



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE

BEURTEILUNGSTOOL FÜR GROSSWÄRME-PUMPEN

PHASE 2

Jahresbericht 2008

Autor und Koautoren	Peter Hubacher, dipl. Ing. HTL/Prof. Dr. Max Ehrbar
beauftragte Institution	Hubacher Engineering
Adresse	Tannenbergstrasse 2, 9032 Engelburg
Telefon, E-mail, Internetadresse	071/260 27 27; E-Mail: he-ko@bluewin.ch
BFE Projekt-/Vertrag-Nummer	102'366 / 152'980
BFE-Projektbegleiter	Th.Kopp, externer F&E-Programmleiter
Ressortforschungsprogramm	Wärmepumpen, WKK, Kälte
Dauer des Projekts (von – bis)	16. Sept. 2007 – 31. Mai 2009
Datum	25. Nov.2008

ZUSAMMENFASSUNG

Für die Beurteilung von Grosswärmepumpenanlagen ist im Zusammenhang mit der Bewilligung von Fördermitteln eine Lücke vorhanden. Die Stadt Zürich hat deshalb die Projektautoren beauftragt nach einer brauchbaren Lösung zu suchen. Die im Rahmen der Phase 1 erarbeiteten Lösungsvorschläge wurden mit ewz zusammen hinterfragt und auch beurteilt. In der Zwischenzeit liegt ein Rohentwurf des Beurteilungstools vor, das noch verfeinert und speziell auch anhand von konkreten Anlagen validiert werden muss.

Leider war die Validierung bis heute nicht möglich, da die dazu benötigten Anlagendaten nicht rechtzeitig erhalten wurden. Bevor jedoch diese wichtige Kontrolle des erarbeiteten Verfahrens durchgeführt werden kann, ist es nicht sinnvoll die Verfeinerung und Vereinfachung des Verfahrens weiter zuführen. Das vorgesehene Exceltool für die automatische Berechnung des Erwartungswerts der JAZ ist dann als letzter Teil der Projektarbeit durchzuführen. Wegen der Verzögerung musste leider eine Projektverlängerung eingeholt werden. Diese ist zwischenzeitlich auch bewilligt worden.

Projektziele

Die Schaffung eines Beurteilungswerkzeugs für die Anwendung bei Gesuchen im Rahmen der Förderung von Energieerzeugungsanlagen mit erneuerbarer Energie, speziell Grosswärmepumpenanlagen. Die Handhabung soll möglichst einfach sein. Es ist notwendig die Grundlagen sauber aufzuarbeiten. Die Zielrichtung sind einerseits die zu beurteilenden Anlagen und andererseits die Beurteilung bei Sanierungen und Optimierungen von Anlagen. Selbstverständlich soll damit auch ein Werkzeug für die Planer geschaffen werden. Die Umsetzung und Kommunikation mit den Planern könnte via FWS (Schulung, etc.) erfolgen.

Das Projekt sieht folgende Zielsetzungen vor:

- a) Anwendung des Modells, das in Phase 1 erstellten Beurteilungsprocederes, an einigen Projekten zwecks Aufarbeitung des gewonnenen Know how's.
- b) Verfeinerung der Methoden, die zur Prüfung, der in den Gesuchen behaupteten Einsparungen, benötigt werden. Dazu müssen die notwendigen Beurteilungswerkzeuge, wie Tabellen, etc., erstellt werden.
- c) Validierung des Modells an mehreren Gesuchsanlagen, um die Anwendbarkeit des Modells zu testen.
- d) Referenzanlagen festlegen (z.B. gemäss gesetzlichen Minimalbedingungen von Kanton oder im vorliegenden Fall der Stadt Zürich, nach der Devise 80/20%-Lösung), welche Anlagen- und Nutzungstypen, Bilanzgrenzen festlegen.
- e) Festlegung von minimalen Messkonzepten inkl. Vorgaben über Messeinrichtungen und Einbau.
- f) Vorgabe von Optimierungsstrategien, die vom SSF (Strom-Spar-Fond der Stadt Zürich) separat, d.h. nach Inbetriebsetzung einer geförderten Anlage eingesetzt werden können, wenn die gesteckten Ziele gemäss Fördervereinbarung nicht erreicht werden. Die Optimierungsmassnahme soll für die energetische Qualitätsverbesserung (Effizienzsteigerung) dienen, sodass Betreiber von solchen Anlagen zusätzliche Anreize für eine Optimierung erhalten.
- g) Aufarbeitung von Schulungsunterlagen, speziell geeigneter Beispiele, mit denen der Lösungsweg für die Dimensionierung und die hydraulische Einbindung aufgezeigt und geübt werden kann. Dabei sollen auch Beispiele, die zu schlechten Lösungen führen, einbezogen werden.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Das in der Phase 1 erstellte Modell muss mit mindestens ein paar Anlagen, die ein entsprechendes hydraulisches System haben, validiert werden. Dazu sind die Daten von ein bis zwei Betriebsjahren notwendig. Leider haben wir bis heute diese Anlagendaten nicht erhalten und konnten somit die als nächster Schritt vorgesehene Validierung noch nicht

Die anschliessende Verfeinerung des Berechnungsverfahrens und die Erstellung eines Berechnungstools mit Excel können nicht erarbeitet werden, bevor die Validierung erfolgt ist. Wir haben uns deshalb auf die Beschaffung von Anlagendaten konzentriert. durchführen. Es wurden bis heute diverse Anlagen für die Evaluation geprüft und deren Daten gesichtet.

Wir waren aufgrund der geschilderten Situation gezwungen, für dieses Projekt eine Verlängerung zu beantragen, die zwischenzeitlich bewilligt wurde.

Nationale Zusammenarbeit

Am Projekt sind nebst dem BFE auch das AWEL des Kt. Zürich, die Stadt Zürich (Stromsparfond) sowie auch das Amt für Energie und Umwelt Kt. Basel-Stadt beteiligt.

Für die Umsetzung kann einerseits die Stadt Zürich im Rahmen des Städteverbunds der 10 grössten Schweizer Städte, wo Herr Bébié von der Stadt Zürich den Vorsitz hat, eingebracht werden. Andererseits ist die Verbreitung der Anwendung auch via FWS im Rahmen der Förderung der Grosswärmepumpen möglich und vorgesehen.

Internationale Zusammenarbeit

Es sind vorerst keine diesbezüglichen Kontakte aufgenommen worden oder vorgesehen.

Bewertung 2008 und Ausblick 2009

Das vorgesehene Beurteilungsverfahren soll als einfaches und anwenderfreundliches Berechnungstool erstellt werden. Dabei geht es nicht um detailliert exakte Berechnungen, sondern um die rasche Handhabung von JAZ-Werten mit genügender Genauigkeit, die für Gesuche und eigene Effizienzbe trachtungen zur Hand genommen werden können.

Die aus der Phase 1 vorhandene Arbeit soll verfeinert und anhand von konkreten Anwendungen validiert und entsprechend den Erfahrungen ergänzt und vertieft werden. Zudem sind Referenzwerte mit klar definierten Bilanzgrenzen festzulegen. Weiter sollen für die Anwendung zuhanden der Fachbranche wie auch für die Schulung entsprechende Unterlagen mit geeigneten Beispielen erarbeitet werden.

Referenzen

- [1] **Grosswärmepumpen 1, Energetische und planerische Analyse von 10 Anlagen, Vergleich verschiedener Anlagenkonzepte** – BFE-Projekt Nr. 100'237, Schlussbericht 2006