

Flexibilitätsbedarf bei 100% erneuerbarem Strom in Österreich

(1) Energiepolitik

Werner FRIEDL^{1 (1)}, Gerhard TOTSCHNIG⁽¹⁾, Demet SUNA⁽¹⁾, Gustav RESCH⁽²⁾,
Franziska SCHÖNIGER⁽²⁾, Christian MESSNER⁽¹⁾, Aghaie HAMID⁽¹⁾

⁽¹⁾ AIT – Austrian Institute of Technology, ⁽²⁾ TU Wien – Technische Universität Wien,
Energy Economics Group

Motivation und zentrale Fragestellung

Die Österreichische Bundesregierung hat Anfang 2018 [1] deklariert, dass bis zum Jahr 2030 der gesamte Strom in Österreich aus erneuerbarer Energie stammen soll. Präzise betrachtet, soll der gesamte Inlandsstrombedarf bilanztechnisch mit heimischen erneuerbaren Energien, unter Berücksichtigung vordefinierter Einschränkungen, abgedeckt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, ist zu erwarten, dass der Anteil der fluktuierenden erneuerbaren Energien, insbesondere aus Solar- und Windenergie, stark wachsen wird. Dies wiederum erhöht den Bedarf an Flexibilität im zugrundeliegenden Stromsystem. Neben den Flexibilitätsoptionen wie Stromnetzausbau und Lastmanagement ist zu erwarten, dass auch Speichersysteme und thermische Kraftwerke für die kurz- und mittelfristige Flexibilitätsbereitstellung als auch für den saisonalen Ausgleich eine tragende Rolle einzunehmen haben. Die Analyse des resultierenden Flexibilitätsbedarfs in Österreichs Stromsystem bzw. dessen Bereitstellung im Zeitraum 2030 und 2050 steht im Fokus der zugrundeliegenden Studie² bzw. dieses Beitrags.

Methodische Vorgangsweise

Im Rahmen der Untersuchung wird ein Kernszenario der künftigen Entwicklung des österreichischen Stromsektors mit besonderem Fokus auf die Bestimmung des Flexibilitätsbedarfs und der Flexibilitätsdeckung entwickelt. In Form einer ausführlichen Sensitivitätsbetrachtung wird das Kernszenario dann einer Reihe von alternativen Entwicklungstrends bei Variation relevanter Einflussparameter gegenübergestellt.

Eckpunkte der Szenarienberechnung und -analyse sind:

- In der Modellierung wird das Wechselspiel zwischen Stromnachfrage (teils flexibel verknüpft mit Sektorenkopplung durch Wärmepumpen und Elektromobilität), -dargebot und Speichern bzw. internationalem Handel für die Stützjahre 2030, 2040 und 2050 eingehend untersucht.
- Geographisch wird der österreichische Strommarkt in Wechselwirkung mit anderen EU-Ländern (insbesondere mit Deutschland) modelliert, um somit den Beitrag des internationalen Stromhandels bzw. des Netzverbundes hinsichtlich der Flexibilitätsbereitstellung analysieren zu können. Dabei wird Österreich mit hohem Detailierungsgrad bzgl. aller zu untersuchenden Flexibilitätsoptionen modelliert, während bei anderen EU-Ländern die Nachfrage- und Kraftwerksentwicklung im Vordergrund steht.

Die quantitative Analyse dieser Studie basiert auf dem Energiesystemmodell HiREPS, ein seitens der TU Wien entwickeltes Optimierungsmodell basierend auf stündlicher Auflösung von Nachfrage und Angebot sowie Speichereinsatz. Zusätzlich werden die Ergebnisse mit dem Open-Source Model Balmorel [2] validiert.

Beide Modelle basieren auf linearer Optimierung und greifen zur Deckung der Nachfrage auf vorhandene Leistung von Strom- und Fernwärmeverzeugungsanlagen und auf die Möglichkeit zur Errichtung neuer Kapazität zurück.

¹ Giefinggasse 2, 1210 Wien, +43 50550 0, werner.friedl@ait.ac.at

² „Versorgungssicherheit und Flexibilität bei 100% erneuerbarem Strom in Österreich in 2030 mit Hinblick auf 2050“ – eine derzeit (Dezember 2018) laufende Studie von AIT und TU Wien im Auftrag von Österreichs Energie. Die Autoren bedanken sich beim Auftraggeber für die finanzielle Unterstützung bzw. die inhaltliche Diskussion.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Beispielhaft zeigt Abbildung 1 erste vorläufige Modellierungsergebnisse hinsichtlich der Stromerzeugung aus regelbaren Kraftwerken in Österreich im Jahr 2030, bei optimaler Flexibilitätsbereitstellung. Im Zuge der Modellierung wird eine breite Palette an zweckdienlichen Ergebnissen generiert werden, welche neben detaillierten Energie- und Leistungsbilanzen u.a. auch ökonomische Kenngrößen wie Investitionsbedarf, Operation-Expenditures, Systemkosten und Grenzkosten der Stromaufbringung aufzeigen sollen. Ziel der Untersuchungen ist, auf Basis der Modellierung und Analyse zweckdienliche Empfehlungen zu Anpassungen und Umgestaltungen des österreichischen Energiesystems geben zu können. Derzeit ist die Modellierung noch im Gange, sodass Ergebnisse und Schlussfolgerungen erst im Rahmen der Präsentation bei der Tagung gezeigt werden können.

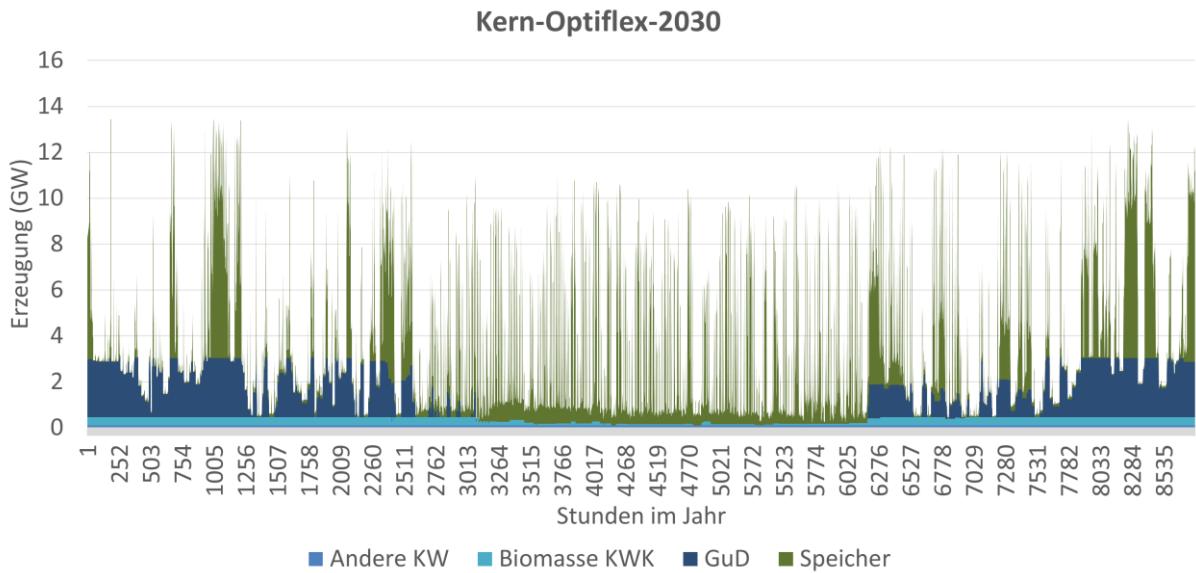


Abbildung 1: Beispielhafte Darstellung der Stromerzeugung aus regelbaren Kraftwerken in Österreich im Jahr 2030 (bei optimaler Flexibilitätsbereitstellung)

Literatur

- [1] #mission2030, 2018: Die österreichische Klima-und Energiestrategie, Juni 2018, <https://mission2030.info/wp-content/uploads/2018/06/Klima-Energiestrategie.pdf>
- [2] H. Ravn, „The Balmoral Model Structure“, Version 3.03, Juni 2016