

## **Kleine Anfrage**

**der Abgeordneten Hoffmann (AfD)**

**und**

**Antwort**

**des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz**

## **Ausbaustand und Potential der Sektorenkopplung in Thüringen**

Der Fragenkatalog soll Stand und Potential der Sektorenkopplung in Thüringen klären.

Das **Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz** hat die **Kleine Anfrage 7/3676** vom 8. August 2022 namens der Landesregierung mit Schreiben vom 20. Oktober 2022 beantwortet:

1. Welches Potential misst die Landesregierung der Sektorenkopplung durch Power-to-X allgemein für den Freistaat Thüringen bei und welche Auffassung vertritt sie zum derzeitigen Ausbaustand (Infrastruktur et cetera)?

Antwort:

Die Sektorenkopplung ist neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien und einer Steigerung der Energieeffizienz wesentlicher Baustein für die Transformation des Energiesystems. Bei der Sektorenkopplung geht es um die Verknüpfung der Sektoren Strom, Wärme, Mobilität und industrielle Prozesse. Durch den verstärkten Einsatz von erneuerbarem Strom in den Sektoren Wärme, Verkehr und Industrie sollen dort die fossilen Energien zurückgedrängt und ein maßgeblicher Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele geleistet werden.

Der hohe Anteil fossiler Energien in den Sektoren Verkehr und Wärme ist insoweit ein Indikator für einen noch unzureichenden Ausbaustand der Sektorenkopplung. Wesentlicher Baustein der Sektorenkopplung wird die Nutzung von grünem Wasserstoff und entsprechender Derivate sein, die sich erst allmählich entwickelt.

2. Welche konkrete Sektorenkopplung ist beziehungsweise welche konkreten Sektorenkopplungen sind für den Freistaat warum nach Kenntnis der Landesregierung am geeignetsten und welche werden seit dem Jahr 2017 genutzt?

Antwort:

Die Geeignetheit einzelner Sektorenkopplungstechnologien hängt von den jeweiligen Nutzenergiebedarfen der Verbraucher und dem jeweiligen technologischen Entwicklungsstand ab. Die Technologien entwickeln sich weiter. Vor dem Hintergrund ist eine pauschale Aussage nicht möglich, welches die geeignetsten Sektorenkopplungstechnologien sein werden.

Sektorenkopplungstechnologien können von den Akteuren nach Bedarf eingesetzt werden. Vergleichsweise weit fortgeschritten sind Power-to-Heat-Technologien (zum Beispiel Wärmepumpen). Sie werden bereits in einer umfassenden Art und Weise genutzt. Ebenso etabliert ist die Nutzung von Strom zur Fortbewegung im Rahmen der batterieelektrischen Mobilität.

Da das Grundprinzip der Kraft-Wärme-Kopplung die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme ist und die Kraft-Wärme-Kopplung somit ein Bindeglied zwischen dem Strom- und dem Wärmemarkt darstellt, kann auch die Kraft-Wärme-Kopplung als ein Instrument der Sektorenkopplung angesehen werden. Die Kraft-Wärme-Kopplung ist eine in Thüringen etablierte Technologie und für die Energieversorgung von hoher Bedeutung.

3. Welche Vorteile und welche Nachteile sind mit welcher Sektorenkopplung nach Kenntnis der Landesregierung verbunden?

Antwort:

Vorteile aller Power-to-X-Technologien ist, dass (überschüssiger) Strom aus erneuerbaren Energien für Anwendungen in anderen Sektoren genutzt werden kann. Power-to-X-Technologien sind Flexibilitäts- und Lastmanagementoptionen und können insoweit auch die Stromversorgung stabilisieren.

Mit einzelnen Power-to-X Technologien gehen derzeit unter anderem folgende Vor- und Nachteile einher, die sich allerdings durch technische Weiterentwicklungen ändern können.

Power-to-Gas

Vorteile

- bestehende Gasinfrastruktur kann genutzt werden
- einsetzbar im Wärme und Verkehrssektor
- Rückverstromung möglich
- langfristige Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien möglich
- in Verbindung mit Methanisierung kann Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) aus industriellen Prozessen gebunden werden

Nachteile

- niedriger Wirkungsgrad,
- Effizienzverluste durch mehrere Prozessschritte (Elektrolyse, Methanisierung, Rückverstromung)
- noch fehlende Wirtschaftlichkeit

Power-to-Heat

Vorteile:

- breites Anwendungsspektrum
- geringe Umwandlungsverluste/höhere Effizienz im Vergleich zu Power-to-Gas
- vergleichsweise geringe Kosten

Nachteile

- keine Langzeitspeicherung
- Speicherverluste
- örtliche Gebundenheit

Power-to-Liquid

Vorteile

- Nutzung vorhandener Infrastrukturen und Maschinen (zum Beispiel Verbrennungsmotoren) ist möglich
- Einsatz, wo direkte Elektrifizierung nicht möglich beziehungsweise nicht darstellbar

Nachteile

- geringer Wirkungsgrad
- hoher Bedarf an elektrischer Energie nötig
- fehlende Wirtschaftlichkeit

4. Wie ist der Stand der Speicherkapazität für Power-to-X in Thüringen? Gibt es aktuelle Forschungseinrichtungen und wenn ja, wie wurden diese vom Land seit dem Jahr 2017 gefördert?

Antwort:

Zum Stand der Speicherkapazität für Power-to-X in Thüringen liegen der Landesregierung keine systematischen Angaben vor.

Seit dem Jahr 2017 fördert die Landesregierung Forschungsprojekte mit den Themen Power-to-X/Sektorenkopplung an folgenden Forschungseinrichtungen: HySON-Institut für angewandte Wasserstoffforschung Sonneberg, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Bauhaus-Universität Weimar, Technische Universität Ilmenau, Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung mit dem Institutsteil Anwendungszentrum Systemtechnik Ilmenau, Wasserstoffanwendungszentrum "Industrielle Wasserstoff-Technologien Thüringen (WaTTh)" am Forschungscampus Erfurter Kreuz, getragen durch das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme. Insgesamt wurden diese Einrichtungen mit 11.576.451,52 Euro Landesmitteln gefördert.

5. Welche Rolle spielt Power-to-X hinsichtlich einer sicheren Energieversorgung, einer bezahlbaren/sozialverträglichen Energieversorgung sowie hinsichtlich der Schaffung von Arbeitsplätzen, der Ressourcenschonung und Umweltverträglichkeit?

Antwort:

Mit steigenden Anteilen erneuerbarer Energien sowie der Weiterentwicklung der Technologien werden Power-to-X-Technologien zunehmend an Bedeutung gewinnen und können einen wichtigen Beitrag zur Versorgungssicherheit sowie zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten.

Sektorenkopplung auf Basis erneuerbarer Energien bietet wie die Transformation des Energiesystems als Ganzes Chancen für zukunftsfähige Arbeitsplätze und Wertschöpfung. Dabei geht es sowohl um Wertschöpfung durch den Einsatz der Technologien vor Ort als auch darum, Technologien und Produkte für einen weltweiten Wachstumsmarkt zu entwickeln.

Grundsätzlich sind auch Sektorenkopplungstechnologien mit einem Ressourcenverbrauch verbunden. Daher ist es notwendig, auch bei Sektorenkopplungstechnologien auf einen effizienten und nachhaltigen Ressourceneinsatz zu achten.

6. Welche technologischen, räumlichen oder gesetzgeberischen Hemmnisse liegen derzeit hinsichtlich der Sektorenkopplung vor?

Antwort:

Hemmnisse liegen unter anderem im Abgaben- und Umlagensystem. Für die Integration von Sektorenkopplungstechnologien, wie beispielsweise Power-to-Gas, in das zukünftige Energiesystem ist eine weitere Reform des Abgaben- und Umlagensystems im Strombereich erforderlich. Ziel muss sein, Anreize für die sektorübergreifende Nutzung von erneuerbaren Energien, dezentrale Erzeugungsmodelle sowie die Vermeidung von Treibhausgasemissionen zu stärken. Die vorgezogene vollständige Finanzierung der Umlage nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz aus dem Bundeshaushalt zum 1. Juli 2022 war ein wichtiger Schritt, um die Belastungen des Strompreises zu verringern und den weiteren Anstieg der Strompreise zu dämpfen. Mit der CO<sub>2</sub>-Bepreisung in den Bereichen Wärme und Verkehr wurde ein weiterer Schritt zur Umgestaltung der Energiepreisbestandteile umgesetzt, die die sektorübergreifende Energiewende vorantreiben und die Anreize für eine zunehmende Elektrifizierung im Wärme- und Mobilitätssektor verstärken sollen.

Ein zentrales Hemmnis ist die ausreichende Verfügbarkeit an erneuerbaren Energien und der entsprechenden Netzinfrastruktur sowohl für Strom als auch für Wasserstoff. Damit im Zusammenhang stehen räumliche Hemmnisse, beispielsweise unzureichende Flächen für die Erzeugung erneuerbarer Energien. Auch steht ein notwendiger Rechtsrahmen für Wasserstoff im Energierecht noch aus.

Zu den technologischen Hemmnissen gehören die noch hohen Investitionskosten beziehungsweise die Wirkungsgradverluste bei der Anwendung der Technologien.

7. Ist Power-to-X nach Kenntnis der Landesregierung zu 100 Prozent durch erneuerbare beziehungsweise aus erneuerbaren Energien möglich und wenn ja, bis wann wäre dies möglich? Wenn nein, warum nicht?

Antwort:

Aus Sicht der Landesregierung ist ein komplett auf erneuerbaren Energien basierendes Energiesystem möglich und Voraussetzung für das Erreichen der Klimaziele. Entsprechend dem Bundes-Klimaschutzgesetz soll bis zum Jahr 2045 Treibhausgasneutralität erreicht werden. Insoweit würde auch "Power-to-X" bis zum Jahr 2045 vollständig aus Erneuerbaren erfolgen.

Allerdings sollten Power-to-X-Technologien bereits deutlich früher grundsätzlich ausschließlich mit erneuerbaren Energien arbeiten. Power-to-X Technologien sollen die Dekarbonisierung in den Sektoren Wärme und Verkehr beschleunigen und dazu Strom aus erneuerbaren Energien nutzen, um klimaneutrale flüssige und gasförmige Energieträger zu erzeugen. Voraussetzung ist ein entsprechend hohes Aufkommen an Strom aus erneuerbaren Energien.

In Vertretung

Dr. Vogel  
Staatssekretär