

## PUBLIZIERBARER Endbericht

(gilt für die Programm Mustersanierung und große Solaranlagen)

### A) Projektdaten

<b>Titel:</b>	Solarthermie Niedertemperatur-Nahwärmenetz
<b>Programm:</b>	Große Solaranlage
<b>Dauer:</b>	31.03.16
<b>Koordinator/ Projekteinreicher:</b>	Klaus/Hildegard Pracht
<b>Kontaktperson Name:</b>	Dipl. Ing. Klaus Pracht
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Danzermühle 1
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	0650-92 50 104
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	Klaus.pracht@t-online.de
<b>Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):</b>	Fa. Waser, Hr. Fischer, Oberösterreich
<b>Adresse Investitionsobjekt:</b>	Wengstr. 59, 4643 Pettenbach
<b>Projektwebsite:</b>	www.danzermuehle.at
<b>Schlagwörter:</b>	Große Solaranlage, Niedertemperatur-Nahwärmenetz, Bioenergiedorf
<b>Projektgesamtkosten:</b>	102.770,00 €
<b>Fördersumme:</b>	45.459,00 €
<b>Klimafonds-Nr:</b>	GZ B465756-KR14ST5K12146
<b>Erstellt am:</b>	18.12.14

Bitte löschen Sie die grau markierten Textteile nach Ausfüllen des Templates aus dem Dokument.

## **B) Projektübersicht**

### **1 Executive Summary**

Am Landgut Danzermühle wird derzeit eine energieeffiziente Mustersiedlung ("Bioenergiedorf") umgesetzt. Es soll ein nachhaltiges Vorzeigeprojekt für die künftige mit der Natur in Eintracht lebenden mobilen Gesellschaft resultieren.

Die weitgehende Eigenversorgung mit Energie für die gesamte Wohnanlage und genutzter E-Mobile bezieht sich sowohl auf elektrische als auch auf thermische Energie. Das Ziel ist es von externen Energieversorgern weitgehend unabhängig zu werden und überwiegend die Energie-Beschaffung aus erneuerbaren Energien selber zu realisieren. Die Schwerpunkte liegen auf Sonnenenergie, Luft und Biomasse (Holz). Um dieses Ziel zu erreichen, sind neben der Energieversorgung auch die Themen der Energieeinsparung und die optimale Steuerung und Regelung von Energieverbrauchern zu beachten. Als Anreiz für die Bewohner der Danzermühle werden in Planung modernste Techniken zur persönlichen Energiekontrolle erprobt. Somit hat bei Einführung jeder Bewohner direkten Einfluss auf die Betriebsnebenkosten, die in den kommenden Jahren sicherlich erheblich von den steigenden Energiekosten beeinflusst werden. Nachdem zur Produktion von elektrischer Energie die erste PV-Anlage in Betrieb genommen wurde ist der nächste große Schritt zur thermischen Energieproduktion und Verteilung, der Bau eines Nahwärmenetzwerkes und eines Heizhauses.

### **2 Hintergrund und Zielsetzung**

Nahwärmenetz – Energiekonzept:

Für die Planung einer solarunterstützten Nahwärmeversorgung sind umfassende Voruntersuchungen notwendig. Auf Grundlage der lokalen Gegebenheiten (Bedarfsermittlung) und aktuellster Technologieentwicklung im Bereich der Solartechnik soll eine innovative Systemlösung entwickelt werden. Dabei wird der Einsatz von unverglasten, selektiv beschichteten Edelstahlkollektoren (Solardach) und eines geeigneten verglasten Kollektortyps in einer dynamischen Systemsimulation gegenübergestellt. Die Ausführung eines unverglasten Solardaches hat architektonische Vorteile, jedoch hängt der Systemertrag stark vom Lastprofil ab. Da es hierzu keine Dimensionierungsrichtlinien gibt ist eine Systemsimulation dringend erforderlich.

Selektiv beschichtete Edelstahlkollektoren (Produkt: „Solardach“) können bei einem großflächigen Einsatz als Dachbedeckung dienen, dies ist von architektonischem Vorteil. Im Gegensatz zu verglasten Kollektoren (Flachkollektoren, Vakuumröhren) ist der Kollektorertrag stärker an die Umgebungstemperatur gebunden. Es wird angenommen, dass hohe Systemerträge nur bei moderaten Temperaturhuben möglich sind. Somit hängt der spezifische Systemertrag stark vom Lastprofil (Tageslauf, saisonaler Verlauf) eines Verbrauchers (z.B. der Mustersiedlung) ab. Deshalb soll die Möglichkeit einer Integration in ein Biomasse-Wärmenetz zum Vorwärmen von Warmwasser überprüft werden

Da es sich um neuartiges Nischenprodukt handelt, welches uns für eine Anwendung am Landgut Danzermühle wirtschaftlich sinnvoll erscheint, muss ein Simulationsmodell entwickelt werden. Durch Gegenüberstellung der Ergebnisse von Simulationsdurchläufen mit unverglasten Edelstahlkollektoren (Solardach) und eines geeigneten verglasten Kollektortyps können Aussagen zu erzielbaren Temperaturhuben, Art und Dimensionierung des Wärmespeichers und einer möglichen Kombination mit einem Heizkessel getroffen werden.

Es sind folgende Arbeitspakete im Rahmen der wissenschaftlichen Betreuung vorgesehen:

#### 1.) Ist- Analyse

Analyse von Warmwasserbedarf, Heizwärmebedarf und resultierende Wärmelast aller realisierten und geplanten Gebäude der Liegenschaft Danzermühle. Untersuchung von vorhandenen Dachflächen für die Installation einer Solaranlage. Beurteilung von Platzangebot und vorhandener Infrastruktur für die Installation von Systemkomponenten.

#### 2.) Simulation der Solaranlage

Abbildung des geplanten Biomassekessels und der Wärmelasten (Lastprofil). Erhebung des möglichen Jahresertrages (solare Deckung) auf Grundlage der erhobenen Parameter für die angestrebte Anlagengröße (160 m<sup>2</sup>) mittel dynamischer Systemsimulation. Gegenüberstellung der Ergebnisse von Simulationsdurchläufen mit selektiv beschichteten Edelstahlkollektoren (Solardach) und eines geeigneten verglasten Kollektortyps.

#### 3.) Formulierung eines Systemkonzeptes

Die Simulationsergebnisse dienen als Grundlage zur Bestimmung von Kollektortype und Anlagengröße. Ziel ist die Maximierung des solaren Deckungsanteiles am Wärmebedarf (ganzjährige Betrachtung).

Im Falle einer positiven Beurteilung des Konzeptes würden wir zur weiteren Planung und Umsetzung des Nahwärmenetzes über mögliche Nachfolgeprojekte sprechen. Die Unterstützung einer unabhängigen Einrichtung in Verbindung mit der wissenschaftlichen Betreuung ist für das Gelingen unseres Vorzeigeprojektes notwendig.

#### Aspekte bezüglich Multiplizierbarkeit:

- Die geplante Nahwärmeversorgung der Siedlung soll als regionales und überregionales Musterprojekt für vergleichbare Anwendungen im ländlichen Siedlungsbau dienen. Hierzu ist eine Zusammenarbeit mit der Energiemodellregion Traunviertler-Alpenvorland angedacht
- Das Vorhaben soll die Möglichkeit einer kostengünstigen Systemlösung für die Anwendung von großen Solaranlagen im bestehenden dezentralen Siedlungsbau demonstrieren
- Die Integration von unverglasten Kollektoren könnte im Zuge von Dachsanierungen bei Mehrfamilienhäusern wirtschaftlich vorteilhaft sein

### 3 Projektinhalt

Bevor die solare Energieproduktion gestartet werden konnte, mussten die baulichen Infrastrukturen geschaffen werden.

Zum Bau des Bioenergiedorfes musste vor allem ein elementares Henne-Ei-Problem gelöst werden:

Zuerst die Energieproduktion aufbauen oder zuerst für den wirtschaftlichen Betrieb die notwendigen Energieabnehmer beschaffen?

Die einfachste Lösung wäre beide Themen gleichzeitig zu tun.

Aber die finanziellen Rahmenbedingungen lassen dies jedoch nicht zu und deshalb wurde folgende Strategie festgelegt:

1. Es musste in der ersten Ausbaustufe innerhalb von 12 Monaten ein Basis-Nahwärmenetzwerk mit ca. 12-14 Energieabnehmer-Einheiten erstellt werden. Dazu muss zu den bisherigen bestehenden 2 Gebäuden mit aktuell 11 Energieabnahme-Einheiten ein zusätzliches 4-Familienhaus errichtet werden.

- erledigt -

2. Der Bau der Kollektorfläche von 160 m<sup>2</sup> für die große Solaranlage kann sofort auf einer vorbereiteten eigenen Dachfläche einer benachbarten Zimmerei erfolgen.

- erledigt -

3. Sobald die Rahmenbedingungen für das Nahwärmenetz erfüllt sind, muss vor dem Winter 2015/16 das Heizhaus mit der notwendigen Infrastruktur für die große Solaranlage als auch der Heizkessel für die notwendige Nahwärmenetzversorgung errichtet werden.

erledigt - Dies war wegen winterlicher Verhältnisse erst im Frühjahr 2016 zu schaffen –

4. Parallel zum Heizhausbau wird das Nahwärmenetz für 3 Gebäude gebaut.

- erledigt –

5. Parallel zu Pkt 3 und Pkt 4. wird für die KPC-genehmigte wissenschaftliche Betreuung ein Computernetzwerk aufgebaut und die elektronische Infrastruktur für die Steuerung und Überwachung der großen Solaranlage konzipiert und gebaut.

- erledigt -

Ziel ist bis Jahresende das neue Nahwärmenetz in Betrieb zu nehmen. Dann kann die bisherige Pelletsheizanlage abgeschaltet und lediglich für den Notbetrieb vorgehalten werden. Gleichzeitig kann der Start für die wissenschaftliche Betreuung über den elektronischen Netzzugang erfolgen.

- Das Nahwärmenetz wurde erst in 6/2016 in Betrieb genommen, da der Bau des Heizhauses wegen winterlicher Verhältnisse erst Anfang 2016 erfolgen konnte.

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Da es keine Dimensionierungsrichtlinien für diesen Anwendungsfall gibt ist eine dynamische Systemsimulation (auf Stundenbasis) erforderlich. Die Entwicklung eines Simulationsmodelles muss sich deutlich von bisherigen Modellen abheben. Die kommerziellen Leistungen beruhen auf Anwendung von validierten Dimensionierungsrichtlinien für Solarsysteme bei klein- und mittelständische Betriebe. Im gegenständlichem Fall gibt es keine Erfahrungswerte, deshalb müssen wissenschaftliche Methoden angewendet werden. Unter Anderem muss auf Grundlage von aktuellstem Know-how ein innovatives Systemlayout konzipiert werden.

Hierzu kann aber zum heutigen Zeitpunkt noch keine Aussage getroffen werden.

## C) Projektdetails

### 5 Arbeits- und Zeitplan sowie Status

Die Installation der neuen Solarkollektoren auf der vorbereiteten eigenen 160 m<sup>2</sup>-Dachfläche einer benachbarten Zimmerei wurde 2/2015 abgeschlossen. Der Anschluss des großflächigen Solarkollektors an das noch zu errichtende Heizhaus mit entsprechenden Pufferspeichern war somit vorbereitet.

Im April 2015 wurde mit dem Bau eines 4-Familienhauses begonnen. Die Fertigstellung und der Bezug der Wohnungen war aufgrund der optimalen Bauwetterbedingungen in 11/2015 möglich. Allerdings konnte Ende 11/2015 wetterbedingt nicht mehr mit dem Bau des Heizhauses begonnen werden. Ersatzweise wurde eine provisorische Elektroheizung installiert. Diese reichte aber bei dem extrem milden Winter in Ergänzung zur „alten“ Pelletsheizung aus, um den Winter heizungstechnisch zu überstehen.

Das Heizhaus konnte wegen den ausbleibenden Schneefällen direkt in 3/2016 gebaut werden. Es folgte der Einbau des 10000 Liter Puffers in 5/2016, der Anschluss an das bereits bestehende Solardach der Nachbarzimmerei und die technische Inbetriebnahme des Pufferspeichers mit Anschluss an das Nahwärmenetz.

Gleichzeitig wurden die technischen Vorbereitungen für den Anschluss an den KNX-basierten Facility-Server abgeschlossen. Die Verlegung des KNX-Buskabels konnte bis zur technischen Solarinbetriebnahme rechtzeitig abgeschlossen werden und die umfangreichen Programmierarbeiten des KNX-Servers erfolgten zeitgleich.

Bei Inbetriebnahme des Nahwärmenetzes in 6/2016 stellten sich Druckprobleme in Bezug zum 12 Meter tiefer liegenden Heizraum in Haus 1 mit dem bestehenden Pelletsofen heraus. Deshalb wurde das Nahwärmenetz aufgetrennt und das Haus 1 mit einem Wärmetauscher angekoppelt. Dies hatte wiederum erhebliche Auswirkungen auf die Pumpenprogrammierung und Steuerung des Gesamtheizungssystems.

### 6 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Aktuell liegen Informationen auf der eigenen webseite [www.dantermuehle.at](http://www.dantermuehle.at) bereit.

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.