

Analyse der Möglichkeiten für Umsetzung von Hybridnetzen in städtischen Ballungsgebieten der D-A-CH Region

Robert Hinterberger, Martin Kleimaier

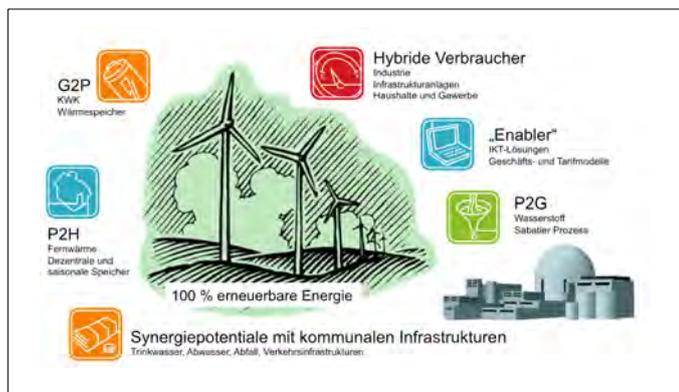
Motivation

Eine der größten Herausforderungen in Europa ist der sukzessive Umbau des Energiesystems in Richtung 100% erneuerbare Energie, wobei der Energiespeicherung eine immer wichtigere Rolle zukommt, je höher der Anteil erneuerbarer Energiequellen wird.

Im Gegensatz zu Strom ist die Speicherung gasförmiger Energieträger einfach und kostengünstig möglich. Durch eine intelligente Verknüpfung der Strom-, Erdgas- und Fernwärmenetze und -systeme können diese zu funktionalen „Stromspeichern“ werden, in denen sehr große zusätzliche Energiemengen gespeichert werden können. Weitere Synergieeffekte lassen sich durch die Verschränkung mit kommunalen Infrastrukturen wie etwa Trink- und Abwassersystemen erschließen.

Projektziele

Da die Möglichkeiten und der Nutzen von Hybridnetzen stark von lokalen wie regionalen Rahmenbedingungen abhängig sind, wurde in den Projektarbeiten die zentrale Fragestellung adressiert, in welchen Städten bzw. urbanen Ballungsräumen der D-A-CH Region die Umsetzung von Elementen zukünftiger Hybridnetze – hinsichtlich der unterschiedlichen Möglichkeiten zu Steigerung der Systemeffizienz -, am vielversprechendsten wäre.



Methodik

Diesbezüglich wurde in ausgewählten städtischen Ballungsgebieten der D-A-CH Region - **Berlin, Hamburg, München, Wien** und **Zürich** - untersucht,

- welche Potentiale für die erneuerbare Energieerzeugung zur Verfügung stehen,
- mit welchen (hybriden) Umwandlungs- und Speichertechnologien diese Potentiale sinnvoll in das jeweilige regionale Energiesystem integriert werden können,
- welche Rolle dabei vorhandene Infrastrukturen (Erdgasspeicher, Fernwärmenetze, kommunale Systeme) spielen sowie
- technische, wirtschaftliche und regulatorische Beschränkungen analysiert.

Die Potentiale und der mögliche Nutzen von Hybridnetzen/-systemen wurden für die unterschiedlichen städtischen Ballungsgebiete qualitativ bewertet und jene Standortfaktoren, welche die wirtschaftliche Machbarkeit von Hybridnetzen/-systemen begünstigen, identifiziert.

Ausgewählte Ergebnisse

Es wurden grundlegende Erkenntnisse bezüglich der „Topographie“ zukünftiger Energieinfrastrukturen gewonnen. In diesen Zukunftsszenarien würden ländlichen Gebieten mit hohem Potential für erneuerbare Energieerzeugung urbane Regionen gegenüberstehen, die das zeitweise Überangebot erneuerbaren Stroms – vergleichbar einem Schwamm – „aufsaugen“ und durch den Einsatz hybrider Umwandlungs- und Speichertechnologien zeitversetzt verwerten.

Bei der beispielhaften Analyse der fünf ausgewählten Ballungsgebiete konnten u.a. folgende Erkenntnisse gewonnen werden (Auswahl):

- In der Ostregion Österreichs ist davon auszugehen, dass die Kapazität der erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen (Wind, PV) jene der derzeit installierten thermischen Kraftwerke bereits in 2020 deutlich übertreffen wird. Die Ostregion eignet sich daher besonders gut für Demonstrationsprojekte bzgl. P2G- oder P2H-Technologien.
- Geothermische Potentiale haben massiven Einfluss auf die zukünftige Fernwärmeversorgung bzw. mögliche Elemente von Hybridnetzen. So soll etwa in München die Fernwärmeversorgung bis 2040 zu 100% durch erneuerbare Energiequellen abgedeckt werden, die Hälfte davon durch Tiefengeothermie.
- In den Gebieten rund um Berlin, Hamburg, München und Wien stehen, im Unterschied zu Zürich, hohe Erdgasspeicherkapazitäten zur Verfügung, was den Einsatz von P2G-Technologien begünstigt. Bezüglich Berlin und Hamburg ist einzigartig, dass sich Untertagespeicher direkt im Stadtgebiet befinden.
- Alle fünf Städte verfügen über gut ausgebaute Fernwärmenetze und einen KWK-Anlagenpark, was eine einfache Verwertung des Überschussstroms am Wärmemarkt möglich macht.
- Im Vergleich von P2H und P2G sind neben den energetischen auch die exergetischen Wirkungsgrade zu berücksichtigen.

Schlussfolgerungen

Die in urbanen Ballungsräumen verbrauchte Energie wird auch zukünftig nur zum Teil innerhalb der eigentlichen Stadtgrenzen erzeugt werden. Die Erreichung des Igr. Zieles „**100% erneuerbare Energie**“ erfordert in städtischen Gebieten vielmehr ein Denken in „**funktionalen Räumen**“ (smart urban regions) und eine integrierte Energie- und Infrastrukturplanung über die klassischen Verwaltungsgrenzen hinweg.

Insbesondere in der Ostregion Österreichs und in Berlin-Brandenburg, aber auch in der Stadregion rund um Graz, ist großes Potential für die Umsetzung von Hybridnetzen und -systemen sowie von „**Modellregionen für die Energiewende**“ vorhanden.

Danksagung

Die (Vor)arbeiten zu diesem Beitrag erfolgten im Rahmen mehrerer Forschungsprojekte, welche innerhalb der Programme „Energie der Zukunft“ und „Neue Energien 2020“ durchgeführt, durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und den Klima- und Energiefonds (KLIEN) gefördert und die Forschungsförderungsgesellschaft abgewickelt wurden.

