

Kostenlose Energie für Warmwasser und Raumheizung

Ing. Josef Schröttner

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
8200 Gleisdorf, Feldgasse 19
www.aee-intec.at

AEE INTEC



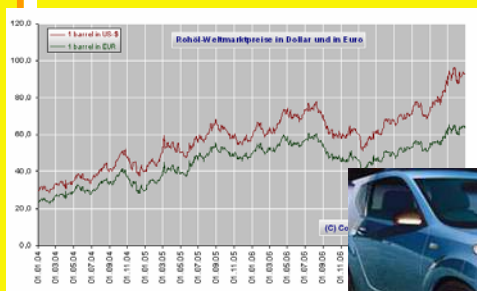
"Spar mit Solar" – Kulturzentrum Leibnitz

1

Energie Klimaschutz

Szenario 2050:

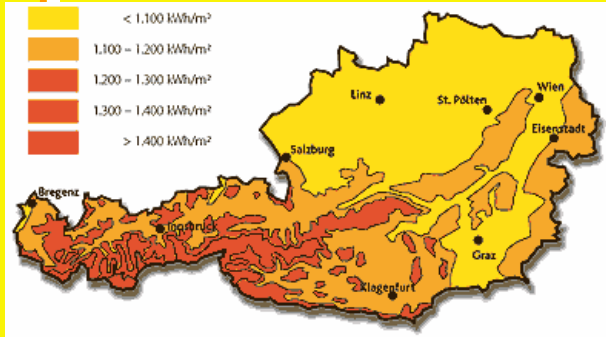
- ➔ Weltbevölkerung wird auf 6 bis 9 Milliarden Menschen anwachsen
- ➔ Vervierfachung der Weltwirtschaftsleistung
- ➔ Energieverbrauch verdoppeln bis verdreifachen



"Spar mit Solar" – Kulturzentrum Leibnitz

2

Energiequelle Sonne



In der Steiermark beträgt die Durchschnittliche Sonneneinstrahlung jährlich $\sim 1.100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Das entspricht:
 ~ 110 Liter Heizöl
 $\sim 110 \text{ m}^3$ Erdgas
 $\sim 225 \text{ kg}$ Biomasse

Die Sonne strahlt binnen drei Stunden (!) jene Menge Energie auf die Erde, welche die Erdbevölkerung in einem Jahr verbraucht.

Sonne als Energieträger der Zukunft



- Photovoltaik



- Solarwärme



Solare Warmwasserbereitung



1000 W

Beispiel:
8 m² Kollektorfläche erwärmt in einem Tag
500 Liter Wasser um 45 Grad und versorgt
damit einen fünf – Personen Haushalt zu
70% mit kostenlosen Warmwasser von der
Sonne

Dimensionierung



Solaranlage zur Warmwasserbereitung

Ausrichtung	Ost bis West
Kollektorneigung	20 bis 60°, bei einer Fassadenintegration ist eine größere Kollektorfläche notwendig
Kollektorfläche	~1-2m ² / Person
Speichervolumen	~ 50 Liter / m ² Kollektorfläche
Solarer Deckungsgrad	~50 bis 80%
Jährliche Heizölsparnis (6m ²)	~ 350 Liter jährlich
Jährlich vermiedene CO ₂ Emissionen (6m ²)	1 Tonne CO ₂ jährlich

Solare Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung

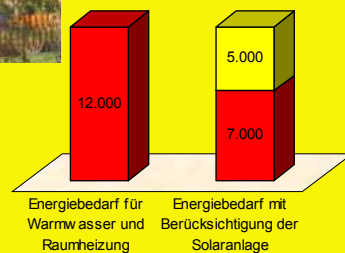


Jede zweite installierte Solaranlage dient bereits zur Raumheizungsunterstützung

Neubau



Jährlicher Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung [kWh]



Bauen mit der Sonne



Bippenwohnbau Benedikt Horvath, Wintergärten, Planung: Arch. Dr. Ulrike Horvath, Prosa

Kollektor, Wintergarten, südseitige Verglasung kann bzw. soll integraler Bestandteil der Energiefassade sein

Gebäudesanierung

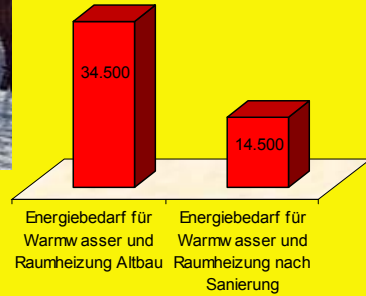


Mehr als 2/3 des Gebäudebestandes ist **„sanierungsbedürftig!!“**

Altbau



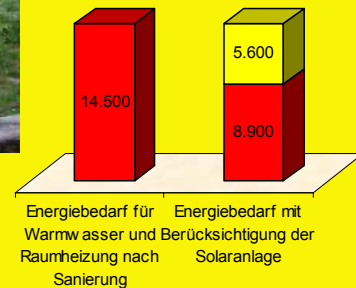
Jährlicher Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung [kWh]



Altbau nach Sanierung



Jährlicher Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung [kWh]

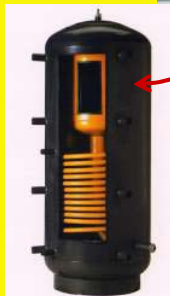


EU - Gebäuderichtlinie ab 2008



Wärmeschutzklassen		Energiekennzahl WBF
Niedriger Heizwärmebedarf	Skalierung	HWB _{BGF}
A	HWB _{BGF} ≤ 30 kWh/(m²·a)	
B	HWB _{BGF} ≤ 50 kWh/(m²·a)	
C	HWB _{BGF} ≤ 70 kWh/(m²·a)	
D	HWB _{BGF} ≤ 90 kWh/(m²·a)	
E	HWB _{BGF} ≤ 120 kWh/(m²·a)	
F	HWB _{BGF} ≤ 160 kWh/(m²·a)	
G	HWB _{BGF} > 160 kWh/(m²·a)	
Hoher Heizwärmebedarf		

Solare Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung



Beispiel:
 20 m² Kollektorfläche erwärmt in einem Tag
 1.000 Liter Pufferspeicher um 55 Grad und
 kann den Energiebedarf für die
 Warmwasserbereitung und
 Raumheizungsunterstützung bis zu 50%
 auf das ganze Jahr bezogen decken

Pufferspeicher



Ein Pufferspeicher ist notwendig um die Solarenergie für spätere Entnahmen zwischen zu speichern



- Pufferspeicher mit 3000 Liter können 140 kWh speichern
- Das sind 35kg Holz oder 0,1 rm Weichholz

Dimensionierung



Solaranlage zur Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung

Ausrichtung	Südost bis Südwest
Kollektorneigung	30° bis zur Fassadenintegration
Kollektorfläche	~16-30m ²
Speichervolumen	~ 50 Liter / m ² Kollektorfläche
Solarer Deckungsgrad	~20 bis 50%
Jährliche Heizölsparnis (15m ²)	~ 650 Liter jährlich
Jährlich vermiedene CO ₂ Emissionen (15m ²)	2 Tonnen CO ₂ jährlich

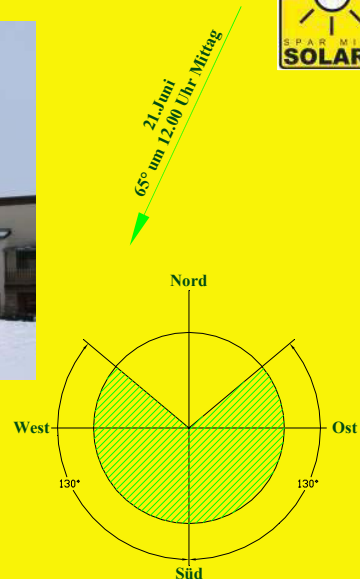
Kollektorneigung- und Ausrichtung



Energetisch optimale Platzierung von Kollektoren und Speicher
Orientierung und Aufstellwinkel
Verschattung durch Gebäude, Bäume u.a. prüfen,
Montageart (Indach, Aufdach, Aufgeständert, Fassade) – was ist möglich?



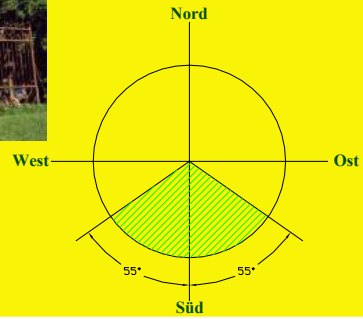
Energiequelle Sonne



Energiequelle Sonne



21. Dezember
18° um 12.00 Uhr Mittag



Kollektoren ins Dach integriert



Kollektor als Fassadenelement



"Spar mit Solar" – Kulturzentrum Leibnitz

21

Kollektormontage mittels Aufständering



"Spar mit Solar" – Kulturzentrum Leibnitz

22

Kollektor als Balkonbrüstung



"Spar mit Solar" – Kulturzentrum Leibnitz

23

Auf eine sonnige, steirische Zukunft!

