



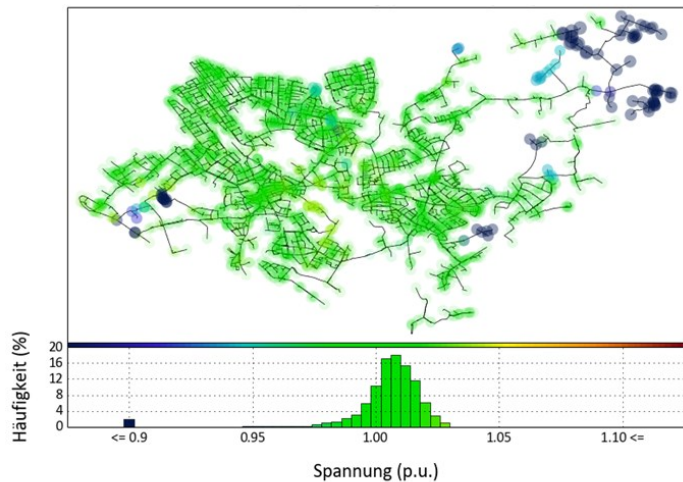
Masterarbeit: Entwicklung einer Stromnetzrechnung

Im Rahmen der Energiewende und der großflächigen Einführung von E-Mobilität stehen die Stromnetzbetreiber vor großen Herausforderungen. Für eine belastbare Netzplanung wird eine Simulation des Stromflusses im Netz benötigt, die sogenannte Lastflussberechnung. Diese wird verwendet um die (nicht linearen) Spannungsverläufe und Betriebsmittelauslastungen für die jeweiligen Netzelemente zu berechnen. Die bisherige Standardmethode zur Lastflussberechnung ist das Newton-Raphson-Verfahren, welches unter anderem auch von den Open-Source Simulationsbibliotheken MATPOWER oder PANDAPOWER verwendet wird. In der Masterarbeit sollen unterschiedliche Verfahren implementiert / portiert und miteinander verglichen werden.

Ziel der Masterarbeit ist die Entwicklung eines Rechenkerns der anhand von Netzstrukturen sowie verschiedenen Anwendungsfällen den effizientesten Berechnungsalgorithmus auswählt. Hierzu sollen in einem ersten Schritt die unterschiedlichen Lastflussberechnungsmethoden in der Literatur analysiert werden und ein (ggf. mehrere) geeignetes Verfahren ausgewählt werden. Dieses ist anschließend prototypisch in C# zu implementieren. Die Lösungseigenschaften (Validität, Lösungsdauer, Konvergenzverhalten) sind zu untersuchen und mit bestehenden kommerziellen oder Open-Source Stromnetzrechnungsprogrammen zu vergleichen.

Als Ausgangsbasis kann auf bestehende Open-Source – Netzberechnungskerne (z. B. pandapower [Python]) sowie die Datenstrukturen der von RZVN entwickelten Netzberechnungssoftware ROKA³ zurückgegriffen werden. Reale Netzmodelle werden durch RZVN zu Verfügung gestellt.

Ergebnis der Masterarbeit soll ein rechenfähiger Prototyp des Netzberechnungskerns sein sowie eine Analyse des Konvergenzverhaltens und Kennzahlen zur Performance, welche anhand von Modellinstanzen nachzuweisen sind. Der Vergleich mit bestehenden Implementierungen sowie nicht umgesetzte Funktionen / Betriebsmittel sind als Weiterentwicklungsbedarf aufzuzeigen.



Anforderungen:

- Studium der Elektrotechnik, Physik oder Informatik
- Interesse an mathematischen und energietechnischen Fragestellungen
- Gute Kenntnisse in objektorientierten Programmiersprachen wie C#
- Werkstudententätigkeit überwiegend im Home-Office möglich

Kontakt

Dr. Piet Hensel
Email: hensel@rzvn.de
Tel. 0211 / 60127300