

## Positionspapier

# Power-to-Gas – Eine Schlüsseltechnologie der Sektorkopplung

Drei Bausteine für eine Markteinführung

Berlin, 28. Mai 2019

## Inhalt

<b>1. Einleitung: Power-to-Gas als eine Schlüsseltechnologie der Sektorkopplung</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Sachstand und Zielvorstellung</b>	<b>4</b>
<b>2. Bausteine einer Markteinführung von Power-to-Gas</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Baustein 1: „No regret“-Maßnahmen</b>	<b>8</b>
2.1.1. Errichtung eines Nachweissystems für grüne Gase.	8
2.1.2. Wasserstoff als Einstiegsmarkt anschieben.	9
2.1.3. Reallabore nutzen.	10
<b>2.2. Baustein 2: SEktorkopplungsgerechte Abgaben und Umlagensystematik</b>	<b>10</b>
2.2.1. CO <sub>2</sub> -Bepreisung über alle Sektoren einführen.	11
2.2.2. Bestehende Erleichterungen für PtG erhalten.	11
2.2.3. „Nutzen statt abregeln“.	13
2.2.4. Letztverbraucherabgaben sektorkopplungsgerecht machen.	13
<b>2.3. Baustein 3: Förderinstrumente</b>	<b>14</b>
2.3.1. Quote für grüne Gase prüfen.	14
<b>4. Fazit</b>	<b>15</b>

## 1. Einleitung: Power-to-Gas als eine Schlüsseltechnologie der Sektorkopplung

Um die Klimaschutzziele der Bundesregierung 2030/2050 auch im Kontext der europäischen Zielvorgaben zu erreichen, braucht es unmittelbare und wirksame Beiträge zur Treibhausgas-minderung aus allen Sektoren. Ein zentraler Weg, diese Ziele möglichst wirtschaftlich und effizient zu erreichen, ist die Sektorkopplung.

Der BDEW versteht unter Sektorkopplung die energietechnische und energiewirtschaftliche Verknüpfung von Strom, Wärme, Mobilität und industriellen Prozessen sowie deren Infrastrukturen. Ziel ist eine Dekarbonisierung bei gleichzeitiger Flexibilisierung der Energienutzung in Industrie, Haushalt, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen und Verkehr unter den Prämissen Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit.<sup>1</sup>

Der BDEW geht davon aus, dass eine „all-electric-world“ über alle Sektoren mit Blick auf technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Effizienz an Grenzen stößt. Auch die aktuelle Studienlage beschreibt die technologieoffene Fortschreibung der Energiewende inklusive der Sektorkopplung und der Nutzung der Gasinfrastruktur mehrheitlich als volkswirtschaftlich günstigste Variante.<sup>2</sup>

**Eine Schlüsseltechnologie der Sektorkopplung ist Power-to-Gas (PtG).** Durch die Umwandlung erneuerbarer elektrischer Energie in gasförmige Energieträger durch Elektrolyse<sup>3</sup> kann diese Energie unter Nutzung existierender Infrastrukturen und Anwendungen in den anderen Sektoren nutzbar gemacht werden und somit zu deren Dekarbonisierung beitragen. PtG kann derzeit als einzige Anwendung alle Sektoren (Strom, Industrie, Wärme und Verkehr) miteinander koppeln und dabei gleichzeitig eine übersaisonale Speicherkapazität von Energie sicherstellen. Dieses kombinierte Alleinstellungsmerkmal macht PtG zu einer Schlüsseltechnologie der Sektorkopplung. PtG liefert bei Nutzung von EE-Strom grünes Gas, das in der Wertschöpfungskette aller Sektoren im Sinne der Klimaschutzziele weiterverarbeitet werden kann<sup>4</sup> Dafür gilt es, die Perspektive werthaltiger Infrastruktur (Gasnetze und -speicher) zu sichern, um diese auch in Zukunft weiter nutzen zu können.

Weitere Sektorkopplungstechnologien (z. B. Power-to-Heat) besitzen andere spezifische Fähigkeiten und Stärken, die es im Sinne einer Gesamtbetrachtung des Energiesystems zu entwickeln gilt. Vorschläge, die eine Markteinführung von PtG unterstützen, sollten immer auch für die Anwendung auf andere Sektorkopplungstechnologien geprüft werden, um dem **Grundsatz der Technologieoffenheit** und -neutralität zu entsprechen.

---

1 BDEW-Positionspapier „10 Thesen zur Sektorkopplung“.

2 Vgl. zum Beispiel dena, Leitstudie Integrierte Energiewende, 2018. Siehe zur Einordnung der Studienlage auch BDEW-Diskussionspapier „Marktregeln für eine erfolgreiche Sektorkopplung“, Anhang 1, S. 1 ff.

3 Die Elektrolyse zerlegt unter Nutzung von Strom Wasser in seine Elemente Wasserstoff und Sauerstoff. Der Wasserstoff steht anschließend direkt für die energetische oder stoffliche Nutzung zur Verfügung oder wird unter Zugabe von CO<sub>2</sub> methanisiert. Dieses synthetische Methan (Synthetic Natural Gas – SNG) kann dann wie Erdgas eingesetzt werden.

4 Die Bezeichnung „grünes Gas“ umfasst hier Biogas (Biogas-Pfad), synthetisches Gas (PtG-Pfad) und dekarbonisierte Gase (Abscheidungs-Pfad). Vgl. BDEW-Kompodium „Grünes Gas“.

## 1.1. Sachstand und Zielvorstellung

Heute bestehen PtG-Anlagen lediglich in Pilotgrößen. Der großtechnische Einsatz ist – aus regulatorischen und wirtschaftlichen Gründen – heute noch nicht realistisch.<sup>5</sup> Jedoch wird ein erheblicher Bedarf an PtG in der Zukunft gesehen, insbesondere für die Perspektive nach 2030. Ziel muss es demnach sein, den Markt über das vor uns liegende Jahrzehnt so zu gestalten, dass eine volkswirtschaftlich sinnvolle Entfaltung der PtG-Technologie auch betriebswirtschaftlich möglich wird, ohne für neue, anhaltende Verzerrungen im Energiemarkt zu sorgen.

Wie groß ein **PtG-Beitrag** zum Energiesystem der Zukunft ausfällt, wird in den Szenarien aktueller Studien unterschiedlich bewertet. Sicher scheint: Je höher der EE-Anteil im Stromsektor und der Dekarbonisierungsgrad und je vielfältiger der Technologiemarkt angenommen wird, desto größer ist der PtG-Beitrag zum Energiesystem.<sup>6</sup> Der DVGW beziffert das maximale Potenzial an heimischer PtG-Erzeugung auf 164 TWh in 2050.<sup>7</sup> Hinzu kommen Potenziale ausländischer Produktion. Während die Klimapfade-Studie des BDI im 95-Prozent-CO<sub>2</sub>-Reduktionsszenario für 2050 lediglich eine Kapazität von 11 GW PtX-Anlagen annimmt,<sup>8</sup> sieht die dena-Leitstudie bereits 2030 einen Bedarf von 15 GW an Erzeugungskapazität für Elektrolyseure in Deutschland.<sup>9</sup> Weitere Anhaltspunkte liefert der Netzentwicklungsplan (NEP), der in seinem Szenario C für 2030 neben signifikanten Beiträgen weiterer Sektorkopplungstechnologien auch eine zu installierende Leistung von 2-3 GW PtG-Anlagen vorsieht.<sup>10</sup> Agora Energiewende skaliert den Bedarf an PtG in ihrer Betrachtung der europäischen Energiewende für 2030 europaweit auf 30 GW.<sup>11</sup>

**Priorität zur Gestaltung einer Markteinführung für Sektorkopplungstechnologien hat für den BDEW ein technologieoffenes Level-Playing-Field mit einer sektorübergreifenden CO<sub>2</sub>-Bepreisung.**<sup>12</sup> Deshalb fordert der BDEW eine zusätzliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Non-ETS-Bereich, die einen CO<sub>2</sub>-kostenseitigen Gleichlauf mit dem ETS-Bereich herstellt. Auch bei einer spezifischen Betrachtung von PtG bleibt dieses Ziel bestehen. Nur in einem solchen Zielsystem können sich marktliche Lösungen zur Treibhausgasminimierung technologieoffen und wettbewerblich entfalten und dauerhaft Akzeptanz finden. Auch die BDEW-Forderungen nach einer Absenkung der Stromsteuer auf das europarechtlich konforme Mindestmaß und einer Finanzierung der Besonderen Ausgleichsregelung des EEG aus dem Bundes-

---

5 Vgl. BDEW-Broschüre „Mit Gas in die Zukunft. Die Energiewende effizient und bezahlbar gestalten“, S. 45.

6 Vgl. Agentur für Erneuerbare Energien, Metaanalyse: Die Rolle erneuerbarer Gase in der Energiewende, 2018, S. 22.

7 Davon 64 TWh als gesichertes Potenzial und 90 TWh als zusätzliches Potenzial. Vgl. DVGW, Die Rolle von Gas im zukünftigen Energiesystem, 2019, S.12.

8 BCG, prognos, Klimapfade für Deutschland, 2018, S. 245.

9 dena, Leitstudie Integrierte Energiewende, 2018, Teil B, S. 179.

10 Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019, 1. Entwurf, Zahlen – Daten – Fakten, 2019, S. 5.

11 Agora Energiewende, European Energy Transition: The Big Picture, S. 78.

12 BDEW-Positionspapier „CO<sub>2</sub>-Bepreisung“. Eine weiterentwickelte und detaillierte Positionierung zu einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung wird derzeit im BDEW erarbeitet.

haushalt haben weiter Bestand. Minderungen bei der staatlich induzierten Umlagen- und Abgabenlast auf Strom sind per se wesentliche „Ermöglicher“ der Sektorkopplung.<sup>13</sup> Derzeit ist allerdings noch keine Reform des Steuer- und Abgabensystems absehbar, die allein PtG-Anlagen marktfähig machen könnte.

Die PtG-spezifischen Überlegungen dieses Papiers beschreiben dementsprechend mögliche ergänzende Anpassungen, die auf dem Weg zu dem beschriebenen Level-Playing-Field hilfreich und notwendig sein können, um eine Markteinführung von PtG-Anlagen im Sinne der Sektorkopplung zu ermöglichen. Die Erreichung eines technologieoffenen Level-Playing-Fields durch eine ambitionierte Reform des Steuer-, Abgaben und Umlagensystems sowie eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung würde zu einer Neubewertung dieser Maßnahmen führen und viele von ihnen idealerweise obsolet werden lassen.

Die Herausforderung besteht darin, im existierenden Energiesystem mit seinen regulatorischen Rahmenbedingungen bereits kurz- und mittelfristig Freiräume für eine Markteinführung von PtG zu erschließen, ohne eine künftige systematische Neuausrichtung, zum Beispiel über eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung, nachhaltig zu erschweren. Dies gelingt in einem Zusammenspiel von marktlichen Anreizen, der Justierung von regulatorischen Stellschrauben für PtG-Anlagen und PtG-Produkte sowie gegebenenfalls dem Rückgriff auf Förderinstrumente. Gleichzeitig sind PtG-Anlagen als Teil einer integrierten Netzplanung zu berücksichtigen. Im Rahmen von zukünftigen Netzentwicklungsplänen kann die Berücksichtigung von Flexibilitäten (z. B. PtG-Anlagen) im volkswirtschaftlich effizienten Sinn eine Option sein, um die Höhe von zusätzlichem Netzausbau zu reduzieren.

Neben dem nationalen Rahmen spielt die europäische Regulierung eine entscheidende Rolle. Mit der Perspektive eines „EU-Gaspakets“ 2020 zur Anpassung der Gasbinnenmarkt-Richtlinie und -Verordnung stehen elementare Weichenstellungen für das künftige Zusammenspiel nicht nur von Strom und Gas, sondern des Energiesystems insgesamt auf der politischen Tagesordnung der Europäischen Union.

**Der BDEW vertritt eine wertschöpfungsstufenübergreifende Position im Hinblick auf PtG.** Nicht ein einzelner Ansatzpunkt, sondern nur die Gesamtheit eines Maßnahmenbündels ermöglicht es, im bestehenden Energiesystem und seiner Regulierung eine Markteinführung für PtG zu realisieren. Dabei ist PtG keine Technologie, deren Einsatz allein der Bewältigung der Herausforderungen im Stromsektor dienen sollte. Zudem ist die zu erwartende Betriebsstundenzahl einer PtG-Anlage in ausschließlich netzdienlicher Funktion (Nutzung von „Überschussstrom“) für einen wirtschaftlichen Betrieb allein kaum ausreichend.

Eine Positionierung zu PtG und seinen Produkten muss daher vor allem die **Anwender- bzw. Nutzerseite** in den Blick nehmen. Entsprechend ist die netzdienliche Funktion von PtG-Anlagen *eine* mögliche (und wichtige) Nutzung. Hauptzweck und das potenziell größere Anwendungsfeld ist die Dekarbonisierung über die in den gekoppelten Sektoren nutzbar zu machen, erneuerbaren und grünen Gase.

---

<sup>13</sup> BDEW-Broschüre „Die Energieversorgung von morgen gestalten“.

Sektorkopplungstechnologien und deren Strombedarf stehen in einer knapper werdenden Flächenkulisse und mit Blick auf Akzeptanzfragen auch in einem Konkurrenzverhältnis zum weiteren Ausbau der EE-Erzeugung (bezogen auf den Bruttostromverbrauch). Neben netzdienlichen Aspekten eines Ausbaus von Sektorkopplungstechnologien wie PtG rückt deshalb ab einer gewissen Größenordnung der Dekarbonisierung der globale Markt in den Fokus, um die notwendigen Volumina für grüne Gase abzubilden. Der BDEW geht davon aus, dass für eine umfangreichere Dekarbonisierung zur Erreichung ambitionierter CO<sub>2</sub>-Minderungsziele über die heimische Erzeugung grüner Gase hinaus aufgrund eines Nachfrageüberschusses perspektivisch ein erheblicher Anteil von grünen Gasen importiert werden muss. Dabei kann weiter auf bereits bestehende erhebliche Transport- und Speicherkapazitäten der Gasinfrastruktur zurückgegriffen werden. Doch auch hier gilt: Potenziale und technische Entwicklung sind aus heutiger Warte nicht abschließend zu beurteilen. Nach einer Markteinführungsphase sollte vor allem der Markt entscheiden, ob eine Technologie einen effizienten Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion im Rahmen gekoppelter Sektoren mit gleichen Wettbewerbsbedingungen leisten kann.

Das Positionspapier „Power-to-Gas – Eine Schlüsseltechnologie der Sektorkopplung“ fügt sich ein in die sektorkopplungsübergreifende Betrachtung des Diskussionspapiers „Marktregele für eine erfolgreiche Sektorkopplung“ und die gemeinsam mit dem DVGW herausgegebene Broschüre „Infrastrukturen verbinden. Die Bedeutung der Gasinfrastruktur und von Power-to-Gas für die Energiewende.“

## **2. Bausteine einer Markteinführung von Power-to-Gas**

Ziel und Abschluss einer erfolgreichen Markteinführung von PtG ist die Beteiligung von PtG-Anlagen an technologieoffenen und marktlichen Ausschreibungen von Flexibilitäten, die die Dekarbonisierungsleistung und den Beitrag von PtG zur Versorgungssicherheit berücksichtigen. PtG-Anlagen sollten über den technischen Fortschritt und die Kostendegression durch Skaleneffekte dazu in der Lage sein, sich auf einem noch zu erschließenden Level-Playing-Field im Wettbewerb zu beweisen. PtG bietet das Potenzial, übersaisonal große Energiemengen erneuerbar erzeugten Stroms in Deutschland speicherbar zu machen. PtG liefert somit die notwendige Ergänzung zu kurzfristigen Speichern wie Pumpspeicherkraftwerken oder Batteriespeichern, welche die untertägige Flexibilitätsbereitstellung gewährleisten. Die enorme Kapazität der Gasinfrastruktur (Netze und Speicher) wird mit zunehmendem Ausbau der Erneuerbaren Energien immer wichtiger. Die übersaisonale Speicherfähigkeit und die Möglichkeit der unmittelbaren Nutzung in allen Sektoren ist der größte Vorteil von PtG-Produkten, die damit eine wesentliche Anforderung an das Energiesystem der Zukunft erfüllen.

**Der BDEW sieht drei bedingt voneinander abhängige Bausteine, um eine Markteinführung von PtG kurz- und mittelfristig zu ermöglichen.** Diese Bausteine sollen im zeitlichen und regulatorischen Zusammenspiel einen Mehrwert nicht nur für die Technologie selbst, sondern für das Energiesystem insgesamt erzielen.

Baustein 1: Zunächst greifen marktnahe Mechanismen wie die Erschließung eines Absatzmarktes für Wasserstoff (z. B. über die Anerkennung im Gebäudeenergiegesetz) sowie die Ausweitung der Forschungs- und Entwicklungsförderung. Die deutliche Überzeichnung des Ideenwettbewerbs „Reallabore der Energiewende“ zeigt die energiewirtschaftliche Bedeutung von PtX-Vorhaben. Der BDEW plädiert deshalb für eine signifikante Erhöhung der Fördermittel.

Baustein 2: Zusätzlich sollte das regulatorische Umfeld (Abgaben/Umlagen) an die neuen Erfordernisse der Energiewende angepasst werden. Insbesondere bedarf es hierzu einer verursacher- und sachgerechten Ausgestaltung von Abgaben, Umlagen und Regularien in den zu koppelnden Sektoren – idealerweise über eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung – zur Herstellung von einheitlichen Wettbewerbsbedingungen. Sollte es nicht zu einer wirksamen Reform der Abgaben- und Umlagensystematik kommen, sollten weitere Erleichterungen im Rahmen des bestehenden Systems geprüft werden, so z. B. Befreiungen bei auftretenden Netzengpässen von der EEG-Umlage und/oder die Möglichkeit eines Kostenbeitrags für die grüne Eigenschaft aus den gekoppelten und von der Dekarbonisierung profitierenden Sektoren.

Baustein 3: Nur, wenn die vorgeschalteten Maßnahmen nicht zu einer Markteinführung synthetischer, grüner Gase führen, könnten in einem dritten Schritt Förderinstrumente zum Tragen kommen. Dazu zählt insbesondere – nach dem zeitlichen Auslaufen der Reallabore – eine Verpflichtung für die Nutzung grüner Gase im Erdgasnetz, z. B. über eine Quote.

Marktrolle: Für den BDEW gilt, dass sich PtG-Anlagen im Markt etablieren und durchsetzen müssen. Abweichungen hiervon in einer parallelen Hochlauf- und Experimentierphase sollten nur im festen Vertrauen auf eine enge Begrenzung ermöglicht werden. Die klare Zielstellung in einer solchen Phase muss sein, im Sinne eines Reallabors Systemerfahrung für den netzdienlichen Betrieb durch die Flexibilität von großtechnischen PtG-Anlagen zu gewinnen.

Diese Möglichkeit sollte auch für Projekte von Netzbetreibern aller Ebenen bestehen, die bis Mai 2019 einen Antrag eingereicht haben oder eine Zusage im Rahmen der Reallabore erhalten. Nach Ablauf der Reallabor- bzw. Erprobungsphase und einer angemessenen Übergangsphase ist über einen noch zu definierenden Markttest die Übergabe des Eigentums an einen Marktteilnehmer sicherzustellen. Bei negativem Ergebnis ist der Markttest regelmäßig zu wiederholen.

Grundsätzlich gilt, dass die Realisierung von netzdienlich wirkenden Pilotanlagen im regulierten Bereich kein Ersatz für eine funktionierende marktliche Bereitstellung von PtG-Kapazitäten sein kann. Ziel des BDEW bleibt es, so rasch wie möglich die Rahmenbedingungen für entsprechende Flexibilitätsmärkte zu schaffen.

Abbildung 1:

## Bausteine Markteinführung Power-to-Gas



Quelle: BDEW, eigene Darstellung

### 2.1. Baustein 1: „No regret“-Maßnahmen

Für den BDEW gilt grundsätzlich, dass sich PtG-Anlagen und deren Produkte im Wettbewerb eines marktlichen Umfelds bewähren müssen. Daher sollten an erster Stelle die Instrumente in den Blick genommen werden, die eine marktgetriebene Nachfrage nach grünen Gasen fördern sowie das Forschungs- und Entwicklungspotenzial von PtG weiter erschließen helfen.

#### 2.1.1. **Maßnahme: Errichtung eines Nachweissystems für grüne Gase.**

Grundlegend ist die Weitergabe der „grünen Eigenschaft“ des erneuerbar produzierten Stroms über die Sektorengrenzen hinweg. Daher ist es notwendig, dass alle grünen Gase in einem Nachweissystem abgebildet werden können. Dies ist auf nationaler Ebene teilweise bereits in den existierenden Registern der dena („Biogasregister“) oder der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung („Nabisy – Nachhaltige-Biomasse-Systeme“) möglich. Eine schnelle Weiterentwicklung zu einem europäisch-einheitlichen und unbürokratischen Register ist sinnvoll, um den europäischen Handel mit grünen Gasen zu erleichtern.

Handlungsempfehlung:

- Einführung eines (europaweiten) Nachweissystems für grüne Gase

**2.1.2. Maßnahme: Wasserstoff als Einstiegsmarkt anschieben.**

Eine beständige Nachfrage nach grünen Gasen trägt dazu bei, eine Markteinführung für PtG-Anlagen zu fördern. Gerade erneuerbarer Wasserstoff bietet sich als Einstiegsmarkt für den Absatz von PtG-Produkten an, weil die Wirtschaftlichkeitslücke – insbesondere mit Blick auf den Verkehrssektor und industrielle Prozesse – am geringsten erscheint.<sup>14</sup> Wasserstoff wirkt in diesem Sinne als Türöffner für weitere PtG-Produkte (z. B. Synthetic Natural Gas - SNG).

Zunächst gilt es daher, alle Möglichkeiten zu nutzen, um die Potenziale des Absatzes von Wasserstoff möglichst breit zu erschließen. Darüber hinaus sollte die Regulierung bereits mit Blick auf weitere PtG-Produkte (z. B. SNG, synthetische Kraftstoffe) angepasst werden.

Im Mobilitätssektor bestehen gerade im Schienenpersonennahverkehr große Potenziale für den Einsatz von Wasserstoff. Rund 40 Prozent des deutschen Schienennetzes sind bislang nicht elektrifiziert und werden zum großen Teil noch Diesel-bespannt bedient. Zukunftsorientierte Ausschreibungen der öffentlichen Hand und die Anerkennung erneuerbarer Gase und ihres Klimaschutzbeitrags können hier Türöffner für den Einsatz synthetischer grüner Gase sein. Auch der Einsatz synthetischen Wasserstoffs in industriellen Prozessen lässt sich über die Anerkennung im Treibhausgasemissionshandelsgesetz anreizen.

Ebenso kann die Anerkennung grüner Gase im Gebäudebereich einen wirksamen Hebel zur Etablierung von grünen Gasen in der Wärmeversorgung darstellen. Erneuerbare Gase sollten zum Beispiel mit einem eigenen Primärenergiefaktor (PEF) im Gebäudeenergiegesetz (GEG) Berücksichtigung finden. Zusätzlich kann eine ambitionierte Umsetzung der RED II für Anreize sorgen.

Darüber hinaus gilt es, die technischen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass grüner Wasserstoff verstärkt in das Erdgasnetz beigemischt werden kann. Ein Wasserstoffgehalt im einstelligen Prozentbereich wird derzeit generell als unkritisch bewertet. Allerdings kann dies durch die Gasbeschaffenheit oder technische Restriktionen der Anwendung im Einzelfall eingeschränkt sein.<sup>15</sup>

Handlungsempfehlungen:

- Anerkennung erneuerbarer Gase im Treibhausgasemissionshandelsgesetz für die Industrie

---

<sup>14</sup> Der Bundesverband Erneuerbare Energien beziffert in seiner „Analyse der Kosten Erneuerbarer Gase“ von 2013 erwartbare Kosten von 24 Cent pro kWhGas EE-Methan und 16 Cent pro kWhGas für EE-Wasserstoff für das Jahr 2030.

<sup>15</sup> Vgl. DVGW G 262, 2011; Entwicklung von modularen Konzepten zur Erzeugung, Speicherung und Einspeisung von Wasserstoff und Methan ins Erdgasnetz, DVGW-Forschung 2013 sowie DVGW Arbeitsblatt G 462 (A) – Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen in der öffentlichen Gasversorgung, 2011.

- Einbeziehung grüner/synthetischer Gase in öffentliche Ausschreibungen im Öffentlichen und Schienenpersonen-Nahverkehr (ÖPNV und SPNV)
- Etablierung eines Primärenergiefaktors (PEF) für erneuerbare/dekarbonisierte Gase im Gebäudeenergiegesetz (GEG)
- Zeitnahe nationale Umsetzung der neuen Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) mit ambitionierter Berücksichtigung von grünen Gasen/fortschrittlichen Kraftstoffen
- Ausweitung der H<sub>2</sub>-Beimischung im Erdgasnetz auf das technisch mögliche Maß

### **2.1.3. Maßnahme: Reallabore nutzen.**

Die Investitionen der Energieversorgungsunternehmen und anderer Branchen haben dazu geführt, dass PtG schon heute technisch realisierbar und beliebig skalierbar ist. Es existieren zahlreiche, oft mit öffentlichen Mitteln geförderte Pilotprojekte. PtG bleibt darüber hinaus – neben der Frage nach dem „Business Case“ – auf mittelfristige Sicht und mit Blick auf die Systemintegration ein Thema für Forschung und Entwicklung. Neben der großtechnischen Umsetzung und den industriepolitischen Aspekten (PtG-Anlagen, Netztechnik, Anwendungen grüner Gase) spielen gerade das regulatorische Lernen im Rahmen von Experimentierklauseln für die Sektorkopplung sowie die Fördermöglichkeit von Investitions- und Betriebskosten eine wichtige Rolle. Hier bieten unter anderem Reallabore eine gute Möglichkeit, um auch in Konsortien und Partnerschaften von Energiewirtschaft mit Wissenschaft und Forschung weitere Fortschritte für die Systemintegration von PtG-Anlagen zu erzielen. Der Förderrahmen des Ideenwettbewerbs „Reallabore der Energiewende“ sollte noch einmal signifikant erhöht werden.

Gerade auch im 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung ergeben sich für die Energiewirtschaft Möglichkeiten, durch Beiträge im Förderaufruf zu PtG wichtige Schritte in Richtung des Einsatzes großtechnischer Anlagen zu unternehmen.

#### Handlungsempfehlungen:

- Signifikante Erhöhung des Förderrahmens für Reallabore
- Weite Auslegung möglicher Experimentierklauseln für Reallabore
- Sicherstellung, dass positive Erkenntnisse aus den Projekten kurzfristig Eingang in den gesetzlichen/ordnungsrechtlichen Rahmen finden
- Breite Nutzung des Förderrahmens im 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung

## **2.2. Baustein 2: Abgaben und Umlagensystematik**

Die hohe Abgaben- und Umlagenlast im Stromsektor ist ein wesentlicher Faktor für die hohen Gestehungskosten von Sektorkopplungstechnologien. Der BDEW plädiert daher für eine Neuordnung der Abgaben- und Umlagensystematik, um anhand des Treibhausgasausstoßes

zu einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung zu gelangen.<sup>16</sup> Ebenfalls tritt der BDEW zur Minderung des Strompreises für die Absenkung der Stromsteuer auf das europarechtliche Mindestmaß und die Finanzierung der Besonderen Ausgleichsregelung (BeSaR) des EEG aus dem Bundeshaushalt ein. Zu einer systematischen Neuordnung von Abgaben und Umlagen gehört mit Blick auf die Chancen und Herausforderungen der Sektorkopplung auch eine kritische Überprüfung der Definition des Letztverbrauchers.

Um bereits auf dem Weg zu einem systematischen Umbau der Abgaben- und Umlagensystematik die Markteinführung von PtG-Produkten anzustoßen, ist es sinnvoll, in der bestehenden Regulierung durch Anpassungen weitere Erleichterungen für die Markteinführung von PtG zu erschließen. Ebenso sollten bis zu einer Neuordnung der Abgaben- und Umlagensystematik bestehende Erleichterungen für PtG-Anlagen erhalten bleiben. Grundlage der Überlegungen zu Abgaben und Umlagen sollte ferner sein, dass die Kosten für Erneuerbare Energie von dem Sektor erbracht werden, der diese dekarbonisierend einsetzt und so davon profitiert.

### **2.2.1. Maßnahme: CO<sub>2</sub>-Bepreisung über alle Sektoren einführen.**

Priorität für den BDEW hat ein technologieoffenes Level-Playing-Field mit einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung. Dies führt dazu, dass sich die günstigsten Technologien zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung durchsetzen und existierende Technologien mit hohem CO<sub>2</sub>-Ausstoß verdrängt werden. Deshalb fordert der BDEW eine zusätzliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Non-ETS-Bereich, die einen CO<sub>2</sub>-kostenseitigen Gleichlauf zum ETS-Bereich herstellt.

Neben die wirtschaftlichen und klimapolitischen Aspekte treten sowohl im Wärme- als auch im Verkehrssektor wirtschafts- und sozialpolitische Fragestellungen. Beim Heizen des eigenen Wohnraums und bei der privaten Mobilität muss im besonderen Maße die wirtschaftliche Situation der Endverbraucher im Blick behalten werden.

Der BDEW hat mit seinem Vorschlag für eine mögliche CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Non-ETS-Bereich die Möglichkeit einer Regelung aufgezeigt und beteiligt sich aktiv an der Diskussion um eine entsprechende Umsetzung.<sup>17</sup>

#### Handlungsempfehlung:

- Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung zur Schaffung gleicher Wettbewerbsbedingungen über alle Sektoren

### **2.2.2. Maßnahme: Bestehende Erleichterungen für PtG erhalten.**

Durch die Möglichkeit der Befreiung von der Netzanschlusspflicht im WindSeeG hat der Gesetzgeber im Energiesammelgesetz bereits einen möglichen Weg beschrieben, PtG-Anlagen

---

<sup>16</sup> BDEW-Positionspapier „CO<sub>2</sub>-Bepreisung“, BDEW-Broschüre „Die Energieversorgung von morgen gestalten“. Eine weiterentwickelte und detaillierte Positionierung zu einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung wird derzeit vom BDEW erarbeitet.

<sup>17</sup> BDEW-Positionspapier „CO<sub>2</sub>-Bepreisung“.

jenseits der Abgaben- und Umlagensystematik als Inselnetz im Offshore-Bereich zu platzieren. Durch die Ausweisung von Flächen („Testfeld“) für Anlagen ohne Netzanschluss besteht dadurch die Möglichkeit zur Erprobung von PtG auf See (Potenzial für konstante H<sub>2</sub>-Produktion).<sup>18</sup> Eine möglichst breite, sektorgekoppelte Systemintegration sollte jedoch auch die netzintegrierte Erzeugung in den Blick nehmen.

Bereits bestehende Anpassungen wie die (temporäre) Befreiung von PtG-Anlagen von den Netzentgelten und die Befreiung der Elektrolyse von der Stromsteuer im Produzierenden Gewerbe sollten bis zu einer Neuordnung der Abgaben- und Umlagensystematik erhalten bleiben (siehe Abbildung 2). Eine analoge Anwendung auf andere Sektorkopplungstechnologien (z. B. Power-to-Heat) ist anzustreben.

Abbildung 2: Letztverbraucherabgaben Strom

<b><u>Letztverbraucherabgaben Strom 2019 (Stand: 01/2019)</u></b>		
<u>Zusammensetzung</u>	<u>Kosten (Cent/kWh)</u>	<u>Bezug PtG</u>
Energiebeschaffung, Vertrieb	4-6	fällt an
Netzentgelt (Bezug aus Mittelspannung für Abnahmefall 24 Mio. kWh/a)	2,33 (Ø 2018)	für 20 Jahre ab Inbetriebnahme befreit (EnWG § 118 Abs. 6)
EEG	6,405	befreit bei Rückverstromung (EEG § 61k Abs. 2)
KWKG	0,28	befreit bei Rückverstromung (KWKG § 27b)
§ 19 Strom-NEV	0,305	fällt an, ggf. reduziert auf 0,05 über 1 GW
Offshore Netzumlage (§ 17f EnWG)	0,416	ab 01.01.2019 befreit (§ 175f Abs. 5 EnWG i. V. m. Nemog Art. 1 Abs. 8)
§ 18 AbLaV	0,005	fällt an
Energiesteuer	2,05	Elektrolyse im Produzierenden Gewerbe befreit (§ 9a Abs. 1 StromStG)
Konzessionsabgabe	0,11	fällt an
Umsatzsteuer	≈ 3,3	fällt an

Quelle: BDEW, eigene Berechnungen

<sup>18</sup> Vgl. Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, des Kraft- Wärme-Kopplungsgesetzes, des Energiewirtschaftsgesetzes und weiterer energierechtlicher Vorschriften.

Handlungsempfehlungen:

- Nutzung der Möglichkeiten im Offshore-Bereich zur Produktion synthetischen Wasserstoffs (z. B. Offshore-Wasserstofftestfeld)
- Beibehaltung bestehender Befreiungen für PtG-Anlagen bis zur Neuordnung des Abgaben-/Umlagensystems

**2.2.3. Maßnahme: „Nutzen statt abregeln“.**

Über bestehende Privilegierungen hinausgehende Befreiungen und/oder Vergünstigungen benötigen fundierte Begründungen. Es erscheint schlüssig, dass PtG-Anlagen und andere Flexibilitätsoptionen für Zeiten des netzdienlichen Strombezugs („Überschussstrom“) eine zusätzliche Befreiung/Reduzierung von Letztverbraucherabgaben und insbesondere der EEG-Umlage eingeräumt bekommen. Eine Überkompensation des Engpasses ist dabei zu vermeiden.

Aus Sicht des BDEW ist das System dahingehend weiterzuentwickeln, dass die Bewirtschaftung von Netzengpässen durch Konzepte regionaler Flexibilitätsmärkte insgesamt zu einer besseren Kopplung der Sektoren – und damit zur Flexibilisierung und Dekarbonisierung – beitragen kann. Um den wettbewerblichen Rahmen dieser Flexibilitäten sicherzustellen, müssten als Voraussetzung sämtliche technologiespezifischen Ausnahmeregelungen und Privilegien erneut gegeneinander abgewogen werden.

Handlungsempfehlungen:

- Befreiung von Letztverbraucherabgaben (insbes. von der EEG-Umlage) von PtG-Anlagen und anderen Flexibilitätsoptionen für Zeiten netzdienlicher Fahrweise
- Einrichtung regionaler Flexibilitätsmärkte mit besonderem Fokus auf Netzbewirtschaftung und Sektorkopplung

**2.2.4. Maßnahme: Letztverbraucherabgaben sektorkopplungsgerecht machen.**

Für den Fall, dass eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung und gleiche Wettbewerbsbedingungen für Sektorkopplungstechnologien absehbar nicht erreicht werden können, bedarf es insbesondere mit Blick auf die Letztverbraucherabgaben einer Lösung im Rahmen der existierenden Abgaben und Umlagen.

Eine Möglichkeit, um den verzerrenden Kostenüberhang durch Letztverbraucherabgaben sektorkopplungsgerecht zu dämpfen, ist die Erschließung von Finanzierungsbeiträgen aus den gekoppelten Sektoren. Im Grundsatz sollen Kosten und Nutzen Erneuerbarer Energien auch in der Sektorkopplung so weit wie möglich im Einklang stehen. Für die Nutzung eines grünen Produkts (z. B. grüner Wasserstoff) sollten deshalb über Sektorengrenzen hinweg systemische Kosten (Letztverbraucherabgaben) mitgetragen werden können, sofern diese als Hemmnis für eine wettbewerbsgleiche Kopplung der Sektoren wirken. Eine Möglichkeit könn-

te die Übertragung von Kostenanteilen für die grüne Eigenschaft des Stroms auf das von der Dekarbonisierung profitierende Produkt (z. B. grünes Gas) sein.

Finanzierungsbeiträge dieser Art können immer nur ein Zwischenschritt auf dem Weg zur Erreichung eines Level-Playing-Field sein und dieses nicht ersetzen. Auch dürfen Übertragungsmechanismen nicht einer dringend erforderlichen grundsätzlichen Weiterentwicklung der Letztverbraucherabgaben im Stromsektor entgegenstehen.

Gegebenenfalls bietet sich für die Erprobung eines Übertragungsmechanismus die Umsetzung in einem Reallabor-Projekt an.

Handlungsempfehlung:

- Prüfung einer Finanzierungsmöglichkeit für Letztverbraucherabgaben aus den gekoppelten Sektoren

### **2.3. Baustein 3: Förderinstrumente**

Wenn die vorgeschalteten Maßnahmen in der Logik des Stufenmodells nicht zu einer Markteinführung synthetischer, grüner Gase führen, sollten nach Auslaufen der Reallabor-Phase und spätestens Mitte der 2020er Jahre Förderinstrumente ins Auge gefasst werden, die eine Markteinführung von PtG-Anlagen unterstützen. Dazu zählt beispielsweise eine Grüngas-Quote.

#### **2.3.1. Maßnahme: Quote für grüne Gase prüfen.**

Eine Verpflichtung zu einer ansteigenden Beimischung grüner Gase sollte als Option betrachtet werden. Sie ist ein zielführendes Förderinstrument, um den Anteil grüner Gase in der Energieversorgung zu erhöhen und somit über die Nachfrageseite den Betrieb von PtG-Anlagen anzureizen. Die Wirkung einer solchen noch weiter auszugestaltenden Verpflichtung (Zusammensetzung, Höhe, Quotenverpflichteter usw.) wäre ein verlässlicher Pfad der Markteinführung für grüne Gase, der – idealerweise – bereits weitestgehend durch marktnähere Maßnahmen (Wasserstoffmarkt, Anpassung Abgaben/Umlagen) erreicht wird. Ein solches Instrument soll die Entwicklung des anzustrebenden Ausbaus von PtG unterstützen. Über den Beitrag zur Erfüllung einer Quote durch heimische PtG-Anlagen entscheidet die Wettbewerbsfähigkeit des produzierten grünen Gases. Auch bei Einführung einer Grüngas-Quote sind die marktnäheren Instrumente für die Markteinführung (Bausteine 1 und 2) demnach weiterhin von großer Bedeutung.

Eine Verpflichtung auf grüne Gase sollte in ihren Auswirkungen immer so gering wie möglich und nur so weitreichend wie nötig gestaltet werden, zum Beispiel über mengenbezogene und/oder zeitliche Begrenzungen. Eine Quotenregelung sollte mit einem realistischen Einstiegswert und im Zeitverlauf ansteigend ausgestaltet sein. Insbesondere sind vor Einführung einer Beimischungspflicht Wettbewerbsverzerrungen im Hinblick auf andere Sektorkopplungstechnologien zu prüfen.

Im Gegensatz zu einem festen Zubaupfad für PtG-Erzeugungskapazitäten bietet eine Grün-gas-Quote die notwendige Flexibilität, um auf sich entwickelnde Marktaktivitäten reagieren zu können. Sie lässt sich zudem deutlich besser mit der Anbindung an einen sich entwickelnden europäischen und/oder globalen Markt für grüne Gase verbinden. Flächenkonkurrenzen erneuerbarer Erzeugung, wie sie bei einer verpflichtenden Installation von PtG-Erzeugungskapazitäten im Rahmen eines Ausbaupfades mit Blick auf begrenzte inländische Ressourcen unweigerlich auftreten, können vermieden werden.

Handlungsempfehlung:

- Prüfung einer verpflichtenden Grün-gas-Beimischung oder gleichwertiger Instrumente im Gasmarkt nach Ablauf der Reallabor-Phase bis spätestens Mitte der 2020er Jahre mit zeitlichem Vorlauf zur Umsetzung, wenn über die vorge-nannten Maßnahmen keine signifikante Erhöhung des Anteils grüner Gase im Gasnetz erfolgt ist

### 3. Fazit

PtG ist – wie andere Sektorkopplungstechnologien auch – kein Selbstzweck, sondern sollte immer dem Energiesystem als Ganzes dienlich sein. Der Einsatz von PtG-Anlagen im zukünftigen Energiesystem verfolgt drei Ziele: Erstens, einen Beitrag zur notwendigen Flexibilisierung der Energieversorgung über die Sektoren hinweg. Zweitens, die Nutzbarmachung Erneuerbarer Energie in den gekoppelten Sektoren (Wärme, Verkehr, Industrie), um einen Beitrag zur Dekarbonisierung zu leisten. Sowie, drittens, durch die Möglichkeit einer übersaisonalen Speicherung zur Versorgungssicherheit beizutragen. In der Zielerreichung stehen PtG-Anlagen und deren Produkte dabei immer im Wettbewerb zu anderen Technologien. Keines der genannten Ziele wird allein dafür ausreichend sein, PtG-Anlagen wirtschaftlich zu betreiben – nur eine Kombination erscheint aus heutiger Sicht erfolgversprechend.

An dieser Ausrichtung orientieren sich die aufgeführten Vorschläge für eine Markteinführung von PtG. Die Logik der drei bedingt voneinander abhängigen Bausteine ermöglicht es, flexibel auf die sich über das kommende Jahrzehnt entwickelnden Herausforderungen der Sektorkopplung zu reagieren. Sicher scheint vor diesem Hintergrund jedenfalls, dass das Vorschreiten der Energiewende Sektorkopplungstechnologien – und darunter PtG in einer Schlüsselrolle – immer notwendiger werden lässt. In diesem Sinne gilt es, bereits heute den Einstieg in eine immer bessere Kopplung der Sektoren anzugehen.

#### Ansprechpartner:

Tilman Schwencke  
Geschäftsbereichsleiter Strategie und Politik  
Telefon: +49 30 300199-1090  
tilman.schwencke@bdew.de

Philipp Riedel  
Geschäftsbereich Strategie und Politik  
Telefon: +49 30 300199-1069  
philipp.riedel@bdew.de