

AKE 9: Renewable Electricity: Grid and Deployment Aspects in Liberalised Energy Markets

Time: Tuesday 17:15–18:15

Location: RW HS

Invited Talk

AKE 9.1 Tue 17:15 RW HS

Zum optimalen Zubau von Netzkapazität und Erneuerbaren Energien im liberalisierten Strommarkt — ●VERONIKA GRIMM — FAU Erlangen-Nürnberg, School of Business and Economics, Lange Gasse 20, 90403 Nürnberg, Germany

Der Vortrag basiert auf dem Gutachten "Regionalkomponenten bei der EE-Vergütung" für die Monopolkommission aus dem Jahr 2017. In dem Gutachten wird ein mehrstufiges Strommarktmodell genutzt, um die langfristigen Auswirkungen der Rahmenbedingungen am Strommarkt auf Investitions- und Produktionsanreize in Netz- und Erzeugungskapazitäten zu analysieren. Im Fokus stehen dabei verschiedene Szenarien für den regionalen Zubau von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien. Die Studie zeigt, dass verbrauchsnahe, dezentrale Standorte im Vergleich mit den aktuell avisierten, vornehmlich am Ertrag der Anlagen orientierten, Standorten zu einer höheren Systemeffizienz führen. Regional differenzierte Förderung erneuerbarer Energien kann lastnahe Standorte ermöglichen und den erforderlichen Netzausbau reduzieren. Die Monopolkommission hat die Vorschläge in ihrem Sondergutachten Energie2017 aufgegriffen und entsprechende Empfehlungen zur Anpassung der aktuellen Förderpraxis formuliert.

AKE 9.2 Tue 17:45 RW HS

Flow-tracing and nodal cost allocation in a heterogeneous highly renewable European electricity network — BO TRANBERG¹, LEON SCHWENK-NEBBE², MIRKO SCHÄFER¹, JONAS HÖRSCH³, and ●MARTIN GREINER¹ — ¹Department of Engineering, Aarhus University — ²DONG Energy — ³Frankfurt Institute for Advanced Studies

For a cost efficient design of a future renewable European electricity system, the placement of renewable generation capacity will seek to exploit locations with good resource quality, that is for instance onshore wind in countries bordering the North Sea and solar PV in South European countries. Regions with less favorable renewable generation conditions benefit from this remote capacity by importing the respective electricity as power flows through the transmission grid. The resulting intricate pattern of imports and exports represents a challenge for the analysis of system costs on the level of individual countries. Using

a tracing technique, we introduce flow-based nodal levelized costs of electricity (LCOE) which allow to incorporate capital and operational costs associated with the usage of generation capacity located outside the respective country under consideration. This concept and a complementary allocation of transmission infrastructure costs is applied to a simplified model of an interconnected highly renewable European electricity system. We observe that cooperation between the European countries in a heterogeneous system layout does not only reduce the system-wide LCOE, but also the flow-based nodal LCOEs for every country individually.

AKE 9.3 Tue 18:00 RW HS

Wie klimawirksam ist der PV-Zubau in Deutschland ? — ●NIKOLAUS VON DER HEYDT — Institut für Umweltphysik Göttingen - Physik zum Leben - , 37136 Landolfshausen

Neue Analysen der weltweit vernetzten Prozessketten zur Herstellung von Si-Photovoltaik-Anlagen (IEA 2011 bis 2016) ergeben, dass dabei global je kWp etwa 2,6 t CO₂eq in die Atmosphäre gelangen, bevor die Anlagen in Deutschland in Betrieb gehen. Danach können sie hier pro Jahr durchschnittlich 475 Kg/kWp vermeiden, indem sie den aktuellen deutschen Strommix ersetzen. Damit dauert es 5,5 Jahre, bis ein jedes Jahr gleicher PV-Zubau eine Kapazität aufgebaut hat, die pro Jahr hier eben soviel CO₂ vermeidet wie der Zubau global verursacht. Bis dahin wächst die CO₂-Menge in der Atmosphäre an, bei z.B. 6 GWp/a auf 43 Mt. Danach überwiegt die Vermeidung, und nach 11 Jahren ist die CO₂-Schuld getilgt. – Wirksamer Klimaschutz erfordert es, die CO₂-Last des deutschen Strommix in 10 Jahren auf ca. 100 g/kWh zu senken, z.B. durch Ersatz von Braunkohle durch Windkraft mit Gas-KWK. Dann könnten deutsche PV-Anlagen je kWp nur noch 84 Kg/a vermeiden, und eine konstant wachsende PV-Kapazität könnte erst nach 30 Jahren die jährliche globale Herstellungs-Emission gerade kompensieren. Soll danach die erreichte Kapazität erhalten werden, müsste die bis dahin in der Atmosphäre angesammelte CO₂-Menge für immer dort bleiben. Bei z.B. 6 GWp/a wären das 233 Mt. Mit Akkus und Freiland-Aufständerungen verdoppelt sich die Herstellungs-Emission mindestens, das bedeutet die 4-fache angesammelte CO₂-Menge. Im Beispiel sind das 932 Mt - die deutsche Jahresemission.