



## Grosses Interesse an marktautarker Energielösung der LIGEN

Am Mittwoch, 8. Januar 2025, fanden am Institut für Energietechnik (IET) der Fachhochschule OST in Rapperswil die 16. «Expertinnen- und Expertengespräche Power-to-X» statt. Moderiert wurde die Veranstaltung mit sechs Referenten und rund 80 Teilnehmern von Prof. Dr. Markus Friedl, dem Leiter des IET.

Die Tagung wurde als grosser Erfolg betrachtet, und es gab insbesondere reges Interesse an der von der LIGEN vorgestellten Energielösung unter Nutzung von Power-to-Hydrogen.

Text: Johannes Kaiser

Neben dem Projektleiter Wasserstoff des Schweizer Bundesamtes für Energie (BFE), welcher die im Dezember 2024 veröffentlichte neue Wasserstoffstrategie der Schweiz vorstellte, sprachen u. a. auch der Geschäftsführer des H2-Hub-Schweiz und ein Vertreter der Axpo, des grössten Schweizer Energieerzeugers. Aus

Liechtenstein wurde die «Liechtensteinische Initiativegruppe für Energienachhaltigkeit e.V.» (LIGEN) eingeladen, um über künftige Einsatzmöglichkeiten von Power-to-X in Liechtenstein zu sprechen. LIGEN wurde durch den Vorstand Dr. Nikolaus von Seemann vertreten, der über langjährige Erfahrungen mit Power-to-X verfügt.

### Power-to-X-Technologien

Unter Power-to-X versteht man diejenigen Technologien, die es erlauben, überschüssigen Strom aus den intermittierenden erneuerbaren Energiequellen PV, Wind und Wasser in speicherbare Energieformen umzuwandeln. Der Ausgangspunkt ist in allen Fällen Wasserstoff, der durch Elektrolyse gewonnen wird,

und zwar dann, wenn gerade mehr Strom produziert wird als für die direkte Lastdeckung erforderlich ist. Der so gewonnene grüne Wasserstoff könnte dann unter Nutzung von CO<sub>2</sub>, das sich bereits im atmosphärischen Umlauf befindet, zu synthetischem eMethan (entspricht Erdgas) oder eMethanol bzw. mit Stickstoff zu eAmmoniak weiter «veredelt» werden.

### Machbarkeitsstudie «Marktautarker Energieversorgung Liechtenstein» bestätigt Konzept

Im Fall von Liechtenstein wurde im Rahmen der im vergangenen Sommer abgeschlossenen und auf der Homepage der Regierung publizierten Machbarkeitsstudie «Marktautarker Energieversorgung Liechtenstein» gezeigt, dass eine direkte Nutzung von Wasserstoff die einfachste und auch kostengünstigste Lösung wäre, um zu jedem Zeitpunkt über ausreichend und günstigen Strom verfügen zu können. Die Investition in die Elektrolyse und die Gasturbine würde zwar knapp unter 100 Mio. Franken kosten, aber auch eine Lebensdauer von etwa 20 bis 30 Jahren aufweisen und gut 10 Prozent des jährlichen Strombedarfs des Landes decken.

### Wasserstoffpipeline – verbunden mit Speicherkavernen in Deutschland

Heute wird Wasserstoff in Liechtenstein nur in vergleichsweise geringem Umfang genutzt, was aber auch durch die eingeschränkte Verfügbarkeit und die aktuell hohen Kosten zu erklären ist. Künftig könnte dies durch eine Pipeline anders aussehen. Nikolaus von Seemann zeigte in seinem Vortrag auf, dass die Wasserstoffpipeline, die unter anderem auch mit Speicherkavernen in Deutschland verbunden sein wird, vom ersten Tag an für die saisonale Speicherung von Energie verwendet werden könnte. «Wenn mehr Strom aus den eigenen Produktionsanlagen verfügbar ist, als aktuell im Land gebraucht wird, dann wird der nicht zu potenziell negativen Preisen ins Ausland verkauft, sondern für eine spätere Nutzung in speicherbares Gas umgewandelt.» Die zitierte Studie bestätigte, dass man einen Teil der anfallenden «Überschussenergie» mit Kurzfristspeichern (Pumpspeicherkraftwerk Samina, V2G) für eine zeitnahe Wiederverwendung bereithalten kann, aber dass es aus Kostengründen auch einer saisonalen Speicherung bedarf. Diese muss die letzten gut 10 Prozent des Stroms im Land liefern, was

durch eine Gasturbine geschehen soll. Diese verbrennt dann grünen Wasserstoff, der dem Wasserstoffnetz wieder entnommen würde, und wandelt ihn in Strom und Abwärme um, die in das Strom- und Wärmenetz eingespeist werden.

Eine wichtige noch zu schaffende Voraussetzung für die Umsetzung ist jedoch die Verlängerung der 2032 bis Lindau geplanten Deutschen Wasserstoffpipeline, die im vergangenen Oktober von der Deutschen Bundesnetzagentur als Bestandteil des Kernnetzes und des European Hydrogen Backbone bestätigt worden ist.

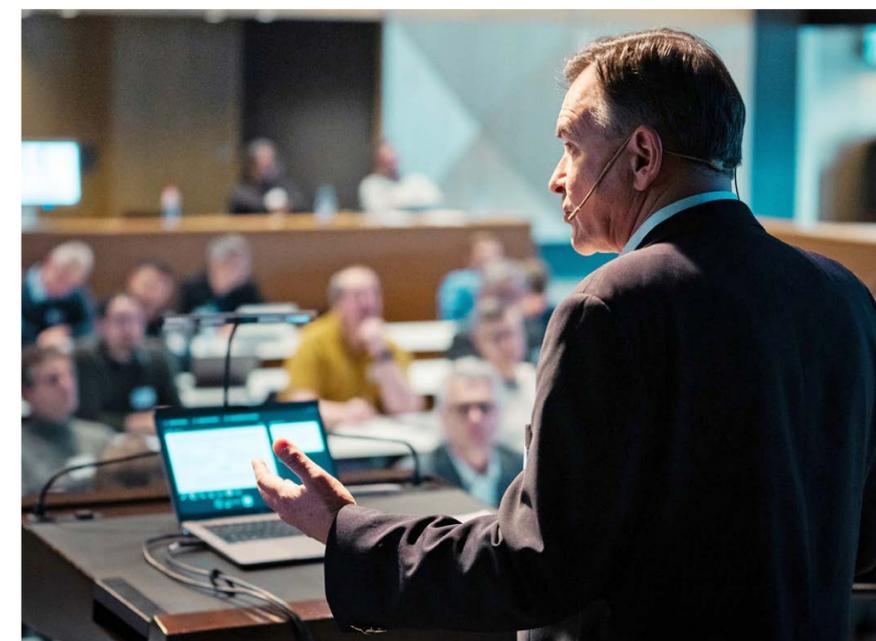
### Schweizer Oberzolldirektion: Grünes Licht für grünes Gas...?

Ein hoffentlich noch zeitgerecht klärbares Nebenthema ist, dass die Schweizer Oberzolldirektion derzeit keinen Import von grünen Gasen über Mischpipelines zulässt, ohne die künftig empfindlich teurer werdende CO<sub>2</sub>-Abgabe zu verrechnen. Da die Wasserstoffpipeline aber voraussichtlich nur grünes Gas enthalten wird, sollte dies regelbar sein.

Ebenso liesse sich das mittels Zertifikaten schaffen, die wie beim Import von Strom erlauben, einen grünen und grauen Ursprung zu differenzieren.

Und selbst wenn die Wasserstoffpipeline nicht zustande kommen sollte, so könnte als Plan B unter Nutzung der bestehenden Erdgasleitungen eine Power-to-Methan-Anlage gebaut werden, was aber etwas teurer und aufwendiger wäre. Hauptproblem dabei ist, dass beim Verbrennen des eMethans das zuvor «eingebaute» CO<sub>2</sub> wieder frei wird. Die so bei der Verbrennung entstehenden bis zu 13 to/h aus den Abgasen wieder herauszuwaschen, wäre bei den nur gut 700 Volllaststunden der Gasturbine sehr aufwändig. Bei der Verwendung von Wasserstoff würde dieses Problem gar nicht entstehen.

Die Tagung wurde als grosser Erfolg betrachtet, und es gab insbesondere reges Interesse an der von der LIGEN vorgestellten Energielösung unter Nutzung von Power-to-Hydrogen.



Dr. Nikolaus von Seemann, LIGEN, referierte über potenzielle Einsatzmöglichkeiten von Power-to-X in Liechtenstein.