



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

INTERNETBASIERTE EINSTELLUNG VON ZEITSTEUERUNGEN HAUSTECHNISCHER ANLAGEN

Jahresbericht 2006

Arthur Huber, Michael Woodtli
Huber Energietechnik AG
Jupiterstrasse 26
044 422 79 78
huber@igjzh.com
www.igjzh.com
101731/152129
Charles Filleux
1. Juli 2006 – 30. April 2008
8. November 2006

ZUSAMMENFASSUNG

In Schulen, Kirchgemeindehäusern, Kirchen und anderen Bauten mit unregelmässiger Belegung wird mangels besserer Hilfsmittel der Betrieb oft über fixe Zeitsteuerungen geregelt. Da aber zwischendurch auch abends und in den Ferien Aktivitäten in diesen Räumen stattfinden, wird teilweise ganz auf diese einfachen Energiesparmassnahmen verzichtet.

Seit kurzem sind kostengünstige, frei programmierbare Steuerungen (SPS) erhältlich, auf die mit einem Web Browser zugegriffen werden kann. Basierend auf einer solchen Steuerung soll ein System entwickelt werden, welches dem Benutzer dieser Räume (z. B. Lehrer, Chorleiter, Hauswart) erlaubt, vor einer Abendlection oder einer Ferienbelegung die Raumbenutzung im Internet anzumelden und so temporär die Energiesparmassnahme auszuschalten. **Durch diese einfache Möglichkeit, Absenkprogramme kurzfristig zu deaktivieren, können die generellen Absenkzeiten stark ausgeweitet werden und somit Energie gespart werden.** Da zudem aus dem Planungsbüro heraus jederzeit ein einfacher Datenzugriff möglich ist, können Betriebsoptimierungen und Inbetriebnahmen vereinfacht werden.

Als erstes Versuchsobjekt wurde der grosse Saal des Kirchengemeindehaus Wipkingen ausgewählt. Ein funktionsfähiger Prototyp einer Webseite wurde erstellt und die Elektroinstallationen im Versuchsobjekt sind geplant und realisiert worden. Auf der Webseite können die Belegungszeiten eingegeben werden. Diese Eingaben wirken sich automatisch auf die Steuerung der haustechnischen Anlagen aus.

Projektziele

In Schulen, Kirchgemeindehäusern, Kirchen und anderen Bauten mit unregelmässiger Belegung wird mangels besserer Hilfsmittel der Betrieb oft über fixe Zeitsteuerungen geregelt. Da aber zwischen-durch auch abends und in den Ferien Aktivitäten in diesen Räumen stattfinden, wird teilweise ganz auf diese einfachen Energiesparmassnahmen verzichtet.

Seit kurzem sind kostengünstige, frei programmierbare Steuerungen (SPS) erhältlich, auf die mit einem Web Browser zugegriffen werden kann. Basierend auf einer solchen Steuerung soll ein System entwickelt werden, welches dem Benutzer dieser Räume (z. B. Lehrer, Chorleiter, Hauswart) erlaubt, vor einer Abendlektion oder einer Ferienbelegung die Raumbenutzung im Internet anzumelden und so temporär die Energiesparmassnahme auszuschalten. **Durch diese einfache Möglichkeit, Absenkprogramme kurzfristig zu deaktivieren, können die generellen Absenkezeiten stark ausgeweitet werden und somit Energie gespart werden.** Da zudem aus dem Planungsbüro heraus jederzeit ein einfacher Datenzugriff möglich ist, können Betriebsoptimierungen und Inbetriebnahmen vereinfacht werden.

Phase I: Erstellen und Aufbau eines Funktionsmusters mit einfachen Ein/Aus- Steuerbefehlen.
Programmierung der Benutzerführung in *HTML/JavaScript* Programmiersprache.
Durchführen einfacher Tests.

Phase II: Finden eines geeigneten Testobjektes.
Anpassen der Steuerung auf die lokalen Bedürfnisse dieser Anlage.
Installation des Funktionsmusters auf dieser Anlage.
Instruktion des Betriebspersonals und der künftigen Nutzer der Anlage.

Phase III: Benutzerbefragung zur Akzeptanz der Internet-Steuerung.
Erstellen eines Berichts mit den Erfahrungen der Anlage.
Abschätzung der erreichten Energie-Einsparung.
Kurze Kosten-Nutzen-Darstellung der Energie-Sparmassnahme.

Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse



Abb.1: Das Versuchsobjekt: Kirchgemeindehaus in Zürich-Wipkingen

Als erstes Versuchsobjekt wurde der grosse Saal des Kirchengemeindehaus Zürich-Wipkingen gewählt (Abb.1). Der Saal bietet Platz für Veranstaltungen bis ca. 300 Personen (für Anlässe wie Generalversammlungen, Konzerte, etc.), welche in unregelmässigen Zeitabständen stattfinden. Der Grossteil der haustechnischen Anlagen wurde im Jahr 1932 installiert.

Die notwendigen Elektroinstallationen im Versuchsobjekt sind geplant und realisiert worden.

Die SPS (*PCS1 von SAIA-Burgess, Murten*) wurde mit der dazugehörigen Software *PG5* programmiert und ein funktionsfähiger Prototyp der Webseite erstellt.

Die Firma *Mosway Electronics GmbH* hat speziell für dieses Projekt eine Offset-Box entwickelt, welche via Internet und SPS mit einem 0..10 V Signal gesteuert wird. Durch zu- und wegschalten paralleler und serieller Widerständen kann die Offsetbox das Signal eines Temperaturfühlers

(Pt 1000) um $\pm 32^{\circ}\text{C}$ "verfälschen". Dies ermöglicht den Eingriff auf eine bestehende Anlage ohne ein spezielles Bus-System (siehe auch Prinzip-Schema im Anhang).

Auf der Webseite können die Belegungszeiten eingegeben werden. Diese Eingaben wirken sich automatisch auf die Steuerung der haustechnischen Anlagen (Heizung und Lüftung) aus.

Nationale Zusammenarbeit

Industriepartner: Die Firma *SAIA-Burgess* stellte die speicherprogrammierbare Steuerung (PCS1) zur Verfügung.

Projektbegleitung: Die Firmen *Naef Energietechnik* und *Martin Stalder, Ingenieurbüro für Energietechnik und Informatik* begleiten das Projekt.

Bewertung 2006 und Ausblick 2007

Die ersten Versuche im Büro und am Versuchsobjekt haben klar gezeigt, dass das Projekt technisch realisierbar ist. Folgende Ziele wurden bereits erreicht:

Phase I: Ein Funktionsmuster wurde erstellt (siehe Prinzip-Schema im Anhang) und hat sich in ersten Tests bewährt.

Die Benutzerführung via Internet wurde mit einer ersten, einfachen Webseite realisiert.

Im Büro wurden einfache Funktionstests erfolgreich durchgeführt.

Phase II: Das Kirchgemeindehaus Zürich-Wipkingen wurde als erstes Versuchsobjekt gewählt.

Die Programmierung der Steuerung wurde erfolgreich an das Versuchsobjekt angepasst.

Die Offset-Boxen wurden entwickelt, getestet und

Die Elektroinstallationen (inkl. Offset-Boxen) im Versuchsobjekt wurden geplant, ausgeführt und getestet. Alle Installationen wurden so realisiert, dass die Anlage im Originalzustand läuft, sobald die SPS ausgeschaltet wird.

Ziele 2007: Mögliche Betriebsmodi sollen in Absprache mit dem Hauswart genauer definiert werden.

Benutzerführung der Webseite mit verschiedenen Personen testen und entsprechend anpassen.

Suchen eines zweiten Versuchsobjekts, welches mit einer moderneren haustechnischen Anlagen ausgerüstet ist. So soll geprüft werden, ob sowohl alte wie auch neue Anlagen mit einer Internetsteuerung nachgerüstet werden können.

Überprüfen ob sich Verbindungsauflauf und Übertragungsgeschwindigkeit verbessern lassen.

Abschätzen der erreichten Energie-Einsparung.

Anhang

A. Prinzip-Schema

