



FREK e.V. Förderung Regenerativer Energien Kandel e.V.



Unsere Ziele:

Zweck des im September 2002 gegründeten Vereins ist die Förderung des Umwelt- und Klimaschutzes, d.h. die Förderung, Innovation und Weiterentwicklung des Einsatzes regenerativer Energien. Hierzu gehören zum Beispiel Energieberatungen, die Veranstaltung von Energieausstellungen mit öffentlichen Einladungen sowie die Verbreitung von Informationen zum umweltschonenden Umgang mit Energie.

In Kürze:

- Förderung des Umwelt- und Klimaschutzes
- Weiterentwicklung des Einsatzes regenerativer Energien
- Informationen zum umweltschonenden Umgang mit Energie
- Energieberatungen, Beratung über Fördermöglichkeiten

Was haben wir bereits getan:

Im Okt. 2003 ging als erstes Projekt eine nachgeführte Photovoltaik-Anlage am Wasserturm in Kandel ans Netz. Sie soll als Demonstrationsobjekt zeigen dass eine nachgeführte Anlage technisch ausgereift und sehr wirtschaftlich ist.

In Arbeit:

- **Wasserkraftwerk bei der Leistenmühle.** Ein stillgelegtes Wasserkraftwerk (mit Fischtreppe), soll wieder in Betrieb genommen werden. **Realisierung in 2007.**

In Planung:

- Infoblatt für Bauherren, „Wir haben unser Warmwasser von der Sonne“, „Die Sonne schickt uns keine Rechnung“.
- Fragebogen für Handwerksbetriebe zur besseren Koordinierung und Mitarbeit im Bereich erneuerbarer Energien erarbeiten, verteilen, auswerten.
- Informationsveranstaltungen zum Thema regenerative Energie und Energieeinsparung.
- kindgerechte Informationsveranstaltungen für Schulen und Kindergärten „Wie kommt der Strom in die Steckdose“.
- Unterstützung von Bürgersolaranlagen.
- Rapsöl statt Diesel (Privatleute, Speditionen, Betriebe)

Wir suchen:

- Leute, die bei uns mitmachen, und ihre Erfahrungen weitergeben. Nach dem Motto: Wir sind, was wir tun.
- Dachflächen für Bürgersolaranlagen.
- Aktuelle und weitere Informationen finden Sie unter

www.guck-emol.de

FREK e.V.
Förderung
Regenerativer
Energien
Kandel
e.V.

Bismarckstr. 15
76870 Kandel

Vorstand / Vorsitzender:

Günther Tieleböcker
Bismarckstr. 15
76870 Kandel
0 72 75 / 960-201
tieleboergerG@vg-kandel.de

Stellvertretende Vorsitzende:

Dieter Nagel
Rheinstr. 31
76870 Kandel
0 72 75 / 95 69-0
DNagel.elektroranlagen@t-online.de

Werner Freudenmacher
Madenburgstr. 2
76872 Freckenfeld
0 63 40 / 91 90 61
Fax: 01212 - 606 607 608
freudenmacher@web.de

Schriftführerin:

Silke Wiedrig
Mühlstr. 20
76831 Billigheim-Ingenheim
0 63 49 / 13 75
SWiedrig@t-online.de

Schatzmeister:

Heinz-Dieter Swiatek
Burgenring 21
76870 Kandel
0 72 75 / 91 30 83
heinz-dieter@swiateck.de

Bankverbindungen:

Sparkasse Germersheim-Kandel
BLZ 548 514 40– Konto 650 60
VR Bank Südpfalz
BLZ 548 625 00– Konto 250 79 43

Die Sonne schickt uns keine Rechnung.

Nachgeführte Photovoltaikanlage am Wasserturm in Kandel 3,75 kWp.

ca. 30% Mehrertrag in der Praxis bestätigt.

Jährliche CO₂-Einsparung bei 590 g/kWh (EVU-Mix) ca. 2,9 Tonnen

Jahr	Ertrag Wasserturm kWh	kWh/kWp	Durchschnittliche Einspeisung in 76xxx	Mehrertrag
2004	4.862	1.297	984	31,76%
2005	4.762	1.270	1005	26,35%
2006	4.852	1.294	1002	29,13%



Daten der PV-Anlage:

Nachführanlage DEGER-Tracker 1600EL, 2 x 16 qm, 30 Solarmodule KC-125-2, a 125 Watt +/-5%, 2xWechselrichter SolarMax 2000

Spitzenleistung: 3,75 kW_{peak}, durch Nachführung sind dies ca. 4,88 kW_{peak}

jährliche Stromerzeugung: ca. 4.840 Kilowattstunden, d.h. ca. 1.290 kWh pro kW_{peak}

Einspeisevergütung konstant 45,7 Cent / kWh über 20 Jahre lang Baukosten: ca. 25.000.-€ (ohne Mwst)

Von der Idee zur Umsetzung !

Über die lokale Agenda-21-Aktion in 2001 „Wettbewerb zur Nutzung der Solarenergie“ und dem Arbeitskreis „Energie & Klimaschutz“ ist die Idee entstanden, eine Bürgerphotovoltaikanlage zu erstellen. Schon bald stand fest „Wir machen das“. Die Vorbereitungen und Planungen begannen, der Verein FREK e.V. wurde im Sept. 2002 gegründet. Im Okt. 2003 wurde bereits die erste Kilowattstunde eingespeist.



Prinzip Sonnenblume !

10.30 Uhr: Die Sonnenblume steht noch relativ steil in Richtung Südost; um die Mittagszeit legt sie sich um wie ein Klappstuhl, am Nachmittag wendet sie sich sacht in Richtung Westen, verfolgt die Sonne, bis sie verschwunden ist.

Von der Natur lernen, deshalb nachgeführt !

Die Sonne wandert im Verlauf des Tages, die Solaranlage hat im allgemeinen aber eine starre Position. So geht wertvolle Energie verloren. DEGERenergie hat ein System entwickelt, welches die Anlage nach dem „Prinzip Sonnenblume“ optimal zur Sonne ausrichtet. Da bei einer starren Befestigung -die im Idealfall nach Süden ausgerichtet ist- die Leistung früh morgens sehr sanft ansteigt und nachmittags wieder stark abfällt, wird Energie verschwendet. Richtet sich die Anlage aber ständig aktuell auf die Sonne aus, erzeugt sie den maximalen Stromertrag.

Einspeisevergütung / Erträge von Photovoltaikanlagen



Nach dem EEG sind die Stromversorgungsunternehmen (EVU) verpflichtet die nachfolgenden Vergütungen zu bezahlen. Ab Einspeisung in 2005 ff werden jährlich 5% (degressiv, auf zwei Stellen gerundet) weniger, bei Freiflächen 6,5% weniger vergütet. Das Anschlussdatum der Anlage bestimmt die Vergütungshöhe, die dann über die gesamte Laufzeit konstant bleibt. Die Vergütungsdauer beträgt 20 Kalenderjahre plus das angefangene Jahr (max. 21 Jahre). Bei Gebäudeanlagen werden die Vergütungen nach Anlagengröße gestaffelt. Je nach EVU wird der eingespeiste Strom mtl. oder über Abschlagszahlungen/Schlussrechnung bezahlt.

Vergütung in Euro-Cent pro kWh (netto, zzgl. Mehrwertsteuer)

Größe Anlage / Anschluss im Jahr->	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Gebäudeanlagen (Dach) bis 30 kWp	57,40	54,53	51,80	49,21	46,75	44,41	42,19
" Anteil über 30 bis 100 kWp	54,60	51,87	49,28	46,82	44,48	42,26	40,15
" Anteil über 100 kWp	54,00	51,30	48,74	46,30	43,99	41,79	39,70
Fassadenbonus bei Gebäudeanlagen	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Freiflächen-Anlagen (unabhängig von der Größe)	45,70	43,42	40,60	37,96	35,49	33,18	31,02

Erträge in der Südpfalz in kWh / kWp (nur gemeldete Anlagen, siehe www.pv-ertraege.de)

Jahr	# Anlagen	kWh/kWp pro Jahr	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
2000	5	856	33	43	63	79	112	132	102	113	73	53	32	21
2001	17	916	37	46	55	85	127	116	130	122	65	73	34	26
2002	28	895	27	39	88	107	107	130	104	103	93	52	25	20
2003	41	1.118	22	72	111	122	118	138	134	140	118	71	39	33
2004	67	984	22	51	89	120	129	132	127	113	99	57	30	15
2005	95	1.003	32	37	86	100	132	141	127	118	102	73	37	18
2006	110	995	31	33	70	104	123	146	156	98	102	69	35	28
2007	115	1.006	21	42	88	157	122	127	124	125	90	60	30	20
Mittel	2001-2005	982	28	49	86	107	123	131	124	119	95	65	33	22
Mittel	2002-2006	999	27	46	89	111	122	137	130	114	103	64	33	23
Mittel	2003-2007	1.023	26	47	89	121	125	137	134	119	102	66	34	23

Die Erträge schwanken im 20-Jahres-Mittel ca. +/- 5%, bei uns in der Südpfalz waren es im 5-Jahresmittel 2002-2006 ca. 1.000 kWh/kWp pro Jahr. Bei der Kalkulation sollte man einen Sicherheitsabschlag beachten und mit 930 (max. 950) kWh/kWp rechnen. Mit einem KfW/ERP-Kredit kann eine Anlage ganz oder teilfinanziert werden. Jährlich erstellt man eine Einnahme-Überschuss-Rechnung für die Steuererklärung. Die Anlage wird über 20 Jahre degressiv oder linear (jährlich 5%) abgeschrieben. Über eine Sonderabschreibung kann die Steuerlast auch verschoben werden (i.d.R. Ansparabschreibung notwendig).

Beispielrechnungen (mit Silizium-Modulen)

Kleine Anlage auf ihrem Dach: Eine Photovoltaikanlage auf ihrem Dach mit 2,66 kWp (ca. 22 qm) kostet ca. 12.000.-€. Jedes Jahr speist sie im Durchschnitt ca. 2.470 kWh Strom ins Netz, das gibt eine jährliche Einspeisevergütung:

Anschluß im Jahr 2007: 2,66 kWp a 930 kWh/kWp zu 49,21 Ct/kWh = ca. 1.217.-€

Die Einspeisevergütung im kompletten Zeitraum (20,5 Jahre) beträgt ca. 24.996.-€

Große Anlage auf einem Dach: In Jahr 2007 wird eine Photovoltaikanlage auf einem Gebäude mit 45 kWp Leistung (ca. 380-400 qm Fläche bei Silizium-Modulen) errichtet. Dann erhalten Sie für die ersten 30 kWp je 49,21 Cent pro kWh eingespeister Leistung und für die restlichen 15 kWp der Anlage 46,82 Cent/kWh vergütet. Bei einer 45 kWp-Anlage „erntet“ man ca. 42.000 kWh jährlich. Vergütung bei Anschluß in Jahre 2007:

-30 kWp a 930 kWh/kWp = 27.900 kWh zu 49,21 Ct/kWh = ca. 13.730.-€

-15 kWp a 930 kWh/kWp = 13.950 kWh zu 46,82 Ct/kWh = ca. 6.531.-€

Ergibt eine Vergütung von 20.261.-€ pro Jahr, bei ca. 185.000.-€ Investitionssumme.

Die Mehrwertsteuer ist nicht berücksichtigt, da sie ein durchlaufender Posten ist (auch bei Kleinanlagen), und das Ergebnis nicht beeinflusst. Die Rückerstattung der MwSt. erfolgt durch das Finanzamt innerhalb 4 Wochen.

Informationen rund um Photovoltaik & Energie



Zuschüsse, Förderung:

www.BaWi.de Bundesamt für Wirtschaft
www.KfW-foerderbank.de Kreditanstalt für Wiederaufbau
www.solarfoerderung.de mit Online-Berechnung
www.bafa.de Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Allgemeine Infos über Solarenergie:

www.sfv.de Solarenergie-Förderverein Deutschland e.V. SFV
www.solarserver.de Informationen über Solarenergie
www.photon.de Zeitschrift Solarmagazin
www.solar.de Informationen über Solarenergie
www.dgs.de Deutsche Gesellschaft für Solarenergie
www.bsi-solar.de Bundesverband Solarindustrie
www.solarinfo.de Informationen über Solarenergie
www.iwr.de Welt der Regenerativen Energiewirtschaft
www.energiekrise.de Infos rund um die Energie
www.top50-solar.de Hier gibt's alle Infos
www.sonnenseite.com Dr. Franz Alt, viele Infos zu Umwelt und Zukunft, das muss man LESEN
www.guck-emol.de Dieser Flyer und weitere Infos zum download.

Solarstrom:

www.solonag.de SOLON AG Hersteller von Solarmodulen und Solar-Mover
www.solarworld.de Solarworld Hersteller von Solarmodulen
www.bp-solar.de BP Hersteller von Solarmodulen
www.shell-solar-piz.de Shell Hersteller von Solarmodulen
www.solar-fabrik.de Solarfabrik Hersteller von Solarmodulen
www.sunways.de Hersteller von Solarmodulen+Wechselrichtern
www.sma.de SMA Hersteller von Wechselrichtern
www.kaco-geraetetechnik.de KACO Hersteller von Wechselrichtern
www.solarmax.com/pub/index.php SPUTNIK Hersteller von Wechselrichtern

Wirtschaftlichkeitsberechnungen von PV-Anlagen:

www.umweltinstitut.org unter Energie&Klima, Privat und Gewerbe
www.photovoltatik-profit.de mit steuerlicher Betrachtung
www.solarrechner.de www.energienetz.de Bund der Energieverbraucher
www.oekonews.at Die erste Tageszeitung für erneuerbare Energien und Nachhaltigkeit

Wetterdaten: www.deutscher-wetterdienst.de, www.wetterzentrale.de, www.kachelmannwetter.de

Finanzierung über KfW-Bank (Stand 21.Aug 2007)

www.kfw-formularsammlung.de/KonditionenanzeigerINet/KonditionenAnzeiger Zinssätze
www.kfw-foerderbank.de/DE_Home/Service/Zinsstze.jsp (Tilgung, Merkblätter)

Finanzierung	KP-NR	Finanzierung %	Laufzeit -Jahre	Max. Tilgung s-freie Jahre	Zinsbindung Jahre	Auszahlung %	Zins nominal % (Klasse A-G)	Zins effektiv % (Klasse A-G)
1. Solarstrom Erzeugen bis 50.000.-€	140	100	10	2	5	96	4,10%	5,19%
2. Solarstrom Erzeugen bis 50.000.-€	140	100	10	2	10	96	4,40%	5,26%
3. Solarstrom Erzeugen bis 50.000.-€	140	100	20	3	5	96	4,20%	5,22%
4. Solarstrom Erzeugen bis 50.000.-€	140	100	20	3	10	96	4,60%	5,27%
5. Umweltprogramm 10/2/10	20	75	10	2	10	96	3,90-6,75%	4,74-7,80%
6. Umweltprogramm 12/12/12	20	75	12	12	12	96	4,55-7,40%	5,09-8,16%
7. Umweltprogramm 20/20/20	20	75	20	20	20	96	4,80-7,65%	5,22-8,30%
8. Umweltprogramm 20/3/10	26	75	20	3	10	96	4,25-7,10%	4,91-7,98%
9. Umweltprogramm 20/3/20	26	75	20	3	20	96	4,50-7,35%	5,06-8,14%
10. ERP-Programm(West) 10(15)/2/10	225	75	10/15	2	10	100	4,65-7,50%	4,73-7,71%
11. ERP-Programm(Ost) 10(15)/2/10	225	75	10/15	2	10	100	4,40-7,25%	4,47-7,45%

Es gelten in den gewerblichen Förderprogrammen (20+26+225) risikogerechte Zinssätze, diese werden nach der Bonität der Kreditnehmers durch die Hausbank ermittelt. Umweltprogramm und ERP-Programm können beliebig kombiniert werden. Beim Umweltprogramm kann man jederzeit außerplanmäßige Tilgungen leisten, beim ERP-Programm nur gegen eine Vorfälligkeitsentschädigung. Geringere tilgungsfreie Jahre als angegeben können vereinbart werden.

Sie haben Fragen ?

Sie brauchen eine Wirtschaftlichkeitsberechnung ?

Wenden Sie sich an:

Werner Freudenmacher, Tel. 06340-919 061 oder den FREK e.V.-Mitgliedern,
 eMail: frek-ev@web.de Fax&Voicebox-Nummer: 01212-606 607 608 (12 Cent/min).