

# (Weiter-)Entwicklung eines Optimierungsmodells zur Deckung des Bedarfs an Systemdienstleistungen durch Angebote aus Prosumer-Haushalten

- Bachelorarbeit / Studienarbeit / Masterarbeit -

## Motivation:

- Voranschreitende Kopplung von Energiesektoren sowie Integration dezentraler Erzeuger führt zu zusätzlichen Belastungen in Verteilnetzen
- Prosumer in der Niederspannung sind mit flexiblen Komponenten wie Batteriespeichern oder Elektrofahrzeugen ausgestattet und können netzdienliche Funktionen übernehmen



```
%SCHLEIFE: über alle Trafoelemente in den Netzdaten
for i = 1 : self.get_size('trafo','net')
    %AUFGABE: Zeilen von result und mpc lokal speichern
    row_mpc = self.net.trafo(i).element.row_mpc;

    p_hv_kw = self.mp_result.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.PF) * 1e3;
    p_lv_kw = self.mp_result.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.PT) * 1e3;
    tap = self.mpc.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.TAP);

    if self.options.ac == 1
        q_hv_kvar = self.mp_result.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.QF) * 1e3;
        q_lv_kvar = self.mp_result.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.QT) * 1e3;
        pl_kw = p_hv_kw + p_lv_kw;
        ql_kvar = q_hv_kvar + q_lv_kvar;
    else
        q_hv_kvar = 0;
        q_lv_kvar = 0;
        pl_kw = 0;
        ql_kvar = 0;
    end
end
```

## Mögliche Aufgaben bzw. Ziele:

- Einarbeitung in die Bereitstellung von Systemdienstleistungen durch moderne Prosumer-Komponenten
- Aufbau eines Optimierungsmodells (Variablen, Zielfunktion, Nebenbedingungen usw.)
- Implementierung des Modells in eine MATLAB-basierte Simulationsumgebung und exemplarische Validierung



$$\min c^T \cdot x$$
$$N \cdot x \geq b$$

## Voraussetzungen:

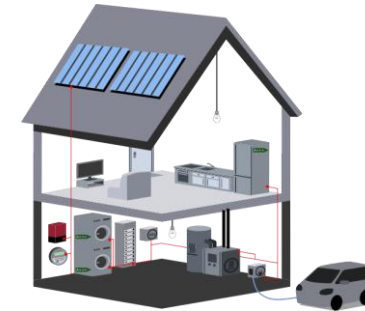
- Erste Erfahrungen in MATLAB und mit Optimierungsmodellen erwünscht
- Eigenständige und zuverlässige Arbeitsweise unter Betreuung durch Wissenschaftliche Mitarbeiter
- Interesse an der Bearbeitung von technischen Schwerpunkten

# (Further) Development of an Optimization Model to cover the Demand for Ancillary Services by Offers from Prosumer Households

- Bachelor thesis / Student research paper / Master thesis -

## Motivation:

- Increasing coupling of energy sectors and integration of decentralized generation leads to additional stresses in distribution grids
- Low-voltage prosumers are equipped with flexible components such as battery storage or electric vehicles and can take over grid-serving functions



```
%SCHLEIFE: Ueber alle Trafoelement in den Netzdaten
for i = 1 : self.get_size('trafo','net')
    %AUFGABE: Zeilen von result und mpc lokal speichern
    row_mpc = self.net.trafo(i).element.row_mpc;

    p_hv_kw = self.mp_result.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.PF) * 1e3;
    p_lv_kw = self.mp_result.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.PT) * 1e3;
    tap = self.mpc.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.TAP);

    if self.options.ac == 1
        q_hv_kvar = self.mp_result.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.QF) * 1e3;
        q_lv_kvar = self.mp_result.branch(row_mpc,self.cols_mpc.branch.QT) * 1e3;
        pl_kw = p_hv_kw + p_lv_kw;
        ql_kvar = q_hv_kvar + q_lv_kvar;
    else
        q_hv_kvar = 0;
        q_lv_kvar = 0;
        pl_kw = 0;
        ql_kvar = 0;
    end
end
```

## Possible tasks resp. goals:

- Research on the provision of ancillary services by modern prosumer components
- Design of an optimization model (variables, objective function, constraints, etc.)
- Implementation of the model in a MATLAB-based simulation environment and exemplary validation



$$\min c^T \cdot x$$
$$N \cdot x \geq b$$

## Prerequisites :

- First experience in MATLAB and Optimization Models desired
- Independent and reliable way of working under supervision of research associates
- Interest in working on technical focus areas