



Abschlussarbeit:

Vergleich eines neuartigen digitalen Stromzählers mit einem konventionellen Ferraris-Zähler

Alte analoge Stromzähler (Ferraris-Zähler) werden zunehmend durch digitale Stromzähler ersetzt. Ab dem 24.02.2020 gibt es für Messstellenbetreiber einen gesetzlichen Zwang zum Einbau eines intelligenten digitalen Messsystems in Haushalte mit einem Stromverbrauch über 6000 kWh im Jahr. Allein für die Installation eines intelligenten Messsystems kommen Mehrkosten im Jahr von 80 bis 90 Euro auf den Endkunden zu. Liegt der Stromverbrauch des Kunden unter 6000 kWh im Jahr, so wird der alte analoge Ferraris-Zähler zukünftig durch einen einfachen digitalen Zähler ersetzt.

„Sowohl herkömmliche elektromechanische Ferraris-Zähler als auch moderne elektronische Zähler benötigen ein wenig elektrischen Strom. Herzstück eines Ferraris-Zählers ist der Induktionsmotor. Fließt Strom durch dessen Spulen, baut sich ein magnetisches Drehfeld auf und lässt eine Aluminiumscheibe rotieren. Die wiederum setzt ein mechanisches Zählwerk in Gang. Dieser Vorgang benötigt einen kleinen Teil der Energie, rund 80 Wh pro Tag, das sind im Jahr etwa 29 kWh. ...

Moderne Messeinrichtungen hingegen arbeiten elektronisch. Und wie jedes Elektrogerät, benötigt auch der Zähler Energie für seinen Betrieb. Je nach System können hier rund 120 Wh am Tag (knapp 44 kWh im Jahr) zu Buche schlagen.“

(<https://discovergy.com/blog/wie-viel-energie-verbraucht-ein-smart-meter> am 17.03.2020)

Forscher der Uni Twente und der Amsterdam University of Applied Sciences haben verschiedene digitale Zähler (Baujahr 2004 bis 2014) getestet und deutliche Messfehler festgestellt. Fehler treten speziell bei nichtlinearen Lasten auf, z. B. bei Schaltanteilen, LED- und Energiesparlampen auf.

In einem speziellen Versuchsaufbau sollen Messungen eines digitalen und eines analogen Stromzählers an unterschiedlichen linearen und nichtlinearen Verbrauchern gemessen und diskutiert werden.

Folgende Punkte sind zu bearbeiten:

- Recherche zum grundsätzlichen Aufbau und der Funktionsweise von analogen und digitalen Stromzählern
- Auswahl geeigneter Verbraucher für die Durchführung der Messung
- Durchführung der Messung und ausführliche Dokumentation

Voraussetzungen:

- Fortgeschrittenes Studium der Energiesystemtechnik, Maschinenbau oder verwandte Studiengänge

Literatur: Smart Meter messen falsch, c't 7/2017, S.28

Betreuung:

Dr.-Ing. Dirk Turschner, Tel.: 05323/72-2592

E-Mail: turschner@iee.tu-clausthal.de