

Oberste Baubehörde im
Bayerischen Staatsministerium des
Innern, für Bau und Verkehr



Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft und Medien,
Energie und Technologie



Solaranlagen
gut gestalten



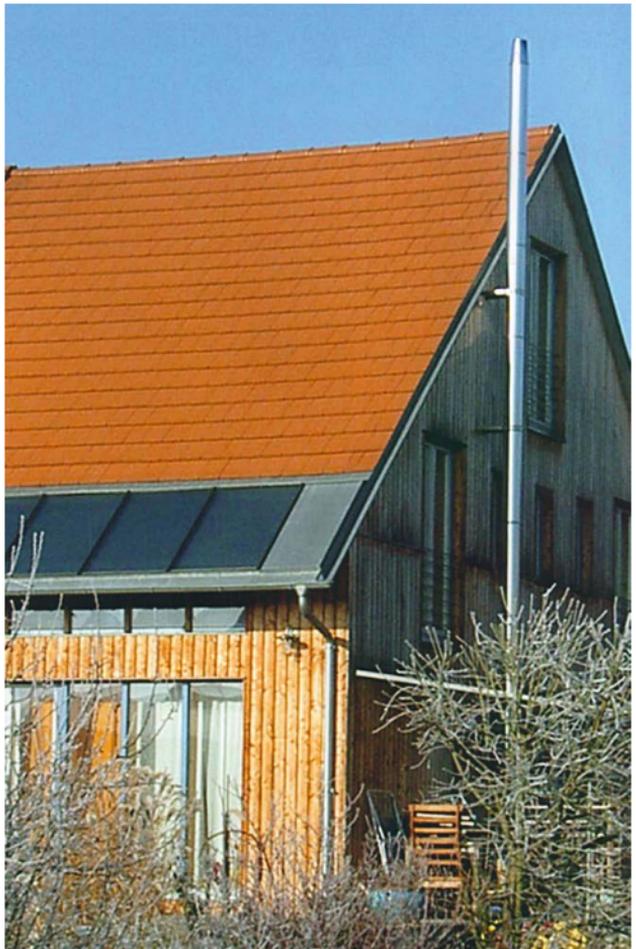
So besser nicht:
Durch unachtsam ange-
brachte Solaranlagen
kann das Ortsbild schnell
Schaden nehmen.

Solaranlagen gut gestalten

Die Nutzung der Sonnenenergie ist zentraler Baustein für eine nachhaltige Energieversorgung unserer Gebäude. Um die mit der Energieverwendung verfolgten Ziele zu erreichen, sind solarthermische und photovoltaische Anlagen unverzichtbare Bestandteile dezentraler Energiekonzepte. Bei der Planung von gebäudebezogenen Solaranlagen gilt es, nicht nur technisch optimierte und in die Gesamtplanung der Gebäudetechnik integrierte Lösungen zu finden, sondern auch in der Gestaltung zu überzeugen.

Für das Erscheinungsbild des einzelnen Gebäudes, einer Straße, eines Quartiers und darüber hinaus des Dorfes, der Stadt und insbesondere des Ortsrandes sind nicht nur Fassaden, sondern vor allem Dächer von prägender Kraft. Solaranlagen, die in die Gebäudegestaltung integriert sind, die Proportionen und Symmetrien aufnehmen oder einheitlich die ganze Dachfläche bedecken, tragen maßgeblich zur guten Bau- und Ortsgestaltung bei.

Hier wird die erste Gestaltungsregel für Dächer in unserer Kulturlandschaft beachtet: Einheitlichkeit der schützenden Dachfläche.

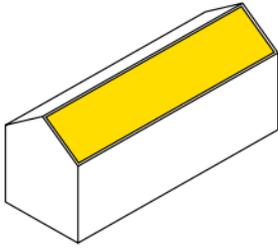


Größe auf die Dachfläche abstimmen

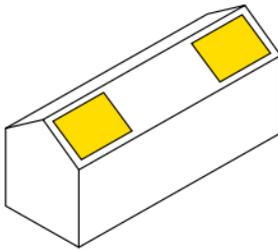
Durch vollflächiges Belegen der gesamten Dachfläche mit einer Photovoltaikanlage, möglichst ohne Unterbrechung, entsteht eine überzeugende Großzügigkeit in der Dachgestaltung und ein ruhiges Erscheinungsbild. Gute Gestaltung ist aber ebenso mit Solaranlagen möglich, die sich in ihrer Größe dem Dach unterordnen. Bei kleineren Flächen ist darauf zu achten, dass die einzelnen Module zusammengefasst ein klares, eigenständiges Feld ausbilden und als selbstverständlicher Bestandteil der Dachfläche erscheinen.

Die vollflächige Photovoltaikanlage sowie die Fassadenkollektoren fügen sich harmonisch in den klaren Baukörper ein.



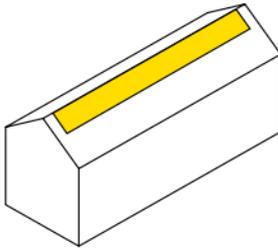


Dachfläche vollflächig mit einheitlichem Material belegen



Kleinere Dachfelder als klare, geometrische Grundformen ausbilden wie:

- Rechtecke
- Bänder



So besser nicht:
Sägezahnartiges Ausparen und Abtreppen einzelner Module führen zu keinem befriedigenden Ergebnis.

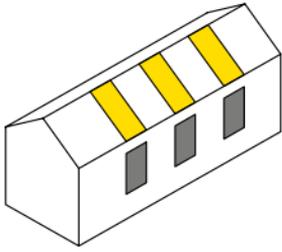


Gliederung von Dach und Fassade aufgreifen

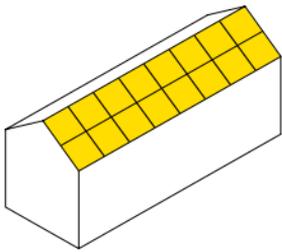
Die richtige Platzierung der Solarmodule auf dem Dach und die Beschränkung auf ein einheitliches Format sowie auf gleiche Größe und Farbe sorgen für ein ruhiges Erscheinungsbild. Durch Aufgreifen der Achsen und Symmetrien von Dachaufbauten oder Fassaden werden Solaranlagen in ein ausgewogenes Verhältnis zum Baukörper gesetzt. Im geordneten Zusammenspiel mit anderen Dachelementen wie Dachfenstern tragen sie zur guten Dachgestaltung bei. Da Leitungen verzogen werden können, ist die Lage der Anlagen weitgehend frei wählbar.

Die Kollektoren greifen die Breite der drei Gauben auf und bilden mit ihnen eine gestalterische Einheit.

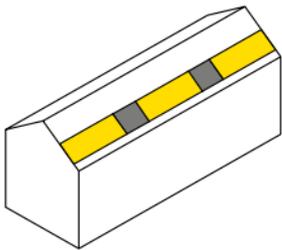




Proportionen und Achsen aufnehmen



Module gleicher Formate, Größen und Farben verwenden



Dachfenster einbeziehen mit kombinierbaren Fenster- und Solarmodulen

So besser nicht:
Das Umleiten von Modulen um Dachfenster herum wirkt zufällig und unruhig.

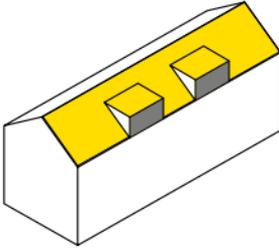


In Dachhaut oder Fassade integrieren

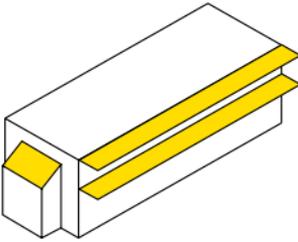
Integrierte Solaranlagen übernehmen eine Doppelfunktion als Energielieferant und Witterungsschutz. Flachkollektoren lassen sich bündig mit der Dachhaut einbauen, Solardachziegel bilden die Struktur des Ziegeldachs nach. Bei Blechdächern können die Module einzelne Blechbahnen ersetzen. Sollen an einem Gebäude sowohl Photovoltaikmodule als auch solarthermische Kollektoren zum Einsatz kommen, bieten sich Solarsysteme an, die als Vordächer, Sonnenblenden oder Verkleidungen montiert werden können. So wird ein Zusammenwürfeln der Anlagen auf dem Hausdach vermieden.

Die Kollektoren am Balkon dienen gleichzeitig als Sonnenfänger und Verschattungselemente.



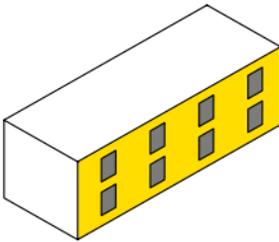


Dach mit Solarziegeln
oder versenkten Flachkollektoren
eindecken



Montagesysteme mit
integrierten Solaranlagen
verwenden als:

- Überdachungen
- Sonnenblenden
- Verkleidungen



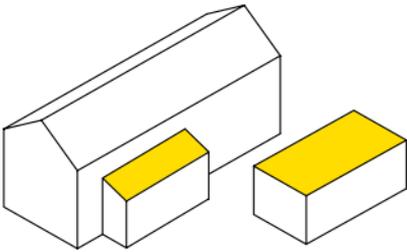
Photovoltaik-Fassaden am
besten auch gleich noch
dämmen

So besser nicht:
Durch willkürliches
Auffüllen von Restflä-
chen wird die Fassade
verunstaltet.



Nebengebäude nutzen

Auf Dächern von Nebengebäuden oder Anbauten, die oft ohne Gauben, Dachfenster und sonstige Aufbauten sind, können selbst größere Solaranlagen gut angeordnet werden. Hervorragend eignen sich beispielsweise Schuppen, Garagen und Carports. Auch um die optisch meist störende Mischung von solarthermischen und photovoltaischen Anlagen auf einem Dach zu vermeiden, bietet sich die Nutzung von Nebendächern an.



Das Nebengebäude ist auf der hofseitigen Dachfläche vollflächig mit einer Photovoltaikanlage belegt.



Nur auf flachen Dächern aufständern

So besser nicht:
Aufständerungen auf
Satteldächern sind optisch
problematisch und kon-
struktiv aufwendiger.



Auf Gestellen montierte Solaranlagen sind ausschließlich auf Flachdächern und sehr flach geneigten Pultdächern zu empfehlen. Aber auch hier müssen einige Grundregeln beachtet werden: Wegen der Ansicht aus der Perspektive des unten stehenden Betrachters sollten die Anlagen einen gebührenden Abstand von der Dachkante einhalten und sich in der Höhe dem Baukörper deutlich unterordnen.

Diese Photovoltaikanlage tritt deutlich in den Hintergrund. Die kraftvolle Form des flachen Pultdachs bleibt erhalten.



Solaranlagen und Denkmalschutz

Die Nutzung von Solarenergie ist auch bei Baudenkmalern nicht ausgeschlossen. Im Einzelfall ist mit der Unteren Denkmalschutzbehörde vorab zu klären, ob und in welcher Form das Denkmalschutzrecht eine Solaranlage zulässt. Für die Errichtung von Anlagen auf Einzeldenkmälern, im geschützten Ensemble oder im Nähebereich von Baudenkmalern bedarf es einer denkmalrechtlichen Erlaubnis. Besondere Sorgfalt in der Gestaltung ist erforderlich.

Weiterführende Hinweise enthält die Broschüre „Solarenergie und Denkmalpflege“ des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege.

Die im Traufbereich des Baudenkmalms angeordneten Kollektoren wirken wie historische Blechverkleidungen.



Örtliche Bauvorschriften

Etliche Städte und Gemeinden regeln in örtlichen Bauvorschriften nach Art. 81 Abs. 1 Bayerische Bauordnung (BayBO) die Gestaltung von gebäudebezogenen Solaranlagen. Festlegungen finden sich in Gestaltungssatzungen für Gemeindeteile oder das gesamte Gemeindegebiet, aber auch als Bestandteil von Bebauungsplänen. Auskünfte erteilen die Gemeindeverwaltungen.

Solaranlagen können nach Art. 57 Abs. 1 Nr. 3 BayBO in, an und auf Dächern und Außenwänden ohne Baugenehmigung angebracht werden. Trotzdem sind die Anforderungen der Bauordnung, wie beispielsweise an den Brandschutz und die Standsicherheit, einzuhalten.

In förmlich festgelegten Sanierungsgebieten ist nach § 144 Baugesetzbuch gegebenenfalls eine sanierungsrechtliche Genehmigung durch die Gemeinde erforderlich.

Verpflichtung zur Nutzung erneuerbarer Energien

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EE-WärmeG) schreibt für neue Gebäude vor, dass ein Teil ihres Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt werden muss. Entscheidet sich der Eigentümer für die Energie der Sonne, müssen nach § 5 Abs. 1 EEWärmeG mindestens 15 % des Wärmeenergiebedarfs durch die Nutzung solarer Strahlungsenergie gedeckt werden.

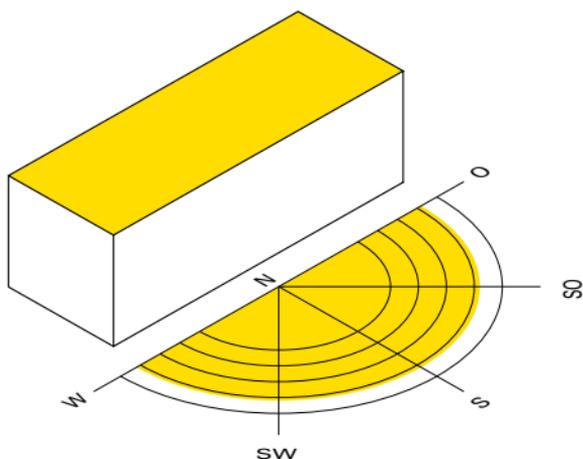
Der Mindestanteil gilt als gedeckt, wenn bei Wohngebäuden mit höchstens zwei Wohnungen der Kollektor 0,04 m² Fläche pro m² beheizter Nutzfläche aufweist. Für Wohngebäude mit mehr als zwei Wohnungen ist eine Kollektorgröße von 0,03 m² Fläche pro m² beheizter Nutzfläche ausreichend.

Ausrichtung und Neigungswinkel

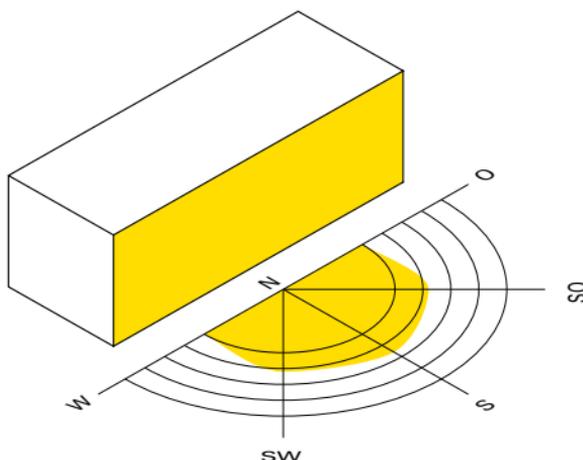
Bayern besitzt durch die vergleichsweise hohe Sonneneinstrahlung gute Voraussetzungen zur Nutzung der Sonnenenergie. Optimal ist eine Orientierung der Anlagen Richtung Süden, von Südost bis Südwest. Auch der Neigungswinkel beeinflusst ihre Leistung: Winkel zwischen 10° und 45° bei Solarzellen und – je nach Verwendung – zwischen 20° und 60° bei thermischen Kollektoren liefern gute Ergebnisse.

Die Grafik zeigt, wie Ausrichtung und Neigungswinkel die Energieausbeute einer Photovoltaikanlage beeinflussen.

Neigungswinkel: 0°
ausrichtungs-
unabhängig: 90%



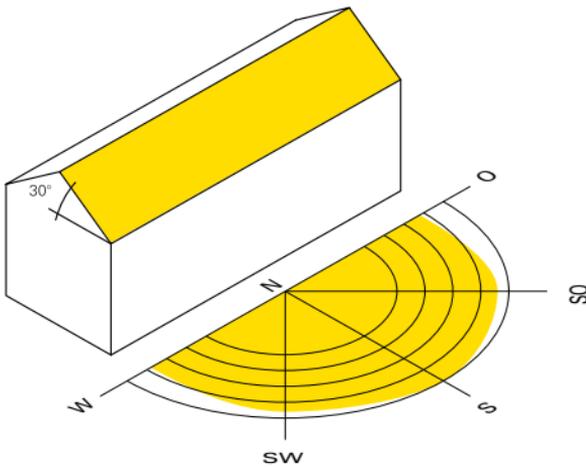
Neigungswinkel: 90°
Ausrichtung:
W: 50%
SW: 65%
S: 70%
SO: 65%
O: 50%



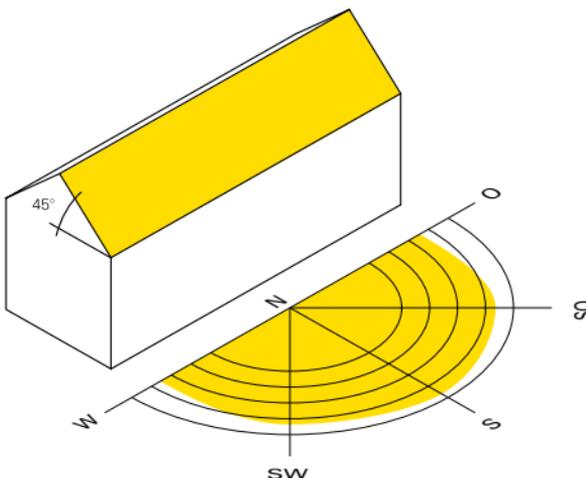
Aufstellungsort und Anordnung einer Solaranlage müssen im Vorfeld auf Verschattung durch Bäume oder Gebäude geprüft werden. Bei Photovoltaikanlagen sinkt die Stromgewinnung aller in Reihe geschalteter Module bereits bei einer nur teilweisen Verschattung. Nur wenn die Solaranlage genügend Sonnenlicht erhält, kann diese wirtschaftlich Energie oder Wärme gewinnen.

Optimale Voraussetzungen für die Errichtung einer Solaranlage:

- möglichst nach Süden ausgerichtete Flächen
- möglichst keine Verschattung
- ausreichend freie Dach- oder Fassadenflächen



Neigungswinkel: 30°
Ausrichtung:
W: 85%
SW: 95%
S: 100%
SO: 95%
O: 85%



Neigungswinkel: 45°
Ausrichtung:
W: 82%
SW: 92%
S: 96%
SO: 92%
O: 82%

Bildnachweis und Architekten:

Titelbild	Foto: Thomas Drexel, Fotograf, Planung: Jochen Schurr, Architekt
Seite 2	Foto oben: iStockphoto/schmidt-z, Foto unten: iStockphoto/manfredxy
Seite 3	Foto und Planung: Architekturbüro Prock & Thumann, Essenbach
Seite 4	Foto und Planung: müllerschurr.architekten, Marktoberdorf
Seite 5	Foto: iStockphoto/manfredxy
Seite 6	Foto und Planung: Berschneider+Berschneider Architekten, Pilsach/Neumarkt i. d. OPf.
Seite 7	Foto unten: iStockphoto/schmidt-z
Seite 8	Foto und Planung: ArchitekturWerkstatt Vallentin, Dorfen
Seite 9	Foto und Planung oben: Rudolf Mergl, Innenarchitekt, Unterflossing Foto unten: Christoph Scholter, BLfD
Seite 10	Foto: Oberste Baubehörde
Seite 11	Foto oben: Oberste Baubehörde, Foto und Planung unten: Aumüller Meißner Architekten, Wasserburg/B.
Seite 12	Foto und Sanierung: Büro Prock & Thumann, Essenbach

Weitere Informationen

Infoportale:

www.energie.bayern.de
www.energie-innovativ.de
www.thema-energie.de

Förderung:

www.kfw.de
www.bafa.de
www.energiefoerderung.info

Kostenfreie Telefonberatung:

08000/736 734
DENA - Deutsche Energie-Agentur

Broschüre „Solarenergie und Denkmalpflege“:

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
www.blfd.bayern.de

Herausgeber

Oberste Baubehörde im
Bayerischen Staatsministerium des
Innern, für Bau und Verkehr

Kontaktadresse:

Franz-Josef-Strauß-Ring 4
80539 München
poststelle-obb@stmi.bayern.de

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft und Medien,
Energie und Technologie

Mitarbeit

Projektgruppe Sonderaufgaben
Städtebau
an der Regierung von Oberbayern

Stand November 2013



www.gebaueude-und-energie.bayern.de

