

## Energie-Information der Energiekommission Mönchaltorf

# Wärme von der Sonne

### I. Wie funktioniert eine thermische Solaranlage ?

Solaranlagen nutzen die Sonne auf relativ einfache, aber effiziente Weise. Schwarz beschichtete Absorber in den Solarkollektoren werden von den Sonnenstrahlen erwärmt. Diese Wärme wird in einem Solarspeicher gesammelt und in die Sanitär- und Heizungsinstallation im Haus eingespeist. Eine thermische Solaranlage setzt sich wie folgt zusammen:

#### I a. Der Sonnenkollektor (A):

Der Absorber – das zentrale Element einer Sonnenkollektoranlage – ist ein schwarz beschichteter, mit Kanälen durchzogener Metallkörper. Dieser nimmt die Energie des Sonnenlichts auf und wandelt sie in Wärme um. Die Glasabdeckung und eine rückseitige Wärmedämmung verhindern, dass die eingefangene Energie wieder verloren geht. Im Absorber zirkuliert Wasser, das die Wärme zum Wasserspeicher transportiert. Die Sonnenwärme wird über einen Wärmetauscher an den Speicher (C) abgegeben und für die Erwärmung des Brauchwassers oder die Zentralheizung genutzt. In sonnenarmen Zeiten garantiert eine automatische Zusatzheizung (E) den Wärmekomfort. Ein Frostschutzmittel im geschlossenen Kollektorkreislauf verhindert das Einfrieren.

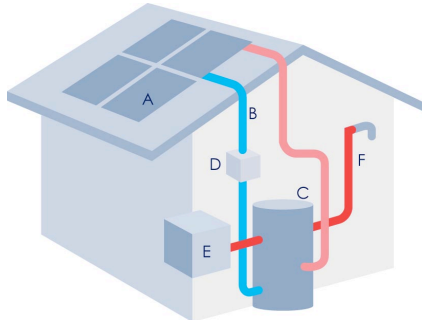
#### I b. Der Speicher (C)

Da Sonnenenergieangebot und Wärmenachfrage zeitlich selten übereinstimmen, wird die Sonnenwärme gespeichert. Bei Solaranlagen für das Warmwasser wird anstelle des konventionellen Wassererwärmers (Boiler) ein grösserer, mit den nötigen Anschlüssen und Einbauten ausgerüsteter Solarspeichertank eingesetzt.

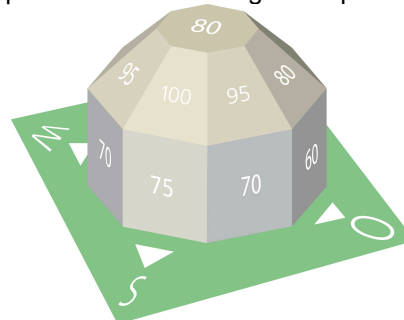
#### I c. Die Steuerung

Die Regelung einer Solaranlage ist einfach. Das Regelgerät vergleicht die Temperatur im Kollektor mit derjenigen im Speicher. Ist diese im Kollektor wärmer als im Speicher, läuft die Umwälzpumpe (D): die Wärme kommt ins Haus. Sinkt die Kollektortemperatur unter die Speichertemperatur, schaltet die Pumpe aus. Gemessen wird die Speichertemperatur unten im Speicher, im kältesten Bereich. Dies erlaubt lange Betriebszeiten der Kollektoranlage. Spezielle Sicherheitsfunktionen schützen den Speicher und Kollektor vor Überhitzung. Bei ungenügender Wärmezufuhr von der Sonne schaltet die Steuerung automatisch auf die Zusatzheizung um.

A: Sonnenkollektor B: Zirkulationsleitung C: Speicher D: Pumpe E: Zusatzheizung F: Zapfstelle Warmwasser



Grafik: Funktionsweise einer Solaranlage



Grafik: Neigung und Orientierung

### II. Wie sind die Erträge in Abhängigkeit von Neigungswinkel und Süd-Orientierung ?

Je nach Abweichung von den optimalen 30° Süd sind die Erträge etwas kleiner, aber auch bei nicht optimaler Ausrichtung sind noch gute Erträge möglich. Die Darstellung oben rechts zeigt, dass auch horizontal auf dem Dach liegend oder vertikal an Fassaden angebrachte Kollektoren noch gute Leistungen bringen (in Prozenten von der optimalen Ausrichtung).

Je nach Anwendungsart sind etwas unterschiedliche Expositionen optimal. Warmwasseranlagen sollen die steiler stehende Sommersonne voll ausnutzen und liefern daher auch eher flacher liegend gute Werte. Heizungsunterstützende Anlagen sind optimalerweise auf die tieferliegende Sonne in den Übergangszeiten ausgerichtet, stehen daher etwas steiler und liefern sogar an der Fassade gute Wirkungsgrade.

### III. Wie lange dauert die Montage ?

Einfache Warmwasseranlagen sind in ein bis zwei Tagen installiert.

### IV. Mit welchen Heizungssystemen sind Solaranlagen kombinierbar ?

Sonnenkollektoren sind mit jeder anderen Wärmeerzeugung kombinierbar, wie z.B. Holzfeuerung, Wärmepumpe, Gas oder Ölkessel.

### V. Anwendungsbereich: Warmwasser

Bei einem EFH kann die Sonne mit einer Kollektorfläche von ca. 4 bis 6 m<sup>2</sup> 60% bis 70% des jährlichen Energiebedarfs für das Warmwasser decken; der Solarspeicher umfasst dabei ca. 400 bis 500 Liter. Interessant ist hierbei auch der Anschluss des Geschirrspülers oder Waschmaschine an das solar erwärmte Warmwasser (Einsparung von ca. 40%). Auch beim MFH ist die Wasservorwärmung mit 0,5 bis 1 m<sup>2</sup> pro Person eine der wirtschaftlich interessantesten Anwendungen. Dabei beziehen grössere Wohnbauten 30% bis 50% des jährlichen Energiebedarfs für das Warmwasser von der Sonne.

### VI. Anwendungsbereich: Heizungsunterstützung

Sonnenkollektoranlagen, die zur Wassererwärmung als auch zur Raumheizung genutzt werden, decken mindestens 25% - bei sehr guter Gebäudehülle bis 50% - des jährlichen Energieverbrauchs für Warmwasser und Heizung. Im Sommer reicht die gespeicherte Sonnenenergie aus, um mehrtägige Schlechtwetterperioden zu überbrücken. Während der Heizperiode – insbesondere im Herbst und im Frühling – wird die Betriebszeit der konventionellen Heizung deutlich reduziert. Die Kollektorfläche beträgt dabei 10 bis 16 m<sup>2</sup> und der Speicher enthält 1000 bis 1600 Liter.

### VII. Wie hoch sind die Investitionskosten ?

Eine Kompaktanlage für die Warmwasserbereitung in einem Einfamilienhaus kostet zwischen Fr. 10'000 und 14'000 Franken; Altbauten sind tendenziell aufwendiger. Anlagen für Warmwasser und Heizungsunterstützung mit ca. 12-16 m<sup>2</sup> kosten Fr. 25'000 bis 35'000; weitere Preisangaben unter [www.topten.ch](http://www.topten.ch).

### VIII. Welche Förderbeiträge und Vergünstigungen gibt es ?

Der **Kanton Zürich** fördert z.Z. keine thermischen Solaranlagen mehr.

Zu den **steuerlichen Aspekten** siehe Wegleitung zur Steuererklärung bzw. Merkblatt des kantonalen Steueramtes (Download [www.steueramt.zh.ch](http://www.steueramt.zh.ch) unter «Erlasse und Merkblätter»).

### X. Weitere Informationen und Solarrechner:

[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch) / [www.wwf.ch/solar](http://www.wwf.ch/solar) / [www.evalo.ch](http://www.evalo.ch) / [www.solartoolbox.ch](http://www.solartoolbox.ch) / [www.topten.ch](http://www.topten.ch)

### XI. Energieberatung

Es ist ratsam, vor der Erneuerung der Haustechnik und der Installation einer Solaranlage den energetischen Zustand des Hauses bzw. Daches aufzunehmen, beispielsweise mit dem Energieberatungsangebot der Gemeinde Mönchaltorf.

### XII. Allgemeines

Die Subventionsinformationen ergehen ohne Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit. Die Beiträge der einzelnen Förderstellen können in Einzelfällen kumuliert werden, manchmal schliessen sie sich gegenseitig aus. Stellen Sie Ihr Beitragsgesuch möglichst frühzeitig, denn die budgetierten Mittel können bereits vor Programmende aufgebraucht sein. Wichtig ist auch, mit den Ausführungen erst nach Vorlage der Fördergutsprache zu beginnen !

**„Energie-Informationen“ der Energie-Kommission wird in unregelmässigen Abständen zu aktuellen Energiethemen veröffentlicht. Es ist unser Anliegen, Sie in Energiefragen zu unterstützen. Wir freuen uns, wenn Sie von dem Informationsangebot rege Gebrauch machen und stehen Ihnen für Fragen zur Verfügung.**

**Kontakt: Bau- und Liegenschaftenabteilung Mönchaltorf, Harry Hungerbühler  
Esslingerstrasse 2, Tel. 044 949 40 22, E-Mail [harry.hungerbuehler@moenchaltorf.ch](mailto:harry.hungerbuehler@moenchaltorf.ch)**