

Analyse der Auswirkung des Netzausbaus auf Netzengpässe und Redispatchkosten unter Berücksichtigung verschiedener Entwicklungsszenarien (Bachelorarbeit)

Autor: Thilo Brömmelhörster
Erstprüfer: Univ.-Prof. Dr.-Ing Aaron Praktiknjo
Betreuung: Jan Priesmann & Marius Tillmanns

Kurzzusammenfassung

Bis 2030 soll der Anteil Erneuerbarer Energien stark ansteigen. Für das deutsche Stromnetz bedeutet dies eine enorme Herausforderung. Um eine fortlaufende Versorgungssicherheit zu gewährleisten, müssen häufig Maßnahmen der Netzbetreiber getroffen werden, darunter sogenannte Engpassmanagement-Maßnahmen. Im Jahr 2020 beliefen sich die Kosten solcher Maßnahmen auf etwa 1,4 Mrd. €. Der Netzausbau gilt als zentrales Mittel sowohl zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit als auch zur Begrenzung solcher Kosten, die sich mittlerweile vervielfacht haben.

In dieser Arbeit werden verschiedene Szenarien für die Stromerzeugung betrachtet und sowohl für das Bestandsnetz als auch für einen Netzausbau modelliert. Neben den Kosten werden die entstehenden Engpässe sowie Abregelungen von Erneuerbaren Energien verglichen, um die Auswirkung des Netzausbaus zu erörtern.

Sollte das Übertragungsnetz nicht weiter ausgebaut werden, ergeben sich anhand der Modellierungen für 2030 jährliche Kosten von 7,2 Mrd. € bis 12,3 Mrd. €. Zudem werden zwischen 8 % und 17 % der gesamten Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien abgeregelt.

Abstract

The share of renewable energies is set to rise sharply by 2030. For the German power grid, this means an enormous challenge. To ensure ongoing security of supply, grid operators today take frequent measures, including so-called congestion management measures. In 2020, the costs of such measures amounted to around €1.4 billion. Grid expansion is considered a key means both to ensure security of supply and to limit such costs, which have now multiplied.

In this paper, different scenarios for electricity generation are considered and modeled for both the existing grid and a modest grid expansion. In addition to the costs, the resulting congestion as well as renewable energy curtailments are compared to discuss the impact of grid expansion.

If the transmission grid is not expanded further, the modeling results in annual costs of €7.2 billion to €12.3 billion for 2030. In addition, between 8% and 17% of total renewable generation will be curtailed.