

# ENERGY RISKS IN CITIES

Energieträger-übergreifende Analyse der Energieversorgungssicherheit in urbanen Ballungsräumen

Georg Lettner, Hans Auer, Robert Hinterberger

## Motivation

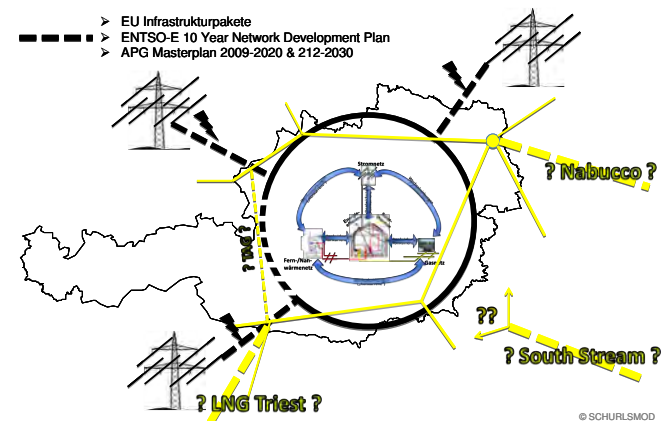
Im Zuge des russisch-ukrainischen Gaststreits und der Unterbrechung der Gaslieferungen aus Russland zu Beginn des Jahres 2009 ist die Verletzlichkeit unserer Energieversorgung sichtbar geworden. Als Folge dieser Gaskrise wurden in Österreich sowohl Leitungskapazitäten ausgebaut wie auch zusätzliche Möglichkeiten zur Umkehrung der Flussrichtung geschaffen.

Daneben werden der Ausbau der existierenden Erdgas- und Stromtrassen durch neue Versorgungsoptionen wie Nabucco, South Stream oder LNG Lieferungen aus Triest weiter vorangetrieben. Alle diese Maßnahmen können die Folgewirkungen eines zukünftigen Ausfalls der Erdgaslieferungen allerdings nur abmildern.

Zusätzlich führen jedoch die Zukunftstrends in der Energiewirtschaft („smart grids“) und der Energiepolitik (Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger mit stochastischem Erzeugerprofil) zu einer weiteren Erhöhung der Komplexität und vermehrten gegenseitigen Abhängigkeiten der unterschiedlichen Netze und Systeme.

## Projektziele

Übergeordnetes Ziel dieses Projektes ist daher die Durchführung einer umfassenden, energieträger-übergreifenden Analyse der Risiken der leitungsgebundenen Energieversorgung in ausgewählten urbanen Ballungsräumen in Österreich. Diese Risikoanalyse umfasst alle in Städten üblicherweise zur Verfügung stehenden, leitungsgebundenen Energiesysteme und –netze (Erdgas-, Strom- sowie Fernwärme) und berücksichtigt insbesondere die Wechselwirkungen und gegenseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Infrastrukturen, z.B. durch Domino-/Kaskadeneffekte.



Ziel dieser Analyse ist ein erhöhtes Verständnis hinsichtlich möglicher, bisher unterschätzter Risiken und die Identifikation von sogenannten „Kippunkten“, bei denen durch Wechselwirkungen und Rückkopplungseffekten zwischen den einzelnen leitungsgebundenen Energieträgern das Energiesystem aus Kontrolle geraten könnte. Durch eine energieträger-übergreifende Betrachtung sollen die Systemzusammenhänge besser verstanden und die wichtigsten „bottlenecks“ identifiziert werden.

## Methodik

Basis der gegenständlichen Risikoanalysen ist die umfassende Modellierung und quantitative Simulation der in Städten üblicherweise zur Verfügung stehenden, leitungsgebundenen Energiesysteme und –netze (Erdgas-, Strom- sowie Fernwärmenetze), beispielhaft für drei urbane Ballungsräume in Österreich.

Neben der Modellierung und Analyse der Versorgungssicherheit auf Ebene der städtischen Verteilnetze werden dabei insbesondere

- die Risiken der Versorgung mit dem Primärenergieträger Erdgas über die transkontinentalen Erdgasleitungen und den möglichen, zukünftigen Diversifizierungsoptionen (Nabucco, South-Stream) modelliert und quantitativ analysiert, wobei
- die Wechselwirkungen und Abhängigkeiten der einzelnen leitungsgebundenen Infrastrukturen (z.B. durch Auswirkungen von Übertragungs- auf Verteilernetzebene, Rückwirkungen von Verteilernetz- auf die vorgelagerten Netze sowie die Wechselwirkungen zwischen Strom-, Gas- und Fernwärmenetzen)

entsprechend berücksichtigt.

Die Modellierung erfolgt durch ein Multi-Grid Simulationstool, das während der letzten 10 Jahre entwickelt und im Rahmen von EU-Projekten laufend verbessert wurde. Dieses ermöglicht es, Szenarienanalysen bei unterschiedlichen Bedrohungsbildern durchzuführen und lässt einen Vergleich verschiedener Infrastrukturausbauoptionen zu.

Darauf aufbauend erfolgt eine Reihung der möglichen Infrastrukturausbau- und Technologieoptionen, jeweils unter Berücksichtigung struktureller und energiewirtschaftlicher Rahmenbedingungen.

## Erwartete Ergebnisse

Im Rahmen des Projektes werden folgende Ergebnisse angestrebt:

- Darstellung der komplexen Abhängigkeiten zwischen den einzelnen, leitungsgebundenen Energieträgern und –netzen;
- Ermöglichung eines tiefgehenden Verständnisses der Risiken im Zusammenhang mit der Energieversorgung in urbanen Ballungsräumen in Österreich, insbesondere hinsichtlich gegenseitiger Wechselwirkungen und Abhängigkeiten;
- Darstellung und Quantifizierung des Einflusses von aktuellen Trends in Energie- und Umweltpolitik (z.B. vermehrte dezentrale Energieerzeugung, „smart grids“, „smart cities“) auf die Verletzbarkeit unseres Energiesystems;
- Handlungsempfehlungen aus Sicht der Sicherheitsforschung.

Erste Zwischenergebnisse sind im Laufe des Jahres 2013, finale Projektergebnisse im Jahr 2014 zu erwarten.

## Auftraggeber

Das Projekt wird im Rahmen des Sicherheitsforschungsprogramms KIRAS des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) durchgeführt, das durch die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelt wird.

