

# Effizienzkontrolle und Optimierung von Heiz-/Kühl-/Solaranlagen



02/2018 - Stefan Lutz

## Überblick

Das Land vergibt Millionenbeträge an Förderungen für z.B. Solaranlagen welche dann gebaut aber nie geprüft werden.

Dies führt dazu, dass im Land viele Anlagen unter ihrer möglichen Leistung betrieben werden, teilweise völlig nutzlos sind oder im Extremfall sogar noch Energie kosten.

Hier setzt ein Datenlogger an welcher kurzfristig und ohne viel Aufwand an bestehende Anlagen angeschlossen werden kann und die Temperaturverläufe, Ventilstellungen, Pumpenlaufzeiten und sonstige verfügbare Werte aufzeichnet.

Mit den gewonnenen Daten kann die Funktionalität der Anlage selbst geprüft werden sowie unter Bezugnahme auf Daten ähnlicher Anlagen die Effizienz auf Auffälligkeiten geprüft werden.

Beispiel: Bei Solaranlagen in der näheren Umgebung können die Leistungsdaten gut verglichen werden und somit Probleme erkannt werden, wenn ungewöhnliche Abweichungen auftreten.

## Ziel

- Einfache Möglichkeit für Installateure die Anlagen ortsfern zu überwachen und bei Problemen zeitnah zu reagieren. Auch die Fehlersuche wird dadurch deutlich erleichtert.
- Förderungen erhalten wieder Sinnhaftigkeit da deren Zweck auch tatsächlich erreicht wird.
- Möglichkeit der computergesteuerten Überwachung und Optimierung durch automatisierten Vergleich mit ähnlichen Anlagen.
- Landesweit enormes Energiepotential durch optimierte bzw. funktionierende Anlagen.
- Langfristige Kostenersparnis für Haus/Wohnungseigentümer/Mieter.

## Hardware

ESP8266 (WLAN-fähiger Controller), Temperatursensoren (z. B. DS18B20 OneWire-Bus), einige digitale Eingänge zwecks Zustandsabfragen von Ventilen/Pumpen.

Spezialisierte per I<sup>2</sup>C an den Datenlogger angebundene Zusatzmodule zur Konnektierung und Abfrage von Daten vorhandener Anlagen (Erdwärmepumpe, Solarsteuerung, Wechselrichter, Heizung, uvm.)

Datenlogging auf SD-Karte als Backup und direkte Funkübertragung (WLAN/LORA/GPRS) zu einer zentralen Datenbank.

## Praxisbeispiel

Eine neu gebaute Wohnanlage verfügt über eine Erdwärmepumpe und eine Warmwasser-Solaranlage. Eine Überwachung der Anlage bzw. tiefer gehende Funktionsprüfung fand offenbar nicht statt.

Ein aufmerksamer Bewohner schöpfte Verdacht und brachte in Eigeninitiative 21 Temperatursensoren an Heizung/Solaranlage an um einen Einblick in die Abläufe in der Anlage zu bekommen.

Hier stellte sich unter anderem heraus, dass die Solaranlage wegen eines defekten Temperatursensors kurz nach Beginn von Sonneneinstrahlung wegen Übertemperatur abschaltete und somit de facto nutzlos war.

Durch weitere Beobachtung der Daten fiel ein unerklärlicher Temperaturanstieg im Leitungssystem der Erdwärmepumpe auf, welcher durch ein fehlendes Rückflussventil verursacht wurde und mit Ausfällen der Wärmepumpe in Zusammenhang stand. Unter bestimmten Umständen führte dieser Rückfluss zu einem unerwarteten Temperaturanstieg im Vorlauf der Wärmepumpe, weshalb die Steuerung derselben in den Fehlermodus schaltete. Irrendwann wurde das Fehlen von warmem Wasser dann von einem Bewohner bemerkt und der Notdienst angerufen. Dieser konnte jedoch nur die Wärmepumpe wieder reaktivieren, nicht aber die Fehlerursache entdecken und beheben, womit ein neuerliches Auftreten dieses Problems nur eine Frage der Zeit war.

Erst nach mehreren Vorfällen dieser Art erfolgte dann durch die Temperaturmessungen der entscheidende Hinweis auf die Problemursache und ermöglichte somit die Behebung derselben. Ein deutliches Beispiel dafür wie solche Messungen dabei helfen können Problemursachen zu lokalisieren.

Umfragen ergaben, dass dies alles andere als Einzelfälle darstellen und somit im Land zahlreiche Anlagen in Betrieb sind die ineffektiv oder gar nicht funktionieren.

