

Potentialanalyse für den Einsatz eines Energiesystemmodells in der österreichischen Infrastrukturplanung

(5) (Open-Source) Modellierung

Johannes MISENSKY¹, Helmut WERNHART², Bernhard PAINZ³, Magda MIRESCU⁴,
Valentin WIEDNER⁵, Christian TODEM⁶

(¹) AGGM Austrian Gas Grid Management AG, (²) Austrian Power Grid AG

Motivation und zentrale Fragestellung

Im Entwurf des Erneuerbaren Ausbau Gesetz-Pakets^[1] sollen die Rahmenbedingungen für eine gemeinsame, integrierte und koordinierte Planung der Strom- und Gasnetze durch die Novellierung des Gaswirtschaftsgesetzes 2011 und des Elektrizitätswirtschafts- und –organisationsgesetz 2010 geschaffen werden. Auf diese veränderten Gegebenheiten müssen die verantwortlichen Systemoperatoren, AGGM und APG, reagieren und die Planung der Energieinfrastruktur als wesentliches Bindeglied zwischen Produktion und Verbrauch daher zukünftig holistisch, integriert und über die Sektorengrenzen hinweg aufeinander abgestimmt durchführen.

Durch eine, auf Open-Source basierte, Energiesystemmodellierung soll das Potenzial einer solchen sektorenübergreifenden Planung bewertet werden und die, bei den Systembetreibern eingesetzten sektorspezifischen Fachmodelle auf die zukünftigen Anforderungen vorbereitet werden.

Methodische Vorgangsweise

Basierend auf dem „peer-reviewed“ Open-Source-Modell „PyPSA – Eur – Sec“^[2], soll ein gemeinschaftliches Energiesystemmodell zwischen Strom- und Gasnetz entwickelt werden, das auf eine zentrale Datenbasis (Netzdaten, Kapazitäten, Aufbringung, Absätze, etc.) aus beiden Netzen zugreift, alle Energieformen (Strom, Gas, Wärme etc.) und alle Anwendungssektoren (Raumwärme, Verkehr, Prozesswärme, Industrie, Mobilität, etc.) berücksichtigt und die gesamte Wertschöpfungskette der erneuerbaren Energie von Produktion, Transport, Speicherung, Umwandlung bis hin zum Verbrauch, betrachtet.

Ausgangspunkt der Berechnung ist die Bestandsinfrastruktur. Weitere Dateninputs bilden die Potentiale erneuerbarer Energieproduktion, sowie der zukünftige Nutzenergiebedarf aus (beispielsweise) Raum- und Prozesswärme. Siehe Abbildung 1.

Zielwert ist ein volkswirtschaftlich optimaler Technologie- und Energieträgereinsatz in Österreich unter Berücksichtigung des europäischen Gesamtsystems. Die Berechnung dieses optimalen Energieinfrastruktursystems erfolgt hierbei nicht je Erzeugungstechnologie, Sektor oder geographischer Einheit, sondern sektorenübergreifend und simultan.^[3] Das bedeutet, dass ausgehend von Erzeuger/Wandler über Transport, bis zum Abnehmer die gesamte Wertschöpfungskette gleichzeitig berechnet wird, wodurch ein optimaler Energieeinsatz entsteht.^[4]

¹ Floridsdorfer Hauptstraße 1, +43 (1) 27560-28883, johannes.misensky@aggm.at, <https://www.aggm.at/>

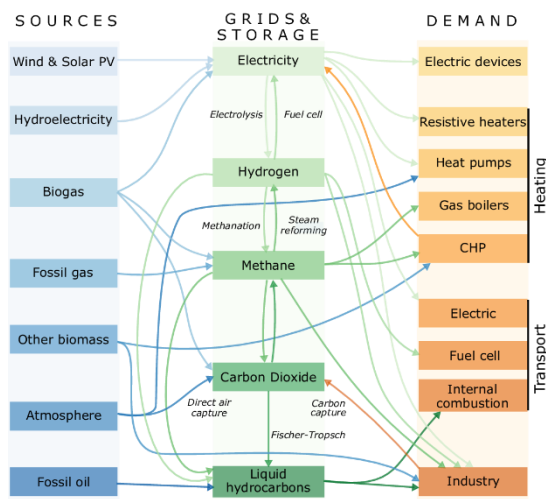
² Floridsdorfer Hauptstraße 1, +43 (1) 27560-28872, helmut.wernhart@aggm.at, <https://www.aggm.at/>

³ Floridsdorfer Hauptstraße 1, +43 (1) 27560-28881, bernhard.painz@aggm.at, <https://www.aggm.at/>

⁴ Wagramer Straße 19 (IZD Tower), +43 50 320 56195, magda.mirescu@apg.at, www.apg.at

⁵ Wagramer Straße 19 (IZD Tower), +43 50 320 56133, valentin.wiedner@apg.at, www.apg.at

⁶ Wagramer Straße 19 (IZD Tower), +43 50 320 56153, christian.todem@apg.at, www.apg.at



Durch einen mehrere Jahrzehnte überspannenden Betrachtungszeitraum soll ein idealer Transformationspfad hin zur Klimaneutralität berechnet werden.

Die Ergebnisse dieses Energiesystemmodells werden mit den jeweiligen Detailmodellen der Systembetreiber überprüft, verifiziert und für den weiteren Einsatz in einem gemeinsamen Planungsprozess bewertet. Es entsteht ein auf wissenschaftlicher Basis beruhender Prozess für eine zukünftige bedarfsgerechte Netzentwicklung.

Abbildung 1 Übersicht Sektoren - optimierte Energiesystemmodellierung, Quelle: [4]

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Das Energiemodell liefert unmittelbar einen Einblick über fachliche Inputs für die Entwicklung der jeweiligen Netzentwicklungspläne und eine Grundlage für den im EAG vorgesehenen Netzinfrastukturplan^[1].

Die Möglichkeiten einer gemeinsamen, sektorenübergreifenden und sektorengerkoppelten Planung zwischen dem Regelzonenführer APG und dem Markt- und Verteilergiebtsmanager AGGM, werden durch das optimierte Energiesystemmodell evaluiert und ein einheitlicher Prozess wird abgestimmt.

Aufbauend auf den Eigenschaften des Modells können Erweiterungen definiert werden, um ein betrieblich voll einsetzbares Planungstool zwischen APG und AGGM zu entwickeln, das den optimalen Einsatz der Energieträger und deren Transport entlang der gesamten Infrastruktur „studengranular“ und geografisch hoch aufgelöst abbildet.

Die Eingabemaske des Programms sowie der Quellcode selbst müssen dabei entsprechend flexibel und anpassbar gestaltet sein, um auf zukünftige Veränderungen von technologischen, regulatorischen oder wirtschaftlichen Rahmenbedingungen unmittelbar reagieren zu können.

Literatur

- [1] Regierungsvorlage zum Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzespaket – EAG-Paket, https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/I/I_00733/fname_933183.pdf
- [2] GitHub, Inc., 2021. *Github.com.* [Online] Available at: <https://github.com/PyPSA/pypsa-eur> [Zugriff am 21 Mai 2021].
- [3] Hörsch, J., Hofmann, F., Schlachtenberger, D. & Brown, T., 2018. *PyPSA-Eur: An Open Optimisation Model of the*, Karlsruhe: Institute for Automation and Applied Informatics, Karlsruhe Institute of Technology
- [4] Brown, T., Victoria, M. & Zeyen, L., 2020. *PyPSA-Eur-Sec.* [Online] Available at: <https://pypsa-eur-sec.readthedocs.io/en/latest/#> [Zugriff am 20 Mai 2021].