



Photovoltaik in Au - ein Erfahrungsbericht

Energietag Au/Merzhausen

27.Oktober 217

Matthias Seelmann-Eggebert

Kenngrößen für Module



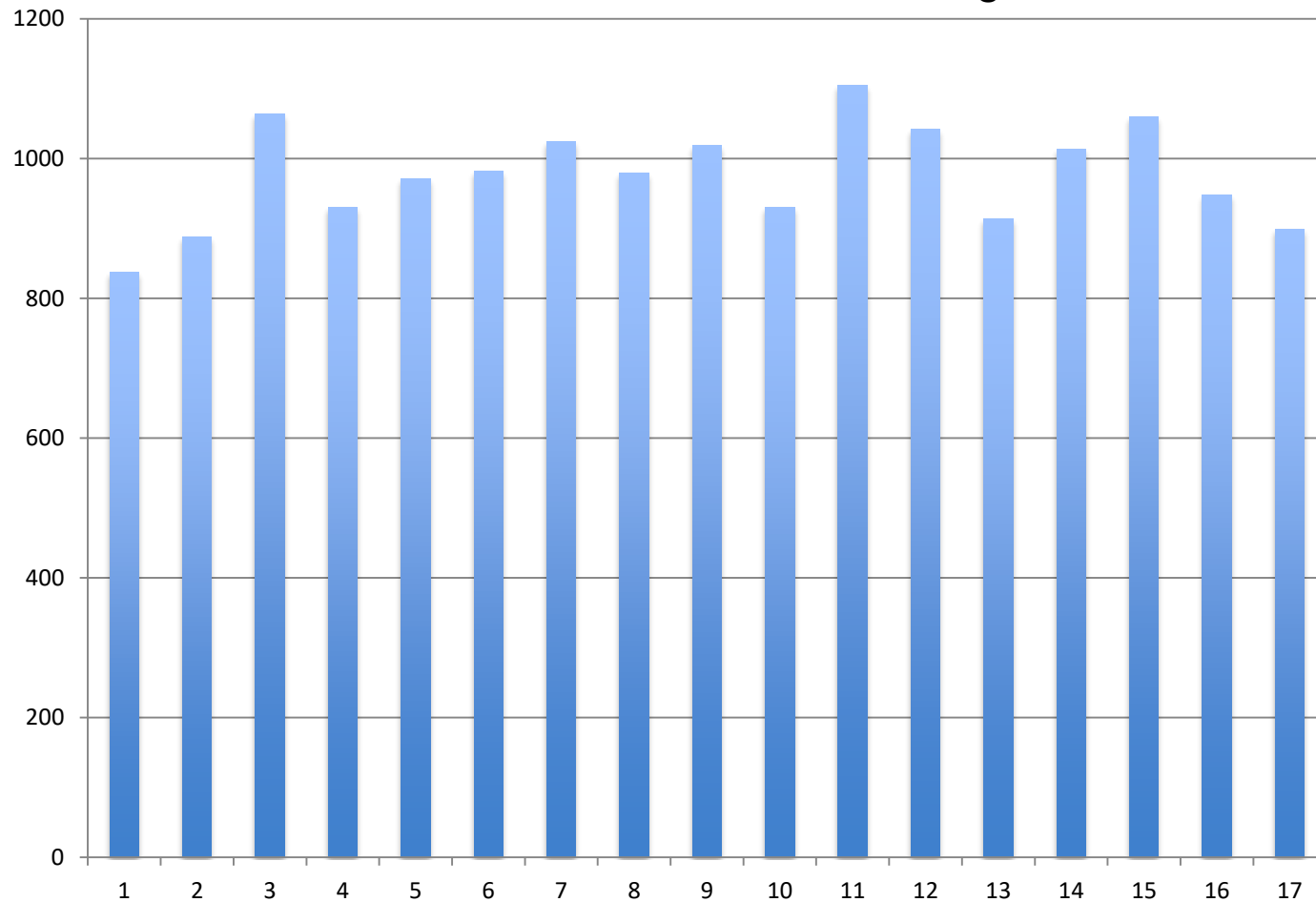
1 kWp

- Ausgangsleistung in kWp=1000 Wp
- Fläche ca. 6 qm
- Anschaffungspreis ca. 750 €/kWp
- Wechselrichter ca. 400 €/kWp
- 1 kWp ergibt ungefähr 1000 kWh pro Jahr
- Selbstverbrauch von 1000 kWh:
260 € eingespart (bei Strompreis 26 ct/kWh)

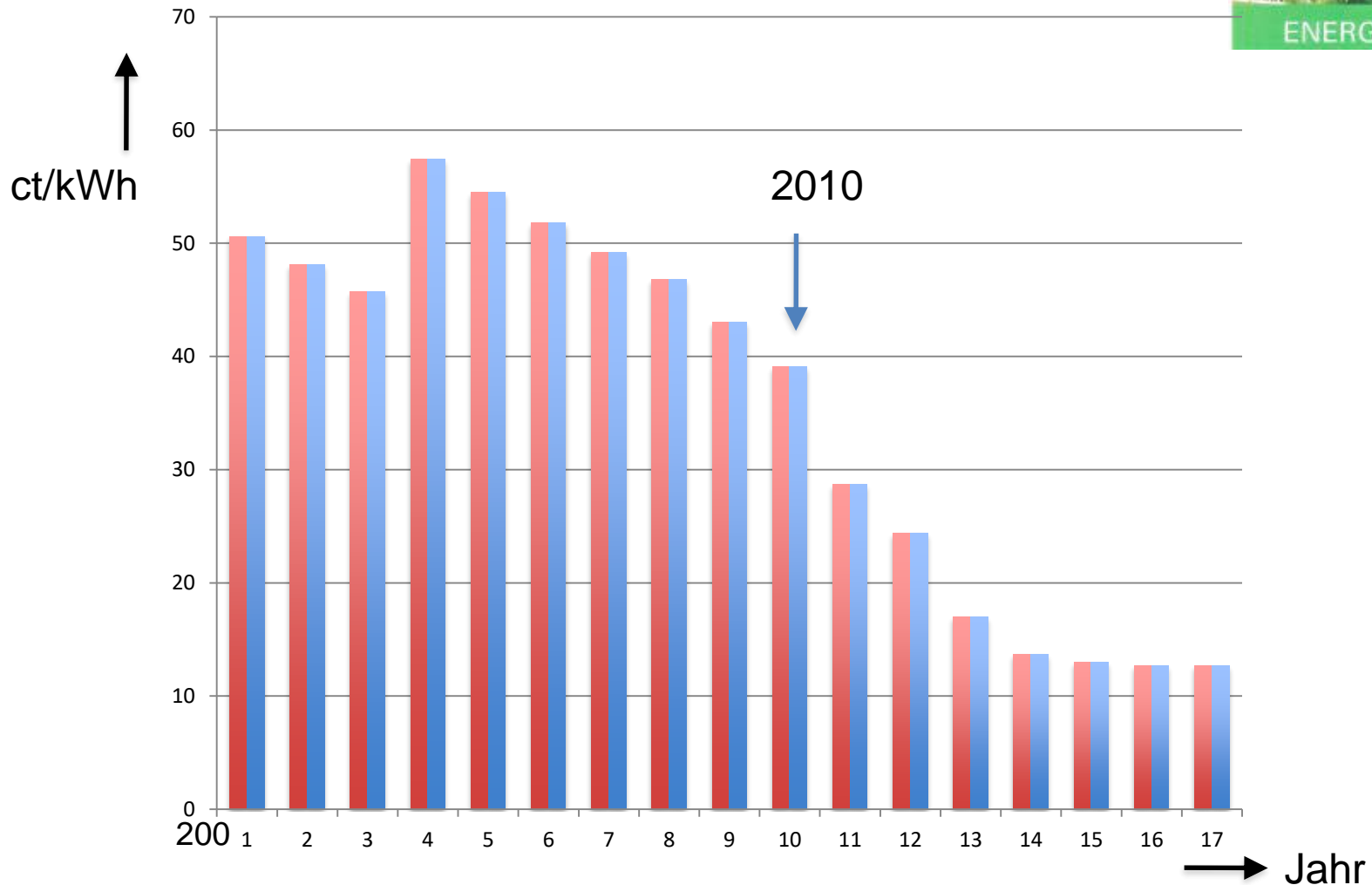
Jahreserträge kWh in Südbaden



pro kWp
gemittelt über 80 Anlagen



Einspeisevergütung nach EEG



- jährliche Einnahmen ca 4000 €

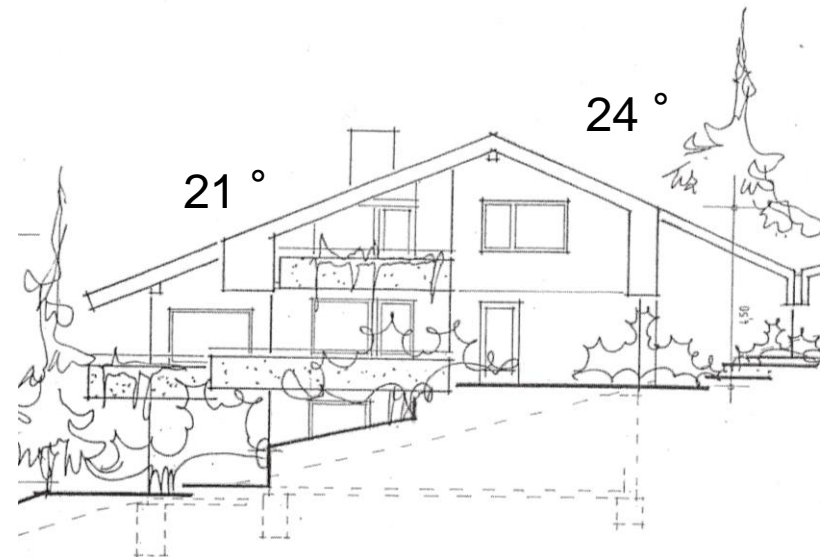
(11,52 kW x 881 h x 0,391 €/kWh)



Das Objekt

Ist Photovoltaik mit diesem Objekt rentabel?

45 °



Dachausrichtung NW

-135 °

Leistungsgrad berechnen



- EU Webseite Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS):
- <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php?lang=en&map=europe>
- Datenbasis aus 600 meteorologischen Stationen über mehr als 30 Jahre

PVGIS Seite für Au



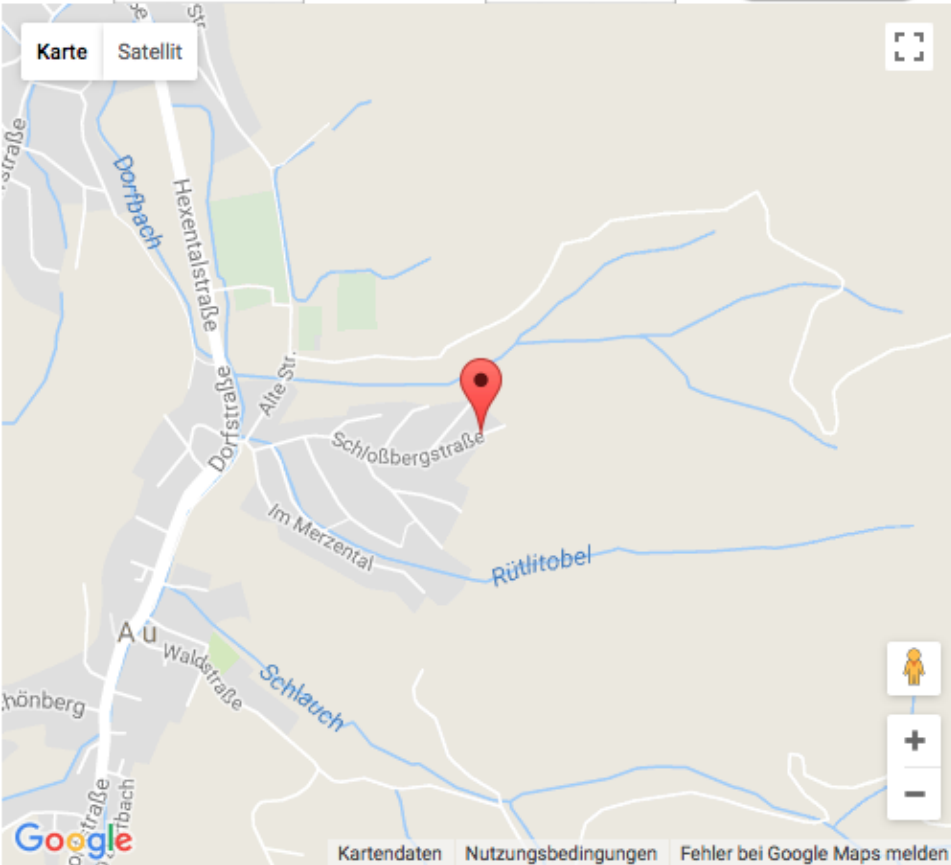
Europe Africa-Asia

e.g., "Ispra, Italy" or "45.256N, 16.9589E"

merzhausen, Germany

cursor position:
47.964, 7.832
selected position:
47.959, 7.837

Latitude: Longitude:



Solar radiation Temperature Other maps

NEW: PVGIS 5 beta released. Read about it here and try it out!

PV Estimation Monthly radiation Daily radiation Stand-alone PV

Performance of Grid-connected PV

Radiation database: [\[What is this?\]](#)

PV technology:

Installed peak PV power kWp

Estimated system losses [0;100] %

Fixed mounting options:

Mounting position:

Slope [0;90] ° Optimize slope

Azimuth [-180;180] ° Also optimize azimuth

(Azimuth angle from -180 to 180. East=-90, South=0)

Tracking options:

Vertical axis Slope [0;90] ° Optimize

Inclined axis Slope [0;90] ° Optimize

2-axis tracking

Horizon file Keine Datei ausgewählt.

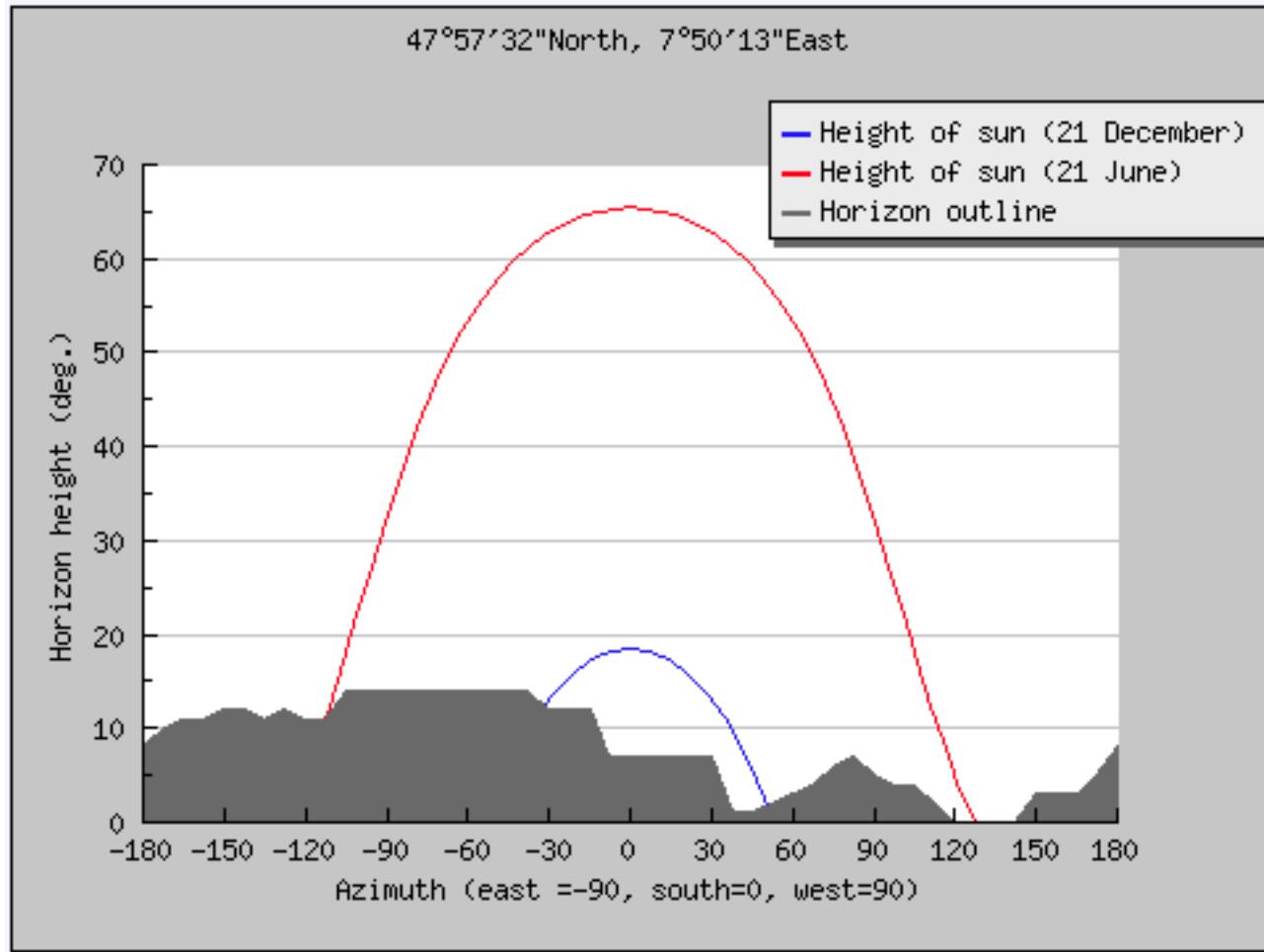
Output options

Show graphs Show horizon

Web page Text file PDF

[\[help\]](#)

Horizont und Sonnenstand

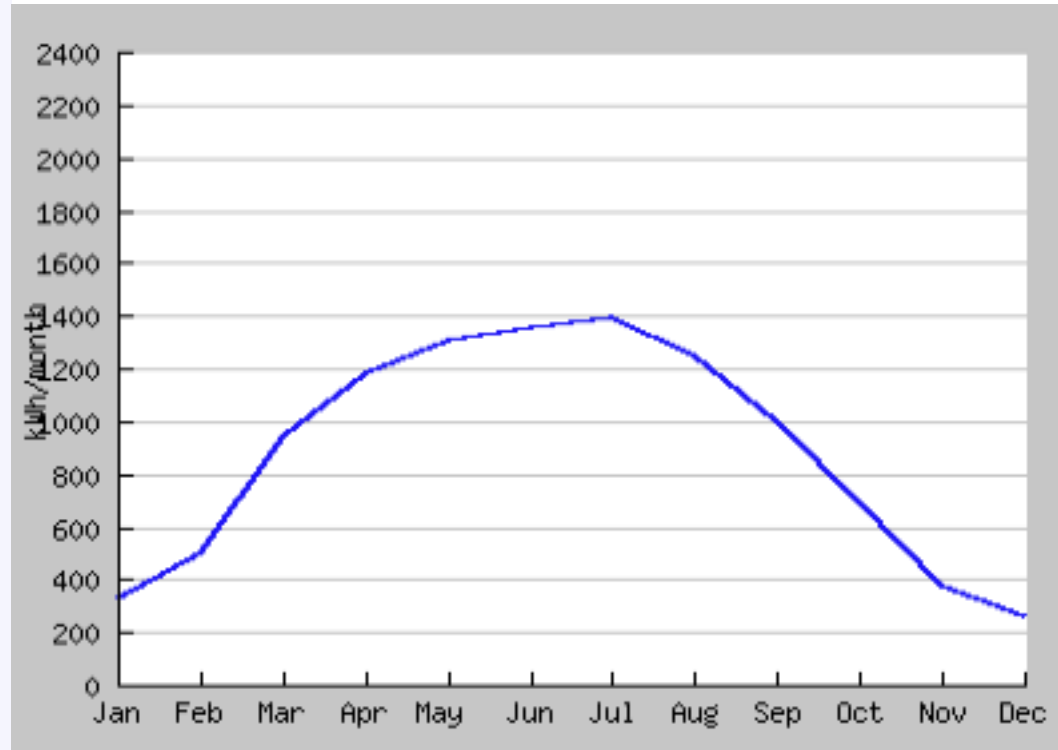


Ausbeute nach Monaten



Fixed system: inclination=21°, orientation=45°

Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	10.40	322	1.14	35.4
Feb	17.80	498	1.95	54.7
Mar	30.30	938	3.42	106
Apr	39.50	1190	4.62	139
May	42.20	1310	5.01	155
Jun	45.20	1360	5.47	164
Jul	44.80	1390	5.46	169
Aug	40.30	1250	4.87	151
Sep	33.30	1000	3.93	118
Oct	22.20	688	2.54	78.8
Nov	12.40	371	1.40	41.9
Dec	8.51	264	0.96	29.7
Yearly average	29.0	881	3.40	104
Total for year		10600		1240



PV Anlage



Module (im Jahr 2010)



- Yingli YL180 P
- polykristallin
- 181 Wp
- Abmessungen 0,99 m x 1,31 m
- 7,2 qm pro kWp
- 64 Stück (11,52 kWp)
- Leistungsgarantien 12 J (90%), 25 J (80%)

Auswahlkriterien:

Preis €/kWp

Abmessungen sollten
zum Dach passen

Anschaffungskosten

April 2010



- Module 23 000 €
- Wechselrichter 5 000 €
- Installation 5 000 €
- Dachdeckerarbeiten 5 000 €

Finanzamt:
PV Erträge im
Rahmen einer
Gesellschaft
Bürgerlichen Rechts

- Gesamt 38 000 €
- Mehrwertsteuer 7 200 €

Tipp:
keine Kleinunter-
nehmerregelung
→ Rückerstattung
der MWst

- Netto ca. 30 800 € (2,7 €/Wp)

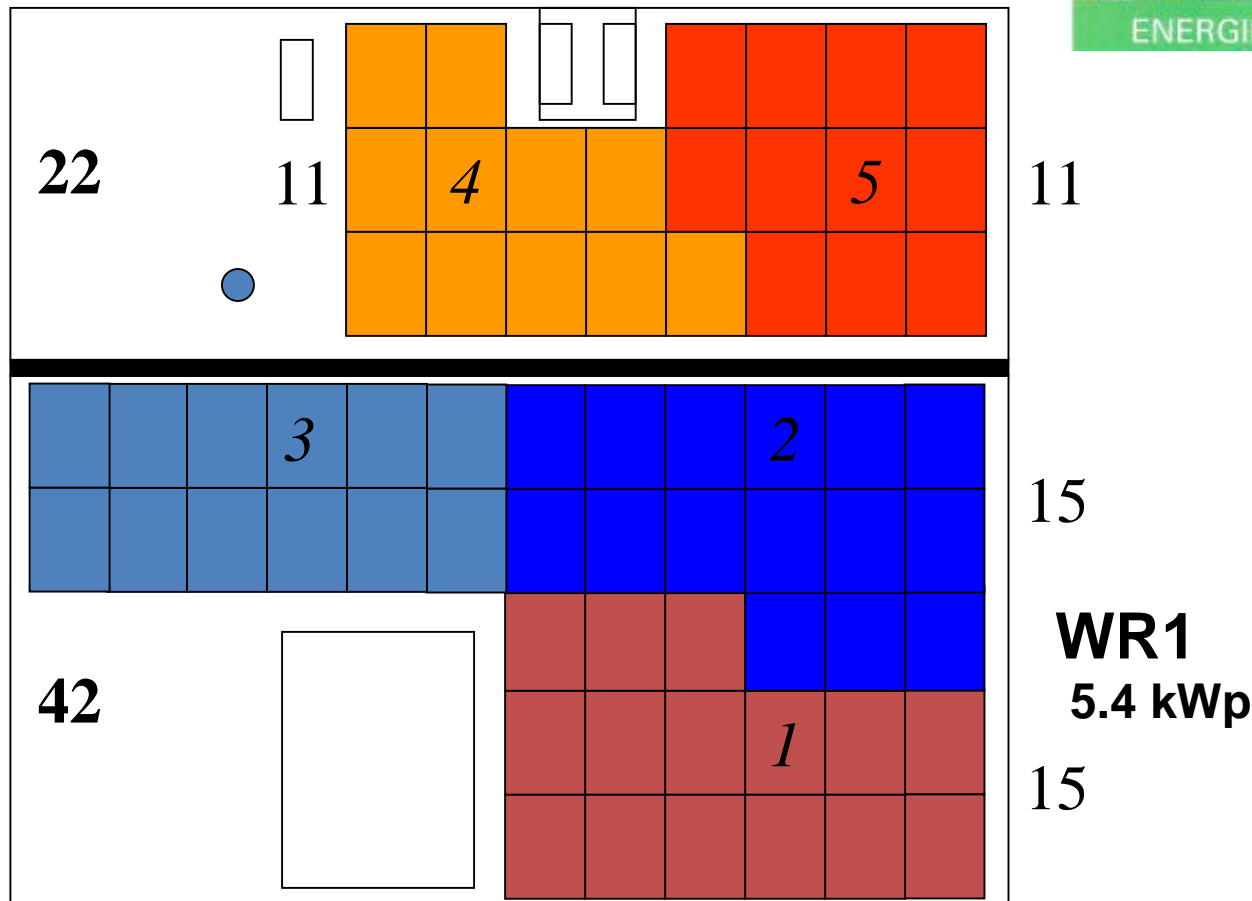
180 W pro Modul

WR3 3.96 kWp

11.52 kWp

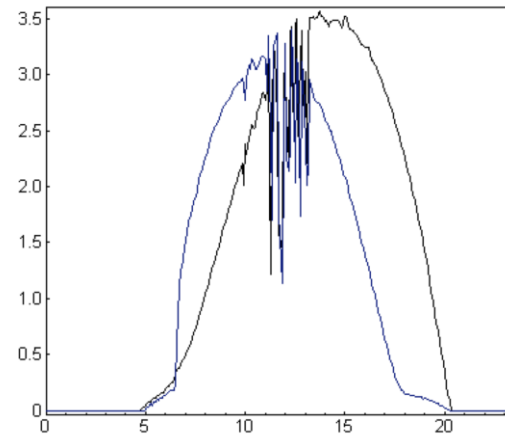
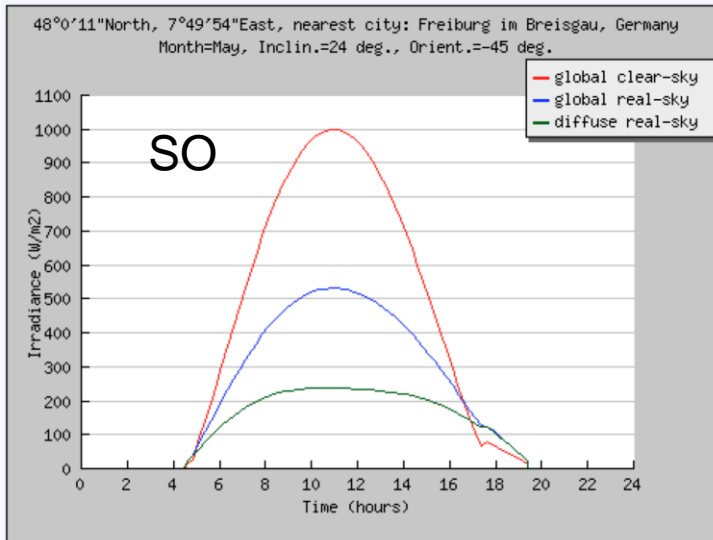
a 800 kWhpa
9.216 MWhpa

25.25 kWhpd

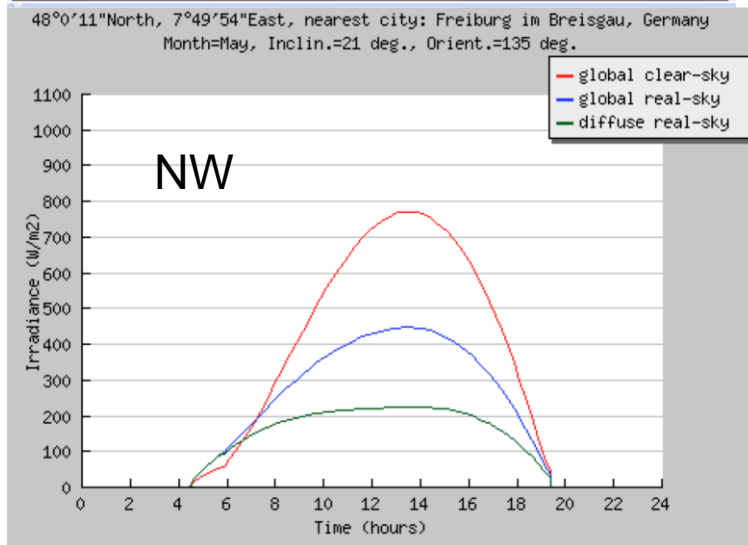


WR1: WR3: WR2=2.5:1.83:1=1.36:1:0.55

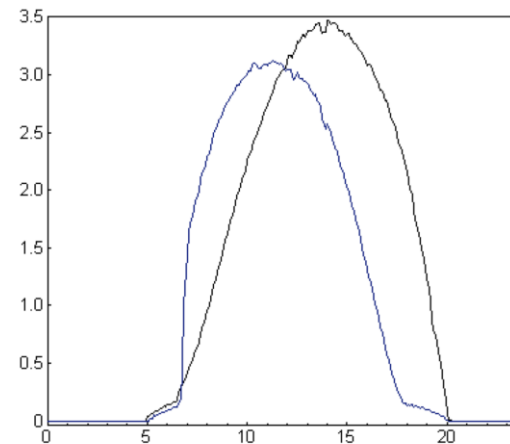
Ein klarer Tag im Mai



Messung 4.6.2010



Berechnung PVGIS



Messung 24.5.2010

Zusammenfassung



- Rentabilitätsberechnung: Leistungsgrad auch bei nicht optimaler Dachausrichtung prüfen (PVGIS)!
- Berechnung des Leistungsgrads ist sehr genau : hier 880 h/kWP (bestätigt über 7 J)
- Anlage hat sich nach ca. 8 Jahren amortisiert
- Besteuerung als Einkünfte einer GbR
 - Vorteil: Mehrwertsteuerrückzahlung
 - Nachteil: Umsatzsteuererklärung/-voranmeldung

PV-Rentabilität heute?



- Einspeisevergütung 13 ct/kWh (39 ct/kWh)
- Strompreis 26 ct/kWh
- Anschaffungspreis PV 1,15 €/Wp (2,43 €/Wp)
- Montage 0,7 €/Wp (0,7 €/Wp)
- Ammortisationszeit ESV: ca. 14 J (8 J)
- Ammortisationszeit Selbstverbrauch: ca. 7 J
aber Stromspeicher erforderlich!

Interessante Webseiten



- Effizienzberechnung:

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

- Infos rund um PV:

<https://www.solarserver.de>

- Erträge:

https://www.pv-ertraege.de/cgi-bin/pvdaten/src/region_uebersichten.pl/kl

- Verein für eine nationale CO2 Abgabe

<https://co2abgabe.de/>