

# Klima- und Energie-Modellregion, zukunftsfähig wirtschaften, Energiewende, ...

## Photovoltaik für Private und Firmen, Förderungen und Beteiligungsmodelle

Grundlagen, Hintergründe und Umsetzungsbeispiele

**Renate Brandner-Weiß,**  
**Energieagentur der Regionen**  
**Waldviertler Energie-Stammtisch**



## Waldviertler Energie-Stammtisch

Waldviertler Energie-Stammtisch

Waldviertler Energie-Stammtisch als Schlüsselthemen für Menschen und Region  
Waldviertler Energie-Stammtisch, ist der Energie-Stamm-  
Plattform. Er dient zum Erfahrungsaustausch, als Infor-  
Begegnung und Bestärkung - und damit Impulsgeber für  
Weiterentwicklung im Bereich Energie und Klimaschutz.  
nem ehrenamtlich tätigen Kernteam von knapp 10 Per-  
Information, Erfahrungsaustausch und Beispielprojekte  
itsplätze vor Ort zu sichern bzw. zu schaffen und gleich-  
technologien (z.B. Atomkraft) zu vermeiden.

[waldviertler.at](mailto:waldviertler.at) - energiestammtisch@wvnet.at  
ate Brandner-Weiß, Teamsprecherin

## Investieren Ertrag regional einkaufen!

mit der Schremser Brauerei miteingerechnet, sind durch  
stammtisches seit 2002 bereits Beteiligungsprojekte im  
Euro in NÖ realisiert worden und im Sinne der Stärkung  
eisläufe soll dieser Weg weiter beschritten werden, d.h.  
nmen.

## 10 Energiemodellregionen

10 Energiefonds sind nun 10 Waldviertler Regionen auf ih-  
rkie: „Zukunftsraum Thayaland“, „ASTEg“, „Waldviertler  
Vohlviertel“, „Lainsitztal und Umgebung“, „Stadtgemein-  
ipseen“, „Erlebnisregion Nord“, „Waldviertler Hochland“  
Krems“. [www.klimaundenergiemodellregionen.at](http://www.klimaundenergiemodellregionen.at)

## Struktur der Regionen

Regionen in Waidhofen bietet als unabhängige Serviceein-  
triebe, Gemeinden und Haushalte zu Energiesparen, -effi-  
B. Energiebuchhaltung, energetische Analysen von Gebäu-  
ausweise, Energiekonzepte für Gemeinden und Regionen,  
ingsmodelle sowie Nutzungsschulungen und Vorträge.

[co.at](http://www.co.at) - 02842/9025/40871

## www.waldviertler.at

die Internet-Zeitung [www.oekonews.at](http://www.oekonews.at) mit dem Termin-  
[waldviertler.at](http://www.waldviertler.at) sowie folgende Seiten:

Eng [EUROSOLAR AUSTRIA www.eurosolar.at](http://www.eurosolar.at) mit dem  
[otankstellen.net](http://www.otankstellen.net) sowie den Verein „Gemeinsam für Son-  
[sonnenundfreiheit.eu](http://www.sonnenundfreiheit.eu), die Waldviertler Regionalwährung  
[onal.at](http://www.onal.at) und Wirtschaftsforum Waldviertel [www.wfww.at](http://www.wfww.at)

[www.waldviertler.at](http://www.waldviertler.at)

# Waldviertler Energie-Stammtisch Programm 2012



Donnerstag, 5. 1. 2012, 19:30 Uhr  
**Gmünd**, Hopferl (Besichtigung KWK Gmünd ab 18 Uhr)

**Strom und Wärme aus Biomasse -  
Viele Möglichkeiten aber auch Herausford**

Donnerstag, 2. 2. 2012, 19:30 Uhr  
**Waidhofen an der Thaya**, Pizzeria Venezia

**Solarstrom vom eigenen Dach - Klimaschutz  
Strom-Speichermöglichkeiten, Beteiligung**

Donnerstag, 8. 3. 2012, 19:30 Uhr  
**Meiseldorf**, Gemeindesaal (Besichtigung Straßenbeleuchtung ab 18.30 Uhr)

**Die Sonne bringt den Strom - die neuen LED-La  
Nie war Stromkosten reduzieren einfacher**

Donnerstag, 12. 4. 2012, 19:30 Uhr  
**Horn**, Wirtschaftskammer (Besichtigung ab 18.30 Uhr Wirtschaftskammer Horn)

**Wärmedämmung bei Bestand und Neubau  
Optimale Dämmstoffe und Einsparergebni**

Donnerstag, 3. 5. 2012, 19:30 Uhr  
**Yspertal**, Landhotel Yspertal

**Energiebuchhaltung schafft die Basis -  
Für Einsparerfolge in allen Bereichen**

Donnerstag, 14. 6. 2012, 19:30 Uhr,  
**Edelhof**, im Edelhof

**Wald und Holz -  
LEBENSRAUM, Ressource und Wirtschafts**

Donnerstag, 5. 7. 2012, 19:30 Uhr  
**Waidhofen an der Thaya**, Pizzeria Venezia

**Lebensgrundlage Boden - Wie Humusaufb  
Klimaschutz und Landwirtschaft zusamme**

Donnerstag, 2. 8. 2012, 19:30 Uhr,  
**Heidenreichstein**, Autohaus Hörmann (Besichtigung ab 18:30 Uhr)

**Elektromobilität -  
klimaschonend und zukunftsfähig unterwe**

Donnerstag, 6. 9. 2012, 19:30 Uhr,  
**Zwettl**, Firmengruppe Kastner (Besichtigung ab 18:30 Uhr)

**Betrieblicher Klimaschutz in der Praxis -  
Gesellschaftliche Verantwortung von Unte**

Donnerstag, 4. 10. 2012, 19:30 Uhr,  
**Rosenburg**, Gasthaus Mann (Besichtigung ab 18:00 Fa. Hofstätter, Kamegg)

**Wasser, Sonne und Biomasse -  
Effizient und erneuerbar für die Energiewer**

Donnerstag, 8. 11. 2012, 19:30 Uhr  
**Waidhofen an der Thaya**, Pizzeria Venezia

**Österreich atomstromfrei!? - Vision und R**

Donnerstag, 6. 12. 2012, 19:30 Uhr  
**Waidhofen an der Thaya**, Pizzeria Venezia

**Ökologisch und klimafreundlich schenken  
Energieeffiziente Geräte und Grüne Beteil**

# Inhalt

- Photovoltaik
- Nutzen - Kosten - Förderung
- Beteiligungsmodelle

Aignerstrasse 1 - 3830 Waidhofen/Thaya - Österreich - T +43 (0)2842 / 9025-40871 - F +43 (0)2842 / 9025-40870



# Energieagentur der Regionen

- 1998 gegründet
- Verein mit Gemeinden als Mitglieder
- Sitz in Waidhofen/Thaya
- Arbeitsgebiet NÖ und Wien

## Beratung zu Energie- und Klimaschutz

für Gemeinden, Betriebe, andere öffentliche und private Einrichtungen, ...

- Sparsamkeit und Rationalität
- Wirtschaftlichkeit und Umweltschonung
- Erneuerbarkeit und Klimaschutz
- Soziale Verträglichkeit und regionale Wertschöpfung



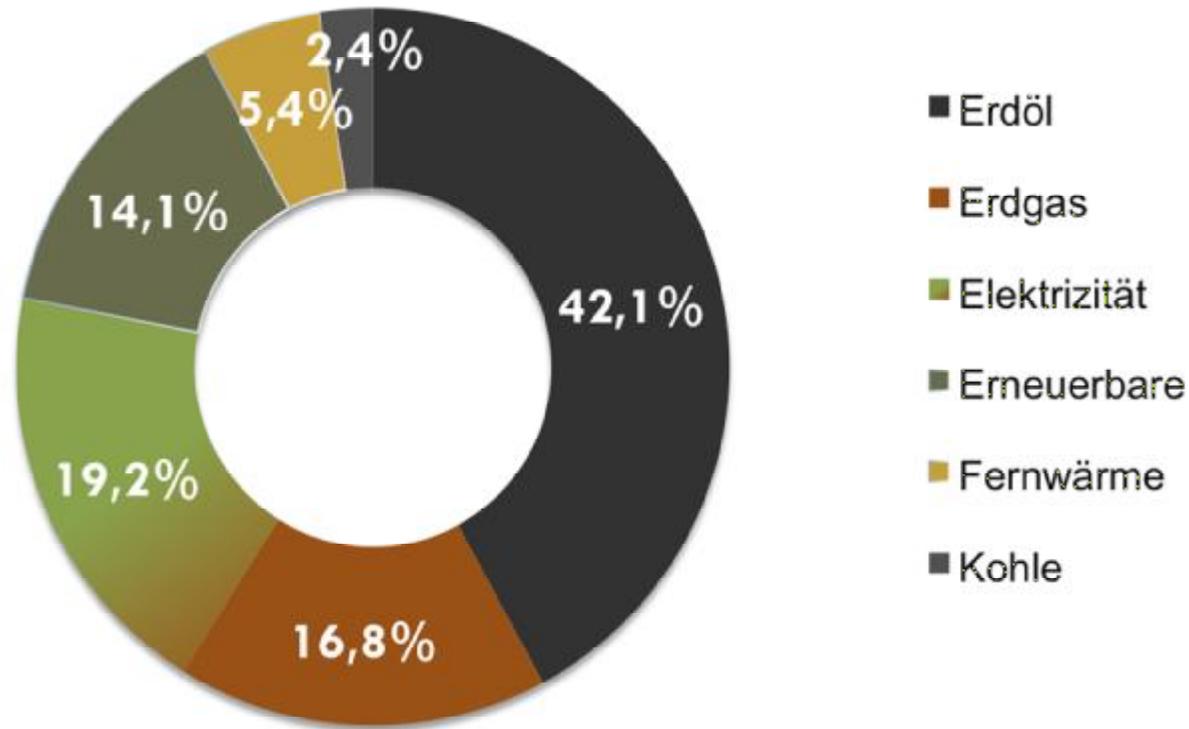
# Arbeitsschwerpunkte

- 4 Energiebuchhaltung und Nutzerschulungen
- 4 Objektanalysen und Energieausweise
- 4 Contractingberatung in Gemeinden / Regionen
- 4 Energiekonzepte in Gemeinden / Regionen
- 4 Emissionssimulation in Gemeinden / Regionen
- 4 Mobilitätskonzepte in Gemeinden / Regionen
- 4 Erneuerbare Energie
- 4 Ökologische Betriebsberatung
- 4 Ökomanagement-Beratungen
- 4 Umweltkonflikte: Beratung – Moderation - Mediation



# Anteile Energieträger Österreich

6



Quelle: Statistik Austria 2008

# Nachhaltige Energiequellen

Danke für die Folie  
an Alfred Klepatsch,  
Energiebezirk Freistadt

Sonne

Die Sonne liefert in 4 Stunden  
mehr Energie auf unsere Erde,  
als die Menschheit jährlich  
verbraucht!!\*

Sonnenenergie uns: ca. **1.000** kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr

diese Sonnenenergie wird von uns genutzt mittels ....

Sonnenkollektoren



Sonnenausnutzung  
**30 - 50**  
..... %

Jahresertrag:

**300 - 600**  
..... kWh/m<sup>2</sup>

Photovoltaik



Sonnenausnutzung  
**ca. 10**  
..... %

Jahresertrag:

**Ca. 100**  
..... kWh/m<sup>2</sup>

Photosynthese



Sonnenausnutzung  
**0,1 - 2**  
..... %

Jahresertrag:

**1 - 20**  
..... kWh/m<sup>2</sup>

Windkraft



Jahresertrag:

pro m<sup>2</sup> Rotorfläche

**500 - 1.000**  
..... kWh

Wasserkraft

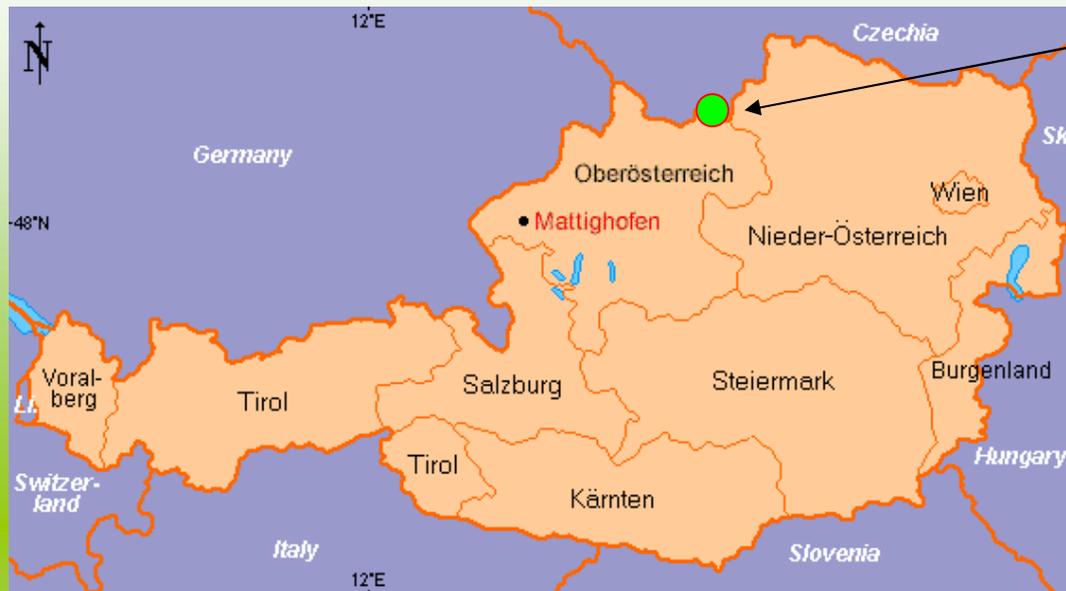


Jahresertrag:

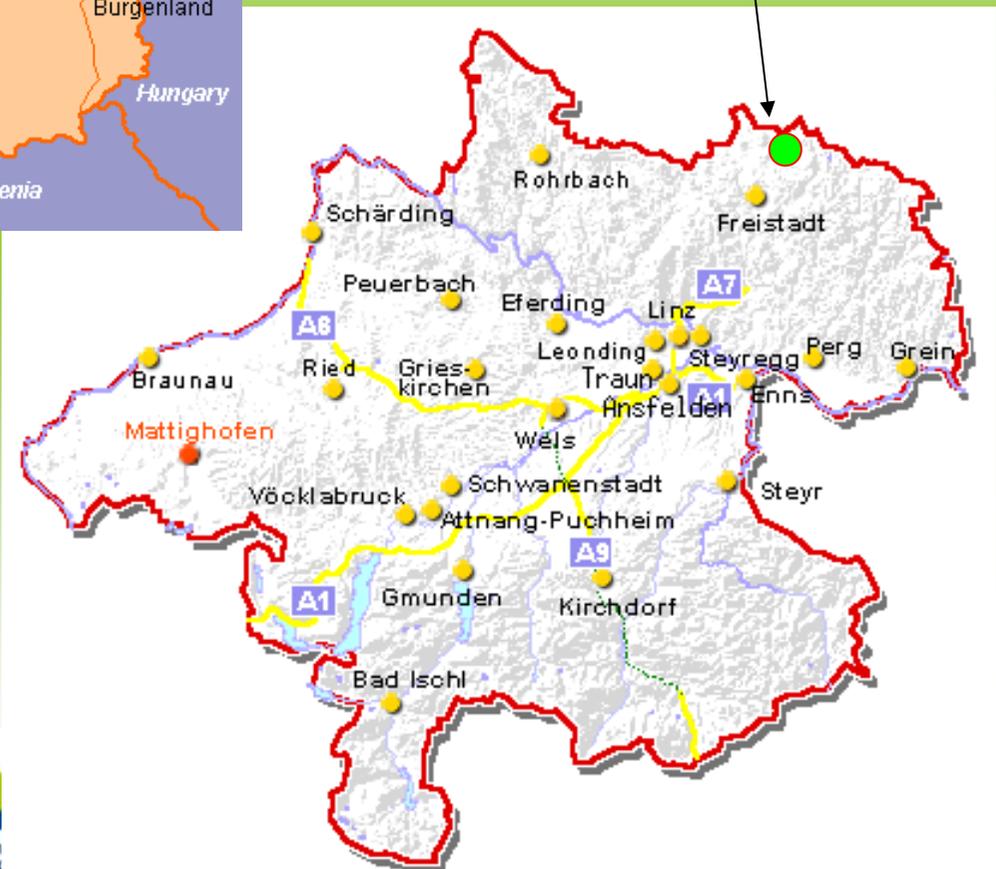
pro m Fallhöhe und  
Sekundenliter

**Ca. 70**  
..... kWh





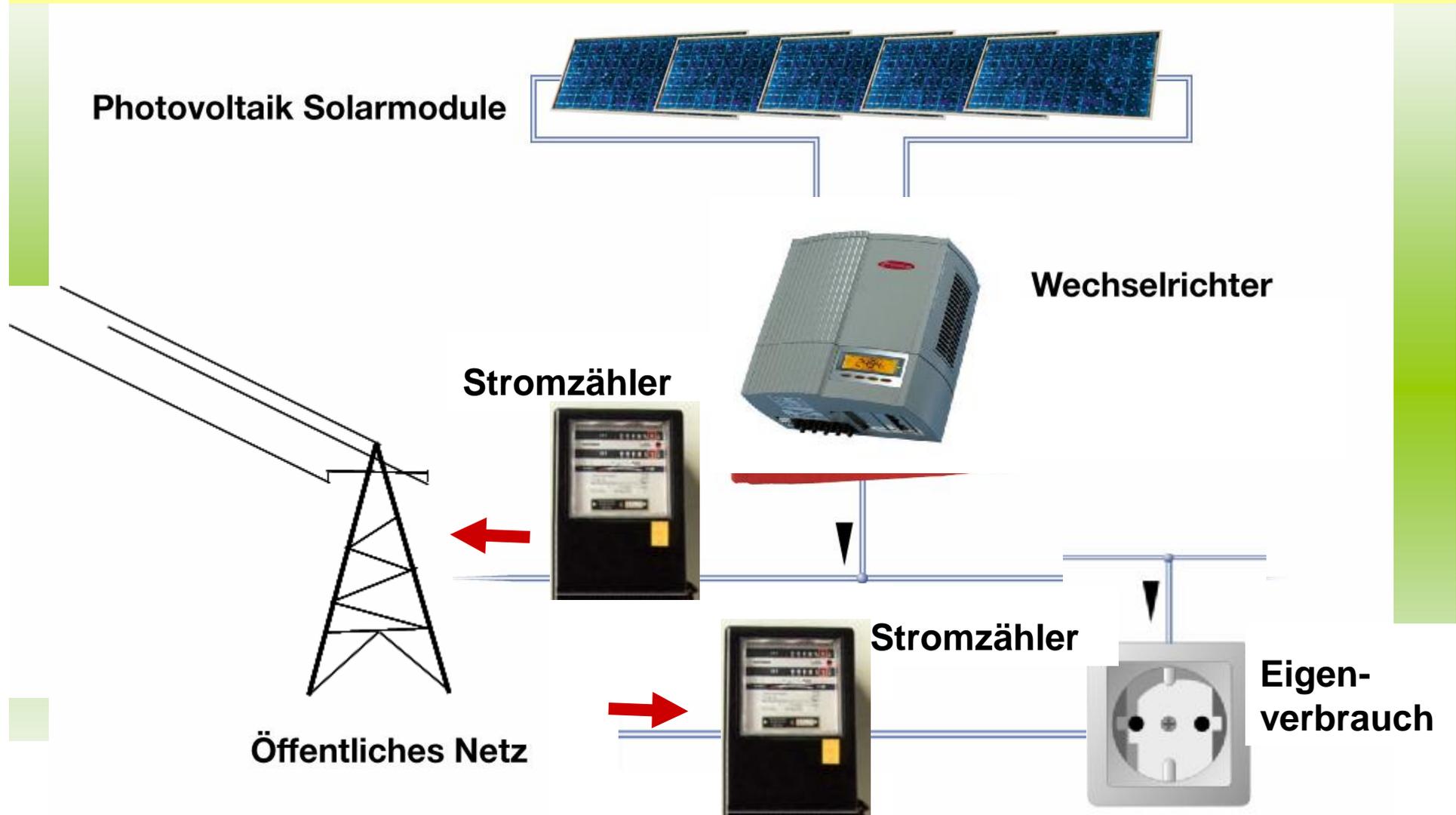
Windhaag bei Freistadt



- Grenzgemeinde zu Tschechien
- 1700 Einwohner
- 4300 ha, davon 1800 ha Wald



# Photovoltaik macht das eigene Dach zur Erntefläche für Stromerzeugung



# Ertrag der PV-Anlage

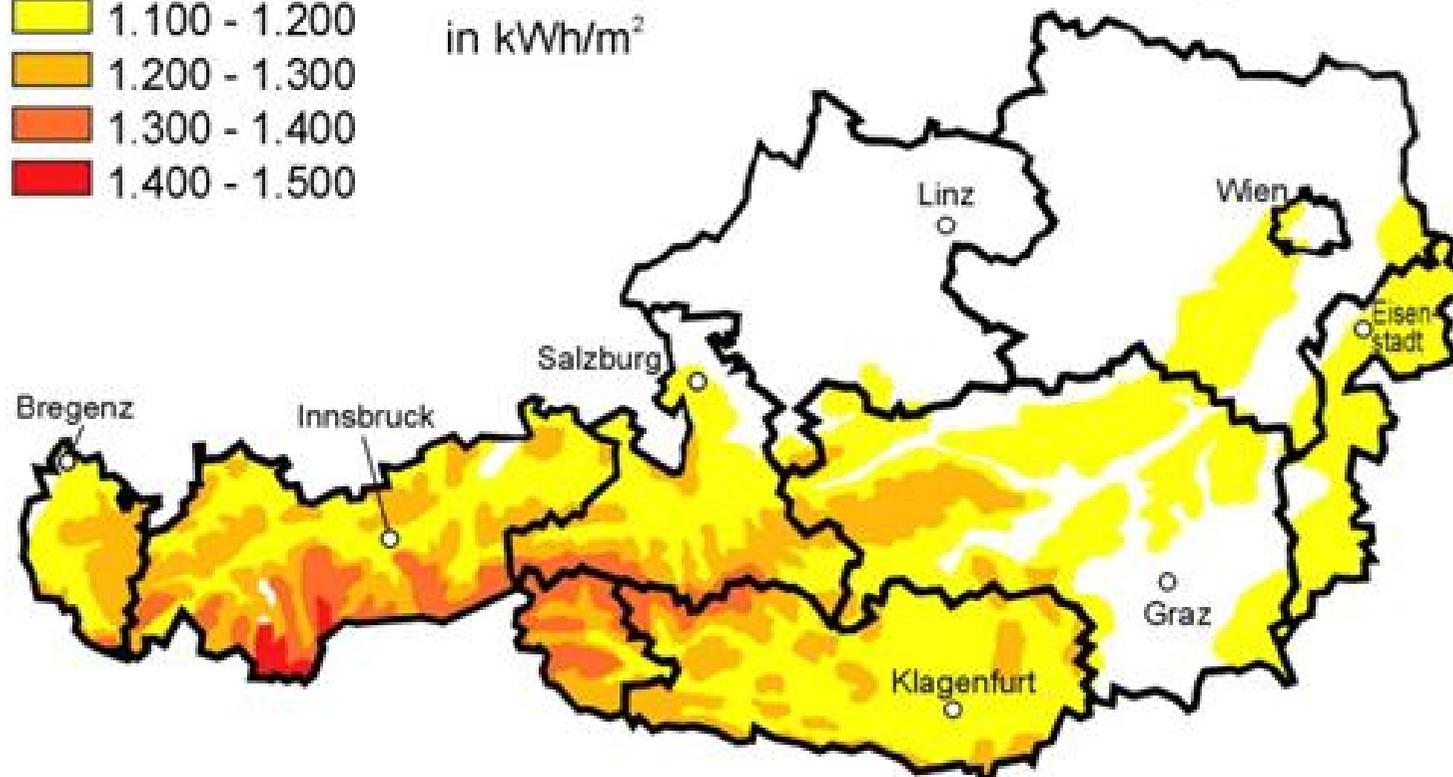
Ungefähr 1000 Vollbetriebsstunden im Jahr  
das ergibt rund 1000 Kilowattstunden pro kWp Stromertrag/Jahr!



# Sonneneinstrahlung

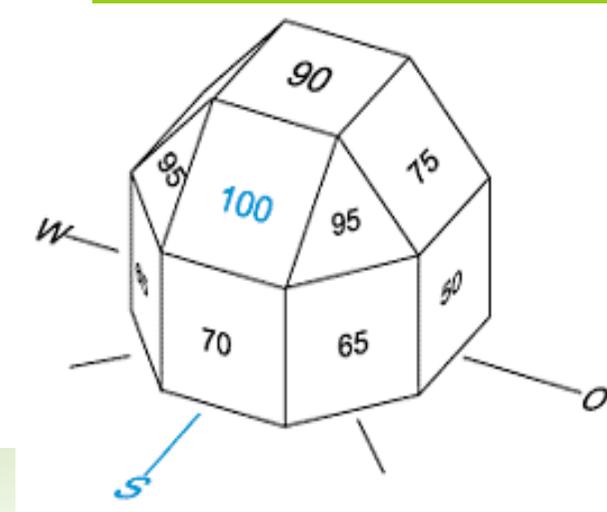
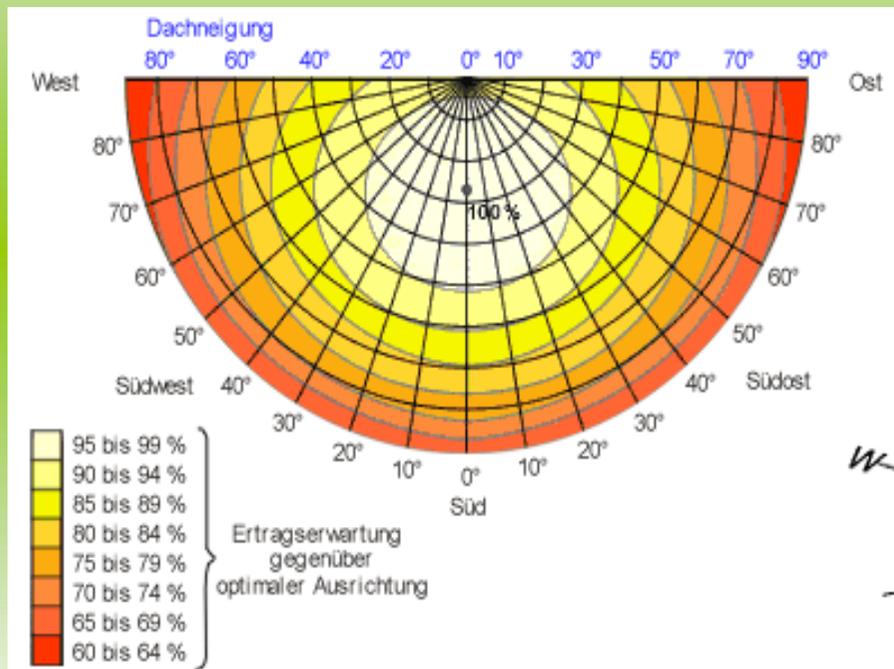


**Mittlere jährliche Globalstrahlungssummen**  
in kWh/m<sup>2</sup>



# Solarstrom-Erntefläche

**Wichtig: nur unverschattet  
oder besonders verschalten!**



# Wirkungsgrade, ...

Monokristalline Zellen (~6 bis 7 m<sup>2</sup>/kWp)  
Polykristalline Zellen (~6 bis 7 m<sup>2</sup>/kWp)  
Dünnschichtzellen (~10 m<sup>2</sup>/kWp)



Alterungsprozess der PV-Module:  
nach 25 Jahren noch ~80% der Leistung  
(Garantie)

Wechselrichter (~ 5% Verlust, Leitungen ~0,5% Verlust),  
durchschnittliche Lebensdauer 14 Jahre

**Gesamtwirkungsgrad der Anlage zählt!**



# Mögliche Fehler

- Leistung von Modulen und Wechselrichter passen nicht zusammen
- Überschutzspannung fehlt
- Windanfälligkeit und Statik nicht berücksichtigt
- Verschattung!
  - ändert sich über die Jahreszeiten durch unterschiedlichen Sonnenstand



# Konstruktion, Einspeisung, Eigenbedarf - Varianten

## Varianten von PV-Anlagen

- Inselanlage
- netzgekoppelte Anlage
  
- Gebäudeintegraton
- Auf Dach montiert
- Freistehend
  
- nachgeführte Anlage



# Konstruktion - Varianten



# Antragstellung

- Netznutzungsvertrag bei Netzbetreiber ansuchen
- Anerkennung als Ökostromanlage (Bescheid)
- Antrag an die OeMAG auf Vertragsabschluss



# Förderungen für Photovoltaik

## •Privatperson:

- Wohnbauförderung NÖ
  - 15 Punkte zusätzlich für Darlehenshöhe bei Sanierung
  - PV allein: 25 +15 Punkte
- Einspeisetarif laut Ökostromgesetz
- Klima- und Energiefonds des Bundes
  - 2011: max. 30 % (1100 Euro)
  - 2012: 800 Euro für max. 5 kW
  - 2013: ? (voraussichtlich ja)

## Betrieb/Verein/Gemeinde:

- Inselanlagen: Kommunalkredit Public Consulting (-30%)
- Netzanlagen: Einspeisetarif laut Ökostromgesetz



# Einspeisetarif laut Ökostromgesetz

= bundesweite Tarifförderung: [www.oem-ag.at](http://www.oem-ag.at)

(seit 2002, mehrfach novelliert, zuletzt Neufassung im August 2011, vollständig in Kraft seit 1. Juli 2012.)

Höhe der Einspeisetarife jährlich per Verordnung (Ökostromverordnung).

**Einspeisetarife für 2013 für Photovoltaikanlagen an oder auf einem Gebäude**

**über 5 – 500 kWp.....18,12 Cent/kWh  
plus Investitionszuschlag von 30 %, max. 200 Euro/kWp  
(entspricht einem Fördertarif von 20,20 Cent).**



# Einspeisetarif zu Marktbedingungen

- „Überschuss-Einspeisung“
  - möglichst viel Solarstrom selbst verbrauchen
  - eigenen Bedarf steuern

EVU	Tarif / kWh	Anpassung an Marktpreis-Entwicklung	Bindung	Spezielle Bedingungen
OeMAG	4,63 ct (3. Qu. 2012)	4 x jährlich	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ keine</li> </ul>
AAE	bis zu 10 ct	bei Bedarf	1 Jahr	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Für PV-Anlagen bis 10 kWp</li> <li>▪ Stromkunde bei AAE</li> </ul>
E-Werk Gösting Stromversorgungs GmbH	11,0 ct	1 Jahre fixiert	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stromkunde bei E-Werk Gösting</li> <li>▪ PV-Anlagen bis 5 kWp in der Steiermark</li> <li>▪ Errichtung über E-Werk Gösting</li> <li>▪ Grundgebühr 5 € pro Monat</li> </ul>
E-Werk Gösting Stromversorgungs GmbH	8 ct	1 Jahre fixiert	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stromkunde bei E-Werk Gösting</li> <li>▪ PV-Anlagen bis 5 kWp in der Steiermark</li> <li>▪ Grundgebühr 5 € pro Monat</li> </ul>
E-Werk Sigl	bis zu 10,05 ct	bei Bedarf	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stromkunde bei E-Werk Sigl</li> <li>▪ PV-Anlage von E-Werk Sigl errichtet</li> <li>▪ Grundgebühr 1,9 € pro Monat</li> <li>▪ Anlagengröße max. 10 kWp</li> </ul>
E-Werk Sigl	bis zu 10,05 ct	bei Bedarf	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stromkunde bei E-Werk Sigl</li> <li>▪ Grundgebühr 5 € pro Monat</li> <li>▪ Anlagengröße max. 10 kWp</li> </ul>
Energie AG	7,09 ct	bis 30.9.2012	1 Jahr	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nur im Versorgungsgebiet der Energie AG</li> <li>▪ Stromkunde bei Energie AG (ansonsten 5,74 ct)</li> </ul>
NATURKRAFT	7,99 ct	1:1 Koppelung an	5 oder 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stromkunde bei NATURKRAFT</li> </ul>



# Investitionskosten – Wirtschaftlichkeit

- **rund 2000 Euro pro kWp**  
Preisdynamik ist stark, d.h. wird tendenziell günstiger
- **Beispiel 5 kWp-Anlage**
  - Investition rund 10.000 Euro plus USt.
  - Stromertrag rund 5.000 Kilowattstunden
    - **bei Ökostrom-Einspeisung: ca. 20 Cent/kWh**
      - **Stromertrag in Euro rund 1000 Euro pro Jahr für 13 Jahre**
    - **bei Überschuss-Einspeisung**
      - **Eigenbedarf ca. 1/3, d.h. rund 350 Euro Ersparnis**
      - **Netzeinspeisung 2/3 d.h. 300-500 Euro Ertrag**



# Wirtschaftlichkeit – weitere Aspekte

- **Anlagenqualität**
  - **Wechselrichter mit Zusatzfunktionen**
    - Batterien laden
    - bei Bedarf aus Batterien holen (Nacht)
    - Überschuss ins Netz einspeisen
  - **Eigenbedarf steuern**
    - Bedarf möglichst gering halten
    - Zeitpunkt der Nutzung bewusst wählen, z.B.
      - Waschen, wenn die Sonne scheint ...
      - Zeitschaltuhr für bestimmte Geräte
      - Elektrorad, -moped oder -auto



# Beteiligungsmodelle

...

laufende **Honorierung der Beteiligten**  
über

- **Gewinnausschüttung,**
- **Steigerung der Werte,**
- **Energielieferung,**
- **Dienstleistung oder**
- **...**

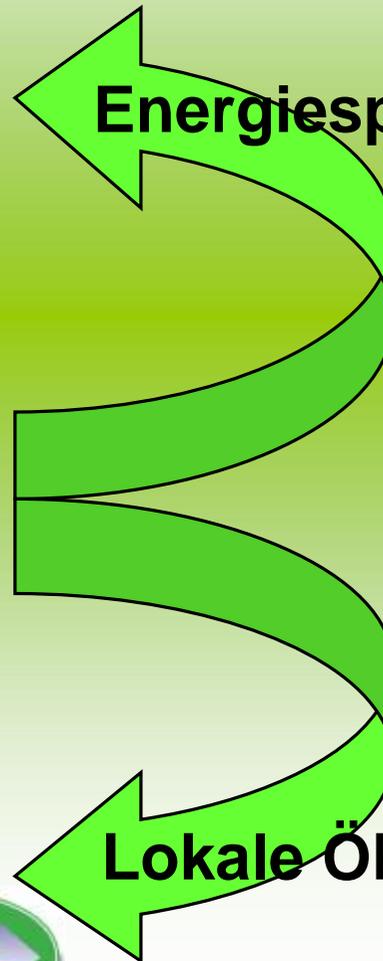
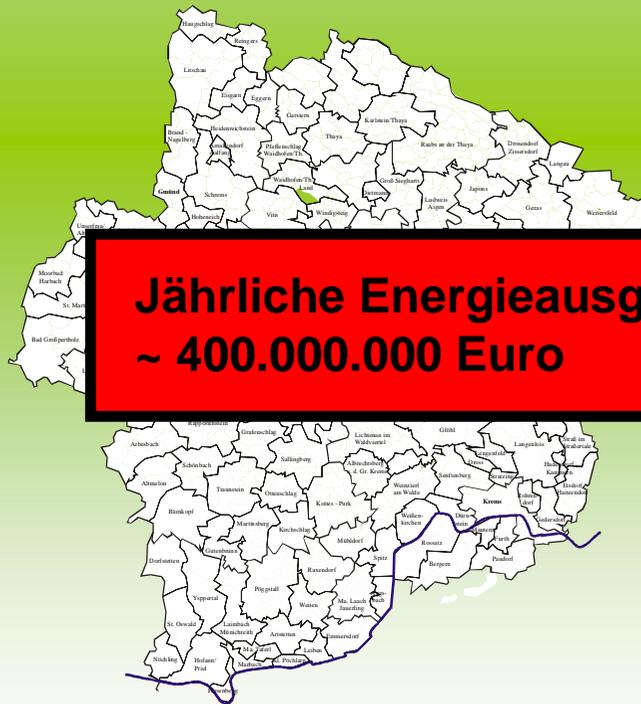


# Energie aus der Region und für die Region!



# Potenzial regionale Energieflüsse

- ü...Abflüsse reduzieren und stoppen
- ü...Rückflüsse verstärken
- ü...Regionale Kreisläufe ausbauen



# Energieeinsparung Staudinger Gesamtschule

- Fa. Eco Watt = Komplementär –  
Gründung durch 5 Privatpersonen
- Stille Beteiligung durch Lehrer und Eltern
- Gegenstand ist Sanierung der Schule
- Refinanzierung durch Einsparungen - **jährlich**
- Strom 20 % - Wärme 30 % - Wasser 36 % - CO2 300 t



# Schuhwerkstatt in Schrems – der Beginn

- erste Überlegungen 2002
- Entwicklung in Kooperation:
  - Schuhwerkstatt Schrems / GEA: Heini Staudinger,
  - Waldviertler Energiestammtisch und
  - oekostrom AG
- Finanzierung über Minidarlehen der KundInnen
  - „Sonnenschein“ zu je 200 Euro
  - Rückzahlung verteilt über 10 Jahre (in Summe 330 Euro)
  - als GEA-Warengutschein plus ev. Stromgutschrift



# Schuhwerkstatt in Schrems – aktueller Stand Oktober 2012

- **erste Anlage Juni 2003**
  - **9 kWp – rund 9000 Kilowattstunden Jahresproduktion**
- **inzwischen über 10 Solarstrom-Anlagen realisiert und weitere in Planung**
- **Kooperation mit oekostrom bzw. AAE**
- **rund 200 kWp installierte Leistung**
- **~ 200.000 Kilowattstunden Jahresproduktion**
- **über 2.000 Beteiligte**
- **über 4.300 Sonnenscheine**
- **über 860.000 Euro Beteiligungskapital**



# Schuhwerkstatt in Schrems – „betriebliche Effekte“

- **zusätzliche Finanzierungsoption**
- **KundInnenbindung**
  - **30 Euro pro Sonnenschein und Jahr**
  - **jährlicher Versand der Gutscheine**
  - **Umsatzimpuls in Höhe von ... Euro pro Jahr**
  - **attraktive „Verzinsung“ in Relation zu Selbstkosten**
- **Sicherung der Energieversorgung**
- **Klima- und Umweltschutz**
- **Imagegewinn - Marketing**



# Biohof Adamah – Solarstrom – Biolandbau – Marchfeld

- 2007 Solarstromanlage (5 kWp)
- Beteiligung 200 Euro
- Rückzahlung in Form von 300,- €Einkaufsgutscheinen
  - Hofladen
  - Stände auf den Wiener Märkten
  - Abo Gemüsebox (frei Haus)
- Kooperation mit oekostrom AG, 30kWh jährlich



# Biohof Adamah – aktueller Stand



- 2 Solarstromanlagen mit je 5 kWp
- seit Mitte April weitere 42 kWp
  - Beteiligung 100 Euro
    - 1700 Beteiligungen aufgelegt
- Rückzahlung in Form von 15,- € Lebensmittel-Gutscheinen p.a.

„Die Energiequelle,  
die mit den Hühnern aufsteht und wieder schlafen geht:  
unsere Photovoltaikanlagen

...

stetig steigende Energiepreise - Folgen des Klimawandels –  
Energiekosten langfristig senken und kalkulierbar machen



# Biohof Adamah – „betriebliche Effekte“

Marketing –  
Kundenbindung

- rund 230.000 Euro  
Beteiligungskapital real
- ein Zehntel davon =  
23.000 Euro als jährliche Kundenbindung



# Wegwartehof (Waldviertel) – Wärme und Strom von der Sonne

- **Solare Kräutertrocknung (2007):**
  - **34 Beteiligte**
  - **59 Sonnenscheinen zu je 100,- €**
  - **Rückzahlung 150,- €  
Einkaufsgutscheine über 10 Jahre**
- **Solarstrom-Beteiligungsanlage (2010):**
  - **47 Beteiligte**
  - **86 Sonnenscheine zu je 200 €**
  - **Drittel des Strombedarfs**
  - **Partner: Solarzelle Waldviertel**



# „Energie ist unser Bier“ – [www.schremser.at](http://www.schremser.at)

Ökologisch investieren und  
mit dem Ertrag regional konsumieren!

## 20 kWp-Solarstromanlage

- 320 „Beteiligungen“
- „Sonnenschein“ zu je 200 Euro
- Rückzahlung verteilt über 5 Jahre (in Summe 300 Euro)
- Entwicklung in Kooperation:
  - Waldviertler Energie-Stammtisch
  - Brauerei Schrems
  - Energieagentur der Regionen



**Schremser**  
Das Waldviertler Bier



# „Energie ist unser Bier“

**Schremser**  
Das Waldviertler Bier

„Sonnenstrom ernten –  
lokale Wertschöpfung steigern –  
regional und klimaschonend genießen!“



## „Energie ist unser Bier“ Sonnenstrom-Gutscheine der Brauerei Schrems

Wir laden ein, am Projekt Solarstromanlage der Brauerei Schrems teilzunehmen.<sup>1</sup>

Die Solarstrom-Anlage wird im Frühjahr 2012 errichtet und wird jährlich rund 15.000 Kilowattstunden umweltfreundlichen Strom erzeugen.

Mit dem Sonnenstrom-Gutschein tragen Sie dazu bei, **Strom besonders umweltfreundlich, nämlich direkt aus dem Tageslicht zu produzieren.**



**Jetzt mithelfen bei der Sonnenstrom-Ernte und 5 Jahre einkaufen und genießen!**

Ab 200 Euro sind Sie dabei. Als Rückzahlung winken in Summe 300 Euro in Form von Einkaufsgutscheinen.

Wenn Sie sich schnell entscheiden, d.h. bis 11. Jänner 2012 (inkl. Überweisung), erhalten Sie eine Kiste Naturpark-Bier zusätzlich.



Klima- und Energie-  
Modellregionen  
heute aktiv, morgen autark



  
energie  
agentur  
der regionen

# Ökologisch investieren und mit dem Ertrag bzw. der Einsparung regional konsumieren!



# Handwerkstad(t)t Groß Siegharts

- **Vorbereitung seit 2010**
- **Entwicklung in Kooperation:**
  - **Energieagentur der Regionen**
  - **Verein Handwerkstad(t)t und**
  - **Betriebe**
- **Finanzierung z.T. über Sonnenstromgutscheine**
  - **„Sonnenschein“ zu je 250 Euro**
  - **Rückzahlung verteilt über 5 Jahre (in Summe 300 Euro)**
  - **als Einkaufsgutschein bei allen Mitgliedsbetrieben**



# Beteiligungsenergie ist dynamisch - Adressen und Beispiele

- [www.gea.at](http://www.gea.at)
- [www.adamah.at](http://www.adamah.at)
- [www.wegwartehof.at](http://www.wegwartehof.at)
  
- [www.sonnentor.at](http://www.sonnentor.at)
  
- **Beteiligungsgesellschaften  
(Namensaktien)**
  - [www.windkraft.at](http://www.windkraft.at)
  - [www.wksimonsfeld.at](http://www.wksimonsfeld.at)



# Maßnahmen zum Energiesparen

- ∅ Energieverluste reduzieren
- ∅ Neueste Technik einsetzen
- ∅ Nutzungsverhalten anpassen



# Alles Gute für die regionale und persönliche Energiewende!

**Renate Brandner-Weiß**

**Energieagentur der Regionen**

**Aignerstraße 1**

**3830 Waidhofen an der Thaya**

**T.: +43 / (0)2842 / 9025 – 40871**

**F.: +43 / (0)2842 / 9025 – 40870**

**E.: energieagentur@wvnet.at**

**www.energieagentur.co.at**

**Danke für die  
Aufmerksamkeit!**

**www.energiestammtisch.at.tt**

