

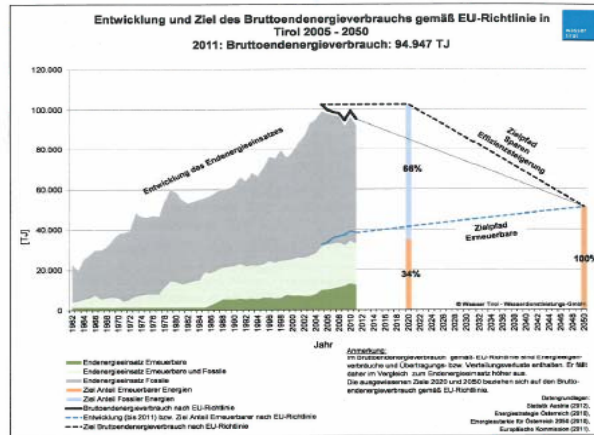


Was Sie erwartet....

- Die Kraft der Sonne – Das Potential in Tirol
- Wärme aus der Sonne – Thermische Solaranlage
- Strom aus der Sonne - Photovoltaikanlage
- Förderungen
 - Thermische Solaranlagen
 - Photovoltaik



Ausgangslage



Datengrundlage: [1], [53]. Werte für 1967 und 1988 geschätzt.

Abb. 96: Endenergieeinsatz 1962 bis 2011 sowie auf dem Bruttoenergieverbrauch gemäß EU-Richtlinie basierende Ziele für 2020 und 2050 in Tirol.

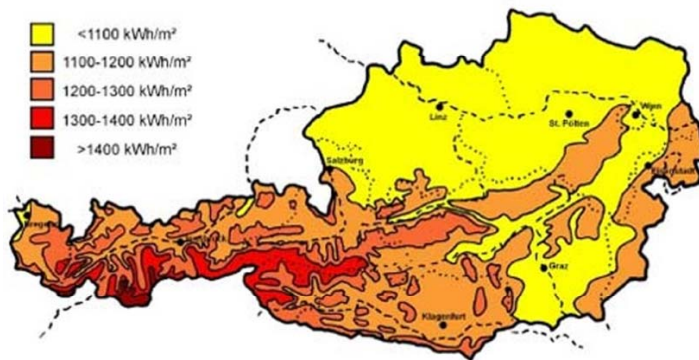
Quelle: Wasser Tirol, Tiroler Energiemonitoring 2012



Die Kraft der Sonne – Potential in Tirol

Mittlere jährliche Summe der Globalstrahlung auf die horizontale Fläche

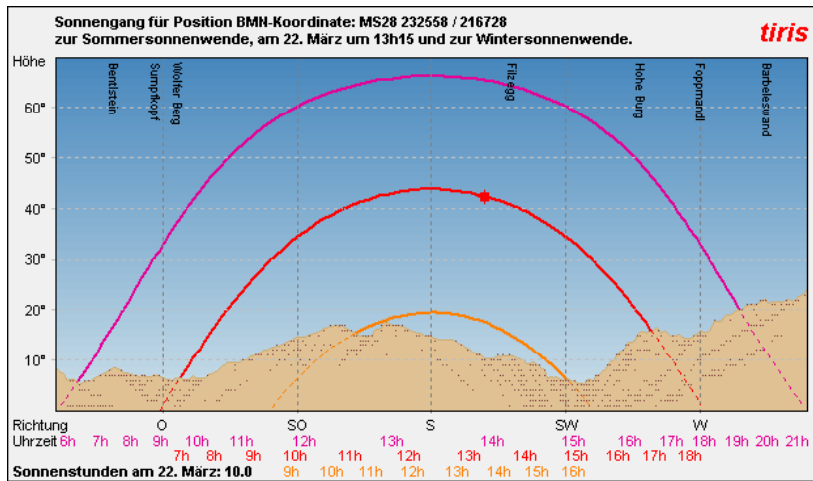
- <1100 kWh/m²
- 1100-1200 kWh/m²
- 1200-1300 kWh/m²
- 1300-1400 kWh/m²
- >1400 kWh/m²



Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik - Abteilung für Klimatologie

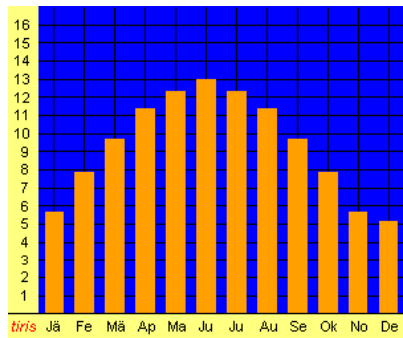


Sonnenstunden am Standort - tiris

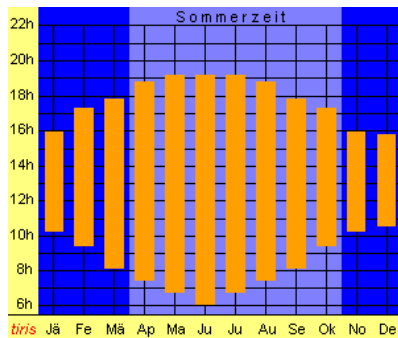


Sonnenstunden am Standort - tiris

Tagessummen



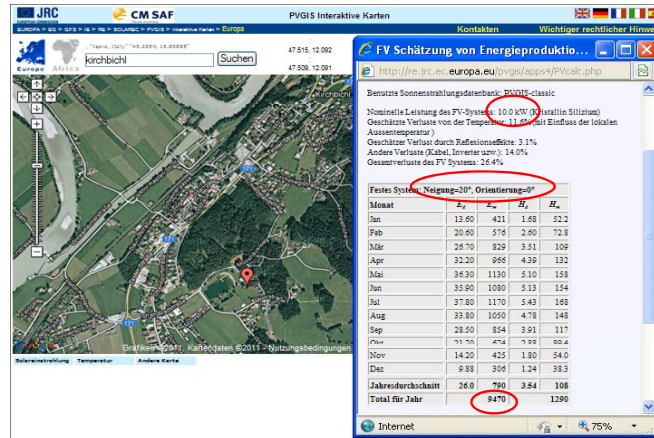
Tagesgang der Besonnung



Quelle: <http://www.tirol.gv.at/tiris/>



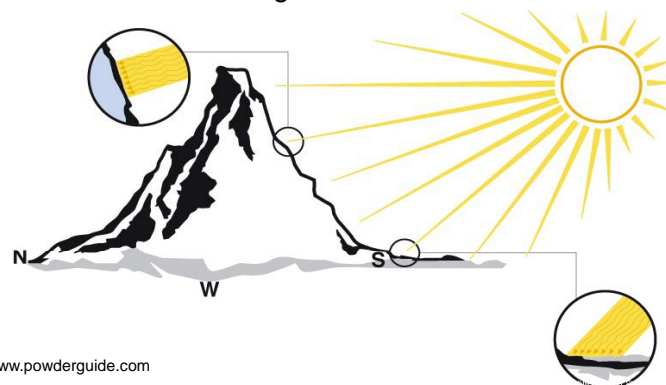
Solarpotentialanalyse der PV-Anlage



Quelle: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=de&map=europe>
Suche: PVGIS

Sonneneinstrahlung

- Himmelsrichtung
- Sonnenstand - Einstrahlungswinkel

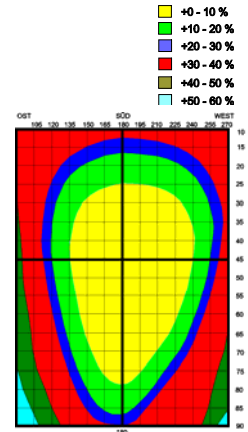
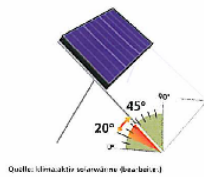
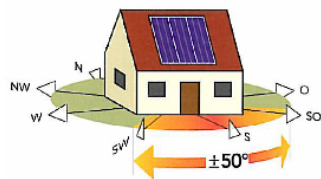


Quelle: www.powderguide.com

Ertrag abhängig von der Ausrichtung

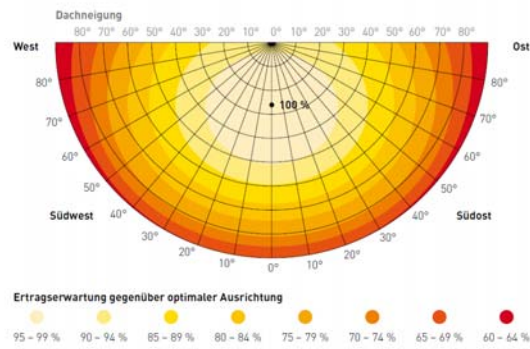
Höchster Ertrag bei **thermischen Solaranlagen** richtet sich nach dem Verwendungszweck:

- Schwimmbaderwärmung 0° bis 30°
- Warmwasserbereitung 25° bis 60°
- Raumheizung 45° bis 90°



Ertrag abhängig von der Ausrichtung

Höchster Jahresertrag für **Stromerzeugung** bei ca. 30°/Süd



Ausrichtung und Neigung

- **SO NICHT!!!!**



- **Nachteile:**

- Ästhetik
- Teure Konstruktion
- Große Leitungslängen im Freien → mehr Verluste



Passive Nutzungen der Sonnenenergie

- Auswahl Bauplatz
- Gebäudeausrichtung
- Fensterflächen (solare Gewinne, Tageslicht)
- Speichermassen
- Gartenlage, Schwimmteich
- Wäschetrocknen



Allgemeine Voraussetzungen

- Energiesparmaßnahmen
- Gute Dämmqualität / thermische Hülle
- Heizungssystem optimieren
- Effiziente Elektrogeräte und Pumpen
- Verluste minimieren (Leitungen, Armaturen, Speicher,...)
- Mobilität
-



Solaranlagen

Thermische Solaranlage



350 - 400 kWh/m²a
Wärme für Eigenverbrauch,
Brauchwasser, Heizung, Kühlung,
Trocknung, Schwimmbad

Photovoltaik Anlage



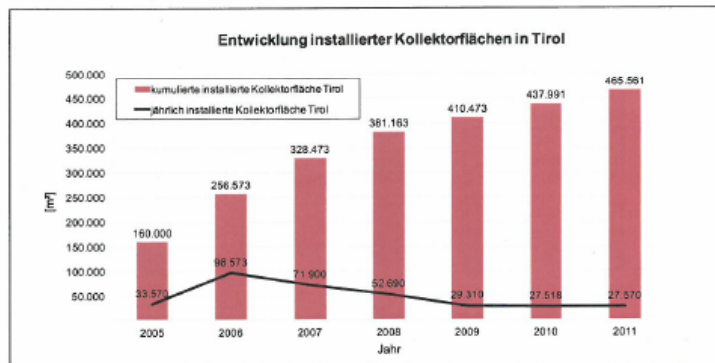
Quelle: Landwirtschaftskammer Tirol

100 - 140 kWh/m²a
Strom
Eigenverbrauch - Einspeisung
Elektrische Geräte



Ausgangslage

6.2.7.2 Entwicklung von Kollektorflächen Solarthermie



Datengrundlage: [43], [44], [45], [46], [47], [42].

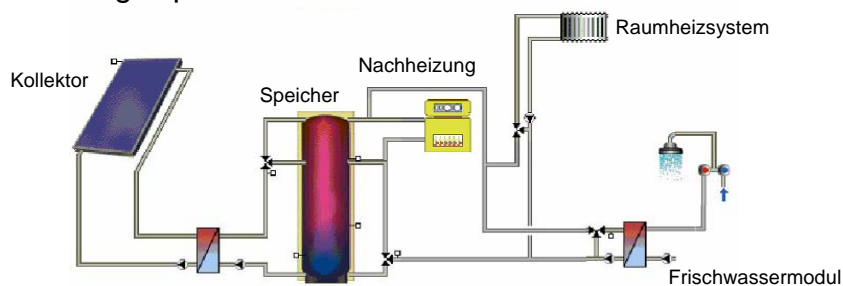
Abb. 67: Entwicklung jährlich installierter sowie kumulierter Kollektorflächen in Tirol 2005 – 2011.

Quelle: Wasser Tirol, Tiroler Energiemonitoring 2012



Thermische Solarsysteme

- Innovative Speichertechnologien verfügbar
- Kombinationsmöglichkeiten mit erneuerbaren Energiesystemen wie Wärmepumpe und Biomasse
- Energiespeicherzentralen auf kleinstem Raum

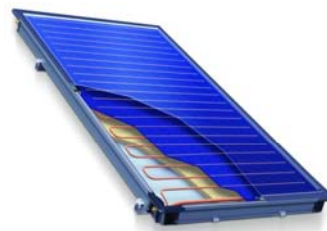


Kollektorarten:

Absorbermatten

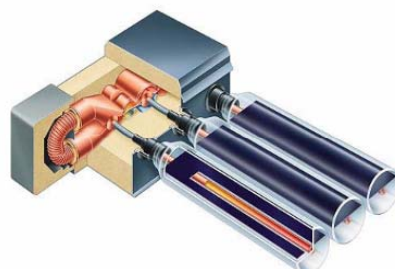
Flachkollektor

- gängigster Kollektor
- sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis
- Sonnenstrahlen erhitzen über einen Absorber das Wärmeträgermedium (Wasser-Frostschutz)



Kollektorarten - Vakuumkollektor

- geringerer Flächenbedarf
- höhere Temperaturen
- empfindlicher



Thermisches Solarsystem Auslegung nur Warmwasser

Warmwasserverbrauch	40 – 60 Liter Warmwasser pro Person
Auslegung Kollektorfläche	Flachkollektor: 1,5 - 2 m ² pro Person
Speicherauslegung	50 - 75 l pro m ² Kollektor

Beispiel 4 Personen, 8 m², 500 Liter Speicher
→ Warmwasser-Deckung: etwa 70 bis 75 %



Thermisches Solarsystem Auslegung mit Heizungsunterstützung

Voraussetzungen	Guter Dämmstandard Niedertemperatur-Verteilsystem
Auslegung Kollektorfläche	Faustformel: ca. 2 – 3 m ² / kW Heizlast
Speicherauslegung	Pufferspeicher: ca. 70 l pro m ² Kollektor

Beispiel EFH mit 5 kW Heizlast; 15 m², 1000 Liter Speicher
→ Warmwasser-Deckung: ca. 70 %
→ solare Deckung Heizung: ca. 25 %

Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Raumheizung gehören **grundsätzlich** genau berechnet!



Förderungen

- für **Solarthermie**: derzeitige Förderungen 2013

Landesförderung / Wohnbauförderung: www.tirol.gv.at

→ 30% bzw. max. 210.--/m²

→ max. 10 m² für Warmwasser

→ max. 20 m² mit Heizungsunterstützung

Bundesförderung / KPC: www.umweltfoerderung.at

nur für gut gedämmte Gebäude

max. 30% bzw. max. € 2.000.—

Mindestgröße: 15m²

Gemeindeförderungen: [Anfrage im Gemeindeamt](#)



Solaranlagen

Thermische Solaranlage



350 - 400 kWh/m²a
Wärme für Eigenverbrauch,
Brauchwasser, Heizung, Kühlung,
Trocknung, Schwimmbad

Photovoltaikanlage!



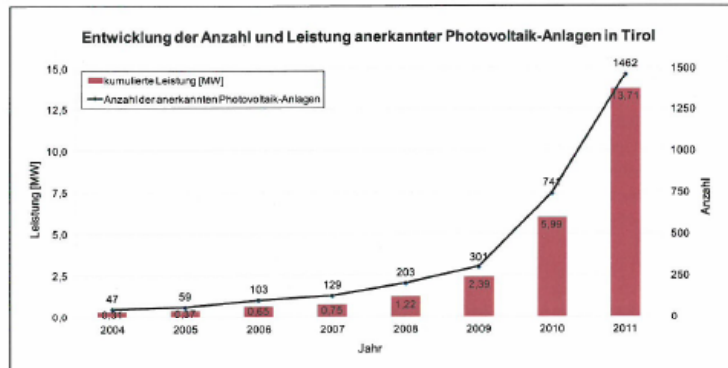
Quelle: Landwirtschaftskammer Tirol

100 - 140 kWh/m²a
Strom
Eigenverbrauch - Einspeisung
Elektrische Geräte



Ausgangslage !

6.2.7.1 Entwicklung anerkannter Ökostrom-Anlagen Photovoltaik



Datengrundlage: [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33], Mitteilung E-Control vom 06.12.2012.

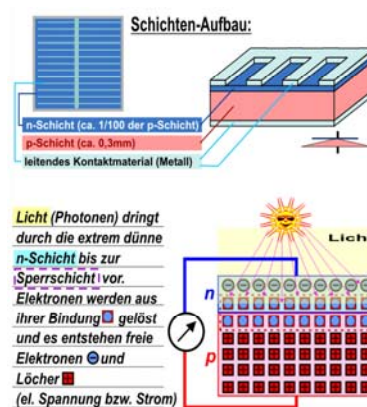
Abb. 66: Entwicklung der Anzahl und kumulierte Leistung anerkannter Ökostrom-Anlagen Photovoltaik in Tirol 2004 – 2011.

Quelle: Wasser Tirol, Tiroler Energiemonitoring 2012

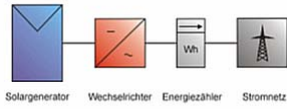


Photovoltaik

- Solarzellen wandeln **Sonnenlicht in elektrische Energie** um
- das Herzstück der PV-Anlage ist das **Photovoltaikmodul**

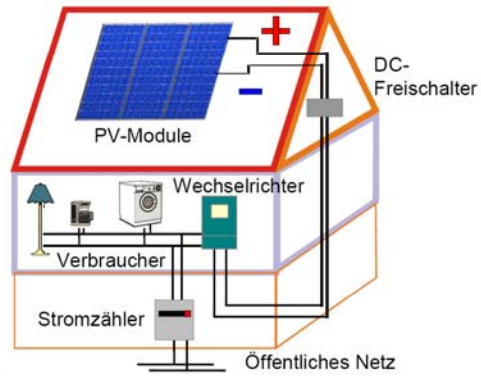


Netzgekoppelte Anlagen

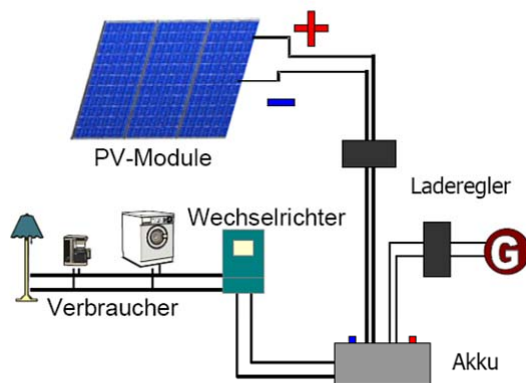


Komponenten:

- * PV-Module
- * Gleichstromfreischalter
- * Wechselrichter
- * Bezugs- und Einspeisezähler



Spezialfall Inselanlage

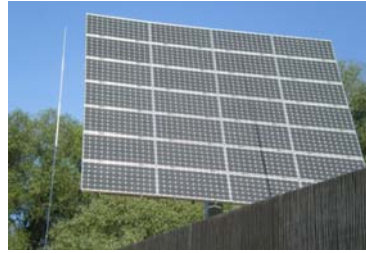


Anlagen

fix installiert



freistehend (fix / "Mover")



Quelle: www.pvaustria.at



Flächenbedarf

Grobe Abschätzung des Flächenbedarfs: ca. 7 - 10 m²/kWp



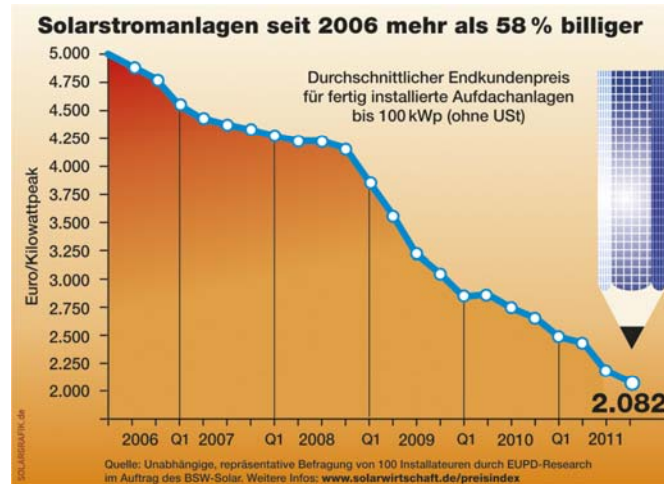
Quelle: Landwirtschaftskammer Tirol

Vorrangig soll die Anlage auf den **Eigenverbrauch** dimensioniert werden!

Anlage im Bild: etwa 4,9 kWp



Preisentwicklung



Photovoltaik – Auslegung Einfamilienhaus

Stromverbrauch	ca. 4.000 kWh/Jahr
Stromertrag pro Jahr	ca. 900 – 1.100 kWh/kWp
Eigenabdeckung	ca. 30%; Rest Einspeisung

Beispiel: ca. 2 – 4 kWp

Stromsparmaßnahmen überlegen!
Energiemanagement optimieren!



Förderungen

- für **PV – Anlagen**: derzeitige Förderungen 2013

Investitionsförderung: www.umweltfoerderung.at

bis 30.11.2013; 36 Mio €, Netzparallelbetrieb; Private HH;
 €300.--/kWp; max. 5 kWp (Anlage kann auch größer sein)
keine zusätzlichen Förderungen (Land, Bund, Gemeinden)
 möglich!!

Ökostromvergütung: www.oem-ag.at

Anlagen > 5 kWp bis 500 kWp
 Einspeistarif 18,12 Cent/kWh + €200.--/kWp (ausgeschöpft)
 Netzparitätstarif: 18,0 Cent/kWh

Gemeindeförderungen: [Anfrage im Gemeindeamt](#)

Achtung wegen Doppelförderung!



Vergleich / Unterschiede

Solaranlage	Photovoltaikanlage
Wärme	Strom
ca. 30% Nutzungsgrad 350 – 400 kWh/m ²	ca. 15% Nutzungsgrad 100 – 140 kWh/m ²
<ul style="list-style-type: none"> * geringer Flächenbedarf * Unabhängig von Netzen * Energiespeicherung gut möglich * Gute Kombinationsmöglichkeiten (Biomasse, Wärmepumpe,...) 	<ul style="list-style-type: none"> * Hochwertiger Ökostrom * Einspeisung möglich * keine beweglichen Komponenten * Einfache Installation * Flexibel bei Ausrichtung / Neigung
<u>Empfehlungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> * richtige Dimensionierung * Warmwasser immer sinnvoll * Heizungseinbindung nur bei guten Gebäuden 	<u>Empfehlungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> * Dimensionierung Eigenverbrauch * nicht für Wärmezeugung verwenden (außer mit Wärmepumpe)





JA zu Solar!
Nutzen Sie die Kraft der
Sonne

Vielen Dank !

  Ja zu Solar!