

# Automatische Abrechnung und Auswertung im Zusammenschluss Eigenverbrauch (ZEV)

Studiengang: BSc in Elektrotechnik und Informationstechnologie

Vertiefung: Embedded Systems

Betreuer: Ivo Adrian Oesch

Experte: Jiri Petr (R&F-IT GmbH)

Industriepartner: Engineering M. Feller, Kerzers

Die Installation von Solaranlagen auf Wohngebäuden erfreut sich nach wie vor wachsender Beliebtheit. Für Eigentümer von Wohnungen oder die Hausverwaltung ist eine gerechte Abrechnung der Stromkosten im Rahmen eines Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch (ZEV) essenziell. Die entwickelte Software analysiert die Strommessdaten im Lastgangverfahren und verteilt den verbrauchten Solar- und EW-Strom gerecht.

## Aufgabenstellung

Entwickeln einer Software zur automatisierten Abrechnung von Stromkosten innerhalb eines Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch (ZEV). Die Anwendung richtet sich an die Verwaltung von Mehrfamilienhäusern, in denen mehrere Parteien gemeinsam Strom, insbesondere aus Photovoltaikanlagen, nutzen. Ziel der Arbeit ist es, eine Lösung zu schaffen, mit der sich alle abrechnungsrelevanten Informationen wie Teilnehmer, Stromzähler, Tarife sowie zusätzliche Kostenpunkte erfassen und verwalten lassen. Die Abrechnung erfolgt für einen definierten Zeitraum, in dem die Verbrauchsdaten automatisiert über eine API (aktuell Solar Manager) oder CSV-Dateien mit Lastgangwerten erfolgt. In Zukunft sollten noch weitere Möglichkeiten im Rahmen des neuen vZEV usw. hinzukommen. Nach dem Import der Daten erfolgt eine Überprüfung auf Vollständigkeit und Plausibilität. Anschliessend werden die Messdaten nach dem Lastgangverfahren auf die Teilnehmer aufgeteilt. Auf Basis dieser Auswertung werden für alle Teilnehmer

individuelle Abrechnungen im PDF-Format erstellt, die eine detaillierte Aufschlüsselung des Stromverbrauchs sowie der zugehörigen Kosten je nach Tarif enthalten.

## Umsetzung

Für die Umsetzung der Software wurde ein objekt-orientierter Ansatz mit C++ gewählt. Die grafische Benutzeroberfläche (GUI) und die Kommunikation mit der API des Solar Manager, um die Daten automatisiert einzulesen, wurde mithilfe der Qt-Bibliotheken realisiert. Zur Erstellung der Abrechnungsdokumente kommt die PDF-Writer Bibliothek zum Einsatz, mit der individuelle formatierte PDF-Berichte für jeden Teilnehmer generiert werden können. Der modulare Aufbau der Anwendung ermöglicht Erweiterung um zusätzliche Datenquellen oder Funktionen, welche flexibel und plattformunabhängig realisiert werden können.

## Ergebnis

Die entwickelte Software ist lauffähig unter Windows und verwendet eine ZEV-Datei, in der sämtliche abrechnungsrelevanten Daten, wie Teilnehmer, Tarife, Zähler und Einstellungen, strukturiert gespeichert sind. Diese Datei kann in die Anwendung geladen werden, um eine neue Abrechnung zu erstellen. Dabei lässt sich der gewünschte Abrechnungszeitraum frei definieren. Nach der Auswahl werden die Messdaten aller zugeordneten Stromzähler automatisch eingelesen, validiert und anhand des Lastgangverfahrens ausgewertet. Basierend auf der Zuweisung von Zählern zu Teilnehmern erfolgt die tarifabhängige Kostenzuordnung, wobei Zähler auch auf mehrere Teilnehmer verteilt werden können. Das Ergebnis wird anschliessend in einem übersichtlichen PDF-Dokument gespeichert.



Nils Feller  
077 433 52 01

