

Strom vom eigenen Dach Photovoltaik

Günter Wind, Obmann **panSol**,
Technisches Büro für Physik

panSol > Klimaschutz : Energie : Umwelt

A-7000 Eisenstadt, Marktstraße 3

Tel.: +43 (0)59010/3780 Mobil: 0664/3073148

Fax: +43 (0)820/555854064 E-mail: info@pansol.at



panSol - SOL Nordbgld

pan ... *alles, umfassend*
bzw. „Pannonien“

Sol ... *Sonne bzw.*
Solidarität, Ökologie, Lebensstil

Ziel des gemeinnütziger Verein:
Klimaschutzaktivitäten forcieren

Erneuerbare Energien Potenziale weltweit



Biomasse:
ca. 25%

Wind, Wasserkraft, Geothermie:
(40% ... ?)

Ziel der Energiewende:
100% aus erneuerbarer Energie

Solarenergie: das 10.000-fache
– technisch nutzbar ist das Doppelte

des derzeitigen Energieverbrauchs

Strategie zur Energiewende

Energieeffizienz -Reduktion des Energiehungerers



- Energieeffizienz zur Verbrauchsreduktion
 - Verkehr, Dämmung, Elektrogeräte
- Bedarfsreduktion - mehr Lebensqualität mit weniger Energie
 - Stärkung von Regionalstrukturen
 - Abkehr von Wegwerfgesellschaft
 - „Weniger ist mehr“ = lebenswert
- Erneuerbare Energie ersetzt Fossilenergie und Atomenergie

Strategie zur Energiewende

Biomasse ist Solarenergiespeicher



- **Sonne, Wind, Wasser:**
 - wertvolle Energie, jedoch nicht regelbar
 - sicheres Angebot im Sommerhalbjahr
 - **Sonnenenergie muss eine tragende Rolle übernehmen**
- **Biomasse = Energiespeicher für den Winter**
 - Energie auf Abruf
 - begrenztes Potenzial (ca. 25% des Energiebedarfs)
 - **Nutzung nur im Winterhalbjahr – Effizienz!**
(Wärme, Wärme+Strom/Gas/Treibstoff)
 - **Sommer - Vorrang für Solarenergie (Ausbau!)**

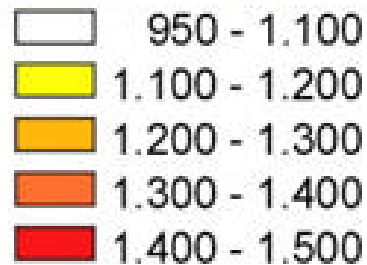
Biomassepotenzial reicht nur bei Verbesserung der Effizienz!

Ursprung der erneuerbaren Energie



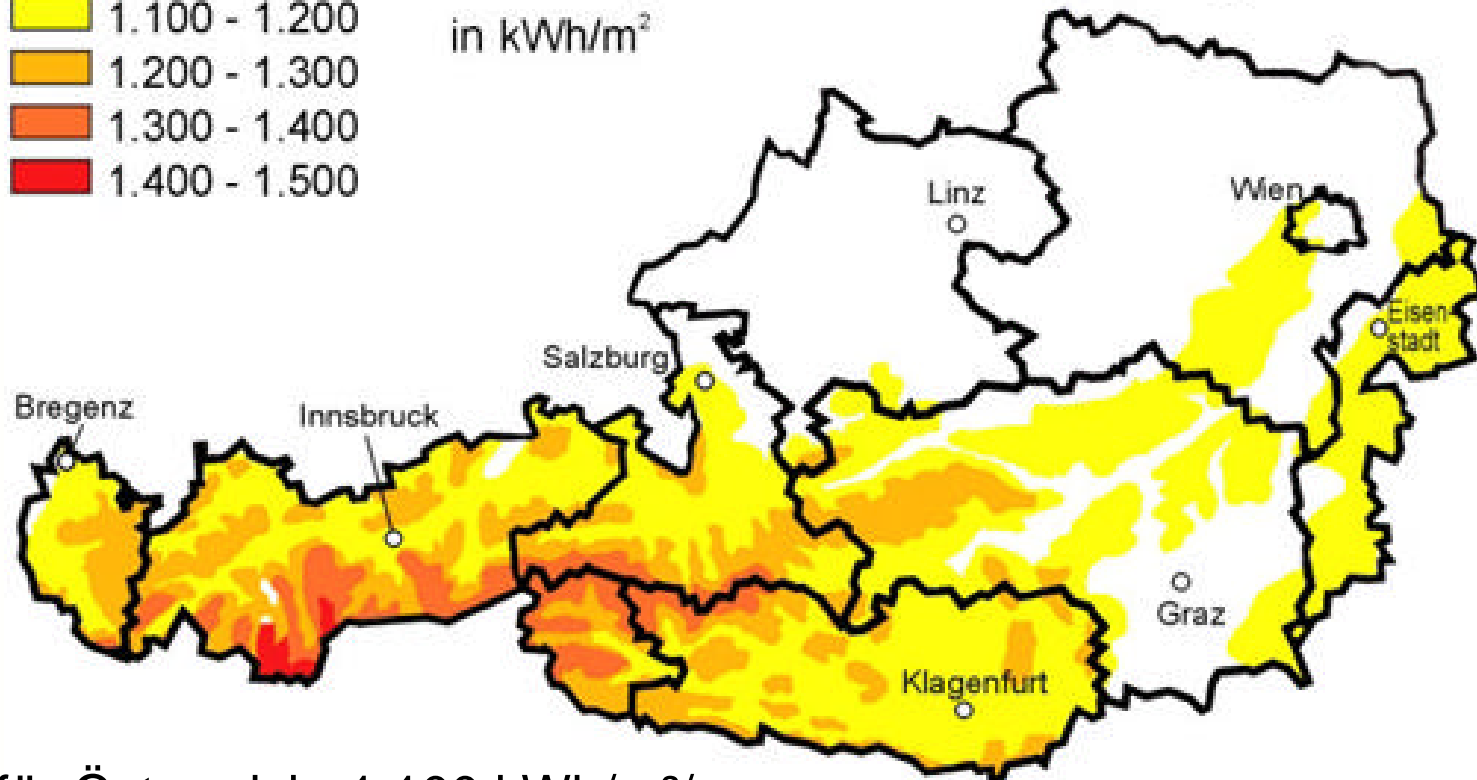
Sonnenenergie

Globalstrahlungssumme



Mittlere jährliche Globalstrahlungssummen

in kWh/m²

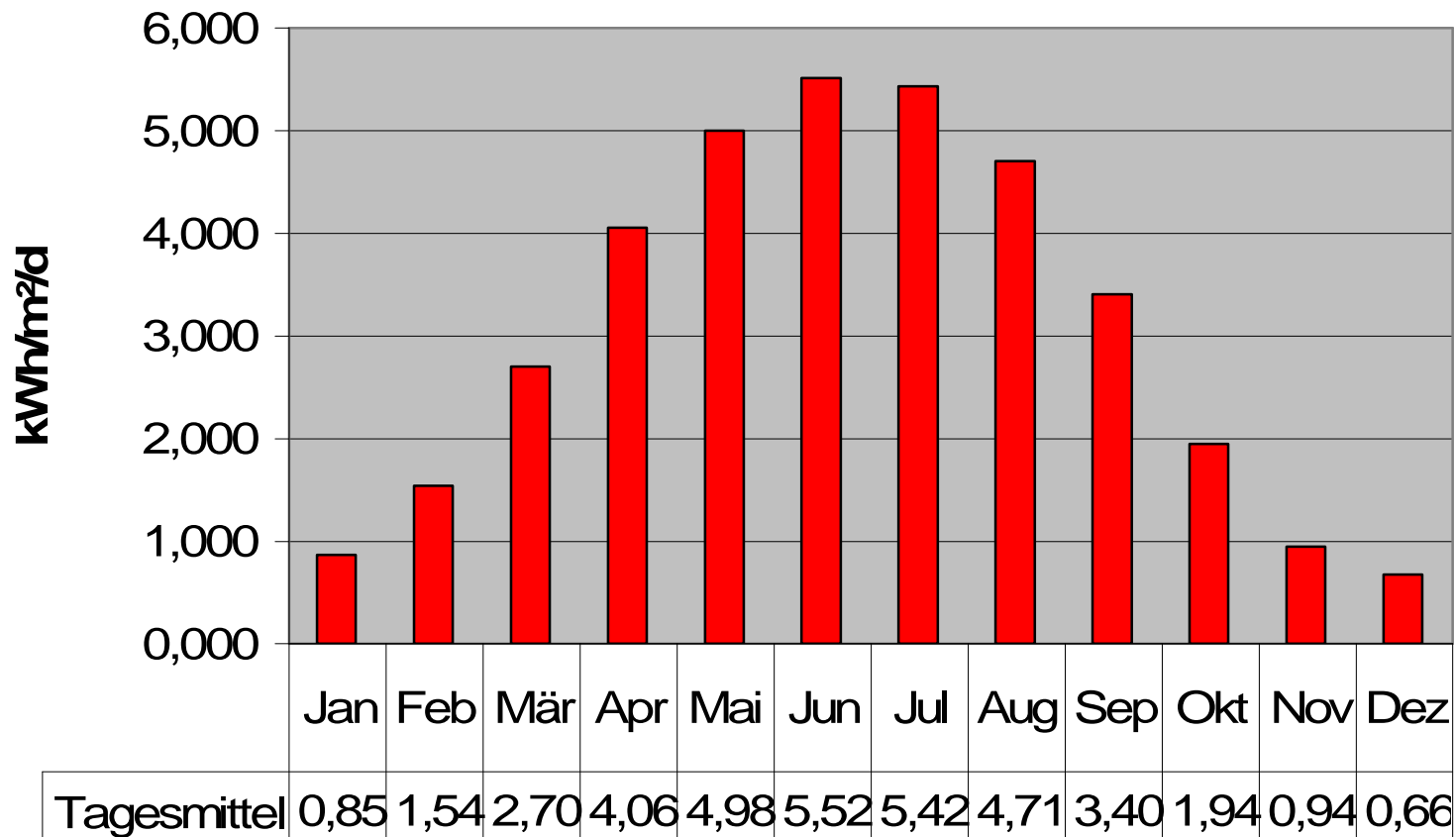


- Mittelwert für Österreich: 1.100 kWh/m²/a
- (hochalpin bis 1450, Niederungen mit viel Nebel um 1000kWh/m²/a)

Mittlere tägliche Globalstrahlungssumme

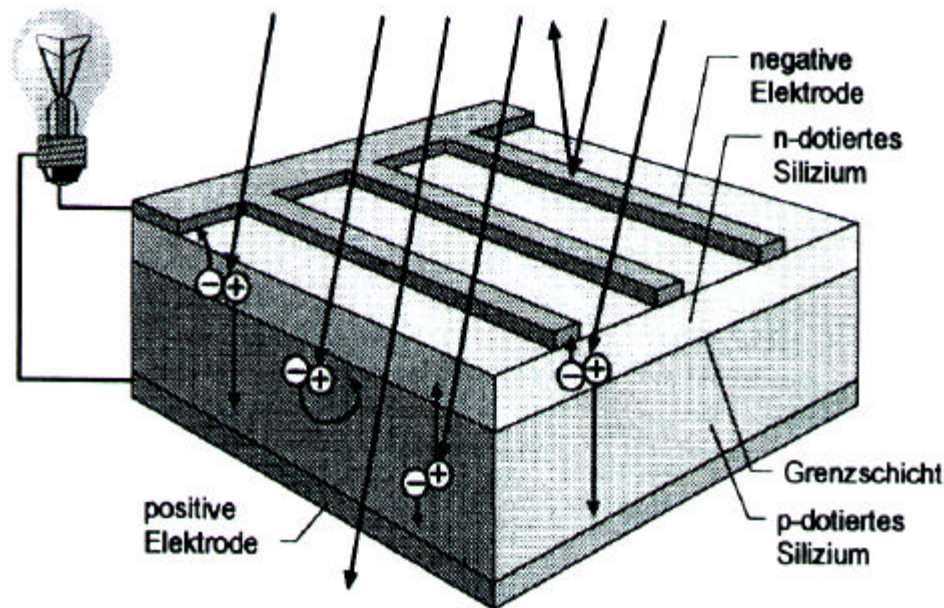


Einstrahlung Neusiedl / See



Photovoltaik

emissionsfrei – lautlos - extrem lange Lebensdauer

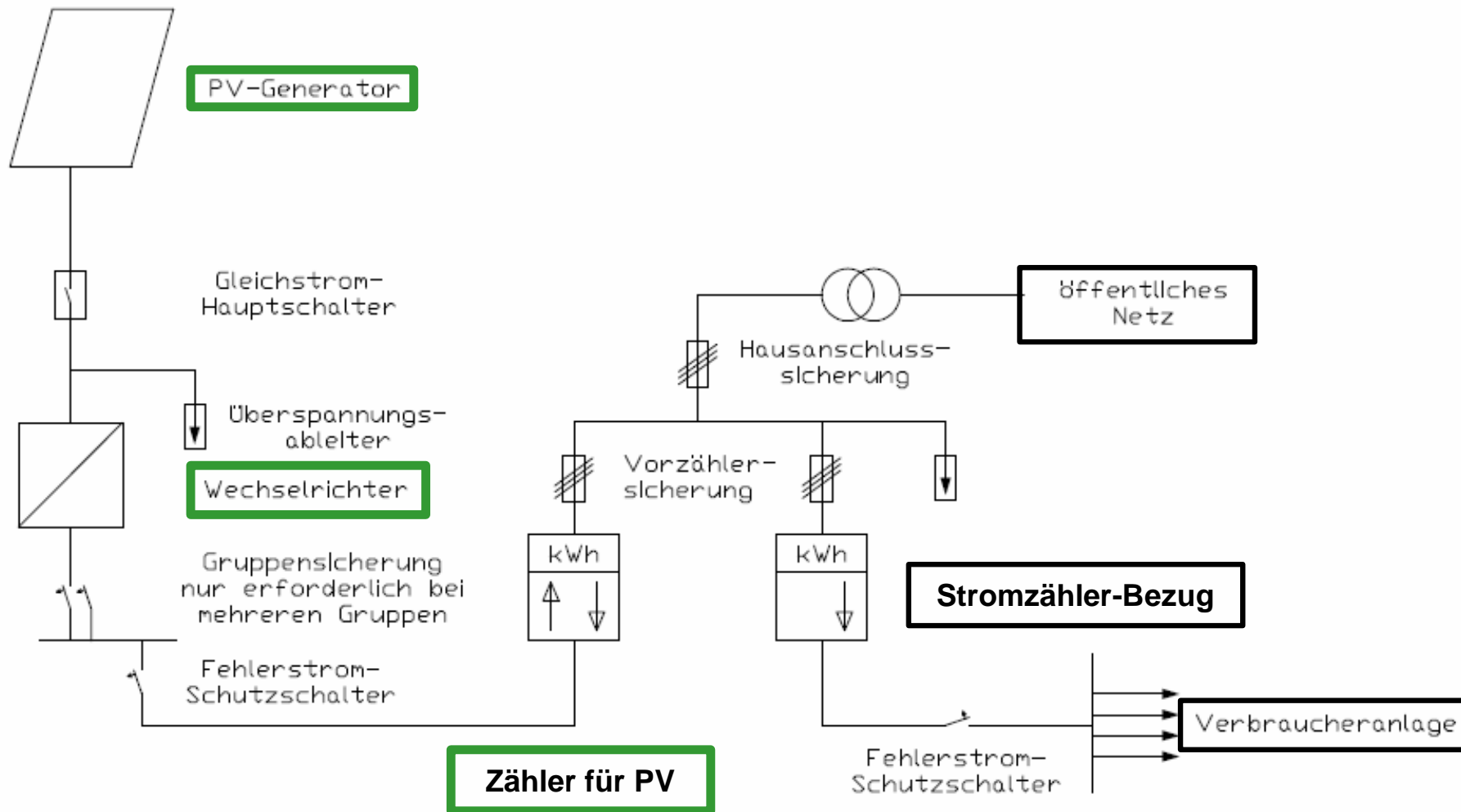


Stromerzeugung ohne
zusätzlicher Flächenbedarf



Stromerzeugung ohne bewegte
Teile. Der Rohstoff Silizium ist
das 2-häufigste Element

Netzkopplung von PV-Anlagen



Anlagenbeispiele



Aufdachmontage



**Indachmontage:
Gute Hinterlüftung
erforderlich – ansonsten
Wirkungsgradverlust**

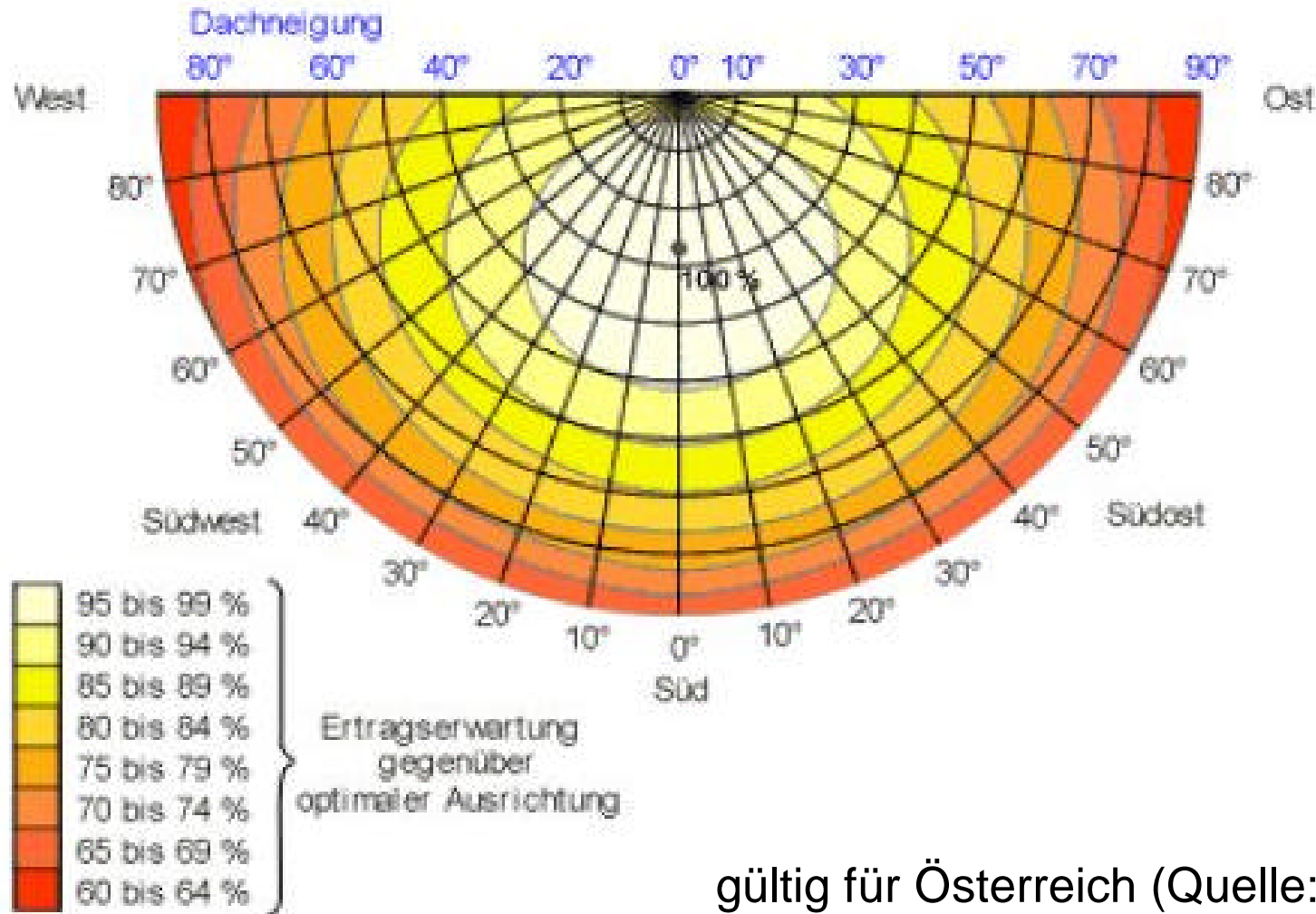


Industriedach, 19,5kW

**Scheunendach
4,8kW**

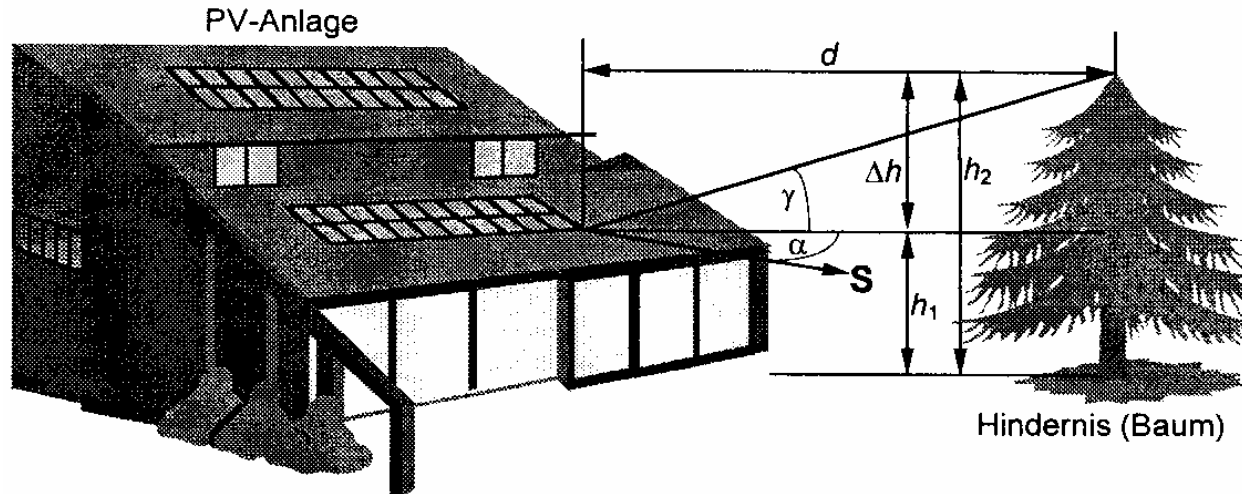


Ertragsabschätzung



gültig für Österreich (Quelle: PVT-Austria).

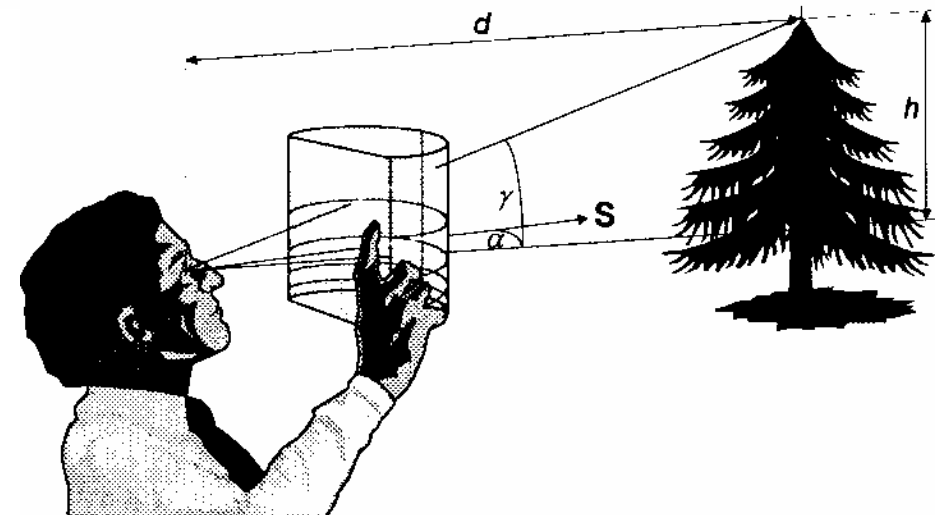
Abschattungsverluste



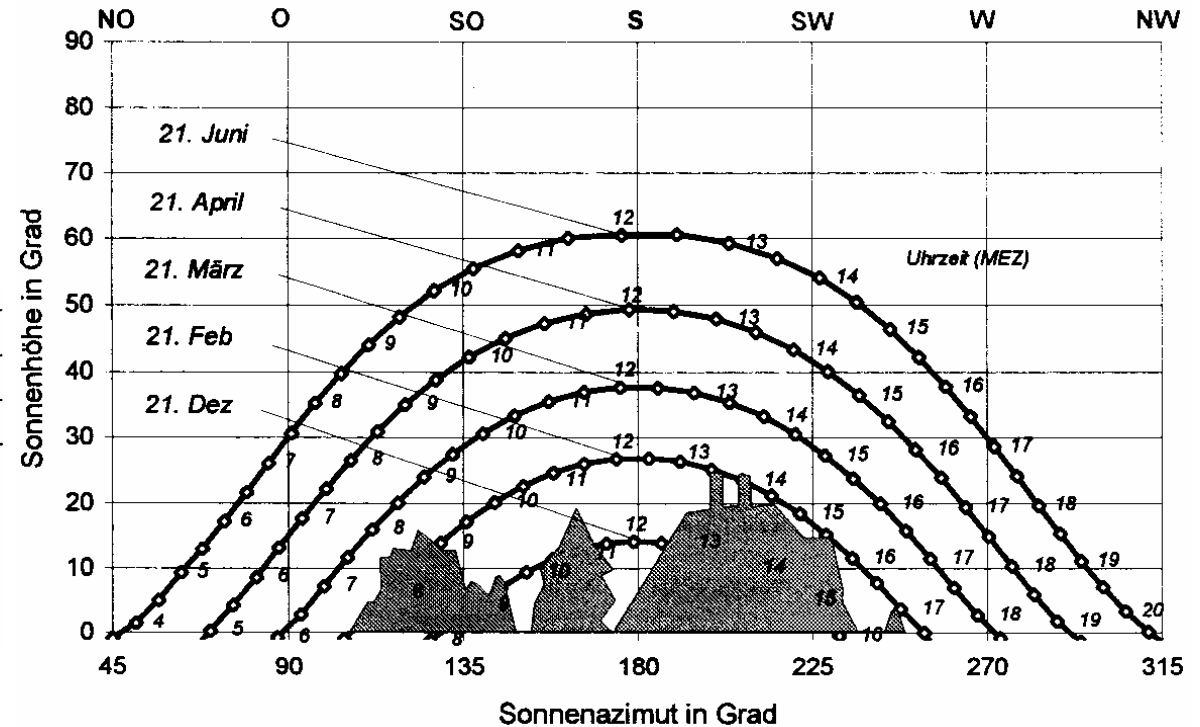
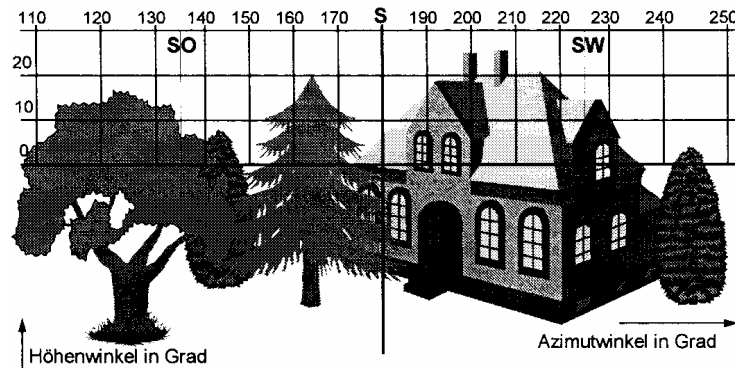
Objektkonturen von einem oder mehreren Punkten aufnehmen.

Photovoltaikanlagen:
Abschattung einer Zelle führt zur Leistungsminderung aller Zellen des gesamten Strings!

Thermische Solaranlagen:
Verluste entsprechen Abschattung.

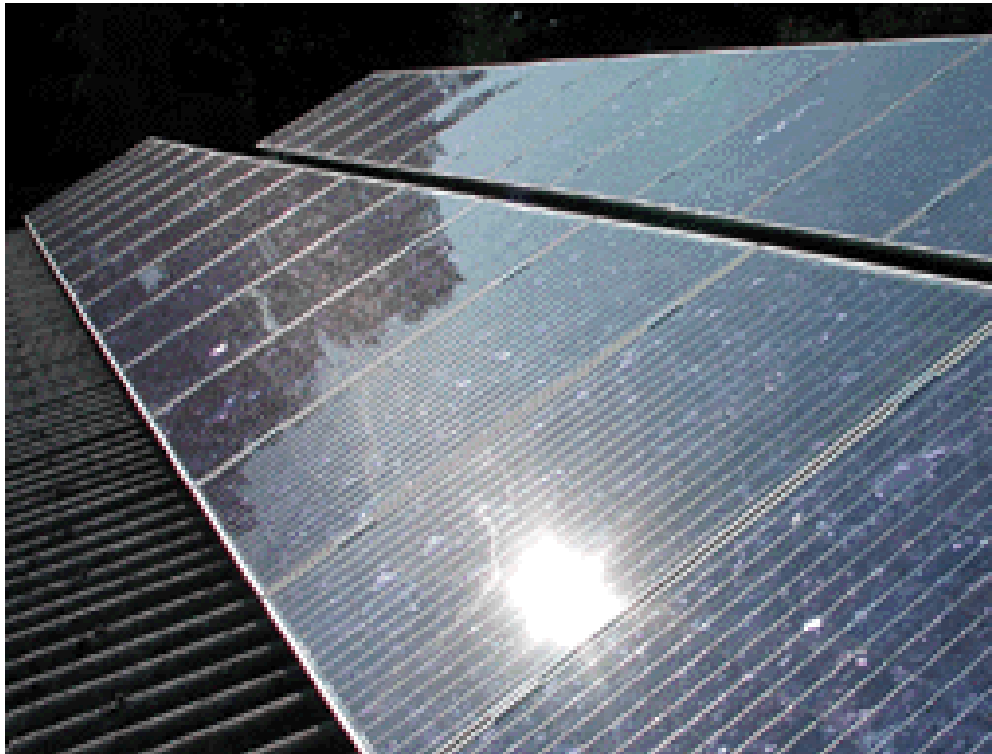


Abschattungsverluste



- Sonnenstanddiagramm: Abschattungsdauern ersichtlich.
- Genauere Aussagen über Verluste mittels Computersimulation.

Anlagenbeispiele



zu flaches Dach...

**Anheben der Module.
hier: 9kW in mehreren
Reihen.**

bessere Selbstreinigung!

Anlagenbeispiele

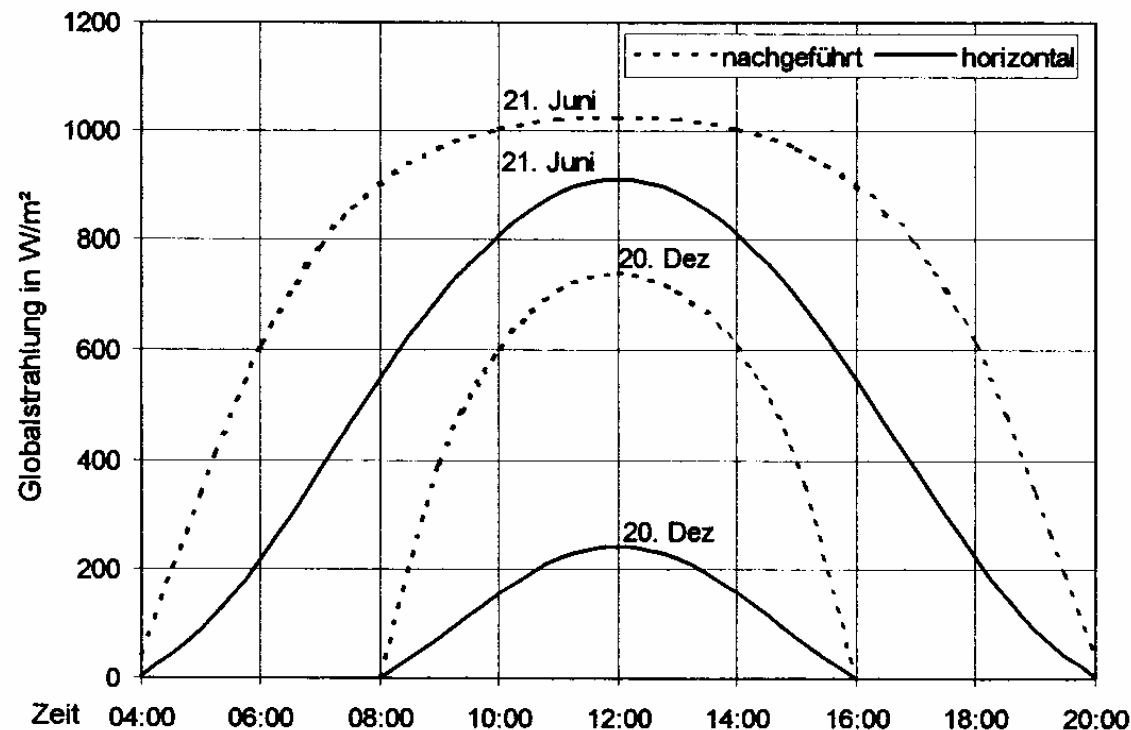


**Kombination:
Solarthermische Anlage
Photovoltaik 2,93kW**



**9,8kW Anlage
2-achsig nachgeführt**

Nachführung von Solaranlagen



Einachsige Nachführung:
Anpassung an Jahreszeit
oder Tageszeit

Zweiachsige Nachführung:
Sonne zu jeder Tages- und
Jahreszeit senkrecht auf
Kollektorfläche.

- Mehrertrag bei nicht konzentrierenden Solaranlagen in Mitteleuropa:
- ca. 20% bei einachsiger Nachführung
- ca. 30% bei zweiachsiger Nachführung

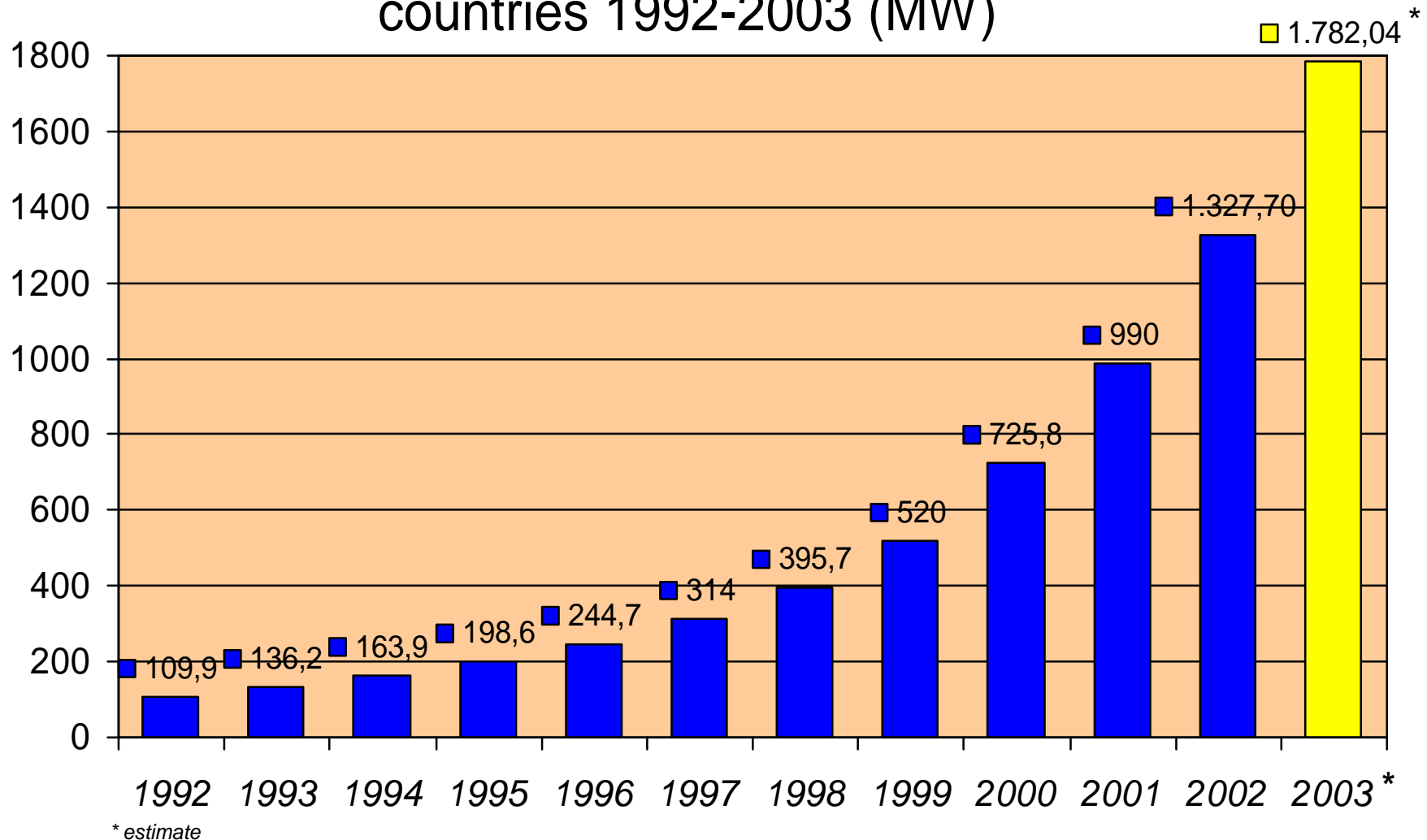
Wechselrichter

Kenndaten, Ausstattung



- **Wandelt Gleichspannung** der PV-Module in **Wechselspannung** um.
- **MPP-Tracking:**
Regelt Leistungsentnahme (Strom, Spannung), so dass die Solarmodule bei Maximalleistung betrieben werden
- **Geringer Eigenverbrauch:**
weniger als 0,1W für die Bereitschaft (Nacht)
- **Guter Euro-Wirkungsgrad:**
Gewichteter Mittelwert realer Betriebszustände.
Guter Wert: mind.95%.
- **Sicherheitstrennung** bei Netzabschaltung (ENS)

Cumulative installed PV Power in IEA-PVPS countries 1992-2003 (MW)



Photovoltaik

Bundesweite Ökostromtarifregelung



- bis 5 kWp: 46 Cent/kWh;
- über 5 kWp - 10 kWp: 40 Cent/kWh
- über 10 kWp: 30 Cent/kWh.

Gültig für 10 Jahre.

Abminderung: im 11. Jahr 75%, im 12. 50%

Einreichen bei der ÖMAG

Das Bundesland muss 50% der Kosten übernehmen!

Förderung limitiert: derzeit noch über 1,7Mio € frei!

Photovoltaik

Investitionsförderung für Burgenland



bis 3 kWp:	888 €/kWp
3 kWp - 5 kWp:	750 €/kWp
5 kWp - 10 kWp:	1000 €/kWp

Förderwerber:

- private und juristische Personen mit Sitz im Burgenland (Firmen: max. 65% Fördersatz)
- netzgeführte Photovoltaikanlage im Burgenland
- muss nicht Grundstückseigentümer sein

Vorgehensweise für die Gewährung eines Einspeistarifes



- 1. Genehmigung der Baubehörde (Gemeinde): Bauanzeige, Bauverhandlung**
Pläne, Techn. Beschreibung
- 2. Genehmigung der Einspeisung ins Netz (BEWAG Netz GmbH).**
Liefervertrag mit der OeMAG Abwicklungsstelle für Ökostrom vorweisen.
- 3. Antrag auf Anerkennung als Ökostromanlage**
- 4. Antrag auf 50% Kofinanzierung des Einspeisetarifes durch das Land Bgld für Photovoltaikanlagen**
- 5. Antrag auf Vertragsabschluss mit der ÖMAG (Ökostrom-Abwicklungsstelle)**
Bestätigung der Kofinanzierung kann innerhalb von 6 Wochen nachgereicht werden.
- 6. Antrag auf Investitionsförderung bei bgld. Landesregierung**
Voraussetzung ist Vertrag mit OeMAG.

Fertigstellung der Anlage innerhalb 24 Monate

Photovoltaik

Wohnbauförderung im Burgenland



Förderhöhe – einmaliger Zuschuss:

- 30% der Investitionskosten

jedoch maximal

- 1.500€ für Anlagen 0,3kWp bis 1kWp
- 2.200€ für Anlagen über 1kWp

- unabhängig vom Einkommen
- Voraussetzung: Hauptwohnsitz am Errichtungsort

für Kleinanlagen bis 2,6kW besser als Investitionsförderung

Anlagenkosten



- Module
- Wechselrichter
- Verkabelung
- Netzanschluss, Zählermontage
- Sicherheitseinrichtungen

Richtpreis: 6.000€ bis 7.000€ je kW-peak

Anlagenbeispiel – 3kW-p



- Flächenbedarf: 18m² bis 48m²
(je nach Zelltype)
- Investitionskosten: **18.500€**
- Ertrag: **2850 kWh pro Jahr**

Förderung:

- Einspeisetarif: **46Ct / kWh**
- Investitionsförderung:
888€/kW x 3kW kosten: **2.664€**

Anlagenbeispiel – 3kWp

Kostenrechnung nach 12 Jahren



Investitionskosten:	18.500,-
- Investitionsförderung:	- 2.664,-
- Erlöse Stromverkauf:	-14.749,-
<hr/>	
offener Betrag:	1.087,-

Lebensdauer meist 25 Jahre garantiert!

Anlagenbeispiel – 3kW-p

Zukunft nach 12 Jahren ...



Nachfolgeregelung ...???

wenn nicht:

Eigenbedarfsdeckung: 0,17 €/kWh

d.h. Erlös: 485 €/Jahr

Nach weiteren 3 Jahren: 1.355 €

Kosten sind eingespielt

Leistungen TB-Wind



- Kein Anlagenverkauf!
- Unabhängige Beratungen und Dienstleistung zur Projektabwicklung
- Nachteil: kostet was!
- Vorteil: produktunabhängig, neutral

Leistungen TB-Wind



Projektentwicklung Photovoltaikanlage:

- Unterlagenerstellung für Bauanzeige
- Ertragsprognose für Förderansuchen (Standortgutachten)
- Ansuchen, Verträge, Förderansuchen (ÖMAG, Landesregierung, BEWAG)
- Angebotseinholung
- Beratung

**Danke für die Einladung und
Ihre Aufmerksamkeit**



Dr. Günter Wind

A-7000 Eisenstadt, Marktstraße 3

Tel.: +43 (59010) 3780

Mobil: +43 (664) 3073148

E-mail: g.wind@pansol.at