



Sonnenhaus-Institut e.V.
Augsburgerstraße 35
94315 Straubing
info@sonnenhaus-institut.de
www.sonnenhaus-institut.de

Gebäudetypologie Sonnenhaus

Möglichkeiten der Anordnung von Kollektorflächen

bearbeitet durch: Dipl. Ing. Wolfgang Hilz



Sonnenhaus-Institut e.V.

Sonnenhaus-Gebäudetypologie

Möglichkeiten der Anordnung von Solarflächen bei verschiedenen Haustypen und Dachformen

Grundsätzliche Anforderungen an die Gebäudeorientierung und -geometrie:

Firstrichtung Ost-West, Südabweichung möglichst $< 25^\circ$, maximal 30°

Weitestgehende Verschattungsfreiheit der Kollektorflächen (und Südfenster) im Winter

Größtmögliche südorientierte Gesamtfläche (Dach + Fassade) für die passive und aktive Sonnenenergienutzung; länglicher Baukörper - Gebäudelängsseite nach Süden orientiert

Dachneigung mindestens 35° , möglichst mehr als 40° . Sonderlösungen bei flachgeneigten Dächern oder Pultdächern werden auf den Seiten 4 und 6 vorgestellt.

Gegebenfalls Berücksichtigung einer Photovoltaikanlage (optimale Neigung $25^\circ \dots 40^\circ$)

Allgemeine Kriterien, die für jedes Gebäude gelten: kompakter Baukörper (kleines A/V-Verhältnis), Berücksichtigung der Wohnraumausnutzung und ausreichende Versorgung aller Räume mit Tageslicht (insbesondere beim Dachraum zu beachten), sinnvolle Zonierung der Räume

Grundsätzliche Kriterien der Ästhetik und technische Gesichtspunkte der Kollektor-Montageart

1. Dachform und – neigung:

Symmetrische Satteldächer sind ästhetisch unstrittig, weil sie der Bautradition von Ein- und Zweifamilienhäusern entsprechen. Gauben stellen grundsätzlich einen „Unruhefaktor“ in der Dachfläche dar. Zu bevorzugen sind Dachfenster oder ein markanter Quergiebel in der Dachmitte. Asymmetrische Satteldächer wirken ungewöhnlich und stellen jedenfalls hohe Ansprüche an eine gute Gestaltung. Pultdächer öffnen das Haus nach Süden hin (wie das „Sonnenhaus des Sokrates“ im alten Griechenland) und bieten mehr Platz für Kollektoren an der Fassade. Sie ermöglichen bei flacher Neigung eine gute Raumausnutzung.

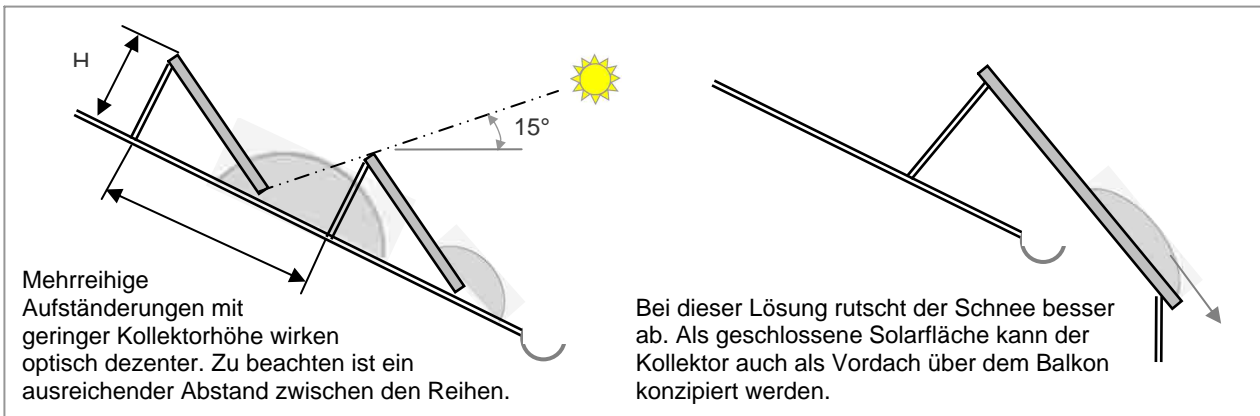
2. Dach-integrierte Kollektorflächen:

Wenn die baurechtlichen Voraussetzungen für eine wenigstens 35° geneigte Süddachfläche gegeben sind, bietet sich Dachintegration (In-Dach-Montage) der Kollektoren an. Der Kollektor ersetzt nicht nur die Dachendeckung, sondern ist vor Witterungseinflüssen bestmöglich geschützt. Die Verrohrung erfolgt unsichtbar im Kollektor oder unter Dach. Für Sonnenhäuser eignen sich besonders großflächige Module, die als zusammenhängende Fläche montiert werden können. Auch eine Photovoltaikanlage kann dachintegriert in das Solarfeld einbezogen werden; dabei ist auf eine gute Hinterlüftung zur Vermeidung von Leistungseinbußen zu achten. Eine große, homogene Solarfläche wirkt ästhetisch günstiger als zerstückelte Elemente. Wenn sie nicht das ganze Dach überdecken kann, sollten die Ziegelränder auf beiden Seiten wenigstens gleich breit sein. Reflexarme Gläser verhindern unerwünschte Lichtreflexionen - besonders bei steilen Kollektorflächen. Die Farbe der Einblechung soll an die Farben der Dachziegel und übrigen Einblechungen auf dem Dach angepaßt sein. Dachfenster können in die Solarfläche eingebunden werden.



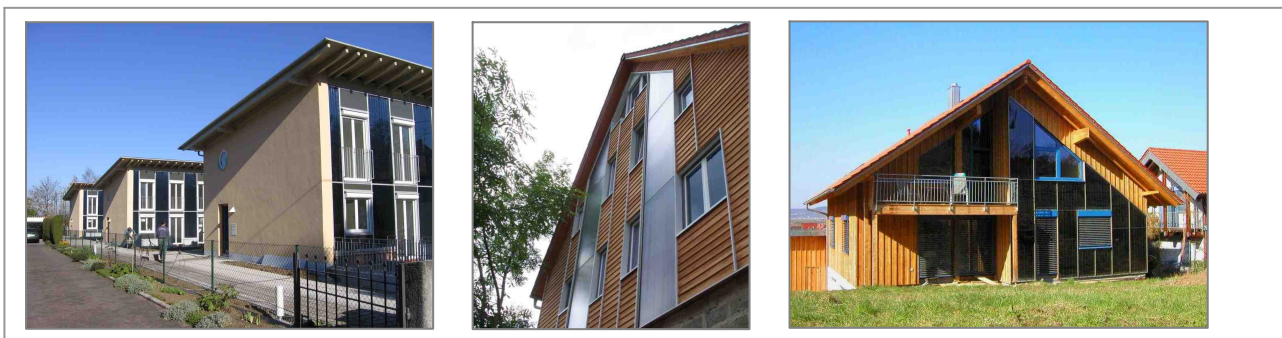
3. Aufständering der Kollektoren auf Flachdächern und Dächern mit flacher Neigung

Diese Variante kommt meist dann zur Anwendung, wenn auf einem schon fertigen Hausdach eine Solaranlage nachgerüstet wird, oder aber, wenn die Vorgaben des Bebauungsplanes kein steiles Dach erlauben. Die Kollektoren werden dann in einen Anstellwinkel von etwa 45° bis 50° angehoben montiert. Optisch weniger exponiert und wuchtig wirken Querformate mit geringerem Anhebungswinkel. Die Kollektor-Oberkante sollte auch den Dachfirst nicht überragen. Grundsätzlich haben frei aufgeständerte Lösungen aber immer den technischen Nachteil, daß der Kollektor von allen Seiten Wind und Witterung ausgesetzt ist. Eingebledete Aufständeringungen erhöhen das Risiko von in die Dachhaut eindringendem Regenwasser, wenn sie nicht direkt am First angebracht sind (Firstverlängerung).



4. Integration in die Fassade

An Bauplätzen mit - auch bei tiefem Sonnenstand - verschattungsfreier Lage kommt grundsätzlich als Alternative der Fassadenkollektor in Betracht. Bei Wohngebäuden stehen allerdings wegen des auf der Südseite meist hohen Fensteranteils nur begrenzt Flächen zur Verfügung, oft ist daher ein zusätzliches Kollektorfeld auf dem Dach nötig. Die Verschaltung der Kollektorfelder soll dann aufgrund verschiedener Einstrahlwinkel sowohl einen voneinander unabhängigen Betrieb als auch eine Reihenschaltung ermöglichen. Auf diese Weise kann der Schnee auf dem Dachkollektor durch Vorwärmung über den Fassadenkollektor abgetaut werden. Bei der Fassadengestaltung sollte Wert auf möglichst durchgehende Fenster- und Kollektorteilflächen gelegt werden. Dies reduziert auch den Mehraufwand für Sonderanfertigungen und Verrohrung. Fassadenkollektoren stellen noch höhere Ansprüche an die Optik als Dachkollektoren, da aus der Nähe betrachtet jedes Detail sichtbar ist. Zu bevorzugen sind entspiegelte Gläser und Vollflächenabsorber. Fenster, Kollektorverglasung und gegebenenfalls Fassadenverkleidung sollten in eine Ebene gebracht werden, was beim Holzbau einfacher zu bewerkstelligen ist. Bei direkter, nicht hinterlüfteter Anbringung des Kollektors an der Außenwand fungiert dieser als transparente Wärmedämmung und kompensiert somit weitgehend die Transmissionswärmeverluste der Wand. Gleichzeitig werden seine Wärmeverluste über die Rückwand gemindert.



Funktionsgebäude bieten in der Regel günstigere Voraussetzungen, größere zusammenhängende Solarflächen in der Fassade unterzubringen. Eine leichte Schrägstellung der Kollektoren um 10° bis 20° verbessert den Solarertrag um ca. 5%; größere Winkelabweichungen aus der Senkrechten können den optischen Gesamteindruck beeinträchtigen.

Reflexionen des Sonnenlichts an einer vorgelagerten Schneefläche können im Winter die Strahlungsintensität auf den senkrechten oder steil geneigten Kollektor erheblich verstärken. Gleichzeitig bleibt der Kollektor selbst stets schneefrei. Aus diesen Gründen kann der Fassadenkollektor in schneereichen Gegenden mit viel Wintersonne ähnlich hohe Solarerträge erzielen, wie ein ideal geneigter Dachkollektor.

