

PHOTOVOLTAIK

TECHNOLOGIE ROADMAP ÖSTERREICH

Hubert FECHNER, Assun LÓPEZ-POLO

Energieinnovationen Graz

10. Februar 2010

Hubert Fechner

> So spannend kann Technik sein.



- ❖ Studiengangsleitung „**MSc. Erneuerbare Urbane Energiesysteme**“

FH Technikum Wien

- ❖ Leitung Institut für Erneuerbare Energie



- Berater für das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
- Österr. Vertreter bei der Internationalen Energieagentur IEA – PVPS (www.iea-pvps.org)
- Österr. Vertreter in der Technologieplattform PV der EU Kommission
- Fachexperte bei EU-PV ERA NET (Koordination der Nat. PV F&E)
- Veranstalter der jährl. „Österr. PV-Fachtagung“
- Nationale PV Ausbildung „Zertifizierter PV-Planer und Anlagenbauer“
- Wiss. Beirat des Österr. Bundesverbandes „PV-Austria“

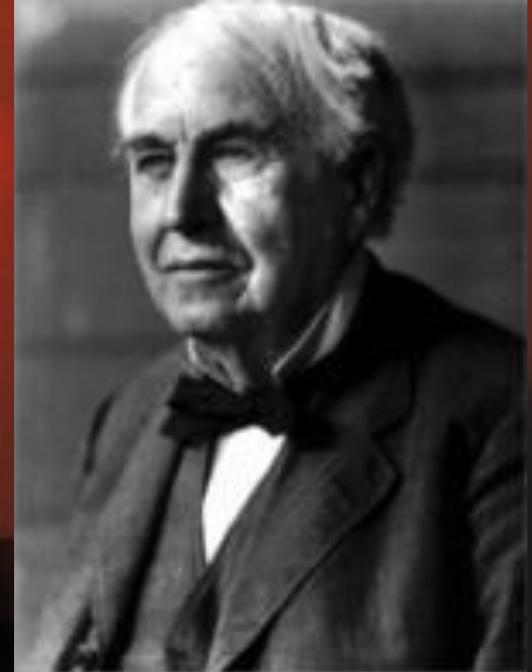
Inhalt

- Photovoltaik Markt international – Status und Perspektiven
- Kosten: Entwicklungen und –prognosen
- Wirkungsgrad: Entwicklungen und –prognosen
- Wertschöpfung in einem Technologieland
- Photovoltaik – in Österreich – Die Entwicklung ambitionierter Szenarien
- Empfehlungen, Ausblick



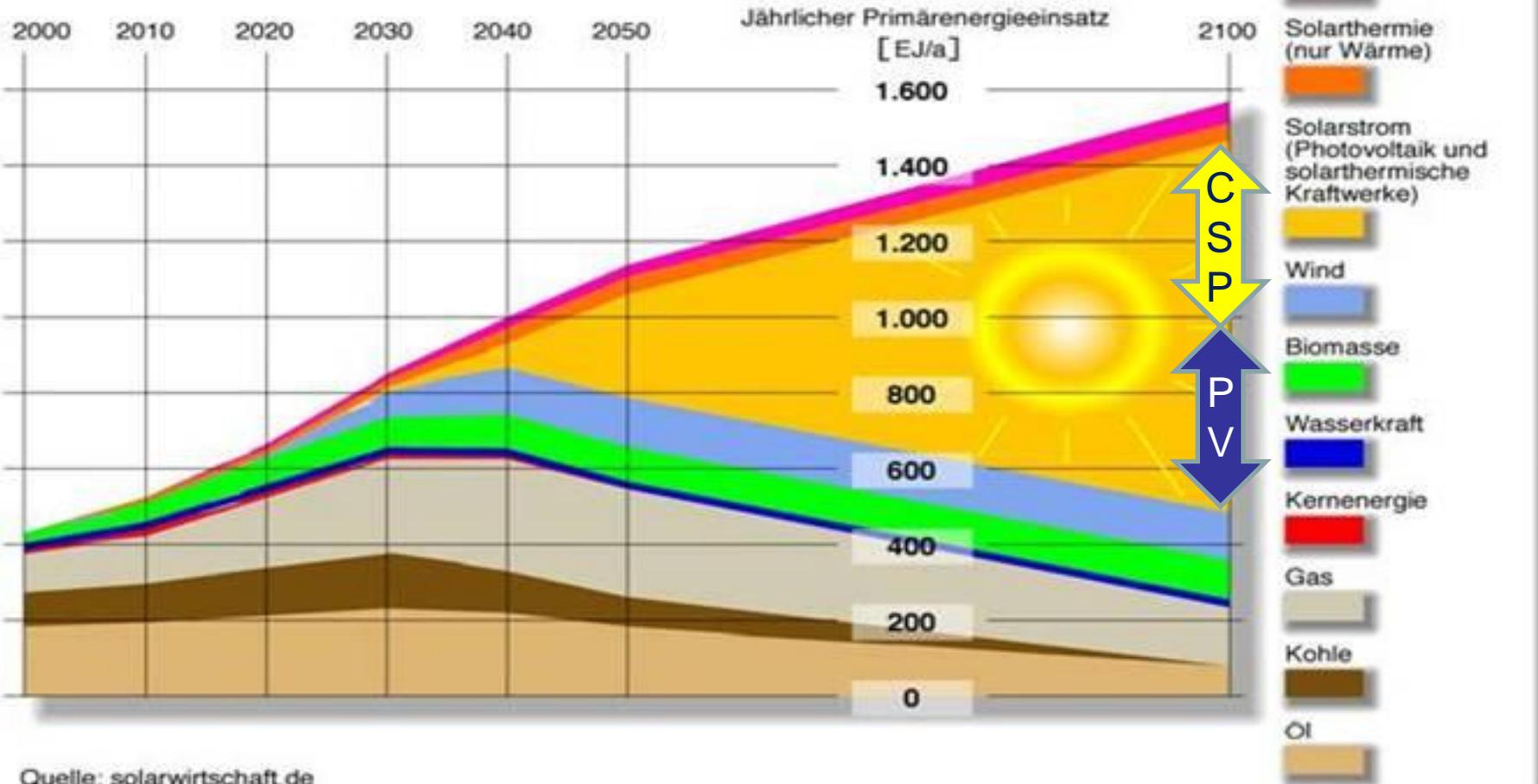
I'D PUT MY MONEY ON THE SUN
AND SOLAR ENERGY, WHAT A
SOURCE OF POWER!

THOMAS A. EDISON, 1931



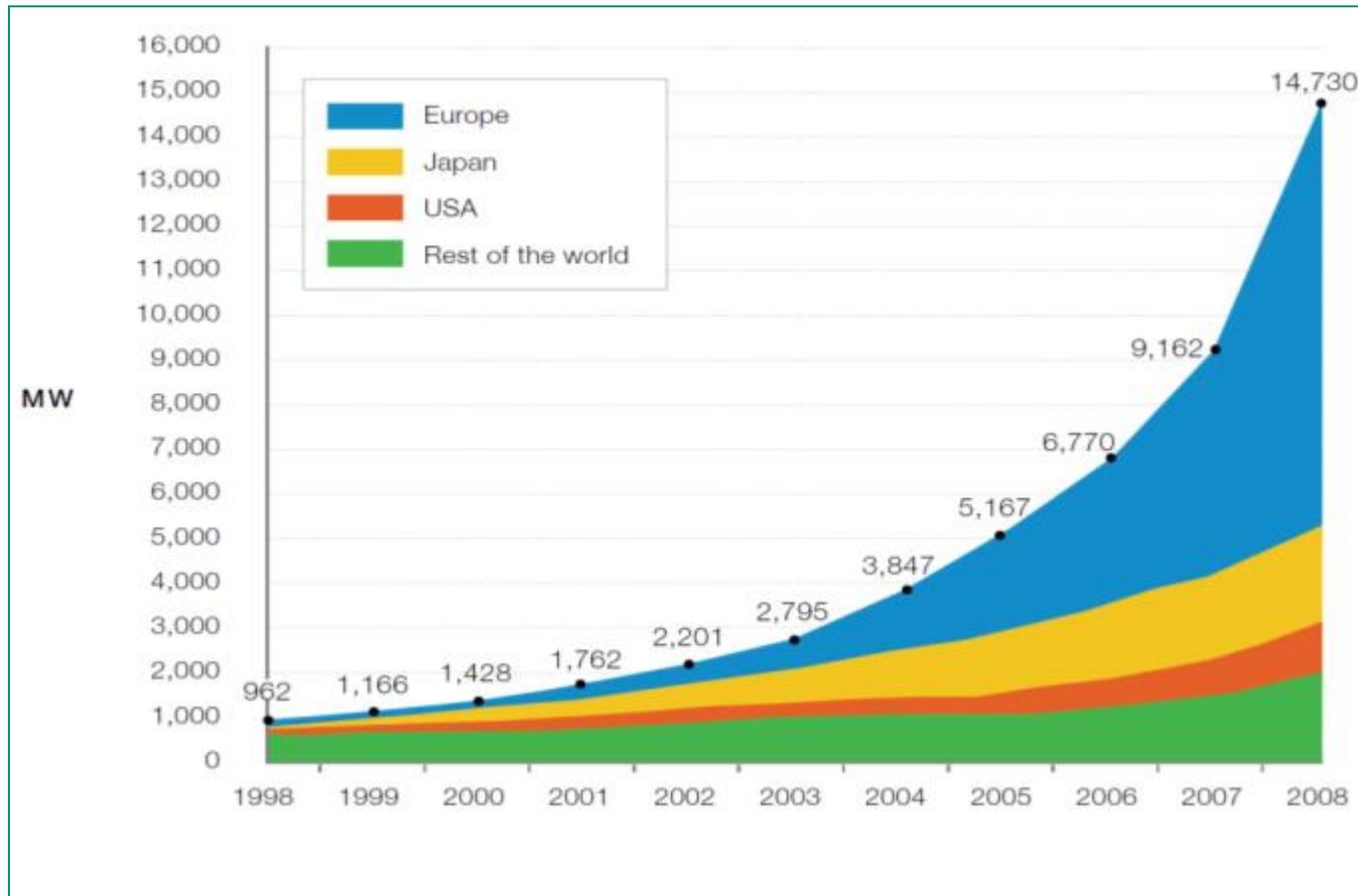
Veränderung des weltweiten Energiemixes bis 2100

Prognose des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesregierung
Globale Umweltveränderungen



Wiss. Beirat der dt. Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“

PHOTOVOLTAIK - Markt



Quelle: EPIA

Ambitionierte Ziele weltweit

- **200.000 MW bis 2020 weltweit** - IEA PV Roadmap
- **4,6, oder 12%** in Europe by 2020 – EPIA, EU Technologieplattform
- **3.000 MW additional by 2016** - California Solar Initiative
- **20.000 MW in 2020** (India)
- from **1.800 MW auf 20.000 GW in 2020** China's new stimulus plan
- ... **Österreich???**



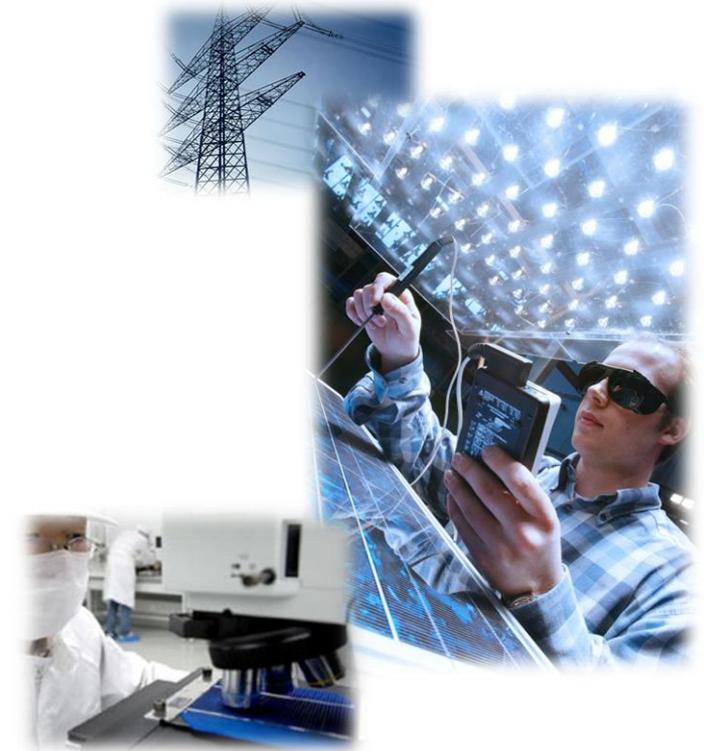
Photovoltaik - Eigenschaften

- Silizium ist das 2.häufigste Element
- Wirkungsgrade ↗
- Kosten ↘ ... „Grid parity 2015?“
- Große Akzeptanz (Architektonische Effekte)
- Kein Geräusch, keine Abgase
- Kein zusätzlicher Flächenbedarf, Modular
- Substitution fossiler Ressourcen, Sicherheitspolitik
- Abhängig von Einstrahlung: in A etwa 50-60% von weltbesten Standorten



Photovoltaik – F&E Bedarf

- PV Netzintegration in großer Dichte (Mittagsspitzen)
 - IEA PVPS Task 14 (www.iea-pvps.org)
- Speicherung der fluktuierenden Angebots
- Recycling
- weitere Wirkungsgradsteigerungen
- ***Kostensenkungen!!***



Jüngste Preisentwicklungen

Crystalline modules
from Germany



Crystalline modules
from Europe



Crystalline modules
from Japan



Crystalline modules
from China



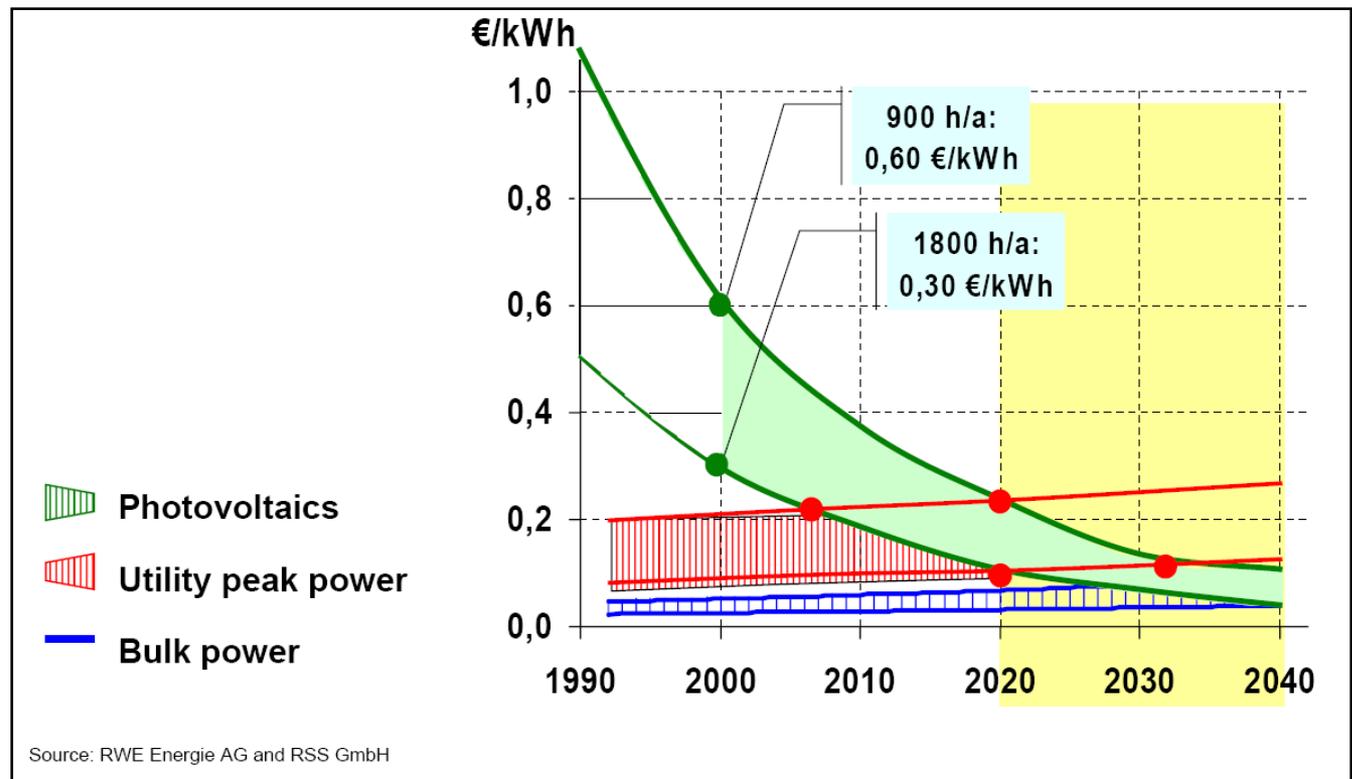
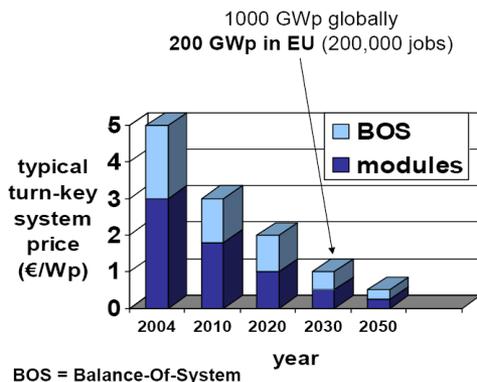
— Weekly price
— Price trend

For information on the data collected, visit www.pvXchange.de/preisindex.

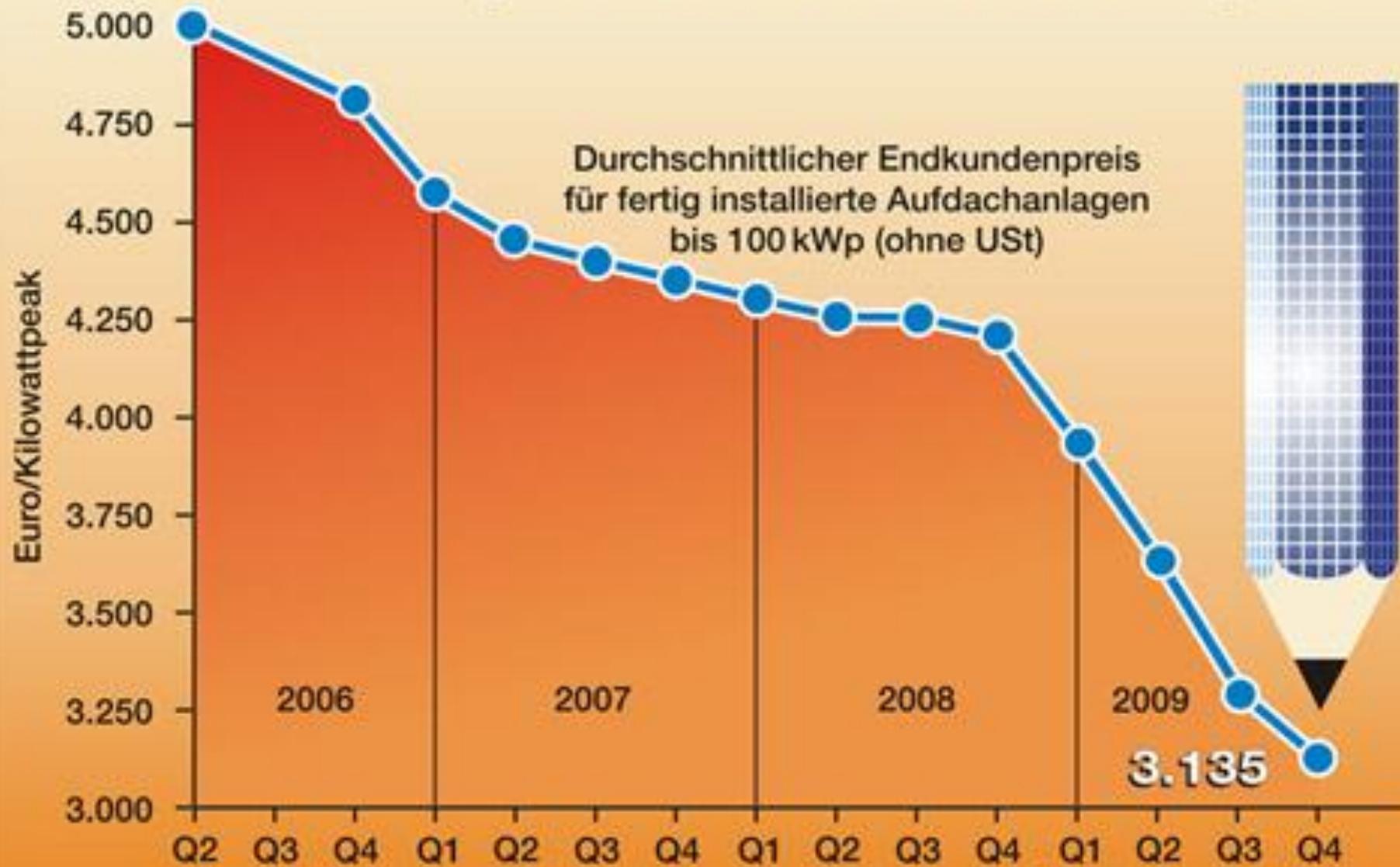
01-2009 bis 09/2009

Rückgang der Preise
kristalliner PV Module
von ca. **3,3 €** pro W
auf ca. **2,3 €** pro W

Die Kosten für PV Anlagen, die heute bei etwa ca. 4.000 € pro kW liegen werden bis 2020 auf 2.000 € sinken, langfristig sind 500 € möglich.

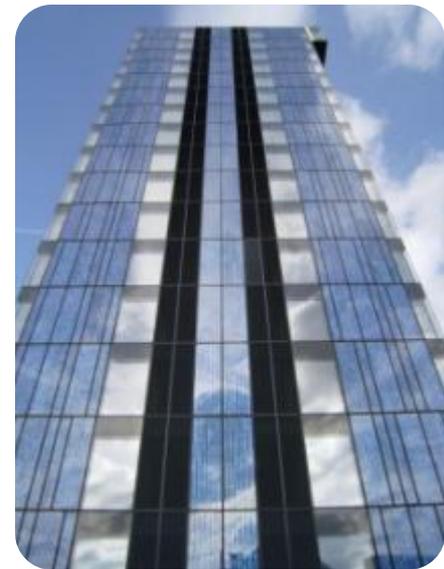
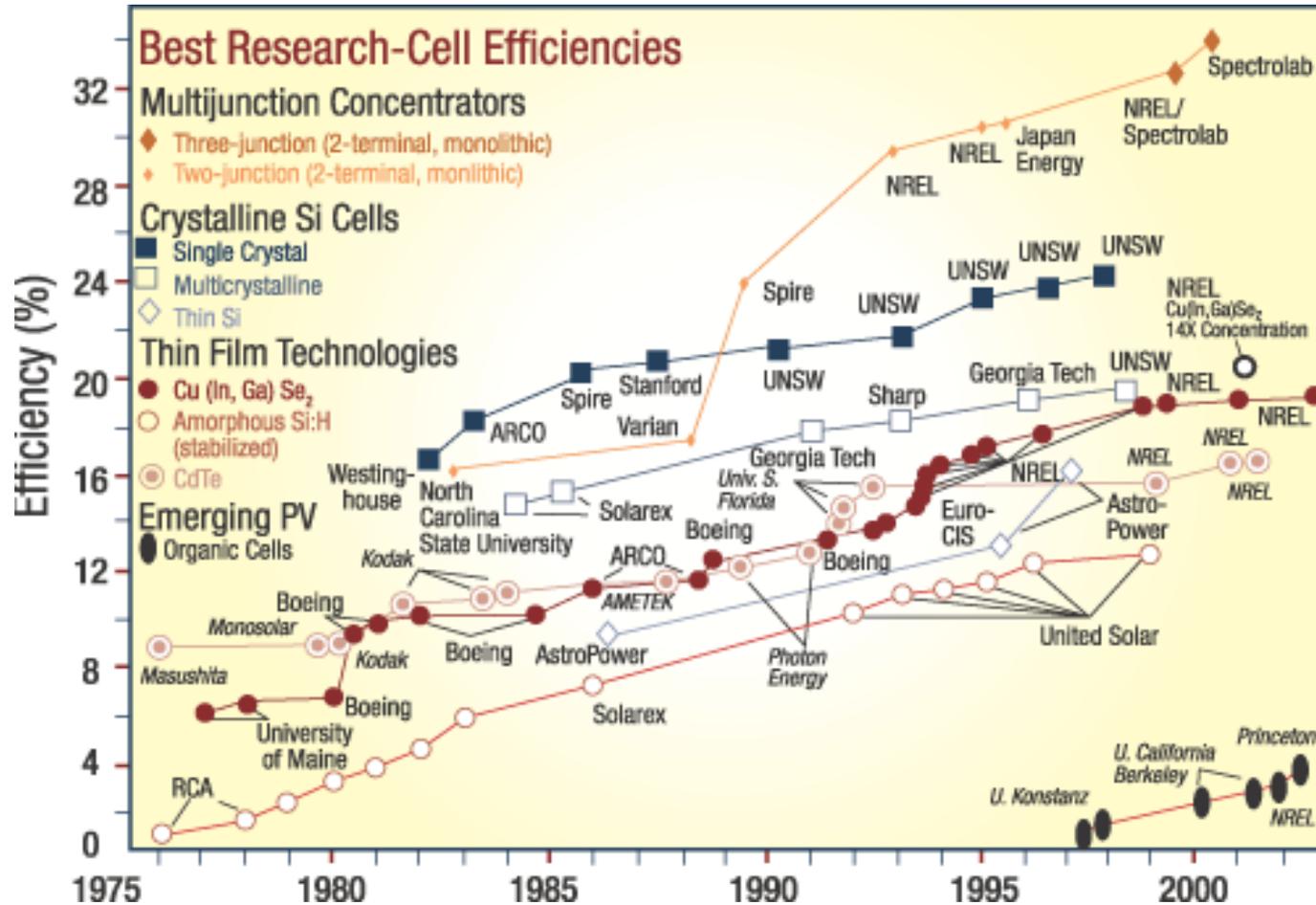


Solarstromanlagen seit 2006 rund 37 % billiger

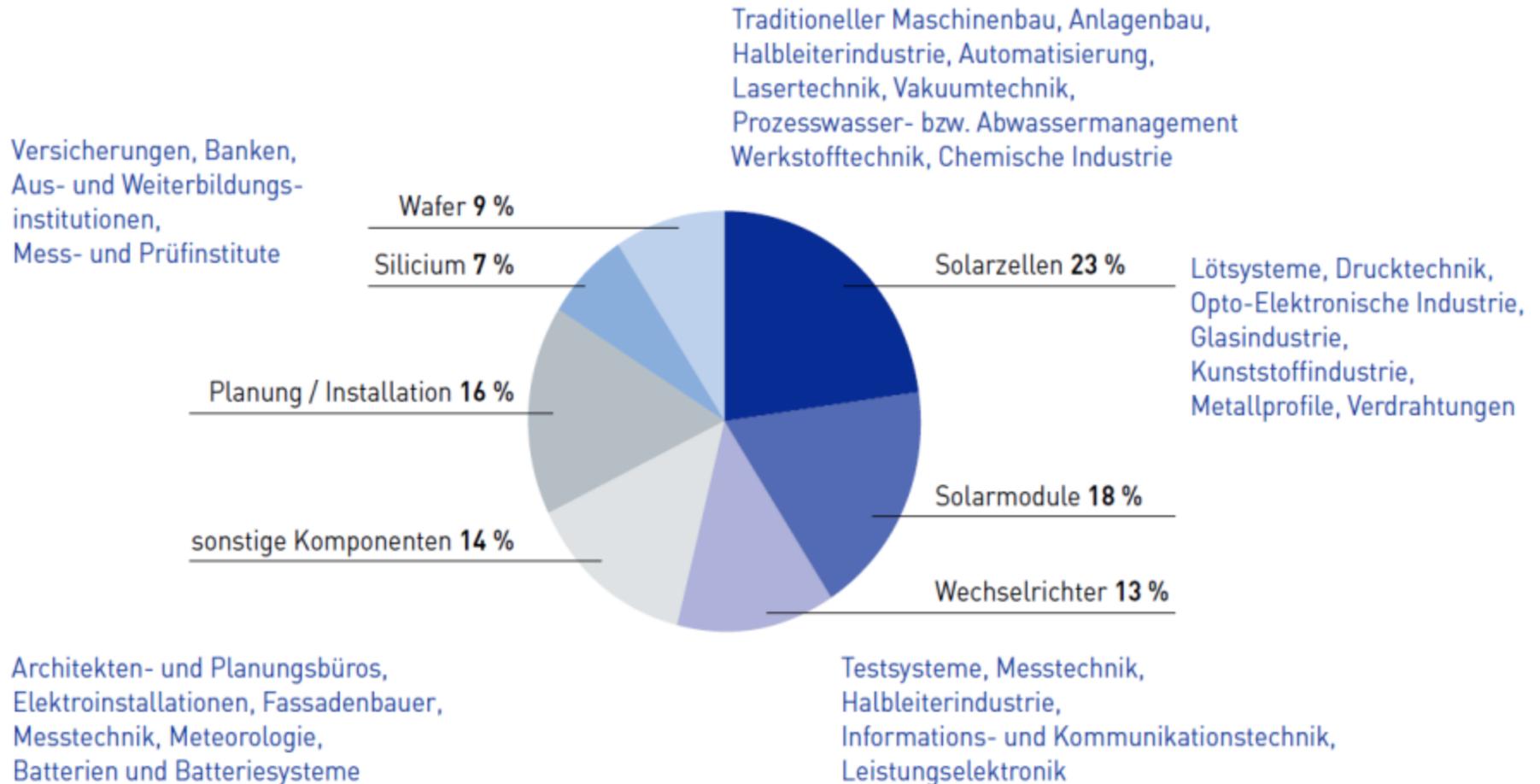


Quelle: Unabhängige, repräsentative Befragung von 100 Installateuren durch EUPD-Research im Auftrag des BSW-Solar. Weitere Infos: www.solarwirtschaft.de/preisindex

Photovoltaik – Wirkungsgrade entwickeln sich langsam aber stetig nach oben



Wertschöpfungskette in der Photovoltaik



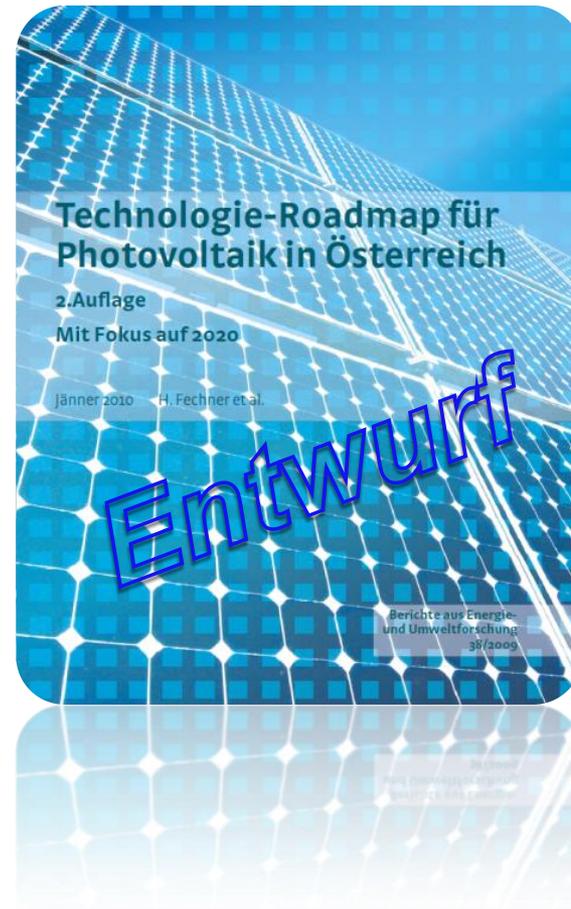
- 15 produzierende Unternehmen im Bereich PV, Forschungsinstitute
- Ziele:
 - ❖ Optimales Umfeld für Innovationen schaffen
 - ❖ Eigenes PV Forschungsprogramm in Österreich
 - ❖ Kooperationen Unis/FH/außeruniversitäre mit Industrie stärken
 - ❖ Branche sichtbarer machen (> 2.200 MA derzeit)
- Präsident: G.Napetschnig – PTS
- Vizepräsident: H.Kronberger (Präsident PV Austria)
- Sekretariat: H.Fechner



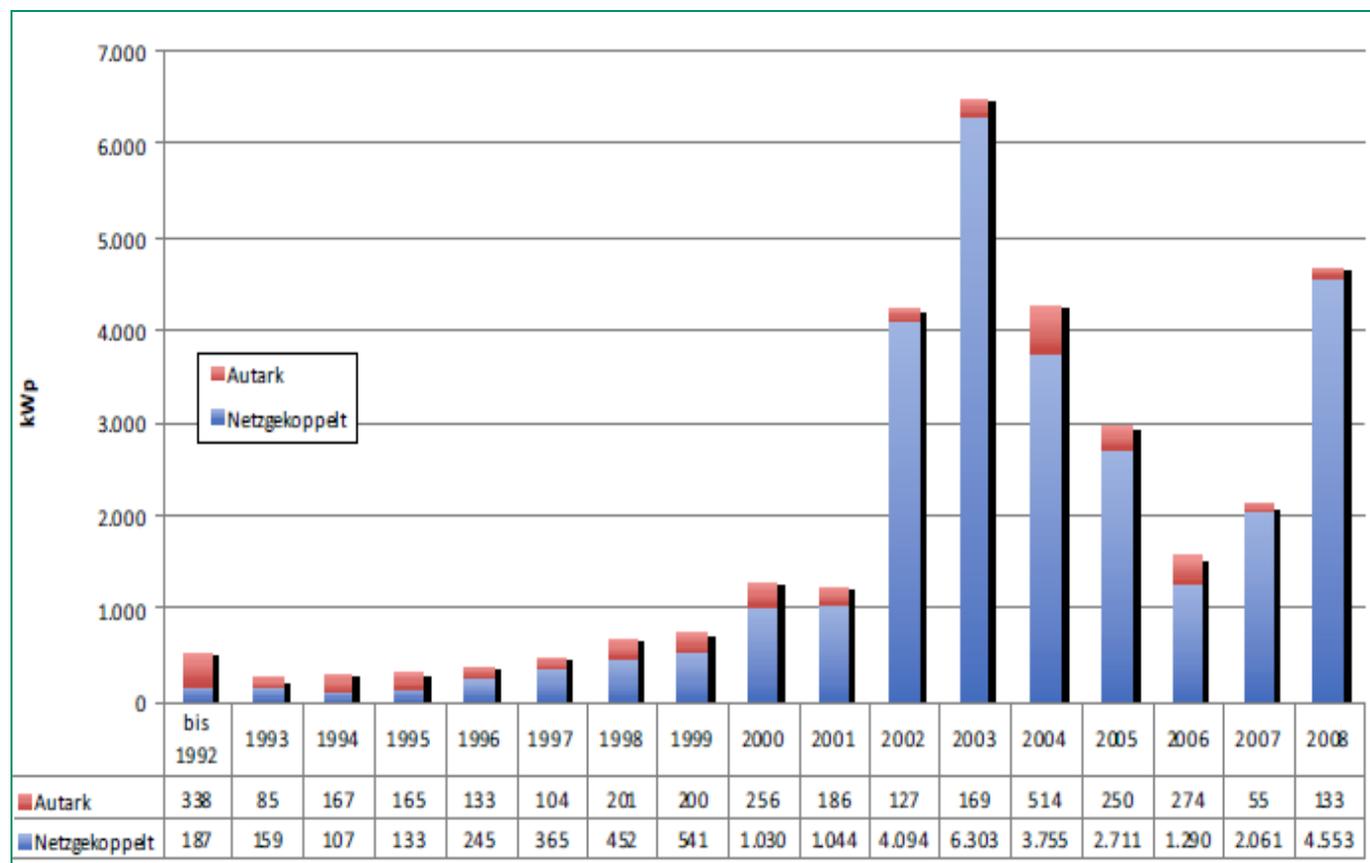
Österreich und Photovoltaik: *Gute Industrie – Geringer Heimmarkt*



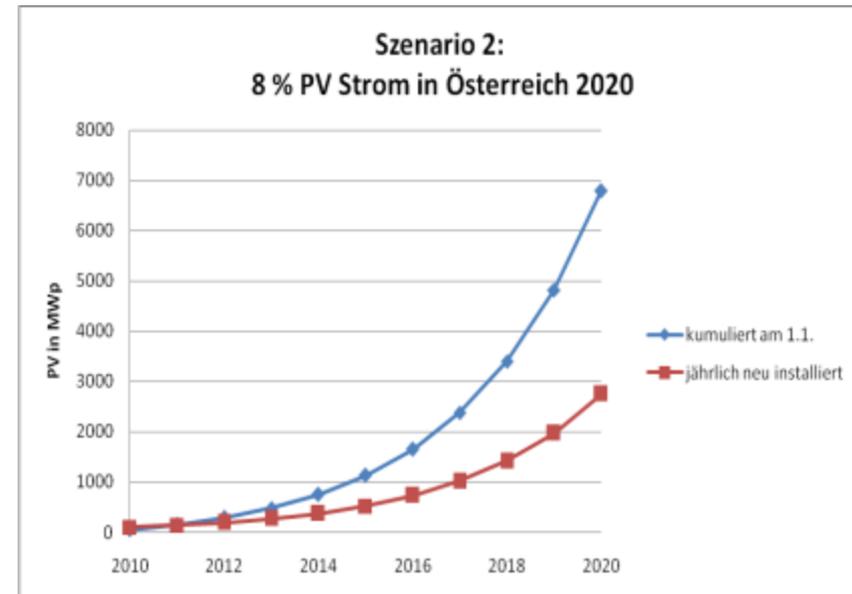
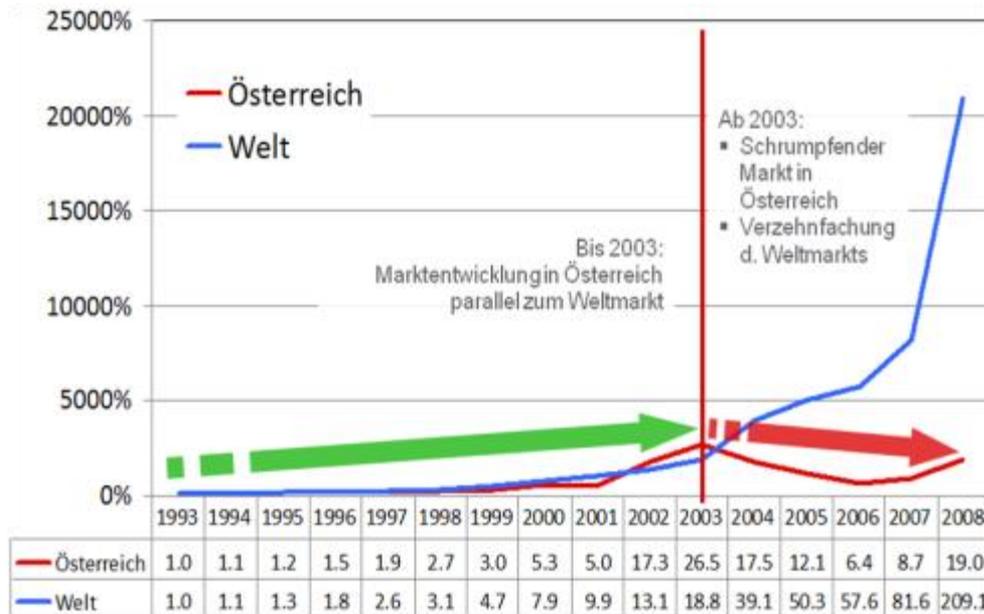
PHOTOVOLTAIK – Technologieroadmap



PHOTOVOLTAIK – Markt in Österreich



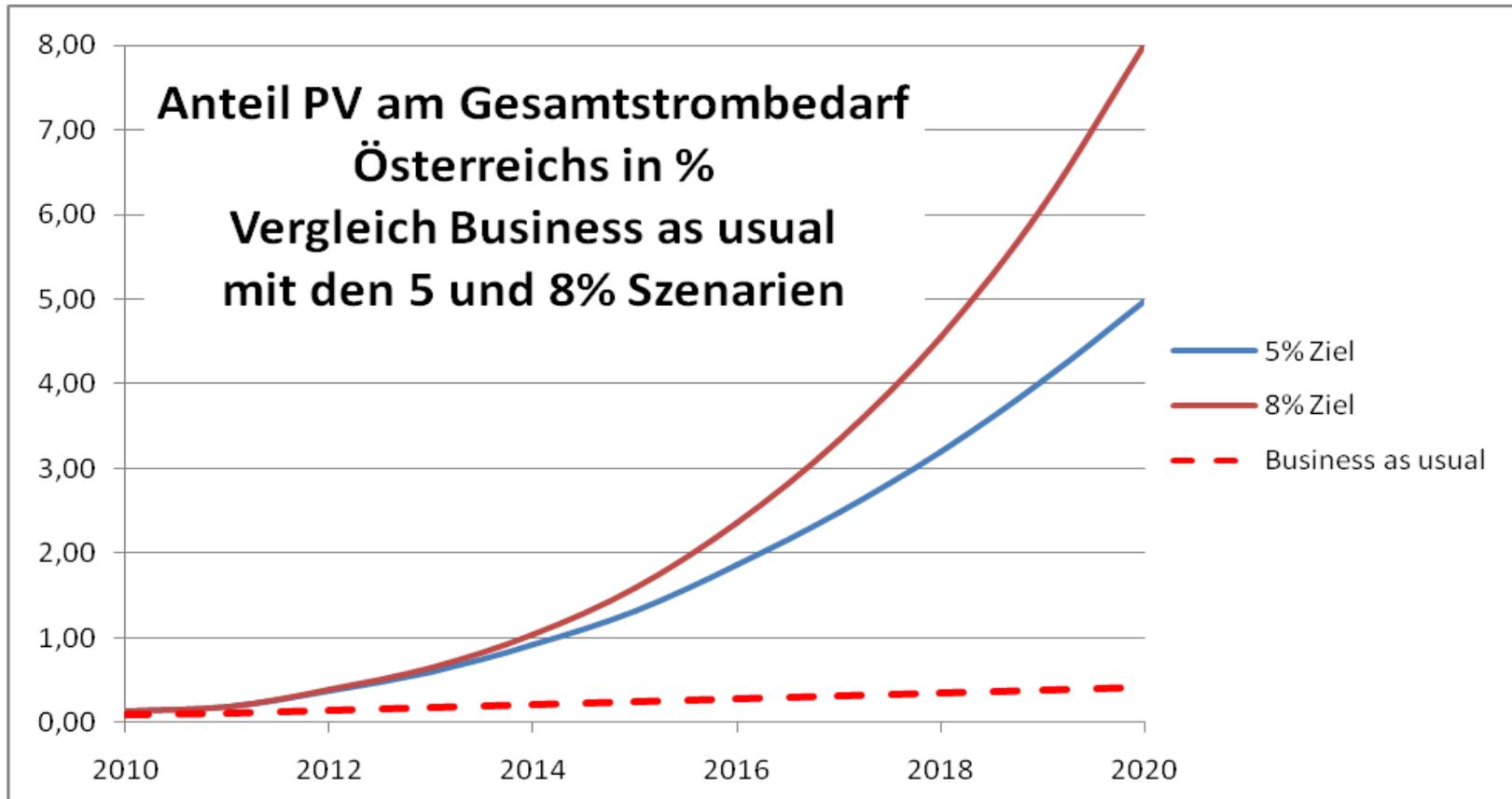
Neue Photovoltaik Roadmap: Ambitionierte Szenarien für Österreich



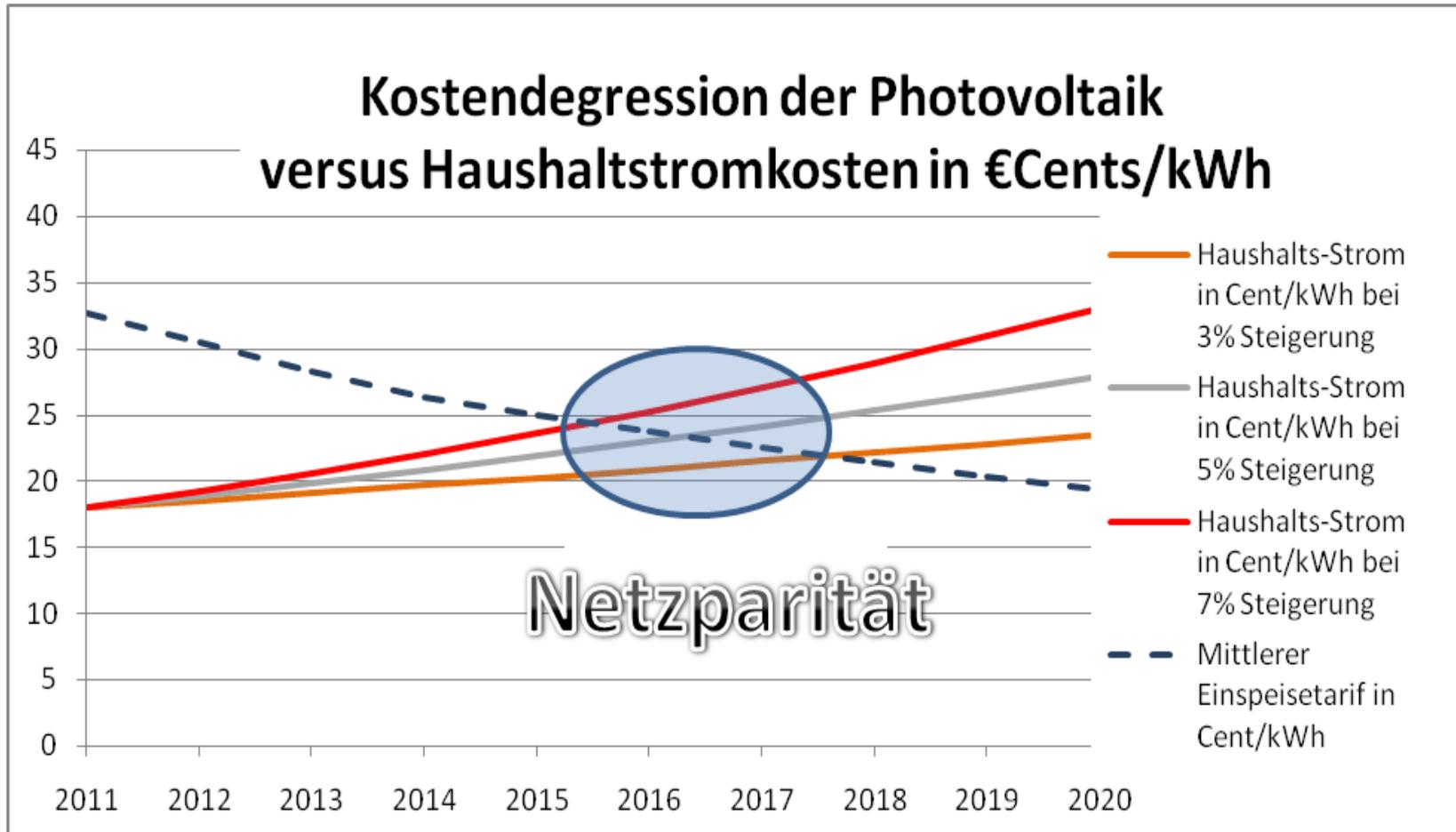
➤ Österreich hat sich 2003 vom Weltmarkt abgekoppelt

➤ Übernahme der globalen Wachstumsraten ➡ 8% Strom aus PV 2020

Weiterentwicklung der PV in Österreich

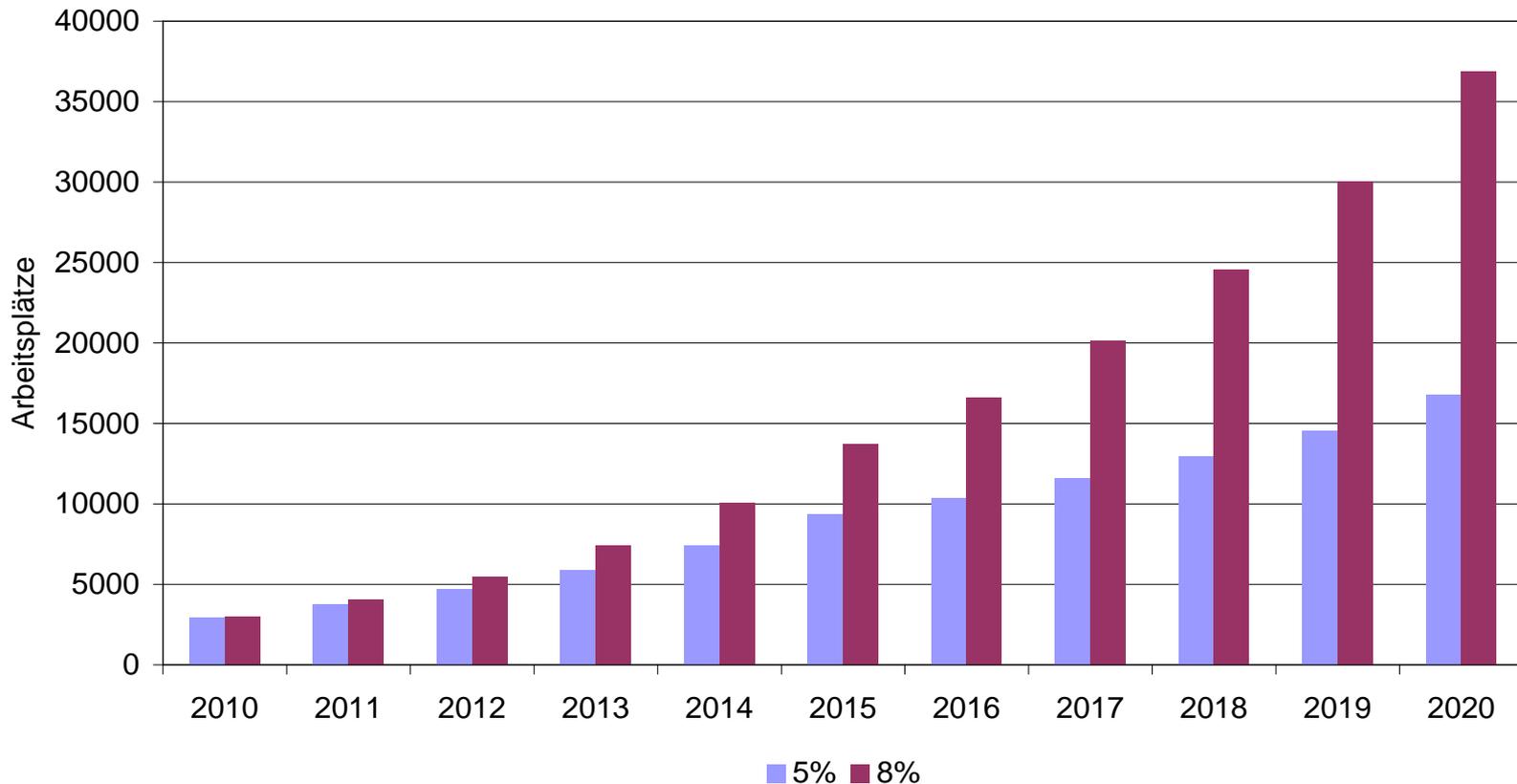


Netzparität



17.000 bis 36.000 Arbeitsplätze für den Heimmarkt (5% bzw. 8% Szenario)

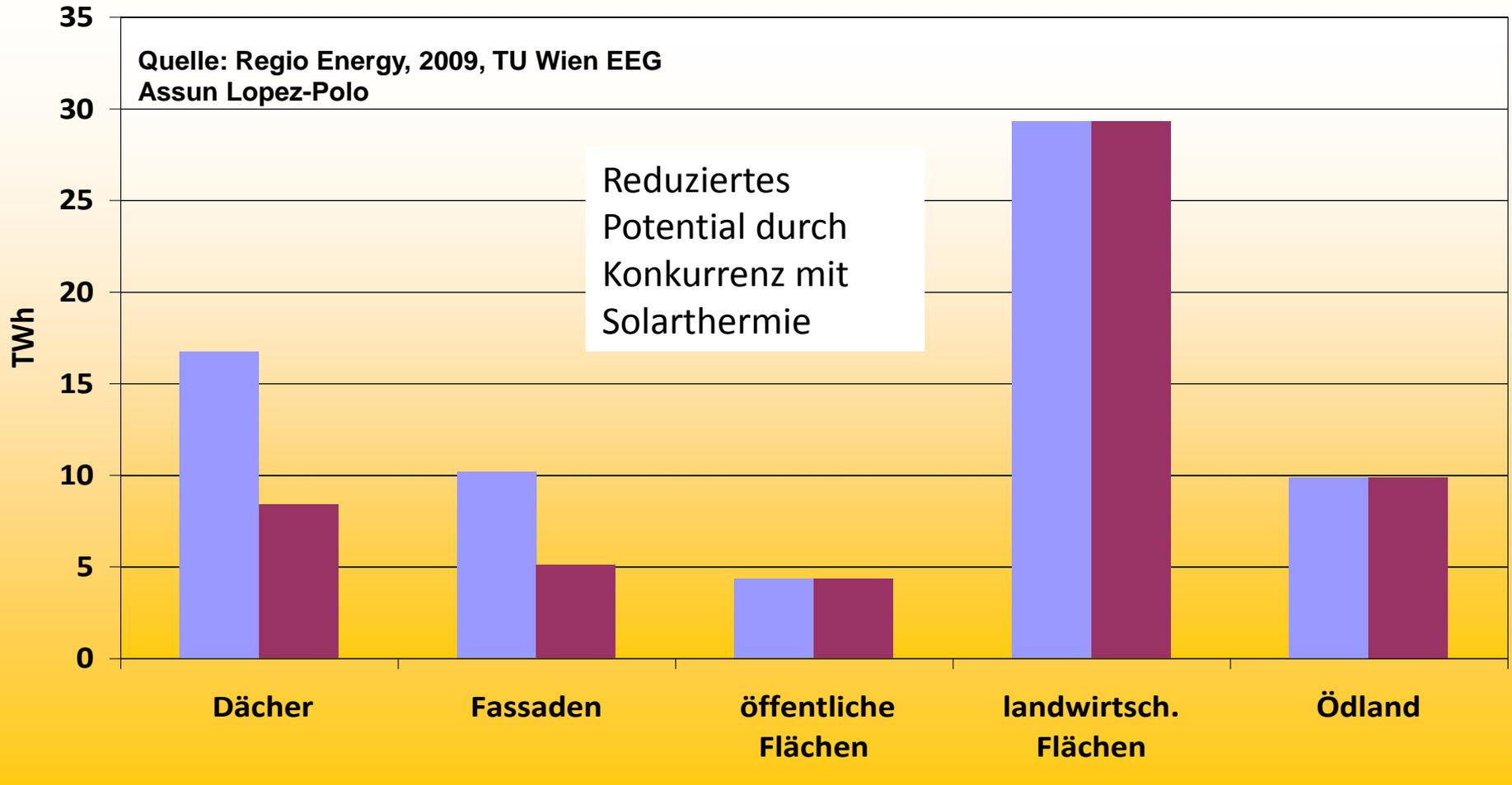
Beschäftigungseffekte



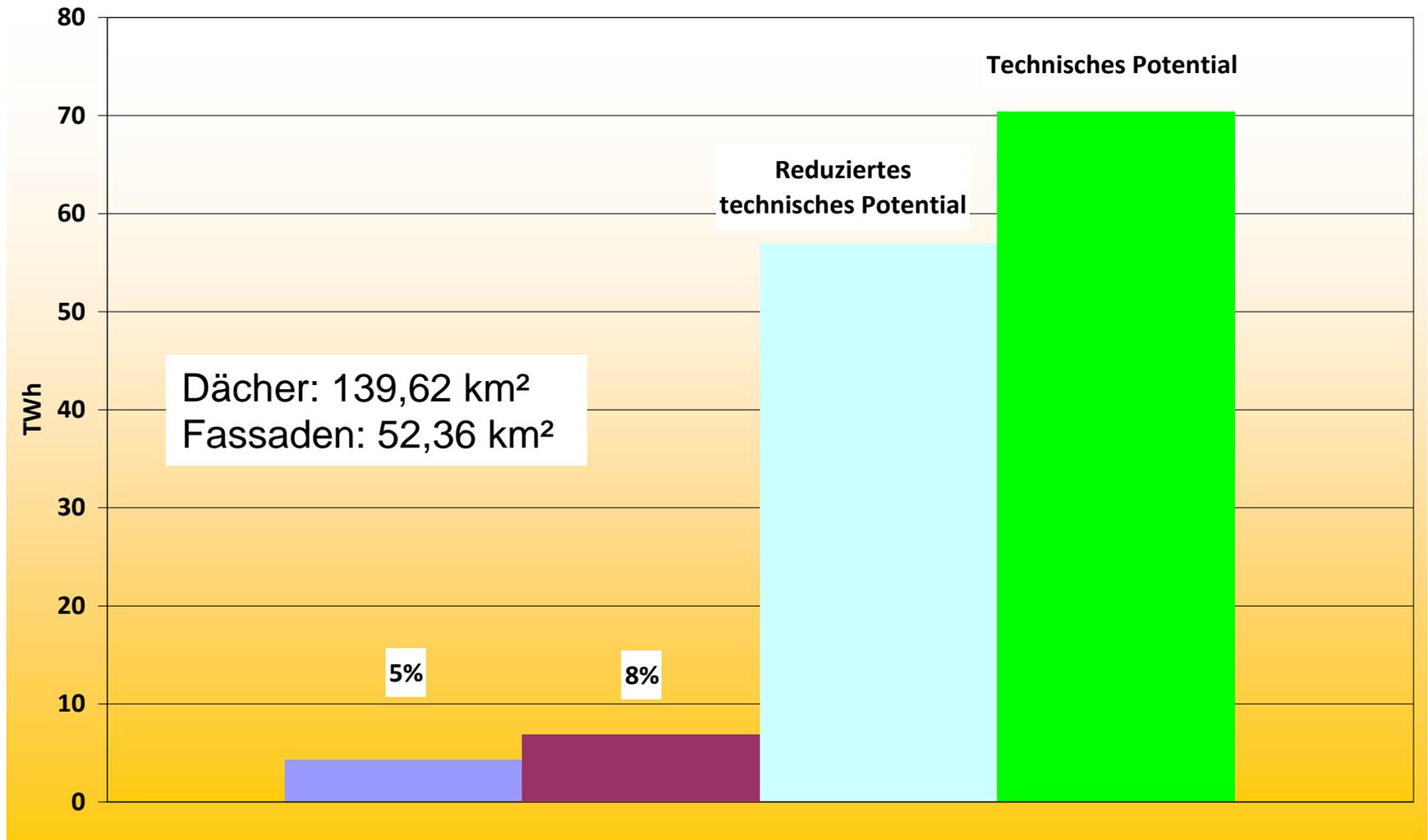
Quelle: TU Wien, EEG Assun Lopez Polo

Technisches Potential

■ Technisches potential ■ Reduziertes technisches potential

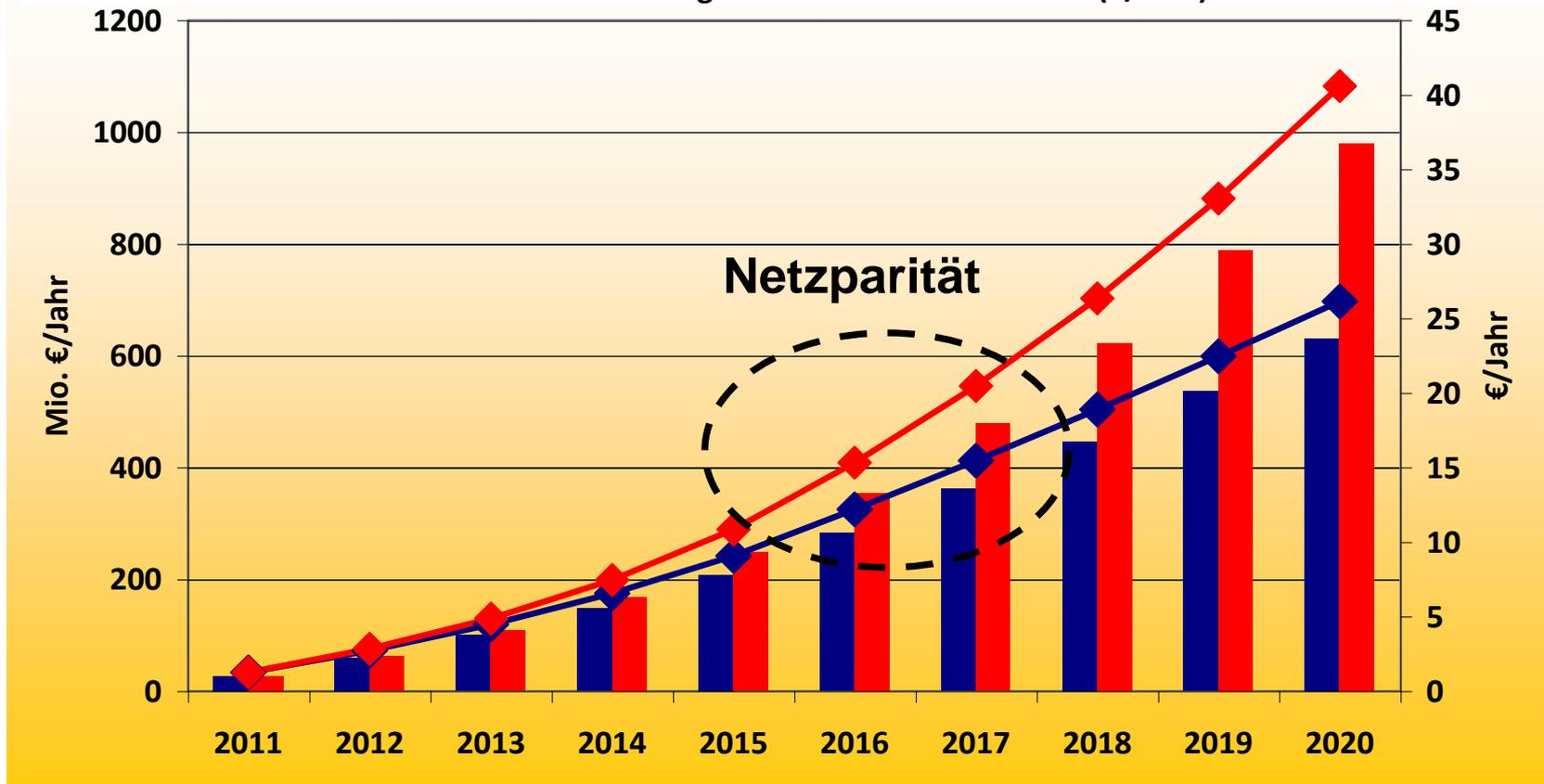


Flächenbedarf



Kostenbelastung für Endverbraucher

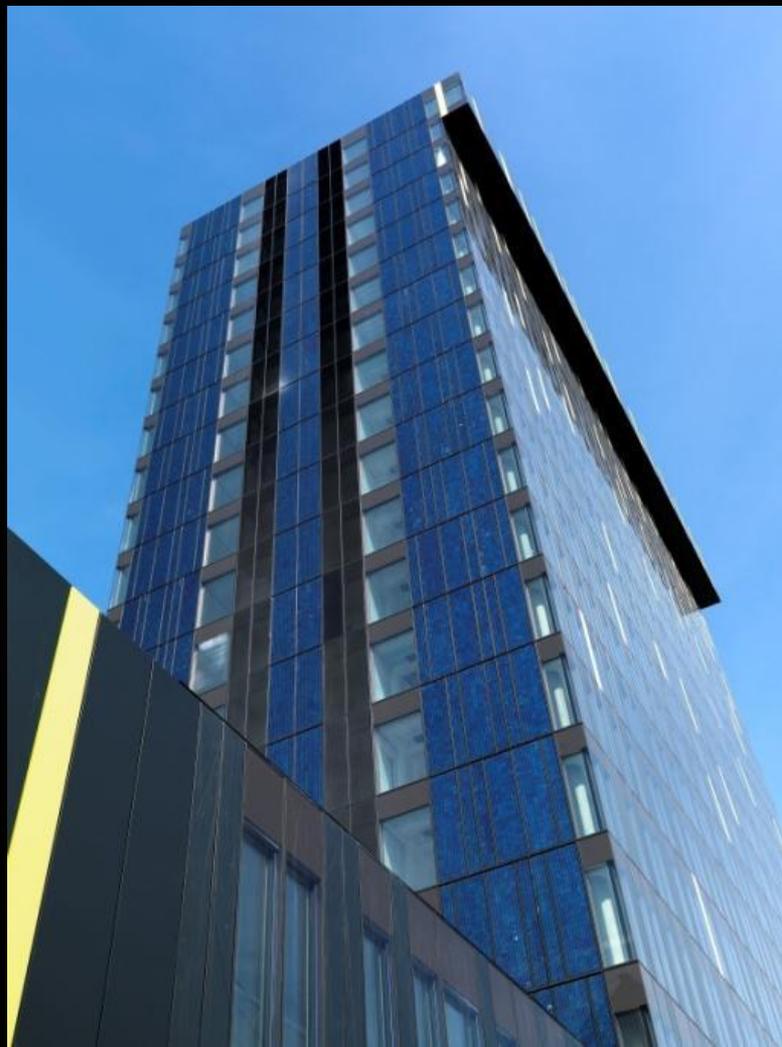
- 5% Endverbraucherbelastung (Mio. €/Jahr)
- 8% Endverbraucherbelastung (Mio. €/Jahr)
- ◆ 5% Kostenbelastung durchschnittlicher Familie (€/Jahr)
- ◆ 8% Kostenbelastung durchschnittlicher Familie (€/Jahr)



Jährliche Kosten für einen 4 Personen Haushalt

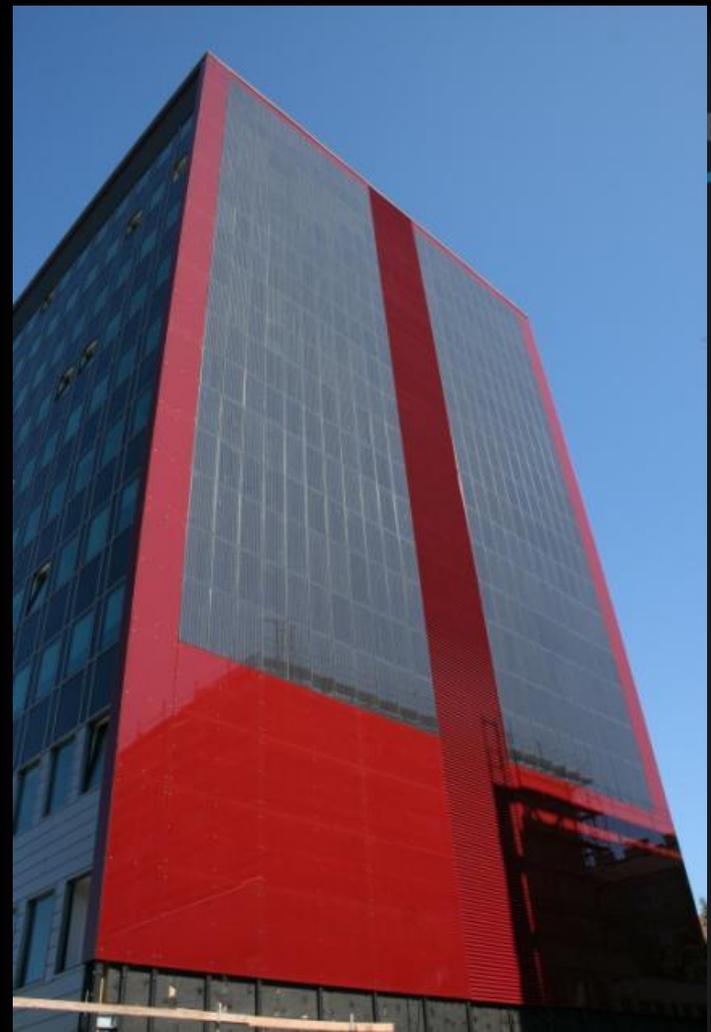
um 5% bzw. 8% Solarstrom bis 2020 zu erreichen in
€ pro Jahr

	3% Strompreissteigerung	5% Strompreissteigerung	7% Strompreissteigerung
5% Szenario	18,88 (2018)	14,47 (2017)	8,33 (2015)
8% Szenario	26,34 (2018)	19,14 (2017)	9,94 (2015)



Power Tower Energie AG

Linz, 66 kW



WKO - Wien 55 kW

ertex-solar



Solar Dachziegel

Prefa



Lichteffekte

ertex-solar

rechts: Meckenheim

AluKönigStahl/Schüco

unten: Möbelmarkt

St.Johann Tirol - ATB Becker





**Sport-Stadion
in Koahsiung,
Taiwan, 2009**

AeroFoto by Chi Po-lin

Gebäude von heute...

- PV darf niemals isoliert betrachtet werden - stets in der Gesamtheit der Gebäudeenergieversorgung
- inklusive verwendete Baumaterialien (LCA, ...), Nutzerverhalten
- Signalwirkung der Photovoltaik

Energybase Vienna:

Passivhaus, 15 kWh/m² a

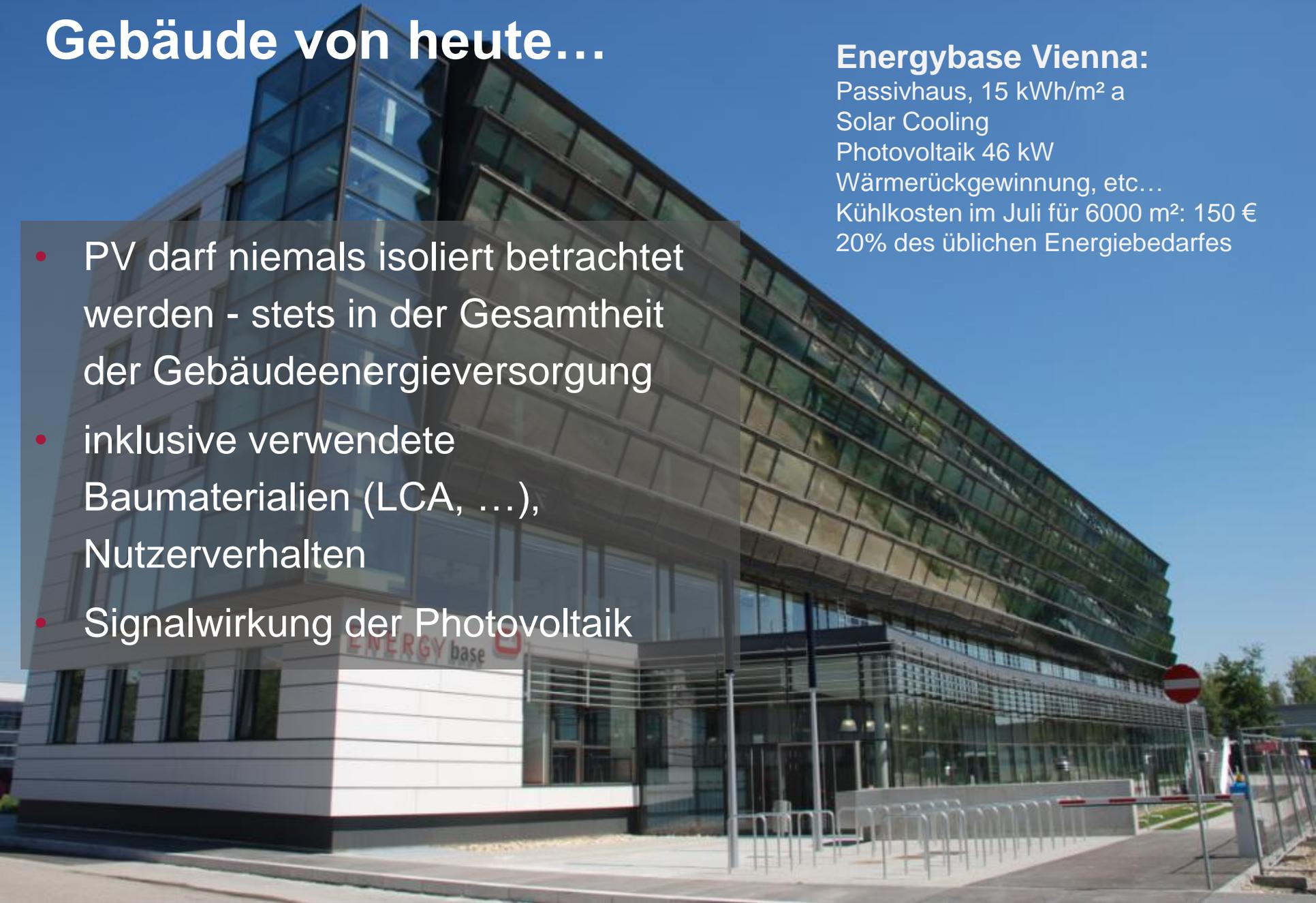
Solar Cooling

Photovoltaik 46 kW

Wärmerückgewinnung, etc...

Kühlkosten im Juli für 6000 m²: 150 €

20% des üblichen Energiebedarfes



Empfehlungen für Forschung, Rahmenbedingungen

- Effiziente und langfristig stabile Förderrahmenbedingungen
 - Nischenbereichen > internationale Exzellenz
 - Qualitätssicherung
 - F&E: Einspeisung von PV in öffentliche Netze, „Smart Grids“
 - PV zur Spitzenlastkompensation
 - Speichernotwendigkeiten von PV Überschuss Strom
 - Bauordnungen/Wohnbauförderung - PV in Gebäudestandards
 - Anreize für Netzbetreiber zur Installation von PV Anlagen
-

Photovoltaik - Zusammenfassung

- Photovoltaik „hebt international gerade ab“... wird jedenfalls zu einer bedeutenden Stromquelle werden
- Kosten sinken derzeit rapide, Wirkungsgrade steigen
- Frage ist, was machen Technologieländer (wie Österreich) bis zur Netzparität

Einspeisegesetz nach internat. Vorbild (D, CZ, ITA, GR, BEL,...)

- ...würde zu hohem Wachstum führen
 - ca. 5-7 Jahre hohe Förderung erforderlich
 - Aufbau von Arbeitsplätzen in Gewerbe und Industrie
 - 5...8% des Österr. Gesamtstromes aus PV
-

I'D PUT MY MONEY ON THE SUN
AND SOLAR ENERGY, WHAT A
SOURCE OF POWER!

I HOPE WE DONT HAVE TO WAIT
UNTIL OIL AND COAL RUN OUT
BEFORE WE TACKLE THAT“

THOMAS A. EDISON, 1931

