

Wirkleistungsregelung zur besseren Auslastung von Verteilnetzen

Studenten



Vincent Haufe



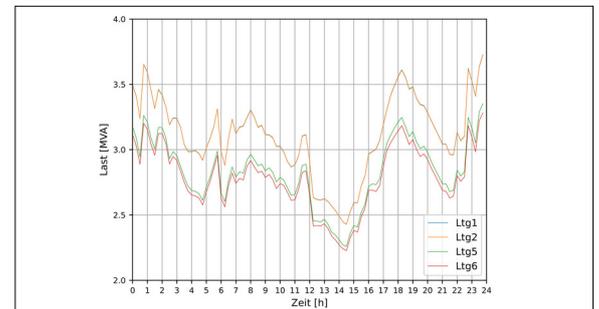
Markus Merz

Einleitung: Der prognostizierte Anstieg des Stromverbrauchs in den kommenden Jahrzehnten wird die weltweite Infrastruktur der Stromnetze erheblich belasten. Zum einen gilt es mit immer höher werdenden Lastspitzen umzugehen, zum anderen muss die aufkommende dezentrale Stromgeneration, allen voran die Photovoltaik, sinnvoll in die lokalen Stromnetze integriert werden. Die Regelung dieser Herausforderungen erfordert gute Kenntnisse der auftretenden Lastflüsse und der Dynamik eines Verteilnetzes.

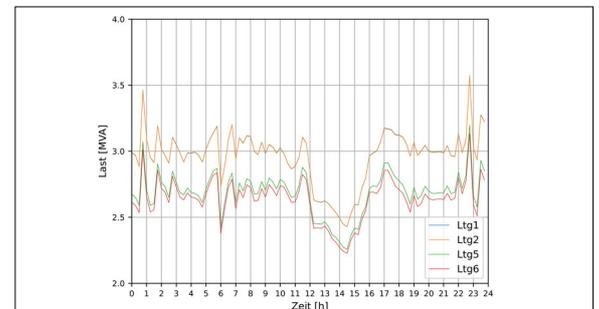
Vorgehen: In dieser Studienarbeit wurde ein Modell eines Schweizer Verteilnetzes sowie eine vollständige Simulationsumgebung in MATLAB erstellt, die mit realen Daten aus der Schweiz als Grundlage für die Konstruktion und Analyse realistischer Szenarien genutzt werden kann. Darauf aufbauend wurde ein erstes Szenario erarbeitet, das sich mit der Anpassung der Wirkleistung für ein Netz befasst, welches nahe seiner Belastungsgrenze operiert und anschliessend ein geeigneter Regelalgorithmus entworfen und ausgewertet.

Ergebnis: Die Auswertung der Simulationen und des Reglerverhaltens zeigen deutlich, dass der Regler in der Lage ist, Lastspitzen im Verteilnetz effektiv entgegenzuwirken, sofern der Handlungsspielraum des Reglers auf die Grössenordnung der auftretenden Überlastungspitzen abgestimmt ist. Ist dies gegeben, ist die Wirkleistungsregelung effektiv und sinnvoll und ergibt eine bessere Auslastung des Netzes durch die verbesserte Nutzung der vorhandenen Ressourcen.

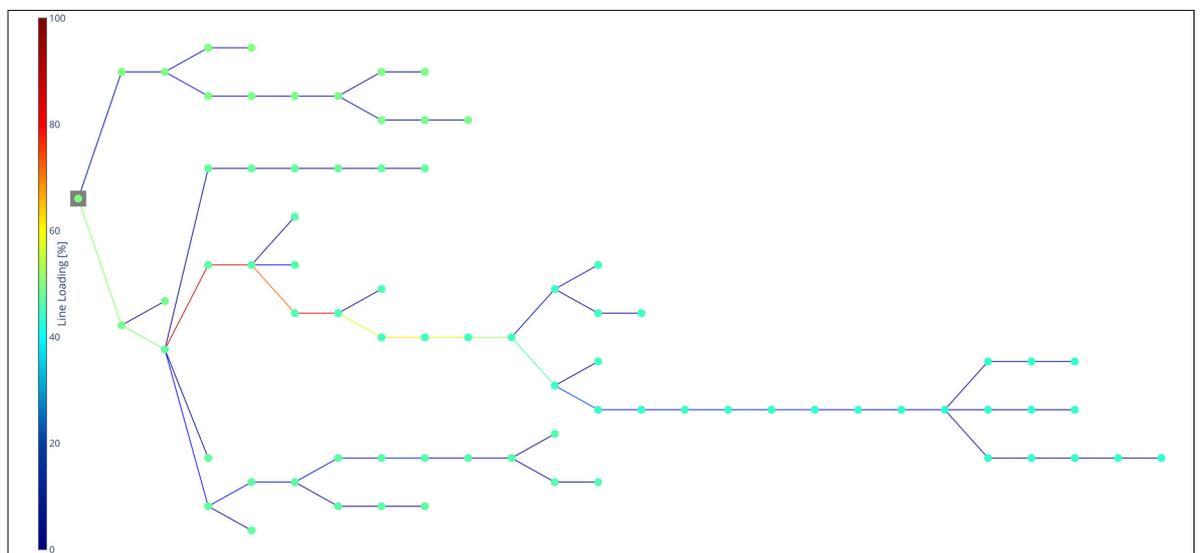
Leitungsauslastung ungeregelt
Eigene Darstellung



Leitungsauslastung mit aktiver Regelung
Eigene Darstellung



Darstellung des modellierten Netzes unter Last
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Lukas
Ortmann

Themengebiet
Regelungstechnik /
Control Theory