

POWER-TO-GAS FOR AUSTRIA

Viktor ZEH¹, Florian PINK¹, Christoph PUTZ², Erich LUGBAUER²

Motivation und Hintergrund

Die Stromerzeugung in Österreich und Europa wird zunehmend grüner, aber damit auch wetterabhängiger und volatiler. Um den bis 2030 beziehungsweise 2040 notwendigen Ausbau dargebotsabhängiger Erzeugung tatsächlich ins Energiesystem integrieren zu können, und gleichzeitig das gewohnt hohe Maß an Versorgungssicherheit zu garantieren, werden neue Lösungen benötigt, die überschüssigen Strom über längere Zeiträume speicherbar machen.

Studien gehen in Österreich von einem Bedarf von ca. 10 TWh saisonaler Flexibilität aus. Hier bietet Power-to-Gas, also die Umwandlung von Strom in erneuerbaren Wasserstoff und anschließende Speicherung bzw. die zeitlich entkoppelte anderweitige Nutzung, einen wichtigen Lösungsansatz.

Da die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen noch nicht absehbar ist, in naher Zukunft in Österreich aber eine installierte Leistung im GW-Bereich benötigt wird, kann der Technologiehochlauf durch gezielte Maßnahmen im regulierten Bereich des Übertragungsnetzes unterstützt werden.

Der Gesetzgeber hat im Rahmen der letzten EIWOG-Novelle des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes-Pakets Power-to-Gas-Anlagen im Eigentum von Netzbetreibern unter gewissen Voraussetzungen grundsätzlich ermöglicht.

Sektorentransformator: Ganzheitliches Konzept

Um die Kopplung von Strom- und Gassystem volkswirtschaftlich optimal verbinden zu können, braucht es einen ganzheitlichen Zugang, der Standortwahl, Dimensionierung, und Betriebszeiten berücksichtigt.

Dazu wurde zwischen Austrian Power Grid (APG) und Gas Connect Austria (GCA) ein sektorübergreifendes Konzept erarbeitet. Analog zu Transformatoren, die verschiedene Spannungsebenen innerhalb des Stromnetzes koppeln, sollen zukünftig „Sektorentransformatoren“ die Kopplung von Strom- und Gasnetz ermöglichen. Der erzeugte Wasserstoff kann dabei ins Gasnetz eingespeist werden und so auch bestehende Erdgasspeicher nutzen. Bei Strommangel ist eine Rückverstromung möglich. Eine Abfüllung des Wasserstoffs in Reinform zur Nutzung für Verkehr oder Industrie ist ebenfalls angedacht.

Analog zum heutigen Prinzip der grenzüberschreitenden Kuppelleitungen, soll die Konversionskapazität der Power-to-Gas Anlage dem Markt dabei diskriminierungsfrei über Auktionen zur Verfügung gestellt werden, APG und GCA sind dabei nicht Eigentümer der Energie.

Die Standorte basieren auf einer systemischen Analyse beider Sektoren.

So kann die notwendige Infrastruktur für die saisonale Speicherung von Überschussstrom mittels Umwandlung in Wasserstoff effizient und transparent zur Verfügung gestellt werden.

Um ein solches Modell in den 2030er Jahren großflächig verfügbar zu haben, müssen zeitnah Lösungen für offene Fragen erforscht werden. Dazu zählen insbesondere:

Weiterentwicklung der Elektrolysetechnologie

Aktuell gibt es weltweit noch keine Anlage, die großtechnisch Wasserstoff in derart volatiler Weise erzeugt, wie sie für die Nutzung von Überschussstrom erforderlich ist. Die Robustheit der Anlagen bezüglich häufiger Starts und Stopps, großer Leistungsgradienten und langer Standzeiten sind nicht ausreichend bekannt. Außerdem müssen Produktionskapazitäten ausgeweitet und Kosten gesenkt werden.

¹ Austrian Power Grid AG, Wagramerstraße 19, 1220 Wien, {viktor.zeh | florian.pink}@apg.at, www.apg.at

² Gas Connect Austria GmbH, Floridsdorfer Hauptstraße 1, 1210 Wien, {christoph.putz | erich.lugbauer}@gasconnect.at, www.gasconnect.at

Entwicklung und Erprobung eines Marktmodells

Das Marktmodell sorgt dafür, dass die Anlage in den für das Gesamtsystem richtigen Stunden läuft. Es muss sichergestellt sein, dass die Anreize ausreichen, um Erzeugungsspitzen zu kappen, ohne das System in Zeiten unzureichender erneuerbarer Erzeugung zusätzlich zu belasten.

Wasserstoff in der Gasinfrastruktur

Die großvolumige Beimischung von Wasserstoff in Erdgasnetz und –speichern muss genauso untersucht werden, wie eine mögliche Umwidmung bestehender Infrastruktur für die Nutzung von reinem Wasserstoff.

Erprobung mittels 50 MW Pilotanlage

Um das Konzept des Sektorentransformators als wichtigen Baustein für ein vollständig erneuerbares Energiesystem für den großflächigen Einsatz vorzubereiten, braucht es also praktische Erfahrung. APG und GCA planen daher eine der ersten großtechnischen Power-to-Gas-Anlagen mit 50 MW Konversionsleistung.

Der Abgleich der Bedürfnisse beider Sektoren hat einen Standort im Osten Österreichs ergeben. Hier herrschen beste Voraussetzungen: durch den Ausbau der Windkraft kommt es bereits in den nächsten Jahren zu großen Erzeugungsspitzen, gleichzeitig liegen das hochrangige Strom- und Gasnetz zum Teil nur wenige Kilometer auseinander.

Die Power-to-Gas-Anlage soll dabei direkt bei einem Umspannwerk der APG entstehen. Von dort führt eine Wasserstoffpipeline zu einem Einspeisepunkt der GCA in das bestehende Erdgasnetz. Darüber hinaus ist eine Abfüllstation für Wasserstoff in Reinform Teil des Konzepts.