

Modellierung und Optimierung Blindleistungsfluss

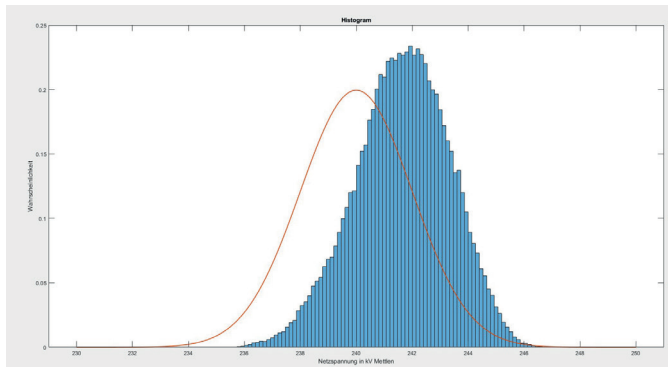


Abb. 1: Häufigkeitsverteilung der Soll- und Ist-Spannung

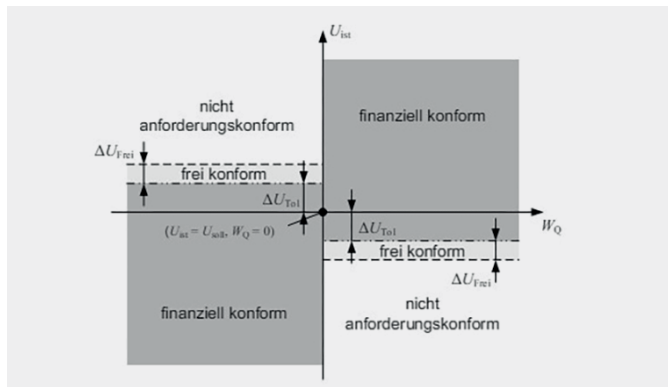


Abb. 2: Verrechnungsmodell aktiver Teilnehmer

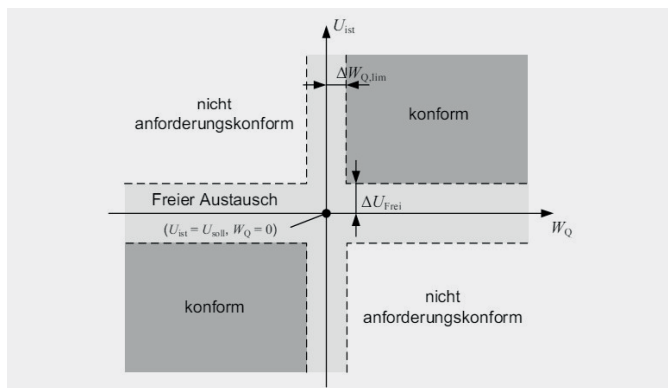


Abb. 3: Verrechnungsmodell halbaktiver Teilnehmer

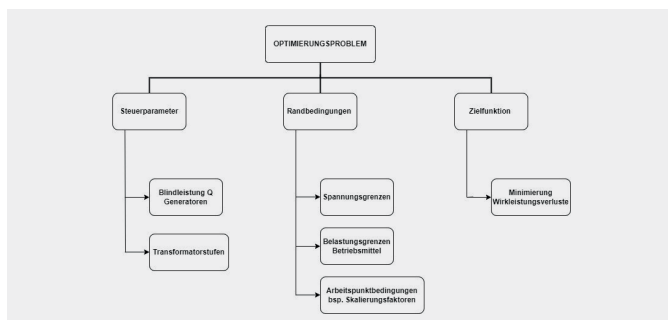


Abb. 4: Optimierungsproblem

Problemstellung

Die steigende Vermaschung durch den Ausbau der Infrastruktur des schweizerischen Stromnetzes führt zu einem grösseren Bedarf an Blindleistung und einer steigenden Netzspannung. Diese gefährdet die Spannungsstabilität im Übertragungsnetz. Aus diesem Grund führte die Swissgrid 2020 das Spannungshaltungskonzept ein, das ein aktives und ein halbaktives Modell zur Blindleistungsverrechnung beinhaltet.

Eine Gelegenheit zur Optimierung der Spannungshaltungskosten bietet das Netzberechnungsmodell NEPLAN mit dem Modul Optimierter Lastfluss. Dieses wird in dieser Arbeit im Auftrag der CKW getestet.

Lösungskonzept

Das Modul Optimierter Lastfluss OPF wird mittels fünf unterschiedlichen Tests anhand eines Testnetzes geprüft. Hierbei wird der Fokus auf die Optimierung der Kostenfunktion gelegt.

Realisierung

Die Tests werden mittels der NEPLAN Software durchgeführt. Beim verwendeten Testnetz handelt es sich um eine vereinfachte Abbildung des schweizerischen Stromnetzes auf einer Spannungsebene. Dabei werden in jedem Test die Steuerparameter, die Randbedingungen und die Zielfunktion für das Optimierungsproblem definiert und die Ergebnisse bewertet.

Ergebnisse

Die Tests zeigten, dass das OPF-Modul erfolgreich zur Minimierung von Wirkverlusten eingesetzt werden kann. Für die Kostenoptimierung werden in der Software quadratische Funktionen der gewünschten Kostenfunktion angenähert. Eine Abbildung der Kostenfunktion gemäss den Blindleistungsverrechnungsmodellen der Swissgrid ist zurzeit aufgrund der Komplexität der Funktionen nicht möglich. Das OPF-Modul ist daher für die Kostenoptimierung nur begrenzt einsetzbar.



Diplomand
Gretener Regula

Dozent
Dr. S. Nowak

Themengebiet
Kostenoptimierung

Projektpartner
CKW AG

