

< ENERGIE - MOTOR DES LEBENS >

# ZWEI SONNEN-ENERGIE-WEGE

50 VORBILD-STATIONEN

IM EURO-DISTRIKT REGION FREIBURG / MITTEL- +SÜD-ELSAß

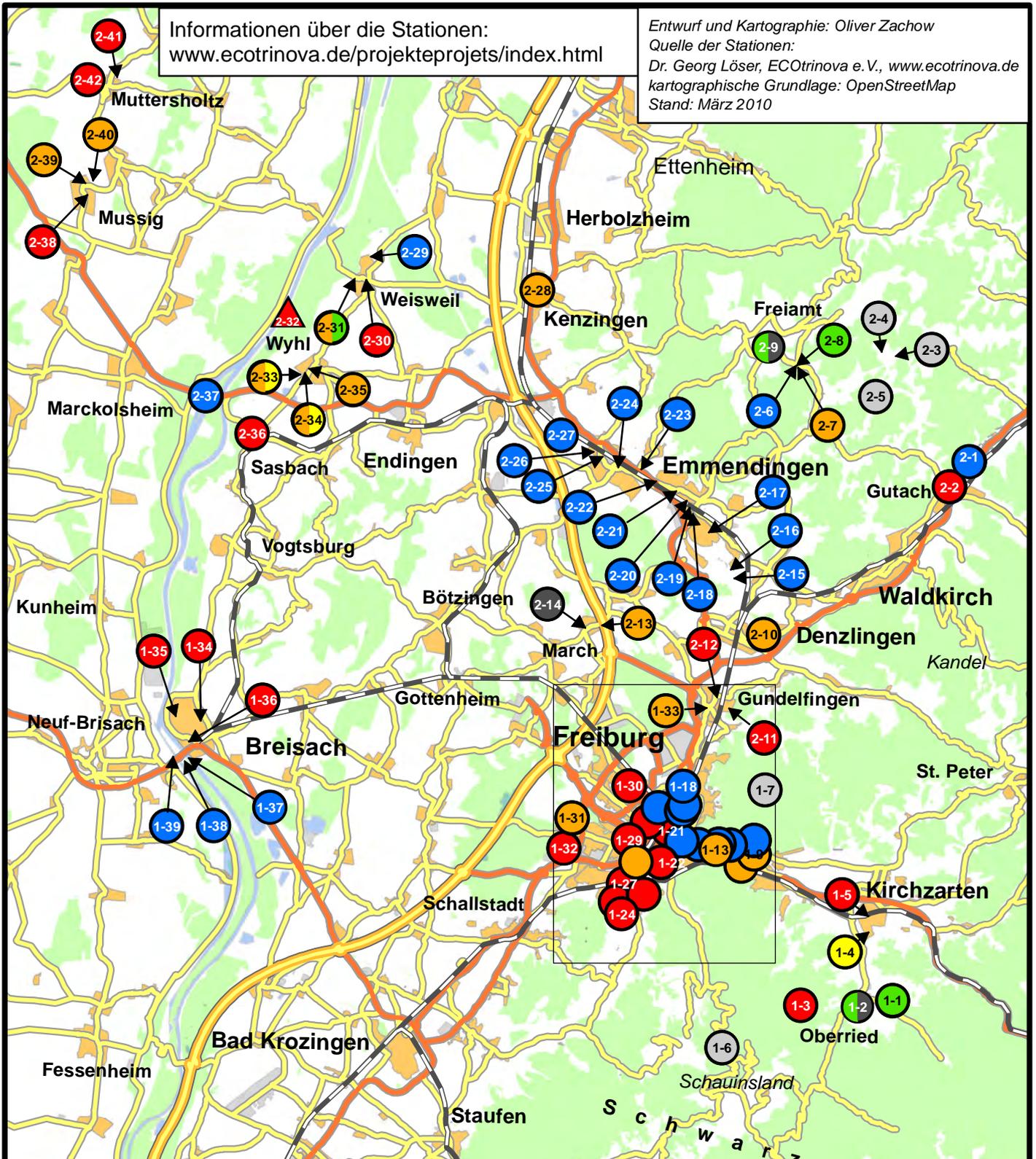


ECO-Stiftung

Agenda 21-Büro  
Freiburg



# Sonnen-Energie-Wege im Eurodistrikt badische Seite



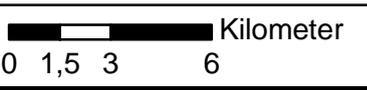
Informationen über die Stationen:  
[www.ecotrinova.de/projekteprojets/index.html](http://www.ecotrinova.de/projekteprojets/index.html)

Entwurf und Kartographie: Oliver Zachow  
 Quelle der Stationen:  
 Dr. Georg Löser, ECOTrinova e.V., [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
 kartographische Grundlage: OpenStreetMap  
 Stand: März 2010

## Legende

- |                             |                   |                  |
|-----------------------------|-------------------|------------------|
| BHKW                        | Photovoltaik (PV) | Solar / Biomasse |
| Biomasse                    | PV / Biomasse     | Wasserkraft      |
| Biomasse / BHKW             | PV / Solar        | Windkraft        |
| Biomasse / Energiesp. Bauen | Sondersymbol      |                  |
| Mehrfachkombination         | Solarthermie      |                  |

Maßstab: 1:225.000



# Übersicht: Die 48+2 Stationen der beiden Wege

## Stationen Weg 1 (SÜD) in Deutschland/Baden:

### Oberried-Kirchzarten-Freiburg-Breisach

Nr. in Karte	Ort, Station	Seite
1-1 bis	<b>Kirchzarten und Oberried / Dreisamtal</b>	<b>7</b>
1-5	Energie-Lehrpfad : 5 Teilstationen	
1-6,1-7	<b>Freiburg:</b> Windkraft: Schauinsland-Holzschlägermatte und Roßkopf	<b>8</b>
1-8 bis	<b>Freiburg:</b> Dreisam-Wasserweg und	<b>9</b>
1-19	Stadt: 9 Kleinwasserkraftwerke	
1-4/9/10	<b>Freiburg:</b> Bürger-Solarstromanlagen	<b>10</b>
28/31/33	B31-Ost + fesa-Regio-Solaranlagen	
1-13	<b>Freiburg:</b> Deutsch-Französisches Gymnasium : Solarstrom, Scolaire	<b>11</b>
1-20	<b>Freiburg:</b> Richard-Fehrenbach-Schule: erneuerbare Energien, Mini-BHKW	<b>12</b>
1-21	<b>Freiburg:</b> Hotel Victoria: 100% erneuerbare Energien, Kühlen, Energiesparen	<b>13</b>
1-22	<b>Freiburg:</b> Architekten Grießbach: Niedrigstenergie-Altbau Lorettostr.	<b>14</b>
1-23 bis	<b>Freiburg-Vauban:</b> Plusenergie®:	<b>15</b>
1-27	Heliotrop, Solarsiedlung, Sonnenschiff; Passiv- und Zero-Häuser mit BHKW	
1-29	<b>Freiburg:</b> Staudingerschule: Bürger-Einspar-Contracting, Solar, Wind, Pädagogik	<b>16</b>
1-30	<b>Freiburg:</b> Wentzinger Schulen: Solarstrom, Energie-Pädagogik, Passivhaus	<b>17</b>
1-32	<b>Freiburg:</b> Solar-Fabrik: Nullemission, Solarstrom, Solararchitektur, Sparen	<b>18</b>
1-34/35	<b>Breisach:</b> Privathäuser 100% solar; Spa-	<b>19</b>
1-36	ren; Gymnasium: Solarstrom, Pädagogik	

## Stationen Weg 2 (NORD) in Deutschland/Baden:

### Bleibach-Emmendingen-Gundelfingen-Wyhl-Sasbach

2-1/2	<b>Gutach-Bleibach:</b> Wasserkraft Volk: Öko-Wasserkraft, Solarwärme, Effizienz	<b>37</b>
2-3/...	<b>Freiamt:</b> Wind- und Wasserkraft, Biogas	<b>38</b>
2-9	mit BHKW/Nahwärme, Solarstrom	
2-10	<b>Denzlingen:</b> Gymnasium: Solarstrom /-AG	<b>39</b>
2-11	<b>Gundelfingen:</b> zwei Energiespar- und	<b>40</b>
2-12	Solarhäuser, solare Umweltwand	
2-13	<b>March-Holzhausen:</b> PV auf Stadiondach	<b>41</b>
2-14	<b>M.-Holzhausen:</b> Gasthof Loewen: BHKW	<b>42</b>
2-15/	<b>Emmendingen/Teningen:</b> Mühlenweg:	<b>43</b>
...2-27	10 Kleinwasserkraftwerke, 13 Stationen	
2-28	<b>Kenzingen:</b> Gymnasium: Solarstrom /-AG	<b>44</b>
2-29/	<b>Weisweil:</b> Solar-Gemeinde und Solar-	<b>45</b>
...2-31	Bürger: Solarstrom, Holzpellet-Nahwärme	
2-32/	<b>Wyhl:</b> Antiatom-Gedenkstein;	<b>46</b>
...2-35	Solar-Gemeinde und Solarstrom-Bürger	
2-36	<b>Sasbach:</b> Mildebrath: Solarwärme /-Strom Holzspeicherheizung,, BHKW, Windkraft	<b>47</b>

## Stationen Weg 1 (SÜD) in Frankreich/Elsaß:

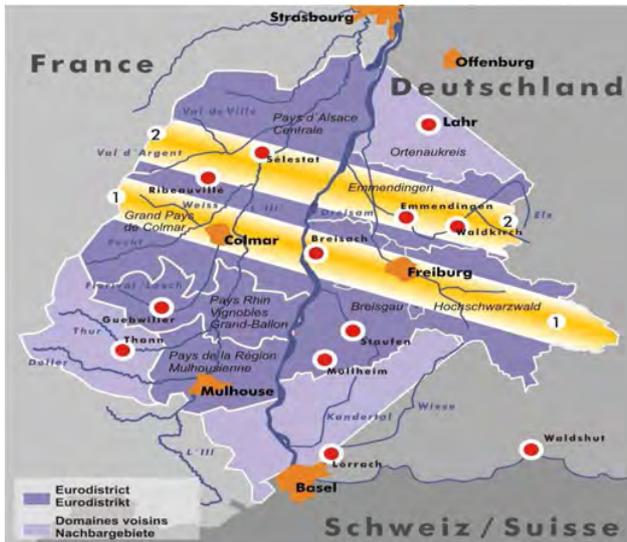
### Rhein-Colmar-Munster-Kaysersberg-Vosges

Nr. in Karte	Ort, Station	Seite
1-37/	<b>Rhein/Vogelgrun-Breisach:</b> Wasserkraft	<b>20</b>
38/39	groß und klein; 2. Jugend des Altrheins	
1-40	<b>Colmar:</b> Wohnhaus: Sparen, Solarstrom, -Wärme, Heizenergiesparen, Holz	<b>21</b>
1-41	<b>Colmar:</b> solares Schwimmstadion	<b>22</b>
1-42	<b>Pfaffenheim:</b> Haus & Öko-Weingut Frick: Holzspeicherheizung, Solarstrom	<b>23</b>
1-43	<b>Katzenthal:</b> Wohnhaus: Solarwärme aktiv	<b>24</b>
1-44/	<b>Kaysersberg:</b> Solarwärme; Schwimmbad	<b>25</b>
1-45	mit Nahwärme/Holz und Solarstrom	
1-46	<b>Labaroche:</b> Öko-Niedrigstenergie-Haus: 100% solar, Sparen +Solarwärme/-strom	<b>26</b>
1-47	<b>Labaroche:</b> Holz-Museum: 1. Solarstrom-Bürgergemeinschaftsanlage	<b>27</b>
1-48	<b>Hachimette:</b> Wasserkraftschnecke	<b>28</b>
1-49	<b>Orbey:</b> Les Allagouttes: Niedrigstenergie-Schule, Holz-Hackschnitzel	<b>29</b>
1-50	<b>Munster:</b> Häusergruppe Hutt: Holzheizung, Solarwärme/-strom, Dämmung	<b>30</b>
1-51/	<b>Munster:</b> Niedrigenergie-Solar-Vorschule;	<b>31</b>
1-52	Gesamtschule: Holz-Hackschnitzelheizung	
1-53	<b>Hohrodberg:</b> Wohnhaus: Heizenergiesparen, Solarstrom, passiveSolarenergie	<b>32</b>
1-54	<b>Hohrod:</b> Panda-Hütte: Holzheizung, Solar	<b>33</b>
1-55	<b>Sultzereen:</b> Häusergruppe: Stromsparen, Solarwärme/-strom, Holzpelletheizung	<b>34</b>
1-56	<b>Linthal:</b> 100% solare Öko-Hütte	<b>35</b>
	Belchenbach: Sparen/Solar/Holz/Wind	
1-57	<b>Mittlach:</b> historische Kleinwasserkraft	<b>36</b>

## Stationen F Weg 2 (NORD) in Frankreich/Elsaß:

### Rhein-Muttersholtz-Sélestat-Villé +Umgebung

2-37	<b>Marckolsheim:</b> Wasserkraft am Rhein	<b>48</b>
2-38	<b>Mussig:</b> Wohnhaus 100% solar: Sparen, Solarwärme/-strom, Holzpelletheizung	<b>49</b>
2-39/40	<b>Mussig:</b> große Photovoltaikanlagen, PV-Dorf	<b>50</b>
2-41	<b>Muttersholtz:</b> Niedrigstenergie-Ökohaus: Strohdämmung, Spar/Solar/Holz	<b>51</b>
2-42	<b>Muttersholtz:</b> Maison de la Nature: Energiesparen, Solarwärme, Holzheizung	<b>52</b>
2-43	<b>Andlau:</b> Öko-Weingut Durmann: Sonnenkocher, Pädagogik	<b>53</b>
2-44	<b>Ribeauvillé:</b> Altbau 100% solar: Solarwärme /-strom, Holz, Stromsparen. Ökolandbau	<b>54</b>
2-45	<b>Villé/Bassemberg:</b> Schwimmstadion mit Holz hackschnitzelheizung, Solarwärme	<b>55</b>
2-46	<b>Urbeis:</b> Öko-Wohnhaus 100% solar: Energiesparen, Solarwärme/-strom, Holz	<b>56</b>



Übersicht: 2 Sonnen-Energie-Wege. Grafik: Bruno Natsch, ECOtrinoa e.V.

## Die Haupt-Projektpartner



**Projekträger & Kontakt: ECOtrinoa e.V., Freiburg i.Br.,**

gemeinnützig, ecotrinova@web.de, www.ecotrinova.de,

**Initiator, Projekt- und wissenschaftliche Leitung,**

**Texte wenn nicht anders vermerkt, Redaktion:**

Dr. Georg Löser, Weiherweg 4 B, D-79194 Gundelfingen

## Die ideellen Hauptpartner des Projekts

\* ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt (Stiftungsfonds),  
ideelle Projekt-Initiatorin, Adresse wie ECOtrinoa e.V.

\* Alter Alsace Energies, F-Lutterbach, www.alteralsace.org,

\* Agenda 21-Büro Stadt Freiburg i.Br.

## In Zusammenarbeit mit

Alsace Nature, fédération, Strasbourg

Badisch-Elsässische Bürgerinitiativen, Emmendingen / Wyhl

Deutsch-Französisches Gymnasium Freiburg / Scolaire

Energie Citoyens de la Weiss, association, Kaysersberg

Erasmus Gymnasium Denzlingen / Förderverein

fesa e.V., Freiburg

Förderverein Energiesparen und Solarnutzung Dreisamtal e.V.,

Kirchzarten

Förderverein Zukunftsenergien SolarRegio Kaiserstuhl e.V.,  
Wyhl

Greenpeace Groupe Local Strasbourg

Gymnasium Kenzingen und Förderverein Zukunftsenergien

SolarRegio Kaiserstuhl e.V.,

Jugendparlament Oberrhein e.V., Parlement des Jeunes JPO,

Denzlingen

Klimaschutzverein March e.V.

Martin-Schongauer-Gymnasium Breisach

AK Energie des Naturparks Südschwarzwald e.V.

Regiowasser e.V., Freiburg i.Br.

Richard-Fehrenbach-Schule Freiburg / Förderverein

Staudinger Gesamtschule Freiburg / Förderverein

Wentzinger Schulen Freiburg / Wentzsolar e.V.

STOP Fessenheim, association, Breitenbach

Ville de Colmar

Communauté de Communes vallée Kaysersberg

Ville de Munster

Commune de Muttersholtz,

Communauté de Communes du canton de Villé

Gemeinde Weisweil

Gemeinde Wyhl

**BürgerInnen und Unternehmen**, die Vorbildstationen zur

Verfügung stellen und vielen **ehrenamtlichen Unterstützern**.

## Besonderer Dank

für wichtige ehrenamtliche Mitwirkungen an

Michel Sand, Eschbach-au-Val,

Arnaud Schwartz, Mussig,

Erhard Schulz, Emmendingen,

Bruno Natsch, Freiburg i.Br.,

Dorothea Schulz, Gundelfingen i. Br.,

Christian Geißler, ifpro, Freiburg, sowie an die

**Konferenzdolmetscherinnen**

Silke Hüttig, Diplom-Dolmetscherin / Übersetzerin,

www.shs-dolmetschen.de, D-79117 Freiburg, mit

Kolleginnen Elke Schenkman und Theresia Grimault

**ÜbersetzerIn**

Aline Duratti, Traduction technique, F-68380 Breitenbach,

aline.duratti@sfr.fr (ins Französische),

Dr. Georg Löser, Energie- und Umweltbüro Dr. Löser,

D-79194 Gundelfingen (ins Deutsche) sowie beim

**Institut für Physische Geographie, Universität Freiburg i.Br.**

Dr. Klaus Braun (Seminar-/ wissenschaft. Anleitung Kartographie)

und Oliver Zachow (Kartographie)

**Agenda 21 Büro Stadt Freiburg i.Br.**

Dietrich Limberger und MitarbeiterInnen

## Besonderer Dank für Projektförderung

\* Umweltministerium Baden-Württemberg (Landeswettbewerb 2007 für Projekte zur Lokalen Agenda 21),

\* Agenda 21-Büro Stadt Freiburg,

\* ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt bei GLS-Treuhand

\* und durch dankenswerte ehrenamtliche Mitwirkung von  
über 55 Personen aus Südbaden und dem Zentralsaß.

## Broschüre: Druckkosten gefördert von

\* Sparkasse Freiburg Nördlicher Breisgau,

\* Agenda 21 Büro Stadt Freiburg,

\* ECOtrinoa e.V. Freiburg / Gundelfingen i.Br.

**Allen danken wir herzlich!** Dr. Georg Löser, ECOtrinoa e.V.

# Die Sonnen-Energie-Wege : Einführung und Übersicht

## WAS:

Vereine, Umwelt-aktive Bürger, Schulen, Gemeinden und mittelständische Unternehmen der Region beiderseits des südlichen Oberrheins bieten zwei grenzüberschreitende Sonnen-Energie-Wege mit inzwischen 48 +2 Stationen. Diese befinden sich je zur Hälfte im hiesigen Eurodistrikt, auf deutscher und französischer Seite und umfassen in großer Vielfalt rund 100 Vorbild-Objekte und dabei mehrere hundert Einzelanlagen.

Die Themen der beiden Lehr-Wege sind erneuerbare Energien, Energiesparen und intelligente Energienutzung. Die Sonnen-Energie-Wege zeigen Vorbild-Objekte, Probleme, Lösungen, Projekte usw., die mindestens zwei der Aspekte Ökologie, Ökonomie, Soziales, Mitwirkung beinhalten, stets aber Energie-Ökologie und Klimaschutz. Sie sind die ersten grenzüberschreitenden Sonnen-Energie-Wege für Klimaschutz, Bildung und Tourismus.

**Mit den Sonnen-Energie-Wegen wird der hiesige Eurodistrikt mit zukunftsweisenden Inhalten belebt !**

Es geht ohne fossile Energien und ohne Atomenergie ! Viele Stationen demonstrieren eine vor Ort schon jetzt mögliche Energieversorgung ohne fossile und ohne Atomenergie, wie es 2004 vom trinationalen Vereine-Netzwerk Energie-3Regio am Oberrhein gefordert wurde (Deklaration: [www.Energie-3Regio.de](http://www.Energie-3Regio.de)). Erstellt wurden die Wege als Projekt von ECOTrinova e.V. unter Leitung von Dr. Georg Löser mit Partnervereinen wie Alter Alsace Energies und vielen weiteren, siehe Partnerliste auf S. 4.

## FÜR WEN - WIE NUTZEN?

Die Sonnen-Energie-Wege stehen allen Mitbürgerinnen und Mitbürgern zur Verfügung, insbesondere auch TouristInnen, SchülerInnen, Studierenden, Vereinen, auch z.B. für Bildungsurlaube, Betriebsaufzüge, Wandertage, Touren usw. :

- \* „virtuell“, d.h. per Internet für Recherche, Lernen, Planung von Besichtigungen ([www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de))
- \* als ausgedruckte Loseblattsammlung und Broschüre,
- \* für Besichtigungen, Führungen, Wanderungen, Touren.

**Besichtigungen / Führungen:** Die Stationen der Sonnenwege können von Einzelpersonen oder als Gruppe mit oder ohne Führung durch Eigentümer oder Vereine als Einzelstationen,

in Teilen oder insgesamt besichtigt werden. Verkehrsmittel können sein: zu Fuß, per Rad oder PKW oder mit Bus oder z.B. mit ÖPNV. Für alle Stationen sind Adressen, Wegehinweise, Kontaktpersonen, Hinweise zur Kontaktaufnahme und Terminvereinbarung und u.a. zur Anfahrt auch mit ÖPNV angegeben. Die Informationsblätter zu den Stationen sind als 48 +2 pdf-Dateien mit Farbfotos sind in dieser Broschüre und im Internet bei [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de) unter Projekte zweisprachig auch einzeln verfügbar.

Die Stationen liegen i.a. nicht streng auf einer Linie, sondern gestreut in jeweils rund 80 km langen und rund 20 km breiten Zonen, siehe die Landkarten (S. 2, 4, 62/63).

Einige Tourenvorschläge sind auf S. 55 für Sie notiert.

## WO:

Der SÜD-Weg führt durch D-Oberried, Kirchzarten, Freiburg und Breisach und nach Überschreiten des Rheins von den Wasserkraftwerken Breisach / F-Vogelgrun nach Colmar und Pfaffenheim und von dort zu zahlreichen Ortschaften in nahen Vogesentälern: Munster, Hohrod, Hohrodberg, Labaroche, Sultzereen, Mittlach, Linthal, Katzenthal, Kaysersberg, Orbey und Hachimette.

Der NORD-Weg verläuft von D-Gutach-Bleibach, Emmendingen, Gundelfingen, Denzlingen, March, Teningen, Freiamt, Kenzingen, Weisweil, Wyhl und Sasbach zum Rhein (F-Marckolsheim) und Muttersholtz, Mussig, Ribeauvillé, sowie nach Andlau, Villé/Bassemberg und Urbeis in Vogesentälern nordwestlich von Sélestat.

**Lokale Sonnen-Energie-Wege:** Die beiden Wege umfassen auch mehrere bereits vorhandene oder aus Anlaß des Projektes neu konzipierte lokale Sonnen-Energie-Wege im Dreisamtal, in Freiburg, Emmendingen, Freiamt, Wyhl, in Muttersholtz/Mussig und in / bei Munster/Vogesen.

## WOZU:

Die Sonnen-Energie-Wege dienen

- \* der Bildung, Aus-/ Fortbildung sowie Freizeit- & Tourismus und Ökotourismus, Wanderungen, Touren
- \* dem Lernen und Wissen für zukunftsfähige Verhaltensänderungen und Investitionen der Bürgerschaft
- \* zur nachhaltigen Entwicklung im Eurodistrikt (ECOvalley) und durch Wirkung der Vorbilder auch anderswo,
- \* einem oberrheinischen Sonnen-Energie-Wege-Netz.



## DETAILS

**Der südliche Solarweg** macht auf **deutscher Seite** Station in Oberried beim zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien versorgten Wanderer-Gasthof Rappenecker Hof in 1000 m Höhe, bei der Biogasanlage Winterberg und einer Hack-schnitzelanlage mit Nahwärmenetz, in Kirchzarten beim Gymnasium mit Solaranlagen und beim Solar-Cafe Emporio, in Freiburg bei rund 20 teils weltberühmten Vorbildern (Heliotrop, Solarsiedlung, „Sonnenschiff“, Solarfabrik, Hotel Victoria) und neuen und älteren zum Klimaschutz vorbildlichen Wohngebäuden in Freiburg-Vauban und in der Loretotstraße, bei Wind- und Wasserkraftanlagen sowie beim Deutsch-Französischen Gymnasium, den Wentzinger, Staudinger sowie Richard-Fehrenbach-Schulen und schließlich in Breisach beim Martin Schongauer-Gymnasium sowie bei zwei Solar- und Energiesparhäusern, die bei ihrer Jahresbilanz eine Versorgung zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien erreichen.

**Der südliche Solarweg** macht auf der **französischen Seite** Station bei den noch verbesserungsbedürftigen Wasserkraftwerken am Rhein gegenüber Breisach, in Colmar beim Solarschwimmbad und einem neuen 100-Prozent-Solarhaus, nach Süden hin in Linthal bei einer Öko-Solar-Berghütte und in Pfaffenheim bei einem Solar-Öko-Winzer. Im Munstertal häufen sich die Stationen bei Solar-Privathäusern in Munster, Soultzeren sowie Hohrodberg samt Ökoenergie-Hütte (Hohrod) bis hin zur Schule und Vorschule in Munster und schön reaktivierter Kleinwasserkraft in Mittlach. In Labaroche gibt es die erste elsässische Solarstrom-Gemeinschaftsanlage beim Holzmuseum und ein zu 100% mit erneuerbaren Energien versorgtes Wohnhaus. In Hachimette und Orbey folgen Kleinwasserkraft und eine mit Energieholz versorgte Energiesparschule, in Kaysersberg Holz- und Solarenergie mit Nahwärmenetz fürs Schwimmstadion plus Umgebung und in Katzenthal ein Energiespar- und Solarhaus.

**Der nördliche Weg** führt auf **badischer Seite** von Gutach-Bleibach/Elztal mit dem Vorbild Wasserkraft Volk - mit der „Zukunftsfabrik“ für Wasserkraftwerke, Kraftwerk und Öko-Wehranlage - über Emmendingen und Teningen mit dem über 10-teiligen Mühlenweg, Denzlingen mit dem Erasmus-Gymnasium und Solar-AG, Gundelfingen mit zwei Solar- und Energiesparhäusern, March-Holzhausen mit dem Blockheizkraftwerk im Löwen und Solardach des Sportheims, sowie Freiamt (die Gemeinde mit über 100% Strom aus erneuerbaren Energien) mit Wind- und Wasserkraft, Biogas und Solarenergie, Kenzingen mit Gymnasium und Solar AG. Nicht zuletzt folgen die Solargemeinde Weisweil mit Bürgergemeinschafts-Solarstromanlagen des Fördervereins SolarRegio Kaiserstuhl und vorbildlichen kommunalen Ener-

gieanlagen und Wyhl ebenfalls mit Bürgergemeinschafts-Solarstromanlagen desselben Fördervereins und Solaranlagen der Zimmerei Schwörer, sowie Sasbach am Kaiserstuhl mit vielfältiger Nutzung erneuerbarer Energien beim Solarpionier-Senior Werner Mildebrath.

**Der nördliche Weg** führt auf **elsässischer Seite** vom Wasserkraftwerk Marckolsheim (auch hier fehlt noch wie bei Vogelgrun die Fischpassage) ins elsässische Ried, wo in Mussig ein 100%-Solarhaus sowie große Solarstromanlagen und in Muttersholtz ein Öko-Solarhaus mit Strohdämmung sowie das neue Haus der Natur Stationen sind. In Ribeauvillé ist ein Ökobauernhof in der Stadt zu 100% auf erneuerbare Energien umgestiegen, in Andlau werden Sonnenkocher eines Öko-Winzers in Aktion gezeigt, in Villé / Bassemberg das solare Schwimmstadion, in Urbeis mit 100% erneuerbaren Energien ein bioklimatischer solarer Wohn-Neubau eines Ökobauernhofes.

## ZUR ENTSTEHUNGS-GESCHICHTE:

Die **Wege** wurden ab Anfang 2008 vorbereitet mit zwei badisch-elsässischen Arbeitstreffen von Bürgern und Vereinen der Region in Freiburg und Sélestat, anschließend zusammen mit den Eigentümern der Häuser, mit Schulen, Firmen, Gemeinden und Vereinen in Infoblättern dargestellt und in die jeweils in die andere Sprache übersetzt. Sie sollen um weitere Vorbild-Stationen erweitert werden.

Die Wege sind zwei von sieben, die 2005 bei ECOtrinnovas binationalen Gemeinschafts-Wettbewerb „**Nachhaltigkeit rheinüberschreitend für Energie-Klima-Wasser**“ für Bürger und Vereine als Projektidee von Bruno Natsch, Freiburg, vorgeschlagen wurden. Mit dem Folgeprojekt „**2 Sonnen-Energie-Wege im Eurodistrikt**“ gewann ECOtrinnova e.V. 2007 wie beim vorgenannten Projekt ebenfalls beim Landeswettbewerb des Umweltministeriums Baden-Württemberg für Agenda 21-Projekte und „errichtete“ die Wege gemeinsam und überwiegend ehrenamtlich mit Partnern bis Oktober 2009. Die beiden Wege enthalten bereits auch kleine Teile der drei in Nord-Süd-Richtung geplanten Wege.

**KONTAKT** siehe auch Impressum

ECOtrinnova e.V., Dr. Georg Löser, Vorsitzender  
[ecotrinova@web.de](mailto:ecotrinova@web.de), [www.ECOtrinnova.de](http://www.ECOtrinnova.de)

## IHRE UNTERSTÜTZUNG / SPENDE

ist hilfreich & erwünscht:



Sie können bei der Erweiterung der Sonnen-Energie-Wege helfen, auch durch Ihre zweckgebundenen **Spenden an ECOtrinnova e.V.**: Konto Nr. 20 79 75 4 bei der Sparkasse Freiburg nördlicher Breisgau, BLZ 680 501 01, **Stichwort „Sonnen-Energie-Wege“**. ECOtrinnova e.V. ist gemeinnützig, für Spenden (Zuwendungen) bis 100 Euro gilt der Überweisungsbeleg als Nachweis gegenüber dem Finanzamt.

# Energie- & Naturlehrpfad Dreisamtal



**Der 1. Energie- & Naturlehrpfad Dreisamtal entstand 2001, initiiert vom Förderverein für Energiesparen und Solarnutzung Dreisamtal e.V. als Projekt\* zur Lokalen Agenda 21 mit den Gemeinden Kirchzarten und Oberried u.a.. Im Folgenden sind einige der mit Schautafeln und Infoblättern erläuterten 10 Stationen kurz dargestellt und zwei hinzugefügt. \*Leitung & Kontakt:** Architekt K.-P. Möhrle, Ökologisches + Gesundes Bauen, moehrle@biosolarhaus-freiburg.de 0761-60657. \* Gefördert von der EWK Kirchzarten.

## Oberried: Biogasanlage Winterberg - mit Nahwärmenetz



Zu diesem Betrieb schlossen sich Landwirte vom Albrechtenhof (Alfons Winterhalter), Rombachhof (Josef Lauby) und Schneebauernhof (Franz Schweizer) in 2001 zusammen. Der Winterberghof ist der gemeinsame Stall zwischen Albrechtenhof und Rombachhof oberhalb der in den Hang eingebauten Biogasanlage. Diese ist seit 2002 ununterbrochen in Betrieb, nutzt Mist von 140 Stück Großvieh plus Grünfrischmasse und wird 6-mal täglich mit Substrat beschickt. Die Höfe haben 116 ha Höhenlandwirtschaft und in der Ebene, davon 16 ha Ackerland (i.w. Mais). Die Biogasnutzung erfolgt mit Blockheizkraftwerk: 40 kW<sub>el</sub>, ca. 80 kW Abwärme, Firma Schnell, Amtzell. Das BHKW im Gebäude läuft meist 18 Std./Tag. Ein Drittel der Abwärme wird zur Beheizung des wärmedämmten Gärbehälters genutzt, s. Foto. Wärme wird verkauft an 5 Wohnungen und die benachbarte Schule, die auch einen Holzpelletkessel besitzt. Strom per EEG eingespeist mit Zusatzvergütung von der badenova AG als „Regiostrom“. **Lage:** Klosterweg 4 (A.+Ch.Winterhalter), Ortsmitte, Bus L 7215 Halt Gasthof Sternen-Post + 150 m. **Kontakt:** Josef Lauby, Tel. 0170-9605567, Fax 07661-912674. **Führung:** nur Samstags, nach Voranmeldung; **Mehr:** www.ecotrinova.de, Projekte/Samstagsforum, dort 6.12.08

## Schulzentrum Kirchzarten: Ziel Energieautarkie

Die Idee hierzu stammt von den drei eingangs genannten Vereinen. Erster Schritt war in 2000 Kirchzartens 1. Bürger-Solarstromanlage für das Schulzentrum, wobei die Energiewende AG des Marie-Cuire-Gymnasiums besonders mitwirkte anl. des Solarprojekttags im Okt. 2000, bei dem 9 von 45 Anteilen der 22,5-kWp-Anlage finanziert wurden. 7,5 weitere kWp sind Teil der RegioSolarstromanlage des fesa e.V., auch errichtet von der S.A.G, Freiburg. Bis 2004 war die Anlage auf 50 kW erweitert, sie wächst jährlich weiter. **Zugang:** Giersbergstr. 33, Kirchzarten, südlicher Ortsrand. Dach-Besichtigung nur eingeschränkt. Die Anlage ist aus etwa 100 m Distanz sichtbar. **Kontakt:** Gemeinde Kirchzarten, Bürgerservice, Herr Amdt, T. 07661-393-23.

## Kirchzarten: Solarcafé / Kaffeehaus Emporio

Das Solarcafé in Kirchzarten ist seit 1999 der Prototyp eines solar betriebenen Cafes. Solararchitektur dient der passiven Solarheizung, Vakuumröhren-Kollektoren liefern Heißwasser und

einen Teil der Raumheizung, deren Grundlage eine Holz-Pelletheizung ist. 1500 Solarzellen wurden weltweit erstmals transparent in ein geneigtes Glasdach integriert und tragen ca. 60% des Strombedarfs. Zeitweiser Überschuss wird ins Netz eingespeist. Es war Vorbild für das Café Solar der Internat. Konferenz für Erneuerbare Energien, Bonn, Juni 2004. Geöffnet Di-Sa 9-18:30, So 10-18. **Kontakt/Führung:** Architekt Rombach, info@architekt-rombach.de, Kirchzarten, 07661-911150. **Zugang:** Kaffeehaus Emporio, Bahnhofstr. 17, Kirchzarten, ca. 100 m westlich vom Bahnhof, Zug alle 30 min ab Freiburg. **Energiekonzept:** Stahl & Weiß, Freiburg. Planung: Architekt Rombach, Kirchzarten, Technik: Kreuz GmbH, Schallstadt

## Oberried-Zastler: Holz-Nahwärme bei Wohngebiet

Beim Neubaugebiet Winterhalterhof II ging für 38 Gebäude in 1999 das 1080 m lange Nahwärmesystem mit Holzhackschnittzelfeuerung in Betrieb. 70 000 l Heizöl und 200 t CO<sub>2</sub> werden jährlich ersetzt. Die Hackschnitzel (1100 srm/Jahr, Silo vor Ort: 140 m<sup>3</sup>) für den 500 kW-Kessel kommen aus der Umgebung. Der Reservekessel (Heizöl) hat 300 kW. **Initiative:** Gemeinde Oberried. **Bauherr/Betreiber:** SWL, 79872 Bernau, www.swl-web.de. **Führung:** nach Absprache mit dem Förderverein siehe unten

## Solargasthof Rappenecker Hütte / Oberried-Rappeneck



Rappenecker Hütte (Foto 1987)

Foto Solarcafé (2009)

Der 1000 m hoch zwischen Schauinsland und Oberried gelegene Rappenecker Hof ist seit 1987 Forschungsobjekt des Fraunhofer ISE, Freiburg, und die erste solarbetriebene Gaststätte in Europa. Die Solarstromanlage (40 m<sup>2</sup>, 4 kW) und eine 1-kW-Windkraftanlage versorgen den Berggasthof mit Strom (70% bzw. 15%) im Inselbetrieb. Gespeichert wird der Strom in Akkus mit ca. 50 kWh Kapazität. Zwei 5-kW- bzw. 3,5-kW-Wechselrichter erzeugen Wechselstrom. Stromsparmaßnahmen sollen den Verbrauch auf ca. 3250 kWh/Jahr senken. Als Reserve dient ein Dieselgenerator (16 kW, Ziel nur 15% des Strombedarfs, nur noch 500 statt 6000 l Heizöl/Jahr), der ab 2003 versuchsweise von einem Brennstoffzellen-Kleinkraftwerk ersetzt wird. Beheizt wird das Gebäude mit Holz. **Wegehinweis:** Wald-fahrstraße von Oberried oder 1 Std. zu Fuß längs Mountainbikestrecke ab Bergstation Schauinslandbahn. **Kontakt/ Betreiber/Kurzführungen:** Dirk Behringer, Rappenecker Hütte, 79254 Oberried. T. 0163-4366504, info@ & www.rappeneck.de, dort pdf mit Technik-Details

**Weitere Stationen (Auswahl):** info-ewk@kirchzarten.de

**Wasserkraft** Familie Rösch (Weilersbach, 20 kW), +Solar +Holz  
**Solarwärme: Freibad Kirchzarten:** 400 m<sup>2</sup>, **Sportstadion:** 25 m<sup>2</sup>  
**Führungen:** siehe oben Einzelstationen u. k.moehrle@solarenergie-dreisamtal.de und p.frener@ vom Förderverein für Energiesparen und Solarnutzung Dreisamtal e.V., www.dersonnenkoenig.de  
**Text/Red.:** Dr. G. Löser 091014. **Quellen:** Förderverein s.o., Solarführer Regio Freiburg (2004), eigene Recherchen. **Fotos:** © Georg Löser.  
**Hrsg:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de  
 Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert v. Umweltministerium Baden-Württ., Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung und durch viele Ehrenamtliche

## regiowind: Bürger-Windkraft in Freiburg



Standort Holzschlägermatte: oben (2) unten (1, 061118)



Standort Roßkopf von FR-Herdern; u.v. Gundelfingen (1, 090519, 091014)



Im Herbst 2003 war das Ziel erreicht: 4,2 Mio. Euro Eigenkapital waren von 521 Kommanditisten aus Freiburg und Region gezeichnet, eingeworben von der fesa GmbH. Und das neue Unternehmen regiowind konnte sein bisher größtes Projekt, das Bürgerbeteiligungprojekt **regiowind Freiburg**, erfolgreich in Betrieb nehmen. 13 Mio. € wurden investiert.

Mit einer Gesamtleistung von 10,8 MW war das Projekt seinerzeit der größte Windpark in Baden-Württemberg. Windenergie war von der Landesregierung nicht unbedingt gewollt. regiowind kann immerhin fast 2% des gesamten Freiburger Stroms (incl. Gewerbe und Industrie) produzieren

und leistet so einen Beitrag zum Klimaschutzziel der Stadt. Diese will laut Gemeinderatsbeschluss bis 2010 10% Ihres Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugen.

**regiowind Freiburg** umfasst sechs Enercon E-66/70-Anlagen mit je 1,8 MW Nennleistung (1 MW = 1000 kW). Die Nabenhöhe ist 98 m, der Rotordurchmesser 70 m, die Gesamthöhe max. 133 m. Vier der Anlagen stehen in knapp 800 m Höhe auf dem Roskopf, davon drei auf Gemarkung der Stadt Freiburg, eine auf der Gundelfinger, und 2 in fast 1000 m Höhe am Westhang des Schauinslands an der Holzschlägermatte.

<Die **Enercon E-66/18.70** ist eine drehzahlvariable, getriebe-lose Windenergieanlage mit Synchron-Generator in Ringbauweise>. Durch direkte Koppelung des Ringgenerators an den Rotor entfällt das verschleißanfällige Getriebe, und es gibt keine schnell drehenden Maschinenkomponenten. Der vom Generator erzeugte Strom wird gleichgerichtet und mit einem intelligenten Wechselrichter zur Netzeinspeisung umgerichtet.

Durch aktive Rotorblatverstellung <arbeitet> die Anlage schon bei geringen Windgeschwindigkeiten. Zusammen mit der variablen Rotordrehzahl werden unterschiedliche Windstärken effektiv ausgenutzt und hohe Jahresenergieerträge erzielt. Bei starkem Wind (>13 m/s, ab 47 km/Stunde) wird die Leistungsaufnahme der Anlagen durch die Rotorblatverstellung auf ihre Nennleistung begrenzt. So werden Überlastungen der Anlagenkomponenten verhindert. Bei schwerem Sturm und zu starken Böen schalten die Anlagen selbständig ab.

Das Projekt wurde von einigen Bürgern mit Rückendeckung des Landes Baden-Württemberg politisch intensiv bekämpft. Leider erzwangen die Behörden bei zwei Anlagen rote Rotorblatmarkierungen. Für die Anlagen auf dem Roskopf wurde der <Freiburger Fledermausfrieden> geschlossen: In windarmen (!) warmen Sommernächten werden sie abgestellt, damit Fledermäuse dort unbehelligt jagen können. Die Anlagenstandorte wurden gutachterlich landschaftsaesthetisch optimiert. Die Eingriffe in die Natur wurden vom Betreiber mit ökologischen Maßnahmen naturschutzrechtlich ausgeglichen.

**Ertragsprognose:** ca. 16,8 Mio kWh/Jahr~ ca. 5.600 Haushalte. **CO<sub>2</sub>-Einsparung** ca. 16.800 t/Jahr . **Wartung** / Instandhaltung: 12 Jahre Enercon Partner- Konzept. **Initiator** & Geschäftsführung: regiowind Verwaltungs-GmbH, ein Unternehmen von badenova AG & Ökostromgruppe Freiburg, [www.regiowind.de](http://www.regiowind.de). **Eigentümer:** regiowind GmbH & Co. Freiburg KG mit 521 Kommanditisten.

**Kontakte/Führungen:** Anlagen am Schauinsland & anderswo: **fesa-GmbH**, Dr. Josef Pesch, Wippertstr. 2, D-79100 Freiburg, T. +49-(0)761-40015-30, F -21, [pesch@fesa-gmbh.de](mailto:pesch@fesa-gmbh.de), [www.fesa-gmbh.de](http://www.fesa-gmbh.de). **Ökostrom-Freiburg GmbH**, Andreas Markowsky, Schönbergstraße 125, D-79285 Ebringen, T. +49-(0)761-611666-0, F: -10, [info@oekostrom-freiburg.de](mailto:info@oekostrom-freiburg.de), [www.oekostrom-freiburg.de](http://www.oekostrom-freiburg.de)

**Wegehinweise: Schauinsland:** Straße bis Holzschlägermatte oder Straßenbahn Linie 2 +Bus +Seilbahn (Kombiticket) +Wanderung.

**Roskopf:** Wanderung z.B. ab Freiburg. Roskopf-Aussichtsturm

**Text:** G. Löser nach Info der fesa-GmbH, **Redaktion:** Dr. G. Löser (091013). **Fotos:** © G. Löser (Ref. 1, 3x) und fesa GmbH (Ref. 2, 1x)

**Hrsg:** Ecotrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

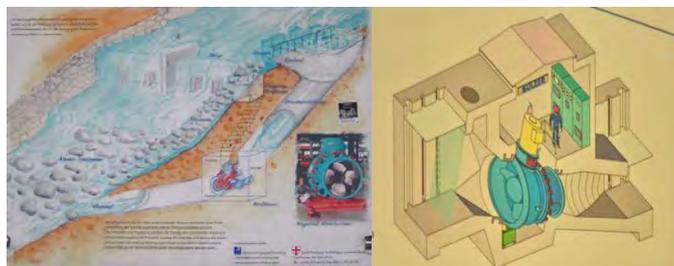
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Freiburg: Dreisam Wasserkraft-Weg und Kleinwasserkraftwerke am Gewerbebach



In Freiburg ist die Wasserkraftnutzung an den im frühen Mittelalter angelegten Gewerbebachen historisch sehr verbreitet gewesen. Von den um 1900 auf Stromerzeugung umgestellten alten Anlagen sind noch zwei am nördlichen Gewerbebach in Betrieb: bei der Reinigung Himmelsbach und beim Herderbau. Seit Mitte der 90iger Jahre sind mehrere moderne Anlagen am Gewerbebach und zwei an der Dreisam hinzugekommen, Dabei wird die Dreisam für die „Wiedereinbürgerung“ des Lachses bei den Kraftwerken zumindest für Fische wieder durchgängig gemacht. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz garantiert höhere Stromvergütungen für ökologisch modernisierte Anlagen. Der Gewerbebach ist im Bereich der Stadt überwiegend ein künstlicher Kanal..

## Dreisamkraftwerk beim SC-Stadion



Das 1995 erbaute Flußkraftwerk mit einer 260-kW-Kaplan-Turbine von Sulzer nutzt ein altes Dreisamwehr mit konstantem Pegel (Hänssler-Klappen). Die Fallhöhe ist 4 m, bis zu 7 m<sup>3</sup>/sec Wasser erzeugen ca. 880.000 kWh/Jahr, knapp 1/1000 des gesamten Freiburger Stromverbrauchs. Ein Fischaufstieg wurde mit dem Bau neu errichtet. Das Turbinenhaus ist unterirdisch. Stets zu sehen: Einlaufbauwerk, Wehr, Fischpass, Schautafeln. **Standort:** Schwarzwaldstr. 195, nahe SC-Stadion, Dreiamradweg, Straßenbahn L1 bis Römerhof + 10 min zu Fuß. **Betreiber:** Ökostromerzeugung Freiburg GmbH/A. Markowsky, www.oekostrom-freiburg.de

## Wasserkraftschnecke beim Sandfang



neue Fischpassage (2009) bei der Sandfangbrücke/Wehr, wo der Gewerbebach im linken Bild links beginnt. Bild rechts: unteres Ende der Passage.



Das Freiburger Sandfangwehr in der Dreisam wurde in 2007 durch eine ökologisch durchgängige rauhe Rampe mit integriertem Fischaufstieg ersetzt. Damit verbunden war 2008 ein von

badenova und Land Baden-Württemberg geförderter Bau einer Wasserkraftschnecke: Typ Ritz ATRO, Roding/Nürnberg für 0,6 bis max. 4 m<sup>3</sup>/sec mit 90 kW, max. 3 m Nutzfallhöhe und jährliche Produktion ca. 300.000 kWh. **Mehr:** Schautafel beim Kraftwerk. **Zugang:** Dreisam-Radweg, Sandfangstr. / -Brücke ca. 3 km östlich der Stadtmitte, Straßenbahn L1 Halt Alte Stadthalle.

**Betreiber:** Michael Wagner, 79106 Freiburg, Hilke.wagner@gmx.de

## Regio-Wasserkraftanlage



Die 69-kW-Anlage am Gewerbekanal ging 1998 als RegioWasserkraftanlage bzw. Bürgergemeinschaftsanlage in Betrieb, initiiert von der Ökostrom-Erzeugung Freiburg und dem fesa e.V.. Das Gefälle beträgt 4 m, der Durchfluß 2300 l/s, die Stromerzeugung rund 280.000 kWh/Jahr. Turbine (Kaplan, Osberger) und Generator sind auf engstem Raum unter dem Kanal errichtet. Eine einfache Fischtreppe wurde verlangt und installiert. **Standort:** Freiburg, Kartäuserstraße/Rabenkopfstraße beim Gasthaus Zum Stahl. **Betreiber:** Ökostromerzeugung Freiburg GmbH, s.o.

## Wasserrad bei ehem. Rheintacho/untere Kartäuserstr.



Mit dem überschlächtigen innovativen Wasserrad, ein mit 5 m sehr breiter Prototyp von Hydrowatt mit nur 2 m Durchmesser und 30 kW, werden am Gewerbekanal bei 2200 l/sec und relativ hohen 16 Umdrehungen/min bei nur 2,4 m Gefälle seit 2004 ca. 150.000 kWh/Jahr erzeugt. **Betreiber:** Michael Wagner, s.o.

## Kraftwerk der Reinigung Himmelsbach

In der Gerberau 48 nahe dem Schwabentor ist am Gewerbebach seit 1927 die Anlage von Christian Himmelsbach mit 2 Turbinen (9,7 und 17,5 kW) in Betrieb. Infoschild am Haus.

## Weitere Wasserkraftanlagen am nördlichen Gewerbebach

Kartäuserstraße, Wasserkraft-Schnecke, 90 kW, 2009  
Richard-Fehrenbachschule, Friedrichstr., 12 kW, 2003/4. Extra-Info  
Tennenbacher Str. 4, 22 kW-Turbine, Ökostromerzeugung Freiburg  
Münchhofstr. 3 +Komturplatz, 22 kW, Wasserräder, M. Wagner, s.o.

**Führungen ins Innere der Anlagen:** nach Vereinbarung; Kontakt s.o.

**Tipp:** Freiburger Wasserweg mit 15 Stationen zum Wasser

**Text, Red., Fotos ©:** Dr. Georg Löser, 091013

**Hrsg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Freiburg: Bürger-Solarstrom B 31-Ost und RegioSolarstromanlagen mit SC-Stadion



B31-Ost in Freiburg mit 366-kW-PV-Anlage, Foto fesa-GmbH

Saubere Energie von der Straße gibt es in Freiburg über der Bundesstraße B 31: Auf der östlichen Lärmschutzgalerie zwischen dem Schützenalleeetunnel und dem Kappeler Tunnel produziert seit Mitte 2006 eine große Bürger-Photovoltaik Anlage mit 366 kW<sub>p</sub>.

Wer als Kommanditist 3.000 Euro investierte, erspart sich und der Umwelt damit jährlich rund 1,3 Tonnen CO<sub>2</sub>, bei 20 Jahren Laufzeit sind es 26 Tonnen. Anwohner konnten sich auch schon mit 1.000 Euro beteiligen. Der Bürgerfonds hatte ein Volumen von 620.000 Euro. Die Investitionssumme war 1,941 Mio. Euro.

Eingebaut wurden 1781 Sanyo-Module mit insgesamt 2.230 m<sup>2</sup>. Die Anlage erbringt jährlich rund 400.000 kWh elektrische Energie, so viel wie ungefähr 115 Durchschnitts-Haushalte üblicherweise verbrauchen (und größtenteils verschwenden). Der Strom wird nach EEG ins Netz eingespeist für 0,49 €/kWh. Die Wechselrichter stammen von Siemens. Eine Rendite vor Steuern von ca. 5% wurde prognostiziert.

**Initiator:** fesa-GmbH / Dr. Josef Pesch

**Geschäftsführung:** Freiburg Solar B 31 GmbH & Co KG  
c/o fesa-GmbH, [www.fesa-gmbh.de](http://www.fesa-gmbh.de)

**Eigentümer:** die 80 Kommanditisten

**Komplementär::** fesa-GmbH

**Besichtigung/Führungen/Anmeldungen:** Die Anlage besitzt am östlichen Ende eine große Schautafel und kann an beiden Enden von außerhalb des Zauns gut eingesehen werden. **Führung** nach Vereinbarung bei: fesa-GmbH / Dr. Josef Pesch, [www.fesa-gmbh.de](http://www.fesa-gmbh.de), Wip-pertstr. 2, D-79100 Freiburg T. +49 (0) 761 / 400 15-30, Fax. -21, [anfragen@fesa-gmbh.de](mailto:anfragen@fesa-gmbh.de)

**Wegehinweise:** Ostende: Ab Bahnhof Freiburg-Littenweiler (dort ggf. Parken) oder ab Straßenbahn L1 Endstation zu Fuß oder per Rad an der Nordseite der Bahnlinie wenige 100 m bis zur Schautafel. Ca 300 m weiter westlich erlaubt eine Rad/Fußgängerbrücke gute Aussicht. Das Westende ist auch zu erreichen über die Hammerschmiedstr. plus dortige Radwege. Man sieht die Anlage auch gut vom fahrenden Zug der Höllentalbahn zwischen den Bahnhöfen Wiehre und Littenweiler, im Hintergrund die Bürgerwindkraft am Rosskopf (separates Info)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche



94 kW-RegioSolarstromanlage beim Sportclub Freiburg, Foto fesa e.V.

Im Bereich der Solarstromerzeugung hat der **fesa e.V.** 1994 die ersten bahnbrechenden Schritte für Bürgerbeteiligungs-Anlagen unternommen. Seitdem produziert die 50 kW<sub>p</sub>-Anlage, seinerzeit D-weit die größte, auf dem Dach des Druck- und Verlagshauses Rombach circa. 45.000 kWh jährlich. Von 1994 bis 2001 folgten sieben weitere **RegioSolarstrom-anlagen**. Die bekannteste ist die 93,6 kW<sub>p</sub>-Anlage auf dem Dach der Südtribüne des Stadions des Sportclubs in Freiburg.

Der fesa e.V. (Förderverein Energie- und Solaragentur Regio Freiburg e.V.) ist Initiator und Treuhänder für die RegioSolarstromanlagen. Projektträger ist die Firma Solar-Energie-Systeme GmbH Freiburg. Die Anlagen sind u.a. in Freiburg, Gundelfingen und Kirchzarten entstanden und haben eine installierte Gesamtleistung von 216,5 kW<sub>p</sub>. Die Gesamtinvestition lag bei rund 2,15 Mio. Euro. Beteiligt haben sich 278 Privatpersonen und Gewerbebetriebe.

Inklusive des Solaranteils kombinierter Wind- und Solarprojekte, die von der aus dem fesa e.V. heraus entstandenen, inzwischen eigenständigen **fesa-GmbH** initiiert und betreut wurden, sind bis Ende 2005 insgesamt 827 kW<sub>p</sub> ans Netz gebracht mit knapp 800.000 kWh als Jahreserzeugung.

**Die acht RegioSolarstromanlagen des fesa e.V.:**

- Druckhaus Rombach, Freiburg, 50,5 kW, 1994
- SC Freiburg, Südtribüne, 93,6 kW, 1995
- Zelg-Schule, Wehr/Kreis Lörrach, 4 kW, 1995
- Richard-Fehrenbach Gewerbeschule, Freiburg 29,6 kW, 1995/98
- Sparkassengebäude, Gundelfingen, 19,8 kW, 1996
- Eichendorff-Schule, Rheinfelden/Kreis Lörrach, 4 kW, 1997
- Kepler-Gymnasium, Freiburg, 7,5 kW, 1998
- Schulzentrum Dreisamtal, Kirchzarten, 7,5 kW, 2001

**Die Solarstrom-Erträge:** [www.fesa.de/index.php?id=24](http://www.fesa.de/index.php?id=24)

**Kontakt / Besichtigungen:** fesa e.V., [www.fesa.de](http://www.fesa.de), [mail@fesa.de](mailto:mail@fesa.de)  
Post: Solar Info Center, D-79072 Freiburg.; Emmy-Noether-Str. 2, D-79110 Freiburg. Tel.: +49-(0)761-40 73 61, Fax: -40 47 70  
Tipp: Im SC-Stadion Infotafel & Erdgas-Stirling-Motoren einsehbar:

**Text:** Dr. Georg Löser nach Info der fesa-GmbH und des fesa e.V.  
Quellen: <http://www.fesa-gmbh.de/de/realisiert/solar.php?id=51> und [www.fesa.de](http://www.fesa.de). **Redaktion** Dr. G. Löser 091010, **Fotos:** © s.o.  
**Hrsg:** Ecotrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

## Freiburg: Schüler-Firma S(c)olaire mit 33 kW-PV-Anlage



Seit 2001 ist auf dem Dach des Deutsch-Französischen Gymnasiums DFG eine kleine 1,2 kW<sub>p</sub>-Photovoltaikanlage installiert, dies im Rahmen des Projekts "Schulen ans Netz", das die Stadt Freiburg angeregt hatte. Als Eigentümer und Betreiber wurde 2002 ein "**Verein zur Förderung der erneuerbaren Energien am DFG Freiburg**" (Solarverein) gegründet. Die große Erweiterung dieser Anlage gelang im 2. Anlauf in 2008 und weitgehend durch die hierfür gegründete **Schüler-AG** (Arbeitsgemeinschaft) **Solaire** umgesetzt werden: Solaire auch für <solaire>. Für die Schulgemeinschaft soll das Projekt identitätsstiftend wirken. Den SchülerInnen werden darüber hinaus Zusammenhänge zwischen ökologischem und wirtschaftlichen Denken vermittelt samt Bewusstsein für die weltweite Energieknappheit.

Als Anfang 2008 SchülerInnen der Abiturklasse auf Anregung des Solarvereins in allen Klassen ab Klassenstufe 9 / 3ème nach engagierten umweltbewussten SchülerInnen suchten, fanden sich ca. 30, die aktiv helfen wollten, die kleine Solaranlage um eine große zu erweitern. In Abstimmung mit der Schulleitung, den Fachlehrern und interessierten Schülern formulierte der Vereins-Vorstand die Gründung einer Schülerfirma als Betriebsgesellschaft, welche die deutliche Erweiterung der bestehenden Anlage planen und umsetzen sollte. Die **Schüler-Firma Solaire** war geboren. Solaire besteht aus etwa 30 SchülerInnen, Herrn von Holzing vom Vereins-Vorstand sowie den Lehrern Frau Bayerlander und Herr Bohn.

Solaire arbeitet in **drei Untergruppen**:

1. zu finanziellen und betriebswirtschaftlichen Fragen
  2. zu technische Möglichkeiten und baulichen Voraussetzungen
  3. mit Marketingaufgaben (Logo, Infoblätter, Pressearbeit etc.).
- Durch Zusammenarbeit mit Lehrern und Fachpersonal werden Kenntnisse und Erfahrungen in praktischer Betriebswirtschaft

und angewandter Technik erworben, nicht zuletzt auch für selbständiges, verantwortliches, zielgerichtetes Handeln. Bei Solaire mitarbeitende Schüler erhalten zusammen mit ihrem Abiturzeugnis hierüber ein entsprechendes Diplom.

**\*Der Solarverein** begleitet das Projekt Solaire bei seinen Entscheidungen, kontrolliert die Beschlüsse und fungiert als Haftungsorgan gegenüber Dritten. Solaire und der Solarverein betreuen die Anlage gemeinsam. Der Solarverein wirkt als Träger der Anlage und Aufsichtsorgan von Solaire.

### **\*Das Bau-Tagebuch der SchülerInnen**

von 2008 findet sich ausführlich, erlebnisreich und bebildert samt F-sprachiger Zusammenfassung bei [www.solaire.de](http://www.solaire.de). Die Eigenarbeit der SchülerInnen ersparte erhebliche Bau-nebenkosten und erbrachte Freude und großen Lernerfolg.

### **\*Die 2. <große> Solarstromanlage**

Standort: DFG Freiburg, aufgeständert auf Dach des Altbaus  
 Module: 474 x Dünnschichtmodule First Solar FS270  
 Wechselrichter: 3 x SMA SMC 7000HV, 3 x SMA SB 3000  
 Leistung: 33,18 kW<sub>p</sub>, prognostizierter Ertrag: 31 500 kWh/J  
 Ausrichtung: Süd, Modulneigung: 12°, Betrieb ab 05.12.2008  
 20 Jahre Vergütung nach EEG: 46,75 Cent/ kWh. Lieferant:  
 RET Solar; Energieberater: Jörg Ludwig, RegEnergieConsult

**\*Die Finanzierung:** Die Baukosten lagen bei 158.000 € incl. Blitzschutz und wurden finanziert durch ein 100.000 €-Darlehen der KfW-Bank sowie 58.000 € Darlehen aus Eltern-, Lehrer- und Bekanntschaft mit Zins 3% plus 50%-Bonus aus Jahresrestgewinn, Stückelung à 500 €, Tilgung auf 20 J. verteilt. 5000 € finanzieren 1 kW<sub>p</sub> für 900 -1000 kWh/J. entsprechend ¼ des Bedarfs einer normal Strom verschwendenden 4-köpfigen Familie. Ähnliche Anlagen erbrachten eine Rendite von ca. 5% p.a..

**Zeitung „Veto“:** Die preisgekrönte **Sonderausgabe** zum Thema Erneuerbare Energien ist für 2 € bei Solaire erhältlich.

**\*Zugang** zum Schaukasten mit Infos zu Solaire besteht unmittelbar beim Haupteingang im Schul-Foyer Mo-Frei 8.00 - 18.00, außer an schulfreien Tagen. Besichtigungen der Solarstromanlage mit Zugang zum Dach, zu den Wechselrichtern und zum PV-Display sind für die Terminfindung anzumelden bei [info@solaire.de](mailto:info@solaire.de).

**\* Kontakt:** [www.solaire.de](http://www.solaire.de), [info@solaire.de](mailto:info@solaire.de), Deutsch-Französisches Gymnasium, Runzstr. 83, 79102 Freiburg, Deutsches Sekretariat : T. +49 (0) 761 201 7639, [www.dfglfa.net](http://www.dfglfa.net)

**\*Wegehinweise:** Per Zug bis Freiburg HBF oder Freiburg-Littenweiler, dann Straßenbahn L1 bis Halt Alter Messplatz oder Alte Stadthalle, im östl. Teil Freiburgs nahe Dreisam, per Rad z.B. Dreisam-Radweg. Per PKW/Bus: Schwarzwaldstr. bis Alter Messplatz, dort P fast unmöglich, außer stadtauswärts rechts in Tiefgarage Zentrum Oberwiehre, stadteinw. in Runzstr. (Sackgasse) rechts

**Text:** Dr. G. Löser in enger Anlehnung an Infos in [www.solaire.de](http://www.solaire.de) (einzelne Sätze auch zitierend), Stand 090804 **Fotos:** © Hildegard Bayerlander. **Hrsg:** ECOTrinova e.V., [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
 Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Richard-Fehrenbach-Schule Freiburg: Rundum mit erneuerbaren Energien



Richard-Fehrenbach-Schule (weitere PV-Anlage auf der Gerhard-Graf-Sporthalle)



Forst-Studierende und O. Srowig bei Mikro-KWK.. Wasserstoff-Versuch im Solarturm



Solarturm und Kleinwindkraft

Solarwärme-Teststand



Zuppinger Wasserrad, Solarturm, Solartankstelle, eine der Solarlampen

**Hier gibt es praktisch alles zu sehen und zum Lernen zu erneuerbaren Energien und auch Energie-Effizienz: bei den Richard-Fehrenbach- und Walter Rathenau-Schulen in Freiburg. Angefangen hat es in den 1980ern mit der Ausbildung im Bereich Solarwärme zur Fachkraft Solartechnik. Motor der Entwicklung war der damalige Schulleiter Direktor i.R. Olaf Srowig.**

1. Höhepunkt ist seit 1993 der sogenannte **Solarturm**: ein **Labor für Solartechnik** („solares Klassenzimmer“), das 1998 den Deutschen Solarpreis erhielt und auf der Expo 2000 in Hannover bei der Präsentation Freiburg für Solarbildung für Schüler und Handwerk stand. Das Labor dient in erster Linie der Berufs- und Fachschule. Aktive und passive Solarsysteme (Sonnen- und Speicherkollektoren, transparente Wärmedämmung nach dem Prinzip „Eisbär“ sollen das Labor-Gebäude teilweise beheizen bzw. einen Teil des großen Warmwasser-

bedarfs der Sporthalle der Schule decken. Eine kleine Wasserstoffanlage, Solarstromerzeugung, eine Erdsonden-Wärmepumpe und diverse Messeinrichtungen für den Unterricht ergänzen das Spektrum. Neben dem Labor: eine **Kleinwindkraftanlage** (der Standort ist aber recht windschwach, der Mast zu niedrig) und die **Solartankstelle**, an der Elektrofahrzeuge der Schule ihre Akkus aufladen können.

2. Höhepunkt sind **die Solarstromanlagen** nicht nur am Solarturm (1,5 kW<sub>p</sub>): die 8 kW<sub>p</sub>-Fassadenanlage von 2002, die im Sommer die Eingangshalle verschattet (Betreiber: der Förderverein für regenerative Energien der beiden Schulen), die großen PV-Anlagen auf den Schuldächern (Foto, 60 kW<sub>p</sub>) und die Bürger-Regiostromanlage (knapp 30 kW<sub>p</sub>) des fesa e.V. auf dem Dach der Graf-Sporthalle beider Schulen.

3. Höhepunkt: der **Schulungsraum mit Mini-BHKWs**:

Im Einsatz sind für effiziente Energienutzung (Foto):

- BHKWs für Erdgas: „Dachs“, Ecopower, Solo-Stirling (Foto)
  - ein Brennstoffzellen-Mikro-BHKW (Baxi) als Pilotanlage.
- Außerdem vorhanden: ein Holzpellet- und ein Holzhack-schnitzel-Kessel, auch betrieben von badenova-Wärmeplus.

4. Höhepunkt: Das **12-kW-Wasserrad nach Zuppinger** am Südflügel der Schule: Hier fließt ein Nordarm der Freiburger Gewerbekanäle. Die umfangreichen Arbeiten in 2003 beim Bau der Anlage waren für die Schülerinnen und Schüler, aber auch für das Kollegium Anlass vieler schülerbezogener Projekte während der Bauphase und danach. Die Wasserkraftanlage bietet dauerhaft Ansatzpunkte für projektbezogenen Unterricht. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt förderte mit 92.000 €.

5. Höhepunkt: der **Solar-Lehrpfad** mit 12 Schautafeln samt Texten und einige **Solar-Lampen** auf dem Schulgelände.

Das regionale Energie-Unternehmen badenova hat mit dem Innovationsfonds gefördert (1): Wasserrad: 138.000 €, Schulungsraum mit BHKW/Wärmeerzeuger: 250.000 € Brennstoffzelle, zukünftig: Holz-Stirlingmotor-BHKW: 225.900 € sowie mit PV-Förderung für mindestens 4 Anlagenteile seit 1995. Weitere Fördermittel kamen von der Bundes- und Landesregierung.

**Zugang:** Lehrpfad, Wasserrad, Solarturm, Windkraftanlage, Tankstelle, begrenzt auch die PV-Fassadenanlage und Solarlampen, sind jederzeit von außen sichtbar/zugänglich. Die übrigen Anlagen können nach genauer Absprache/Anmeldung, ggf. gegen Gebühr besichtigt werden. **Führung:** Dir. i.R. Olaf Srowig, osrowig@aol.com

**Kontakt** allgemein: Richard-Fehrenbach-Gewerbeschule, Friedrichstraße 51, D-791098 Freiburg, www.rfgs.de, T. (0)761-201-7954, F. -7499, rfg@freiburger-schulen.bwl.de

**Wegehinweise:** In Freiburg ca. 250 m nördlich des Hauptbahnhofs, über die Kreuzung gehen, dann wenige Meter rechts. Bushalt L 10.

**Text & Red.:** Dr. G. Löser, 090903. **Quellen:** Solarführer Region Freiburg, pers. Mitt. R. Dierdorf u. O. Srowig, (1) badenova. **Fotos:** © G. Löser **Hrsg.:** ECOtrnova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Hotel Victoria in Freiburg

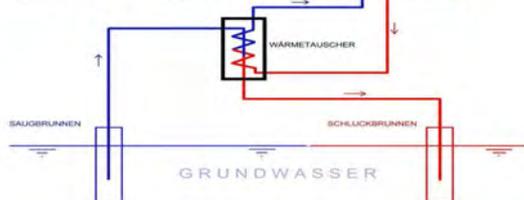
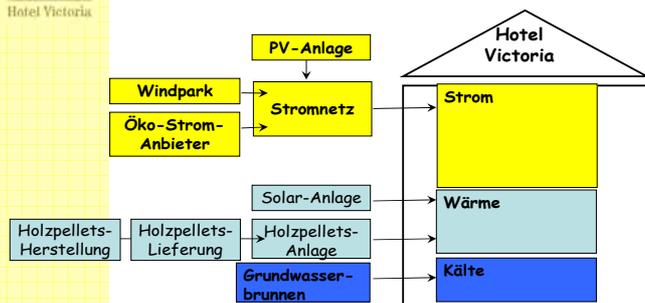
## 100 % erneuerbare Energien - umweltfreundlichstes Hotel der Welt



Energiekonzept - Best Western Premier Hotel Victoria



FREIBURG



Das Best Western Premier Hotel Victoria wird seit 1985 von der Familie Bertram und Astrid Späth geführt. Es ist ein Viersterne-Hotel garni, das schrittweise eine Vielzahl von Umwelt- und Energiemaßnahmen eingeführt hat - bei Energie wird es zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien versorgt und gilt deswegen als europa- und weltweites Vorbild.

**Heizung:** Die Heizungsanlage wurde 2002 von Öl (50 m<sup>3</sup>/Jahr) auf Holzpellets (100 m<sup>3</sup>/Jahr) und Solarwärme (30 m<sup>2</sup>) umgestellt. Der vollautomatische Pelletkessel (Köb Pyrot, Abb.) hat 300 kW, bis 92% Wirkungsgrad, eine Rauchgasreinigung und kostete 46.000 € bei einer Gesamtinvestition von 145.000 €. Die Solarwärmanlage deckt an schönen Tagen den Bedarf für Duschen und Waschen. Wassersparmaßnahmen gehören dazu. Die Fenster im historischen Gebäudeteil besitzen Dreifach- und Schallschutzverglasung. Das rückwärtige Gebäude (s. Abb.) wird 2009 auf nahezu Passivhaus-Standard modernisiert und dann fast keine Heizenergie mehr benötigen.

**Kühlung:** Seit 2007 ist im Haupthaus in der warmen Jahreszeit eine intelligente, kaum Energie verbrauchende Klimaanlage in Betrieb: Umwälzpumpen (nicht: Wärmepumpen!) entnehmen kühles Wasser von 10-13 Grad dem hoteleigenen Saugbrunnen im Hof und schicken es zu den Flurdecken der Zimmer, wo kleine Ventilatoren die Kälte verteilen. Ein Schluckbrunnen nimmt das dabei auf max. 16 Grad erwärmte Wasser auf.

**Strom:** Die Stromversorgung ist umgestellt auf

- \* EDV-gestütztes Stromsparmanagement, Stromsparen u.a. bei Kühlschränken und Beleuchtung bis hin zu Leuchtdioden
- \* Solarstrom (7000 kWh/Jahr aus der PV-Dachanlage; Abb.)
- \* einen Anteil an einer Windkraft-Gemeinschaftsanlage sowie seit 2010 vier Mini-Windkraftanlagen auf dem Hotel-Dach
- \* und Ökostrom von den EWS Schönau/Schwarzwald.

**Mobilität:** Jeder Gast kann die Regiokarte für den ÖPNV der Region Freiburg nutzen. Das Hotel liegt zentral nahe dem HBF.

Für die genannten und viele weitere Maßnahmen hat das Hotel die europäische EMAS-Umweltzertifizierung erhalten. Ausführliche **Umwelterklärung:** eine bebilderte Broschüre: [www.hotel-victoria.de](http://www.hotel-victoria.de)  
Das Hotel errang viele Auszeichnungen, so 2000 und 2004 Titel als **umweltfreundlichstes Hotel der Welt**; seit 1999: **Green Hotelier**. **EU-ALTENER REST** für nachhaltigen Tourismus mit Hotel Victoria als Vorbild: [www.energieagentur-regio-freiburg.de/index.php?id=1](http://www.energieagentur-regio-freiburg.de/index.php?id=1)

**Besichtigungen** (Führung) sind nach Anmeldung auf Deutsch und Französisch möglich. Kosten 70 € pro Gruppe bis ca. 25 Personen

**Kontakt:** Bertram Späth, Geschäftsführer, Best Western Premier Hotel Victoria, D-79098 Freiburg, Germany, [www.hotel-victoria.de](http://www.hotel-victoria.de)  
spaeth@victoria.bestwestern.de, T: +49-(0)761-207 34 413

**Wegehinweis:** in Freiburg ca. 200 m östlich des Hauptbahnhofs. Für Kfz: Bahnhofs- und Konzerthaus-Tiefgarage (Bismarckallee)

**Text:** Dr. G. Löser nach Infos des Hotels; **Red.:** Dr. G. Löser, 091013  
**Fotos/Abb.:** © Hotel Victoria; Dr. G. Löser (Foto ganz oben)

**Hrsg.:** EcotrinoVA e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinoVA.de](http://www.ecotrinoVA.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Freiburg Lorettostr.: Stadthaus-Sanierung



Auszug aus: **Passivhaus Nachweis** nach Verfahren PHPP:

Kennwerte mit Bezug auf Energiebezugsfläche			
Energiebezugsfläche:	622,8 m <sup>2</sup>	Verwendet: Jahresverfahren	PE-Zertifikat: Erfüllte?
Energiekennwert Heizwärme:	22 kWh/(m <sup>2</sup> a)	15 kWh/(m <sup>2</sup> a)	-
Drucktest-Ergebnis:	h <sup>-1</sup>	0,6 h <sup>-1</sup>	-
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Haushalts-Strom):	87 kWh/(m <sup>2</sup> a)	120 kWh/(m <sup>2</sup> a)	✓
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Lüftung):	49 kWh/(m <sup>2</sup> a)		
Heizlast:	13,0 W/m <sup>2</sup>		
Übertemperaturhäufigkeit:	0% über 25 °C		

Kennwert mit Bezug auf Nutzfläche nach EnEV			
Nutzfläche nach EnEV:	811,5 m <sup>2</sup>	Anforderung:	Erfüllte?
Primärenergie-Kennwert (WW, Heizung und Lüftung):	38 kWh/(m <sup>2</sup> a)	40 kWh/(m <sup>2</sup> a)	✓

Ein 3-stöckiges Freiburger Wohngebäude von 1893/1920 mit einer ehemaligen Tabakfabrik wurde von den Architekten Petra und Herbert Griebbach 2004/5 mit passivhaustauglichen Komponenten umfassend saniert und erweitert. Dabei wurde zusätzlicher Wohnraum gewonnen und der Wohnwert gesteigert. Beim Heizenergiebedarf wurde der Passivhaus-Standard fast erreicht. Ein Vorbild-Gebäude mit Signalwirkung - Familie, Architekturbüro, ein Laden sowie drei Mietwohnungen unter einem Dach.

**Vorderhaus:** Die zuvor ungedämmte Außenwand erhielt ein Wärmedämmverbundsystem (WLG 035, ca. 24 bis 28 cm). Das Dach wurde als hinterlüftetes Flachdach ausgeführt und begrünt. Schiebeläden dienen als Verschattungs- und Sichtschutzelemente. Die Fassade ist energiesparend kubisch.

**Der Laden** im EG erhielt eine kontrollierte Abluftanlage mit Zuluftklappen an den neu eingebauten Fensterelementen und eine bis zu 12 cm starke Perimeterdämmung auf einer neu gegossenen Bodenplatte. **Die Wohnungen** im 1. und 2. OG sind mit einer kontrollierten Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ausgestattet sowie verschiedenen Maßnahmen zur Luftdichtigkeit und Schalldämmung.

**Maisonettewohnung** im 3.OG/DG: Die zuvor ungedämmte Dachgeschosswohnung wurde zweigeschossig in Holzrahmenbauweise vormontiert und in nur zwei Tagen inkl. Dach montiert. Be- und Entlüftungsanlage usw. wie im 1. + 2. OG.

**Hinterhaus:** Die bisher ungedämmte Außenwand erhielt ein Wärmedämmverbundsystem (WLG 035 ca. 20 -30 cm). Der Dach-Sparrenzwischenraum ist mit Zellulosedämmung ausgefüllt. Lüftungsanlage usw. wie bei Wohnungen im Vorderhaus.

**Die Solarwärmanlage** besitzt 12m<sup>2</sup> Flachkollektoren (Dach des Vorderhauses, 45° nach Süden, Solvis) und einen Solar-Schichtenspeicher von 950 l (SolvisMax). Erwartet wird beim Ertrag von 5330 kWh/Jahr eine Warmwasser-Deckungsrate von ca. 64 %. Der Speicher bedient auch die Raumheizung.

**Heizungsanlage:** Zur Restwärmedeckung und Warmwasserbereitung bei Sonnenscheinmangel dient eine Erdgas-Brennwerttherme, die energiesparend im Pufferspeicher integriert ist. Dem Speicher wird oben Wärme für die Zapfstellen und mittig Wärme für die Raumheizung entnommen.

**Raumlufttechnik:** Für die 4 Wohnungen und das Büro sind 5 separate Zentralgeräte mit Kreuzstromtauschern (AEREX, Reco-BOXX Comfort, 0,85  $\eta_{eff}$ ) installiert. Die Anlagen haben automatische Drehzahlregelung, gemeinsame Außenluftansaugung und Abluftableitung über Dach, ggf. dezentrale Vorwärmung auf ca. - 4 °C über Luftheizregister, Mischklappenregelung, mineralfaserfreie Schalldämpfer, Pollenfilter und Sommer-Bypassklappen sowie in den Räumen Decken-Luftauslässe.

**Energieverbrauch:** Der Endenergieverbrauch für Heizung +Warmwasser sank von ca. 377 auf gemessene 28 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr und liegt, nach Abzug von 12,5 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr für Warmwasser, nahe dem Passivhaus-Standard von max. 15 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr für den Raumheiz-Wärmebedarf berechnet nach PHPP-Verfahren (22 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr, Abb.).

**Die Gesamtkosten** der Sanierung lagen mit 834.000 € bei 70% der eines mangels Grenzabständen so nicht möglichen Neubaus. Die Wohnfläche stieg von 324 auf 486 m<sup>2</sup>, die Nutzfläche von 190 auf 239 m<sup>2</sup>.

**Regionalsieger** 2009 Effizienzhaus - Energieeffiz. & gute Architektur Sieger in Baden-Württ bei ILETE 2009 Kategorie Sanierung

**Kontakt:** Griebbach + Griebbach, Diplomingenieure - Architekten – SiGeKo, Lorettostraße 30, 79100 Freiburg. T. 0761-70740-22, F.-37 herbertgriessbach@griessbach.net, www.griessbach-architekten.de

**Vortrag & Führung** Büro + Haustechnik ca. 1,0 Std-150 € + MwSt max 25 Personen. Ca. 1,5 Std. 200 € +MwSt, dann auch möglich Besichtigung der Privatwohnung im DG für max. 6 Personen. Terminwünsche 3 -4 Wochen zuvor an herbertgriessbach@griessbach.net

**Anfahrt:** Straßenbahn L 2 bis Lorettostr. + 5 min zu Fuß

**Text/Red.:** Dr. G. Löser nach Infos von Architekt Griebbach, 091013

**Fotos/Abbildungen:** © Griebbach+Griebbach, Architekten, oben re. G.Löser  
**Hrsg:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de  
 Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

## Freiburg im Breisgau:

# Vauban-Viertel & Plusenergie-Häuser der Solarsiedlung



li. Passivhaus „Wohnen+Arbeiten“ re.: Kleehäuser (Foto M. Gies)

### Passivhaus „Wohnen und Arbeiten“

Passivhäuser, extrem energiesparende zukunftsfähige Gebäude mit passiver Nutzung interner Wärmequellen und der Sonne im Winter, sind in Freiburg als deutsche Vorreiterstadt 2008 vom Gemeinderat als künftiger Mindest-Baustandard beschlossen worden. Gute Erfahrungen bei Neubau-Passivhäusern liegen hier insbesondere im Stadtteil Vauban vor. Zwei Pionierobjekte sind das kostengünstige Haus <Wohnen und Arbeiten> von 1999 als erstes deutsches Mehrfamilienhaus in Passivhaus-Standard und die Kleehäuser (2006), ein fortgeschrittenes ökosoziales Folgeprojekt als Zerohaus, d.h. ohne Treibhausgas-Ausstoß. Michael Gies und Dr. Jörg Lange waren Architekt bzw. Initiator beider Baugruppen-Häuser, bei denen Bürger gemeinsam selber vieles selber planen und bauen lassen mit Hilfe eines Architekten.

„Wohnen und Arbeiten“ wurde von der Deutschen Bundes-Umweltstiftung gefördert für die „Energetische Optimierung eines 5-geschossigen Wohn- und Bürogebäudes - Zukunftsfähiges Arbeiten & Wohnen“ und das Sanitärkonzept. Es verfügt über viele innovative Bauausführungen und ein Erdgas-Mini-Blockheizkraftwerk (BHKW) mit 5 kW<sub>el</sub>. **Weiteres:** [www.passivhaus-vauban.de](http://www.passivhaus-vauban.de)

### Die Kleehäuser und die 2000-Watt-Gesellschaft

Die Kleehäuser wenden zusätzlich das in Basel entwickelte Konzept einer betriebs Energie „weltverträglichen“ 2000-Watt-Gesellschaft“ an. Ziel ist, den weltweiten Temperaturanstieg bis 2100 max. auf 2°C zu begrenzen und daher den Leistungsbedarf pro Kopf auf im Jahresmittel 2000 Watt. Das entspricht 17.520 kWh/Jahr an Primärenergieverbrauch (2000 Watt [2kW] \*24 h \*365 Tage) für die Summe aller Zwecke, d.h. Wohnen, Mobilität, Ernährung, Konsum incl. Industrie und Gewerbe sowie Dienstleistungen aller Art. Davon soll höchstens ein Viertel für das Wohnen, also für Heizen, Lüften, Kochen, Warmwasser und Strom in Anspruch genommen werden, ein Viertel für die Mobilität, zwei Viertel für Konsum und Dienstleistungen. Die Erzeugung soll zu über 75% auf erneuerbaren Energien beruhen. **Weiteres:** [stadtteilverein@vauban.de](mailto:stadtteilverein@vauban.de), [www.kleehaeuser.de](http://www.kleehaeuser.de), [www.zero-haus.de](http://www.zero-haus.de), [www.stadtteilverein-vauban.de](http://www.stadtteilverein-vauban.de) (Broschüre 48 S. D, F, E), [www.klima-suchtschutz.de/energiesparmeister.html](http://www.klima-suchtschutz.de/energiesparmeister.html), [www.ecotrinoa.de](http://www.ecotrinoa.de) bei Projekte/Samstags-Forum 8.11.2008, [www.2000watt-gesellschaft.org/2000watt/index.html](http://www.2000watt-gesellschaft.org/2000watt/index.html)

**Führungen:** Vauban/Passivhäuser bzw. Solarsiedlung/Heliotrop/Sonnenschiff: [www.naturconcept-eco.de/services/vauban.html](http://www.naturconcept-eco.de/services/vauban.html) [www.solarsiedlung.de](http://www.solarsiedlung.de) [www.freiburg-futour.de](http://www.freiburg-futour.de) [www.innovation-academy.de](http://www.innovation-academy.de), [www.dellekom.de](http://www.dellekom.de)

**Text, Redaktion:** Dr. Georg Löser 091013. **Fotos:** G.Löser, z.T. von Postern **Hrsg.:** Ecotrinoa e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinoa.de](http://www.ecotrinoa.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, ECO-Stiftung und Ehrenamtliche

### Plusenergiehäuser der Solarsiedlung Freiburg

„Das Haus als Kraftwerk: Das Plusenergiehaus® ist ein Gebäude mit positiver Energiebilanz – weltweit zum ersten Mal. Es generiert **Solarenergie** und verwendet sie mit höchster Effizienz durch (...): \*aktive Nutzung zur Gewinnung von Strom und Wärme, \*passive Nutzung: Ausrichtung des Gebäudes, großflächige und hochgradig lichtdurchlässige Fassade. **Energieeffizienz:** \*hocheffiziente Dichtung und Dämmung, wärmebrückenfreie Außenhülle, 3-Scheiben-Wärmeschutz-Isolier-Verglasung, \*Lüftung mit hoher Wärmerückgewinnung, \*thermische Aktivierung der Gebäudemasse und hocheffiziente Energiespeicherung, \*sommerlicher Sonnen- und Wärmeschutz.“ [www.plusenergiehaus.de](http://www.plusenergiehaus.de), [www.solarsiedlung.de](http://www.solarsiedlung.de)



Foto von Poster der Solarsiedlung, Sonnenschiff von der Straßenseite, 2006

Der Heizenergiebedarf liegt bei nur 10-20 kWh/m<sup>2</sup> Wohnfläche und Jahr je nach Hausgröße, Geschossigkeit und Lage des Hauses. Mit Gutschrift des Stroms der Dach-Photovoltaikanlagen erreichen die Häuser i.a. Energieüberschuss in der Jahres-Primärenergiebilanz (sogar inkl. Warmwasser: 10 kWh/m<sup>2</sup>Jahr, + Stromverbrauch: 20 kWh/m<sup>2</sup>Jahr als Endenergie). Details: 4. Freiburger Solarfonds, 2005, [www.ecotrinoa.de](http://www.ecotrinoa.de) Projekte/Samstags-Forum. 15.11.2008

### Das Sonnenschiff der Solarsiedlung

ist „weltweit das erste solare Dienstleistungszentrum in Plusenergie®-Bauweise. Konzeption, Planung und Realisation durch das renommierte Architekturbüro Rolf Disch“. Das „Sonnenschiff“ ist ein Wohn-, Büro- und Geschäftsgebäude, das die Solarsiedlung auf 125 m Länge zur Merzhauser-Straße hin als <Eingangsfassade> begleitet und vor Schall schützt. Grundlage sind zusätzlich Vakuumdämmelemente und Latentwärmespeicherung in Bauteilen für passive Klimatisierung. Das 6-geschossige Nordende beherbergt das Öko-Institut e.V., **Mehr:** Beteiligungsprospekt des 2. Sonnenschiff-Fonds, [www.sonnenschiff.de](http://www.sonnenschiff.de)

### Heliotrop : das Haus, das sich zur Sonne dreht

„Das zylinderförmige Heliotrop® (= griech. "der Sonne zugewandt") ist ein Multitalent, bei dem sich alles um die Sonne dreht. Dem drehbaren Solarhaus Heliotrop® liegt die Idee zugrunde, ein Gebäude zu konstruieren, das höchsten Ansprüchen an Architektur und Umweltschutz genügt.“



Heliotrop, Bj. 1994, Architekt Rolf Disch, Freiburg i.Br., li. Foto 2008 re. Foto von Poster Rolf Disch, 2006. **Mehr:** [www.rolf-disch.de](http://www.rolf-disch.de) [www.solarsiedlung.de](http://www.solarsiedlung.de)

# Staudinger Gesamtschule Freiburg i. Br.

## Einspar-Kraftwerk ECOWatt & Solar- & Windkraft-Projekte



### ECOWatt: berühmtes Bürger-Gemeinschafts-Einspar-Contracting-Projekt mit Zusatz erneuerbare Energien

Die Staudinger Gesamtschule im Freiburger Stadtteil Haslach zeigt pädagogisch-ökologisches Engagement: Über 98 Lehrkräfte, Eltern und Privatpersonen beteiligten sich an dem Energiesparprojekt „Eco-Watt“ und finanzierten mit ihrer Kapitalbeteiligung eine Investition von rund 250 000 € (Laufzeit 1999-2007, Treuhänder **fesa e.V.**, Freiburg). Die Mittel wurden für technische Energiesparmaßnahmen (Strom, Heizung, Wasser) und für die Installation von Solaranlagen eingesetzt. Der Ertrag aus den eingesparten Energiekosten floss mit Gewinn, d.h. einer Verzinsung von 6% an die Kapitalgeber plus weiteren Anteilen an Schule, Stadt und den Contractor **Büro Öquadrat**/ Dieter Seifried zurück. Durch verbesserte Energieeffizienz und geschultes Nutzerverhalten (Umweltpädagogik) sind der Wärme- und Strombedarf um je 25% gesunken, der Wasserverbrauch um über 70%; 2650 t CO<sub>2</sub> sind vermieden.



Seit 1999 versorgt die **Solarthermieanlage** (42 m<sup>2</sup>) die 1.200 Ganztageschüler/innen nach dem Sportunterricht und die abendlichen Vereinsportler/innen mit „Sonnenwasser“. Die 12,15 kW<sub>p</sub> **Photovoltaikanlage** erzeugt ca. 12.200 kWh/Jahr. Träger der PV-Anlage ist der Förderverein der Schule. Eine Kleinwindkraftanlage produziert zusätzlich Strom. Die Schule wurde ausgezeichnet mit der "Plakette Deutscher Solarpreis 2008 von Eurosolar e.V."

Energie-Erzeugung und -Verbrauch der Staudinger Gesamtschule veranschaulicht eine **Anzeigetafel im Foyer**. Zum pädagogischen Konzept gehören Energiesparmaßnahmen wie Lampen-Austausch, kWh-Messungen, Klimaschutz-Informationsveranstaltungen von älteren Schülern für jüngere, Unter-

richts-Gänge u.a.m.. In den 8 Jahren wurden ca. 7.400.000 kWh Energie eingespart. Zum ECOWatt-Abschlussfest wurde diese Energiemenge verdeutlicht: Alle 1200 Schüler und Lehrer haben in 10 min diejenige E-Menge umgesetzt, die 8 Jahre lang jeweils in 10 min durchschnittlich eingespart wurde: 18 kWh:

**Laufen:** 1 Minute (1200 Menschen) joggen/laufen:

W1 ≈ 1,5 kWh, 8 Minuten: W8 ≈ 12,0 kWh

**Hüpfen:** Energie/Hüpfer (1200 Menschen) ≈ 0,027 kWh

1 min. 120 Hüpfen W1 ≈ 3,2 kWh; 2 min. W2 ≈ 6,4 kWh

**Insgesamt W8+W2 ≈ 18 kWh**

### ECO-Watt Windkraftanlage beim Werkspielhaus



2003 starteten zwei Lehrer das Schulprojekt „Windkraft“. Mit Schülern bauten sie zwei Windrad-Prototypen mittels Fahrradfelge sowie Zweiflügler aus Holz. Beim Test traten Probleme auf. Der Wunsch nach Besserem war geweckt. Das gelang mit finanzieller Unterstützung des Programms „Schule auf Umweltkurs“. In Gemeinschaftsarbeit von Lehrern, Eltern, Schülern und dem Technischen Hilfswerk wurde ein Turm von 15 m Höhe gebaut und 2006 das Windrad installiert. Das Windrad „Maja 1000“ hat eine max. Leistung von 1 kW, den Rotordurchmesser 2,30 m und speist ins Schulnetz ein.

**Extra-Tipp:** Das „Werkspielhaus“ der Schule bietet Raum für kreative Aktivitäten. Das Gebäude auf dem Abenteuerspielplatz der Schule ist nach ökologischen Richtlinien erbaut von Lehmwänden über Schafswolldämmung bis hin zur Dachbegrünung und ist gekrönt vom Windrad „Maja 1000“. Besichtigungen sind möglich Mo., Di., Do., Fr. 12.30-14.15.

**Zugang:** Anzeige- und Erklärungstafel im Foyer sind zugänglich. Besuchergruppen nur nach Anmeldung; bei professionellen Führungen nur gegen Gebühr. Andere Besichtigungen nach Absprache.

**Kontakt:** Staudinger-Gesamtschule Freiburg i.Br., OStRätin Almut Witzel, Staudingerstr. 10, 79115 Freiburg

Tel: 0761-201-7711, Fax: -201-7409

almut.witzel@gmx.de, <http://www.staudi.fr.schule-bw.de/?cat=21>

Sekretariat.staudingerGS@freiburger-schulen.bwl.de; [www.eco-watt.de](http://www.eco-watt.de)

[www.ecotrinova.de/projektprojets/samstagsforum/index.html](http://www.ecotrinova.de/projektprojets/samstagsforum/index.html) 4.11.2006

**Anfahrt:** Straßenbahn L5 bis Haslach-Bad +5 min zum Haupteingang

**Text:** Almut Witzel, **Redaktion:** Dr. G. Löser 090805, **Fotos** © Almut Witzel

**Hrsg:** Ecotrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Wentzinger Schulen Freiburg : WentzSolar mit PV und Schüler-Energiebeauftragten



Im Juni 1997 machte sich der Verein WentzSolar, gegründet von Eltern, Lehrkräften und SchülerInnen der Wentzinger-Schulen (Realschule und Gymnasium) an die Arbeit, einen aktiven Beitrag zum Schutz unserer Umwelt zu leisten. Am Anfang bauten wir im Rahmen unserer Solar-AG eine kleine 1 kWp große Photovoltaikanlage auf das Schuldach. Finanziert wurde die Anlage durch unseren Sport-Solar-Tag, bei dem die Schüler und Schülerinnen ihre sportlichen Leistungen von Eltern, Verwandten und Bekannten honoriert bekamen. Die überaus positive Resonanz bei den Eltern, Schülern und Lehrkräften ermutigte uns, lange bevor es satte Rendite für Solaranlagen gab, diese Initiative fortzusetzen und jährlich unsere Sonnenkraftwerke auf dem Schuldach zu erweitern, was bis heute geschieht.



zweiachsig nachgeführte Anlage, Energiesprechertag in der Ökostation Mitte 2007 betrug die Gesamtleistung bereits 45 kWp. Damit wurden etwa 13 % des Strombedarfs der Schulgebäude und Turnhallen der Wentzinger-Schulen erzeugt. Ein kleines Windrad kam hinzu. Alles durch freiwillige Arbeit der Solar-AG. Von Anfang an war klar: Stromerzeugung alleine reicht nicht aus. Die Verschwendung von Energie in den Schulgebäuden und Turnhallen war wesentlich größer als die Menge des Solarstroms vom Schuldach.

Aber mit geringen finanziellen Mitteln, dem Einbau von Bewegungsmeldern und Dämmerungsschaltern, weniger und energiesparenden Lampen, Reduzierung der Raumtemperaturen sowie dem Einfluß auf das Nutzerverhalten unserer SchülerInnen und Lehrkräfte gelang es seit 1997, etwa 20 % des jährlich benötigten Energiebedarfs (Vergleichsjahr 1997) einzusparen. Allerdings waren jedes Jahr erneut Anstrengungen notwendig, um dieses Ergebnis zu erreichen.

Ab 2003 entwickelten wir parallel zur Solar-AG ein Ausbildungskonzept für Energiesprecher. „In den Klassen 5 – 8 werden pro Klasse zwei Energiesprecher gewählt, die einerseits in ihrer Klasse ein Auge auf das Energieverhalten ihrer Mitschü-

lerInnen werfen...“: „dass in ihren Klassen möglichst keine Energie verschwendet wird, d.h. dass in den Klassenräumen Licht nur bei Bedarf brennt, dass besonders in der Heizperiode vor allem Stoßlüften stattfindet und insgesamt in der Klasse ein umweltschonendes Verhalten gelernt und praktiziert wird.“



oben links: Teilansicht; hier: Aufbau der 1. Anlage, mit Reflektoren

Andererseits werden unsere Energiesprecher bei der Ökostation Freiburg durch regelmäßige Schulungen und Exkursionen zu Fachleuten in Energiefragen ausgebildet. An insgesamt vier Tagen im Jahr werden unsere Energiesprecher nicht nur theoretisch und praktisch in den Themenbereichen Klimaschutz und regenerative Energien ausgebildet, sondern lernen auch, ihre Argumente vor ihrer Klasse, ihren Lehrkräften und Eltern zu vertreten. Durch Rollenspiele, Kurzpräsentationen, Plakate und die Anfertigung einer Projektmappe soll neben fachlichem Wissen ein selbstbewusstes Auftreten gelernt werden und natürlich ein alltagspraktisches ökologisches Handeln.“

2007 hat die Bildungsorganisation der Vereinten Nationen, UNESCO, die Ökostation Freiburg und WentzSolar e.V. für das gemeinsame "Energiesprecher Projekt" ausgezeichnet.

## Die Bilanz kann sich sehen lassen:

In 12 Jahren von Mitte 1997 bis Mitte 2009 wurden 360.000 kWh Solarstrom produziert, 600.000 kWh Heizenergie eingespart, 1.140.000 kWh Strom in Schule und Sporthallen eingespart, 47 kWp PV-Anlagen (verschiedene Modul- und Anlagentypen) auf dem Schuldach installiert, ein 1-kW-Windrad aufgebaut, 7 Sport-Solartage mit insgesamt 3.200 SchülerInnen durchgeführt, 170 SchülerInnen zu Energiesprechern ausgebildet, die Solar-AG hat 5.500 freiwillige Arbeitsstunden geleistet. Über den Schuleingängen hängt das Transparent „Wir sind eine klimafreundliche und energiesparende Schule“, sicher zu recht, aber dennoch sind bei weitem nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft: Ab 2009 wird unsere Schule zu einer sehr stark energiesparenden Passivhausschule umgebaut.

**Besichtigungen** der Solaranlagen sind nach vorheriger Anmeldung Mo-Fr von 8.00 - 17.00 möglich, außer an schulfreien Tagen.

**Kontakte:** WentzSolar -Verein f. Klimaschutz an den Wentzinger Schulen e.V. Falkenbergerstr.21, 79110 Freiburg, T. 0761-201-7700 [www.wentz.fr.schule-bw.de/](http://www.wentz.fr.schule-bw.de/) oder [www.wentzinger-rs.de/](http://www.wentzinger-rs.de/)

**Wegehinweise:** Nahe Seepark Freiburg und Ökostation Freiburg, Nordseite, Stadtbuss Linie 10 bis Halt Falkenberger Str.

**Text:** WentzSolar e.V. **Redaktion** Dr. G. Löser **Fotos:** Emil Günnel **Hrsg:** ECOtrinoVA e.V., Weiherweg 4 B, 79194 Gundelfingen 090728 Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Solar-Fabrik AG in Freiburg



## 100 % erneuerbare Energien – Nullemissionsfabrik für Solarstrom



Solar-Fabrik Werk I



Werk I,

Pflanzenölkessel,

Foyer-Halle Werk I



Führung mit Prof. Wilhelm Stahl (li.) anl. Samstags-Forum Regio Freiburg

**Die Solar-Fabrik AG ist die europaweit erste „Nullemissions-Fabrik“ für Solarmodule, die ausschließlich mit erneuerbaren Energien betrieben wird und dadurch CO<sub>2</sub>-neutral ist. Die Solar-Fabrik AG wurde 1996 in Freiburg gegründet und bezog das preisgekrönte Werk 1 Ende 1998. Der Energiebedarf des Gebäudes inklusive Produktion wird vollständig mit erneuerbaren Energien gedeckt.**

**Das Energiekonzept** umfasst die intelligente Verknüpfung von Energiespartetechniken und den Einsatz erneuerbarer Energien. Die Glasfassade dient bei Schönwetter im Winter zur passivsolaren Beheizung. 575 m<sup>2</sup> Solarstrommodule mit 56,5 kW<sub>p</sub> produzieren ca. 45.000 kWh/Jahr: 210 m<sup>2</sup> der Südfassade vorgesetzte Solarmodule verschatten die Glasfront bei hoch ste

hender Sommersonne, 65 m<sup>2</sup> dienen dazu, Produktneuheiten und neue Gestaltungsmöglichkeiten zu demonstrieren, 300 m<sup>2</sup> befinden sich auf dem Dach.

16 cm Zellulose-Dämmung und Wärmeschutzfenster vermindern den Heizenergiebedarf. Als passive Klimaanlage wärmen unter dem Gebäude verlegte Erdkanäle im Winter die Frischluft vor, im Sommer wird auf demselben Weg gekühlt.

Ein Pflanzenöl-Blockheizkraftwerk (BHKW, 45 kW<sub>el</sub>, 65 kW<sub>th</sub>) produziert mit hohem Wirkungsgrad Wärme (205.000 kWh/Jahr) und Strom (155.000 kWh). Es ergänzt die Photovoltaik-Anlage und einen Rapsöl-Spitzenlastkessel (220 kW und 50.000 kWh/Jahr). Rapsöl ist ein CO<sub>2</sub>-neutrales Nebenprodukt der Tierfutterproduktion aus regionaler Landwirtschaft. Das Energieunternehmen badenova betreibt das BHKW im Contracting. Strom-Überschüsse werden ins öffentliche Netz eingespeist, bei zusätzlichem Bedarf wird von der badenova Strom aus erneuerbaren Energien bezogen

Auch beim Werk 2 (seit 2002) wird der gesamte Energiebedarf mit erneuerbaren Energien gedeckt. Holzhackschnitzel liefern Wärme. Die elektrische Energie stammt aus 200 kW<sub>p</sub> Photovoltaik auf dem Dach sowie aus Wasserkraft und Deponiegas-Strom von badenova.

**Das Produktspektrum** der Solar-Fabrik umfaßt Solarstrommodule, Wechselrichter und weitere Komponenten sowie komplette Solarstromanlagen. In 2009 ging ein neues, drittes Werk mit einer Kapazität von 60 Megawatt (MW) in Betrieb, damit liegt die Gesamtkapazität bei 130 MW/Jahr. Kunden sind Installationsbetriebe, Betreibergesellschaften, OEM-Kunden und der Großhandel. Für Endkunden sind Partnerbetriebe zuständig.

**Georg Salvamoser** († 2009), Gründer der Solar-Fabrik, erhielt 1998 den hochdotierten Deutschen Umweltpreis, die Solar-Fabrik 1997 einen Eurosolar-Preis. Sie wurde Leitprojekt der "Solarregion Freiburg" für die Weltausstellung EXPO2000

**Architektur** Rolf+Hotz (u.a.), Freiburg, **Energiekonzept** Büro für SonnenEnergie, Dr. Wilhelm Stahl, Freiburg, [www.stahl-weiss.de](http://www.stahl-weiss.de)

**Zugang:** Für Einzelpersonen bzw. Kleingruppen bis 5 Personen ist der Zugang zum Foyer und öffentlichen Bistro frei. Besichtigung der Produktion nur im Rahmen einer Führung. Prospekte am Eingang.

**Besichtigungen mit Führung:** Größere Besuchergruppen nur mit Anmeldung. Kostenpflichtige Führungen (deutsch, französisch u.a.): Freiburg Futour: [www.freiburg-futour.de](http://www.freiburg-futour.de), T. 0761-40026-40, F.-50

**Kontakt:** Andrea Ocker, Leiterin Marketing & Öffentlichkeitsarbeit, Solar-Fabrik AG, Munzinger Strasse 10, 79111 Freiburg,

T. 0761-4000-0, F-199, [a.ocker@solar-fabrik.de](mailto:a.ocker@solar-fabrik.de), [www.solar-fabrik.de](http://www.solar-fabrik.de)  
**Wegehinweis:** ab Hauptbahnhof Straßenbahn Linie 3 bis Endstation Munzinger Str. +ca 7 min zu Fuß oder von dort mit Bus-Linien 32, 33, 34, 1 Station. Die Solar-Fabrik: an Ecke Munzinger/Bötzinger Str.

**Text/Red.:** Dr. Georg Löser nach Solar-Fabrik, 091013

**Fotos:** © Solar-Fabrik (3) und G. Löser (2)

**Hrsg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

## Breisach: Martin-Schongauer-Gymnasium



## und Privathäuser: Strom und Wärme von der Sonne



Blick vom Martin-Schongauer-Gymnasium zum Breisacher Münster

Ein pädagogisches Konzept zu Photovoltaik und Solarthermie ist am Martin-Schongauer-Gymnasium in Breisach verwirklicht. Kleine **Photovoltaik-Anlagen** wurden maßgeblich von Schülergruppen initiiert und montiert, in der Summe 1 kW<sub>p</sub>. Die **15-m<sup>2</sup>-Solarwärmanlage** der Schule wurde ebenfalls durch Schülerinitiative errichtet, sie senkt den Primärenergieverbrauch der Schule erheblich.

Die Photovoltaik- und die thermischen Solaranlagen sind in das **Unterrichtskonzept** der Naturwissenschaften integriert, so stehen so genannte „Solarwerke“ als Experimentiersätze und ein Modell einer thermischen Solaranlage als Unterrichtsmittel bereit. Ins pädagogische Konzept ist die Erziehung zum Ressourcen schonenden Umgang mit der Umwelt integriert. So werden in allen Klassen Mülltrennung und Altpapiersammlung betrieben.

Die seit 1998/9 laufenden Aktivitäten umfassen auch **Energiespar-Maßnahmen**. Binnen eines Jahres gelang es 2003 preisgekrönt, den Wärmeverbrauch der Schule um 9 und den Stromverbrauch um 5 Prozent zu senken. Durch die Benennung einer Art „Energie-minister“ zu Beginn jedes Schuljahres in jeder Klasse soll ein aktiver Beitrag zum Energiesparen geleistet werden.

Zur Zeit warten beide Solaranlagen auf eine Modernisierung. Über moderne Mess- und Regeltechnik sollen relevante Daten online im Computernetzwerk der Schule abrufbar werden.

**Kontakt:** Martin-Schongauer-Gymnasium, Leo-Wohleb-Str. 2, 79206 Breisach, T. 07667-90604-0, msg@lkbh.de  
www.martin-schongauer-gymnasium.de,

**Kontaktlehrkraft:** Dr. Karl-Georg Schnitzler, msg@lkbh.de

**Führung:** nach vorheriger Absprache Mo-Fr von 8.00 - 17.00

**Anfahrt:** www.1001-stadtplan.de/cms/te-map-karte.html?mapid=666#

**Text, Red., Fotos:** Dr. Georg. Löser/ Dr. Karl-Georg Schnitzler, 090930  
**Hrsg:** ECOtrnova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

### Solar- und Passivhaus Hoffmann



Gartenseite: passive Solarnutzung durch Fenster, aktive mit Vakuum-Röhrenkollektoren (Wärme) und Solargeneratoren (Strom); re.: Solarspeicher; Thermostatmischer für Strom sparende Solarwärmezufuhr zur Waschmaschine

Das 2001 errichtete Haus ist von der Bodenplatte bis zum Dachspitz exzellent wärmegeklämt und wird in 2 Wohnungen von 7 Personen bewohnt. Mit nur 20 kWh/m<sup>2</sup> Endenergie-Jahresbedarf für Heizung und Warmwasser erfüllt es Passivhaus-Heiz-Standard, wozu auch solare Gewinne durch Südfenster und kontrollierte Lüftung beitragen. Eine kleine Holzpellettheizung (1-1,5 t/Jahr), die 15-m<sup>2</sup>-Solarwärme- und die 4,5-kW-Solarstromanlage machen das damit 100 % solare Haus primärenergetisch sogar zum Nullenergiegebäude, seit der Stromverbrauch auf ca. 2100 kWh/Jahr verringert ist.

**Kontakt:** Dr. Alexandra und Andreas Hoffmann, Hansjakobstr. 6, 79206 Breisach, Familie.hoffmann@ymail.com, 07667-929812.

**Führung:** nach Vereinbarung. **Zufahrt:** Ab Bahnhof: Bahnhofstr. 400 m nach Osten, nach links in die Kandelstr., dann 2. nach rechts

### Solarenergie & Altbauernovierung: Haus Mersinger

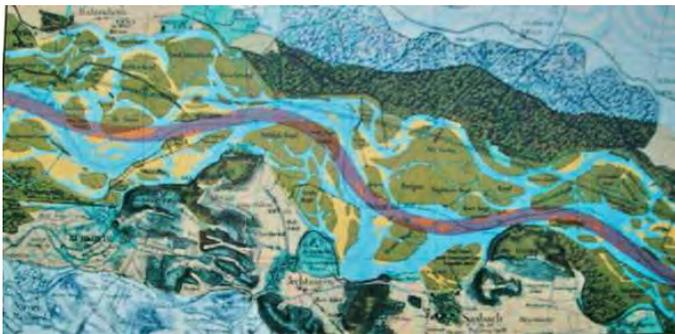


Aus einer ehemaligen Scheune entstand mit viel Eigenleistung am Rande der Altstadt ein wohnliches Energiespar- und Solarhaus. 12 m<sup>2</sup> Solarkollektoren mit einem nachheizbaren 500-l-Speicher sorgen im Verbund einer Erdgastherme und 2 kleinen Holzöfen (6 kW) für Warmwasser und Heizung. Die Solarpumpe ist fürs Strom sparen drehzahlgesteuert. Die 60 cm dicken Mauern sind außen wärmegeklämt, besonders gut mit 21 cm das große zweigeschossige Dach und der mit Wärmeschutzverglasung ausgestattete nordseitige Anbau. Die 5,5-kW<sub>p</sub>-Solarstromanlage speist seit Nov. 2005 jährlich fast 5500 kWh ins Stromnetz ein, das Dreifache des Verbrauchs, dadurch wird das Haus primärenergetisch in etwa ein Nullenergiehaus.

**Kontakt** Christoph+Andrea Mersinger, Rheintorstr 10, 79206 Breisach nördl. Altstadt-Rand unten, T. 07667-933718, mersinger@nexgo.de

**Führung** i.a. nur samstags n. Vereinbarung. **Zufahrt** per KFZ/Rad von Süd/Nord per Kupfedor- oder Rheintorplatz. **ÖPNV:** ab Bahnhof 1,5 km zu Fuß, Stadtbus ab Bhf. bis Halt Kupfedor + 350 m zu Fuß

# Vogelgrun - Breisach : Wasserkraft und die „Zweite Jugend des Altrheins“



Der Oberrhein bei Marckolsheim und Sasbach/Kaiserstuhl „vor Tulla“



Die Kette der Wasserkraftwerke am Oberrhein  
Schautafeln bei den Kraftwerken Vogelgrun/Breisach und Marckolsheim

Centrales	Année de mise en service	Type de turbine	Nombre de groupes	Produit annuel moyen de l'énergie (GWh)	Altitude de chute (en m)
KEMBS	1932	K	6	156,6	14,26
OTTMARSHHEIM	1952	K	4	144,3	15,5
FESSENHEIM	1956	K	4	166,5	15,7
VOGELGRUN	1959	K	4	140,4	12,3
MARCKOLSHEIM	1961	K	4	152,3	13,2
RHINAU	1963	K	4	152	13,3
GERSTHEIM	1967	B	6	143,4	11,75
STRASBOURG	1970	B	6	148	13,25
GAMBSHEIM	1974	B	4	96	11,4
IFFEZHEIM	1977	B	4	108	12,5



Technische Daten und elektrische Nennleistungen. Rechts: Eine zweite Jugend des Altrheins in 2030 ? Quelle : <http://www.restrhein.de/idee.shtml>

Die 10 großen Wasserkraftwerke am Oberrhein haben in der Summe eine elektrische Leistung von maximal 1408 MW. Sie produzieren im Mittel etwa 800.000.000 kWh jährlich. Nur die Kraftwerke Gamsheim und Iffezheim werden zu je 50% deutsch-französisch betrieben, alle anderen von der EDF allein, außer Kembs, wo die Schweiz mit 20% beteiligt ist.

In Gamsheim (+28 MW) und Iffezheim (+38,5 MW, künftig 860 Mio. kWh/Jahr statt 740) werden ab 2010/2011 weitere Turbinen eingebaut zur Erhöhung der Stromproduktion. Bei Breisach besteht seit 2007 ein Kleinkraftwerk mit 2 MW am Kulturwehr des Altrheins (2 Photos). Fischpassagen flussauf- und flussabwärts sind eingerichtet, jedoch nicht optimal. Öffentlichkeit und Umweltverbände wurden nicht konsultiert.

## Die « Zweite Jugend des Altrheins »

Vor der « Rhein-Korrektur » nach Plänen des badischen Ingenieurs Tulla zwischen 1842 et 1876 war der Rhein reich an über 2000 Inseln und an Fischen, Lachse inbegriffen. Nach dem 1. Weltkrieg errichtete Frankreich zwischen 1930 und 1956 den Grand Canal d'Alsace für Wasserkraftwerke und Schifffahrt zwischen Basel und Breisach. Der Versailler Vertrag gestand Frankreich 1919 alle Wasserrechte am Oberrhein zu. Mit nur 20-30 m³/s hat der Altrhein (Restrhein) eine viel zu geringe Wasserführung außer bei Hochwasser. Die mittlere Wasserführung

des Rheins bei Basel beträgt 1030 m³/s. Die Stauwehre erhielten keine Fischpassagen. Nur in Iffezheim und Gamsheim sind vor kurzem Fischpassagen errichtet worden. Die bestehenden Wasserkraftwerke sind noch nicht zufrieden stellende Vorbilder. Was ist zu tun, um die Situation zu verbessern?

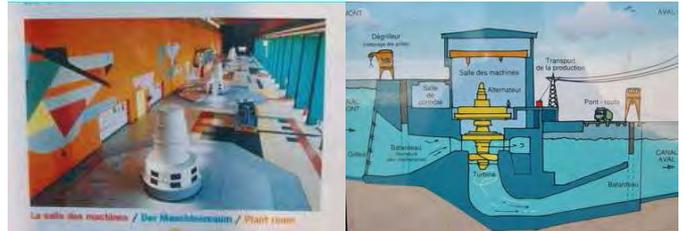
Die badischen und elsässischen Natur- und Umweltschutzverbände\* haben einen Alternativplan veröffentlicht für den Oberrhein südlich von Breisach/Neuf-Breisach, genannt „Die zweite Jugend des Restrheins“. Die Verbände verlangen:

- die Wiederherstellung einer so genannten Furkationsaue (Bild),
- ein dynamische Wasserführung von 100 m³/s,
- die Möglichkeit seitlicher Erosion und Verbreiterung der Auen,
- später eine Mindestwasserführung von 240 m³/s,
- einen Naturraum hoher Qualität, auch als Erholungsgebiet.

Für die Fische gilt es, die Strecken entlang des Rheins bzw. des Altrheins wieder durchgängig zu machen.

\*Alsace Nature, Basnu, BUND, BBU, Regiowasser

Mehr: <http://www.restrhein.de/idee.shtml> und [www.ecotrinova.de/downloads/wasserdblaubuch051124freepdf300hq.pdf](http://www.ecotrinova.de/downloads/wasserdblaubuch051124freepdf300hq.pdf)



Kraftwerk Vogelgrun



Das Kulturwehr des Altrheins bei Breisach, Kleinkraftwerk bei Breisach



Altrhein : Kleinkraftwerk bei Breisach 090523

**Anfahrt:** Mit KFZ/Rad bei Breisach bzw. Sasbach über die (Alt-) Rheinbrücke. Bus L 1076 Breisach-Colmar bzw. L 520 Sasbach-Sélestat; [www.efa-bw.de](http://www.efa-bw.de); ab Bhf. Breisach 1,5 km zu Fuß (Brücken-Südseite)

**Führungen :** Naturschutz-Rhein-Wasserkraft: nach Vereinbarung; Regiowasser e.V., D-Freiburg, [post@regiowasser.de](mailto:post@regiowasser.de). T.0761-45687153. Wasserkraftwerk M. im Sommer: Office du Tourisme de Marckolsheim 0033(0)3-88-925698 ;

**Text, Red., Fotos** (auch Fotos von den Schautafeln): Dr. G. Löser Projekt **Sonnen-Energie-Wege**: gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Colmar : Neues Öko-Haus - aktiv und passiv solar & Spar & Holz



**NEUBAU eines individuellen Hauses  
63, rue Krebsweg in Colmar:**

**Dieses Haus in Colmar nutzt Solarenergie aktiv und passiv. Es besitzt eine Wohnfläche von 133 m<sup>2</sup> Baubeginn war 2009. Fertig gestellt wird es Anfang 2010.**

### **Aus der technischen Baubeschreibung:**

- \* Außenwand : Holzrahmenbauweise von 16 cm plus Holzwole 6 cm mit Fermazell-Platten innen
- \* Dachstuhl : Holz 28 cm
- \* Wärmedämmung : Zelluloseflocken
- \* Heizung, einfacher Holzofen
- \* Warmwasser : primär Solarwärme

### **Architektur und Energie:**

- \* Hausform einfach und kompakt, aufgeteilt auf 3 Ebenen
- \* Bodenplatte auf Vakuum-Hebeanlage für Abwasser
- \* Holzrahmenbau, außen gedämmt mit verputzter Holzwole
- \* Nordseite : Garage mit verputztem Ziegelmauerwerk.
- \* In den Außenwänden ist die Wärmedämmung dreifach: 6 cm Holzwole außen, 16 cm Zelluloseflocken, innen 6 cm Holzfaserdämmung zwischen OSB- und Ferma-

zell-Gips-Holzfaser-)-Platten.

\* 7,5 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren produzieren Warmwasser. Der Speicher hat 400 l. Zusatzenergie ist elektrischer Strom.

\* 18 Solarstrom-Module erzeugen auf 23 m<sup>2</sup> elektrische Energie (3 kW<sub>p</sub>). Der Solarstrom wird ins öffentliche Netz eingespeist für 61 Cents pro Kilowattstunde. Solarstrom ist Gleichstrom, er wird deshalb für die Netzeinspeisung mit einem Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt.

\* Ein Holzofen mit ungefähr 10 kW Leistung und kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung erlauben, das gesamte Haus zu beheizen.

Dazu gehört aber auch, dass viel so genannte passive Solarenergie gewonnen wird durch die Fenster des Wohnzimmers und andere südorientierter Fenster. Diese sind konstruktiv gegen Sommersonne geschützt: durch den Überstand des 1. Obergeschosses und den Dachüberstand.

Die Dachform ist angepasst an die Solarkollektoren (steil) und die Solargeneratoren (schwache Neigung).

Es ist ein Bauwerk entstanden, das eine ziemlich interessante Südorientierung gut nutzt und das sich mit seiner Höhe auch gegenüber den Nachbarhäusern behauptet.

**Der Jahresenergiebedarf für die Raumheizung** (ohne Warmwasser für Küche und Bäder) wurde zu nur 27 kWh/m<sup>2</sup> berechnet, ein sehr niedriger Wert.

**Architekt:** Ateliers d-form Thomas Weulersse  
12, rue des Vignerons, F-68230 Turckheim  
www.ateliers-d-form.com, T +33-(0)3-89-809484, F: -809579

**Bezugsfertigkeit :** 2010

**Adresse des Gebäudes:** 63, Krebsweg, F-68000 Colmar

**Eigentümer :** Herr GANTER, Materne  
31, rue Lefébure,  
F-68370 Orbey, ganter.materne@gmail.com

**Anmeldung :** Besichtigungen sind nur nach Anmeldung möglich, bevorzugt am Wochenende. Das Haus ist gut von der Straße aus sichtbar, aber die Details nur nach Betreten des Privatgeländes bzw. im Gebäude. Dazu ist Zustimmung des Eigentümers nötig. Besichtigungen (Gebühr, aber kostenlos für Schulen und Studierende) bitte vorab per E-Mail. anmelden

**Kontakt für Besichtigungen :** Herr GANTER

**Anfahrt:** von Colmar Zentrum : rue de la Semm (D13) nach Osten, dann 4. Straße links, oder von der Autobahn A35 Ausfahrt 25 Colmar-Süd : 4 Straße ab kleinem Rondell, im Krebsweg 2. Haus rechts.

**ÖPNV :** Bus Linien 7 und 15 (ab Unterlinden Roesselmann ; L 15 auch ab Colmar Bahnhof), Plan und Zeiten : www.trace-colmar.fr

**Text** nach Informationen des l' Atelier d-form und von M. Ganter

**Red.:** Dr. Georg Löser, Datei 091014 **Fotos:** © G. Löser 090925

**Hrsg:** ECOtrinoVA e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Colmar : solares Schwimmstadion



Solar-Absorbermatten auf den Dächern des Schwimmstadions Colmar

**Das Schwimmstadion von Colmar besitzt ein Hallenbad, drei Außenbecken und ein Planschbecken. Seit 1982 werden die Außenbecken mit Solar-Absorbermatten beheizt. Das Wasser wird während der gesamten Öffnungszeiten der Außenbecken auf 24°C erwärmt. Das Schwimmstadion gehört zu den ersten in Europa, die Solarabsorber nutzen.**

**Interview mit M. Bossert, früher bei der Stadt Colmar im Amt für Bäder und Schwimmbäder zuständig:**

**„Warum hat man Solar-Absorbermatten installiert?“**

Zunächst einmal aus Gründen der betriebswirtschaftlichen Einsparung. Bevor die Solar-Absorbermatten 1982 installiert wurden, war die Stadtheizung (Fernwärme) für die Gesamtheit des Wärmebedarfs der Becken und Duschen zuständig. Mit der Solarenergie verringerten sich die Heizwärmerechnungen um 80%. Die Stadtheizung wird nur noch als ergänzende Heizung benutzt, die in der Sommersaison nur noch ungefähr 20% zur Bedarfsdeckung beiträgt.

**Hat die Solarenergienutzung auch andere Vorteile?**

Die Anlage hat eine beachtliche Lebensdauer. Überdies sind Unterhalt und Wartung dieses Heizungssystems gering, wir nehmen nun nach 20 Jahren funktionierendem Betrieb zum ersten Mal Erneuerungsarbeiten vor. Die Inbetriebnahme dieses Anlagentyps ist einfach, der Besuch des Schwimmbads ist am stärksten zu den Zeiten des Jahres, wenn die Solarenergie am meisten liefert. An dieses einfache logische Prinzip sollte immer erinnert werden. Im Übrigen war die Verringerung des Schadstoffausstoßes für uns ein Weg, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit in Einklang zu bringen.

**Sind Sie mit Ihrer Solar-Anlage zufrieden?**

Völlig zufrieden! Die Solarenergie deckt in der Sommerperiode den Bedarf der Becken vollständig und z.T. den der Duschen. In 2001 installierten wir eine zweite Anlage mit Solar-Absorbermatten, um das Planschbecken zu beheizen.

**Das Funktionsprinzip:**

Das Wasser des Schwimmbades kreist in einem geschlossenen Kreislauf. Es kommt aus den Becken und je nach seiner Temperatur wird es direkt wieder hinein gegeben oder zu den Sonnenkollektoren gesandt, wo es aufgeheizt wird. Hier bei uns werden die Sonnenkollektoren durch die Absorbermatten repräsentiert und sind horizontal auf dem Dach des Hallenbades gelagert.

**Technische und wirtschaftliche Daten**

- \* Öffnungszeit der Außenbecken : Anfang Mai - Ende August
- \* bis zu 3000 Besucher pro Tag im Sommer
- \* Solarabsorber : 600 m<sup>2</sup> .Marke Solena
- \* Wasser-Volumen der beheizten Becken : 3715 m<sup>3</sup>
- \* Zusatzheizung : Stadtheizung
- \* Kosten der Solaranlage: 53.357 € (ohne Steuern)
- \* gefördert von : CEE (21.342 €) + ADEME (12.500€) + Regional-Fond (8.384€)
- \* CO<sub>2</sub>-Einsparung: etwa 37 t jährlich (Ende des Interviews)

**Adresse:** Stade Nautique municipal, Colmar, 15, rue Robert Schumann. **Eigentümer:** Stadt Colmar. **Kontakt:** Stadt Colmar, 342 - Service Bains et Piscines. Chef de Service Jean-Jacques Gangloff, Hôtel de Ville, 1, Place de la Mairie, F-68021 Colmar, piscines@ville-colmar.com, T. 0033-(0)3-89-246601

**Anmeldung:** Die Solarabsorber sind nur nach Besteigen des Dachs sichtbar (in Gruppen von 3-4 Personen; nicht bei Schlechtwetter: Schnee, Regen). Deshalb ist Zustimmung des Eigentümers erforderlich. Es ist notwendig, den Besuch anzukündigen oder einige Tage zuvor sich telefonisch oder brieflich oder per E-Mail anzumelden.

**Anfahrt:** westlich des Stadtzentrums und des Bahnhofs: Avenue (Av.) de la Liberté/ Av. l'Europe, dann nach rechts in die Av. de Paris oder Av. Albert Schweitzer, dann links (West) in die rue Robert Schumann. **Buslinien:** (www.trace-colmar.fr) Bus Linie 1

**Text** nach Fiche technique n° 3 von Alter Alsace Energies/ ADEME, das realisiert wurde im Rahmen von ALTENER/gefördert von der EU **Redaktion und Übersetzung:** Dr. Georg Löser, 091008

**Fotos:** ©Alter Alsace Energies (2), G. Löser (1) 090704

**Hrsg.:** ECOTRINOVA e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinoVA.de

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Pfaffenheim: Öko-Weingut und Haus mit Sonne und Holz



Das Weingut PIERRE FRICK in Pfaffenheim, auf den Hügeln vor den Vogesen südlich von Colmar gelegen, besteht aus traditionellen elsässischen Häusern, teilweise jahrhundertalt. Die Energie, die für die Wohngebäude und den Betrieb verbraucht wird, stammt zu einem wachsenden Anteil aus erneuerbaren Energien.

Das Holz liefert die gesamte Heizenergie für die Gebäude (460 m<sup>2</sup>) mit einem Scheitholzkessel (Modell Herlt) mit maximal 65 kW. Der Jahresverbrauch beträgt 30 Ster Holz. Ein großer 9000-Liter-Speicher (2004) mit 25 cm Isolation speichert die Wärme des Holzkessels für mehrere Tage.



der Holzheizkessel (li.) und der Speicher (re.)

Die Solarstromanlage, von der Straße aus nicht einsehbar, ist auf einem alten Weinbauschuppen installiert (2009). Deshalb haben die Fricks trotz Nähe von Baudenkmälern (Chorwerk der Kirche) die Genehmigung erhalten. Die 68 südorientierten monokristallinen Module (95 m<sup>2</sup> 55 Grad Neigung, 12,2 kW<sub>p</sub>, Modell IBC Solar) produzieren ca. 11.000 kWh jährlich. Das ist viel mehr als der Haushaltsstromverbrauch (3000 kWh)



und etwa 50 bis 55% des Verbrauchs des Weinguts. Der Strom wird für 60 C/kWh komplett ins Stromnetz eingespeist. Der Photovoltaik-Strom ist zunächst ein Gleichstrom und wird vor Einspeisung mit drei Wechselrichtern in Wechselstrom umgewandelt.



In naher Zukunft soll auch eine Solarwärmanlage errichtet werden.

Die Speicherung von Regenwasser dient zum Gießen im Garten und für die biodynamischen Präparate, die in den Weinbergen Einsatz finden.

Finanzielle Unterstützung gab es von der Région Alsace für die Solarstromanlage.

**Hinweise:** Das Weingut PIERRE FRICK kultiviert Weinreben (12 ha) in biodynamischer Kultur (Démetre), kontrolliert von Ecocert. Geerntet wird manuell, die Weine werden nicht chaptalisiert (kein Zuckerzusatz vor der Gärung). Als einziges Additiv wird Schwefel toleriert. Seit 10 Jahren entwickelt die Domäne eine Reihe von Weinen ohne Schwefelzugabe. Man möchte authentische und lebendige Weine gedeihen lassen.



Die Fricks waren Mitbegründer der bekannten Öko-Bio-Messe **Foire Eco-Bio** de Rouffach/Colmar und sind aktiv für die Umwelt bei Anti-Atomenergie-Vereinigungen.

**Anmeldung für Besichtigungen** ist erforderlich per Telefon /E-Mail einige Tage zuvor. Die Installationen sind von der Straße aus nicht zu sehen, deshalb ist Betreten des Weinguts nötig. Führungen für Schulen und Studierende sind kostenlos.

**Kontakt :** Jean-Pierre et Chantal FRICK  
5, rue de Baer, F-68259 Pfaffenheim  
T. +33-(0)3-89-496299, Fax -497378  
contact@pierrefrick.com, www.pierrefrick.com

**Anfahrt:** 9 rue du fossé in Pfaffenheim (Dorfmitte), 3 km nördlich von Rouffach, 14 km südlich von Colmar. Anfahrt per KFZ, Rad oder zu Fuß. Anfahrt per Zug mit TER bis Bahnhof Rouffach + 3 km

**Text :** Chantal Frick und Georg Löser, **Red. :** Dr. G. Löser (090930)

**Fotos :** G. Löser (3) und Remy Lach (4)

**Hg. :** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Solarhaus in Katzenthal



**Dieses moderne Solarhaus in Katzenthal, einem Dorf in einem kleinen Tal am Vogesenrand nahe Colmar besteht seit 1998. Hier wird Solarwärme auf verschiedene Weise genutzt.**

\* Das Gebäude weist einen niedrigen Heizenergieverbrauch auf. Man gewinnt **passiv viel solare Wärme** durch die Fenster insbesondere des Wohnzimmers, die vor der hoch stehenden Sommer-Sonne durch den Dachüberstand geschützt sind, und durch die anderen in südliche Richtungen orientierten Fenster.

\* **Aktiv wird Solarwärme** auf dem Dach mit einer 16 m<sup>2</sup> großen Sonnenkollektoranlage erzeugt. Diese Solarwärme wird für das häusliche Warmwasser für Küche und Bäder, insbesondere aber auch für die **solare Fußboden-Direktheizung** (chauffage plancher solaire direct) genutzt. Die Sonnenkollektoren (System Clipsol) sind in einen gesonderten Teil des Dachs architektonisch gut integriert.

Der zugehörige Warmwasserspeicher besitzt ein Volumen von 500 Litern.

\* **Erdgas** liefert die Wärme für die Raumheizung und das Warmwasser, wenn es an Solarwärme mangelt. Die Leistung des Erdgaskessels beträgt maximal 28 kW, der jährliche Verbrauch im Mittel etwa 2.700 m<sup>3</sup> oder 27.000 kWh.

\* **Sparsamer Umgang** mit Energie wird respektiert.

## Anmeldung/Anfragen:

Das Haus ist gut von der öffentlichen Straße aus zu sehen, die Details aber nur nach Betreten des Privat-

geländes und im Gebäude. Dazu ist vorherige Zustimmung erforderlich. Es ist notwendig, Besuche anzukündigen bzw. sich zuvor per E-Mail anzumelden. Es handelt sich um eine Führung, die für Schulen und Studierende kostenlos ist, aber für Gruppen mit mehr als 5 Personen nur nach besonderer Absprache.

## Kontakt für Führungen:

Michel Sand, Architekt  
1, rue principale, Eschbach-au-val  
F- 68140 Munster  
eurosolarchivision@yahoo.fr

## Adresse des Hauses:

Charles RIHON  
13, Rue de la Vallée  
F-68230 KATZENTHAL

**Anfahrt:** Das Dorf Katzenthal liegt etwas 8 km entfernt von Colmar. Es ist erreichbar über die N415 Richtung Kaysersberg und Col de Bonhomme: Von Colmar aus links abbiegen nach Katzenthal (D10 V). Die Rue de la Vallée liegt ganz im westlichen Teil des Dorfes, nicht weit vom Château du Wineck



(siehe Foto). Die Anfahrt ist möglich per KFZ oder Rad oder mit der Bus-Linie 145 von Colmar Richtung Col de Bonhomme, Abfahrt z.B. ab Bahnhof Colmar: [www.cg68.fr](http://www.cg68.fr) (horaires des bus, außer sonntags), Fahrtdauer ca. 10 min.

**Text** nach Informationen von Charles Rihon und Michel Sand  
**Redaktion, Fotos** (3.3.2009): Dr. Georg Löser  
**Hg.:** ECOtrinoва e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinoва.de](http://www.ecotrinoва.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# CC Kaisersberg : Erneuerbare Energien



Der Gemeindeverwaltungsverband des Kaisersberg-Tals (CCVK) setzt sich dafür ein, seine Verbräuche zu verringern durch gutes Management, aber auch mit Investitionen. Der CCVK und seine Kommunen beteiligen sich daher an breit angelegten Projekten, die verschiedene „grüne“ Energiequellen nutzen, u.a.



Schwimmzentrum Kaisersberg : mit Solargeneratoren auf dem Dach, rechts die Kamine der Heizungsanlage, Foto E. Schulz

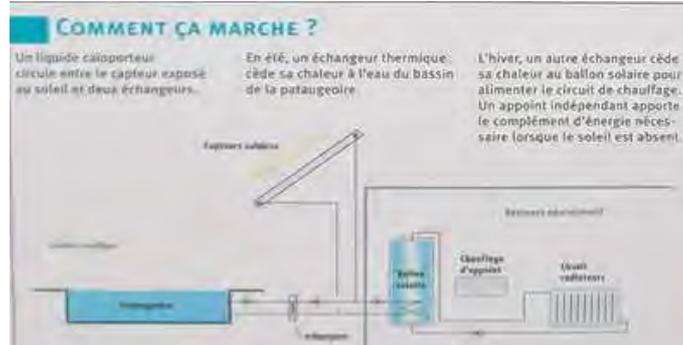
Das Schwimmbad (Espace nautique) Arc en Ciel in Kaisersberg wurde 1975 errichtet. Es wurde 2001 total renoviert Richtung Niedrigenergiebauweise und erhielt dabei die erste moderne Holzheizung des Tals, eine Solarstrom- und eine Solarwärmanlage.



links : Solargeneratoren ; rechts Sonnenkollektoren des Espace nautique von Kaisersberg, rue du Geisbourg; Fotos CCVK

Die Photovoltaikanlage (80 m<sup>2</sup>) auf dem Schwimmbad erzeugt elektrische Energie, die etwa dem Stromverbrauch von 3 Häusern entspricht (ohne Heizung und Warmwasser). Eine große erläuternde Schautafel ist neben dem Eingang auf der Nordseite angebracht.

Die Solarwärmanlage (Foto) ging 2004 in Betrieb. Die 16 m<sup>2</sup> Kollektoren erwärmen im Sommer das Planschbecken und dienen zu anderen Jahreszeiten dazu, das Gebäude des CCVK neben der Schwimmbadanlage teilweise zu beheizen.



Sie erzeugt jährlich mehr als 9.300 kWh und vermeidet den Ausstoß von 2,8 t CO<sub>2</sub> jährlich. Die Investition von 18.700 € (ohne Steuern) wurde getragen von der Région Alsace, von ADEME, dem Conseil Général und der CCVK.

Installationen: Waechter Energies, Bergheim

**Hackschnitzel: Sieben Hackschnitzelfeuerungen**, von denen einige Nahwärmenetze für ein ganze Ortsviertel bedienen, sind im Kaisersberg-Tal errichtet worden, die erste beim Espace nautique Arc en Ciel. Sie ging 2001 in Betrieb mit einer Leistung von 360 kW und einem Verbrauch von 2200 m<sup>3</sup> Schnitzeln/Jahr (1100 Ster). Das vermeidet den Ausstoß von 630 t CO<sub>2</sub>. Die Investition : 380.000 €, jährliche (Betriebskosten-)Einsparung : 20.000 € (2001). Installateur : Crystal (Mulhouse).

Seit 2009 gestattet eine interkommunale Einrichtung die Versorgung der Heizzentralen mit Holz aus dem Tal.



Erläuterungstafel der Hackschnitzel-Heizzentrale

Die erläuternden Schautafeln sind gut zugänglich vom öffentlichen Weg bzw. vom Park aus. Die Besichtigung des Gebäudeinneren nur auf Anfrage als Führung. Es gibt derzeit auch neben französischsprachigen Personen auch eine englischsprachige Person.

**Kontakt:** Für jeden Besuch (um die Installationen im Inneren der Gebäude zu besichtigen), bitte telefonisch, per Brief oder per E-Mail Kontakt aufnehmen:

Communauté de communes Vallée Kaisersberg CCVK  
31, rue du Geisbourg, F-68240 KAYSERSBERG,  
T. 0033(0)3-89-782155, espace.nautique@cc-kaisersberg

**Anfahrt:** mit KFZ oder Rad : die Straße die von Colmar nach Kaisersberg führt. Am Westende von Kaisersberg nach rechts in die rue du Geisbourg. Mit ÖPNV/Bus: Bus Linie 145 von Colmar Richtung Bonhomme, [www.cg68.fr/horaires-des-bus](http://www.cg68.fr/horaires-des-bus). [www.covoiturage-ccvk.fr](http://www.covoiturage-ccvk.fr)

\*\* u.a.: **Solarstromanlage** des Holz-Museums Labaroche. Das **Windenergieprojekt** am col du Bonhomme (5 Anlagen, die im Jahresmittel den Gesamt-Stromverbrauch der Haushalte des Tales erzeugen würden (ohne Heizung) erhielt 2008 die Baugenehmigung, ist derzeit blockiert.

**Text** nach Informationen bei [www.cc-kaisersberg.fr/vivre/energies-renouvelables.htm](http://www.cc-kaisersberg.fr/vivre/energies-renouvelables.htm) (081031) und <La Lettre> CCVK 13, Januar 2009

**Redaktion** weitere **Fotos** : Dr. Georg Löser (091012)

**Hrsg.:** ECOtrinoVA e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

## Labaroche :

# Öko-Haus: passiv solar in Niedrigstenergie-Bauweise



**Dieses Haus in Holzrahmenbauweise mit passiver und aktiver Solarenergienutzung sowie Holzpellet-Heizung in Labaroche /Vogesen nahe Colmar besteht seit Ende 2007. Seine Wohnfläche beträgt 148 m<sup>2</sup>. Das Haus hat mit nur 20 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr einen sehr niedrigen Heizenergiebedarf.**

\*Das Haus ist **sehr gut wärmedämmte** mit 24 cm Holzfaserdämmung bei Außenwänden und Dach. Hinzu kommen weitere 4 cm Holzfaserplatten für die Wände. Die Fenster sind doppelt verglast mit Wärmeschutzverglasung (Norm SP10, u-Wert: 1,1 Watt/m<sup>2</sup>Grad, Rahmen einbegriffen).

\*Man gewinnt **passiv viel Solarwärme** vor allem im Winter durch die großen Verglasungen der Wohnräume. Sommerlicher Schutz vor Überhitzung der Räume bei Sonnenschein ist vorgesehen. Die Lüftung ist mechanisch und kontrolliert mit Wärmerückgewinnung. Als passive Klimaanlage wärmen Erdkanäle im Winter die Frischluft vor, im Sommer wird auf demselben Weg leicht gekühlt.

\***Solarwärme wird aktiv produziert mit 6 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren** auf dem Süddach für das Warmwasser für Küche und Bäder. Die Kollektoren ähneln sehr den Solargeneratoren, dies für eine maximale Integration aus dem Blickwinkel der Architektur. Der Solarwärmespeicher hat 500 Liter Volumen.

\*Ein kleiner **Holzpellet-Brennwertkessel** (6 kW) dient als Heizung und als Zusatzheizung für das Warmwasser.

\*Auf dem Dach befinden sich sehr gut dachintegriert auch 12 **Solargeneratoren** mit je 325 W<sub>p</sub>, also mit 3,9 kW<sub>p</sub> insgesamt, Sie erzeugen rund 3800 kWh jährlich. Diese elektrische Energie wird ins allgemeine Stromnetz eingespeist und mit 0,57 € pro kWh von der EDF nach französischem Einspeisegesetz vergütet. Der solare Gleichstrom wird im

Haus mit einem Wechselrichter für die Netzeinspeisung in Wechselstrom umgewandelt.

\*Als **Stromsparmaßnahmen** (Négawatts) sind vorgesehen:

- Stromsparlampen und LED-Lampen
- Elektrogeräte systematisch der Klassen A, A+, A++ usw.
- Kochen und Backen ohne Strom, kein el. Wäschetrockner
- Master-Slave-Steckerleisten, um Stand-by- und Schein-Aus-Stromverbräuche von Apparaten zu stoppen .

Der Verbrauch für 2 Personen beträgt noch 3200 kWh/Jahr.

\*Das nordseitige **Dach ist begrünt**.

\* Grauwasser wird der **autonomen Kläranlage** des Hauses zugeführt, Regenwassernutzung mittels Zisterne von 8000 l.

**Finanzielle Hilfen** : Région Alsace 400 €, Steuererleichterung um 8000 € für 16000 € ökologische Extra-Investitionen, soweit dies den Materialeinsatz betraf.

**Installationen** für Wärme/Solarstrom : Waechter Energies

**Architekt**: Bruno Mosser (Architecture et soleil, Strasbourg)

**Kontakt** : Stéphane LIGNON und PRUD'HOMME Dorothee, 121 A, Henzelle, F-68910 Labaroche

T. +33-(0)3-89-789133, stephane.laba@orange.fr

**Anmeldung, Anfragen**: Besichtigungen sind nur auf Anfrage möglich, bevorzugt samstags oder sonntags. Das Haus ist zwar von der Straße aus zu sehen, aber die Details sind nur nach Betreten des Privatgrundstücks sichtbar bzw. im Gebäude. Dazu ist Zustimmung des Eigentümers erforderlich, und es ist nötig, Besichtigungswünsche per Tel. oder mit E-Mail anzukündigen. Besichtigungen sind kostenlos.

**Hinweise**: Der Ort Labaroche liegt auf einer im Mittel 750 m hohen Hochebene zwischen den Tälern von Kaysersberg und Munster. Er wird überragt von den Zwillingbergen Grand Hohnack (980 m) und Petit Hohnack (927 m). Labaroche ist sehr ausgedehnt und besitzt viele kleine Teilorte <http://fr.wikipedia.org/wiki/Labaroche>.

**Die Anfahrt** geschieht per KFZ/Rad oder Bus: Aus Richtung **Trois Epis** fährt man am Musée du bois (Holzmuseum) und Dorfzentrum vorbei nach Norden. Linkerhand folgt bald eine hübsche kleine Kapelle. Einige Wege weiter links abbiegen in ein Sträßchen in Richtung <la Rochure>, dieser Richtung ein 2. Mal folgen, dann Richtung <Henzelle> bis Nr 119, dort sind 2 private PKW-Parkplätze verfügbar. Wenige m oberhalb befindet sich das gesuchte Haus (121 A).

**Aus Richtung Ammerschwihr** : durch Basse Baroche (Teil von Labaroche), dieser Straße immer weiter folgen bis zum tatsächlichen Beginn von Labaroche (Ortsschild). Einige hundert Meter weiter nach rechts abbiegen Richtung <la Rochure>, weiter wie siehe oben.

**ÖPNV** Bus Linie 157 z.B. ab Colmar Bahnhof nach Labaroche, Dauer etwa 45 min: [www.cg68.fr](http://www.cg68.fr), „horaires des bus“

**Text** nach Infos von S. Lignon et M. Sand

**Red.** Dr. Georg Löser, 091013.

**Fotos**: G. Löser, eines von Grafik des Ateliers J.-C. Maillart, Colmar

**Hg.** : ECOtrinoVA e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege**: gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

## Solarstrom: Holz-Museum Labaroche

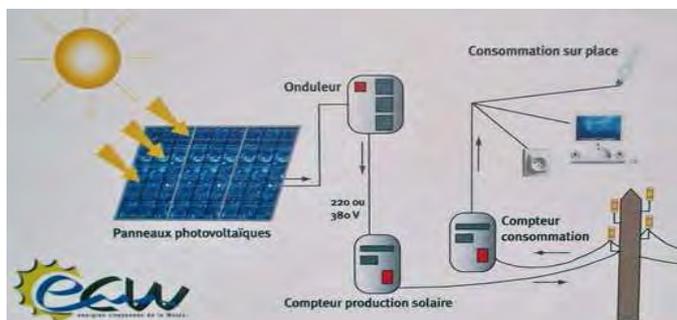


Das Holz-Museum in Labaroche: Solarstrom-Gemeinschaftsanlage mit 80 m oder 8,2 kW<sub>p</sub>, verbunden mit dem Stromnetz seit Mai 2007

**Die Unterstützung des Gemeindeverwaltungsverbands des Kaysersberg-Tals (CCVK) für erneuerbare Energien zeigt sich anhand seiner Initiativen für bürgerschaftliche Projekte. Ein Beispiel ist der Verein Energie-Bürger der Weiss (Energies Citoyennes de la Weiss ECW). Diese Initiative erlaubt denjenigen, die keine eigenen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien bauen können, einen Teil einer Gemeinschaftsanlage zu erwerben mit einer Investition schon ab 100 Euro. Erstes realisiertes Projekte: die Photovoltaikanlage des Holz-Museums in Labaroche, ein Pilotprojekt in Frankreich, von 47 Bürgern gemeinsam finanziert im Einklang mit sozialen und ökonomischen Interessen (1)**

### Was ist photovoltaische Energie?

Der photovoltaische Effekt ist eine Eigenschaft gewisser Materialien, aus Licht, insbesondere Sonnenlicht, Elektrizität zu erzeugen. Solargeneratoren werden seit über 30 Jahren genutzt. Seit über 20 Jahren gibt es eine neue Anwendung: Sie werden mit dem Stromnetz verbunden und speisen den erzeugten Strom in das Stromnetz ein. Weil Solarstrom zunächst ein Gleichstrom ist, wird er zuvor mit einem Wechselrichter in Wechselstrom der richtigen Spannung und Frequenz umgewandelt.



### Wie geht das mit der Bürger-Finanzierung?

Der Kern ist, einen Teil der Gesamtinvestition auf eine Vielzahl von Bürgern als Finanziers zurückzuführen, dies auf dem Wege eines Kreditsystems. Die Kosten einer Solarstromanlage werden dabei aufgeteilt in eine gewisse Anzahl von Krediten, und jedes Mitglied des Vereins gibt davon einen oder mehrere. Die produ-

zierte elektrische Energie wird zu einem Vorzugstarif verkauft, die realisierten Netto-Erträge werden an die Finanziers im Verhältnis ihrer gegebenen Kredite ausgeteilt. Auf diese Weise werden die Kredite zurückgezahlt. Jede Anlage zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien kann die Gesamtheit des erzeugten Stroms zu festen Tarifen in das Stromverteilungsnetz einspeisen.

### Finanzierung des Projekts :

Gesamtinvestition	63 000 € 100%
<b>Bürgerschaft</b>	20 000 € 32%
ADEME	20 000 € 32%
Région Alsace	18 000 € 30%
Gemeinde Labaroche	5 000 € 8%

Der produzierte Strom wird an die EDF zum Tarif 0,3 € pro kWh verkauft, und dies mit einer Vergütungsgarantie für 20 Jahre. Die jährlich erzeugten 8000 kWh, die etwa 24.000 kWh Brennstoff in einem großen Kraftwerk ersetzen, erlauben Bruttoeinnahmen von 2.400 € im Jahr (Stand 2007). Die finanzielle Amortisationszeit wird auf 15 Jahre geschätzt.

Etliche Bürger nehmen am Projekt teil, indem sie nur einen Kreditanteil geben, andere investieren für ihre Kinder oder Enkelkinder, und wieder andere <kaufen> den zum Kredit gehörigen Teil der Anlage, weil sie nicht bei sich selber eine solche Anlage errichten könnten.

Der Verein **Energies Citoyennes de la Weiss** wurde im Juli 2004 gegründet, dies auf Initiative CCVK (communauté de communes de la Vallée de Kaysersberg). Sein Ziel ist, Anlagen für die Nutzung erneuerbare Energien auf der Basis finanzieller Beteiligung der Bürgerschaft zu realisieren. Das Projekt in Labaroche ging 2007 in Betrieb und erhielt einen Preis RegioNER 2007.

### Hinweise:

Das Museum ist vom 1.4.-30.9. geöffnet außer montags und mittags. Besuche der Solarstromanlage sind stets möglich. Die Solargeneratoren sind von der Straße beim Museum gut sichtbar. Es gibt eine große Informationstafel am Gebäude.

### Kontakt: Energies Citoyennes de la Weiss

39, rue du Général De Gaulle, F-68240 Kaysersberg,  
T. 06 4574 2510, ecweiss@gmail.com, www.ecweiss.fr

**Wegehinweise:** Labaroche ist ein Vogesendorf in rund 700 m Höhe 20 km westlich von Colmar und ist Teil des CCVK (Gemeindeverband Vallée Kaysersberg). Zufahrt ist möglich per PKW, Rad oder Bus L 157 ab Bahnhof Colmar, Fahrzeit ca. 45 min, täglich, selten. Fahrplan: [www.cg68.fr](http://www.cg68.fr) unter <horaires des bus>

Bauher: Energies Citoyennes de la Weiss, EC Weiss. Bausausführung: Waechter Energies (F-Bergheim 68). Lieferant: Total Energie / Tenesol

**Text** nach Inf von EC Weiss [www.ecweiss.fr](http://www.ecweiss.fr). **Photos** EC Weiss und G. Löser. (1) [www.cc-kaysersberg.fr/vivre/energies-renouvelables.htm](http://www.cc-kaysersberg.fr/vivre/energies-renouvelables.htm)

**Redaktion** Dr. Georg Löser 090313

**Hrsg.:** ECOtrinoVA e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Wasserkraftschnecke in Hachimette



Blick von der Brücke über die Weiss zur Wasserkraftschnecke und zum alten Kraftwerksgebäude

**Dieses Kleinwasserkraftwerk liegt in Hachimette, einer Teilgemeinde von Lapoutroie im Tal von Kayersberg. Ein Kanal, der von einer alten Textilfabrik herrührt, leitet Wasser längs der Weiss zum Kraftwerk. Früher war im Krafthaus eine eingetauchte Francis-Turbine in Betrieb, die 1980 stillgelegt wurde. Die neue Anlage hat eine Leistung von 55 kW, sie produziert jährlich etwa 250 000 kWh.**



Anne-Marie und Clément Loing, Landwirte des Dorfs, haben das Wasserkraftwerk 2006 wieder in Betrieb genommen und dazu als System eine Wasserkraftschnecke gewählt. Diese funktioniert umgekehrt wie die

Pumpe des Archimedes. Die Schnecke wurde hergestellt von Ritz-Atro in Nürnberg ([www.ritz-atro.de](http://www.ritz-atro.de)). Die Investition betrug 250 000 €. Es gab keinerlei Zuschüsse.

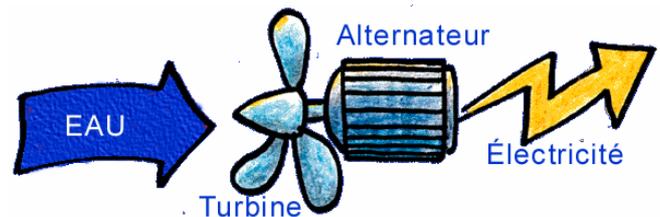
Das Kleinkraftwerk besteht aus der hydraulischen Schnecke, die 9 Meter lang ist und einen Durchmesser von 2,5 m besitzt, um 20 Grad geneigt ist, einem Getriebe, das die Drehzahl von 30 auf 750 Umdrehungen pro Minute erhöht, und einem Generator (Siemens, 60 kW) sowie aus einer automatischen Regulierung.



Der Kanal und die Weiss

**Kontakt:** Vor jeder Besichtigung bitte mit uns telefonisch oder schriftlich Kontakt aufnehmen :

Anne-Marie und Clément Loing  
305 Les Chalandos, F-68650 Hachimette  
[loingclam@gmail.com](mailto:loingclam@gmail.com), 0033-(0)3-89-472205



Funktionsweise eines Kleinwasserkraftwerks, sehr vereinfacht, nach [www.alteralsace.org](http://www.alteralsace.org); **die Wasserkraftschnecke ersetzt die Turbine**

**Anfahrt:** mit Auto oder Rad über die Landstraße, die von Colmar kommend an Kayersberg vorbeiführt, nordwestlich von Colmar. In Hachimette finden Sie das Kleinwasserkraftwerk an der Weiss gelegen, indem Sie der Landstraße D 11 Nr. IV Richtung Fréland folgen. Stoppen Sie, wo die Straße nach einer kleinen Brücke sich nach rechts wendet (Chemins Romains). Die Wasserkraftschnecke ist dort linkerhand zu sehen (Foto oben links). Man kann sich ihr bis auf wenige Meter nähern. **Mit öffentlichen Verkehrsmitteln:** Bus Linie 145 ab Colmar Gare/Bahnhof oder Unterlinden Roesselmann, Fahrzeit 35-55 min, [www.cg68.fr](http://www.cg68.fr) (horaires des Bus), seltene Verbindungen!

**Text** nach Vorlage von Familie Loing. **Redaktion, Übersetzung:** Dr. Georg Löser, 090921. **Fotos:** © G. Löser (1) 090704

**Hrsg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Orbey : Les Allagouttes



## Niedrigst-Energie-Schule mit Holz-Hackschnitzelheizung



### NEUBAU einer SCHULE bei den ALLAGOUTTES

Der Neubau (2009, Nordhang) ist in zwei getrennte Gebäude aufgeteilt: das Schul- und das Verwaltungsgebäude.

**Das Verwaltungsgebäude** ist ein Scharnier zwischen zwei „Bewegungen“ des Terrains. Es bildet den ganzen Eingangsbereich der Allagouttes ab. Die Konstruktion besteht aus drei Ebenen, alle direkt zu Fuß zugänglich. Die beiden unteren Geschosse, teilweise souterrain, dienen der Gebäudeversorgung. Ums Eingangsfoyer herum liegen die Büroräume der Verwaltung, der Kopierraum und die Sanitärräume. Diese sind in der Gebäudegruppe allgemein nach Osten ausgerichtet. Unterhalb liegt die Heizungsanlage (Fotos): ein Kessel für Wald-Hackschnitzel, 400 kW<sub>th</sub> brutto, mit Feinstaubfiltern, ein Ölheizkessel dient als Reserve und für Spitzenlast. Die Technikräume sind

leicht zugänglich. **Das Hackschnitzelsilo** (140 m<sup>3</sup>), das die Heizanlage versorgt, kann von oberhalb befüllt werden (Foto).

### Ensemble: Klassen- und Therapieräume & Werkstätten

Das Ensemble aus Schule, Therapie, großer Saal und Werkstätten ist unter einem Gesamtdach mit Mehrfach-Auffaltungen gruppiert. Diese sind organisches Resultat der Beschränkungen durch das Gelände und die unterschiedlichen Elemente des Programms. Rückseitig bilden die Werkstättenräume eine Kaskade, die sich ans Relief schmiegt, die Schule, die den Bug bildet; den Bezugspunkt für das gesamte Ensemble. Ein erster Vorplatz dient zum Empfang und zur Anbindung an den großen Saal für die Vorführungen. Auf dem obersten Niveau ist ein zweiter südorientierter intimerer, besonner Vorplatz eingerichtet, von den Klassenräumen aus direkt zu Fuß zugänglich für Pausen. Ein dritter Vorplatz senkt sich in Stufen und begleitet die Werkstätten längs des Berges. Obwohl der Gelände-Einfluß auf das Gebäude konsequent ist, wird dieses infolge seines Formen-Reichtums unbeschwert wahrgenommen. Die Faltungsstruktur der Dachlandschaft findet Widerhall im Gebäudeinneren.

**Energie-ökonomisches Konzept** : Bis auf den großen Saal mit Bühne sind die Räume auf zwei bis drei Niveaus (Stockwerke) übereinander ausgeführt, so dass Bodenbeanspruchung und Dachfläche klein gehalten sind. Dieses kompakte Konzept erlaubt, Raumtemperaturen zu regeln, Fassadenflächen und Energieverbrauch klein zu halten. Die Gesamtheit der Räume kommt in den Genuß von Tageslicht abhängig von der Funktion der Räume: Die Klassenzimmer sind nordorientiert, die Therapieräume nach Süden, die Werkstätten nutzen abendliches Licht aus Westen. Mechanische Lüftung der Sanitärräume trägt ihrer schwachen Nutzung Rechnung. Für den großen Saal ist **Lüftung** mit Wärmerückgewinnung installiert. Die Bodenheizung produziert gleichmäßige Wärme und sorgt für Komfort. Das Erdgeschoß hat Fußbodenheizung, die Etagen per Radiatoren.

**Der berechnete Heizwärmebedarf: nur 28 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr**

**Trophäe énérgivie 2008:** Wettbewerb v. Région Alsace 'ADEME

**Schule** : IME Les Allagouttes

**Architekt** : Ateliers d-form, Thomas Weulersse, 12 rue des Vignerons, F-68230 Turckheim, [www.ateliers-d-form.com](http://www.ateliers-d-form.com)

**Eigentümer** : Association d'aide aux enfants du champ de la Croix, Les Sources 236 Pairis, F-68370 Orbey

**Gebäude-Adresse** : 24 lieu-dit Les Allagouttes F-68370 Orbey

**Kontakt** : Clément Birckel, [lechampdelacroix@calixo.net](mailto:lechampdelacroix@calixo.net), T : 03-89-712083

**Anfahrt** : 20 km westlich Colmar (N415), am Ortsausgang Orbey Richtung Lapoutroie (D48) rechts abbiegen nach Les Allagouttes.

**Mit Bus** : Linie 145 Colmar-Orbey-Bonhomme +ca.. 500m zu Fuß [www.cg68.fr](http://www.cg68.fr) (horaires des bus), und Linie 147

**Anmeldung** : Die Schule ist gut von der kleinen (teils steilen engen) Straße aus sichtbar, aber die Details nur nach Betreten der Gebäude auf dem Privatgrundstück. Dazu müssen Besuche vorangekündigt werden

**Text, Fotos** : ateliers d-form. **Red.:** Dr. G Löser, 091012

**Hg.** : ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege**: gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Munster : Öko-Energien für Häusergruppe

**Munster/Vogesen :** Dieses „familiäre“ Ensemble dreier Altbauten (730 m<sup>2</sup>) im Zentrum von Munster im Herzen des Naturparks „Parc Naturel régional des Ballons des Vosges“ wird seit Oktober 2008 von einem privaten Wärmenetz versorgt, das mit einer Holzhackschnitzel-Feuerung von 70 kW beheizt wird. Der Kessel „lädt“ 2 Wärmespeicher von je 2200 l Volumen. Diese Maßnahmen erlauben, die Nutzung fossiler Energien zu beenden (zwei Heizölkessel und ein Gasheizkessel) und die lokale Biomasse auf kurzem Wege zu verwerten.



Hackschnitzelfeuerung

Die Sonne in voller Aktion

Um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß maximal zu begrenzen, ist das Energiesystem der Gebäude seit Juli 2009 um zwei Solaranlagen erweitert worden: eine Solarwärmanlage mit 8 Kollektoren (erwartet wird ein Ertrag von 6692 kWh/Jahr) und eine Solarstromanlage mit 11 Modulen. Letztere haben eine Gesamtleistung von 2,99 kW<sub>p</sub>, was eine jährliche Erzeugung von 2700 kWh verspricht, die in das Stromnetz eingespeist wird. Diese Aktivität von Öko-Bürgern ist eine Alternative zur Erzeugung



von Atomstrom, die in Frankreich vorherrscht. Der solare Gleichstrom, mit einem Wechselrichter umgeformt, wird danach mit 0,6 €/kWh von der ED, vergütet. Das erlaubt eine finanzielle Amortisation der Solarstromanlage binnen 7 ½ Jahren unter Berücksichtigung der erhaltenen Förderung.

Darüberhinaus ist die Verbesserung des Energiestandards in Gang mit Einbau einer Wärmedämmung mit Holzwolffasern sowie nach und nach der Ersatz aller Verglasungen. Der Einsatz der erneuerbaren Energien ist ein « Bonus » für die Gebäudegruppe, dies wird nicht auf die Mieten übergewälzt, die netto niedriger sind im Vergleichsmieten in diesem Sektor. Der Einsatz von gesundheitsverträglichen und natürlichen Materialien hat auch zur Folge, dass die thermische Behaglichkeit verbessert wird. Alle Wohnungen sind außerdem mit Holzöfen ausgestattet, was den Mietern wenn gewünscht erlaubt, den Einsatz des Wärmenetzes bei sich zu begrenzen und so auch ihre Heizungs-Betriebskosten. Die wohnungsweise genaue Abrechnung der Verbräuche führt zur Eigenverantwortung und gibt Anreize zum sparsamen Einsatz von Energie und Wasser.



**Kontakt :** Michel Hutt, SCI Le Mosti, Geschäftsführer

24 rue St Grégoire, F-68140 Munster

0033(0)3-89-772197, (0)6-33-048763, michelhutt@wanadoo.fr

**Anmeldung:** Die Solaranlagen und die Schautafeln sind gut von der Straße aus sichtbar. Der Heizkessel, die Speicher, der Wechselrichter usw. sind nur nach Betreten der Gebäude sichtbar. Vor jedem Besuch bitte uns einige Tage vorher kontaktieren per E-Mail oder Telefon, um Verzögerungen zu vermeiden. Führungen nach Verfügbarkeit in der Woche / am Wochenende. Ein Beitrag von 2 € pro Besucher ist erbeten, aber nicht Pflicht, kostenlos für Schüler/Studierende. Gruppen bis max. 20 Pers. (Betreten privater Wohnbereiche).

**Anfahrt:** Stadt Munster, Munstertal. Zug SNCF/TER ab Colmar. [www.ter-sncf.com/Alsace/carte\\_horaires/index.asp](http://www.ter-sncf.com/Alsace/carte_horaires/index.asp). Ab Bahnhof den Park entlanggehen, die rue Sebastopol überqueren, geradeaus in die rue Roby Wetzel, dann nach links in die rue St Grégoire, an der Schule vorbei (3 min. zu Fuß)/ Vom place du Marché die Grand'rue hinauf, dann oben in der Stadt nach links und die rue St Grégoire hinabgehen (2 min. Rad/6 min. zu Fuß) / oder zu Fuß die St Grégoire hinaufgehen, rechterhand die protestantische Kirche (3 min.).

**Text** nach Information von Michel Hutt

**Redaktion:** Dr. G. Löser. fichier 091014 **Fotos:** M. Hutt, G. Löser

**Hrsg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

## Munster / Vogesen :

### Niedrigenergie-Solar-Vorschule & Hackschnitzel bei Gesamtschule



Kindergarten/Vorschule von Munster, Nordseite, neben dem Bahnhof

#### Der neue Vorschul-Kindergarten in Munster

Der Vorschul-Kindergarten (périscolaire) ist ein Gebäude, das zwei Kennzeichen besitzt: Haute Qualité Environnementale (HQE, gute Bauökologie) und Bâtiment Basse Consommation (Niedrigenergie-Bauweise. Das Gebäude mit 723 m<sup>2</sup> Nutzfläche besitzt schöne zweckdienliche und zugleich wohnlich-angenehme Räume.

Der Energiebedarf für die Beheizung liegt unter 50 kWh/m<sup>2</sup>/Jahr. Dies wurde erreicht mit Wärmedämmung aus Hanf-Fasern, Dreifachverglasung und natürlicher Belüftung. Außerdem ist das Gebäude mit Tageslichtnutzung ausgestattet und mit einem Gründach. Eine Solarwärmanlage von 8 m<sup>2</sup> und Photovoltaik-Anlage sind in Betrieb. Letztere ist 82 m<sup>2</sup> groß und erlaubt eine Stromproduktion von 8.200 kWh jährlich. Die Stadt Munster ist Eigentümerin des Gebäudes.

**Schautafel** : rechts in der Eingangshalle.

**Finanzierungsplan** : DGE : 20,7 % Conseil régional : 6 % ; CAF : 2,9 % ; Ademe : 1,5 % ; Stadt Munster : 69 %.

**Bau-Investitionskosten ohne Bauleitung** : 1,463 Moi. € einschl. aller Gebühren



oben : das kreisrunde Collège Hartmann.

Unten : links das Gebäude für die Hackschnitzelheizung und Kamin

#### Das neue Collège Frédéric Hartmann

hat 731 SchülerInnen (2009, 6.-9. Schuljahr). Diese Gesamtschule wurde im September 2005 eingeweiht vom französischen Bildungsminister Gilles de Robien. Sie besitzt ebenfalls den Standard HQE (gute Bauökologie) und bildet baulich einen Kreisring. Daneben bestehen eine Sporthalle und ein Schulrestaurant. Das Gerüst des Gebäudes ist aus Holz. Ein Lichtschacht im Gebäudezentrum stellt symbolisch gelehrte Menschen dar.

Die neue Gesamtschule ist mit einer Hackschnitzel-Heizungsanlage ausgerüstet. Die Hackschnitzel kommen aus dem Munstertal. Die maximale Kesselleistung beträgt 700 kW, der jährliche Verbrauch 400 Tonnen. Ein Gas-Heizkessel übernimmt die Reservfunktion. Eigentümer des Gebäudes und der Installationen ist der Generalrat (Conseil Général) des Departements Haut-Rhin.

**Beide Standorte** sind ganzjährig geöffnet außer samstags, sonntags und Ferientagen.

#### Kontakt und Anmeldung :

Für jeden Besuch bitte per E-Mail oder Tel. oder Brief vorab kontaktieren

*Ville de Munster, Haut Rhin*

*Monsieur Michel Hutt, adjoint au Maire de Munster*

*Hôtel de Ville, 1 Place du Marché*

*B.P. 65 F-68140 Munster T 0033-(0)3 89 77 32 98*

*mairie@ville-munster68.fr ; mhutt@ville-munster68.fr*

*M. Hutt spricht auch Deutsch. www.ville-munster68.fr*

**Anfahrt**: Stadt Munster, Munstertal. Die Vorschule befindet sich in der rue Frédéric Hartmann direkt neben dem hübschen Bahnhof von Munster. Das Collège liegt etwa 600 m südwestlich des Bahnhofs: westlich des Périscolaire die Bahnlinie nach Süden überqueren, bald nach rechts abbiegen. **Anfahrt mit Zug/Bus** : SNCF/TER, z.T. auch Bus ab Colmar bis Munster [www.ter-sncf.com](http://www.ter-sncf.com) (Alsace/ carte\_horaires). Ab Freiburg /Riegel/Emmendingen/ Sasbach mit Zug nach Breisach +Bus 1076



**Text nach Informationen** des Stadt Munster und des Collège.

**Redaktion** Michel Hutt und Dr. Georg Löser, 091014

**Fotos**: Ville de Munster (périscolaire), andere : © Georg Löser

**Hrsg.**: ECOtrinoa e.V., 79194 Gundelfingen, [www.ecotrinoa.de](http://www.ecotrinoa.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege**: gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Hohrodberg : Niedrigst-Energiehaus



## aktive und passive Solarnutzung, Holz & Kleinwärmepumpe



### Architektur und Energie

Das Haus mit 180 m<sup>2</sup> Wohnfläche befindet sich auf einem kleinen dreieckigen Grundstück und passt sich an Form und Neigung des Grundstücks an. Der Zugang zum Gebäude geschieht einfach über den schon bestehenden Weg. Die Ausrichtung ist derart, daß der Blick Richtung West zum Honeck (ein Vogesengipfel) und das obere Munstertal privilegiert ist. Das erlaubt ein Süd-Dach mit Photovoltaik-Modulen zur Solarstrom-Erzeugung, die in die Naturschiefer-Dacheindeckung integriert sind. Und es erlaubt schließlich, sich in die bauliche Umgebung des Dorfes einzufügen und sich effektiv gegen Unwetter zu schützen.

Dieses kompakte Haus besteht aus 6 Halbniveaus, die von einer möglichst weitgehend minimierten **Gebäudehülle** umgeben sind. Die Hülle ist stark wärmegeklämt mit wenig Dachüberständen. Betonkern-Decken tragen zur guten thermischen Trägheit des Gebäudes bei. Die **Außenwände** bestehen aus Ziegelmauerwerk, das außen mit zweimal 8 cm Holz bzw. Holzwohle geklämt und mit Naturschiefer verkleidet ist.

Im Dach ist das Gebälk überdimensioniert, was eine **Wärmedämmung** mit 28 cm Zellulose-Watte erlaubt, an die sich eine Schicht mit 2 cm dicken Holzfasernplatten anschließt, wodurch eine Kassette für den Wärmedämmstoff entsteht. Die Dacheindeckung besteht ebenfalls aus Naturschiefer.

Ein kleiner **Holzofen** (10 kW) dient als Hauptheizung dieses Niedrigstenergie-Hauses. Die südorientierten **Solargeneratoren** (KWL 450 Pro R mit Filter F7 : 23 m<sup>2</sup> und 3 kW<sub>p</sub>) erbringen übers Jahr den bescheidenen Verbrauch der kleinen elektrischen **Wärmepumpe** (8 kW), die oberflächennahe **Erdwärme** mittels 3 je 30 m tiefen Sonden nutzt. Die Wärmepumpe soll jährlich nur 6 bis 7 Monate betrieben werden.

Die **Wärmedämmung** unter den Überzügen (chapes) ist in Kork ausgeführt. Die **Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung** (Helios) erlaubt, die Wärme im Haus auszugleichen, Verluste maximal zu vermeiden und Wärme maximal rückzugewinnen. Das Haus benötigt keine Außenwartung.

### Der berechnete Wärmebedarf für die Räume:

18 kWh/m<sup>2</sup> pro Jahr. Das ist sehr gering.

**Regenwasser** wird genutzt. **Grauwassernutzung** für WCs und Garten ist installiert (2 Zisternen à 4000 Liter).

**Architekt:** Ateliers d-form Thomas WEULERSSE,

12, rue des Vignerons, F-68230 Turckheim

www.ateliers-d-form.com, T. 0033-3-89-809484, F: -809579

**Jahr** des Bezugs: 2009

**Eigentümer:** Bernard H. FLORENCE

9, chemin du Vorderberg, F-68140 HOHROD-MUNSTER

bernard.florence@wanadoo.fr

**Adresse des Gebäudes :** Chemin du Vorderberg, Hohrodberg,

**Kontakt für Besichtigungen:** Herr FLORENCE

**Anmeldung:** Besichtigungen nur nach Anmeldung, Termine an Samstagen oder Sonntagen bevorzugt. Das Haus ist gut zu sehen von der Zufahrtstraße, aber die Details nur nach Betreten des Privatgrundstücks und des Gebäude-Inneren. Dafür ist Zustimmung des Eigentümers erforderlich. Besichtigungen müssen angekündigt werden oder 2 Wochen zuvor per E-Mail oder Brief erfragt werden.

**Anfahrt/Zuweg:** linkerseits der D5bis (Hauptstraße Richtung Linge)

**Anfahrt per Bahn/Bus :** TER von Colmar bis Munster Bahnhof, dann 6 km, oder Bus Linien 248 oder 1 von Colmar oder Munster Bahnhof/ Marktplatz bis zur Abzweigung der D5bis, dann 3,5 km.

**Text:** Ateliers d-form. **Fotos:** © Ateliers d-form

**Redaktion** Dr. Georg Löser, 091012

**Hrsg.:** ECOtrinoVA e.V, D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Berghütte in Hohrod/Munstertal - Gîte Panda



Die Berghütte der Fritschs in Hohrod/Munstertal ist Teil eines ehemaligen Bergbauernhofs in den Hochvogesen/Elsaß in 600 m Höhe am Südhang des Mont Glasborn (1028 m) im regionalen Naturpark Ballons des Vosges (Vogesen-Belchen). Von dieser Ferien- und Urlaubs-Hütte aus gibt es einen schönen Blick nach Süden zum Petit Ballon (Kleiner Belchen). Die Hütte ist Teil des Netzwerks <Gîtes Panda>, ein Qualitätszeichen für Hütten in Frankreich, herausgegeben vom Umweltschutzverein WWF Frankreich.



\* **Holzhackschnitzel** liefern die Heizenergie für die Hütte. Der Hackschnitzel-Heizkessel ist auch Ergänzung für die solare Warmwasserbereitung für Küche und Bad, wenn die Solarwärmanlage mangels Sonnenschein nicht genug erbringt.

**Die neue Hackschnitzelfeuerung wurde 2008 installiert.** Ihre maximale Leistung beträgt 35 kW, (Modell Hargassner aus Österreich). Die Hackschnitzel werden aus dem Münstertal geliefert. Der Verbrauch beträgt jährlich 40 m<sup>3</sup>. Hütte und Haupthaus besitzen zuvor vorhandene Öfen als Hilfsheizung.



der neue Heizkessel, Holzhackschitzel-Lager mit Fördervorrichtung

\* Drei Sonnenkollektoren mit insgesamt 6 m<sup>2</sup>, oberhalb des Hauses am Hang installiert, liefern Warmwasser für

Küche und Bad. Der Wärmespeicher mit 400 l Volumen dient auch für die Holzheizung.

\* **Installationen** : Bato, Serge, 2, Chemin Weier, F-68380 Muhlbach, T. +33(0)3-89-776194, bato.serge@wanadoo.fr

\* Im November 2008 haben die Fritschs teilgenommen am Tag der offenen Türen während der Natur'enVie der Stadt Munster.



der Wärmespeicher rechts vom Heizkessel



Pumpe und <Solarstation> Regelung des Heizkessels

**Ganzjährig geöffnet.** Wir sind 2 Bewohner, die ganzjährig das Haupthaus neben der Hütte bewohnen. Die Ferien-Hütte kann 4 Personen beherbergen.

\***Kontakt** : Carmen et Charles Fritsch, Schorlenmatt, F-68140 Hohrod, T. +33-(0)3-89-776577, fritschcharles@aol.com

\***Anfragen** : Besichtigungen sind gangjährig möglich, aber nur auf Nachfrage. Es ist notwendig, Besuche anzukündigen bzw. sich einige Tage zuvor telefonisch oder brieflich oder mit E-Mail anzumelden. Es handelt sich um eine Führung, für Schulen/Studierende kostenlos.

**Anfahrt** : aus Munster Richtung Col de la Schlucht, vor Stosswehr nach rechts in die D5bis Richtung Hohrod und Hohrodberg. Nach etwa 1,5 km kann man die Hütte und das Haus linkerhand sehen (siehe Foto oben links). Nach wenigen hundert weiteren Metern nach links in einen Waldweg abbiegen (Sackgasse), dann weitere ca. 500 m. Parkmöglichkeit für max. 3 PKW hinter dem Haupthaus.

**Zug/Bus** : TER Colmar bis Munster Bahnhof, plus 5 km, oder Bus-Linien 248 oder 1 von Colmar oder Munster Bahnhof/Marktplatz bis zur Abzweigung der D 5bis, plus etwa 2,5 km zu Fuß.

**Text** : Georg Löser nach Informationen von C. und Ch. Fritsch

**Redaktion und Fotos**: Dr. Georg Löser, 091013

**Hrsg.**: ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege**: gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Soultzeren im Münster-Tal / Vogesen



## Erneuerbare Energien und Energie-Einsparung



Sonnenkollektoren (oben), Solargeneratoren (unten)

**Diese persönliche Initiative in Soultzeren im Münster-Tal (Vogesen), die sich für die Umwelt einsetzt, bringt die erneuerbaren Energien voran. Tatsächlich erlauben die modernen Technologien, die zwei Wohnungen des Anwesens bei der Heizung unabhängig zu machen und 60% ihres Strombedarfs zu erzeugen:**

- + **Mit Holz zu heizen** mit demselben Nutzer-Komfort wie bei einer Gas- oder Ölheizung, das ist möglich mit einer automatischen Holzpellettheizung.
- + **Seinen eigenen Strom zu produzieren** und ihn ins Netz einspeisen, das ist möglich, indem die Sonne genutzt wird.
- + **Autonom sein bei der Toilettenspülung**, das ist möglich mit der Regenwassernutzung!



Solche Nutzung erneuerbarer Energien wird offensichtlich gut ergänzt durch die Einsparung von Energie.

\* Das Haus ist ausgerüstet mit einem **automatischen Pellet-Kessel** (25 kW, Modell Hargassner, 2006) für die Zentralheizung und die Zusatzheizung für das Warmwasser für Küchen und Bäder.

\* Die 6 m<sup>2</sup> **Sonnenkollektoren** produzieren Warmwasser.

\* Die **Solarstromanlage** (22 m<sup>2</sup>, 2,2 kW<sub>p</sub>), in Betrieb seit Mai 2005 auf dem Anbau-Dach, erzeugt Gleichstrom, der

mit einem Wechselrichter in 220-V-Wechselstrom umgeformt und an die EDF verkauft wird. Die Menge soll dem Stromverbrauch (ohne Warmwasser und Heizung) eines Hauses entsprechen, das sparsam mit Strom umgeht.

\***“Einspar-Energie“**: Doppel-Leitungen (warmes und kaltes Wasser) versorgen die Waschmaschine und den Geschirrspüler, was den Stromverbrauch für die Wasseraufheizung in solchen Maschinen verringert.

\* **Das Regenwasser wird gespeichert** für die Toiletten. Es sind drei Tanks mit je 1600 l, d.h. insgesamt 4800 l Regenwasser speicherbar. Das erbringt Unabhängigkeit bei der Toilettenspülung für beide Wohnungen.

**Eine große Schautafel**, die ein besseres Verständnis der Installationen ermöglicht (Foto unten), ist nahe dem Eingang beim Erdgeschoß des Apartments angebracht und ist wie auch die Solaranlagen vom öffentlichen Weg aus gut sichtbar.



### Die Finanzierung :

\* Solarstromanlage (Wächter Energies): ADEME 45 %, Région Alsace 30 %

\* Heizkessel, Solarthermie : ADEME 20 %, Région Alsace 30 %

### Kontakt:

Muriel et Daniel Kempf, 4, rue du Neubruck,  
F-68140 SOULTZEREN, Daniel.muriel@wanadoo.fr

**Anfahrt: mit PKW oder Rad** via Landstraße D 417 von Colmar nach Munster zum Col de la Schlucht. Soultzeren liegt ca 5 km nordwestlich von Munster. Das Haus liegt in der Nähe des Restaurant du Pont am Ende einer engen, langen, steilen Sackgasse (P für Bus im Dorf einige 100 m unterhalb). Bus-Linie 248 ab Colmar Bahnhof oder Unterlinden Roesselmann, (Dauer ca. 1 Std.) oder von Munster Richtung Soultzeren oder Col de la Schlucht, in Soultzeren 3. Halt Restaurant du Pont, [www.cg68.fr](http://www.cg68.fr) (horaires des bus). Alternativ: Zug TER von Colmar nach Metzeral bis Munster, dort ab Bahnhof oder Marktplatz Bus-Linien 248 ou 1.

**Text** nach Info von M. et D. Kempf. **Fotos** : Georg Löser 090502

**Redaktion** Dr. Georg Löser

**Hg.** ECOtrinoVA e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege**: gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Die Belchenbach-Hütte - Gîte Panda



**Die ökologische Hütte am Belchenbach ist ein ehemaliger Bergbauernhof in den Hochvogesen in 950 m Höhe am Südhang des Petit Ballon (Kleiner Belchen, 1272m) im Parc naturel régional des Ballons des Vosges (Regionaler Naturpark der Vogesen-Belchen).**

Die Hütte ist vertreten im Netzwerk der **Gîtes Panda**, ein Gütekennzeichen der Gîtes de France, ausgestellt von der Naturschutzorganisation WWF Frankreich.

\* Das Gebäude wurde **renoviert mit natürlichen Materialien**: Steine, Holz, Kalk, Kork, Hanf, Bio-Farben, und indem so viel wie möglich von der alten Substanz erhalten wurde.



\* **Das Holz** liefert die Energie, um das ganze Gebäude zu beheizen, das ganze Warmwasser für Küche und Bad und erlaubt, das ganze Jahr über zu kochen.

\* Autonomie besteht bei der **Erzeugung elektrischer Energie**, dies wird erreicht mit Solargeneratoren und durch konsequente Nutzung des Prinzips "Negawatt", also der „Energiequelle“ Stromeinsparung.

\* **Stromsparmaßnahmen** : alle Lampen haben niedrigen Stromverbrauch (rund 20 Lampen im ganzen Haus). Das Warmwasser für die Waschmaschine wird mit dem Holzofen produziert. Das erlaubt, sie mit nur 400 Watt zu betreiben. Wir nutzen tragbare Computer (Notebooks) wegen ihres geringen Stromverbrauchs, einen kleinen Kühlschrank, Stichsäge und Schleifmaschine, aber keine

Elektrogeräte mit hohem Stromverbrauch: Wäschetrockner, Haarföhn, Bügeleisen, Gefriergerät.

\* Es gibt 4 Solargeneratoren mit je 106 Watt<sub>p</sub>, also rund 400 Watt insgesamt, von uns selbst installiert, und eine 350 Watt-Windkraftanlage ([www.superwind.de](http://www.superwind.de)), installiert von der Firma Eau Courant d'Air aus Munster/Vogesen ([www.eaucourantdair.com](http://www.eaucourantdair.com)).

\* Die Speicherbatterie (Akkus) umfasst 7 Batterien mit insgesamt 700 Ah Speicherkapazität. Im ganzen Haus wird nach Wechselrichtung Wechselstrom angeboten.

\* Ein Motorgenerator wird nur für hohe elektrische Lasten genutzt wie Betonmischer, oder wenn eine wirklich große „Solar-Panne“ eintritt.

\* Man hat alles selber finanziert und in 2008 einen Steuernachlass für den Kauf der Windkraftanlage erhalten, d.h. 50% der Kosten dieser Anlage wurden vom französischen Staat erstattet.

\* Die Nutzung von **Kompost-Toiletten** erlaubt, die Trinkwasserressourcen zu schonen. Die Toiletten sind selbst gebaut. Das Sägemehl für die Toiletten ist kostenloser Abfall von Sägereien und Tischlereien. Die Reinigung der Abwässer des Hauses wird mit einer Pflanzenkläranlage geschehen, d.h. mit Makrophyten in Pflanzbeeten, ein von der Gemeinde Linthal akzeptiertes Vorhaben, erarbeitet und ausgeführt vom Verein Aquatiris aus Strasbourg ([www.aquatiris.fr](http://www.aquatiris.fr)).

**Ganzjährig geöffnet.** Wir sind im Haus zwei ganzjährige Dauerbewohner. Die Hütte hat eine Kapazität von maximal 10 Personen.

**Kontakt:** Bitte Besuch uns telefonisch, per Brief oder Mail vorankündigen.

Alain Schill und Sabine Grebing  
Belchenbach, F-68610 LINTHAL

Tel : 0033 (0)6 87 200 956

[belchenbach@free.fr](mailto:belchenbach@free.fr), <http://belchenbach.free.fr>

**Zuweg:** Das Dorf Linthal liegt im Lauch-Tal (Guebwiller). Der Zugang zur Hütte ist nur zu Fuß möglich, über einen Wanderweg, der im zu Linthal gehörigen Weiler Hilsen beginnt. Man muß mit einer halben Stunde Fußweg rechnen. Auf dem Waldweg zum Haus ist **jeder Verkehr untersagt**, was dem kleinen Hochtal eine bemerkenswerte Stille garantiert.

**Text** nach Informationen von A. Schill et S. Grebing

**Fotos** © A. Schill et S. Grebing

**Redaktion/Übersetzung** Dr. Georg. Löser 090312

**Hrsg.** ECOtrinoVA e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege**: gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg,, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Historisches Wasserkleinkraftwerk Mittlach



Das Wasserkleinkraftwerk in Mittlach im oberen Münster-Tal produziert Strom mit Wasser der Fecht am Zusammenfluß der Kolben-Fecht und des Langenwasen. Das Kraftwerk befindet sich in einer kleinen ehemaligen Textilfabrik und stammt aus dem Jahre 1927. Es hat eine Leistung von 75 Kilowatt und erzeugt jährlich rund 450 000 kWh. Das ist mehr als der Verbrauch eines Dorfes mit 320 Einwohnern wie Mittlach, das im Naturpark der Region liegt (Parc naturel régional des Ballons des Vosges).

Marc Durr, Techniker aus Mittlach, hat das Kleinkraftwerk 2007 gekauft mit Hilfe eines Bankkredits. Die Anlage wurde 1998 vom Voreigentümer entsprechend den modernen Vorschriften renoviert, und zwar mit Förderung von der Région Alsace mit einer Investition von 1 Mio. Franc. Das Ensemble der Gebirgslandschaft mit dem Tal, den kleinen Flüssen, den Kanälen und der Turbine ist sehr malerisch



eines der beiden Wehre mit Fischpass



die Rechenanlage



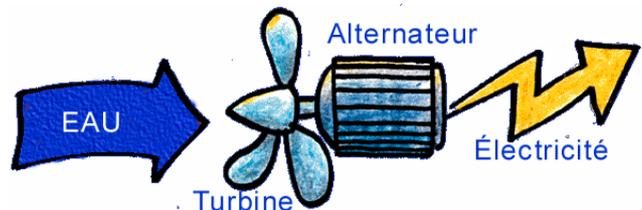
die Turbine



Generator und Schwungrad

Die beiden Flüsschen speisen die Oberwasserkanäle, die sich bei der Rechenanlage vereinigen und in einen gedeckten Kanal von rund 100 m Länge übergehen. Die Francis-Turbine stammt aus dem Jahre 1927. Der Generator mit 75 kW wurde vom ehemaligen VEB WEM in Dessau hergestellt. Eine Regulieranlage und ein großes Schwungrad ergänzen die Maschinerie. Die genutzte Höhendifferenz beträgt 10 m. Der erzeugte 380-Volt-Wechselstrom wird an die EDF verkauft zu 9,1 C/kWh im Winter und 4,1 C im Sommer, ein Tarif der jährlich ein wenig angepasst wird. Der Einspeise-Vertrag von 1999 läuft 15 Jahre.

Während einiger Wochen im Sommer und Winter ist das Kleinkraftwerk ausgeschaltet, wenn die Wasserführung der Flüsse zu gering ist. Für die Fische gibt es in den Wehren stets offene Durchlässe, siehe Foto links.



Wasserkraftwerk: vereinfachte Funktionsweise [www.alteralsace.org](http://www.alteralsace.org)



Die ehemalige Fabrik (mit Turbine) hinter dem Bushalt/Parkplatz

**Ganzjährig geöffnet**, aber im Winter z.T. nicht möglich. Besichtigungen nur auf Anfrage und als Führung. Kanäle, Bassin, Wehre sind vom öffentlichen Weg aus gut sichtbar, die Turbine nur im Gebäude mit unserer Gestattung.

**Kontakt** : Bitte Besuche vorankündigen per Tel. oder Brief oder E-Mail. Wir sind ständige Einwohner von Mittlach: Marc DURR, 17, rue Erbersch, F-68380 MITTLACH 0033(0)3-89-776391, [mdurr@wanadoo.fr](mailto:mdurr@wanadoo.fr) T.H.E.M.A. Turbine Hydro Electrique Mittlach Alsace

**Wegehinweise**: per Auto oder Rad z.B. von Colmar über Munster und Metzeral. Das Kleinkraftwerk: Mittlach,, rue Erbersch, gegenüber Hotel Valneige am großen Parkplatz. **Per Zug** TER von Colmar -Metzeral [www.ter-sncf.com/alsace//index.asp](http://www.ter-sncf.com/alsace//index.asp), dann Bus Linie 217, [www.cg68.fr](http://www.cg68.fr) (horaires des bus, Mo-Fr. selten) Halt Hotel Valneige, [www.valneige.fr](http://www.valneige.fr) . **zu Fuß** ab Bahnhof Metzeral 3,5 km bis Mittlach auf der Fecht-Nordseite durch den Wald/Bois de la Wormsa

**Text** nach Info von Marc Durr et Laurence Rey, DNA, 29.8 2008 **Redaktion, Photos** Dr. Georg Löser (090312)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege**: gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Wasserkraft Volk in Gutach-Bleibach



Oben: Werksansicht. Unten im Rundbau befindet sich das von außen einsehbare Wasserkraftwerk. Unten links die Solaranlage, rechts Führung bei der werkseigenen Wasserkraftanlage

**Wasserkraft Volk gilt als einer der weltweit führenden Hersteller kleiner und mittlerer Wasserkraftwerke. Die Wasserkraft Volk AG übernimmt die komplette Planung und Herstellung von Wasserkraftwerken. Hierbei zählt die WKV AG zu den wenigen Spezialunternehmen weltweit, die über das Know-how verfügen, die vier Turbinentypen Pelton-, Turgo-, Francis- u. Durchströmturbine produzieren zu können. In über 40 Ländern der Erde laufen schon über 500 Wasserkraftwerke "made by WKV". Wasserkraft Volk wurde 1979 gegründet vom Diplomphysiker Manfred Volk, der an der Universität Freiburg studiert hatte. Zur Jahreswende 1999/2000 nahmen die zwei Francisturbinen in der neuen <Zukunftsfabrik> in Gutach-Bleibach ihren Betrieb auf.**

Sie ist die erste Schwermaschinenfabrik Europas, die netto energieautark und CO<sub>2</sub>-emissionsfrei arbeitet. Das Gebäude besteht zu 70% aus heimischem Holz, auch das 1,5 km lange Oberwasserrohr des 320-kW-Wasserkraftwerks der WKV ist teils aus Holz gefertigt. Erneuerbare Energien, d.h. Wasserkraft und etwas Solarthermie liefern den Strom- und Wärmeverbrauch der Fabrik. Wärmepumpen, mit einem Teil des Stroms des Wasserkraftwerks betrieben, nutzen Grundwasser und die Abwärme der Generatoren der Wasserkraftanlage für den Heizwärmebedarf der Fabrik. Eine Solarwärmanlage (Foto) trägt zum Warmwasserbedarf bei. Regenwasser vom begrünten Dach wird als Brauchwasser genutzt, überschüssiger Strom (ca. 900 000 kWh/Jahr) gemäß EEG ins öffentliche Netz eingespeist.

2003 erhielt Wasserkraft Volk von EUROSOLAR einen Europäischen Solarpreis Kategorie Deutschland/Unternehmen für die <Zukunftsfabrik>. Die Architektur des Werks ahmt

Elemente von Wasserkraftanlagen nach. Die WKV AG ist im Besitz zahlreicher Kleinaktionäre vor allem aus der Region.

## Wasserkraft und Naturschutz:

Mit dem Bau der Wasserkraftanlage der Zukunftsfabrik, die als Demonstrationsobjekt von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert wurde, ist der speziell genutzte Abschnitt der Elz bei drei Wehren für die Fischwanderung wieder durchgängig gemacht worden. Damit sind für die zukünftige Rückbesiedlung von Lachs die Voraussetzungen da. „Die WKV AG bewies damit, dass die Wasserkraftnutzung an einem, aus Sicht des Naturschutzes, wertvoll eingestuften Fließgewässer umweltverträglich möglich ist. Auf einen maximalen Ausbau der Leistung der Wasserkraftanlage ist zu Gunsten der Ökologie bewusst verzichtet worden“ (Zitat: Website Wasserkraft Volk, 080426). Das Wasserkraftwerk der WKV AG wird als eine der gewässerökologisch besten Anlagen bezeichnet. Es läuft bis 2010 eine Langzeit-Begleituntersuchung der Universität Stuttgart, gefördert von der DBU (Zwischenbericht 2003 „Gewässerökol. Begleituntersuchung zum Bau und Betrieb..“, Nr. 16/03 zum DBU-Projekt Nr. 16534 als pdf bei [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de) unter Projekte/Samstags-Forum 26.4.2008



li.: Die rauhe Rampe des Wehrs und ein Teil des Fischeufstiegs  
re.: Mit einer besonderen Lockströmung werden Fische vom Rechen (Bildmitte) weg nach links in den Fischabstieg gelockt.

**Kontakt:** Wasserkraft Volk AG, Am Stollen 13, D-79261 Gutach  
T: +49(0)7685-9106-0, F: +49(0)7685-9106-10  
mail@wkv-ag.com, www.wkv-ag.com. Die Website ist viersprachig (D, E, F, ES), dort u.a. Firmenprofil und zur „Zukunftsfabrik“  
Details: [http://www.wkv-ag.com/deutsch/firma/fp\\_3\\_1.html](http://www.wkv-ag.com/deutsch/firma/fp_3_1.html)

**Führungen** i.a. nur werktags 10-16 Uhr: **Termin-Kontakt:** Christian Friedrich, WKV AG, T. 07685-9106-964, E-Mail s.o.. Gruppen werden zur Mindestgröße zusammengefasst. Gebühr nach Vereinbarung.

**Ohne Termin:** Die Wasserkraftanlage im Rundbau kann von außen und die Wehranlage vom Zaun aus tags eingesehen werden.

**Ort :** Am Stollen 13, D-79261 Gutach Ortsteil Bleibach, Gewerbegebiet Stollen (direkt an der Elz gelegen). **Per KFZ:** B 294 Richtung Waldkirch, Hugenwaldtunnel durchfahren, Ausfahrt Bleibach, 1. Kreuzung geradeaus. **ÖPNV:** S-Bahn [www.breisgau-s-bahn.de/frelz.html](http://www.breisgau-s-bahn.de/frelz.html), z.T. Bus 7206) ab Waldkirch, bis Bahnhof Bleibach, dort ca. 200 m zurück, und unter Bahn/B294 hindurch nach Norden zum Gewerbegebiet Stollen, dort nach rechts. **Per Rad:** Radwegenetz nach Bleibach, im Zug falls Platz und ab Denzlingen i.a. mit Fahrkarte

**Text/Red.:** Dr. G. Löser 090922. **Quellen:** nach [www.wkv-ag.com](http://www.wkv-ag.com), eigene Recherchen. **Fotos:** © Wasserkraft Volk (oberstes), © G. Löser. Weitere: [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de) unter Projekte/Samstags-Forum 26.4.2008. **Hg.:** ECOtrnova e.V., 79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

## Freiamt / Schwarzwald

### Bürger aktiv: über 130 % Strom aus Wind-Wasser-Sonne-Biogas



In der 4300-Einwohner-Gemeinde Freiamt im Schwarzwald im Kreis Emmendingen werden jährlich rund 16 Mio. kWh Strom mit Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien erzeugt. Das ist ca. 4 Mio. kWh mehr als der gesamte Stromverbrauch in der Gemeinde. Zuwege gebracht haben das aktive Bürger aus Freiamt, insbesondere mit Hilfe des Erneuerbare Energien Gesetzes EEG

Vier Windkraftanlagen mit einer Leistung von insgesamt 7,4 MW tragen am meisten zur positiven Strombilanz bei. Etwa 300 Anteilseigner aus dem Verein zur Förderung der Windenergie in Freiamt betreiben die Windkraftanlagen.

**Der "Verein zur Förderung der Windenergie in Freiamt"** Seit Anfang 1997 verfolgten Freiamter Bürger das Ziel, auf dem Höhenzug Schillingerberg/Scheerberg zwei Windmühlen zu errichten.. Zuerst wurde aus Gemeinschaftsgründen ein Verein gegründet, dann gemeinsam in 2000 die Freiamt Windmühlen Beteiligungs KG geschaffen, die Beteiligungsgesellschaft mit fast 150 Gesellschaftern (davon 1/3 aus Freiamt) das Vorhaben mit Partnern (s.u.) realisierte. Mehr und zur Geschichte, angefangen mit dem Bürger-Windmeßmast: [www & info@freiamt-windmuehlen.de](http://www&info@freiamt-windmuehlen.de), Vereinsvorsitz: Ernst Leimer, T. 07645-913099.

Der **Regio-Windpark Freiamt\*** umfaßt 2 Enercon E-66 mit je 1,8 MW Nennleistung (Nabenhöhe 85 m, Rotordurchmesser 70 m). Es sind drehzahlvariable getriebelose Anlagen mit Synchron-generator in Ringbauweise. Standort ist der Schillinger Berg, anfahrbar via Schillingerbergstraße. In Freiamt-Ottoschwanden steht eine dritte nicht zum Windpark gehörende Enercon E-66, auf dem Köblinsberg seit 2004 eine E-66 (2 MW) des Projekts „Freiamt Wind und Sonne“.\* Mehr: siehe Daten und Erträge auch weiterer Projekte: [www.oekostrom-freiburg.de/index.php?id=30](http://www.oekostrom-freiburg.de/index.php?id=30)  
Geschäftsführung: Windkraft Freiamt GmbH  
Initiator: Ökostromgruppe Freiburg GmbH  
Eigentümer: 142 Kommanditisten vor allem aus dem Landkreis

Inbetriebnahme: 2001; Fondsvolumen: 4,1 Mio. Euro

Über **160 Photovoltaikanlagen** mit einer Leistung von rund 1.600 kW<sub>p</sub> sind Betrieb: Die Zahl erhöht sich ständig.



Freiamter Landwirte-Familie und ihre PV-Anlage

4 **Kleinwasserkraftwerke** erzeugen Strom für 2 Sägewerke, eine Mühlenbäckerei und das Gasthaus Zur Waldlust.

Die erste Freiamter **Biogasanlage** wurde 2002 von Familie Reinbold in Betrieb genommen. Das zweimotorige BHKW (Foto) besitzt 2x160 kW<sub>el</sub>. Die Anlage wird gefüttert mit Flüssigmist und fester Biomasse (Gras, Mais u.a.) des viehlosen und benachbarter Landwirtschaftsbetriebe. Die zweite Freiamter Biogasanlage (190 kW<sub>el</sub>) folgte 2007.



Biogasanlage Reinbold : Die Gärbehälter sind in den Boden eingelassen. BHKW-Motoren der Biogasanlage in rotem Gebäude in Bildmitte.

#### Wärme aus erneuerbaren Energien:

Das **Biogas-BHKW** der Reinbolds versorgt mit der Abwärme die Biogasanlage und per 717-m-Nahwärmenetz das Anwesen, eine Schule mit Sporthalle sowie 14 Wohnungen..

Ca 75 **Holz hackschnitzel-Heizungen** sorgen mit Holz aus dem eigenen Wald für Wärme und Behaglichkeit. In den letzten Jahren folgten vermehrt Holzpellet-Heizungen

Über **150 Solarwärmeeinheiten** werden zur Heizungsunterstützung und Warmwasserbereitung eingesetzt.

Die Freiamter CO<sub>2</sub>-Einsparung liegt schon mit 10 Mio. kWh pro Jahr an Windkraftstrom bereits bei rund 10.000 t/Jahr.

**Kontakt:** Gemeinde Freiamt, Gemeindeverwaltung/Rathaus Sägewerk 1, 79348 Freiamt, T. 07645-9102-0, F: -40 [www.freiamt.de](http://www.freiamt.de), [gemeinde@freiamt.de](mailto:gemeinde@freiamt.de)

**Anmeldung zu Führungen:** Rathaus, Frau Jordan, T 07645-9102-12 Anmeldeformular für Anlagenbesichtigungen sowie Hinweise: [www.freiamt.de/formulare/anmeldungerneuerbareenergie.pdf](http://www.freiamt.de/formulare/anmeldungerneuerbareenergie.pdf)

**Quellen:** [www.freiamt.de/erneuerbare\\_energien.php](http://www.freiamt.de/erneuerbare_energien.php) und s.o.

**Anfahrt:** KFZ/Rad; Bus L 211+231 ab Emmendingen [www.efa-bw.de](http://www.efa-bw.de)

**Text:** Dr. G. Löser nach Angaben der Gemeinde / des FV (090930)

**Fotos:** © G.Löser (6 kleine), Gemeinde Freiamt (1)

**Hrsg:** ECOtrinoVA e.V., 79194 Gundelfingen. [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Erasmus Gymnasium Denzlingen: Solarschule mit Sonnenschatzbriefen, Solar-AG und FSD



Anfang 2006 gelang es in Denzlingen/Breisgau einer konzentrierten Aktion aus Reihen des Erasmus-Gymnasiums und der Bürgerschaft, binnen weniger Monate eine Solarstrom-Anlage in das Dach des Erweiterungs-Neubaus zu integrieren. Motor war der Förderverein Solarschule Denzlingen (FSD). SchülerInnen der Solar-AG betreuen seitdem die Solaranlage.

## \*Die Bau-Kurzgeschichte und Entstehung des FSD:

**Dez. 2005:** Der Schulträger lehnt den Antrag auf Errichtung einer Solarstromanlage auf dem Dach des Erweiterungsbaus des Bildungszentrums (BZ) Denzlingen aus Baukostengründen ab, obwohl das EEG einen kostendeckenden Betrieb ermöglicht.

**Jan. 2006:** Auf Initiative von Gemeinderat W. Kieninger bildet sich eine Interessengemeinschaft, um das Projekt eigenständig zu finanzieren und zu betreiben: Geburtsstunde der „Solarschule Denzlingen“ durch Verknüpfung mit einem pädagogischen Konzept. Die Oberle Stiftung sichert die Vorfinanzierung zu.

**25.01.06:** Der Schulträger stimmt zu und stellt das Dach für 20 Jahre kostenlos zur Verfügung. Der FSD trägt alle Risiken.

**09.03.06:** Gründung des gemeinnützigen FSD

**März 2006:** Beauftragung der Solaranlage durch den FSD

**27.04.06:** Richtfest – die Solaranlage ist fertig montiert

**Juni 2006:** Inbetriebnahme. Wie schnell alles ging seit Januar!

## \*Die Ziele des FSD sind:

1. Förderung, Errichtung und Betrieb von Solaranlagen beim BZ
2. Pädagogische Heranführung an erneuerbare Energien.

Der FSD hat 16 Vollmitglieder aus Schulleitung, Lehrer-, Eltern- und Schülerschaft, außerdem Fördermitglieder. Erstes Modellprojekt des FSD ist die vom Erasmus-Gymnasium betreute Photovoltaikanlage von 2006. Zur engeren Einbindung der anderen Schulen des BZ wird eine Erweiterung angestrebt.

## \*Das Konzept der „Solarschule Denzlingen“. Solar-AG

Die pädagogische Begleitung des Solarprojektes ist Teil des Schulcurriculums des Erasmus-Gymnasiums. Die Lerninhalte: *Naturwissenschaftlich-technische Inhalte*  
*Betriebswirtschaftliche Inhalte*

Alle mit Betrieb und Verwaltung der Anlage anfallenden Arbeiten werden von SchülerInnen im Rahmen einer **Solar-AG** durchgeführt. Die Solar-AG ist eine Arbeitsgemeinschaft der Schule und betreut als Team die PV-Anlage, wie ein gewinnorientiertes Unternehmen. Mit den in der Zukunft erwarteten Gewinnen sollen besondere Schulprojekte finanziell unterstützt werden. Das Projekt erhielt 2006 den 4. Preis beim baden-

württembergischen Umweltbildungswettbewerb der Firma Würth Solar (1000 €). Die Solar-AG hat die Arbeitsbereiche: 1. Technik, 2. Finanzen, 3. Marketing.

Letzterer Bereich umfasst die Kommunikation (Internet; Image durch Transparenz und Beteiligung von Schülern, Eltern, Lehrern; Kontakte zu Sponsoren, Anlegern, Presse), Werbe- und Info-Veranstaltungen und Aktionen, sowie Finden von Anlegern und Sponsoren. Mit Erfolg: Bis Anfang Nov. 2006 kamen 22 000 € per Sonnenschatzbriefe zusammen. Anfang 2008 waren vom Erstarlehen nur noch 10 000 € zu tilgen. Seit Mai 2009 konnte das Darlehen der Oberle-Stiftung komplett getilgt werden.

## \*Die 1. Solarstromanlage des FSD:

- dachintegriert (Kalzip AluPlusSolar)
- Dünnschicht-Solarmodule (amorphes Silizium)
- Leistung: 11,9 kWp, Dachfläche: 190 m<sup>2</sup>, Neigung: 5°
- Stromproduktion ca. 11 000 kWh/Jahr
- Installation: Firma Wagner (Riegel)
- Solarsdisplay: Gesamtertrag (kWh), CO<sub>2</sub>-Einsparung (t), momentane Leistung (W).

Diese dachintegrierte Solarstromanlage ist für Besucher nicht begehbar. Eine begehbare Erweiterung ist geplant.

## \*Die Finanzierung: Darlehen und Sonnenschatzbriefe

Die Baukosten von 65 000 € (netto, da als Unternehmen geführt) wurden durch die Oberle-Stiftung per Darlehen (Zins 3,9%) vorfinanziert. Die Zinslast betrug anfangs 2700 €/Jahr, Versicherungskosten und Wartungsrücklage belaufen sich auf ca. 1000 €/J. Erträge gibt es durch die Stromeinspeisung nach EEG (5500 Euro/J) und Spenden. Um das Darlehen schnell zu tilgen und so die Zinslast bald zu senken, wurden vom FSD mit Unterstützung durch die Solar AG „Sonnenschatzbriefe“ an Eltern und andere Interessierte ausgegeben: als Darlehen mit 2% Zins, Laufzeit 4 J., Stückelung ab 100 €.

## \*Zugang und Kontakte/Termine mit der Solar-AG

Zugang und Termine nur nach Anmeldung Mo-Frei außer an schulfreien Tagen: Erasmus Gymnasium Denzlingen, Stuttgarter Str. 15, 79211 Denzlingen, T.: 07666 / 9322-50, Fax: -60 sekretariat@erasmus-gymnasium.de, www.erasmus-gymnasium.de  
Zuständige Lehrkraft: OStR Sven Wendt

## \*FSD – Förderverein Solarschule Denzlingen e.V.

OStR Sven Wendt (Leiter Solar AG), OStR a.D. Hans Reidl (1. Vorsitz.), Dr. Stefan Rein (2. Vorsitz.)

\***Wegehinweise:** Per Regionalzug bis Denzlingen Bahnhof + 15 min zu Fuß und/oder SBG Linie 7206 (auch ab Bhf.) oder Rad oder per KFZ. www.erasmus-gymnasium.de Hauptmenü Anreise.

**Text** (090729): Dr. Georg Löser nach Infos des Fördervereins und der Solar-AG der Schule, letztere aus den Reden bei Würth 2006 s.o.

**Fotos:** Internet der Schule

**Hrsg:** Ecotrinova e.V., 79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Gundelfingen im Breisgau Mit der Sonne und Energiesparen leben



Bei diesem Haus kommt seit 1987 zu keiner Zeit Atomstrom ins Haus: Es hat keinen Stromanschluß, auch keinen Gasanschluß, kein Flüssiggas, keine Holzfeuerung. Das Haus wurde konzipiert im Jahre der Tschernobyl-Atomkatastrophe. Es ist recht gut wärmegeklämt, in vielen Punkten deutlich besser als das Fertighaus, von dem ausgehend es energetisch und sonst baulich verbessert wurde. Passivhäuser gab es erst 4 Jahre später.

Die 12-m<sup>2</sup>-Solarwärmanlage bedient das Warmwasser für Küche, Bad und Waschmaschine. An schönen Tagen im Winterhalbjahr verbleibt Überschuß zum Heizen. Viel Sonnenenergie gelangt von September bis April passiv durch die Fensterscheiben Dachüberstand und Balkon schützen vor zuviel Sommer-sonne. Tageslichtnutzung ist großgeschrieben, auch durch Fenster etwa nach Osten für morgens und durch helle Innenwände.

Die mit 1000 W<sub>p</sub> kleine Solarstromanlage erbringt an fast 200 Tagen/Nächten im Jahr komplett den Strom, nachts über Akkus. Man ist sehr effizient und sparsam beim Stromverbrauch mit deutlich unter 1000 kWh/Jahr für den 4-Erwachsenen-Haushalt: die sparsamsten Geräte fast überall von der Waschmaschine bis zu Notebooks, Fernsehern, Töpfen, Pumpen und Lampen. Nur die Gefriertruhe steht nicht weit bei der Schwieger-/Mutter. Eine Sonnenkocherbox tut gute Dienste nicht nur für Teewasser. Das Mini-Blockheizkraftwerk (BHKW) von 1987 ist im Winterhalbjahr für Heizung und Strom in der Hauptsache zuständig. Es wird noch mit Heizöl betrieben, nur etwa 500 Stunden im Jahr.

Viel Ökostrom erzeugt die Familie außerhalb des Hauses mit kleinen Beteiligungen bei Bürgergemeinschafts-Solarstromanlagen vor allem in der SolarRegio Kaiserstuhl. Damit kommt man rechnerisch auf einen hohen Strom- und einen Primärener-

gie-Überschuß fürs Wohnen. Auch der Biogarten samt Garagendach und Hauswände werden <solar> genutzt: für Trauben, Obst, Beeren, Gemüse, Gewürze und Blumen.

Beruflich und ehrenamtlich setzt sich der Hausherr seit 1972 für die ökologische Energiewende ein und gegen Atomkraft, seit 2003 u.a. als Vorsitzender des regionalen Umweltschutz-Fachvereins ECOTrinova e.V. ([www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de))

**Kontakt:** Dr. Georg und Brigitte Löser, Weiherweg 4 B, D-79194 Gundelfingen, [georg.loeser@gmx.de](mailto:georg.loeser@gmx.de)

**Besichtigungen/Kurzführungen** (nur außen): auf Anfrage

**Anfahrt:** Zug/Bus Station Bahnhof Gundelfingen + 450 m nach Ost. Die Haus Südseite ist von der Straße Am Pfennigebach gut einsehbar.

## TWD: Nützliches Prinzip Eisbär:

### Solarwärme im Winter mit solarer Wandheizung



Das 13-Wohnungen-Pionierhaus mit Solarwand, Baujahr 1998, liegt im mit Nahwärme aus einem Erdgas-BHKW der Gemeindewerke versorgten Nägeleseegebiet. Bauherr war ein Investor. Das Haus unterschreitet mit gemessenen 21 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr den Niedrigenergiehaustandard für Raumheizung von 70 deutlich, dies durch bessere konventionelle Wärmedämmung (20 cm), 3fach-Wärmeschutzverglasung, energiesparende kontrollierte Lüftung, eine Abluftanlage mit Wärmepumpe (800 W), die einen Wasserspeicher erwärmt und Einsatz von 77 m<sup>2</sup> Solarwand. Diese ist als teure Pionierversion in die Südfassade des Hauses integriert. **Die Solarwand** ist eine transparente die Wärmedämmung, kurz mit TWD bezeichnet. Sie **funktioniert ähnlich wie das helle Fell und die dunkle Haut von Eisbären**, die vom dorthin durch das Fell geleitete Licht erwärmt wird. Auf dem Dach arbeitet eine 30-Quadratmeter-Sonnenkollektoranlage für Warmwasser.

**Kontakt:** Dr. Werner Platzer, TWD-Fachverband, Ginsterweg 9, D-79194 Gundelfingen, T. 0761-58144-1, F.-2, [info@umweltwand.de](mailto:info@umweltwand.de) [www.umweltwand.de](http://www.umweltwand.de). **Besichtigungen/Kurzführungen:** auf Anfrage **Anfahrt:** Untere Waldstr. 6, Gundelfingen: ÖPNV (Zug) bis Bahnhof Gundelfingen (Westseite) + 400 m nach Nordwest. Die Haus Südseite mit TWD ist vom Zwischenweg gut einsehbar (Foto)

**Text, Redaktion, Fotos:** Dr. Georg Löser, 091006

**Hrsg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche



# March-Holzhausen : Sportvereinsheim mit Strom aus amorphen Solarzellen



Das Dach ist begehbar, hier die Ostseite der Anlage



die Westseite der Anlage



die amorphen Zellen aus Silizium nah und ganz nah



2 der 4 Wechselrichter (3 x Sunny Boy 2,5 kW, 1 x Fronius 4 kW)

**Diese etwas ungewöhnliche Solarstromanlage liefert seit 2000 bei 200 Quadratmetern Fläche maximal 9,6 kW, inzwischen auf 240 m<sup>2</sup> 12 kWp Solarstrom. Sie ist auf die Nordost- und Südwestseite des relativ flachen Daches verteilt. Sie besteht aus amorphen Silizium-Solarzellen, die als Schicht in das Metaldach eingearbeitet sind und als Fertigmodule lieferbar sind. Der gegenüber mono- und polykristallinem Silizium etwa nur halbe elektrische Wirkungsgrad wird durch andere Vorteile ausgeglichen.**

Die neuartige Dachkonstruktion bietet Dacheindeckung, Stromerzeugung und Wärmenutzung auf der gleichen Fläche. Die Vorteile sind:

- \* kostengünstige Montage durch einfache und schnelle Verlegung
- \* keine zusätzliche Dacheindeckung

- \* bei Sanierungen einfacher Austausch der alten Dacheindeckung
- \* glasfrei, bruchsicher und begehbar
- \* Der Ertrag der Solarmodule ist weniger richtungsabhängig.

Seit Jahrzehnten stellt die Firma Thyssen AG Bauteile aus Metall her. Seit mehreren Jahren bietet Thyssen auf diesen bewährten Bauteilen eine Beschichtung zur solaren Stromerzeugung an. Damit bringt die Dach- und Fassadenabdichtung auch noch auf Jahrzehnte Ertrag von der Sonne. Die Firma Faller hat diese Module zur Flachdachsanieierung und für alle anderen Dächern weiter entwickelt und bereits auf mehreren Dächern verwendet. Hersteller der Solarzellenschicht ist Unisolar, USA. Die Träger-elemente für das Solardach hat Faller eigens entwickelt. Sie werden vorgefertigt im Werk in March-Hugstetten.

Die Anlage wird betrieben von einer 2-Personen-GbR, die einen Dach-Pachtvertrag für 30 Jahre besitzt. Danach geht die Anlage in das Eigentum des Sportvereins über. Der Strom wird vergütet nach aktuellem EEG. Bei der Stromerzeugung sind im Laufe der ersten neun Jahre keine Alterungserscheinungen aufgetreten

**Installation (Solar-Dach):** Adalbert Faller,  
Dorfstr. 20, D-79232 March-Holzhausen  
info@natuerlich-faller.de, T. 07665-1307, Fax -2825  
www.Natuerlich-faller.de, dort <Solardächer>

**Kontakt:** siehe Installation und Klimaschutzverein March

**Zugang:** Das Vereinheim ist von außen zugänglich, siehe Fotos.



Wegweiser am Ortsrand

**Anmeldung:** Besichtigungen/Kurzführungen zur Solartechnik müssen für die Terminfindung mindestens 1 Tag vorher angemeldet werden bei Herrn Faller, siehe Installation. Gruppen sind möglich. Einkehr bei Öffnungszeit gern möglich, ggf. im nahen Gasthaus Zum Löwen, auch Station der Sonnen-Energie-Wege.

**Der Klimaschutzverein March e.V.** hat die Anlage als Station für die Sonnen-Energie-Wege vorgeschlagen. Info und Kontakt: [www.klimaschutzverein-march.de](http://www.klimaschutzverein-march.de),

**Anfahrt: KFZ:** Autobahn A5 bis zur Ausfahrt Freiburg Nord, dort rechts abbiegen und auf der L187 bis March-Holzhausen, an der ersten Kreuzung rechts in die Vörstetter Straße, auf der rechten Straßenseite am Ortsende. Mit dem **Rad:** Radwege und Landstraßen nach March-Holzhausen. Mit **ÖPNV:** Bus Linie 7212 ab Freiburg ZOB/ HBF, ab Freiburg-Moosweier (Endhalt Straßenbahn L1) und ab Bahnhof March-Hugstetten: täglich häufige Fahrten plus wenige min. zu Fuß.

**Text:** Dr. Georg Löser nach Infos von Adalbert Faller

**Fotos:** Georg Löser, **Redaktion:** Dr. G. Löser (090806)

**Hrsg:** ECOtrinoVA e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# March-Holzhausen



## Gasthaus zum Löwen : Chef mit Dachs-Blockheizkraftwerk



Löwen-Wirt Roland Birkenmeier, der Dachs, die Wärmespeicher, ganz oben: Hotel und Gästehaus

Das Gasthaus zum Löwen in March-Holzhausen hat seit 2006 ein besonderes <Tier> in Aktion, das eigentlich in jedem Gasthaus und Hotel betrieben werden könnte: ein Mini-Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Namen <Dachs>. Ein BHKW ist ein Aggregat, das aus Brennstoff Strom und Heizwärme erzeugt. Das im Löwen verwendete Exemplar wird mit Erdgas betrieben und erzeugt hocheffizient 5,5 kW Strom und 12,5 kW Wärme bei nur sehr geringen Verlusten. Der Gesamtwirkungsgrad beträgt 88%.

Der Strom wird vorrangig selbst im Hotel genutzt und erspart weitgehend die hohen Gewerbestrompreise. Das macht die Anlage betriebswirtschaftlich sehr interessant. Zeitweiser Überschussstrom wird gegen gesetzliche Vergütung ins Stromnetz eingespeist. Die Wärme wird in gut wärmeisolierte Speicher eingespeist und von dort für den Verbrauch für Heizung und Warmwasser entnommen. Vorrang bei der Beladung hat der 800-Liter-Warmwasserspeicher für Übernachtungs-Gäste des Haupthauses und die Küche. Der Heizungs-Pufferspeicher besitzt ebenfalls ein Volumen von 800 Litern.

Von Februar 2006 bis Mitte November 2008 hat der Dachs 67 500 kWh Strom erzeugt und 150 000 kWh Nutzwärme. Er ist also im Durchschnitt etwas mehr als die Hälfte der ganzen Zeit gelaufen (im Winterhalbjahr etwa 2/3 der Zeit), etwa 4600 Stunden pro Jahr.

Das BHKW reicht i.a. aus, für Notfälle besteht eine elektrische Notheizung. Die Rohre im Heizungskeller sind zu meist nicht wärmeisoliert, da der große Heizungsraum auch als Wäschetrockenraum benutzt wird. Für 2009 ist für das Gästehaus ein 2. BHKW geplant.

**Installateur:** Bury Haustechnik, Ihringen, Tel. 07668-9911-0  
www.bury-haustechnik.de

**Technische Details** zum BHKW und zur Energieeinsparung:  
www.senertec.de/uploads/media/4798\_092\_010\_Technisches\_Datenblatt\_Dachs.pdf

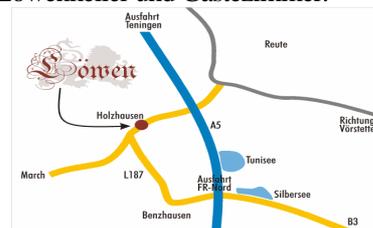
**Kontakt:** Gasthaus zum Löwen, Roland Birkenmeier  
Vörstetter Straße 11, D-79232 March-Holzhausen  
T. +49-(0)7665-1328, Fax: -1364  
gasthaus@loewen-holzhausen.de, www.loewen-holzhausen.de

**Öffnungszeiten** ab 1.9.2009: Montag und Mittwoch bis Samstag ab 16.00 Uhr, Sonn- und Feiertags ab 10.00 Uhr durchgehend  
Dienstag Ruhetag (Hotel geöffnet)

**Anmeldung:** Besichtigungen des BHKW müssen für die Terminfindung mindestens 2 Stunden vorher angemeldet werden. Termine sind Mo, Mi-Sa auch vor den Öffnungszeiten möglich. Gruppen möglich. Einkehr bei Öffnungszeit möglich/erwünscht.

**Der Klimaschutzverein March e.V.** hat das BHKW als Station für die Sonnen-Energie-Wege vorgeschlagen. Info und Kontakt:  
www.klimaschutzverein-march.de

**Gut zu wissen:** 1995 übernahmen in der 7. Generation Silvia, Hotelfachfrau, und Roland Birkenmeier, Küchenchef, Metzger und Koch die Leitung des Löwen. **Die Küche** bietet badische und internationale Spezialitäten sowie saisonale Gerichte. Es werden soweit möglich ausschließlich frische Produkte aus dem Dorf und der Region verwendet. Im Weinkeller: Weine aus Baden und aus eigenem Anbau. Auch: Biergarten, Nebenzimmer, Löwenkeller und Gästezimmer.



### Anfahrt:

**KFZ:** Autobahn A5 bis zur Ausfahrt Freiburg Nord, dort rechts abbiegen und auf der L187 bis March-Holzhausen, an der ersten Kreuzung rechts in die Vörstetter Straße, auf der linken Straßenseite: Gasthaus Löwen. Auf der anderen Straßenseite ein großer Parkplatz für Gäste. Mit dem **Rad:** Radwege und Landstraßen nach March-Holzhausen. Mit **ÖPNV:** Bus Linie 7212 ab Freiburg ZOB/HBF, ab Freiburg-Moosweier (Endhalt Straßenbahn L1) und ab Bahnhof March-Hugstetten: täglich häufige Fahrten

**Text:** Dr. Georg Löser nach Infos des Gasthauses Löwen

**Fotos:** G. Löser und Gasthaus Löwen **Red.:** Dr. G. Löser (090806)

**Hrsg:** EcoTrinova e.V. D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Kleinwasserkraft:



## Der Mühlbach-Rundweg Emmendingen-Riegel



EM: Turbine EEE am Stadttor (li), Wasserrad EEE, Romaneistraße



EM: Schneckenkraftwerk Kreuz (li.) & Wasserkraftwerk, Ramie-Gelände

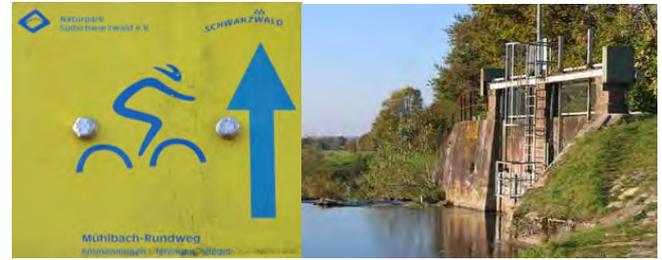


EM: Wasserkraftwerk EEE bei der Mundinger Mühle

Seit über 800 Jahren wird das Wasser der Elz in ein künstlich geschaffenes System von Gräben und Kanälen einbezogen, im Bereich Emmendingen-Teningen-Riegel ist es das Mühlbach-System. Hiermit werden eine gleichmäßige Wassermenge zum Betreiben von Wasserrädern, heute meist von Turbinen, gewährleistet und Gefahren durch Hochwasser verringert. Bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts wurden so außerdem die Wiesen beiderseits der Elz bewässert.

Die Gemeinden Riegel, Teningen und die Stadt Emmendingen haben mit Unterstützung des Naturpark Südschwarzwald e.V. einen Fuß- und Radweg entlang des Mühlbachs ausgeschildert. Er ist mit Infotafeln insbesondere zur Geschichte früherer und heutiger Kraftwerke ausgestattet. Der Weg ist als Rundweg angelegt, den man an jeder beliebigen Stelle starten kann. Das Kollmarsreuter Wehr ist das östliche Ende und als früherer Arm der Elz der Beginn des Mühlbachs.

Zehn an alter Stelle neu errichtete oder modernisierte Wasserkraftwerke sind in Betrieb, fünf auf Initiative und im Besitz von Oskar Kreuz, Emmendingen. Dabei gab es auch gemeinsame Aktivitäten mit BürgerInnen und der Stadt. Außerdem sehenswert sind u.a. eine Hammerschmiede und die Wasserkreuzung von Brettenbach und Mühlbach. Auch eine moderne Wasserkraftschnecke nach Archimedes ist neu dabei.



Schild Mühlbach-Radweg

Start am Kollmarsreuter Wehr:



Die Tour ist 2 x 15 km lang. Die Wege sind meist gut befestigt und vom motorisierten Verkehr getrennt. Die Tour ist mit der Bahn kombinierbar: Bahnhöfe Denzlingen, Kollmarsreute, Emmendingen, Mundingen, Köndringen und Riegel-DB. Der Mühlbach-Rundweg ist **im Internet** mit detaillierter Beschreibung von Stationen und Fahrweg wie folgt zu finden: [www.emmendingen.de](http://www.emmendingen.de) → Tourismus+Freizeit → Radwandern

**Die Stationen** (Auswahl mit sämtlichen 10 Kraftwerken)

- Kollmarsreuter Wehr und ehemalige Kollmarsreuter Mühle Kraftwerk Volk, neu 2003/4, 83 kW, 4 m<sup>3</sup>/s, 450.000 kWh/Jahr
- Kraftwerk Ökostromerzeugung, 1925, 120 kW, 650.000 kWh/a
- Schneckenkraftwerk Kreuz, 2008, 2x20 kW, 280.000 kWh/Jahr
- Oskar's Wasserrad Vollrath'sche Insel, EEE 1999, 33 kW, 220.000 kWh/a
- Wasserkraftwerk am Tor, EEE, 1999, 47 kW, 330.000 kWh/Jahr
- Kraftwerk Färber, 2 Turbinen 1928/44 71 kW, 430.000 kWh/a
- Kraftwerk Mundinger Mühle, 2001, EEE, 66 kW, 400.000 kWh/a
- ehemalige Mundinger Mühle: Wasserrad in Restauration
- Hammerschmiede der Firma EHT, funktionsfähig, Denkmalschutz
- Kraftwerk Kreuz Köndringen: 2 Turbinen 40 kW, 280.000 kWh/a
- Kraftwerk Sägewerk Hassler, 18 kW, 100.000 kWh/Jahr
- Neumühle Köndringen: 2 Turbinen 1925, 153 kW, 500.000 kWh/a

**Technische Führungen** mit Zugang zu den Anlagen sind vereinbar mit Wasserkraft Kreuz/Emmendinger Erneuerbare Energie GmbH EEE, Oskar Kreuz, Gustav-Eisenlohr-Weg 15, D-79312 Emmendingen, [eekreuz@arcor.de](mailto:eekreuz@arcor.de) <http://wasserkraft-kreuz.com> oder mit innovation academy, Erhard Schulz, Freiburg/Emmendingen, [info@innovation-academy.de](mailto:info@innovation-academy.de)

**Text** Dr. G. Löser nach website (090901). **Fotos:** © Erhard. Schulz  
**Hrsg:** ECOTrinova e.V., 79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
 Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Gymnasium Kenzingen: solar-finanzielles „Perpetuum Mobile“



2001 entwickelte eine Schüler-Gruppe in Kenzingen die Idee, mit einer Solarstromanlage etwas für den Klimaschutz und für die eigene Zukunft zu tun. Schon 2002 startete die so entstandene Solar-AG mit Unterstützung von aktiven Lehrern und des Fördervereins Zukunftsenergien SolarRegio Kaiserstuhl e.V. das Projekt, ermöglicht durch Anlagenbau mit Spenden, Anteilen aus einer jährlichen Umwelthilfe-Sammlung u. Zuschüssen. Das Projekt sollte durch viele Schülergenerationen am Leben bleiben und wurde deshalb „Perpetuum Mobile“ getauft. Es ist auch ein <Perpetuum mobile> solar-finanzieller Art. Es verbindet die 4 Ziele „Klimaschutz - Bildung - DritteWelt - Schulprojekte.



Seit 2002 jährliche Erweiterung der Photovoltaikanlage

**1. Projektziel** ist die **Erzeugung umweltfreundlichen Stroms** und die Verringerung des Kohlendioxid ausstoßes durch die Solarstromanlage. Während der erwarteten 30 Jahre Lebensdauer erwirtschaftet die Solaranlage Erlöse aus Stromverkauf, zunächst 20 Jahre gemäß Erneuerbare Energien Gesetz (ca. 50 C/kWh), die einem **Spendenkonto** zufließen.

**2. Projektziel Bildung:** Mit einem Datenlogger werden die aktuellen Leistungswerte der Anlage erfasst und auf eine **Anzeigetafel** im Foyer der Schule übertragen. Hier informiert auch eine **Vitrine** über das Perpetuum Mobile. **Eine Erweiterung des Bildungsangebots** durch eine eigene Photovoltaikanlage soll auch anderen Schulen ermöglicht werden. Hierfür werden weitere Schulen in der SolarRegio Kaiserstuhl gesucht, die das Schulprojekt **"Fotovoltaik im**

**Unterricht“** begleiten. Die Kosten von 8000 € will der Förderverein dank des Perpetuum-mobile-Projekts mittragen. Für die Steigerung der Motivation müssen die Schulen beim Spenden-Sammeln mithelfen.

### 3. Projektziel – Der Dritten Welt helfen

Wir vermindern durch unsere Aktivität den zusätzlichen Treibhauseffekt, schonen Ressourcen und vermindern dadurch Hunger und Katastrophen in der Dritten Welt, die von einer Klimaänderung am meisten getroffen wird. Kooperation mit Schulen auch in der Dritten Welt wird gesucht.

### 4. Projektziel: Stiftung für weitere Projekte

Nach Endausbau des Kenzinger Projekts sollen die Stromerträge in eine bestehende oder zu gründende Stiftung fließen, z.B. für direkte Projekte in der Dritten Welt oder für Projekte mit Umweltbezug an den engagierten Schulen.

### Finanzierung und Bau des Projekts

Schon einige Monaten nach Gründung der Solar-AG ging die 1. Ausbaustufe (1 kW auf dem begehbaren und gut einsehbaren Flachdach im ersten Stock des Gymnasiums und 2,5 kW auf dem oberen Dach des Gymnasiums) im August 2002 in Betrieb. Von den benötigten 25.000 € stammten 13.500 € aus Sammlungsanteilen der SchülerInnen für die Deutsche Umwelthilfe e.V., 6.000 € vom Bundes-Programm „Sonne in der Schule“ und 5.500 € kamen aus Spenden an den Förderverein SolarRegio Kaiserstuhl e.V. Eine Firma spendete die beiden Wechselrichter.

Der jährlich weitere Ausbau wird finanziert mit Erträgen aus Stromerzeugung nach EEG, den Sammlungsanteilen aus der Umwelthilfe-Sammlung der Schüler des Gymnasiums Kenzingen sowie weiteren Spenden.

Seit Juli 2009 leistet die Anlage 35,55 kW<sub>p</sub>; der Wert beträgt über 150.000 €. Ziel sind nun 60 kW<sub>p</sub>. Die Anlage wird von den jeweiligen Schülern der **Solar-AG** in Eigenarbeit gebaut.

**Die Website** zur Solar-AG des Gymnasiums, mit weiteren Fotos: [www.gymkenz.de](http://www.gymkenz.de) → Projekte → Arbeitsgemeinschaften → Solar-AG

**Zugang** zum Display der Solarstromanlage und zur Vitrine über das Perpetuum Mobile, beide unmittelbar beim Haupteingang im Gebäude, ist Mo-Fr von 8.00 - 17.00 möglich, außer an schulfreien Tagen. Besichtigungen der Solarstromanlage mit Zugang zum Dach müssen für die Terminfindung angemeldet werden.

**Kontakte:** Besichtigungswunsch bitte anmelden: Gymnasium Kenzingen, Oberstudienrat Rudolf Müller, Breslauer Straße 13, 79341 Kenzingen, T. 07644-9113-0, [verwaltung@gymkenz.de](mailto:verwaltung@gymkenz.de)  
Förderverein Zukunftsenergien SolarRegio: [www.SolarRegio.de](http://www.SolarRegio.de)

**Wegehinweise:** Per Zug /Bus (u.a. SBG Linie 7200) oder Rad. In K. wenige 100 m vom Bahnhof am nördlichen Rand der Altstadt: Breslauer Straße 13. D-79341 Kenzingen

**Text:** nach Infos der Solar AG und des Fördervereins s.o.,

**Fotos:** Förderverein s.o., 2003, 2008. **Red.** Dr. G. Löser (090731)

**Hrsg:** ECOtrinoVA e.V. D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
**Projekt Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

## Solar-Gemeinde & Solar-Bürger: Solarstrom, Holz, Nahwärme



Abschiedshalle: 22 kW<sub>p</sub>, Erweiterung Kläranlage: 36 kW<sub>p</sub>



ganz oben: Grundschule Weisweil, Rheinstraße; unten: Reithalle: 65 kW<sub>p</sub>

### 50-kW-Solarkraftwerk auf der Grundschule:

„32 Bürgerinnen und Bürger der Region haben unter Federführung des Fördervereins Zukunftsenergien, SolarRegio Kaiserstuhl e.V. dieses Kraftwerk errichtet. Die Dachflächen hat die Gemeinde Weisweil einstimmig zur Verfügung gestellt. Finanziert wird das Kraftwerk durch die Einzahlung der Investoren, einem Kredit der GLS-Gemeinschaftsbank, der Vergütung nach dem Energieeinspeisegesetz und einem Zuschuss der badenova AG & Co.KG. (...) Mit diesem Kraftwerk kann umweltfreundlicher Strom für etwa 15 - 20 sparsame Haushalte erzeugt werden. Die Gemeinde Weisweil und deren Bürger haben sich vorbildlich dieser Zukunftsaufgabe gestellt und Bürgerkraftwerke unterstützt. Dies hat dazu geführt, dass Weisweil zum Jahresbeginn 2005 bei den Kommunen über 2.000 Einwohnern an erster Stelle der Solarbundesliga in Baden-Württemberg lag(...).

Weitere Kraftwerke sollen mit Bürgerbeteiligung auf anderen Dächern der Region entstehen. Möchten auch Sie der Umwelt etwas Gutes tun, mit der Chance eine attraktive Rendite zu erzielen? Geben Sie Ihrem Geld einen Sinn. Bitte wenden Sie sich an den Förderverein Zukunftsenergien (...)", so steht es, etwas gekürzt „auf dem jederzeit zugänglichen Display des Solarkraftwerks außen am Eingang der benachbarten Rheinwaldhalle. Schulträger ist die Gemeinde. Betreiber der PV-Anlage ist der Förderverein mit seiner 10. Bürger-KG seit Juli 2004. Eine ganze Reihe weiterer Bürger-Gemeinschafts-PV-Anlagen folgten in Weisweil (Auswahl: Fotos, Internet) und anderswo.

### Holz-Pellet-Nahwärmeverbund ab Mitte 2009:

Weisweil erhält ab August 2009 eine Holz-Pelletheizung mit Nahwärmeverbund für vier öffentliche Gebäude: Schule, Turn- und Festhalle, Gymnastikhalle (Probelokal Vereine) und das projektierte Kinderhaus 1-6. Ersetzt wird Heizöl. Der alte Kesselraum wird Pellet-Lager (1/2-jährig befüllt). Der alte Öllagerraum ist Standort für den Pellet-Kessel (KÖB-Kessel mit 220

kW Leistung; die 4 Gebäude haben ca. 360 kW Bedarf, durch einen Gleichzeitigkeitsfaktor deutlich unter 100% ist ein kleinerer Kessel möglich. Das Leitungsnetz hat 70 m Länge. Die Gesamtinvestition: ca. 300.000 €, davon 66.000 € vom Konjunkturpaket II, 80.000 € Investitionsbeihilfe vom Ausgleichsstock des Landes und Eigenmittel der Gemeinde (ca. 50%). Pelletslieferant ist German-Pellets (Werk Ettenheim, 15 km von Weisweil). Hierzu ist Contracting bzgl. Lieferung des Rohstoffes aus dem Gemeinewald geplant, wobei eigene Wertschöpfung eingebracht werden kann. Als Innovationsprojekt soll ab Frühjahr 2010 durch EnBW ein Mini-BHKW (sunmaschine-Holzpellet) zusätzlich eingesetzt werden.

### Gemeindewohnhaus mit PV wird Energiesparhaus:

Das alte Rathaus Rheinstr. 2 in der Ortsmitte, nach dem 2. Weltkrieg wiederaufgebaut zum Gemeindewohnhaus, wird mit Landesmitteln saniert zum Energiesparstandard KfW 60 (30% besser als Neubauten) mit 50 kW-Holzpelletskessel. Eine gemeindeeigene 13-kW<sub>p</sub>-Solarstromanlage produziert seit 2008. Eine Info-Tafel ist geplant.

### Energie-Eigenbetrieb der Gemeinde:

Als erste Gemeinde im Landkreis hat Weisweil einen zu 100% kommunalen Eigenbetrieb gegründet für bisher drei eigene Solarstromanlagen: Abschiedsraum (22 kW<sub>p</sub>), Rheinstr. 2 (Altes Rathaus) und die Gymnastikhalle der Schule.

### Strom aus Wasserkraft:

Bei der unteren Mühle Weisweil wird vom Mühlenunternehmen Göpper seit Jahrzehnten ein Wasserkleinkraftwerk betrieben bei konstanter Wassermenge vom Rhein.

Weisweil trägt (auch) die Titel Solargipfelgemeinde (Region Freiburg) und Solarhauptstadt (FV Zukunftsenergien SolarRegio Kaiserstuhl e.V.) und setzt sich ein für 100% erneuerbare Energien. Im Juni 2009 wurde im Rahmen der Reihe <Weisweiler Energietage> der Kreis Fürstentfeldbruck mit dessen Ziel „100 % erneuerbare Energien“ vorgestellt. Weisweil war und ist seit 1974 ein Zentrum des Protestes gegen Atomenergie. Hier ist auch das Archiv der Badisch-Elsässischen Bürgerinitiativen beheimatet.

### Kontakte: \* Heinz Ehrler, Museumsbeauftragter,

Oberhausener Str. 4, 79367 Weisweil, Tel. 07646-401

\* **Bürgermeister Oliver Grumber**, Rathaus, Hinterdorfstr. 14, 79367 Weisweil, T.: 07646-9102-0, buergermeister@weisweil.de  
www.weisweil.de/cms/audfox.php?action=102

### \* Förderverein Zukunftsenergien, SolarRegio Kaiserstuhl e.V.

Post@SolarRegio.de, www.SolarRegio.de, T. 07642 5737

**Anmeldung für Führungen:** Rathaus, Bürgermeister-Büro Sekretariat Sandra Reif, Hinterdorfstr. 14, 79367 Weisweil, T.: 07646-9102-12, rheingemeinde@weisweil.de

**Wegehinweise:** per Auto oder Rad aus vielen Richtungen, über den Rhein bei Sasbach (oder bei Diebolzheim per Rad); Buslinie 106 ab Bahnhöfen Kenzingen und Endingen; 7200 ab Bhf. Herbolzheim

**Text:** Dr. G. Löser nach Angaben der Gemeinde / des FV (090814)

**Fotos:** FV Zukunftsenergien (2), E. Schulz (Schule, Abschiedsraum)

**Hrsg:** ECOtrnova e.V., 79194 Gundelfingen. www.ecotrinova.de

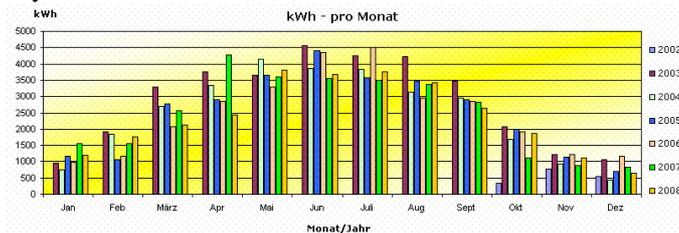
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Wyhl am Kaiserstuhl und Rhein

## Solar-Gemeinde & Solar-Bürger: Solarstrom & Solarwärme



Wyhl: Turn- und Festhalle, Tullastraße



Solarstrom-Erzeugung ab Okt 2002, [www.SolarRegio.de](http://www.SolarRegio.de)

**Die erste Bürgergemeinschafts-Solarstromanlage des 2002 gegründeten Fördervereins Zukunftenergien SolarRegio Kaiserstuhl e.V. mit Sitz in Wyhl ging im Oktober 2002 in Betrieb auf einem „historischen“ Gebäude: der Turn- und Festhalle Wyhl. In ihr fand 1974 der von den Bürgerinitiativen gegen Atomkraft schließlich unter Protest boykottierte Erörterungstermin mit Behörden und Betreibern des damals geplanten Atomkraftwerks Wyhl statt.**

Die 30 kW<sub>p</sub>-Anlage hat bisher sehr erfreuliche 995 kWh/kW<sub>p</sub> ins Netz eingespeist, statt geplanter 850 kWh/kW<sub>p</sub>. Bis Anfang 2009 waren es 183.000 kWh. Die mit Erdgas beheizte Halle hat auch eine kommunal betriebene Solarwärmanlage.



2003 Einweihung d. Anzeigetafel der Bürger-Solarstromanlage der Turn- und Festhalle Wyhl (\*):

ab 2. Person von links:  
MdL Marianne Wonnay,  
Bürgermeister Joachim Ruth,  
Landrat Hanno Hurth,  
Lore Haag (†) Bad.-Elsä. BIs  
Klaus Bindner (†) Vors. SolarRegio  
auch: MdB Peter Weiss u.a.

In kurzen Abständen folgten **Gemeinschaftsanlagen** auf der Sporthalle (94 kW<sub>p</sub>), Bogensporthalle (44 kW<sub>p</sub>), Einsegnungshalle (12 kW<sub>p</sub>) und auf dem Gemeinde-Bauhof (29 kW<sub>p</sub>). So wurde Wyhl eine der bei Solarstrom führenden Gemeinden im Landkreis. Solarstromproduktion und weitere Fotos siehe [www.solarregio.de/excel/](http://www.solarregio.de/excel/). Auch entwickelte sich mittelständisches Solarhandwerk vor Ort, s. Foto zur Zimmerei Schwörer, Installateur zahlreicher Solaranlagen und u.a. eines Solar-Drehturms auf dem Firmengelände. Auf der **Grund- und Hauptschule** ist eine von der Gemeinde betriebene PV-Anlage installiert: 28,5 kW<sub>p</sub>, Daten/Fotos: [www.grotkasten.de](http://www.grotkasten.de); es handelt sich um eine multifunktionale Dachbahn mit integrierten, flexiblen PV-Modulen EVALON® Solar, [www.alwitra.de](http://www.alwitra.de).



Wyhl: Sporthalle, Tullastraße, Solarstrom seit Oktober 2004



„Solar“-Zimmerei Schwörer, Wyhl, [www.zimmereischwoerer.de](http://www.zimmereischwoerer.de)

Wyhl war seit 1974 ein Zentrum des Streites um das Atomkraftwerk Wyhl. An der sogen. Natorampe fanden Groß-Demonstrationen der Badisch-Elsässischen Bürgerinitiativen gegen AKWs statt, hier wurde 1975 der Bauplatz von BürgerInnen und Bürgern der Region besetzt. Ihr Widerstand strahlt deutschlandweit und international aus. Auf andere Weise als die im Atomkraftprotest meist geeinten Nachbargemeinden hatte Wyhl damals, bürgerschaftlich in Pro & Contra gespalten, ebenfalls eine schwierige Zeit. Der in 2000 mit Zustimmung von Gemeinde und Gemeinderat von Bürgern an der Ex-Natorampe aufgestellte **Gedenkstein <Nai hämmer gsait>** erinnert an die sehr bewegten Jahre (Fotos). Die Atomreaktorkatastrophen von Harrisburg 1979 und Tschernobyl 1986 haben darüber hinaus nachdenklich gemacht.



Gedenkstein <Nai hämmer gsait> nahe am Rhein via Rheinstraße

**Kontakte:** \* Bürgermeister Joachim Ruth, Wyhl, [j.ruth@wyhl.de](mailto:j.ruth@wyhl.de)

\* Förderverein Zukunftenergien SolarRegio Kaiserstuhl e.V.

Post@SolarRegio.de, [www.SolarRegio.de](http://www.SolarRegio.de), T. +49-(0)7642-5737

**Anmeldung** für Führungen: Bürgermeister-Büro: T. 07642-6894-0. Solar-Spaziergänge: Firma Schwörer, [info@zimmereischwoerer.de](mailto:info@zimmereischwoerer.de), T. 07642-1681. Förderverein s.o.: Gemeinschaftsanlagen

**Wegehinweise:** Ortsplan: [www.wyhl.de](http://www.wyhl.de); per Auto/ Rad aus Bus 106 ab Bhf. Kenzingen u. Eendingen; 105 ab Bhf. Eendingen u. Sasbach

**Text/Red.:** Dr. G. Löser nach Infos des FV/der Gemeinde (090825)

**Fotos:** FV SolarRegio (2), E. Schulz (2), G. Löser (2), fesa e.V. (\*)

**Hrsg.:** ECOtrnova e.V., 79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Sasbach am Kaiserstuhl :



## Solar-Pionier Werner Mildebrath: Sonne & Holz & Wind



Wer durch Sasbach am Kaiserstuhl Richtung Rhein und Elsaß unterwegs ist, kann es in der Marckolsheimer Str. nicht übersehen: Man fährt in einer Linkskurve geradezu vors Haus Nr. 6: Dort hat Solarpionier Werner Mildebrath bei Haus und Hof, Werkstatt und Nebengebäuden seit 1975/76 eine ganze Reihe Solarwärme- und Solarstromanlagen errichtet. Mit der Solarwärme fing es an, links auf dem Foto die kleinere Anlage mit 12 m<sup>2</sup>, dann bald rechts auf dem großen Nachbardach die Anlage mit 27 m<sup>2</sup>. Mildebrath hatte 1975/76 die Sonnenkollektoren selbst entwickelt und bei den 1. Sasbacher Sonnentagen der Bürgerinitiative Umweltschutz und der Aktion Umweltschutz Freiburg e.V., ein BUND-Gründerverein, im Mai 1976 öffentlich vorgestellt.

Die Solarwärmeanlagen liefern die Wärme an zwei Speicher, der größere, ein Heizungsspeicher von 7000 Litern, ist im Keller im Hof errichtet. Außerdem wird ein 500-Liter-Speicher für das Warmwasser der Zapfstellen für Küche und Bad beladen.

Nicht nur seine eigene, sondern rund 850 Solarwärmeanlagen hat Mildebrath mit seiner kleinen Firma, in der seine Frau Erika stets mitarbeitete, in den Folgejahren vor allem am südlichen Oberrhein erstellt, wohl so gut wie alle noch in Betrieb. 40 Thermosiphon-Anlagen gingen i.A. des Bundesforschungsministeriums bald nach Ägypten, alle weiter in Betrieb.

Da Mildebrath eigentlich Elektriker ist, konnte die Solarstromerzeugung nicht lange ausbleiben. Beim eigenen Haus sind auf den Dächern und auf einem Drehturm verschiedene Solarstrom-Module teils schon seit Anfang der 80er Jahre in Betrieb, in der Summe derzeit mit 3 kW<sub>p</sub> für Netzeinspeisung. Weitere PV-Module produzieren im Inselbetrieb für die Akkuladung (24 Volt, 600 Ah). Ein Inselbetriebs-Wechselrichter speist mit 1 kW (Spitzen bis 5 kW) ins Hausnetz und ein zweiter mit 3 kW in das allgemeine Stromnetz ein, letzteres schon lange vor dem günstigen Erneuerbare Energien-Gesetz EEG. Der 24-Volt-Strom kann unter Umgehung der Akkus auch direkt als Gleichstrom oder per Wechselrichter als 220V-Wechselstrom genutzt werden.

Eine bis auf den Generator selbstgebaute Kleinwindkraftanlage mit 10m-Mast und mit 6 Rotorblättern, also angepasst an mäßige und schwächere Winde, hat eine max. Leistung von 300 W. Sie kam in den 1980ern hinzu. Ein Holz-Spezialheizkessel ist bei

Bedarf für die Heizung in Aktion. Es gibt ja am Rhein bzw. am nördlichen Kaiserstuhl im Spätherbst und Winter öfters längere kühle Nebelperioden. Mildebrath mochte nicht akzeptieren, dass gerodete Baumstümpfe auf der Mülldeponie landeten. Also erfand er eine **Baumstumpf-Spalтанlage**, um das Holz für Meterholz-Heizkessel verfügbar zu machen.

In den Jahren seit 1976 hat sich Mildebrath auch für die dezentrale **Kraftwärmekopplung** mit Dieselmotoren engagiert, zunächst bei sich daheim mit einem Mini-BHKW im Einsatz., dann 1986 in der 1. Freiburger Ökostation, dann bei einem Privathaus in Gundelfingen. Die dortige Anlage von 1987 ist weiterhin im Inselbetrieb ergänzend zu Solaranlagen aktiv.

Mildebrath, inzwischen über 80 Jahre alt, hat so manche sehr verdiente Ehrung erhalten. Ihm ist auch eine **Sonnenuhr** an der Gemeindehalle in Sasbach gewidmet (Foto). Mit seinem großen Kombi (Foto), auf dessen Dach natürlich eine Reihe Solargeneratoren installiert ist, macht(e) Mildebrath bei Festen vor Ort und früher bei vielen Anti-Atomkraft-Demonstrationen am Kaiserstuhl den Ton. Und er führt noch Wartungsarbeiten bei vielen von ihm errichteten Solaranlagen durch.



### Kontakt:

Werner & Erika Mildebrath  
Marckolsheimer Str. 6  
79361 Sasbach am Kaiserstuhl  
T. 07642-7226



**Anmeldung:** Besichtigungen müssen für die Terminfindung mindestens einen Tag vorher angemeldet werden. Gruppen sind möglich.

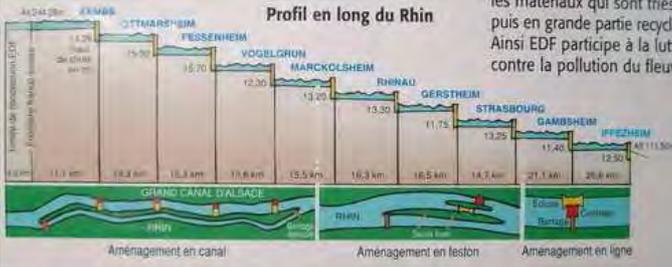
**Anfahrt:** Mit dem **Rad:** Radwege und Landstraßen nach Sasbach. Mit **ÖPNV:** Zug/Bus ab Riegel-DB-Rheintalbahn, Riegel Ort, Endingen, Breisach, Wyhl: Linien 102, 105, z.T. auch Sa, So. Von Sélestat neue Buslinie 520 zweimal/Tag. Zeiten: [www.efa-bw.de](http://www.efa-bw.de). **KFZ:** Autobahn A5 Ausfahrt Riegel +Richtung Frankreich/ Sasbach **Text, Redaktion, Fotos :** Dr. Georg Löser (090810)

**Hrsg:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Marckolsheim - Sasbach Wasserkraft und die „Zweite Jugend des Altrheins“



Der Oberrhein bei Marckolsheim und Sasbach/Kaiserstuhl „vor Tulla“



Die Kette der Wasserkraftwerke am Oberrhein  
Schautafeln bei den Kraftwerken Vogelgrun/Breisach und Marckolsheim

Centrales	Année de mise en service	Type	Nombre de turbines	Puissance totale (MW)	Volume de débit (m³/s)
KEMBS	1932	K	6	156,6	14,26
OTTMARSHHEIM	1952	K	4	144,3	15,5
FESSENHEIM	1956	K	4	166,5	15,7
VOGELGRUN	1959	K	4	140,4	12,3
MARCKOLSHEIM	1961	K	4	152,3	13,2
RHINAU	1963	K	4	152	13,3
GERSTHEIM	1967	B	6	143,4	11,75
STRASBOURG	1970	B	6	148	13,25
GAMBSHEIM	1974	B	4	96	11,4
IFFEZHEIM	1977	B	4	108	12,5



Technische Daten und elektrische Nennleistungen. Rechts: Eine zweite Jugend des Altrheins in 2030 ? Quelle : <http://www.restrhein.de/idee.shtml>

Die 10 großen Wasserkraftwerke am Oberrhein haben in der Summe eine elektrische Leistung von maximal 1408 MW. Sie produzieren im Mittel etwa 800.000.000 kWh jährlich. Nur die Kraftwerke Gamsheim und Iffezheim werden zu je 50% deutsch-französisch betrieben, alle anderen von der EDF allein, außer Kembs, wo die Schweiz mit 20% beteiligt ist.

In Gamsheim (+28 MW) und Iffezheim (+38,5 MW, künftig 860 Mio. kWh/Jahr statt 740) werden ab 2010/2011 weitere Turbinen eingebaut zur Erhöhung der Stromproduktion. Bei Breisach besteht seit 2007 ein Kleinkraftwerk mit 2 MW am Kulturwehr des Altrheins (2 Photos). Fischpassagen flussauf- und flussabwärts sind eingerichtet, jedoch nicht optimal. Öffentlichkeit und Umweltverbände wurden nicht konsultiert.

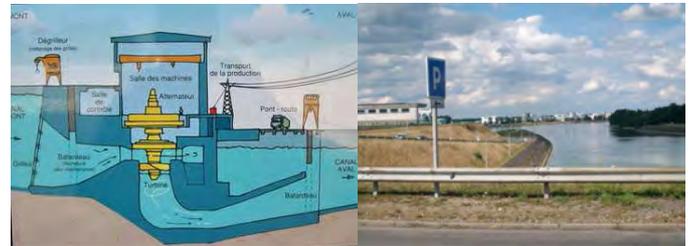
### Die « Zweite Jugend des Altrheins »

Vor der « Rhein-Korrektur » nach Plänen des badischen Ingenieurs Tulla zwischen 1842 et 1876 war der Rhein reich an über 2000 Inseln und Fischen, Lachse inbegriffen. Nach dem 1. Weltkrieg errichtete Frankreich zwischen 1930 und 1956 den Grand Canal d'Alsace für Wasserkraftwerke und Schifffahrt zwischen Basel und Breisach. Der Versailler Vertrag gestand Frankreich 1919 alle Wasserrechte am Oberrhein zu. Mit nur 20-30 m³/s hat der Altrhein (Restrhein) eine viel zu geringe Was-

serführung außer bei Hochwasser. Die mittlere Wasserführung des Rheins bei Basel beträgt 1030 m³/s. Die Stauwehre erhielten keine Fischpassagen. Nur in Iffezheim und Gamsheim bestehen inzwischen Fischpassagen. Die Wasserkraftwerke am Oberrhein sind deswegen noch keine zufrieden stellenden Vorbilder. Was ist zu tun, um die Situation zu verbessern?

Die badischen und elsässischen Natur- und Umweltschutzverbände haben einen Alternativplan veröffentlicht für den Oberrhein südlich von Breisach/Neuf-Breisach, genannt „Die zweite Jugend des Restrheins“, mehr dazu siehe Infoblatt zu Vogelgrun

Flußabwärts von Vogelgrun-Breisach ist der Grand Canal d'Alsace abwechselnd ein „Vollrhein“ und eine „Schlinge“ aus Altrhein und Kanal, letzterer für Kraftwerk und Schleusen, z.B. bei Marckolsheim/Sasbach.



Kraftwerk Marckolsheim (4 Kaplan-Turbinen), Blick nach Norden



Kraftwerk Marckolsheim, Maschinenhaus



links: Altrhein bei Sasbach a.K. mit Blick auf den Limberg  
rechts: **3 Rundwege** bei Marckolsheim/Sasbach : Wanderpfad Escapades du Rhin. Lehrpfad Limberg. Wander-Lehrpfad Ile du Rhin-Limberg  
**Anfahrt:** mit KFZ oder Rad per Straße von Sasbach oder Marckolsheim. Zug/Bus von Breisach oder Riegel/Endingen nach Sasbach: [www.efa-bw.de](http://www.efa-bw.de), ab Bahnhof Sasbach ca. 2 km zum Limbergfuß am Altrhein/Parkplatz und 4,5 km über die Rheinbrücke zum Kraftwerk

**Führungen :** Naturschutz-Rhein-Wasserkraft: nach Vereinbarung: Regiowasser e.V., D-Freiburg, post@ et [www.regiowasser.de](http://www.regiowasser.de). T.0761-45687153. Wasserkraftwerk Marckolsheim im Sommer: Office du Tourisme de Marckolsheim 0033(0)3-88-925698 ;

**Text, Red., Fotos** (auch Fotos von den Schautafeln): Dr. G. Löser  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Mussig : Öko-Haus mit 100% Sonne & Holz



Dieses Haus in traditioneller elsässischer Bauweise entstand 1999 in Mussig im Ried des Zentralelsaß östlich von Sélestat. Die Konstruktion des 170-Quadratmeter-Hauses ist zwar traditionell, aber bei Erdgeschoß sehr offen. Die Strukturen sind aus massivem Douglasien-Holz, die Innenwände in Holzständerbauweise gefertigt. Auf diese Weise wird viel Kohlenstoff in Form von Holz gespeichert. Die Dacheindeckung ist traditionell als Biberschwanz ausgeführt.

\* Das Haus hat einen **niedrigen Heizwärmebedarf** dank starker Wärmedämmung der Außenwände mit 22 cm Steinwolle und mit 20 cm beim Dach. Keine Wärmebrücken. Innen starke Präsenz von Holz: die Holzständer, Parkett, Türen, Treppen. Das vermittelt eine ausgezeichnete Luftfeuchteregulation und das Gefühl, bei der Raumtemperatur 1 oder 2 Grad weniger zu benötigen im Vergleich zu Massivbauweise mit Betondecken..

\* **Negawatt-Maßnahmen zum Stromsparen:** Energiespar- oder LED-Lampen, Elektro-Haushaltsgeräte sparsamer Klassen A, kein Wäschetrockner, separate Ausschalter bei Apparaten mit Leerlaufverbrauch, Gefriergerät zusätzlich wärmedämmt. Der jährliche Stromverbrauch konnte so auf etwa 3200 kWh verringert werden. \* **Grauwassernutzung**



Holzpellet-Kessel

Holzöfchen mit Warmwasserbereitung

\* **Solarwärme** wird mit einer 5,5 m<sup>2</sup> großen Sonnenkollektoranlage produziert für Warmwasser für Küche und Bäder

sowie für die Waschmaschine und den Geschirrspüler. Der 300-Liter-Speicher kann auch mit dem Pelletkessel oder dem Wasserwassereinsatz des Öfchens erwärmt werden.

\* **10 Solargeneratoren** mit je 195 W<sub>p</sub> auf dem Dach produzieren mit insgesamt 1950 W<sub>p</sub> etwa 2100 kWh jährlich. Der solare Gleichstrom wird mit einem Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt und für 15 cts d'€ par kWh par von der EDF vergütet (alter Tarif). Nach Erweiterung wird die Anlage jährlich 3200 kWh Strom erzeugen..

\* **Das Holz** liefert die Energie zu Beheizung des ganzen Hauses mit einem Scheitholz- und einem Pelletkessel. Die maximale Leistung beträgt 9 kW (Scheitholz) und 15 kW (lets). Der Verbrauch liegt bei 8 Ster oder 2,2 t Pellets jährlich. Der kleine Ofen steht im Zentrum des Hauses und ist mit einem Warmwasserbereiter für den Winter ausgerüstet.



Die Zähler und der Wechselrichter der Solarstromanlage

**Finanzielle Hilfen:** Steuererleichterung von 50 % für die Solargeneratoren und für den Pelletkessel.

**Anmeldung:** Besichtigungen sind ganzjährig möglich, aber nur auf Anfrage. Das Haus ist gut von der Straße aus gut sichtbar, die Details aber nur nach Betreten des Privatgrundstücks bzw. des Hauses. Dafür ist unser Einverständnis einzuholen. Besuche bitte einige Tage per Telefon oder E-Mail im voraus ankündigen. Es handelt sich um eine Führung, für Schulen und Studierende kostenlos, für Gruppen ab 6 Perso. nur nach besonderer Anmeldung .

**Kontakt :** Christophe et Celine MEYER  
6, rue des Roses, F-67600 MUSSIG  
T. 0033(0)3-88-850060, cmeyer9648@yahoo.fr

**Anfahrt:** Das Dorf Mussig liegt im Ried 10 km östlich von Sélestat, die rue des Roses im Ostteil des Dorfes, anfahrbar per KFZ/ Rad  
**ÖPNV** möglich mit TAD Transport TIS von Sélestat Tel : 03 88 57 70-70, Fax -71, z.B. ab Bahnhof Sélestat Mo-Sa. 1/Stunde, Dauer 15 min: [www.tis-selestat.com/horaires/TIS\\_Horaires\\_Ligne\\_TAD2.pdf](http://www.tis-selestat.com/horaires/TIS_Horaires_Ligne_TAD2.pdf)  
TAD ist "Transport auf Anruf" bestellbar mit kostenlosem Mitgliedsformular in allen TIS-Verkaufsstelle., Zur Minibus-Reservierung rechtzeitig anrufen:  N° Vert 0 800 100 948

**Text** nach Informationen von C. et C. Meyer, 1 Photo: C. Meyer

**Redaktion** und photos : Dr. Georg Löser, 090725

**Hg. :** ECOtrinoVA e.V., Weiherweg 4 B, D-79194 Gundelfingen

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Mussig : Das Solarstrom-Dorf



Auf einer Scheune der Familie **SCHNELL** in Mussig/Elsaß sind 58 **Solarmodule** 45 Grad geneigt angebracht, während auf der kleinen Scheune nebenan sich 130 Module (20 Grad Neigung) befinden (Photo, polykristallines Silizium( von Schott Solar hergestellt. Ihr Wirkungsgrad beträgt 16%. Seit Mitte 2009 ist diese kombinierte Installation von 33 kW<sub>p</sub> in der Lage, jährlich 31.000 kWh zu erzeugen. Weil der Solarstrom zunächst ein Gleichstrom ist, wird er mit Wechselrichtern (Fabrikat SMA) wechselgerichtet und dann ins öffentliche Netz eingespeist.



Auf dem Dach bei den Schnells Wechselrichter in der Scheune Eine **zweite Solarstromanlage** mit 45 kW<sub>p</sub> befindet sich auf einer Scheune in 200 m Entfernung vom Bauernhof. Sie besteht aus 500 m<sup>2</sup> Solargeneratoren des Fabrikats First Solar, und zwar mit Dünnschicht-Solarzellen, die einen Wirkungsgrad von etwa 10 % aufweisen. Die Wechselrichter sind auf dem Foto oben zu sehen..

Der landwirtschaftliche Betrieb der SCHNELLS erzeugt Sellerie und kleine weiße und gelbe Rüben, die auch in Baden verkauft werden.

**Kontakt : Roland SCHNELL**

13 et 14, rue de Baldenheim, F-67600 Mussig  
T. +33 (0)6-70184662, schnell.roland@orange.fr

Unten rechts : weitere Solarstromanlagen in Mussig u. Breitenheim, 2009



die <Photovoltaik-Scheune> EARL REPPEL mit Wechselrichter n

Das Dach der Scheune **EARL REPPEL** ist mit 400 m<sup>2</sup> Dünnschicht-Solarzellen gedeckt, Fabrikat First Solar. Ihr Wirkungsgrad beträgt etwa 10 %, die Anlage hat 37 kW<sub>p</sub>. Sie sind 8 Grad geneigt und produzieren seit Mitte 2009 etwa 35.000 kWh jährlich, eingespeist ins öffentliche Stromnetz. Die Wechselrichter stammen von SMA. EARL REPPEL kultiviert und vertreibt hauptsächlich Karotten.

**Kontakt:** EARL REPPEL PATRICK

1 Impasse du Houblon, F-67600 Mussig

T. +33-(0)6-13221570, oreppel@hotmail.com

\*\*\*\*\*

Diese Solarstromanlagen wurden von RET-Solar, Regenerative Energie-Technik, installiert.

Kontakt: Lothar Schoor, lothar.schoor@aol.com

Kleinoberfeldstrasse 4, D-77966 Kappel-Grafenhausen

**Anmeldung/Anfragen: Für Schulen und Studierende sind Führungen im ganzen Jahr möglich**, aber nur auf Anfrage. Die Gebäude sind von der Straße aus sichtbar, aber die Details nur nach Betreten der Privatgelände. Dazu ist die Zustimmung der Eigentümer erforderlich. Bitte mindestens 3-4 Tage zuvor Kontakt aufnehmen.

**In 2010** werden die Solarstromanlagen in Mussig, einem Dorf mit rund 1000 Einwohnern, 2000 kW<sub>p</sub> überschreiten Die Solarstromerzeugung wird dann größer sein als der Stromverbrauch aller dortigen Haushalte sein, entsprechend elsässischen Mittelwerten.

**Anfahrt:** Mussig ist ein Dorf im elsässischen Ried 10 km östlich von Sélestat und zugänglich mit KFZ, Rad und Busnetz (www.tis-selestat.com).

**Text** nach Informationen von L. Schoor, R. Schnell, P. et O. Reppel, und A. Schwartz. **Redaktion, Fotos** : Dr. G. Löser, 090820

**Hg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche



# Muttersholtz :Öko-Haus & Strohdämmung



Diese « Haus in Stroh » mit 150 m<sup>2</sup> Wohnfläche besteht seit Mitte 2009. Es steht in MUTTERS-HOLTZ im zentralelsässischen Ried östlich von SELESTAT. Die Konstruktion ist Holzrahmenbauweise, gefüllt mit Strohballen. Es ist ein persönliches Vorhaben der Bauherren, das Haus mit sehr niedrigem Energieverbrauch und mit Respekt für seine Umwelt zu errichten.



Das <Haus in Stroh>, noch vor dem Außenanstrich

## Projektbeschreibung :

- \* Holzrahmenbauweise mit Holzständern als tragende Elemente
- \* sogenannte sekundäre Holzrahmen, die den Einbau von Strohballen gestatten. Das Stroh wurde von den BERNHARDS auf dem Feld in 45 cm dicke Ballen gepreßt.



vorbereitete Strohballen



Vitrine in tragender Außenwand mit Strohballen; Ofen

- \* Innen- und Außenputze auf dem Stroh : hydraulischer Kalk BOEHM Naturelle von DALHENHEIM
- \* Anbau und Garage : Holzrahmen mit Tafeln gefüllt mit Zellulosewatte
- \* Wärmedämmung des Dachs mit 30 cm Zellulosewatte

- \* Trennwände : Gipsfaserplatten gefüllt mit Holzwole
- \* Innenanstriche mit Naturkalk und natürlichen Pigmenten
- \* Fenster dreifachverglast in Holzrahmen
- \* Außenanstriche der Holztäfelung gegen Feuchtigkeit: Naturhaus Fantastic, Rosenheim
- \* Gründächer auf der Garage und auf der Terrasse
- \* Solarwärmanlage für das sanitäre Warmwasser
- \* Heizung mit Holz mittels kleinem Massenofen (1000 kg)
- \* bioklimatische Konzeption des Hauses
- \* Lüftung mit zentraler Wärmerückgewinnungsanlage im Kreuzstrom (Wirkungsgrad 90%)
- \* Das Haus hat einen sehr niedrigen Heizenergieverbrauch dank der 45 cm dicken Strohwärmedämmung. Der berechnete Bedarf für die Raumheizung liegt bei nur 18 kWh/m<sup>2</sup>.
- \* Die Konstruktion besitzt eine hohe thermische Trägheit durch die Putze und Fliesen. Das ergibt Komfortgewinn im Sommer wie im Winter.



Wärmetauscher der Wärmerückgewinnung; Zuluftöffnung

- \* „Negawatt-“/Stromsparmaßnahmen sind vorgesehen
- \* Das Holz liefert die Heizenergie für das gesamte Haus mit einer Stückholzheizung, deren maximale Leistung 8 kW beträgt. Der kleine Ofen steht im Zentrum des Hauses (Foto).

## Anmeldung/Anfragen:

Das Haus ist von der Straße aus sichtbar. Besuche sind ganzjährig möglich, aber nur auf Anfrage. Es ist erforderlich, Besuche anzukündigen bzw. sich einige Tage zuvor mit E-Mail anzumelden. Es handelt sich um eine Führung nur für Gruppen von 6 bis 10 Personen.

**Kontakt :** Gilles und Leslie BERNHARD.  
26 A rue du Verdun, F- MUTTERS Holtz  
schilles@gmail.com

**Architekt:** Bruno MOSSER, l' Atelier Architecture et Soleil

**Anfahrt:** mit Rad oder PKW aus Richtung SELESTAT : in MUTTERS Holtz durch die rue Welschinger (am Rathaus vorbei), dann nach links in die rue du Verdun;  
Bus-Linie B des TIS, Montag-Samstag; ab Bahnhof SELESTAT (15 min.), in MUTTERS Holtz Halt ADAM.  
Fahrplan: www.tis-selestat.com

**Text** zum Haus : nach Informationen der Bernhards

**Redaktion, Fotos :** Dr. Georg. Löser, 090809

**Hg. :** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche.

# „Haus der Natur“ in Muttersholtz



Das « Maison de la Nature » in Muttersholtz im Zentral-elsaß ist ein permanentes regionales Zentrum für die Einführung in Natur und Umwelt. Das Haus ist der Umweltbildung und der Entdeckung der Ökosysteme des Ried und des Zentral-elsaß gewidmet. Umwelt, Luftqualität, Schallschutz und Einsatz erneuerbarer Energien sind die Prinzipien seines Neubaus: ein Modell für hohen Bauökologie-Standard (haute qualité environnementale HQE), das Ende 2008 fertig gestellt wurde.

Die Architektur ist rücksichtsvoll gegenüber ihrer Umwelt

- \* durch die Verwirklichung der Ziele des HQE,
- \* durch ihre Nutzung als pädagogisches Medium für ihre Ausrüstungen und die bauökologischen Angebote (HQE) sowie die Möglichkeit, rund herum um diese einen neuen Themen-Entdeckungsweg zu schaffen,
- \* durch den privilegierten Einblick, den sie auf das Ried und seine Ökosysteme bietet (1)



Auf Initiative des Gemeindeverwaltungsverbandes (CC) Sélestat ist die Konstruktion vollkommen ausgeführt mit



**Naturmaterialien:** Holz für die Konstruktion und Wärmedämmung, biologische Farben

Die Konstruktion ist teilweise **transparent**, damit Besucher das Innere der Wände sehen können., dies als neues pädagogisches Element des Hauses.  
Foto links: Visualisierung der Wärmedämmung

**Holz-Pellets und -Hackschnitzel sind wahlweise die Hauptenergiequelle** des Gebäudes für die Heizung. Als Zusatzheizung dient ein Gasheizkessel.

**Solarwärme**, mit Sonnenkollektoren (ca. 30 m<sup>2</sup>) wird für das Warmwasser für Küche und Sanitäranlagen genutzt.



die Solarwärmanlage an der Straßenseite

Als **Stromsparmaßnahmen** („négawatt“) dienen Energiesparlampen

Für den Neubau des Hauses gab es Förderung von der Gemeinde Muttersholtz, vom Conseil Général du Bas-Rhin und von der Région Alsace: [www.maisonnaturemutt.org/nos-partenaires](http://www.maisonnaturemutt.org/nos-partenaires)

Das Maison de la Nature bietet verschiedene Arten von betreuten Aufhalten an : etwa als Ferienzentrum mit Übernachtungen, als Freizeitzentrum ohne Übernachtungen, mit Tagesbetreuung in Schulklassen, Entdeckungs- und Bildungsangebote für Erwachsene mit Übernachtung, Freizeiten für Entdeckungen, Vorträge. Das Maison de la Nature ist ein nicht auf Gewinn orientierter Verein, gegründet 1996.

## Kontakt :

### Maison de la Nature du Ried et de l'Alsace centrale

Denis Gerber / Delphine Latron

36 Ehnwahr, F-67600 Muttersholtz

\* T. 0033(0)3-88-851130, F -851787

\* [www.maisonnaturemutt.org](http://www.maisonnaturemutt.org), [maisondelanatureried@free.fr](mailto:maisondelanatureried@free.fr)

\* **geöffnet:** Mo-Frei für die Öffentlichkeit 8:30 bis 12:30 und 13:30 bis 17:30. Möglichkeit zum Empfang von Gruppen an allen Tagen, auch am Wochenende

\* für jeden Besuch bitte uns kontaktieren per Telefon oder Brief oder E-Mail

\* Führungen (mit Gebühr, eine Stunde) werden für elsässische Schulen vom Conseil Général unterstützt.

**Anfahrt:** \* von Sélestat : Der Weiler Ehnwahr befindet sich knapp westlich von Muttersholtz. [www.muttersholtz.fr](http://www.muttersholtz.fr)

\* per Rad, KFZ; \* mit Bus Linie B des TIS Mo-Sam ab Bahnhof Sélestat. [www.tis-selestat.com](http://www.tis-selestat.com). 15 min. Halt Muttersholtz-Ehnwahr, dann 100 m weiter zu Fuß: links das Maison de la Nature

**Text:** G. Löser nach Informationen des Maison de la Nature et (1) [www.sers.eu/Maison-de-la-nature,303](http://www.sers.eu/Maison-de-la-nature,303), [www.lemoniteur.fr/179-innovation-produits/portfolio/583185-une-maison-de-la-nature-a-muttersholtz](http://www.lemoniteur.fr/179-innovation-produits/portfolio/583185-une-maison-de-la-nature-a-muttersholtz)

**Red., Fotos:** Dr. Georg Löser (091008)

**Hg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

## Andlau : Sonnenkocher im Weingut Durrmann



Das Weingut Durrmann, im Dorf Andlau gelegen, fußt auf sparsamem Energieeinsatz bei der Produktion und Rücksichtnahme auf die Lebewesen und ihre Wechselwirkungen. Weinstöcke und Obstgarten sind biologisch geführt, das erlaubt zum Beispiel im Winter das Weiden von Schafen, um so den Wert der Wiesen zwischen den Weinstöcken zu nutzen und im Sommer unter den Obstbäumen, oder auch den Einsatz von Bienenvölkern. Die Sonne nimmt einen besonderen Platz ein bei der Bewirtschaftung der Domaine bzw. des Weinguts.



Foto der Domäne

Weinstöcke in Lyre-Form

\* Der Weinstock fängt die Sonnenstrahlen ein, dies führt zum Wachstum der Beeren. Die Ausbildung der Weinstöcke in Lyre-Form (wie ein Y) erbringt eine bessere Besonnung des Blattwerks. Zu den **Weinen und Schnäpsen**, die vom Gut produziert werden, kommt die Herstellung von **Früchten und Säften** hinzu. Die Obstbäume bilden ein weiteres Vegetations-Stockwerk verschieden von den Weinreben und führen zu einer zusätzlichen Aufwertung der Solarenergienutzung.



« großer » Parabolkocher: 1,4 m Durchmesser, 700 Watt Leistung, 20 min nötig bis zum Kochen von 3 Litern Wasser, rechts : Sonnenkocher vom Typ Box („Kiste“)

\* Als Ebenbild des Weinstocks als Lyre erlauben die Sonnenkocher im Hof des Weinguts die Sonnenergie zu nutzen und dies zu maximieren. Man unterscheidet zwei Arten von Sonnenkochern : die **parabolischen Kocher** und die des **Typs „Box“** (Kiste). Die Kocher konvergieren (konzentrieren) die Sonnenstrahlen auf den empfangenden Behälter.

Temperaturen von 150 bis 250°C erlauben das Backen, Braten, Kochen, Frittieren oder Sterilisieren von Nahrung. Zur optimalen Energieausbeute sind Sonnenkocher gut zur Sonne auszurichten.

\* **Vorsicht** : die Augen schützen : mangelnde Vorsicht kann zu Verbrennungen führen! Im Durchschnitt wird die  **Hälfte der täglichen Kochvorgänge** der Domaine mit den Kochern durchgeführt.

\* **Die Vorteile** des solaren Kochens sind vielfach: Die Kochenergie ist erneuerbar, kostenlos und sauber; diese Art zu Kochen bewahrt Vitamine und Spurenelemente der Lebensmittel; diese Öfen stellen einfache Systeme dar, sind einfach in der Wartung und nicht teuer. Die Investition für einen großen Parabolspiegel beträgt etwa 350 €.

\* Die gute Funktion der Kocher hängt allerdings von der **solaren Einstrahlung** ab, und die Zeitdauer zum Kochen der Nahrung verdoppelt sich manchmal im Vergleich zu traditionellen Kochmethoden. Aber beim Gut Durrmann verschwindet die Sonne nie lange: Wenn sie sich verbirgt, werden die Sonnenkocher durch einen holzbefeuerten Herd ersetzt, das Holz stammt von den Obstbäumen oder Weinreben, und, weil es vom Pflanzenwachstum herrührt, ist es eine gespeicherte Form der Sonnenenergie.

**Geplant**: solare Distillation von Branntweinen mit einem Hochleistungs-Ofen aus mehreren Parabolspiegeln. Die Branntweinherstellung stellt eine Veredelung von Früchten und von Nebenprodukten der Weinherstellung dar.

**Ganzjährig geöffnet**. Sie sind willkommen für Besichtigungen der Weinberge und Verköstigungen in der Kellerei. Pädagogische Veranstaltungen für Kindergruppen werden ebenfalls angeboten.

**Kontakt** : Für jeden Besuch bitte uns zuvor per Telefon oder Brief oder E-Mail kontaktieren:

André DURRMANN, 11, rue des forgerons,  
F-67140 ANDLAU, T. 0033 (0)3 88 082642

andre.durrmann@laposte.net, www.durrmann.fr.st  
blog <http://agroecologievin.unblog.fr/>

**Anfahrt**: Das Dorf Andlau liegt am Fuß der Mittelvogesen in einem Tal, das vielfach malerische Aussichten und Spaziermöglichkeiten bietet. Dieser Weinbau- und gastronomische Ort beherbergt bemerkenswertes architektonisches Erbe. **Zug/Bus** : Bahnhof **Eichhoffen** +2,6 km zu Fuß; Bahnhof **Barr**, +Bus-Linie 541, Fahrpläne [www.ter-sncf.com/Regions/alsace/fr/Default.aspx](http://www.ter-sncf.com/Regions/alsace/fr/Default.aspx), Office du Tourisme T. 0033(0)3 88 086665, [www.cg67.fr/index.asp?fic=page&id=19735](http://www.cg67.fr/index.asp?fic=page&id=19735). **PKW**: ab Strasbourg (35 km) oder Sélestat (20 km): A 35, Ausfahrt 13. In Andlau zur rue des forgerons über den Rathausplatz (place de la Mairie). **Radwege**: [www.cg67.fr/index.asp?fic=page&id=6493](http://www.cg67.fr/index.asp?fic=page&id=6493)

**Text** und **Fotos** : André Durrmann. Red. : Dr. Georg Löser 090205  
**Hg**. ECotrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege**: gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Ribeauvillé : 100% mit Sonne & Holz



die Gebäude und die Solarstromanlage im Winter

Seit etwa 1870 besteht dieses Ensemble zweier traditioneller elsässischer Gebäude nahe der Stadtmitte von Ribeauvillé am Fuß der Vogesen im Zentral-Elsaß. Die Energie zum Bewohnen der Häuser entstammt erneuerbaren Energien. Die Bilanz ist positiv!

\* **Das Holz** liefert 2/3 der Heizenergie für beide Gebäude mit einem Stückholzkessel (Modell Herlt). Dessen maximale Leistung beträgt 49 kW. Der jährliche Verbrauch liegt bei 18 Ster Holz. Es gibt eine Gas-Hilfsheizung (13 kW).

\* **Solarwärme** wird seit 1991 mit 16,5 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren erzeugt (Modell Clipsol), vom Eigentümer selbst installiert. Sie liefern 1/3 des Jahresheizwärmebedarfs der Gebäude für eine 200 m<sup>2</sup> große direkte Solar-Fußbodenheizung (21 bis 38 cm Beton, der auf der Unterseite wärmegeämmt ist) und für häusliches Warmwasser in Küchen und Bädern. Es gibt zwei 250 l-Warmwasserspeicher, 500 l Wärmeträger sowie 1 km Röhren in den Heizböden. Der mit dem Kessel gemeinsame Heizenergiespeicher besitzt 11.500 l Volumen.

\* 100 m<sup>2</sup> semitransparente Solarmodule mit insgesamt 10,5 kW<sub>p</sub> (Modell Photowatt PT 856) sind seit Mai 2005 in Betrieb, der Vertrag mit der EDF datiert erst vom Juni 2007. Sie sind im Süd-Dach einer ehemaligen Tabaktrocknungsscheune installiert. Sie produzieren ~10.000 kWh jährlich. Das ist viel mehr als der häusliche (3000 kWh) und betriebliche (3000 kWh) Stromverbrauch. Der Solarstrom wird ins öffentliche Netz eingespeist und mit 14 Euro-Cents pro kWh von der EDF vergütet. Weil der Solarstrom ein Gleichstrom ist, wird

er zuvor im Haus mit 4 Wechselrichtern wechselgerichtet.

\* Genutzte **Stromsparmaßnahmen** (négawatt) sind: Energiespar- und LED-Lampen, Haushaltgeräte der weißen Ware systematisch mit Klassen A/A<sup>+</sup>/A<sup>++</sup>, kein Wäschetrockner, Unterbrechungsschalter bei Apparaten mit Leerlaufverlusten, Gefriergerät zusätzlich wärmegeämmt.

\* Es gibt **Regenwassernutzung** im Hof (Zisternen mit 1500, 6000 und 5000 Litern mit insgesamt 25.000 l)

\* **Subventionen**: Man hat Finanzhilfen erhalten von der Région Alsace und von ADEME : ~ 1/3 der Gesamtinvestition.

\* Der Bauernhof produziert **Kirschsäfte und Apfelsäfte** mit einem 3 ha großen Hochstamm-Obstbaugarten mit traditionellen Sorten und **Trauben sowie Traubensaft** auf 8,5 ha. Der gesamte Anbau des Betriebs findet statt als kontrolliert **biologisch-organischer Anbau** statt. Säfte werden an das Biocoop in Colmar geliefert.



die Solarwärmanlage

die Solarstromanlage



die Wechselrichter

der Holzheizkessel

**Kontakt:** SCEA Jean Baltenweck et Yannick Mignot  
6a, rue de la cimetièrre, F-68150 Ribeauvillé  
T. +33-(0)3-89-733445, yannick.mignot@orange.fr

**Anmeldung/Anfragen:** Besuche sind ganzjährig möglich, aber nur nach Verabredung. Das Haus ist gut sichtbar von der Straße., aber Details sind nur nach Betreten des Privatgeländes oder der Gebäude sichtbar. Dazu ist unsere Zustimmung erforderlich. Es ist nötig, Besuche einige Tage zuvor telefonisch oder per E-mail anzumelden. Es handelt sich um eine Führung, die für Schulen und Studierende gratis ist, Gruppen über 6 Personen nur auf besondere Anfrage.

**Anfahrt:** Die rue de la cimetièrre liegt nahe dem Stadtzentrum direkt südlich am Friedhof und auf der Nordseite des parc municipal. Ankunft ist möglich per KFZ, Rad und zu Fuß

**Bahn/Bus:** Regionalzug TER bis Bahnhof Ribeauvillé (4 km); die Buslinien 106 und 109 von Colmar bedienen Ribeauvillé Bahnhof und Ribeauvillé : [www.cg68.fr](http://www.cg68.fr) (horaires des bus)

**Text** nach Informationen von J. Baltenweck. **Red.:** Dr. G. Löser

**Fotos:** G. Löser (5), J. Baltenweck (1, Winter). Stand: 090830

**Hg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche

# Villé und Bassemberg Schwimm-Stadion mit Sonne und Holz



**énergievie**  
L'Alsace dit oui aux énergies renouvelables!

## ici une installation solaire thermique

**POURQUOI ?**  
Cette installation utilise une énergie renouvelable, le soleil, en remplacement d'une énergie classique (fioul, gaz ou électricité). Elle sert au chauffage des bassins du centre nautique.

**COMMENT ÇA MARCHE ?**  
L'eau est pompée dans les bassins, puis envoyée dans des tubes situés sur le toit du Centre Nautique, chauffés par le soleil et restituée dans les bassins. Un appoint (les chaudières au bois) est utilisé lorsque le soleil est absent longtemps. L'installation fonctionne d'Avril à Octobre.

**CARACTÉRISTIQUES**  
- Nom: Aquavallées - Commune: Ville de Villé  
- Bâtiment: Centre Nautique (Séjour, WC)  
- Localisation: Saint Pierre Nordbach et Filz (Bassemberg)  
- Surface: 400 m<sup>2</sup>  
- Mise en service: 2007

**AVANTAGES DE L'INSTALLATION**  
- Le soleil est une énergie totalement disponible et renouvelable à l'infini, gratuite.  
- C'est une énergie propre.  
- Son utilisation généralisée permet de créer des emplois en Alsace.  
- Cette installation permet d'éviter l'émission de 50 tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année.

**QUI FINANCE ?**  
Coût de l'installation: 75 000 € HT  
- Région Alsace: 15 000 € HT (20%)  
- Région Moselle: 15 000 € HT (20%)  
- ADEME: 45 000 € HT (60%)

**CONTACTS**  
www.energievie.fr



**énergievie**  
L'Alsace dit oui aux énergies renouvelables!

## ici une chaufferie automatique au bois

**POURQUOI ?**  
Le chauffage moderne au bois permet la valorisation énergétique des bois produits en Alsace, ou des résidus de bois, le bois-énergie, véritable énergie renouvelable (enfin) si elle est bien gérée.

**COMMENT ÇA MARCHE ?**  
Le bois est brûlé dans une chaudière automatique qui chauffe l'eau. Cette eau est envoyée dans le système de chauffage des bassins du Centre Nautique Aquavallées, la MJC et la Maison de l'Enfant. La chaudière est automatisée et fonctionne sans intervention humaine.

**CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES DE L'INSTALLATION**  
- La source d'énergie est plus économique que les énergies classiques (fioul, gaz, électricité, bois-énergie classique), sans les mêmes inconvénients (pollution, bruit, etc.).  
- Son utilisation généralisée permet de créer des emplois en Alsace.  
- Cette installation permet d'éviter l'émission de 400 tonnes de CO<sub>2</sub> par an (en tenant compte de l'émission de CO<sub>2</sub> par le bois lors de sa croissance).  
- Maitre d'ouvrage: Communauté de Communes du Canton de Villé

**QUI FINANCE ?**  
Coût de l'installation: 135 000 € HT  
- Région Alsace: 27 000 € HT (20%)  
- Région Moselle: 27 000 € HT (20%)  
- ADEME: 81 000 € HT (60%)  
- Conseil Général de la Moselle: 0 € HT (0%)

**CONTACTS**  
www.energievie.fr

Das Schwimmzentrum Aquavallées von Villé und Bassemberg besteht aus Hallenbecken und einem Außenbecken. Seit 2003/4 sind zwei Solarabsorbermatten-Anlagen auf dem Gebäude des Schwimmzentrums installiert, eine mit 125 m<sup>2</sup> für die Beheizung des Außenbeckens, die andere mit 300 m<sup>2</sup> die Erwärmung des Wassers der Innenbecken. Seit 2006 versorgt eine zusätzliche automatische Holzheizung ein Nahwärmenetz, an dem das Schwimmzentrum, das MJC (ein Jugendhaus), das Maison de l'Enfant („Kinderhaus“), die Bibliothek und das Verwaltungszentrum des Gemeindeverwaltungsverbands (CC) angeschlossen sind.

**Die Solarwärmanlagen: Wie funktionieren diese ?**  
Wasser aus den Becken wird in die Solarabsorbermatten auf dem Dach des Schwimmzentrums gepumpt, dort in den Röhren aus Polypropylen solar erwärmt und dann wieder in die Becken eingespeist. Eine Zusatzheizung (Holz- und Heizölkessel) ergänzen die Solaranlage, wenn die Sonne länger nicht scheint. Die Solaranlage ist von April bis Oktober in Betrieb.  
Eingesparter Brennstoff (2007) : 21.100 Liter  
Fläche der Solarabsorbermatten: 425 m<sup>2</sup>  
Vermiedener CO<sub>2</sub>-Ausstoß : 50 t jährlich  
Bauherr : CC des Kantons Villé, Kosten (Solaranlagen): 71.800 €  
Finanzierung: CC. 40%, Région Alsace 30%, ADEME 30%

**Die Holzheizung: Wie funktioniert diese ?**  
Das Holz wird gesammelt und gehackt, in einem Schuppen getrocknet und dann direkt in den Speicher geschüttet, der kontinuierlich und automatisch den Heizkessel versorgt. Diese Energiequelle ist kostengünstiger als die klassischen Energiequellen und als Hackschnitzel oder Pellets unabhängig von der internationalen Konjunktur. Diese Holzenergienutzung schafft dreimal mehr lokale Beschäftigung als die klassischen Energien.  
Leistung des Holzheizkessels: 540 kW  
Verbrauch: 2300 bis 2500 m<sup>3</sup>/Jahr an Wald-Holz hackschnitzeln  
Beheizte Fläche : 5457 m<sup>2</sup>. Bauherr: CC des Kantons von Villé  
Vermiedener CO<sub>2</sub>-Ausstoß: 400 t jährlich (Anm.: bei Nachhaltigkeit)  
Der Heizölverbrauch sank von 167.000 l auf 50.000 l pro Jahr

**Communauté de Communes du Canton de Villé (Gemeindeverwaltungsverband Kanton Villé)**  
Centre administratif et Centre Nautique Aquavallées, Route de Villé, F-67220 BASSEMBERG, T. (CA) 03-88-58 91 65, F. -57 17 46 T.(CN) 03-88-589393, courrier@ et aquavallees@cc-cantondeville.fr www.cc-canton-de-ville.fr/?Environnement:Energies\_renouvelables

**Anmeldung:** Die Info-Tafeln sind gut außen am Zentrum sichtbar. Besichtigungen der technischen Anlagen: bitte sich mindestens 15 Tage zuvor anzumelden zwecks Organisation der Besuche. Die sportlichen Einrichtungen sind zu den Öffnungszeiten zugänglich. **Anfahrt:** Straße zwischen Villé und Bassemberg. **Bus Linie 502 Villé - Sélestat:** www.cc-canton-de-ville.fr/?Transports, www.ter-sncf.com/alsace/index.asp

**Text :** nach Infotafeln am Zentrum und Internet –Seite s.o.  
**Red.:** Dr. Georg Löser, 091009. **Fotos (4) © Georg Löser, 090704**  
**Hg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, www.ecotrinova.de  
Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche.

# Urbeis: 100% solar-passives Ökohaushaus



passives Öko-Solarhaus, Baujahr 2008, in Urbeis (67) im Tal von Villé



In Urbeis im Val de Villé in der Bergzone ist dieses Haus von der Architektur der Vogesenhäuser inspiriert: eine Volumetrie mit zwei Hauptneigungen erleichtert die Integration in die bauliche Umgebung, ohne sich auf stereotype Gleichförmigkeit zu beschränken. Der Jahresgang der Sonne, die Richtung der vorherrschenden Winde und die Einbettung in einen Nordhang haben die besondere Architektur bestimmt. Das Haus hat 200 m<sup>2</sup> und einen sehr niedrigen Energieverbrauch. Architekt: Mathieu Winter (68).

Die Ausrichtung, die Konzeption und die sehr starke Wärmedämmung erleichtern die Beheizung im Winter und bewahren die Frische im Sommer. In der Übergangszeit reicht einige Solareinstrahlung, um die Räume zu temperieren. Die Materialien

sind Glas(Fenster usw., die Sonnenkollektoren), gebrannte Tonziegel des Dachs und das Holz (Lärche für die Verkleidung, Douglasie für das tragende Balkenwerk).

**Verwendete Stromsparmaßnahmen** („negawatts“ sind : Haushaltsgeräte systematisch der Klasse A+, kein Wäschetrockner, kein Gefriergerät, Unterbrechungsschalter für Apparate mit Leerlaufverbrauch, LED-Lampen....Große Verglasungen bedeuten Tageslichtnutzung von früh bis spät abends. Sämtliche Elektroinstallation ist baubiologisch.

Die **Warmwasserbereitung** findet statt mit einer 12 m<sup>2</sup>-Solarwärmanlage und einem Stückholz-Heizkessel sichergestellt, die zwei Speicher mit je 1000 Liter erhitzen.

Von April - September decken die **Sonnenkollektoren** den Wärmebedarf des Hauses vollständig. Ansonsten komplettiert Holz die Wärmeerzeugung für Küche, Bäder und Heizflächen.. Der Jahresverbrauch an Holz beträgt 10 bis 12 Ster.

Eine **Zisterne** von 5000 Litern sammelt filtriertes Wasser.

**Trockentoiletten** begrenzen der Wasserverbrauch für 5 Personen auf 80 m<sup>3</sup> pro Jahr. Zur Abwasserreinigung dient die **Pflanzenkläranlage** mit Makrophyten in Pflanzbeeten



links : der Bauernhof Humbert, zertifizierter Biolandbau seit 1990  
rechts: die Vitrine zeigt Stroh-Wärmedämmung

**Finanzielle Hilfen:** Steuerliche Gutschriften für die Solarwärmanlage, die Zisterne und den Holzheizkessel.

**Besuche/Anmeldung:** Besuche sind ganzjährig möglich, aber nur nach Reservierung.\* Für „private“ Besuche (Minimum 4 Personen) schlagen wir eine Führung vor gefolgt von Bio-Essen (Kosten je nach Menü); das Mittagessen wird an familiärer Tafel geboten, es besteht Gelegenheit, sich auszutauschen über die Bauweise.\* Möglichkeit zum einfachen Besuch mit freiem Kostenbeitrag nach Reservierung (Min. 12 Personen). \*Im Rahmen pädagogischer Angebote auf dem Bauernhof schlagen wir einen Besuch vor (Gebühr), Vorführung zu Strohlehm möglich: 5,50 €/Halbtag/Person ab 20 Personen, inkl. Probieren von Grundprodukten des Bauernhofs.

**Kontakt :** Nanou und Nicolas Humbert

le Jardin, F- 67220 URBEIS

T. 0033 (0)3.88.570600 oder -573333, [www.biofermehumbert.com](http://www.biofermehumbert.com)

**Anfahrt:** Urbeis ist ein Dorf 8 km westlich von Villé und 20 km von Sélestat. Der Neubau liegt linkerhand bei Bergauffahrt. Nach dem Bauernhof folgt nach drei Gebäuden ein Weg links bergauf. Der Zugang ist möglich per PKW, Rad oder zu Fuß

**Bus :** Conseil Général du Bas-Rhin. [www.cg67.fr](http://www.cg67.fr) et TIS-Sélestat. Fahrplan/horaires: [www.tis-selestat.com](http://www.tis-selestat.com), Linien 510, 513, 520.

**Text:** N. et N. Humbert

**Redaktion, Fotos :** Dr. Georg Löser, Stand 090729

**Hg.:** ECOTrinova e.V., D-79194 Gundelfingen, [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

Projekt **Sonnen-Energie-Wege:** gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg, Agenda21 Büro Freiburg, von der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt und durch viele Ehrenamtliche.



Übersicht: 2 Sonnen-Energie-Wege. Grafik: Bruno Natsch, ECOtrnova e.V.

## 1. Energie- & Naturlehrpfad Dreisamtal

Dieser Lehrpfad für eine Halb- oder Ganztages-Tour ist bereits größtenteils dargestellt in der gleichnamigen mehrteiligen Station dieser Broschüre (Weg 1 Süd).

## 2. Kleinwasserkraft an der Dreisam

Diese Tour (je nach Umfang ca. 2 bis 5 Stunden) umfaßt die blau markierten Stationen in Freiburg, siehe Karte auf S. 62.: am besten per Fahrrad (ggf. leihen bei der Fahrradstation/Mobile am HBF). Dank Schautafeln ist sie auch ohne Anmeldung möglich, dann aber ohne Zugang zum Inneren der Turbinenhäuser) und ergänzbar um den wasserkundlichen Freiburger Wasserweg ([www.regiowasser.de/projekte/wasserweg.html](http://www.regiowasser.de/projekte/wasserweg.html)) Interessant auch die Freiburger Bächle, eng verbunden mit der Errichtung der Stadt im Mittelalter.

## 3. Gemischte Tour im Freiburger Osten

Sie bietet zur Auswahl: Wasserkraftwerke an der Dreisam, Solar- und BHKW-Anlagen des Dreisam- bzw. Badenova-Stadions (evtl. mit Dachbesteigung), die PV-Anlage B-31-Ost und das Deutsch-Französische Gymnasium. Unabhängig davon möglich: Treffpunkt Freiburg mit Agenda 21 Büro im Zentrum Oberwiehre zu bürgerschaftlichem Engagement oder das BHKW in der Jugendherberge: Kontakt: [ecotrinoa@web.de](mailto:ecotrinoa@web.de)

## 4. Freiburg-Vauban mit Plusenergie-Solarsiedlung

Hierzu siehe Station „Vauban-Viertel & Plusenergie-Häuser der Solarsiedlung“. Auf der Ostseite der Merzhäuserstr.: das Heliotrop, Solarsiedlung, Sonnenschiff (Tipp: Kurzbesuch dort beim Öko-Institut, rechtzeitig anmelden: [www.oeko.de](http://www.oeko.de)). Auf der Westseite: die Passiv- und Niedrigenergiehäuser sowie das Stadtteilzentrum im Haus 137. Am Nordrand: die ISES-Weltgeschäftsstelle (Villa Tannheim, [www.ises.org](http://www.ises.org)) und die große Solarwärmanlage eines Studentenwohnheims. Diese Tour geht am besten zu Fuß. Anfahrt per Straßenbahn.

## 5. Freiburg -Zentrum

Das Hotel Victoria und die Richard-Fehrenbachschule besitzen jeweils eine Vielzahl von Energieaspekten, die zusammen eine 2-3-stündige Tour füllen. Die Altbaurenovierung des Hotels ist passend ergänzbar um die der Lorettostr.

30. Darüberhinaus hinzu kommen können die beiden Solartürme des HBF, die Fahrradstation am HBF mit Solarwärmanlage (Geländer des Cafe Velo) und - dort vom Innenrondell zu sehen - die Solarstromanlage mit Wechselrichter.

**6. Die 12 Schulen auf badischer und elsässischer Seite,** Oft auch energie-pädagogisch instruktiv sind die Schulen: In Freiburg das Deutsch-Französische Gymnasium, die Richard-Fehrenbach-Schule, die Staudinger und die Wentzinger Schulen, auswärts die Gymnasien in Kirzarten (Dreisamtal), Breisach, Denzlingen und Kenzingen, hinzu kommen die Schulen in Weisweil, Munster (2) und bei Orbey.

## 7. Emmendinger Mühlenweg

Der Mühlenweg Emmendingen-Teningen ist besonders per Rad geeignet, je nach Länge der Stopps, des Umfangs bzw. mit oder ohne technische Führung als Halb- oder fast Ganztagestour. Näheres siehe Infoseite.

## 8. Solar-Kommunen: Freiamt, Weisweil, Wyhl, Mussig

Diese vier Kommunen sind jede für sich gut für eine Halbtagestour, pro Objekt kann man mit 30 bis 60 min rechnen. Eine Tour Weisweil-Wyhl eignet sich auch gut für „Flachland-RadlerInnen“, z.B. mit Einbezug des Radwegs auf dem Rheindamm samt Gedenkstein im Wyhler Rheinwald und mit Hinzunahme der Stationen Sasbach a.K. sowie des Wasserkraftwerks Marckolsheim. Zu Mussig siehe 12.

**9. Breisach/Vogelgrun: 100% erneuerbar & Wasserkraft** Diese Tour geht auch gut per Rad oder zu Fuß, Anreise z.B., per S-Bahn oder Kaiserstuhlbahn. Pflicht: Münster(-berg).

## 10. Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft

Hier sind insbesondere zu nennen Wasserkraft Volk, die Solarfabrik in Freiburg, die Zimmerei Schwörer in Wyhl, Biogas Reinbold in Freiamt, das Unternehmen Ökostrom Freiburg u.a. mit Windkraft, der Rappeneckerhof (Oberried) das Gasthaus Löwen, March, elsässer Ökowitzler und -landwirte.

## 11. Munstertal/Vogesen

In Munster und Nachbarorten sind kürzlich eine ganze Reihe Vorbilder verschiedenster Art entstanden: von Alt- und Neubauten über (Vor-)Schulen bis zur Berghütte, nicht zu vergessen das malerische Kleinwasserkraftwerk Mittlach.

## 12. Muttersholtz und Mussig

Hier sind fünf Teilstationen beschrieben, die auch per Rad gut besucht werden können. Am Ostrand von Mussig ist 2010 eine sehr große PV-Anlage hinzugekommen.

## 13. 100 % mit erneuerbaren Energien versorgt !

Im Elsaß (und Baden) sind mehrere der Gebäude-Vorbildobjekte in der Jahresbilanz bei Wärme und Strom zu 100% mit erneuerbaren Energien versorgt. Stellen Sie sich diese Tour anhand der Infoseiten selber zusammen. Es könnten >= 18 Stationen sein, ausreichend für zwei oder drei Tage!

## 14/15. Ergänzende Touren zum Weg SÜD (Auswahl):

- \* **Energielehrpfad Schluchsee:** Gemeinde Schluchsee
- \* **Naturenergie-Wutachregion:** Solarforum Hochschwarzwald e.V., [www.naturenergie-wutachregion.de](http://www.naturenergie-wutachregion.de)

# Infos - Hinweise - Links



Übersicht: 2 Sonnen-Energie-Wege. Grafik: Bruno Natsch, ECOtrinoa e.V.

## So begann es:

### 7 Sonnen-Energie-Wege 7 Parcours Energie-Solaires Idee 2005

Der Bürger-Ideenwettbewerb <Nachhaltigkeit rheinüberschreitend Energie & Wasser im Eurodistrict> von 2005 hat zahlreiche Projekt-ideen hervorgebracht. Eine davon: 7 Sonnen-Energie-Wege.

Ab Ende 2007 war das Ziel des neuen Projekts <Zwei Sonnen-Energie-Wege im Eurodistrict> zwei je etwa 80-100 km lange Lehrpfade mit je 24 Vorbild-Stationen „virtuell“ zu realisieren.



Ecotrinova und Partner/ et partenaires

### 2 Sonnen-Energie-Wege im Eurodistrict 2 Sentiers Solaires dans l'Eurodistrict Bürger & Vereine aktiv für Klimaschutz, Bildung ...

Erster Workshop Freiburg 12. April 2008,  
1<sup>er</sup> atelier Freiburg en Brisgau le 12 avril 2008



und weitere

### Workshop 2: Wir bauen > 2 Sonnen-Energie-Wege Samstag, 4. Oktober, 11:00 - 17 Uhr Sélestat/Elsaß

## Adressen für Führungen D + F

Einige Stationen, insbesondere Wind- und Wasserkraftanlagen können dank der Infoseiten dieser Broschüre (ohne Zugang zum Inneren der Anlagen) und dank Infotafeln vor Ort ohne spezielle Führung besichtigt werden.

Führungen zu Einzelobjekten bitte i.a. mit den bei den einzelnen Stationen angegebenen Kontakten vereinbaren. Ob kostenlos oder gegen Gebühr, ist dort i.a. ebenfalls ersichtlich. Bei häufiger Beanspruchung geht die Tendenz zu Gebühren.

Bestimmte Touren und weitere Objekte können auch mit Spezialisten gegen Gebühr frühzeitig vereinbart werden:  
D:

- [www.innovation-academy.de](http://www.innovation-academy.de)\*
- Energie- und Umweltbüro Dr. Löser\*, [georg.loeser@gmx.de](mailto:georg.loeser@gmx.de)
- [www.freiburg-futour.de](http://www.freiburg-futour.de);
- \* = ECOtrinoa-Mitglied

F:

- Alter Alsace Energies, siehe Partner, [info@alteralsace.org](mailto:info@alteralsace.org);
- Energie Citoyens Weiss, [ecweiss@gmail.com](mailto:ecweiss@gmail.com), [www.ecweiss.fr](http://www.ecweiss.fr);
- Michel Sand (F., elsässisch, D): [eurosolarchivision@yahoo.fr](mailto:eurosolarchivision@yahoo.fr);
- Arnaud Schwartz, Conseils et Service (F., elsässisch, D) [www.schwartz.new.fr](http://www.schwartz.new.fr), [schwartz\\_a@yahoo.com](mailto:schwartz_a@yahoo.com)

## Weitere Sonnen-Energie-Wege geplant

Die 2 Wege sollen zu 7 Wegen erweitert werden, siehe nebenstehende Graphik. Sie können mithelfen mit Vorbildobjekten und/oder Spenden für die erheblichen Kosten dafür.

Ihre Zuwendung an ECOtrinoa e.V. Konto 2079754 bei der Sparkasse Freiburg-Nördlicher Breisgau, BLZ 68050101, Stichwort „Spende Sonnen-Energie-Wege“ ist steuerlich absetzbar.

## Links zu Energie-Themen

[www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de), unter „Samstags-Forum“ gibt es über 100 Vorträge und Dokumente zu den Vortragsthemen, mit zahlreichen Links; unter „Publikationen“ Infos mit Links.

Auch siehe die Links bei den Beschreibungen der Stationen der Sonnen-Energie-Wege bzw. der dort notierten Partner

### Ausgewählte weitere Energie- und Umwelt-Links

[www.eurosolar.org](http://www.eurosolar.org), [www.bund.net](http://www.bund.net), [www.oeko.de](http://www.oeko.de), [www.ifeu.de](http://www.ifeu.de), [www.greenpeace.de](http://www.greenpeace.de), [www.compact.de](http://www.compact.de), [www.dgs.de](http://www.dgs.de), [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (Klima-Energie), [www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de), [www.ises.org](http://www.ises.org), [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de), [www.bee-ev.de](http://www.bee-ev.de), [www.wind-energie.de](http://www.wind-energie.de), [www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de), [www.bund-freiburg.de](http://www.bund-freiburg.de), [www.solarregion.eu](http://www.solarregion.eu), [www.atomschutzverband.ch](http://www.atomschutzverband.ch), [www.energie-3Regio.de](http://www.energie-3Regio.de) (Links der über 20 Partnervereine), [www.bkwwk.org](http://www.bkwwk.org), [www.bhkw-infozentrum.de](http://www.bhkw-infozentrum.de), [www.bhkw-info.de](http://www.bhkw-info.de), [www.asue.de](http://www.asue.de), [www.bine.info](http://www.bine.info), [www.bio-energie.de](http://www.bio-energie.de), [www.bioenergiesdorf.de](http://www.bioenergiesdorf.de) und [www.deenet.org](http://www.deenet.org), [www.100-ee.de](http://www.100-ee.de), [www.inforse.org](http://www.inforse.org), [www.worldfuturecouncil.org](http://www.worldfuturecouncil.org), [www.alteralsace.org](http://www.alteralsace.org), [www.duh.de](http://www.duh.de)



## Was ist und macht ECOtrinoa e.V.?

### Gemeinnütziger kooperativer Verein für Umweltschutz und Energiewende in der Region am südlichen Oberrhein

Der Verein ECOtrinoa ist ein regionaler gemeinnütziger Zusammenschluß von Instituten der Umweltforschung, -beratung, -bildung, BürgerInnen, umweltorientierten Vereinen, Initiativen, Büros und Unternehmen sowie weiteren Interessierten aus der Region am Oberrhein. Die Arbeit kommt der Öffentlichkeit zugute.

Der Verein arbeitet zusammen mit den Mitgliedsvereinen und -instituten sowie mit dem trinationalen Netzwerk Energie-3Regio, dem Agenda-21-Büro der Stadt Freiburg, dem Klimabündnis Freiburg und regionalen Netzwerk Energiewende, der ECO-Stiftung für Energie-Klima-Umwelt, dem ZEE Zentrum für Erneuerbare Energien und Geographischen Institut sowie der Studierendenvertretung u-asta der Universität Freiburg und ist offen für weitere Partner, Mitglieder sowie Förderer. Seit 2003 widmet sich ECOtrinoa im Dreiländereck D-F-CH den Bereichen Nachhaltigkeit und Umwelt. **Ziel ist ein ECOvalley** am trinationalen südlichen Oberrhein. Mehr siehe [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

### Vorstand

ECOtrinoa e.V. hat als Sitz Freiburg i.Br. und hieß früher Arbeitsgemeinschaft Freiburger Umweltinstitute (FAUST). Vorsitzender ist der Physiker und Energie- und Umweltperte Dr. Georg Löser, stellv. Vorsitzende und Schatzmeisterin die Diplomforstwirtin Dorothea Schulz, beide Gundelfingen. Weitere Vorstandsmitglieder: der Ingenieur und Umweltgraphiker Bruno Natsch (stellv. Vorsitz), der EDV-Experte und frühere MdL Klaus-Dieter Käser sowie der Medien-Ökologe Hans-Jörg Schwander, alle Freiburg i.Br..

### Aktionen und Projekte (Auswahl)

\* **Samstags-Forum Regio Freiburg** mit Universitäts-u-asta und zahlreichen Partnern zu Klimaschutz & neuen Energien seit 2006: **Vorträge von Experten und Pionieren, mit Führungen zu Vorbildobjekten.** Schon über 100 Vorträge. Dokumente/Fotos siehe bei [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de) unter Samstags-Forum Preise: 2006: CO2NTRA Förderpreis, 2007 Aesculap-Umweltpreis, 2008 1. Preis CO2-Sparer Stadt Freiburg, 2009 2. Preis „Echt Gut! Ehrenamt in Baden-Württemberg“ (Umwelt)

\* **„2 Sonnen-Energie-Wege im Eurodistrikt“:** Ende 2007 gewann ECOtrinoa mit diesem Vorhaben beim Landeswettbewerb des Umweltministeriums für Agenda21-Projekte. Neben dem Samstags-Forum unser schönstes Projekt, es soll ab 2011 erweitert werden!

\* **„Nachhaltigkeit rheinüberschreitend für Energie, Klimaschutz und Gewässer im Eurodistrikt“.** Mit diesem Ideen-Projekt gewann ECOtrinoa beim Landeswettbewerb Lokalen Agenda 21 des Umweltministeriums 2004

\* **ECOtrinoa-Nachrichten** für ein **ECOvalley am Oberrhein**: diese abonnierbare Quartals-Zeitschrift gibt ECOtrinoa seit 2004 heraus. Referenz-Ex.. bei [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

\* **Nachhaltigkeit/Klimaschutz**, Vortragsreihe 2007/2008: in Zusammenarbeit mit der Samstags-Uni

\* **Themen-Publikationen zu Energie-Klima-Umwelt**, seit 2006, siehe [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)

\* **„Bibliotheksführer Klimaschutz & Umwelt“**, gefördert von der Dr. Rolf Böhme Stiftung/Sparkasse Freiburg, 2005

\* **Umweltbibliothek Freiburg** sowie **Infopunkt Energie-Klima-Umwelt** im Treffpunkt Freiburg, Folge der „Agenda-21-Aktionsbibliothek Klimaschutz & Umwelt Regio Freiburg“, mit der ECOtrinoa 2003 beim Landeswettbewerb des Umweltministeriums Lokale Agenda 21 gewann.

\* **„Wissenschaft für übermorgen.** Politik, Wirtschaft, Universität vor den ökol. Herausforderungen des 21. Jahrhunderts“ Vortragsreihe mit Studium Generale u.a, 2003:.

*Die Mitgliedsvereinigungen von ECOtrinoa führen eine Vielzahl sehr beachtenswerter eigener Projekte durch.*

*Zu Vereins- und Institutsmitgliedern und zu allen obigen Projekten siehe [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)*

\*\*\*\*\*

**Kontakt:** ECOtrinoa e.V., Dr. Georg Löser, Vorsitzender, Post: Weiherweg 4 B, D-79194 Gundelfingen  
**Internet:** [ecotrinova@web.de](mailto:ecotrinova@web.de), [www.ECOtrinoa.de](http://www.ECOtrinoa.de)

**Mitglied/Förderer werden, Abo ECOtrinoa-Nachrichten:** Bitte schreiben Sie uns oder nutzen Sie den Antrag im Internet bei [www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de) unter „ECOtrinoa e.V.“

**Ihre steuerlich absetzbare Zuwendung/Spende** für die Arbeit von ECOtrinoa e.V.: Konto Sparkasse Freiburg-Nördlicher Breisgau, Nr. 2079754, BLZ 68050101, Stichworte **„Spende Samstags-Forum“**, **„Spende Sonnen-Energie-Wege“**, **„Spende“**  
\*\*\*\*\*

### Impressum

**Herausgeber:** ECOtrinoa e.V., Post: Weiherweg 4 B, D-79194 Gundelfingen. [ecotrinova\(at\)web.de](mailto:ecotrinova(at)web.de)

**Autor, soweit bei Einzeldarstellungen nicht andere/weitere Autoren genannt, Redaktion:** Dr. Georg Löser, Bearbeitungsstand i.a. Okt. 2009

**Urheberrecht:** © Dr. Georg Löser. Kontakt: ECOtrinoa e.V. Alle Rechte vorbehalten. Schutzrechte Dritter, auch wenn nicht gesondert angegeben, sind zu beachten. **Fotos:** Georg Löser, soweit nicht anders vermerkt.

**Haftung:** Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers wieder. Inhalte, die über Links erreicht werden können, machen wir uns nicht zu eigen.

**PS: Niemand ist perfekt, darum:** Sie sind eingeladen, dem Herausgeber Ihre Hinweise mitzuteilen, Adresse siehe Impressum

\*\*\*\*\*

**Druck:** schwarz auf weiss litho und druck gmbh  
Habsburgerstr. 9, 79104 Freiburg, [www.sawdruck.de](http://www.sawdruck.de)

**1. Auflage Sept. 2010**

# Global denken

## - Lokal handeln!



BioEnergie-AktionsTag (BEAT), Energie-3Regio, Energieaktionstag, Energiestationen, Energie-Sparberaterinnen, Energiesparprojekt für Kinder, Energiesprecher, Geothermie am Oberrhein, Infopunkt Klimaschutz, Kinder erklären erneuerbare Energien, Klimaschutz - Rheinüberschreitend, Lernwerkstatt Sonnenenergie, Nachwuchs für nachwachsende Rohstoffe, Seminar Stromsparen, Produktion von Solarlampen in Afghanistan, Samstags-Forum, Sintflut21, Solar-Food, Solarorientierte Ausbildung arbeitsloser Jugendlicher, Sonnen-Energie-Wege, Sonnenkraftwerke auf Freiburger Schulen, Stromsparen im Haushalt.

**Einige der von uns unterstützten oder durchgeführten nachhaltigen Projekte zum Thema Energie. Wir fördern und entwickeln Projekte und Veranstaltungen zum Thema Nachhaltigkeit und wirken bei der Umsetzung mit.**

Informieren Sie sich unter

[www.agenda21-freiburg.de](http://www.agenda21-freiburg.de)

oder kommen Sie vorbei.

Agenda 21-Büro  
Freiburg



Schwarzwaldstr. 78d  
79117 Freiburg

**Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen.**





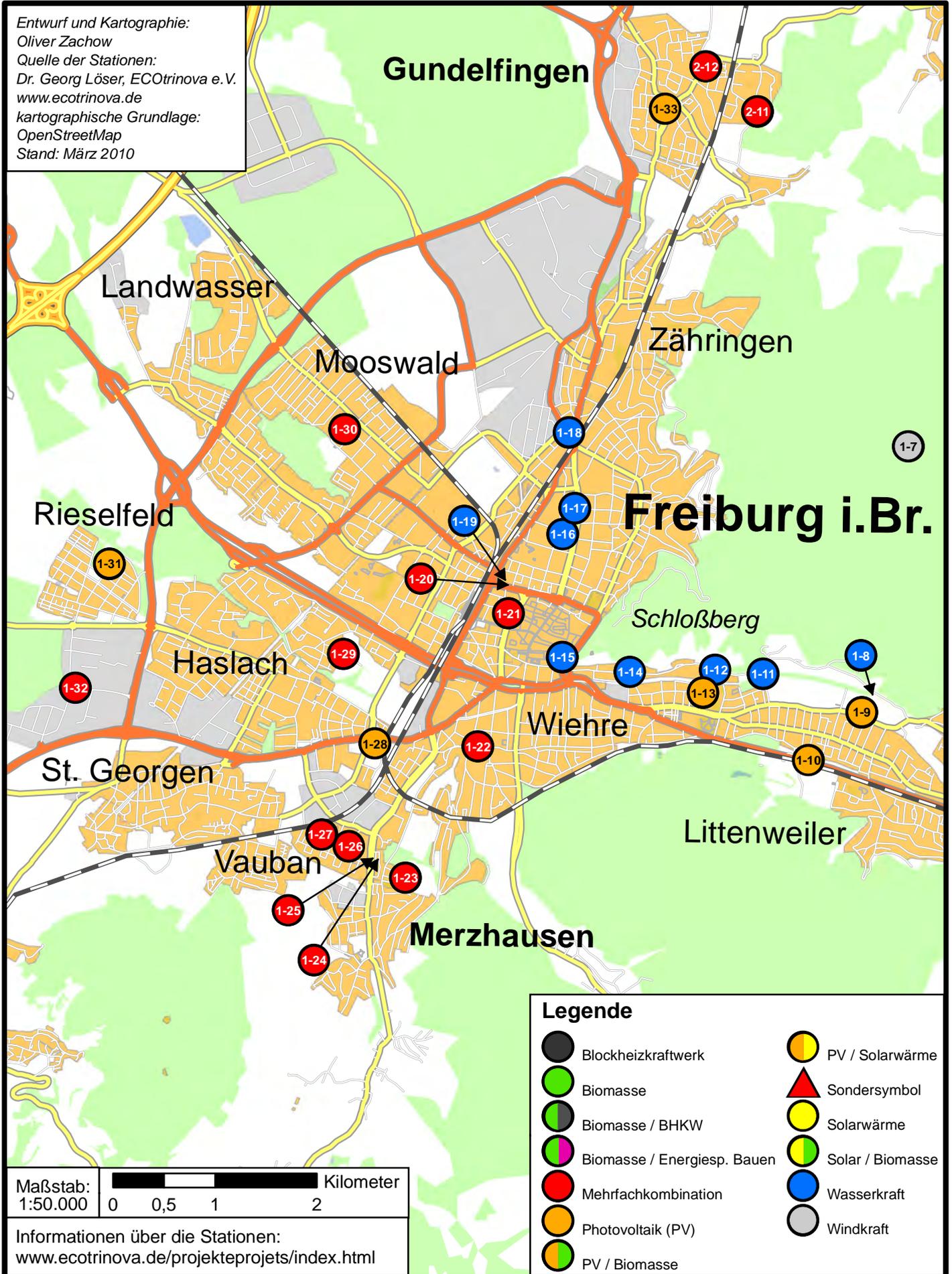
Wir fördern Konzepte für unsere Umwelt  
... denn ein gesunder Lebensraum  
liegt uns besonders am Herzen.

 Sparkasse  
Freiburg-Nördlicher Breisgau

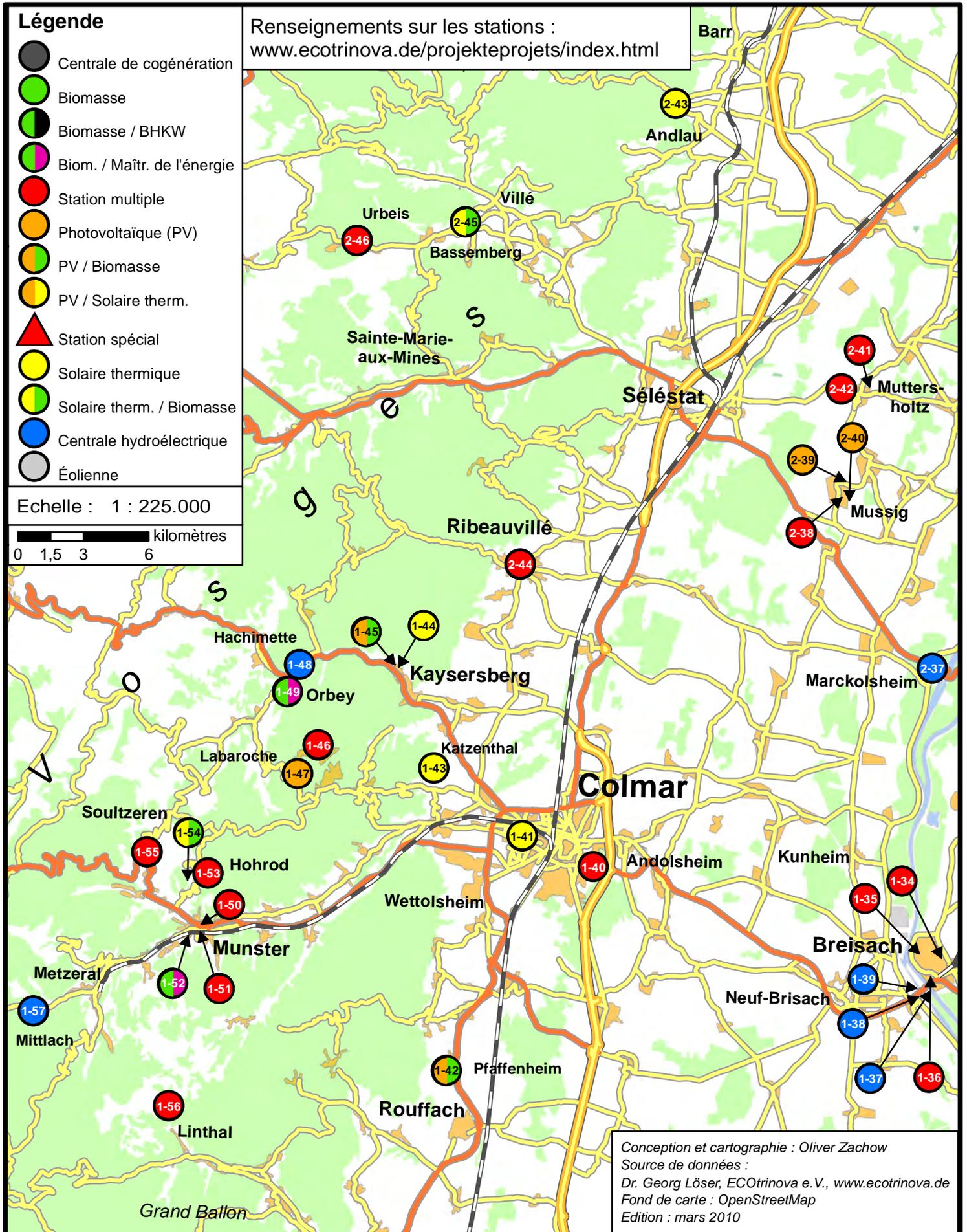
Sparkassen. Gut für Deutschland – gut für die Regio. [www.sparkasse-freiburg.de](http://www.sparkasse-freiburg.de)

# Sonnen-Energie-Wege im Eurodistrikt

## Vergrößerungskarte Freiburg i.Br.



# Sentiers solaires dans l'Eurodistrict Côté alsacien



# ZWEI SONNEN-ENERGIE-WEGE

## 50 VORBILD-STATIONEN

### IM EURO-DISTRIKT REGION FREIBURG / MITTEL- UND SÜD-ELSAß

#### Inhaltsübersicht

Seite	Inhalt
1	Titelseite
2	D: Landkarte badische Seite
3	Übersicht: Nr. und Seite der Stationen
4	Partner von Projekt & Stationen, Danksagungen
5	Einführung
7	48 + 2 Stationen der Sonnen-Energie-Wege
7	D Weg 1 (SÜD)
20	F Weg 1 (SÜD)
37	D Weg 2 (NORD)
48	F Weg 2 (NORD)
57	15 Tourenvorschläge
58	Infos, Hinweise und Links
59	ECOTrinova, Kontakt, Impressum, Druckerei
60	Agenda 21 Büro Freiburg: Anzeige
61	Sparkasse Freiburg Nördl. Breisgau: Anzeige
62	D: Zoom-Karte Freiburg
63	F: Landkarte elsässische Seite
64	Inhalts-Übersicht, Partner und ihre Logos



[www.erasmus-gymnasium.de](http://www.erasmus-gymnasium.de)



[www.fesa.de](http://www.fesa.de)



[www.dersonnenkoenig.de](http://www.dersonnenkoenig.de)



[www.solarregio.de](http://www.solarregio.de)  
mit [www.gymkenz.de](http://www.gymkenz.de)



[www.jpo-eu.org](http://www.jpo-eu.org)



[www.klimaschutzverein-march.de](http://www.klimaschutzverein-march.de)



[www.regiowasser.de](http://www.regiowasser.de)



[www.staudi.fr.schule-bw.de/?cat=21](http://www.staudi.fr.schule-bw.de/?cat=21)



mit [www.wentz.fr.schule-bw.de](http://www.wentz.fr.schule-bw.de)



[www.stop-fessenheim.org](http://www.stop-fessenheim.org)



[www.weisweil.de](http://www.weisweil.de)

#### Die Haupt-Projektpartner



[www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de)  
Projektträger



[www.alteralsace.org](http://www.alteralsace.org)



[www.agenda21-freiburg.de](http://www.agenda21-freiburg.de)



[www.ecostiftung.de](http://www.ecostiftung.de)

#### Partner zu einzelnen Stationen bzw. speziell in Zusammenarbeit mit



[www.alsacenature.org](http://www.alsacenature.org)



[www.badisch-elsaessische.net](http://www.badisch-elsaessische.net)



[www.solaire.de](http://www.solaire.de)



[www.ecweiss.fr](http://www.ecweiss.fr)

und mit folgenden weiteren, siehe auch Seite 4:

Greenpeace Groupe Local Strasbourg

[www.martin-schongauer-gymnasium.de](http://www.martin-schongauer-gymnasium.de)

[www.naturpark-suedschwarzwald.de](http://www.naturpark-suedschwarzwald.de) AK Energie

[www.rfgs.de](http://www.rfgs.de) Richard-Fehrenbach-Gewerbeschule

[www.ville-colmar.com](http://www.ville-colmar.com)

[www.cc-kaysersberg](http://www.cc-kaysersberg)

[www.ville-munster68.fr](http://www.ville-munster68.fr)

[www.mairie-muttersholtz.fr](http://www.mairie-muttersholtz.fr)

[www.cc-canton-de-ville.fr](http://www.cc-canton-de-ville.fr)

[www.SolarRegio.de](http://www.SolarRegio.de) mit [www.wyhl.de](http://www.wyhl.de)

BürgerInnen und Unternehmen,

die ebenfalls Vorbildstationen zur Verfügung stellten

sowie vielen ehrenamtlichen Unterstützern

#### Die Projekt-Internetpräsenz

[www.ecotrinova.de](http://www.ecotrinova.de) dort: Sonnen-Energie-Wege

Förderer und Danksagung: Seite 4