



# 11. Symposium Energieinnovation

TU Graz, 10. - 12. Februar 2010

## 1 MW Photovoltaikkraftwerk Oberösterreich

Dipl.-Ing. Heinrich Wilk, Energie AG Kraftwerke GmbH

Dr. Stefan Pointner, Fair Energy GmbH

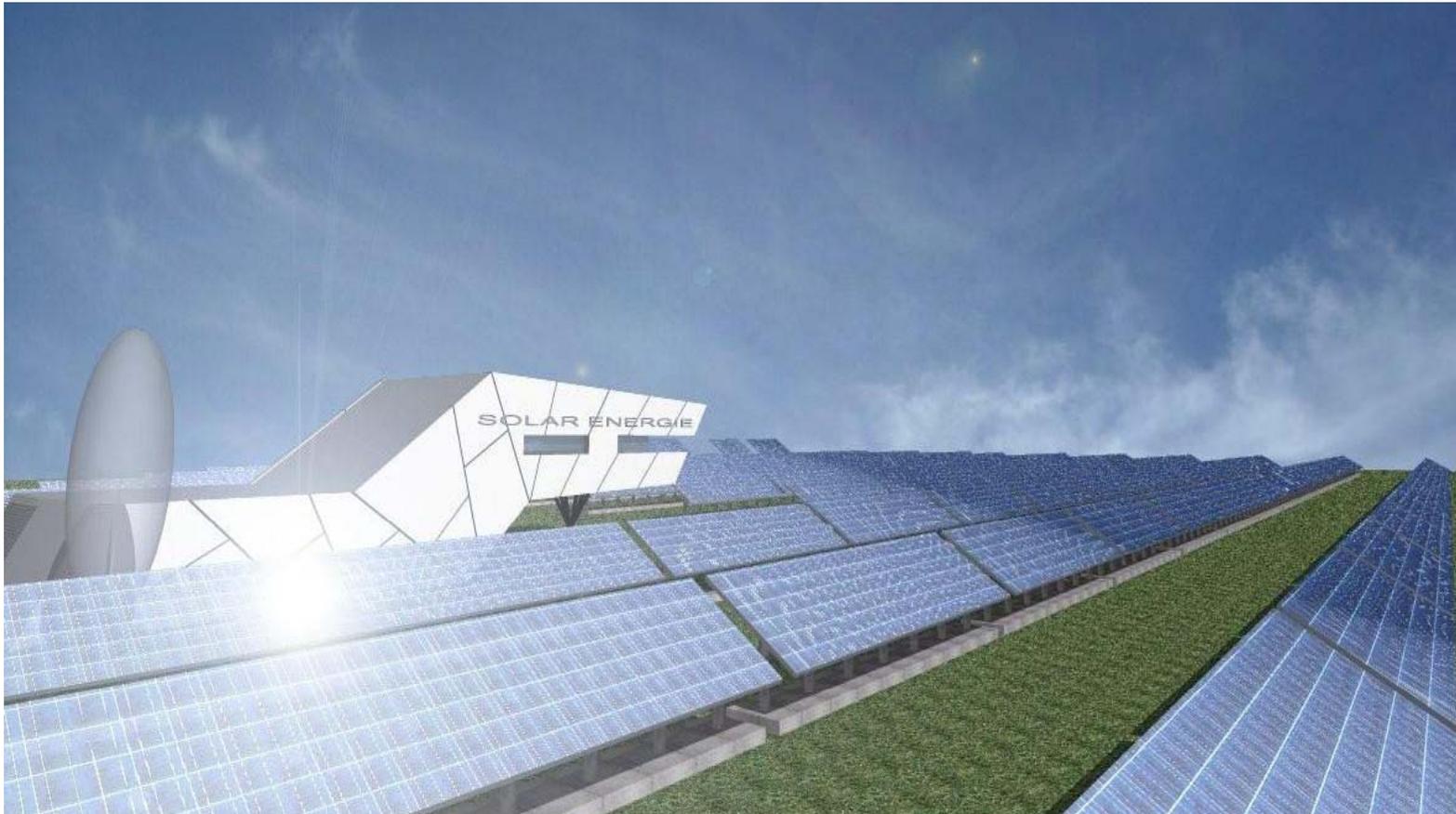
Linz, Böhmerwaldstraße 3

FAIRENERGY  
RENEWABLE POWER



**ENERGIEAG**  
Kraftwerke

# Photovoltaikkraftwerk Eberstalzell 3D-Ansicht:



3D: Josef Fichtinger/Engineering

# Photovoltaikkraftwerk Eberstallzell

## Eckdaten:

- Größtes Sonnenkraftwerk Österreichs
- Forschungsanlage mit 1000 kWp
- Gute Sichtbarkeit an der A1
- Freiflächenanlage auf 6 ha
- Gesamtkosten € 6,5 Mio.
- Praxiserprobung neuer Solarzellen
- Innovative Wechselrichter von FRONIUS
- Photovoltaik ist emissionsfrei und zukunftsorientiert
- Netzanschluss 30 kV, Trafo mit amorphem Kern
- optimaler Stromertrag, bester Wirkungsgrad
- Infocenter → Besucher

# Photovoltaikkraftwerk Eberstalzell

## Zeitplan:

- Standortsuche Sommer 2008
- Planung Frühling 2009
- Grundstückskauf Frühling 2009
- Behördeneinreichung: 14.4.2009
- Behördenverhandlung: 18.5.2009
- Spatenstich: 8. Juli 2009
- Ausschreibungen: Sommer 2009
- Baubeginn InfoCenter: Dezember 2009
- Montage Solargenerator: Frühling 2010
- Inbetriebnahme: Sommer 2010

# Spatenstichfeier: 8. Juli 2009



# Photovoltaikkraftwerk Eberstalzell

## Forschungsziele:

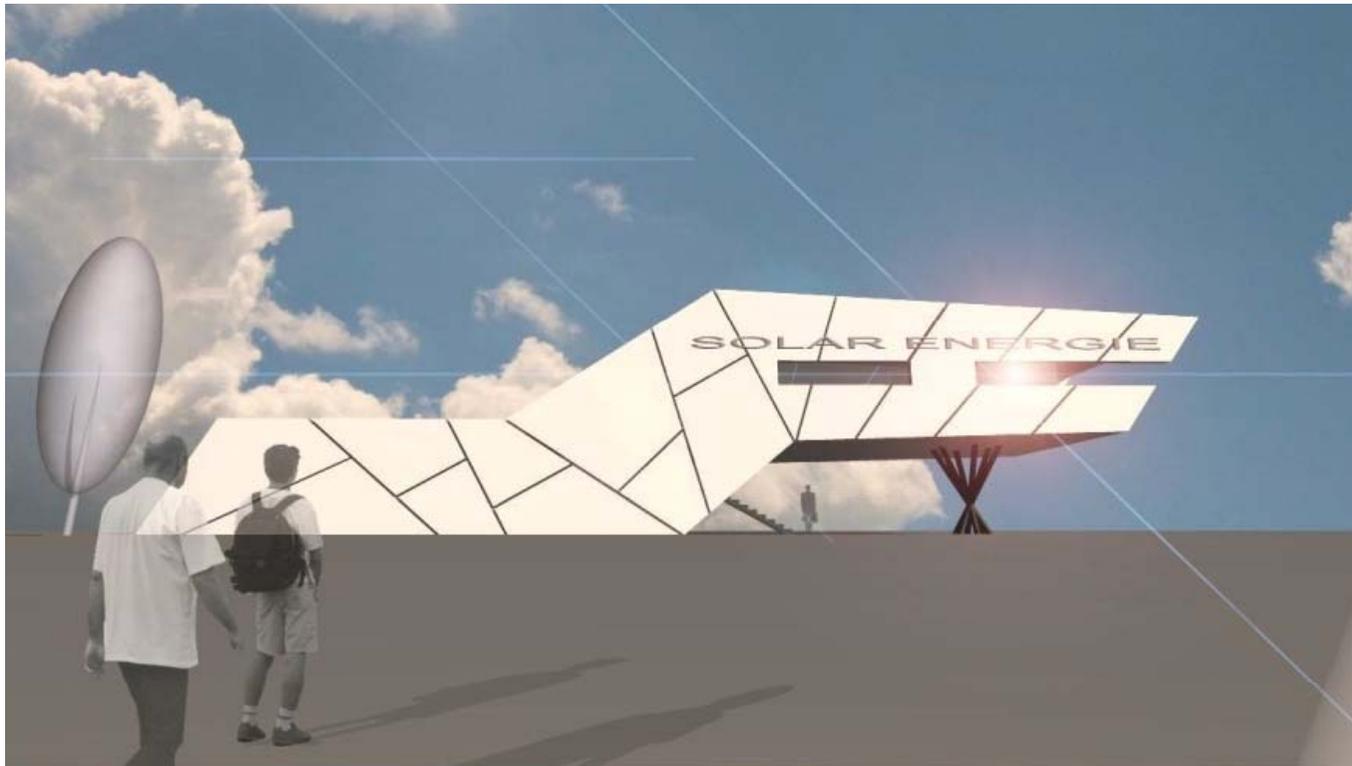
- Spezifische Stromerträge der Modultypen
- Umwelteinfluss: Verschmutzung, Salznebel
- Witterungseinflüsse: Schnee,  
Temperatur, Sonnenspektrum
- Mehrertrag durch Nachführung
- Lebensdauer, Alterungseffekte
- Know-How Gewinn durch PV-Großsysteme
- Optimierung E-Technik, Fundamente, Stahlbau
- ungestörte Biologie unter der Solarpaneelen

# Photovoltaikkraftwerk Eberstalzell

## Lageplan:

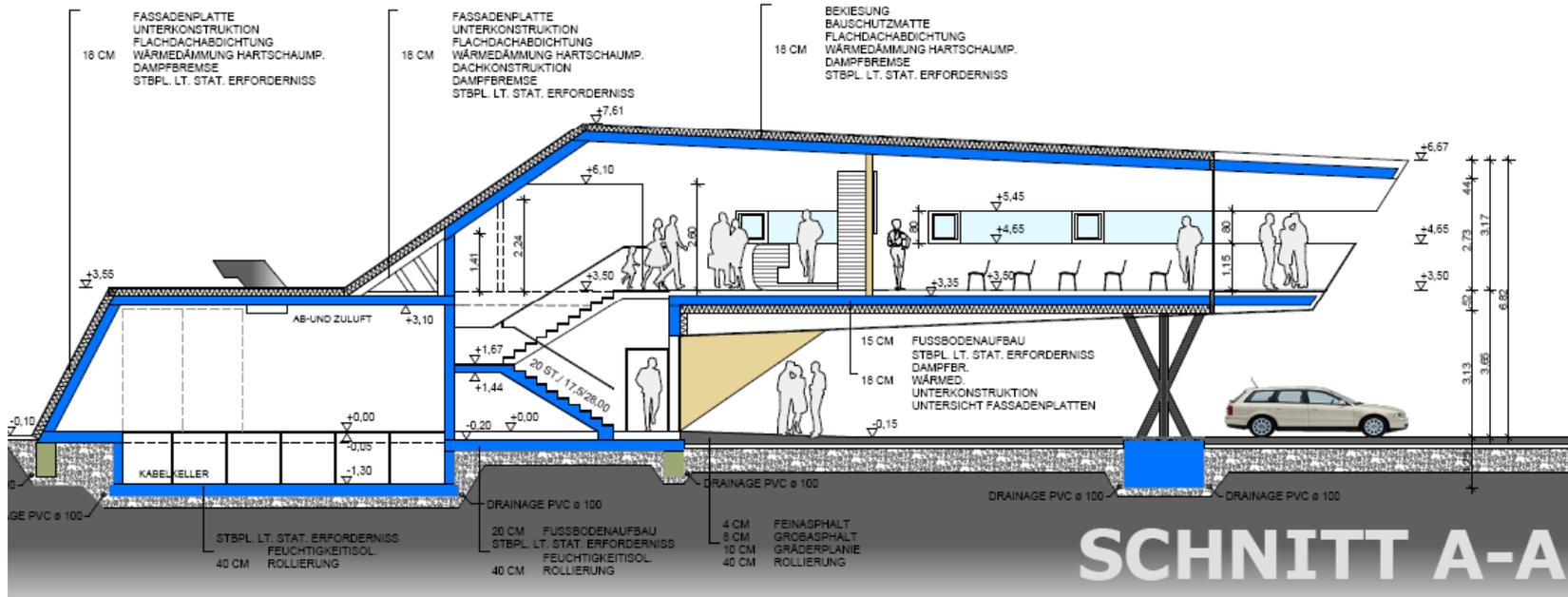


# Photovoltaikkraftwerk Eberstalzell Infocenter:



Wilk, 2009

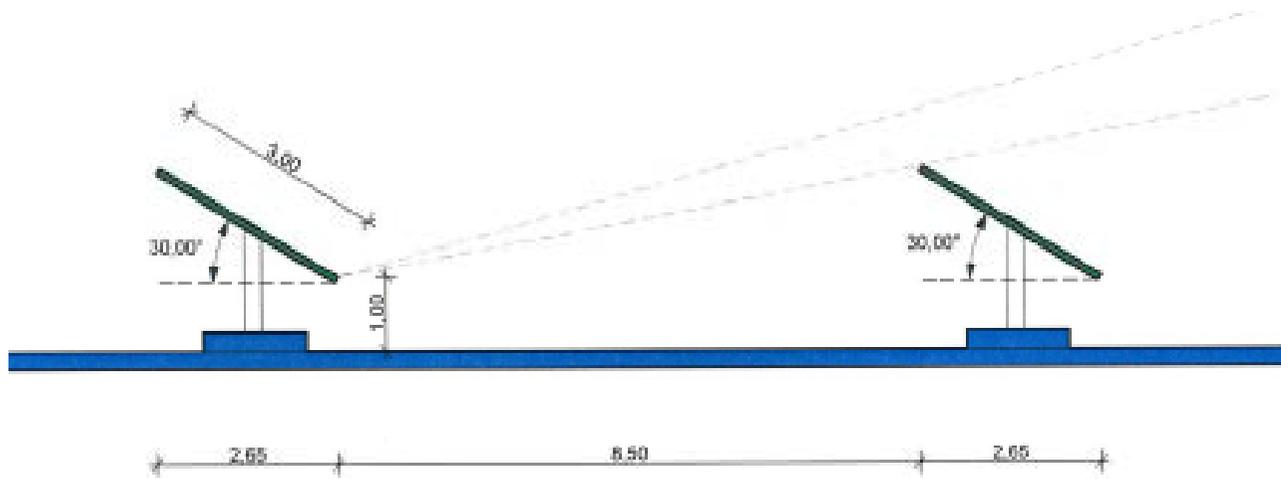
# Photovoltaikkraftwerk Eberstallzell Infocenter:



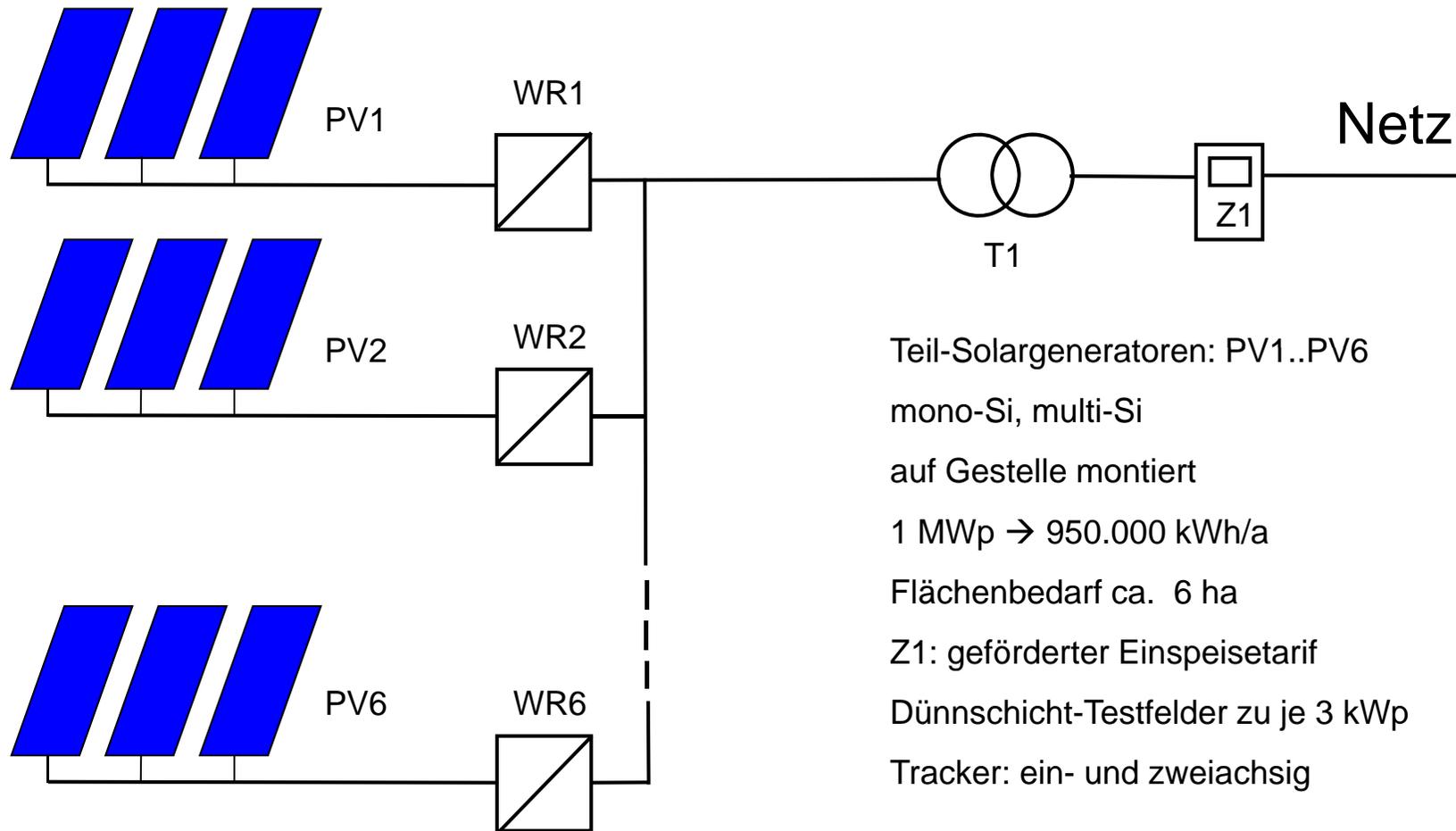
EG: Trafo und Wechselrichter  
 1.OG: Präsentation, 50 Plätze

# Photovoltaikkraftwerk Eberstalzell Solargenerator:

- optimale Neigung ( $30^\circ <$ ), Süd-Ausrichtung
- monokristalline Silizium-Module
- polykristalline Silizium-Module
- Dünnschicht-Module (CIS, a-Si, CdTe)
- Experimentierfeld (organische Solarzellen etc.)
- der Sonne nachgeführte Solarmodule



# Konfiguration der PV-Anlage



Teil-Solargeneratoren: PV1..PV6

mono-Si, multi-Si

auf Gestelle montiert

1 MW<sub>p</sub> → 950.000 kWh/a

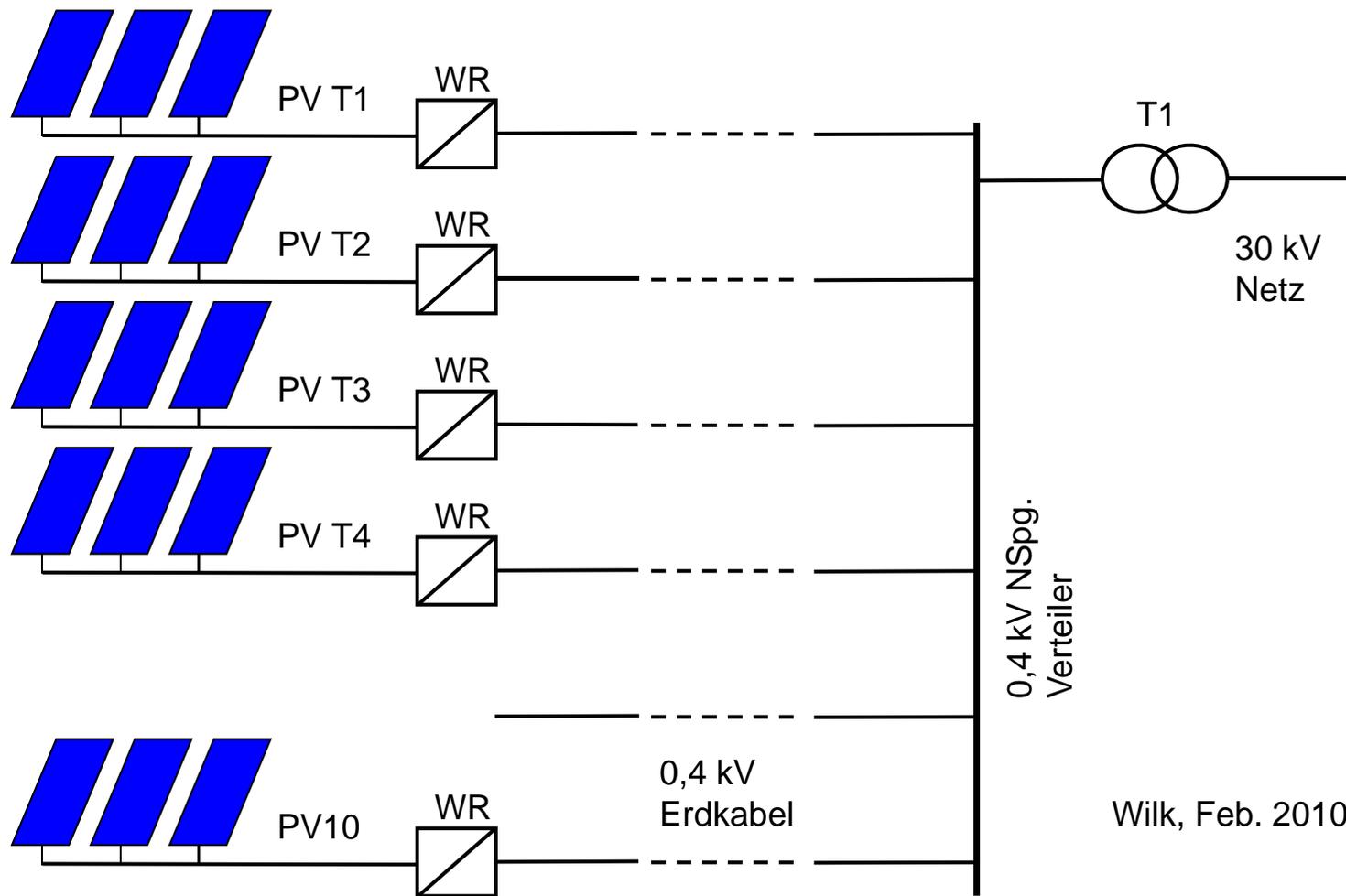
Flächenbedarf ca. 6 ha

Z1: geförderter Einspeisetarif

Dünnschicht-Testfelder zu je 3 kW<sub>p</sub>

Tracker: ein- und zweiachsig

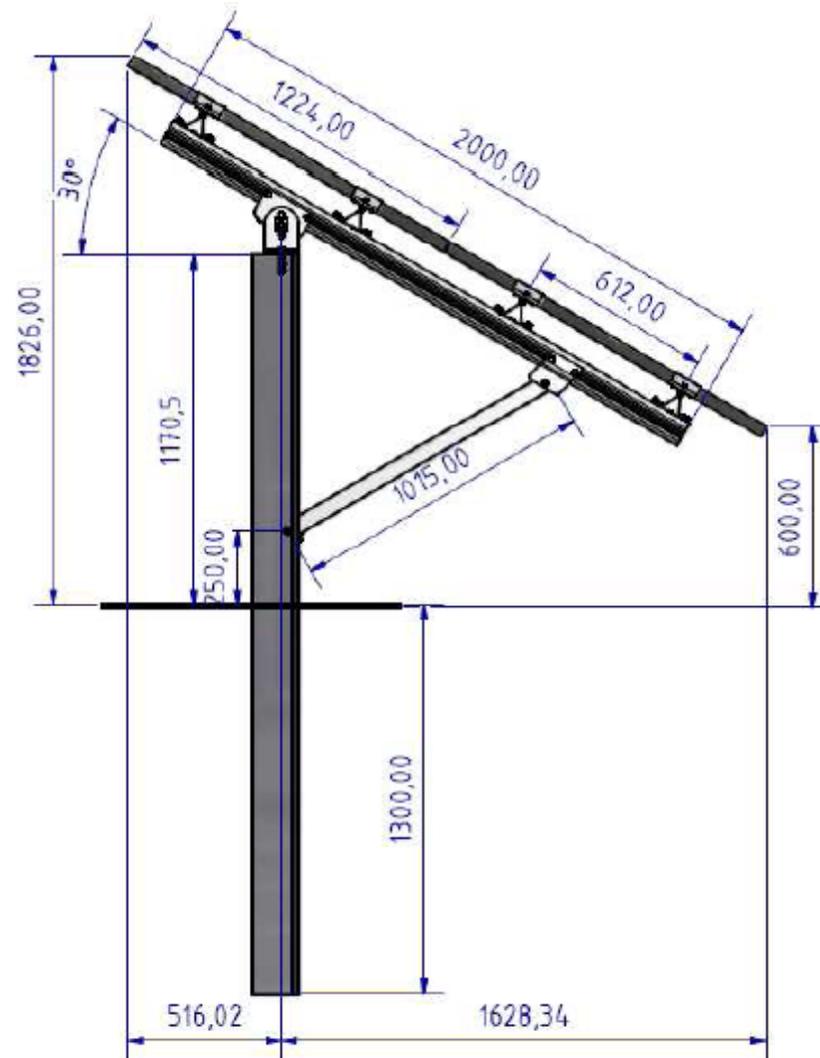
# Tracker und Dünnschichtzellen



Tracker: PV T1..PV T6, Tracker-Referenz: PV7  
Dünnschicht: PV8-10

Wilk, Feb. 2010

# Photovoltaikkraftwerk Eberstalzell



Schletter

# Photovoltaikkraftwerk Eberstallzell



Quelle: JUWI, Waldpolenz bei Leipzig, 2007

Gestelle von Schletter, Rammfundamente

# Sonnenkraftwerk Eberstallzell Tracker:

## **Vorteile:**

- höherer Stromertrag, +25...35%
- Gewinn an neuen Erkenntnissen
- Technische Herausforderung
- Schnee- und Windlasten

## **Nachteile:**

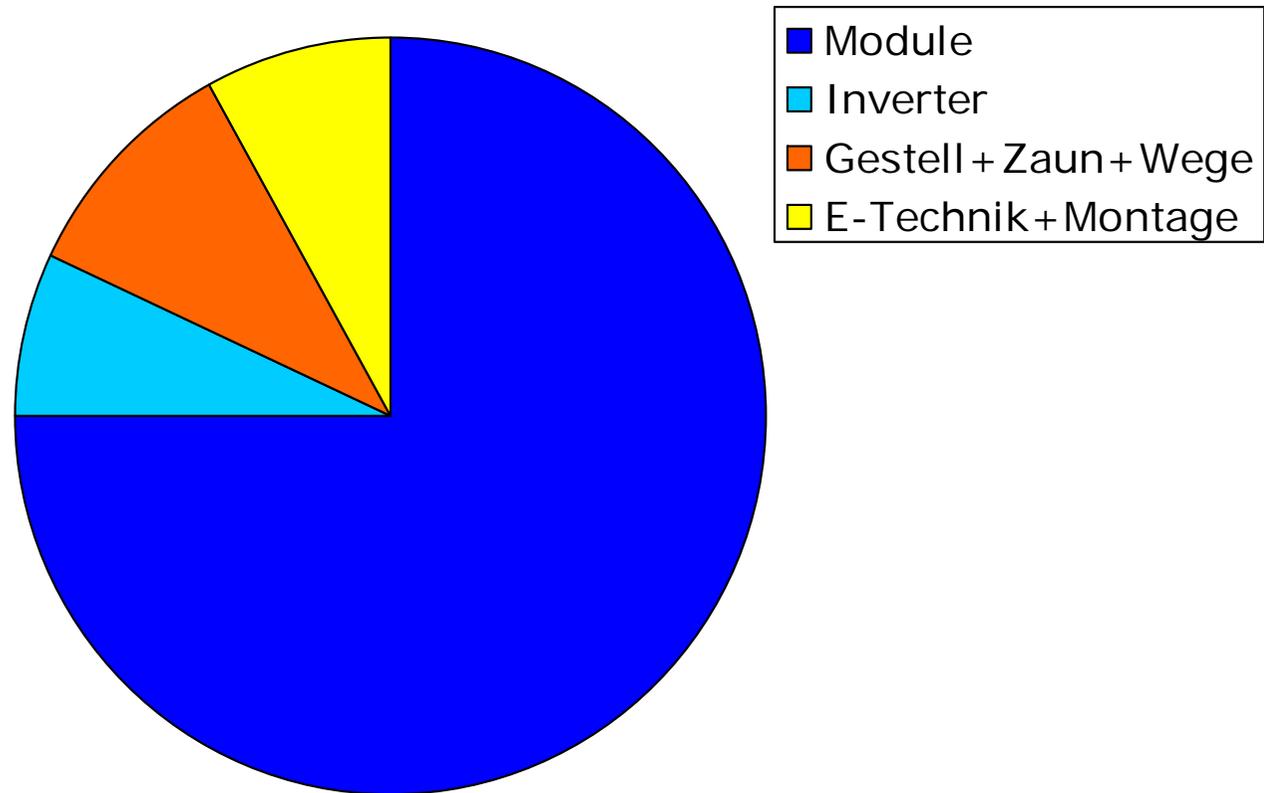
- höherer Mechanikaufwand
- höhere Investitionskosten, ca. 20 %
- höhere Anfälligkeit
- teurer in Wartung und Reparatur
- mehr Landfläche nötig → 6 bis 8 ha/MWp



# Tracker von Solon-Hilber:

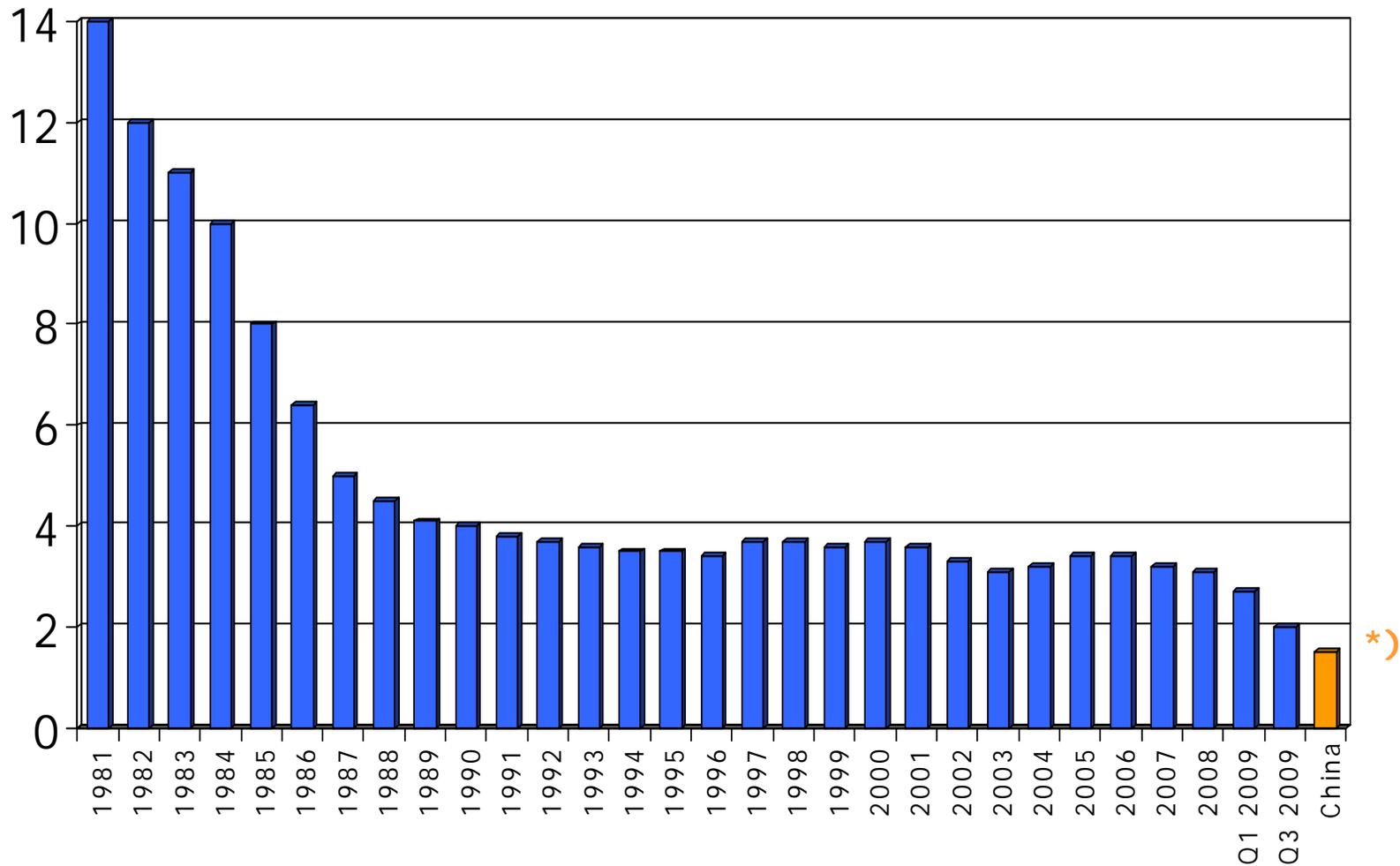


# 1. Schätzung der Investitionskostenverteilung



Wilk, 29.8.2007 Quelle: Knaupp, Bächler, für c-Si Module !

# Preisentwicklung der Solarmodule

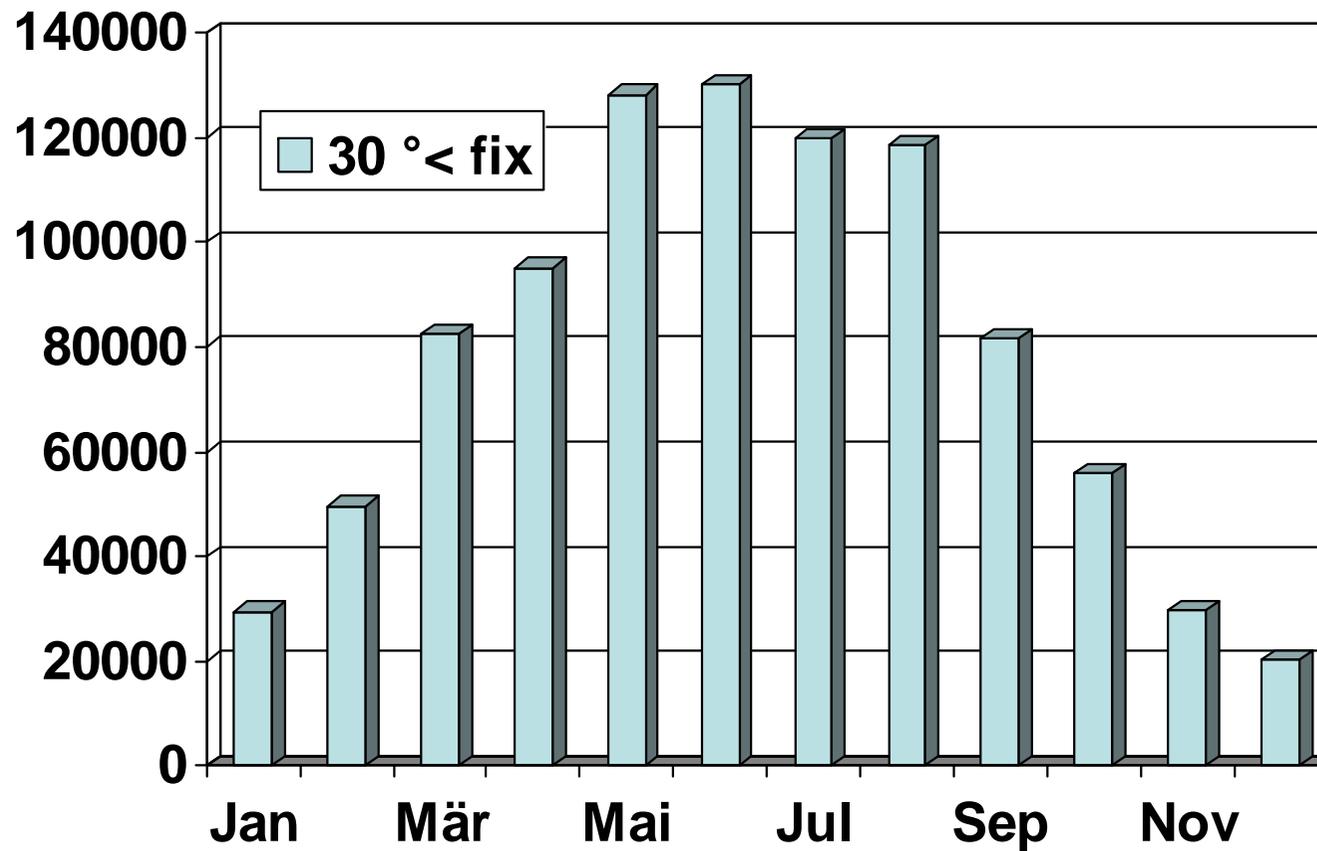


Netto-Einkaufspreise, mono- und poly-Si, ohne China

Quellen: BSW-Solar, Photon, Int. PV-Messe München 2009

\*) China no-name

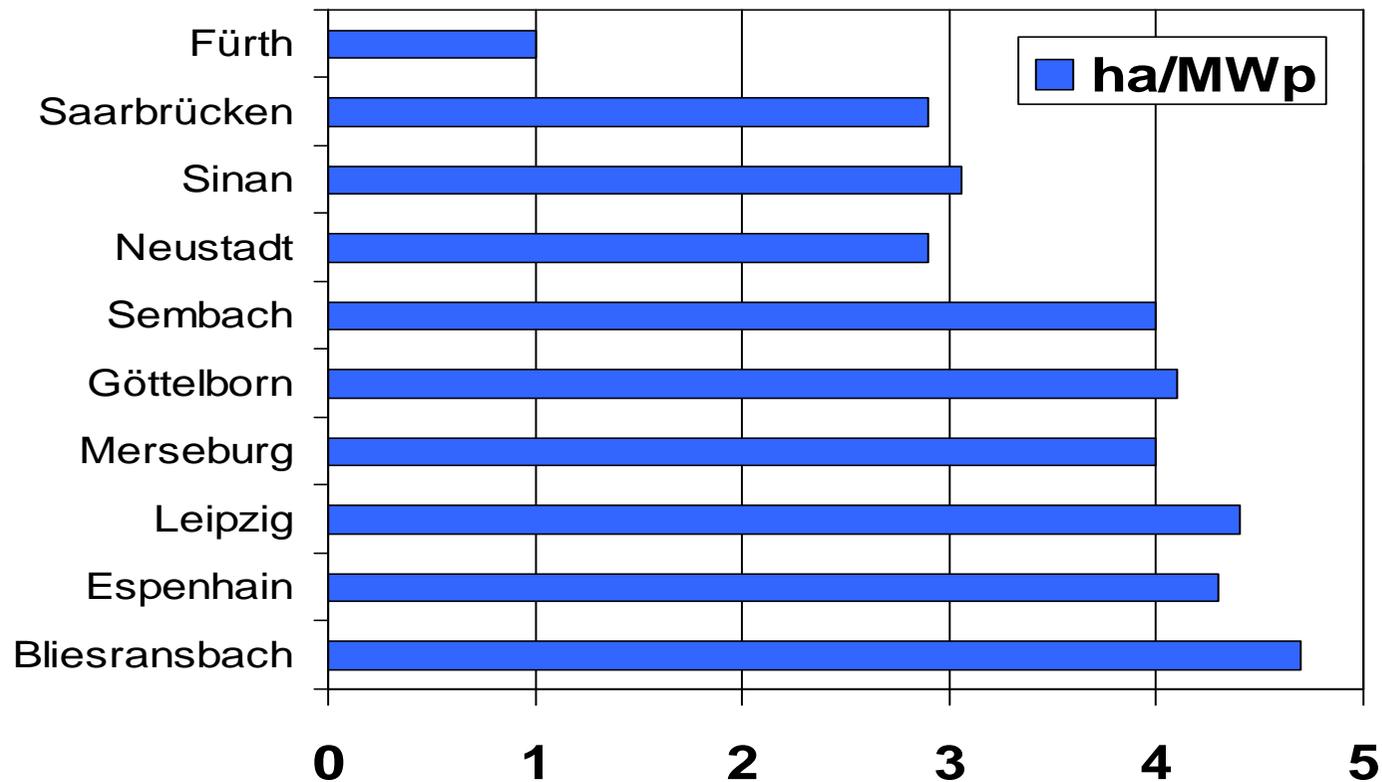
# Stromproduktion



Wilk, 14.8.2007, PVcalc, PR=0,77  
1 MWp → Jahr: 940.557 kWh

# Sonnenkraftwerk Eberstallzell

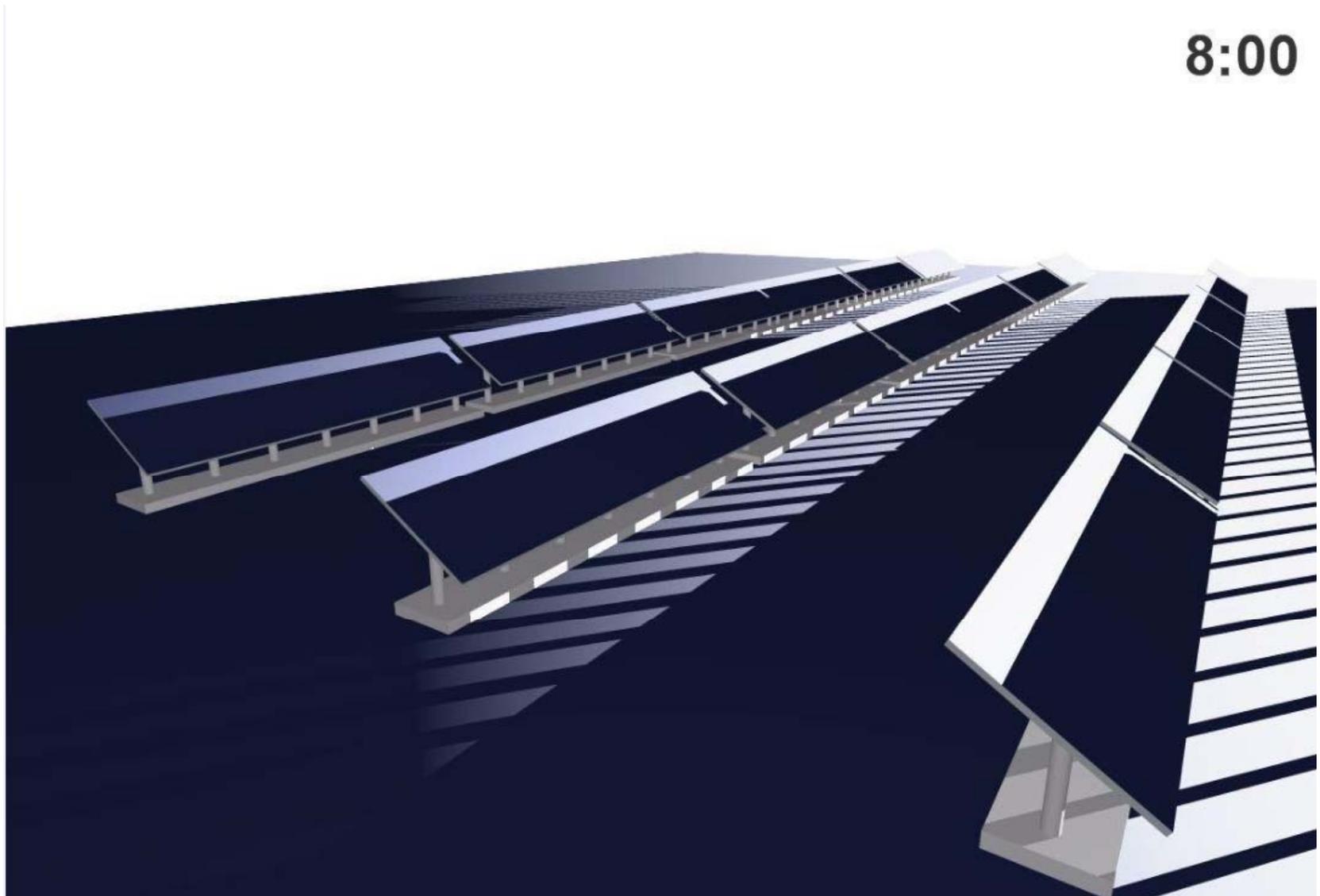
## Freiflächenbedarf für Solargenerator



Wilk, 29.8.2007 Quelle: Knaupp  
Reihenaufstellung, inkl. Zugangs- und Randflächen  
2-Achs-Tracker: 6,5 bis 8 ha/MWp  
Fürth: Montage am Hang

# Sonnenkraftwerk Eberstalzell: 21. Dez. Optimierung des Reihenabstands:

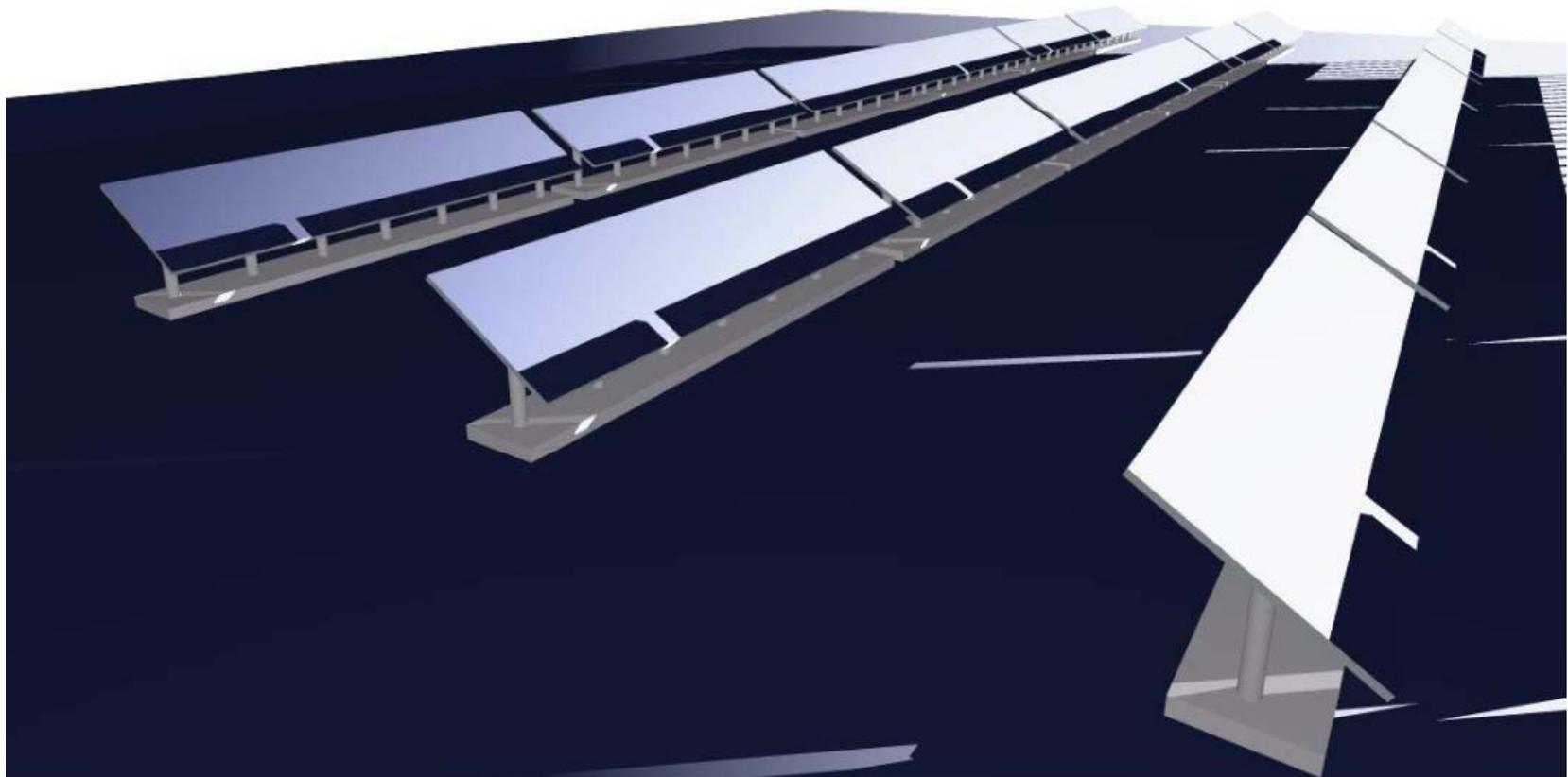
8:00



# Sonnenkraftwerk Eberstalzell

21. Dezember:

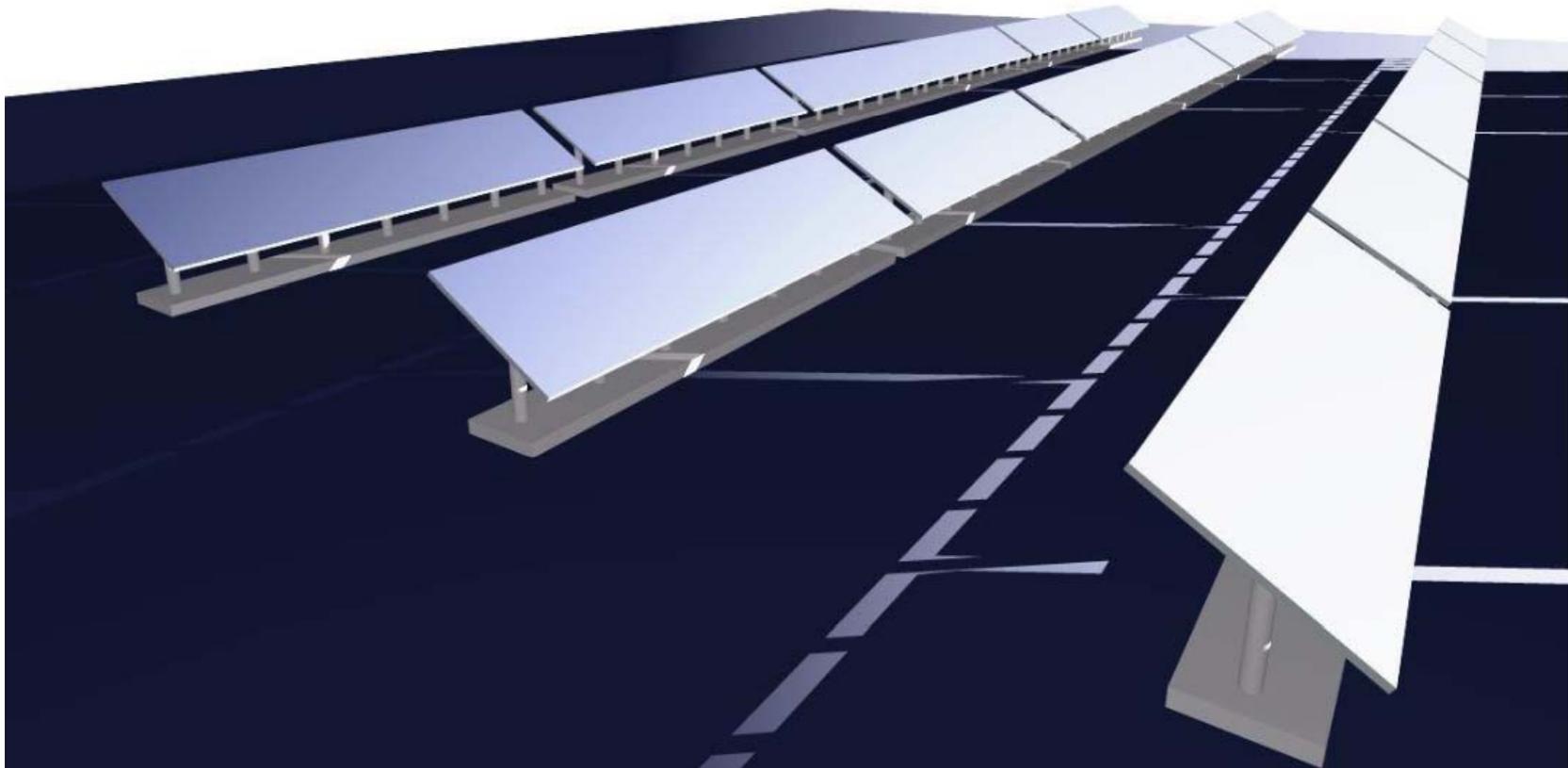
8:30



# Sonnenkraftwerk Eberstalzell

21. Dezember:

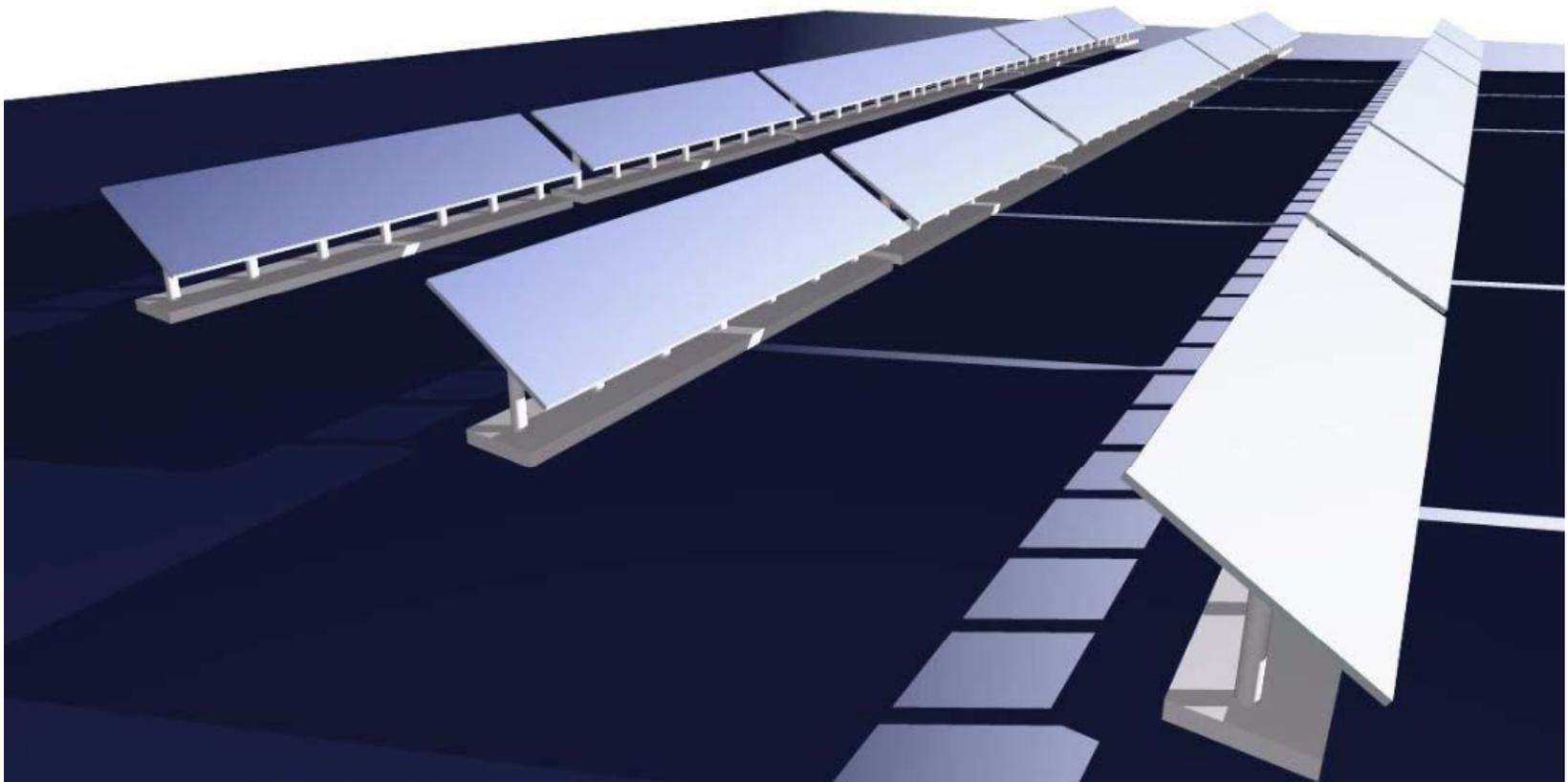
9:00



# Sonnenkraftwerk Eberstalzell

21. Dezember:

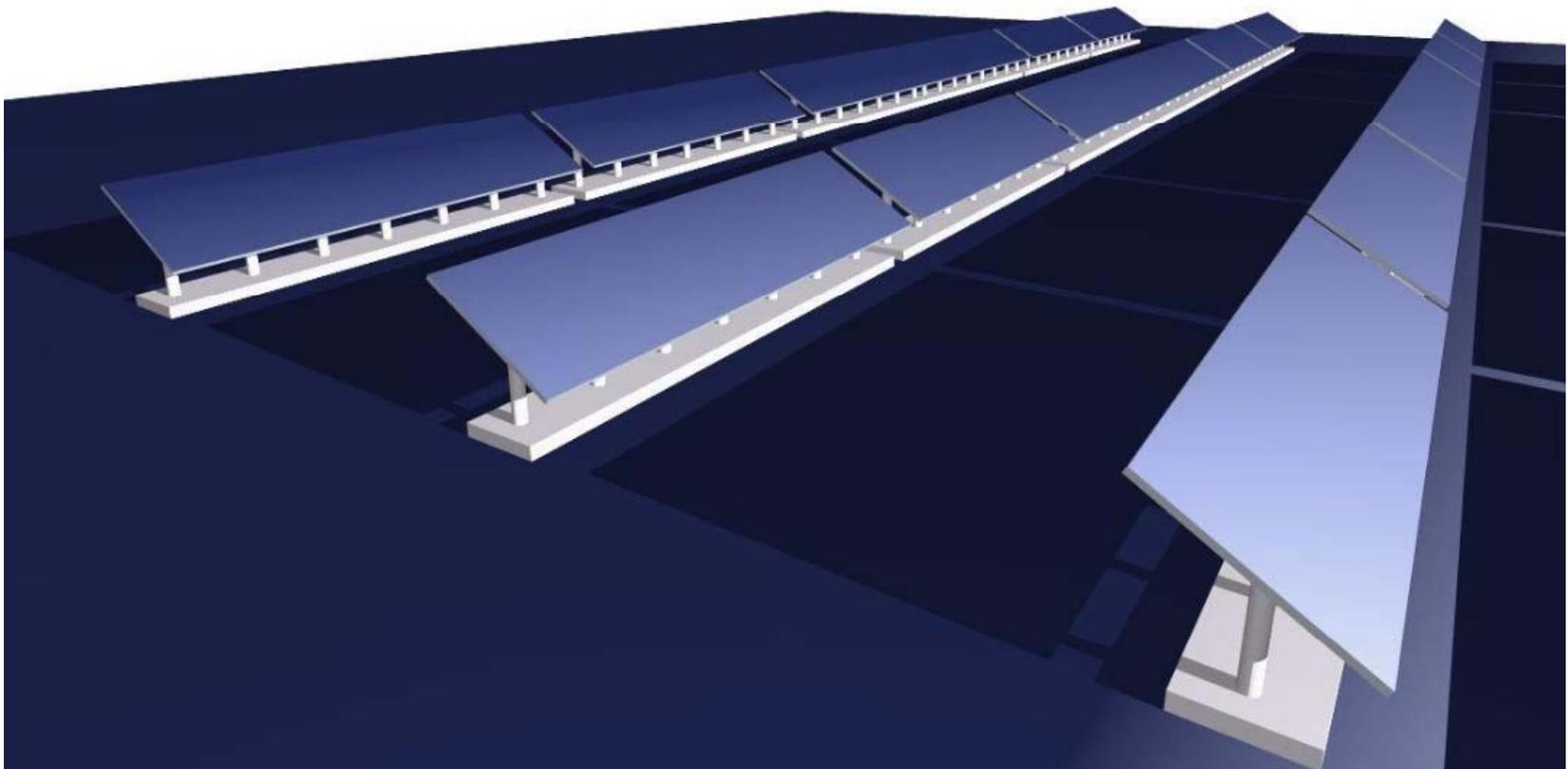
9:30



# Sonnenkraftwerk Eberstalzell

21. Dezember:

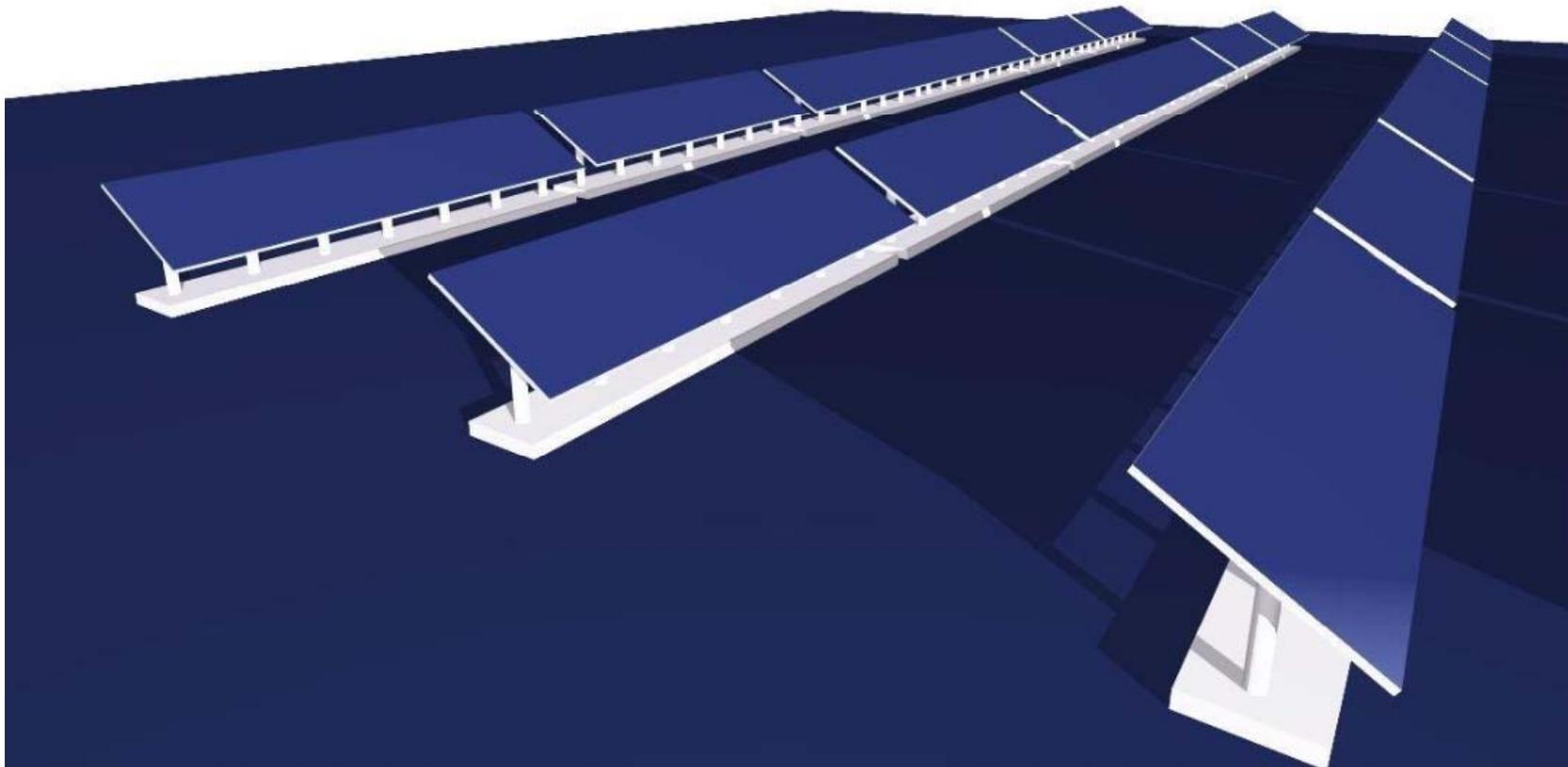
12:00



# Sonnenkraftwerk Eberstalzell

21. Dezember:

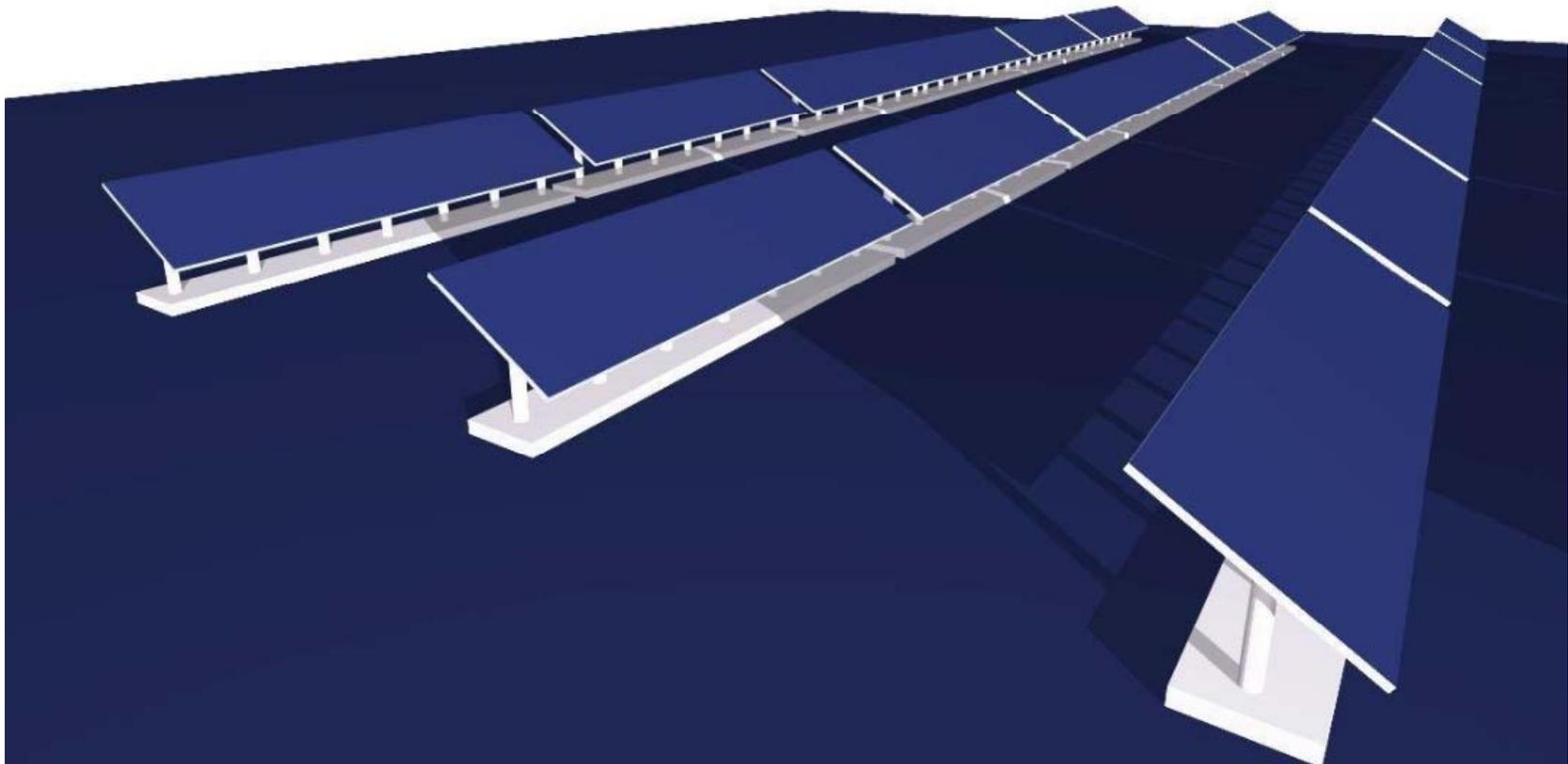
**14:00**



# Sonnenkraftwerk Eberstalzell

21. Dezember:

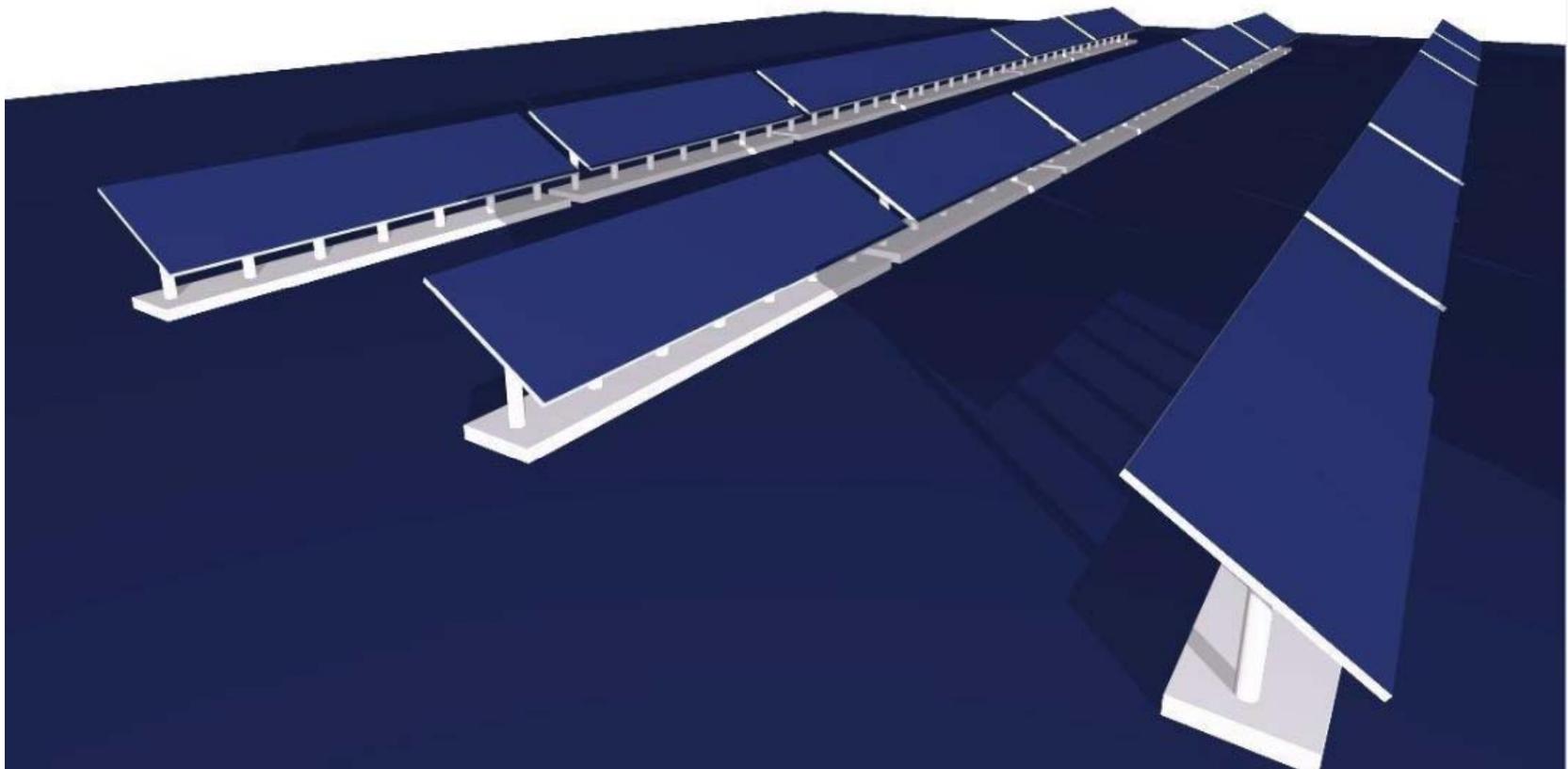
**14:30**



# Sonnenkraftwerk Eberstalzell

21. Dezember:

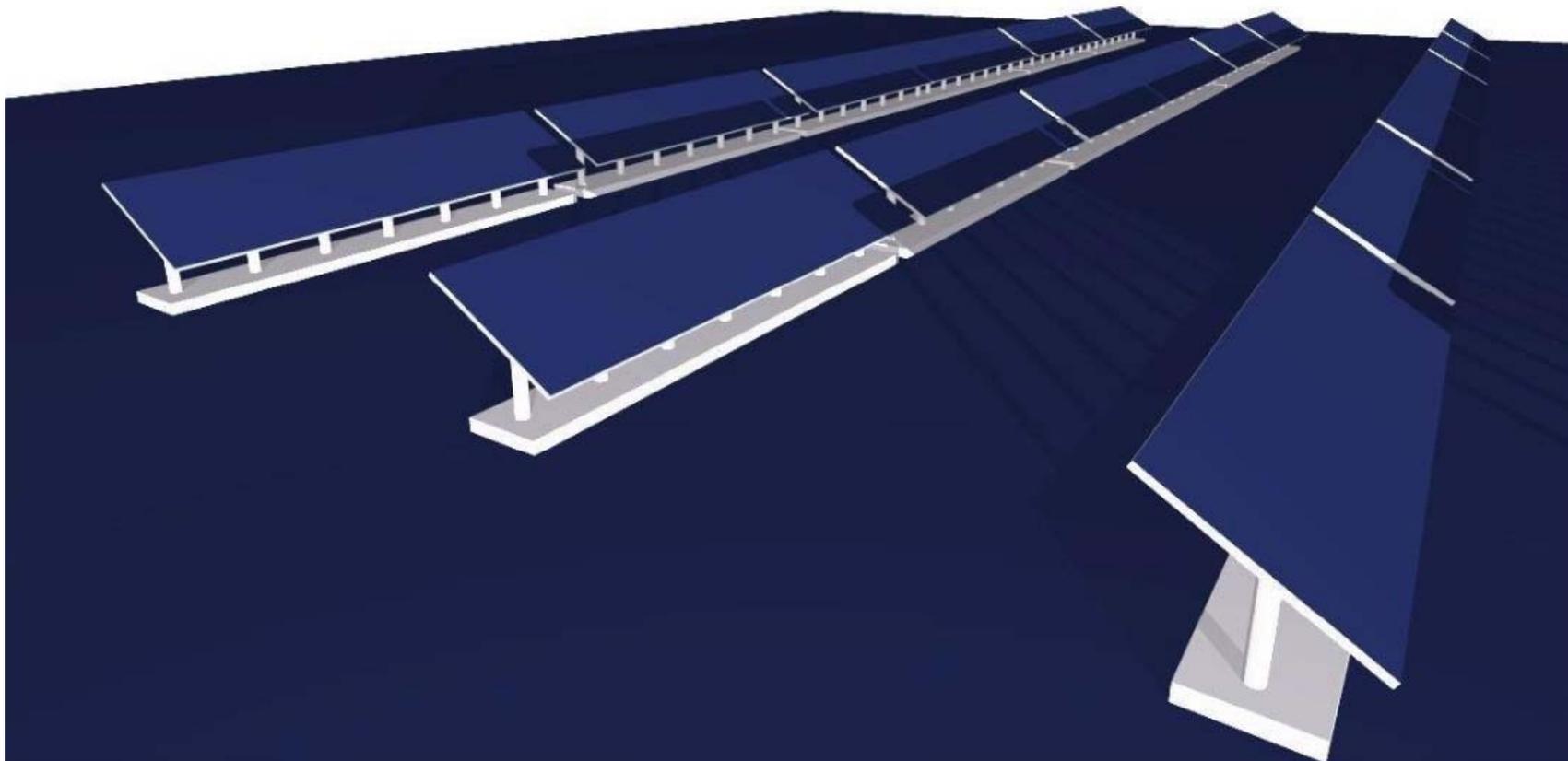
15:00



# Sonnenkraftwerk Eberstalzell

21. Dezember:

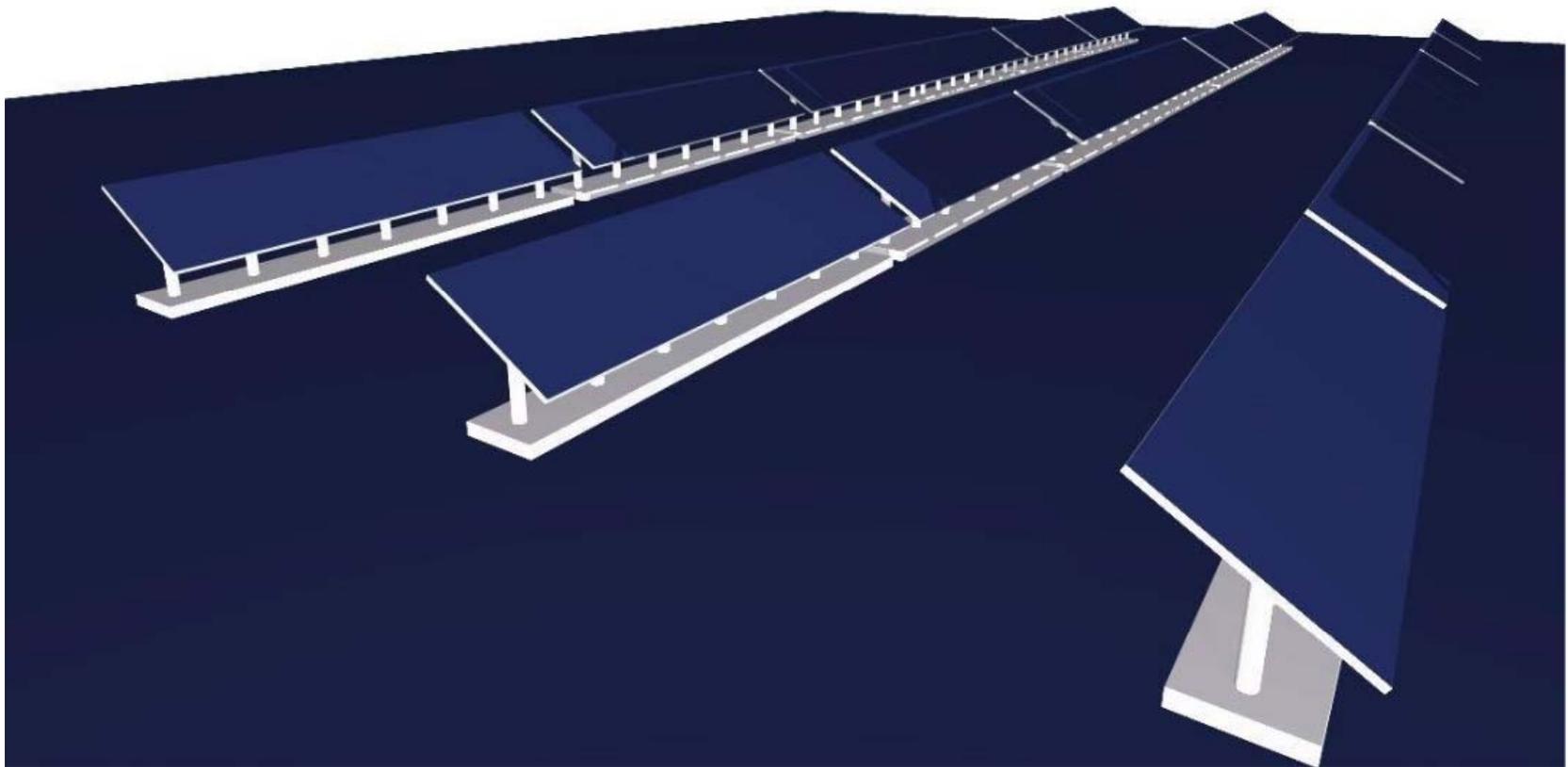
**15:30**



# Sonnenkraftwerk Eberstalzell

21. Dezember:

**15:55**



# Auf Wiedersehen in Eberstalzell

