

1.1. Was spricht für die Errichtung von Solaranlagen?

- Solaranlagen stellen mit einer Lebenserwartung von über 20 Jahren eine ausgereifte und zuverlässige Technik bei äußerst geringen Wartungskosten dar.
- Solaranlagen steigern sowohl den Wert von Immobilien als auch deren Image.
- Wohnungen in „solaren Mehrfamilienhäusern“ lassen sich leichter vermieten.
- Sie vermeiden Mehrbelastungen durch Energiepreiserhöhungen und schaffen somit eine krisensichere Kostenplanung.
- Betreiber von Solaranlagen kommen in den Genuss von Fördermitteln.
- Solaranlagen setzen ein weithin sichtbares Zeichen für Verantwortungsbewusstsein.
- Der Betreiber einer Solaranlage leistet einen aktiven Beitrag zum Klima- und Umweltschutz.
- Die Sonne stellt eine dauerhaft verfügbare Energiequelle dar.

1.2. Das spricht für Solaranlagen im Bereich des Mehrfamilienwohnbaus

- Mit zunehmender Anlagengröße kann eine Verringerung der spezifischen Systemkosten (Investitionskosten pro Quadratmeter Kollektorfläche) erzielt werden, da die Kosten für Montage, Installation, etc. nicht linear mit der Anlagengröße zunehmen. Im Vergleich zu marktüblichen Kleinanlagen betragen die spezifischen Systemkosten für Großanlagen weniger als die Hälfte, der Solarenergieertrag ist dagegen um 30 bis 50 % höher, sodass sich eine um den Faktor 3 bessere Wirtschaftlichkeit ergibt.
- Durch die meist kompakte Baustruktur der Mehrfamilienhäuser wird der Einbau von Solaranlagen begünstigt.
- In Mehrfamilienwohnbauten können große, zentrale Solaranlagen realisiert werden, wodurch sich kostengünstige CO₂-Einsparungspotenziale ergeben.

- Es ist ein großes Marktpotenzial im Bereich des Mehrfamilienwohnbaus zur Errichtung von Solaranlagen vorhanden, welches bis dato nur zaghaft angetastet wurde.

1.3. Einsatzmöglichkeiten von Solaranlagen in Mehrfamilienhäusern

Der Einsatz von thermischen Solaranlagen bietet sich in der Regel überall dort an, wo Wärme benötigt wird. In Mehrfamilienhäusern ist dies einerseits für die Brauchwassererwärmung und andererseits für die Raumwärmeversorgung der Fall.

Dieses Handbuch hat hauptsächlich die Anwendung von Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung zum Thema.

1.4. Solaranlagen zur Brauchwassererwärmung

Für den Einsatz einer thermischen Solaranlage bietet sich vor allem der Bereich Brauchwassererwärmung an, da es in diesem Bereich (bis auf geringe Schwankungen im Sommer) das ganze Jahr über einen nahezu konstanten Verbrauch gibt.

Um eine möglichst große Auslastung zu erreichen, erfolgt die Auslegung von Sonnenkollektoranlagen in Mehrfamilienhäusern nach den im Sommer auftretenden Verbräuchen. In der Übergangszeit und in den Wintermonaten reicht das Energieangebot der Sonne aber immer noch zum Vorwärmen des Brauchwassers; d. h., das kalte Wasser muss vom Heizkessel bzw. von der elektrischen Heizpatrone nur noch um eine geringe Temperaturdifferenz nachgeheizt werden. Daher ist der Energieeinspareffekt auch im Winter beträchtlich.

Erfahrungswerte zeigen einen prozentuellen Anteil der Brauchwassererwärmung am gesamten Wärmebedarf in Mehrfamilienhäusern von ca. 10 % bei Altbauten. Bei Neubauten mit erhöhtem Wärmedämmstandard kann der Anteil bis zu 40 % betragen.

Je geringer der Heizenergiebedarf pro Wohneinheit, umso höher wird der prozentuelle Anteil der benötigten Energie für die Brauchwassererwärmung am gesamten Wärmebedarf.

1.5. Solaranlagen zur Brauchwasserbereitung und Heizungsunterstützung

Das zweite, aus ökonomischer Sicht sehr interessante Konzept ist das der teilsolaren Raumheizung. Die größer dimensionierte Kollektoranlage speist in die entsprechend ausgelegten Energiespeicher, die in der Lage sind, Wärme über einige Stunden (Nacht) bzw. einige Tage zu speichern. Die somit aus der Solaranlage beigestellte Energie kann zur Unterstützung der Raumwärmeversorgung genutzt werden.

Die Voraussetzungen für ein solares Heizsystem sind:

- 1.) Ein entsprechender Wärmedämmstandard des Gebäudes.
- 2.) Einsatz von passiven Solartechnologien (hochwertige Fenster, Wintergärten und Atrien), die neben dem energetischen Effekt meist auch noch zusätzliche Reize in Form von Komfortgewinn und hellen Tageslichträumen bieten.
- 3.) Vorteilhaft für die Nutzung von Sonnenenergie zur Heizungsunterstützung ist auch die Kopplung mit einem Niedertemperatur-Wärmeabgabesystem wie einer Flächenheizung (Fußboden- bzw. Wandheizung) oder großzügig ausgelegten Radiatoren.

1.6. Erfolgsfaktoren für die thermische Solarnutzung

Im nachfolgenden Abschnitt sind die wichtigsten Punkte angeführt, die für eine erfolgreiche Durchführung eines Solaranlagenprojektes zu berücksichtigen sind.

Erstens sind beim Einbau einer thermischen Solaranlage für eine Eigentums-, Gemeinde- oder Genossenschaftswohnung folgende Richtlinien zu beachten:

- Eigentumswohnungen: Es muss ein gültiger Mehrheitsbeschluss seitens der Wohnungseigentümer der betroffenen Liegenschaft vorliegen (alle im Grundbuch eingetragenen Eigentümer).
- Genossenschaftswohnungen: Entscheidungsträger ist der Hauseigentümer (Genossenschaft).
- Gemeindewohnungen: Entscheidungsträger ist der Hauseigentümer (Gemeinde).

- Hauptmietwohnungen: Entscheidungsträger ist der Hauseigentümer bzw. die Hausverwaltung. Eine Zustimmung bzw. Duldung durch andere Mieter im Haus ist nur dort erforderlich, wo diese durch Bauarbeiten (Installation etc.) betroffen sind. Für allfällige Schäden haftet der Solaranlagenbetreiber (siehe auch Versicherungen). Beim Einbau einer Solaranlage in ein zentrales Warmwassersystem ist die Zustimmung aller Eigentümer sowie zusätzlich bei einer durch die Solaranlage verursachten Änderung der Betriebskosten die Zustimmung aller Mieter erforderlich. Zudem kann zwischen Hauseigentümern und Mietern vereinbart werden, dass die anfallenden Investitionskosten anteilig von allen Mietern bzw. Eigentümern getragen werden und auch anfallende Reparaturkosten anteilig aufgeteilt werden.

Zweitens beachten Sie den folgenden Projektablauf:

- Ermittlung des Gebäudezustandes, des Rohrleitungsnetzes und des Warmwasserbedarfs
- Grundlegende Dimensionierung und Systemauswahl (S. 26)
- Ausschreibung (S. 19 und 55)
- Einreichplanung (S. 19 und 57)
- Bewilligungen (S. 57)
- Vergabe
- Ausführungsplanung (S. 19 und 58)
- Kostenberechnung (S. 58)
- Montage und Installationsarbeiten (S. 85)
- Befüllung und Inbetriebnahme (S. 100)
- Wärmedämmung (Isolierung)
- Abnahme und Abnahmeprotokoll (ab S. 102)
- Betrieb
- Funktions- und Ertragskontrolle (S. 107)
- Wartung (S. 105)

1.7. Ziele des Handbuchs

In Umfragen bei Wohnbaugenossenschaften und Bauträgern wurde großes Interesse an der Möglichkeit der Nutzung der Sonnenenergie bekundet. Gründe, warum diese Unternehmen sich bisher noch nicht verstärkt mit dieser Technik auseinander gesetzt haben, waren meist mangelnde Information und Skepsis gegenüber der Systemtechnik.

Dieses Handbuch soll es Architekten, Bauträgern und Anlagenplanern nun einfach und zeitsparend ermöglichen, das an ihr Objekt angepasste Anlagenschema, dessen Komponentengrößen sowie die dafür entstehenden Kosten abzuschätzen. Es werden Tipps zur Montage bzw. Baubetreuung sowie zur Finanzierung und zu Förderungsmöglichkeiten gegeben.

Da die Dimensionierung und die Anlagenhydraulik wesentlich von der Art und Anzahl der zu versorgenden Wohnungen abhängen, wurden in diesem Handbuch nur Wohnanlagen mit mindestens 12 Personen betrachtet, so ergeben sich aussagekräftige Richtlinien für typische Mehrfamilienhäuser. Thermische Solaranlagen für Wohngebäude mit weniger als 12 Personen sind in Österreich bereits weit verbreitet und entsprechen in ihrer Funktion, Systemtechnik und Anwendung weitgehend jenen für Einfamilienhäuser. Solaranlagen an Gebäuden dieser Größenordnung sind meistens auf einen hohen Jahresdeckungsanteil für die Brauchwasserbereitung ausgelegt. Ergibt sich ein Überangebot an solarer Energie, wird diese oft zur Raumheizungsunterstützung verwendet. Aber auch der Tagesverlauf des Warmwasserverbrauchs ist bei diesen Anlagen ein anderer als bei großen Wohnanlagen.

Da dieser Anlagentyp nicht mit jenem der typischen Solaranlagen für Mehrfamilienhäuser verglichen werden kann, aber auch weil diese Anlagen bereits sehr weit verbreitet sind und die Systemtechnik in diesem Bereich bereits ausgereift ist, wird in weiterer Folge auf diese nicht mehr näher eingegangen.

1.8. Anlagenerrichtung im Zuge eines Neubaus oder einer Gebäudesanierung

Ca. 85 % der Solaranlagen an Mehrfamilienhäusern wurden im Zuge eines Neubaus, die restlichen im Zuge einer Sanierung errichtet. Bei Sanierungen ist das Vorhandensein eines zentralen Warmwasserbereitungssystems von großer Bedeutung, da die vorhandenen Strukturen eine günstigere und unproblematischere Installation einer Solaranlage ermöglichen.

Ein Problem beim nachträglichen Einbau einer Solaranlage stellt oft der Platzbedarf der Wasserspeicher dar. Es soll stets darauf geachtet werden, dass das benötigte Speichervolumen in so wenige Speicher wie nur möglich aufgeteilt wird. Da die Größe des Speichers durch die Einbringöffnungen der Gebäudeteüren in den Keller oder an den sonstigen Aufstellungsort beschränkt ist, ist es bei Anlagen, die im Zuge einer Sanierung errichtet werden, das Öfteren nicht möglich, das benötigte Speichervolumen in einem einzigen Speicher unterzubringen. Dadurch ist man gezwungen Systeme mit so genannten „Speicherbatterien“ zu installieren. Eine Möglichkeit dies zu umgehen bietet die Vor-Ort-Schweißung von Pufferspeichern. Diese Lösung muss nicht unbedingt teurer sein als die Aufstellung mehrerer einzelner Standardspeicher, wenn man den erhöhten Verrohungs- und Regelungsaufwand sowie die erhöhten Speicherverluste einer Speicherbatterie betrachtet.

Ist im Gebäude kein entsprechender Raum, in dem ein einzelner großer Speicher aufgestellt werden kann, muss man mehrere Speicher an verschiedenen Orten, zum Teil in großem räumlichem Abstand voneinander entfernt, im Gebäude installieren. Dadurch nehmen die Isolationsverluste der Leitungen zu den Speichern zu. Durch die Berücksichtigung von wichtigen Abmaßen in der Planungsphase eines Neubaus kann die oben angeführte Problematik vermieden werden.

Die wichtigsten zu berücksichtigenden Größen sind:

- Abmaße von Einbringwegen bzw. Einbringöffnungen
- Dachfläche
- Beschaffenheit des Daches
- Dachneigung
- Abmaße des Technikraumes (Höhe und Aufstellfläche)



solar **guide**