



Modeling Europe's role in the global LNG market 2040

balancing decarbonization goals, energy security, and geopolitical tensions

Sebastian Zwickl-Bernhard¹, Anne Neumann^{2,3}

¹Energy Economics Group (EEG), Technische Universität Wien, Gußhausstrasse 25-29/E370-3, 1040 Wien, Austria

²Department of Industrial Economics and Technology Management, The Norwegian University of Science and Technology, Sentralbygg 1, 946, Gløshaugen, Trondheim, Norway

³Center for Energy and Environmental Policy Research, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, USA

Internal Meeting / 27 November 2023 / Online

Contact: zwickl@eeg.tuwien.ac.at



Next steps / next meeting 17th Jan (10:15 – 11:15)

- ~~Modeling outputs: Finalize results (especially to answer RQ3)~~
- ~~Document: Working on the text (Background, Method, Results)~~
 - ~~Sebastian:~~
 - ~~2.2 Techno-economic modeling of the global LNG trade~~
 - ~~2.4 Novelties and own contribution~~
 - ~~3 Method~~
 - ~~4 Results and discussion~~
 - ~~Anne~~
 - ~~2.3 LNG and other energy carriers as a political weapon~~
 - ~~3.2.1 Net Zero~~
 - ~~3.2.2 New Momentum~~
- Conference: IAEE abstract submission deadline: January 26th, 2024

5. Conclusions and outlook

- **Worth analyzing?** vor dem hintergrund immer zu nehmender einsatz von energie als politische waffen bezüglich geopolischer spannungen und wir in der umsetzung der energiewende angekommen und unklar ist welche bedeutung LNG dabei hat; ~~bridge technology nicht explizit verwenden~~, warum ist das relevant bezüglich der ursprüngliche fragestellung zu annahmen von europäischens trom modellen
- **Chosen method appropriate?** optimierung auf basis von delivered ex-ship prices und für Europa alternative über domestic production equipped with CCS
- **What can be learned from the synthesis of results?**
 - Afrikanische importe sehr wichtig für den europäischen aber auch globalen markt bezüglich versorgung aber auch zur stabilisierung der importkosten (~~vorsichtig mit supply costs hier sein~~)
 - desto höher die globale nachfrage, desto schwieriger wird es wirklich stabile trades zu erkennen; je höher die nachfrage, desto weniger muster in den internationalen /europäischen flows (nur auf spot; schwierig muster zu erkennen; bedeutung von langfristverträgen zunehmen kann)
 - einige exporteure wie die usa ein grundsätzliches eigeninteresse daran einen hohen verbrauch zu sehen damit sie überhaupt abgerufen werden
 - Rolle von Europa! Net zero Europa relevant, in persisiting spielt Europa keine (deutlich kleinere rolle!)
- **Limitation can be overcome?** zeithorizont ausdehnen und nicht nur 2040 sondern beispielsweise den zeitraum von heute bis 2040 anschauen. Abgeschlossene lieferverträge insofern berücksichtigen dass menge constant über vertragszeitraum zur verfügung steht.
- **Outlook on ideas for future work?** weitere geographische auflösung und beim thema European natural gas production equipped with ccs deutlich mehr ins detail gehen, das war bisher nur ein erster versuch diese überlegung einmal in den raum zu stellen
 - Schnell in der Modellierung von CO2 transport infrastructure

2.4 Novelties and own contribution

- *(methodological, modelling, technological, techno-economic, energy-economic, introduction of indicators/benchmarks, etc.)*
- 1. Detaillierte analyse des lng trades mit focus auf European supply and associated costs in 2040 in zwei szenarien anhand eines simplifizierten aber für die fragesstellung maßgeschneiderten optimierungsmodells (minimizing DES costs + alternative supply); Berücksichtigung auch des Anstiegs an LNG demand in developing countries
- 2. Welche Einfluss haben Political tensions in Europa durch detaillierte betrachtung der LNG flows and supply costs in fünf unterschiedlichen cases, insbesondere in Europa, (überlegen ob wirklich neu → Fokus auf LNG)
- 3. Beitrag zur modellierung des europäischen energiesystems (e.g., GENeSYS-MOD)
- 4. Vor dem Hintergrund der Diskussion zu import abhängigkeit in Europe verringert werden kann, betrachten wir die möglichkeit von Substitute LNG imports by European natural gas production (vorsichtig sein, nicht wert drauflegen weil sonst EDP increase befürchtet)

Next steps until submission at *Energy*

- Finalize draft version of the manuscript (Sebastian; by 19th Jan)
 - Abstract, Novelties, Conclusions
- Review draft version of the manuscript (19th Jan – 24th Jan)
 - With focus on “2.4 Novelties” and “5. Conclusions and outlook”
- Submit IAEE conference abstract (due date 26th Jan) (with Anne)
- Revise (based on Anne’s comment) and send to proofreading service (by 28th)
- Finalize manuscript and submit to the Energy (by 2nd Feb)