

Masterarbeit

Netzdienliche Blindleistungsregelung von Erzeugungsanlagen in Mittelspannungsnetzen

Hintergrund

Die elektrischen Verteilnetze sind im Wandel – zunehmender Verkabelungsgrad, mehr Einspeisung aus erneuerbaren Energien und ein verändertes Lastverhalten – all das stellt den Netzbetrieb vor Herausforderungen. Gerade die zunehmende Einspeisung von Wirkleistung aus erneuerbaren Energien kann in Mittel- (MS) und Niederspannungsnetzen (NS) zu Grenzwertverletzungen, also der Verletzung des Spannungsbandes oder der thermischen Überlastung von Leitungen führen. Andererseits ändert sich durch einen hohen Verkabelungsgrad das Blindleistungsverhalten der Leitungen und ein zunehmend kapazitives Verhalten lässt sich beobachten. Normalerweise wird die Blindleistungsdifferenz in MS-Netzen durch das Hochspannungsnetz (HS) ausgeglichen. Bewegt sich der Blindleistungsaustausch dabei außerhalb vertraglich vereinbarter Grenzwerte, so muss der Netzbetreiber des MS-Netzes für den Blindleistungsaustausch mit dem HS-Netz bezahlen. Die in den MS-Netzen oft über Umrichter angeschlossenen Erzeugungsanlagen bieten jedoch auch Potenziale, sich am Blindleistungsmanagement zu beteiligen. Dafür werden in den Erzeugungsanlagen Blindleistungsregelkennlinien hinterlegt, die in Abhängigkeit von Netz- oder Anlagenparametern (P , U) Blindleistung ins Netz einspeisen. Während so der Blindleistungsbezug bzw. die Blindleistungseinspeisung vom bzw. in das HS-Netz reduziert werden kann, kann eine optimierte Blindleistungsregelung auch Netzverluste verringern (→ Reduktion von Kosten) und der Spannungshaltung dienen.

Zielsetzung

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Verfahren zur Evaluation unterschiedlicher Blindleistungsregelverfahren entwickelt werden. Ziel ist es, den Blindleistungsaustausch, die Netzverluste, sowie die maximal auftretenden Spannungen in Abhängigkeit der Blindleistungsregelkennlinien, sowie der Parametrierung dieser zu bewerten. Da die Anlagen unterschiedliche Charakteristika (installierte Leistung, Einspeiseverhalten, Leitungstypen zwischen Umspannwerk und Anlage) haben, soll außerdem untersucht werden, ob in Abhängigkeit dieser Charakteristika gewisse Blindleistungsregelkennlinien besser geeignet sind als andere.

Betreuer Manuel Schwenke
 Felix Korff

(ms@e5.tu-darmstadt.de, S3|10/208)
(fk@e5.tu-darmstadt.de, S3|10/206)