). Im Kanton SZ müssen jene Planunterlagen eingereicht werden, die nötig sind, für die Prüfung, ob die Anlage die in Art. 32a Abs. 1 RPV umschriebenen Voraussetzungen erfüllt (Entscheid des Regierungsrates Kanton SZ, RRB Nr. 934 vom 9. September 2014, auszugsweise publiziert in: EGV-SZ 2014, C. 2.2, S. 162-164; bestätigt in VGE III 2014 202 vom 23. April 2015). Einschränkend Kanton ZH: Angesichts des klaren Förderwillens des Bundesgesetzgebers sind nähere Abklärungen mit Bezug auf eine mögliche, mit dem Umweltschutz nicht zu vereinbarende Blendwirkung nicht generell, sondern nur dann zu verlangen, wenn die konkreten Umstände mit einiger Wahrscheinlichkeit dafür sprechen würden, dass derartige Einwirkungen in rechtserheblichem Umfange auftreten könnten (Urteil des Baurekursgerichts Kanton ZH BRGE I Nrn. 0013 und 0014/2015 vom 23. Januar 2015, in: BEZ 2015 Nr. 21 S. 35-38).
- Solaranlagen, welche nach Erstellung eine Blendwirkung verursachen: Da sie die Voraussetzungen für die Baubewilligungsfreiheit nicht erfüllten, können diese Gegenstand eines nachträglichen Baubewilligungsverfahrens bilden, wo die Zulässigkeit der Blendwirkung zu beurteilen sei. Die Rechtskraft der Bewilligung schliesse daher die nachträgliche Beurteilung und Anpassung der Blendwirkung nicht aus. (Urteil VwGer Kanton GR, R 14 53 vom 12. März 2015). Anders Kanton AG: selbst wenn eine umstrittene Solaranlage die Vorgabe der reflexionsarmen Ausführung nicht erfülle, würde dies nicht zu einem nachträglichen Baubewilligungsverfahren führen, solange die übrigen Voraussetzungen des Meldeverfahrens eingehalten sind. Damit wären lediglich immissionsrechtliche Anliegen zu prüfen, wel-

che auf andere, einfachere Art auch mittels Immissionsklage geltend gemacht werden könnten (Entscheid des Departements Bau, Verkehr und Umwelt Kanton AG, EBVU 19.215 vom 14. Februar 2020).

Weiteres

- Eine PV-Anlage ist keine «Baute»: Eine freistehende PV-Anlage auf einem Carport durfte – wie schon der Carport – den Strassenabstand unterschreiten, da es sich bloss um eine technische Ergänzung und nicht um eine neue Baute handle. (Urteil VwGer Kanton GR, R 14 95 vom 24. Juni 2015). Eine Photovoltaikanlage ist eine «technisch bedingte Dachaufbaute» resp. eine «technische Anlage ohne gebäude- bzw. fassadenähnliche Wirkung» und uns ist bei der Gesamthöhe des Gebäudes resp. beim Grenzabstand nicht zu berücksichtigen (Entscheid des Departements Bau, Verkehr und Umwelt Kanton AG, BVURA.15.164 vom 25. August 2015; Urteil VwGer Kanton SZ, VGE III 2017 16 vom 28. Juni 2017).
- Die Baubewilligung einer bewilligungspflichtigen Solaranlage könne unter denselben Voraussetzungen erteilt werden, die eine Freistellung von der Bewilligungspflicht ermöglicht hätten (Urteil Kantonsgericht VD, AC.2017.0194 vom 16. Oktober 2017)
- Mit dem Anbringen einer Solaranlage ging eine Änderung der Dachform (Neigung) einher. Diese (und nicht direkt die Solaranlage) wurde aus ästhetischen Gründen nicht bewilligt. Art. 18a Abs. 4 RPG werde dadurch nicht verletzt (Urteil Kantonsgericht VS, A1 15 119 vom 18. Dezember 2015).

Anhang 5: Übersicht kantonale Regelungen

Kanton	Grundlagen		Kantonale Ausdehnungen oder Einschränkungen der Meldepflicht		Meldeverfahren		
	Kantonale gesetzliche Bestimmungen (Angabe der relevanten Paragraphen)	**Merkblätter/ Wegleitungen (mit kantonalen Gestaltungsvorgaben)**	**Zusätzliche Gebiete mit Meldepflicht (Art. 18a Abs. 2 Bst. a RPG)**	**Schutzzonen mit Baubewilligungspflicht (Art. 18a Abs. 2 Bst. b RPG) bzw. Verbot von Photovoltaikanlagen**	**Zuständige Behörde**	**Meldefrist**	**Inhalt der Meldung, Meldeformular (bzw. als Meldeformulare verwendete Formulare) inkl. Beilagen**
AG	Bauverordnung, (§ 49a)	Merkblatt	Solaranlagen auf Gebäuden in Industrie-, Arbeits- und Gewerbezonen sind baubewilligungsfrei (aber meldepflichtig), auch wenn sie die Dachfläche im rechten Winkel um mehr als 20 cm überragen (§ 49a Abs. 1 und 3).	Solaranlagen auf Gebäuden unter Substanzschutz oder in Zonen mit erhöhten Anforderungen an das Orts- und Landschaftsbild, namentlich Weilerzonen mit Ortsbild von nationaler Bedeutung, Dorf-, Altstadt- oder Kernzonen.	Gemeinderat	30 Tage	Meldeformular [19] Ansichtsplan des Gebäudes mit der geplanten Anlage und ein Schnitt mit Massangaben
AI	Standeskommissionsbeschluss über die Baubewilligungspflicht von Solaranlagen	-	-	Solaranlagen auf geschützten Gebäuden gemäss Anhang zum Standeskommissionsbeschluss sowie auf Gebäuden in Ortsbildschutzzonen.	Bauverwaltung Inneres Land AI, resp. Bezirksverwaltung Oberegg	4 Wochen	Meldeformular Aktueller Situationsplan mit Nordpfeil, im Massstab 1:500, Fassadenplan im Massstab 1:100 oder 1:50, Dachaufsicht im Massstab 1:100 oder 1:50 (nur bei Anlagen auf Dächern), Schnitt des Daches / der Fassade mit massgebenden Höhen, im Massstab 1:100 oder 1:50, technischer Beschrieb der Anlage
AR	BauV (Art. 40a)	Merkblatt	Solaranlagen auf Gebäuden in Gewerbezonen (GE) und Industriezonen (I) sind baubewilligungsfrei, auch wenn sie die Dachfläche im rechten Winkel um mehr als 20 cm überragen.	Solaranlagen auf Gebäuden in kommunalen Ortsbildschutzzonen und Ortsbildschutzzonen nationaler Bedeutung unterstehen der Baubewilligungspflicht (Art. 40a Abs. s BauV)	Gemeindebaubehörde	20 Tage	Meldeformular (Formular-Übersicht) Situationsplan M 1:500 oder 1:1000, Dachaufsicht, Anlagen-/ Produktebeschrieb des Herstellers
BE	BewD (Art. 6)	Merkblatt	Keine Ausdehnung des Meldeverfahrens; Baubewilligungsfreiheit gilt jedoch nach wie vor unter bestimmten Voraussetzungen für Anlagen an Fassaden.		Standortgemeinde	1 Woche	Meldeformular Grundriss- und/oder Ansichtsplan (wenn möglich Fotomontage) mit eingezeichneter Solaranlage, Angabe der Nordrichtung auf Plan
BL	BauG (§ 104b) BauV (§ 94 und 94a)	Merkblatt		Kern-, Ortsbildschutz-, Denkmalschutzzonen sowie Kultur- oder Naturdenkmal von kantonaler oder nationaler Bedeutung	Bauinspektorat	30 Tage	Meldeformular Einfacher Grundrissplan mit der eingezeichneten Solaranlage (Handskizze reicht) und ungefähre Nordrichtung
BS	BauG, (§ 374bis) ABPV (§ 7 lit. h, k, m)	Website	Solaranlagen in der Industrie- und Gewerbezone (Zone 7) [§ 7 Abs. 1 lit. k ABPV]. Kompakte Solaranlagen an Fassaden in den Zonen 4, 5, 5a und 6 von einer minimalen Grösse von 100 m² und einer minimalem Leistung von 12 kW Peak, die sich gut in die Fassadengestaltung integrieren [§ 7 Abs. 1 lit. m ABPV	Photovoltaikanlagen sind nicht möglich in den historischen Ortskernen von Basel, Bettingen und Riehen.	Bau- und Gastgewerbeinspektorat	14 Tage	Meldeformular (in zweifacher Ausführung)

[19] Je nach Adobe-Version muss das über die Dokument-Öffnen-Funktion manuell geöffnet werden (Symbol mit Pfeil neben dem Druckersymbol).

Kanton	Grundlagen		Kantonale Ausdehnungen oder Einschränkungen der Meldepflicht		Meldeverfahren		
	Kantonale gesetzliche Bestimmungen (Angabe der relevanten Paragraphen)	**Merkblätter/ Wegleitungen (mit kantonalen Gestaltungsvorgaben)**	**Zusätzliche Gebiete mit Meldepflicht (Art. 18a Abs. 2 Bst. a RPG)**	**Schutzzonen mit Baubewilligungspflicht (Art. 18a Abs. 2 Bst. b RPG) bzw. Verbot von Photovoltaikanlagen**	**Zuständige Behörde**	**Meldefrist**	**Inhalt der Meldung, Meldeformular (bzw. als Meldeformulare verwendete Formulare) inkl. Beilagen**
FR	RPBR (Art. 85 lit. f)	Richtlinie (de.) Directive (fr.)	-	Solaranlagen auf Bauten, die sich in der Schutzzone gemäss Art. 59 RPBG oder in einem Schutzperimeter gemäss Art. 72 Abs. 1 RPBG befinden	Gemeinde	30 Tage	Meldefomular (deutsch) Meldeformular (französisch)
GE	LCI (art. 1 al. 3, art. 83 al. 7))	Merkblatt	Solaranlagen auf Flachdächern in der Bauzone, auch wenn um mehr als 20 cm aufgeständert sowie Solaranlagen in der Industriezone	Zones protégées : Vieille-Ville, secteur sud des anciennes fortifications, vieux Carouge (art. 83 al. 7 LCI)	Baubehörde	30 Tage	Kein spezielles Meldeformular, stattdessen online-Eingabe einer Bauanzeige
GL	RBG (Art. 72) BauV (Art. 73 Abs. 1 lit. p; Art. 75 Abs. 4)	-	-	Solaranlagen auf Kulturobjekten oder in geschützten Ortsbildern (Art. 73 Abs. 1 lit. p BauV)	Gemeindebaubehörde	30 Tage	Kein Meldeformular! Projektbeschreibung, Aufsichts-, Ansichts- und Schnittplan
GR	Raumplanungsverordnung (KRVO) (Art 40 Abs. 1 Ziff. 16)	Merkblatt	Nach dem Stand der Technik reflexionsarme Solaranlagen an Fassaden mit einer Absorberfläche bis maximal 6.0 m² pro Fassade innerhalb der Bauzonen und bis maximal 2.0 m² ausserhalb der Bauzonen (Art. 40 Abs. 1 Ziff. 16 (KRVO)	-	Kommunale Baubehörde	30 Tage	Meldeformular Installationspläne, Schnitt mit eingezeichneter Solaranlage
JU	DPC (Art. 6 al. 1 lit. a)	Merkblatt	-	-	Gemeinde	30 Tage	Meldeformular plan de situation (extrait du géoportail); un plan ou une photo couleur de la façade impactée par le projet; un plan de coupe de l'installation; un plan de la toiture indiquant la surface exacte d'implantation despanneaux; un document attestant du traitement antireflet appliqué à l'installation.
LU	Planungs- und Bauverordnung (§ 53 Abs. 2; § 54, Abs. 2)	Merkblatt	Der Gebäudehülle und der Umgebung angepasste oder direkt auf dem Boden aufgestellte Solaranlagen bis zu 20 m2 Fläche dürfen ohne Baubewilligung und ohne Meldung erstellt werden. Eine Meldung wird jedoch auch für Anlagen kleiner als 20m^2 empfohlen.	Solaranlagen auf ortsbildgeschützten oder inventarisierten, schützenswerten Objekten	Gemeinde	20 Tage	Meldeformular[20] Situationsplan, Draufsicht mit Solaranlage, Beschrieb Solaranlage: techn. Angaben, Konstruktion, Fläche, Leitungsführung
NE	RELConstr (Art. 4a, 4d)		Solaranlagen auf Flachdächern, sofern sie um 50cm von der Fassade zurückversetzt sind und nicht um mehr als 1.20m aufgeständert sind (Art. 4d Ziff. 3 RELConstr)	voir Art. 4d RELConstr: (p. ex. Le capteurs solaires qui sont situé sur des constructions et installations de première catégorie du RACN (note 0 à 3) sises en zones agricoles et entrant dans le champ d'application des articles 24d, alinéa 2, LAT et 39, alinéa 2, OAT). / Solaranlagen, welche die Voraussetzungen für das Meldeverfahren nicht erfüllen, können im vereinfachten Verfahren bewilligt werden (Art. 4e lit. p RELConstr).	Gemeindeverwaltung	20 Tage	Meldeformular Un plan de situation de l'installation avec indication des capteurs et du Nord et un croquis des façades concernées vue de côté et vue de face ou un photomontage.

[20] Je nach Adobe-Version muss das über die Dokument-Öffnen-Funktion manuell geöffnet werden (Symbol mit Pfeil neben dem Druckersymbol).

Kanton	Grundlagen		Kantonale Ausdehnungen oder Einschränkungen der Meldepflicht		Meldeverfahren		
	Kantonale gesetzliche Bestimmungen (Angabe der relevanten Paragraphen)	**Merkblätter/ Wegleitungen (mit kantonalen Gestaltungsvorgaben)**	**Zusätzliche Gebiete mit Meldepflicht (Art. 18a Abs. 2 Bst. a RPG)**	**Schutzzonen mit Baubewilligungspflicht (Art. 18a Abs. 2 Bst. b RPG) bzw. Verbot von Photovoltaikanlagen**	**Zuständige Behörde**	**Meldefrist**	**Inhalt der Meldung, Meldeformular (bzw. als Meldeformulare verwendete Formulare) inkl. Beilagen**
NW	PBG (Art. 66 Abs. 4; 67 Abs. 2) Planungs- und Bauverordnung PBV (§ 40, 41, 47)			Solaranlagen in Schutzzone für das landschaftlich empfindliche Siedlungsgebiet (Art. 66 Abs. 4 PBG) und in der Ortsbildschutzzone (Art. 67 Abs. 2 PBG)	Gemeinde	30 Tage	Meldeformular Ansichts- und Situationspläne, Detailplan, Fotos, technische Angaben Solaranlage
OW	Verordnung zum Baugesetz (Art. 25/26) Ausführungsbestimmungen zum Bundesgesetz über die Raumplanung		Der Gebäudehülle angepasste, nicht reflektierende, in die Dachfläche oder das Balkongeländer integrierte oder der Dachneigung angepasste Solaranlagen bis zu 12m^2 Fläche, ausgenommen in Ortsbildschutzgebieten, Umgebungsschutzgebieten oder an geschützten Kulturobjekten	Solaranlagen in Ortsbildschutzgebieten, Umgebungsschutzgebiete von Kulturobjekten und auf Schutzobjekten gemäss der Denkmalschutzverordnung; kantonale Landschaftsschutzgebiete, Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung und besonderer Schönheit sowie Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung gemäss dem Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (Art. 2 Ausführungsbestimmungen zum Bundesgesetz über die Raumplanung)	Bauamt der Gemeinde	20 Tage	Meldeformular Grundriss und Ansichtspläne, Fotos, Technische Angaben Solaranlage
SG	Planungs- und Baugesetz (Art. 136/142)	Merkblatt		-	Bauverwaltung der Standortgemeinde	30 Tage	Meldeformular Situationsplan, Grundrissplan (Flachdach), Schnitt- und Fassadenplan, Gestaltungsanforderungen (s. Merkblatt)
SH	Baugesetz (Art. 54) Verordnung zum Baugesetz (§ 20quater)	Website Richtlinie		-	Gemeinderat	30 Tage	Meldeformular Situationsplan mit eingezeichneter Solaranlage
SO	RRB 2014/1023 vom 10. Juni 2014		-	Vgl. RRB 2014/1023 vom 10. Juni 2014 (Altstädte von Solothurn und Olten sowie der Dorfkern von Balsthal; Schutzverzeichnis der Kantonalen Denkmalpflege mit den vom Kanton mit Einzelverfügung geschützten historischen Kulturdenkmälern; Anhang des Schutzverzeichnisses der Kantonalen Denkmalpflege mit den von den Gemeinden mit Einzelverfügung geschützten historischen Kulturdenkmälern; Juraschutzzone; Ortsbildschutzzonen sowie Gebiete von besonderer Schönheit und Eigenart)	Baubehörde der Standortgemeinde	30 Tage	Meldeformular Situations-, Fassadenplan, Baubeschrieb (alles unterschrieben)
SZ	Planungs- und Baugesetz (§ 75 Abs. 6) Vollzugsverordnung zum Planungs- und Baugesetz (§ 45)	Merkblatt	-	-	Bauverwaltung	20 Tage	Meldeformular Situations- und Fassadenplan oder Fotos
Kanton	**Grundlagen**		**Kantonale Ausdehnungen oder Einschränkungen der Meldepflicht**		**Meldeverfahren**		

	Kantonale gesetzliche Bestimmungen (Angabe der relevanten Paragraphen)	Merkblätter/ Wegleitungen (mit kantonalen Gestaltungsvorgaben)	Zusätzliche Gebiete mit Meldepflicht (Art. 18a Abs. 2 Bst. a RPG)	Schutzzonen mit Baubewilligungspflicht (Art. 18a Abs. 2 Bst. b RPG) bzw. Verbot von Photovoltaikanlagen	Zuständige Behörde	Meldefrist	Inhalt der Meldung, Meldeformular (bzw. als Meldeformulare verwendete Formulare) inkl. Beilagen
TG	Planungs- und Baugesetz (§ 99) PBV (§ 50a f.)	Website Richtlinie	In Bauzonen bedürfen Solaranlagen bis zu einer Fläche von 35 m² keiner Baubewilligung (also auch kein Meldeverfahren), ausgenommen an Kultur- oder Naturdenkmälern von kantonaler oder nationaler Bedeutung.	-	Bauverwaltung, Gemeindebehörde	20 Tage	Meldeformular Situationsplan, Anlagenskizze Gebäude, Fotos, Installationsanzeige mit Schema
TI	RLE (Art. 3a)	-	-	-	Gemeinde	30 Tage	Kein spezielles Meldeformular, stattdessen Verwendung eines Bauanzeigeformulars bzw. Formular der jeweiligen Gemeinde
UR	Planungs- und Baugesetz (Art. 101)	Merkblatt	-	-	Gemeindebehörde		Meldeformular (Formular A der jeweiligen Gemeinde) Anforderungen s. Merkblatt: Grundriss, Dachaufsicht, Fassadenplan, Fotomontage, technischer Beschrieb Solaranlage
VD	RLATC (Art. 68a Abs. 2, 2bis, 2ter)		Freistehende Anlagen und Solaranalgen an Fassaden bis zu einer Fläche von 8 m² sind bewilligungsfrei Keiner Bewilligung bedürfen Solaranlagen auf Flachdächern in Aktivitätszonen, Zonen öffentlicher Nutzung gemischte Zonen.	-	Département du territoire et du l'environnement	30 Tage	Meldeformular Lageplan, Foto Gebäude mit Anlagenskizze, Prospekte Module/Kollektoren
VS	Baugesetz (Art. 34) Bauverordnung (Art. 19)		aufgeständerte Solaranalgen bis 50cm auf Flachdächern in der Bau- und Landwirtschaftszone bei einer Neigung von 30 Grad; genügend angepasste Solaranlagen an Fassaden in Bauzone (Industrie-, Gewerbe- oder Handwerkszone).	Das kommunale Recht kann auch in klar umschriebenen Typen von Schutzzonen eine Bewilligungspflicht vorsehen (Art. 19 BauV).	Gemeinde	30 Tage	Meldeformular (Auswahl des Formulars über die Website)
ZG	Planungs- und Baugesetz (§ 44a)	Merkblatt	An Gebäudefassaden angebrachte und (kleinflächige) freistehende Solaranlagen, d.h. Solaranlagen, welche die nachbarlichen und die öffentlichen Interessen nicht erheblich berühren, unterliegen dem Bauanzeigeverfahren.	-	Gemeindebehörde	20 Tage	Die Bauanzeigeformulare sind bei der jeweils zuständigen Gemeinde erhältlich.
ZH	Planungs- und Baugesetz (§ 238) Bauverfahrensordnung BVV (§ 2a)	Leitfaden	Solaranlagen auf Dächern und Fassaden in Industrie- und Gewerbezonen (§ 2a lit. b BVV)	Kernzonen, Ortsbildinventar, Überkommunale Denkmalschutzinventare (§ 2a lit. a BVV)	Örtliche Baubehörde	30 Tage	Meldeformular Situationsplan, Skizze Dachaufsicht, Giebel-, Trauffassade, technischer Beschrieb Solaranlage, Orientierungsplan gem. Brandschutzmerkblatt Solaranlagen VKF

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Strohballen-Einfamilienhaus, Graben BE, © 3S Solar Plus AG / Schweizer Solarpreis 2019 2

Abbildung 2: Durchschnittliche, jährliche Sonneneinstrahlung in der Schweiz. Datenquelle: Meteotest 5

Abbildung 3: Auszug für Dächer und Fassaden aus www.sonnendach.ch, Quelle: www.sonnendach.ch 5

Abbildung 4: Möglicher Solarertrag in Abhängigkeit von der Ausrichtung, Quelle: Swissolar 6

Abbildung 5: Schritt für Schritt bis zur eigenen Solaranlage 8

Abbildung 6: Ablaufschema für die Bewilligung von Solaranlagen 25

Abbildung 7: Blendwirkung von einem Schrägdach. Deutlich sichtbar ist die Bündelaufweitung, dadurch erkennbar, dass anstelle des direkten Abbilds der Sonne eine flächige Lichterscheinung sichtbar ist. 30

Abbildung 8: Beispiel der Blendwirkung einer PV-Anlage auf einem Flachdach. Die Solarmodule sind in diesem Fall mit leichter Neigung ungefähr nach Osten und Westen ausgerichtet. 31

Abbildung 9: Bei einem Sichtwinkel von 7.5 ° in der Diagonale des Solarfeldes betrachtet, sind in der Regel nur kurze Blendzeiten zu erwarten. 35

Abbildung 10: Reflexionsverhalten bei flachmontierten Modulen 37

Abbildung 11: Reflexionsverhalten bei um 10 Grad gegen Süden geneigten Modulen 37

Abbildung 12: Reflexionsverhalten bei um 10 Grad gegen Osten geneigten Modulen 38

Abbildung 13: Reflexionsverhalten bei um 10 Grad gegen Norden geneigten Modulen 38

Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
BGer	Bundesgericht
DNI	Direct normal irradiance, Direktnormalstrahlung
VwGer	Verwaltungsgericht
RRB	Regierungsratsbeschluss
GIS	Geographisches Informationssystem
RPG	Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979 (Raumplanungsgesetz, RPG; SR 700)
RPV	Raumplanungsverordnung vom 28. Juni 2000 (RPV; SR 700.1)
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01)
StromVG	Bundesgesetz über die Stromversorgung vom 23. März 2007 (StromVG; SR 734.7)
EnG	Energiegesetz vom 30. September 2016 (EnG; SR 730.0)
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
ISOS	Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder von nationaler Bedeutung (ISOS) im Sinne von Artikel 5 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG)