

Jahresbericht 2003, 4. Dezember 2003

# Pfadiheim Weiermatt Köniz

## Sanierung Wärmeversorgung

Autor und Koautoren	André Messerli, Stefan Rickenbach
beauftragte Institution	Neuenschwander-Neutair AG
Adresse	Engenhaldenstrasse 131, 3000 Bern 26
Telefon, E-mail, Internetadresse	031/302 03 33, info@nena.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	Projektnummer: 100046; Verfügungsnummer: 150051
Dauer des Projekts (von – bis)	1. Februar 2003 bis 15. Dezember 2004

### ZUSAMMENFASSUNG

Am 5. September 2003 wurden die Anlagen im Pfadiheim, die Solarkollektoren sowie die 4 parallel geschalteten Wärmepumpen offiziell in Betrieb genommen. Am Tag danach wurden sie am Solarenergietag der Öffentlichkeit vorgestellt.

Die Software des Gebäudeleitsystems war zu dem Zeitpunkt noch nicht zu 100% fertig erstellt. Die Firma Siemens regulierte die Anlage mittels provisorischer Software. Anfangs Oktober konnte die komplette Leitebene geliefert werden. Die definitive Regulierungssoftware wurde überspielt und die Optimierungsphase konnte beginnen.

Die ständigen Beobachtungen, der vom Leitsystem gelieferten Daten, liessen die Vermutung aufkommen, dass die Wärmehähler der Anlage unrealistische Werte lieferten. Die Kontrolle durch den Lieferanten der Zähler (Firma IGS) bestätigte die Vermutung. Die Wärmehähler Solar, Heizung und der 4 Wärmepumpen, sind alle mit falschen Parametern programmiert worden. Alle Wärmehähler mussten ausgebaut, beim Hersteller neu programmiert, und anschliessend auf der Anlage ersetzt werden. Am 27.10.03 konnten die Zähler in Betrieb genommen werden. Doch erneut war einer der Zähler nicht funktionsfähig. Der Heizungszähler lieferte keine verwertbaren Daten an das Leitsystem und konnte auch bis zum heutigen Zeitpunkt nicht ersetzt werden.

Das definierte Energiemanagement, welches die Anlage über die aktuellen Leistungen regulieren sollte funktioniert bis heute leider noch nicht. Die momentanen Leistungen welche nötig wären, können nicht erfasst werden. Die Wärmepumpen werden momentan über die Speicherfühler zu- und weggeschaltet, ohne Einfluss der momentanen Energiesituation. Die Anlage kann so energetisch nicht ausgemerzt werden. Die Solaranlage lieferte Energie, welche für die Warmwasserladung sowie zu Heizzwecken genutzt werden konnte, wie viel jedoch ist nicht bekannt.

Die Optimierungsphase konnte noch nicht gestartet werden. Die Firma IGS sollte den Zähler gegen Ende November installiert haben und somit (hoffentlich) die fehlende Grundlage schaffen, die Anlage über die eigentliche ausgeklügelte Regulierungssoftware regulieren und optimieren zu können.



## Projektziele

### Energieaufwendungen vor der Sanierung

Vor der Sanierung der Wärmeerzeugung lag der Nutzenergiebedarf der Anlage bei ungefähr 80 – 90'000 kWh pro Jahr. Die elektrische Energie, welche für die Wassererwärmung sowie Beheizung des Leiterhauses benötigt wurde, ist nicht inbegriffen. Das Trinkwarmwasser wurde vor der Sanierung rein elektrisch aufbereitet. Die Beheizung des Leiterhauses erfolgte über Elektroheizkörper.

### Energieerzeugung / Energiegewinnung

Bei der Sanierung wurden die 4 bestehenden Luft-Wasserwärmepumpen durch neue ersetzt. Zusätzlich sind rund 30 m<sup>2</sup> Solarkollektoren installiert worden. Diese sollen Energie für die Trinkwassererwärmung sowie Energie als Unterstützung der Heizung liefern. Die neuen Wärmepumpen sollten eindeutig mit besseren Leistungsziffern betrieben werden können. Zudem liegt der erhoffte Energieertrag der installierten Solarkollektoren bei ca. 12'000 kWh.

### Energiebezüger

Das Heim wird wie bis anhin über die bestehende Wärmeverteilung beheizt. Die Wärmeabgabe erfolgt grösstenteils über Heizkörper, im Untergeschoss über eine Fussbodenheizung. Als zusätzliche Energiebezüger sind nun die Erwärmung (bzw. Vorwärmung) des Trinkwarmwassers sowie die Beheizung des Leiterhauses hinzugekommen. Das Leiterhaus wird mittels Heizkörpern ab neuer separater Heizgruppe beheizt.

### Ziele 2003

Als Jahresziel 2003 ist die Sammlung von ersten verwertbaren Messdaten definiert worden. Da die Anlage erst rund 3 Monate vor Abgabe dieses ersten Jahresberichtes in Betrieb genommen worden ist, erschien dieser Zeitrahmen als realistisch.

Aus den Messreihen der ersten 2-3 Monaten, hätten wir erste Rückschlüsse über den Betrieb der Anlage (Energieaufwendungen Elektro, Solare Energiegewinnungen etc.) ziehen wollen.

Das Hauptziel der Optimierung bleibt, die gesamte Anlage (trotz zusätzlicher Verbraucher) bei den erwähnten ~ 80 - 90'000 kWh pro Jahr halten zu können.

### Fazit

Die Projektziele konnten nicht wie gewünscht erreicht werden:

Die installierten Wärmezähler waren allesamt (von Werk her) falsch programmiert. Die Firma *IGS* hat alle Zähler ausgebaut und durch neue ersetzt. Der ersetzte Wärmezähler Heizung, welcher dem Leitsystem die momentane Leistungsabgabe liefern sollte, funktionierte leider nach der Inbetriebnahme nicht. Der Zähler konnte nicht mit dem Leitsystem der Firma *Siemens* kommunizieren. Der Zähler ist erneut ausgebaut worden. Der Ersatzzähler ist beim Hersteller, der Firma *KUNDO* in Deutschland, bestellt worden, kann aber erst gegen Ende November geliefert und installiert werden.

Die Regulierung welche über die Zähler die momentanen Leistungen und Energiedaten erfassen soll und damit die Grundlage liefern ob eine Wärmepumpe zugeschaltet oder auch weggeschaltet werden muss, ist somit nicht gegeben. Die einzig vorhandene Führungsgrösse ist momentan der Energiespeicher. Die Stufenregulierung der Wärmepumpen wird zur Zeit noch provisorisch über die Fühler am Energiespeicher bestimmt.

Es konnten aber auch schon Optimierungsmöglichkeiten erkannt werden. Die Heizgruppen konnten von 55°C Vorlauftemperatur im Auslegungsfall, um 5 Kelvin auf 50°C gesenkt werden. Das Senken der Temperaturen wirkt sich direkt auf die Leistungsziffer der Wärmepumpen aus. Je tiefer die Kondensationstemperatur (bei gleich bleibender Verdampfungstemperatur), desto geringer ist die Stromaufnahme.

Im Weiteren sind die Thermostatventile im ganzen Heim, auf der Stellung 3 blockiert worden, was einer Raumtemperatur von  $\sim 20^{\circ}\text{C}$  entspricht. Die Ventile waren zum Teil auf der Stellung 5, was zu erhöhten Raumtemperaturen geführt hatte und somit auch zu grösseren Energieverlusten (Transmission).

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

- Nachdem die Anlage über das Leitsystem regelmässig beobachtet wurde, ist aufgefallen, dass die Wärmezähler nicht richtig funktionieren.
  - Nach einer Kontrolle durch den Lieferanten (Firma IGS) ist festgestellt worden, dass alle Zähler von Werk aus falsch programmiert worden sind.
  - alle Zähler wurden ausgetauscht
  - Wärmezähler Heizung funktioniert bis heute nicht! (siehe Anhang 1)
- Die Regulierung (Energiemanagement) funktioniert über die Wärmezähler!
  - Die Anlage kann nicht über das energetische Gleichgewicht der Energiein- und Outputs reguliert werden.
  - Regulierung der Wärmepumpen erfolgt über die Speicherfühler (Standartprogramm)
- Die Wassermengen sind kontrolliert und eingestellt worden.
- In den ersten kalten Tagen des Jahres ist bemerkt worden, dass Räume zum Teil zu warm wurden.
  - Alle Thermostatventile im Heim wurden auf der Stellung 3 ( $\sim 20^{\circ}\text{C}$ ) blockiert
  - Die Heizkurven wurden um 5 Kelvin auf  $50^{\circ}\text{C}$  (bei Auslegung von  $-8^{\circ}\text{C}$ ) reduziert.
- Der untere Teil des Energiespeichers wurde trotz solarer Energiegewinnung und genügend hoher Temperaturen nie zufrieden stellend warm.
  - Der Antrieb des Umschaltventils welcher die solare Einspeisung steuert, art falsch verdrahtet worden (wollte unten einspeisen, hat aber immer nur oben eingespiesen).
  - Der Antrieb des Umschaltventils ist neu angeschlossen worden und funktioniert nun wie gewünscht
- Auch bei kalten Tagen und Sonnenschein konnten hervorragende Temperaturen von den Solarkollektoren in den Speicher geführt werden.
  - Siehe Bild ①, ② sowie ③

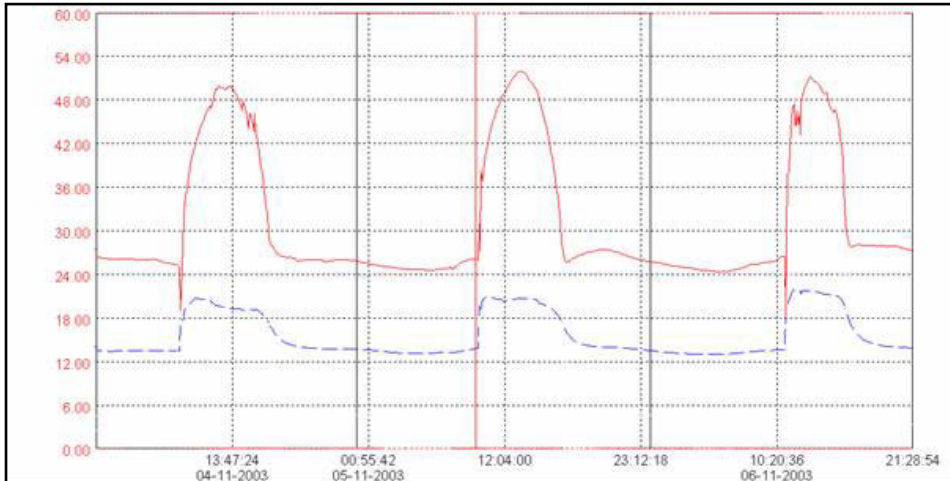


Bild ①, Temperaturen Kollektoreintritt            sowie Kollektorausritt           , in °C

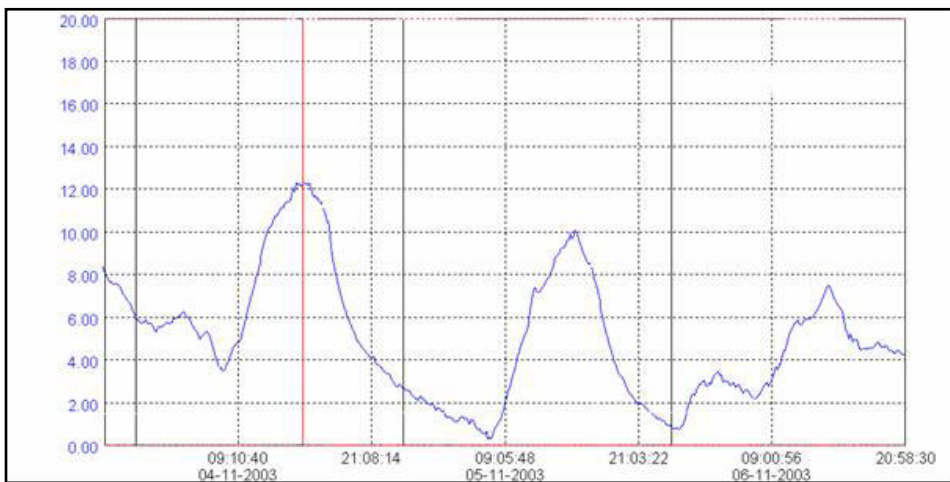


Bild ②, Aussentemperatur           , in °C

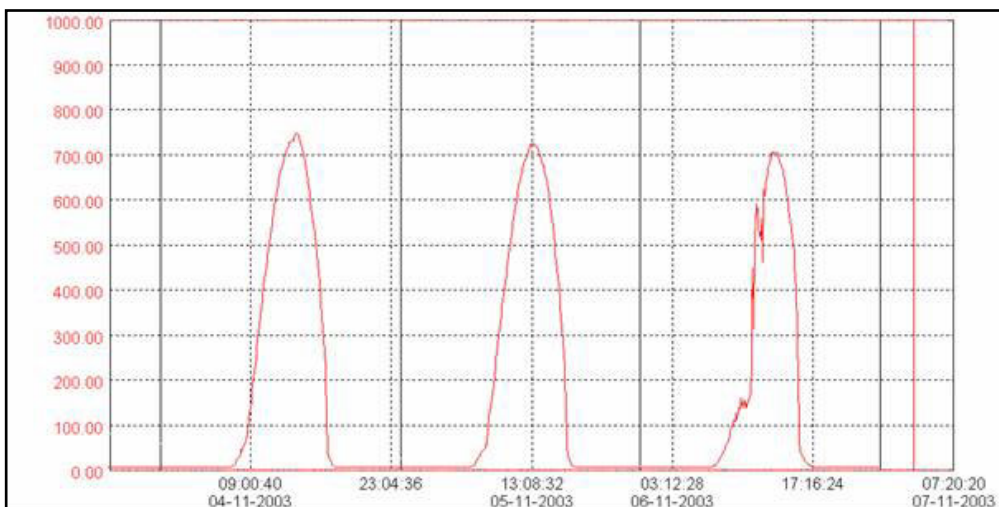


Bild ③, Sonneneinstrahlung           , in Watt/m<sup>2</sup>

## **Bewertung 2003 und Ausblick 2004**

### **Bewertung 2003:**

Die Bewertung kann leider nicht positiv ausfallen. Die gesetzten Ziele sind nicht annähernd erfüllt worden. Die Zeit von rund drei Monaten, bis zu diesem ersten Jahresbericht, war sehr kurz um fundierte Aussagen machen zu können. Eine so komplexe Anlage benötigt vor allem regelungstechnisch (Software) mehr Zeit für die Inbetriebnahme. Das Programm, mit welchem die Anlage reguliert werden soll, ist nicht Standard. Die Software ist von Grund auf neu programmiert worden. Eine neue Software benötigt, wie eine neue Anlage ebenfalls, eine Inbetriebsetzungsphase. Sie kann erst an der fertig gestellten Anlage richtig ausgetestet werden. Wie jede neue Software besitzt auch Regelungssoftware Kinderkrankheiten. Die Optimierungsphase kann erst beginnen, wenn die Regulierung vollumfänglich einsetzbar ist.

### **Misserfolge:**

1. Nicht genügend Zeit eingerechnet nach der Inbetriebnahme der Anlage (Gebäudeleitsystem) und dem Anfang der Optimierungsphase
2. Technische Defekte Wärmehzähler

### **Erfolge:**

Die Anlage läuft (wenn auch provisorisch) ohne Probleme. Der Solarkreislauf liefert fast täglich Sonnenenergie in den Speicher. Die Wärmepumpen laufen störungsfrei und die Heizgruppen versorgen alle Räumlichkeiten mit Wärme.

### **Ausblick 2004:**

Im ersten Quartal 2004 steht sicher die Wärmeerzeugung im Vordergrund. Es soll versucht werden, den Einsatz der Wärmepumpen soweit wie möglich hinauszuzögern, ohne dass die Raumtemperaturen im Heim unter die definierte Temperatur fallen. Im Weiteren soll die Energie, welche von den Solarkollektoren gewonnen werden kann, optimal genutzt werden. Ist genügend Solarenergie vorhanden, soll versucht werden die Wärmepumpen solange als möglich zu sperren, um die Sonnenenergie optimal ausnutzen zu können. Der primäre Energieerzeuger soll die Sonne sein. Erst wenn es wirklich nötig sein soll (Temperaturen im Raum / Warmwasser) soll der Betrieb der Wärmepumpen freigegeben werden.

Der Energieverbrauch von 80 - 90'000 kWh im Jahr 2004 für die Beheizung des Pfadiheims, des Leiterhauses sowie für die Brauchwarmwasseraufbereitung, soll gehalten oder nach Möglichkeit unterschritten werden.



**PFADI UND HEIMVEREIN  
FALKENSTEIN KÖNIZ**



**WÄRMEERZEUGUNG  
JAHRESBERICHT 2003**

**PFADIHEIM  
WEIERMATT KÖNIZ**

# HEIMVEREIN FALKENSTEIN KÖNIZ

Der Heimvereinspräsident: Heinz Jenni  
Schwandenhubel 32, 3098 Schliern  
Tel. P 03 1974 1979, Fax 03 1974 1977  
E-Mail: heinz.jenni@bluewin.ch

**Pfadiheim Weiermatt Köniz: Sanierung Wärmeversorgung  
Projekt-Nr. 100046 / Verfügungs-Nr. 150051**

## **Jahresbericht 2003**

**aus der Sicht des Heimvereins Falkenstein Köniz**

### **Zusammenfassung**

Innert kürzester Zeit konnte der Heimverein Falkenstein Köniz das „Solar- und Heizungsprojekt Pfadiheim Weiermatt“ realisieren, welches drei Teile umfasste:

- Sanierung der Wärmeversorgung (thermische Kollektoren, vier möglichst „intelligent gesteuerte“ Wärmepumpen; Wasserhygiene)
- Photovoltaikanlage
- Solare Strassenlampen (in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Köniz)

Obschon die Koordination nicht ganz einfach war und relativ wenig Zeit für Planung und Ausführung zur Verfügung stand, klappte die Realisation der „Solar- und Heizungsanlage Pfadiheim Weiermatt“ ausgezeichnet und praktisch pannenfrei. Die Projektorganisation hat sich bewährt.

Die im Jahresbericht 2003 von Neuenschwander-Neutair AG erwähnten Probleme bei der Optimierung der Steuerung lassen sich unseres Erachtens sehr bald beheben, es stand ja bisher auch sehr wenig Zeit zur Verfügung, da die Anlage erst am 5. September 2003 in Betrieb genommen werden konnte.

Für die Benützer des Pfadiheimes gab es nie Nachteile, Heizung und Warmwasser funktionierten immer problemlos.

Die „Solar- und Heizungsanlage Pfadiheim Weiermatt“ wird in der Öffentlichkeit gut beachtet: Mit dem erfolgreichen „Solar-Energie-Tag“ am 6. September 2003 wurde die Anlage eingeweiht und der Öffentlichkeit vorgestellt. Auch mit der Medienpräsenz sind wir zufrieden. Am 9. März 2004 findet im Pfadiheim Weiermatt ein Energie-Apéro über diese Solar- und Heizungsanlage statt (Beginn 17 Uhr). Das ist eine Veranstaltung unter Leitung der Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern BVE in Zusammenarbeit mit den Energieämtern und -fachstellen der Kantone Solothurn, Freiburg und Jura sowie Espace Mittelland und Energie Schweiz.

### **Projektverlauf 2003 (bezüglich Wärmeversorgung)**

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 21. Januar                | Projektvorstellung beim Bundesamt für Energie (HH Urs Wolfer und Fabrice Rognon); Besprechung des weiteren Vorgehens   |
| Januar                    | Projektoptimierungen   |
| 15. Februar               | Gesuch an BFE für Finanzierungshilfe   |
| 12 März                   | Verfügung des BFE betr. Finanzierungshilfe   |
| 7. April                  | Beginn der Dacharbeiten: Photovoltaikmodule und thermische Kollektoren werden koordiniert montiert; Mithilfe von Jugendlichen (älteren Pfadi) im Rahmen des JugendSolarProjektes |
| 21. Juli bis 5. September | Neue Heizungsanlage (inkl. Wasserhygiene-Einrichtungen) und Anzeigetafeln werden eingebaut   |

6. September „Solar-Energie-Tag“: Einweihungsakt mit Frau Simonetta Sommaruga, Ehrengäste-Empfang, Tag der offenen Türe, Infostände der beteiligten Firmen, des Umweltforums, des DZ Öffentliche Beleuchtung der Gemeinde Köniz, Solarküche, Energie-Erlebnistag für Kinder und Jugendliche (Organisation: Ökozentrum Langenbruck)
- September bis auf weiteres: Optimierungen etc. (vgl. Jahresbericht 2003 von Neuenschwander-Neutair AG)

## **Projektleitung**

Die Baukommission, welche die Projektarbeiten koordinierte, setzt sich wie folgt zusammen:

- Heinz Jenni, Vorsitz (Präsident des Heimvereins Falkenstein)
  - Max Padel (Vorsitzender der Weiermattheimverwaltung)
  - Georg Jegge (Weiermattheimverwaltung; Baufachmann)
  - Bernhard Adamek (Leiter der Pfadi Falkenstein)
  - Stephan Rickkenbach \*, Projektverantwortlicher bei Neuenschwander-Neutair AG
  - André Messerli \*, Sachbearbeiter bei Neuenschwander-Neutair AG
  - Tamàs Szacscvay \*, 3S SWISS SUSTAINABLE SYSTEMS AG
  - Dr. Patrick Hofer-Noser \*, 3S SWISS SUSTAINABLE SYSTEMS AG
- \* Fachpersonen, beratende Stimmen

Die Zusammenarbeit funktionierte ausgezeichnet, die anfallenden Projekt- Koordinations- und Bauleitungsaufgaben konnten effizient und pannenfrei ausgeführt werden. Bewährt hat sich für den Heimverein, dass die beiden Firmen Neuenschwander-Neutair (Wärmeerzeugung) und 3S SWISS SUSTAINABLE SYSTEMS AG (Photovoltaik) die volle Projektverantwortung hatten. So gab es keine Schnittstellenproblematik mit weiteren am Bau beteiligten Firmen.

Wegen bestehenden Mietverträgen standen nur einzelne Zeitfenster für den Bau zur Verfügung. Die beteiligten Firmen hielten sich an die Vereinbarungen.

## **Realisierte Heizung**

Auch wenn die Steuerung noch nicht wie gewünscht funktioniert (siehe Jahresbericht von Neuenschwander-Neutair AG), gab es nie Wärmeprobleme für die Heimbewohner: Die Räume waren stets ordnungsgemäss geheizt, die Warmwasserversorgung klappte. Die in der ersten Phase zu hohen Raumtemperaturen wurden von der Firma Neuenschwander-Neutair AG sofort korrigiert.

## **Öffentlichkeitsarbeit**

Die im September dem BFE zugestellte Presseschau zeigt, dass wir in dieser Hinsicht viel erreicht haben. Insbesondere ist auch der Solar-Energie-Tag vom 6. September 2003 sehr geglückt. Die Info- und Messanzeigetafeln beim Weiermattheim werden von Passanten und Heimbewohnern gut beachtet.

Ganz erfreulich ist die Zusammenarbeit mit der Energiefachstelle der Gemeinde Köniz:

- Noch in diesem Jahr werden die Oberstufenklassenlehrkräfte der Gemeinde Köniz auf die „Solaranlage Pfadiheim Weiermatt“ aufmerksam gemacht; es wird dabei hingewiesen, dass mit dieser Anlage die Thematik Solarenergie veranschaulicht werden kann.
- Die nächste Sitzung der Energiekommission findet im Weiermattheim statt, verbunden mit einer Führung durch die Anlage.
- Nächstes Jahr erfolgt eine Vorstellung der Anlage in „Köniz innerorts“.

## Dank

Ich danke allen, welche mitgeholfen haben, diese Solar- und Heizungsanlage zu realisieren. Für einen privaten Verein ist dies ein grosses und mutiges Projekt, das hier verwirklicht wurde. Erfreulich ist, dass wir das Budget weitgehend einhalten konnten und die Finanzierung (bis auf eine kleinere Restfinanzierung) sichergestellt ist.

Unser Dank richtet sich speziell an

- die Projektverantwortlichen der Firmen 3S SWISS SUSTAINABLE SYSTEMS AG und Neuenschwander-Neutair AG – die Zusammenarbeit klappte bestens und das Engagement war überdurchschnittlich!
- den Mitgliedern der Baukommission, welche engagiert in grosser ehrenamtlicher Arbeit mithalfen, das Projekt innert so kurzer Zeit umsetzen zu können
- dem Bundesamt für Energie für die Beratungen und die Finanzierungshilfen, ein besonderes Merci an Herrn Urs Wolfer für die wohlwollende Förderung des Projektes
- der P+D-Programmleitung Solarwärme
- allen Sponsoren
- der Gemeinde Köniz
- der Energiefachstelle Köniz für die partnerschaftliche Zusammenarbeit
- den Cordées/Raiders, welche sehr erfreulich im Rahmen des JugendSolarProjektes mitgearbeitet haben
- alle Helfer/innen beim Solar-Energie-Tag vom 6.9.03

Schliern, 30. November 2003

**HEIMVEREIN FALKENSTEIN KÖNIZ**

Der Präsident:



Heinz Jenni

Beilage 1



# Heizkostenmanagement

- Abrechnungen
- Messkonzepte
- Installationen
- Expertisen

R	12. NOV. 2003			
HG	am			

MWSt Nr.: 478670

Neuenschwander – Neutair AG  
 Herr Messerli  
 Engehaldenstrasse 131  
 3000 BERN 26

Ihr Tel.: 031 / 302 03 33  
 Ihr Fax: 031 / 302 03 04

Worb, 22.10.2002

## Pfadiheim Weiermatt, Köniz

Sehr geehrter Herr Messerli

Wir beziehen uns auf unsere Telefonate und den Problemen bei der Energiemessung.

Ihrem Auftrag folgend, haben wir rechtzeitig die Wärmehähler produzieren und die Energierechner mit den erforderlichen Faktoren programmieren lassen. Die speziell produzierten und programmierten Energiezähler wurden installiert und in Betrieb (IBN) gesetzt. Bei der IBN bemerkte unser Monteur, dass die Programmierung der Volumengeberwerte falsch eingegeben wurde und dadurch eine Messung mit 10-mal höheren Volumen resultierte. Die Rechner müssen erneut durch die Produktions- und Programmierungsstrasse geschickt und neu geeicht werden.

Aus Produktions- und Eichtechnischen Gründen war es uns nicht möglich, Ihnen die Energiemessung termingerecht zu übergeben. Gemäss unserer Inbetriebnahme werden Sie die Energie-Messresultate, speziell für den Solarkreis, erst ab dem 27.10.2003 verwenden können. Der Heizkreis wurde vorübergehend mit einem Mechanischen Volumenzähler ausgestattet, welcher die Energiemessung sicherstellt. Für die Regulierung der Heizung wird sich dieser jedoch schlecht eignen, die Durchflussmeldungen erfolgen nur alle 100 Liter. Diese Grobe Abtastung ist für die Energiemessung ausreichend jedoch für die Regulierung der Heizung ungenügend.

Bitte entschuldigen Sie die Fehlprogrammierung, beziehungsweise Verzögerung bei der Energiebewertung/Auslesung.

Für Ihr Verständnis danken wir und verbleiben,

mit freundlichen Grüssen

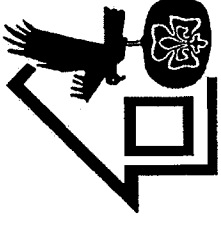
IGS Heizkostenmanagement

  
 Santiago Iglesias



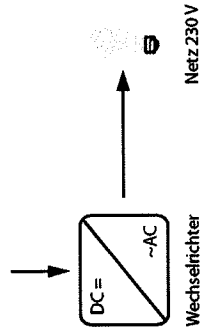
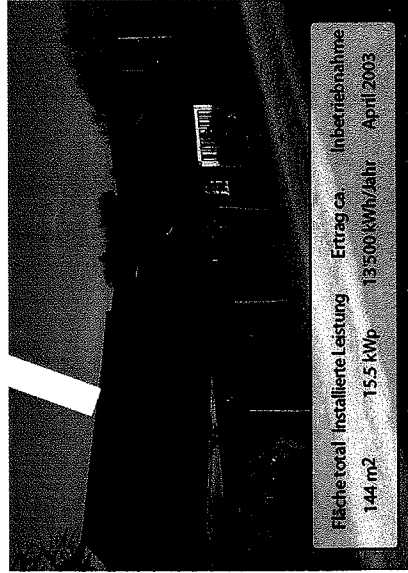
# Heimverein Falkenstein Köniz

## SOLARANLAGE PFADIHEIM WEIERMATT



ein Jugendsolarprojekt

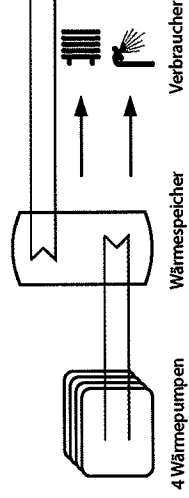
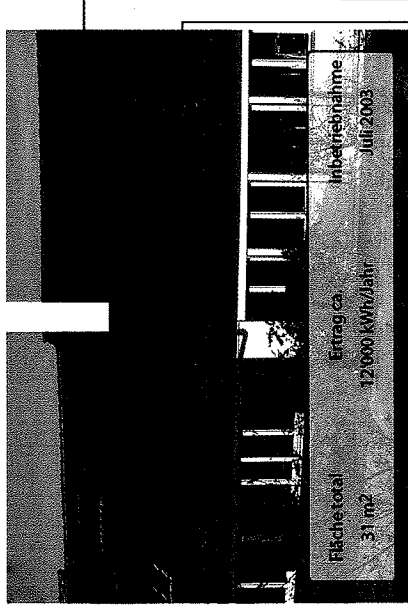
Photovoltaikanlage



SWISS SUSTAINABLE SYSTEMS AG  
Zerweg 21 · CH-3006 Bern · www.3.s.ch · info@3.s.ch

Planung  
Ausführung

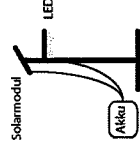
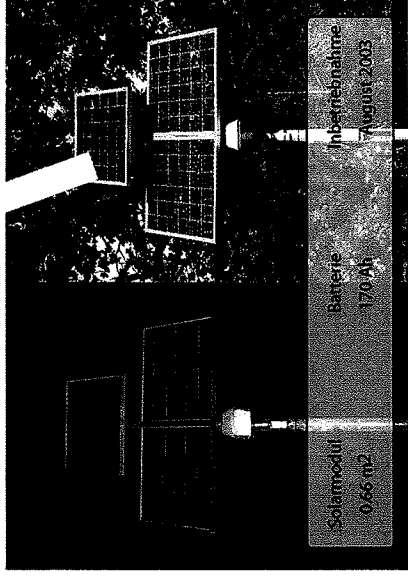
Thermische Anlage



NEUMANN NEUTAIR AG  
HEIZUNG · LÜFTUNG · KÄLTE · KLIMA  
Könizstrasse 11 · CH-3000 Bern · Tel. 031 31 11 11 11  
www.neumann-neutair.ch

Planung  
Ausführung

Solarstrassenlampen



5 Lampen mit 3 Modulen, 2 Lampen mit 2 Modulen



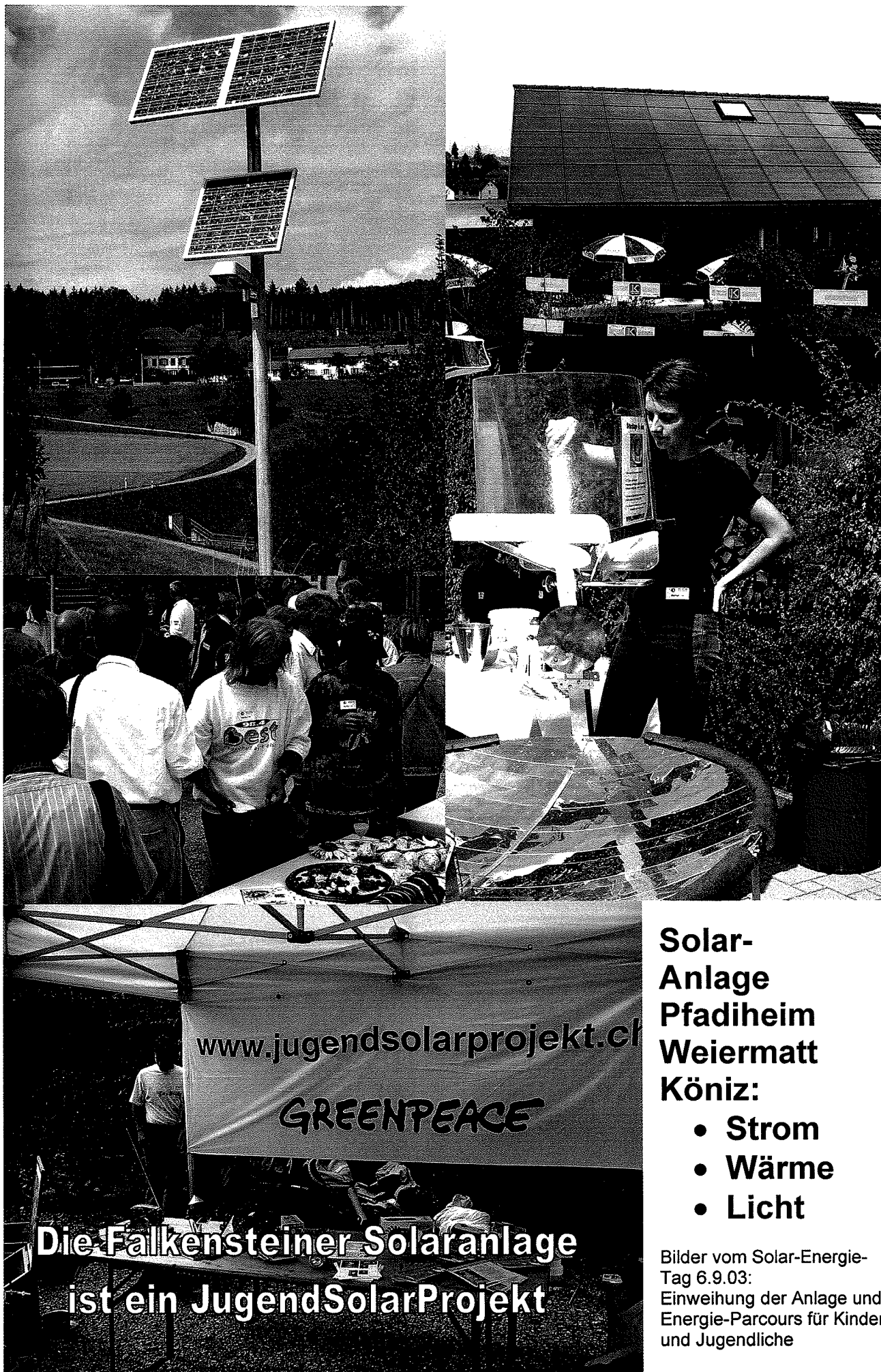
SWISS SUSTAINABLE SYSTEMS AG  
Zerweg 21 · CH-3006 Bern · www.3.s.ch · info@3.s.ch



Solaranlage

Solarwärme

Solarlicht



Die Falkensteiner Solaranlage  
ist ein JugendSolarProjekt

**Solar-  
Anlage  
Pfadiheim  
Weiermatt  
Köniz:**

- **Strom**
- **Wärme**
- **Licht**

Bilder vom Solar-Energie-  
Tag 6.9.03:  
Einweihung der Anlage und  
Energie-Parcours für Kinder  
und Jugendliche



# SOLARANLAGE PFADIHEIM WEIERMATT Heimverein Falkenstein Köniz

## Sponsoren



**energieschweiz**



**SWISSLOS**  
Lotteriefonds  
Kanton Bern



Wasser- und  
Energiewirtschaftsamt  
des Kantons Bern



JugendSolarProjekt (JSP)  
von Greenpeace



KBPH - KONFERENZ  
BERNER PFADIHEIME



Stiftung Pfadiheime  
Schweiz



Altpfadfinderverband  
Buebebürg



3S SWISS SUSTAINABLE SYSTEMS AG



NEUENSCHWANDER - NEUTAIR AG  
HEIZUNG - LÜFTUNG - KÄLTE - KLIMA



W + H Messerli AG

Sanitäre Anlagen - Spenglerei - Blitzschutz

**SIEMENS**

Building Automation



Gemeinde  
Köniz  
Abteilung Werkhof  
Öffentliche Beleuchtung

Stoll Reklame AG



*baut auf*