

# MASSNAHMENKATALOG EE-WASSERSTOFF SH

## ZUR DRUCKSACHE 19/1801 DES SCHLESWIG-HOLSTEINISCHEN LANDTAGS

*April 2020*

Wir begrüßen es ausdrücklich, dass der Landtag den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft in Schleswig-Holstein befördern möchte. Ebenso halten wir es für unabdingbar, ressortabgestimmte Maßnahmen zu entwickeln, die auf landesspezifische Potenziale eingehen.

Die Ausgangslage in Schleswig-Holstein ist prädestiniert, um durch die Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff eine zukunftsweisende und zukunftsgerichtet Industrie aufzubauen und mit dieser die Sektorenkopplung voranzubringen. Von der Erzeugung über die Verteilung bis zum Verbrauch bietet Wasserstoff ein erhebliches Wertschöpfungspotenzial. Die vor-Ort-Erzeugung und -Nutzung von Wasserstoff ist eine Besonderheit Schleswig-Holsteins und ebenso bietet der Export von erneuerbarem Wasserstoff ein nachhaltiges Wirtschaftspotenzial. Durch die gute und breite Verfügbarkeit erneuerbarer Energien bietet sich bei uns im Land die Chance, eine dezentrale Wasserstoffwirtschaft aufzubauen. Wasserstoff ist zudem besonders vielseitig einsetzbar in den Sektoren Wärme, Verkehr, in industriellen Prozessen und auch zur Rückverstromung. Wasserstoff entfaltet sein volles Potenzial, wenn er regional und erneuerbar erzeugt wird.

Im Nachfolgenden gehen wir im Detail auf die einzelnen vom Landtag beschlossenen Punkte ein.

## 1 Dezentrale Lösungen für Erzeugung, Speicherung, Transport und Nutzung von Wasserstoff

Erzeugung, Speicherung, Transport und Nutzung von erneuerbarem Wasserstoff sind technologisch reif (Abbildung 1).

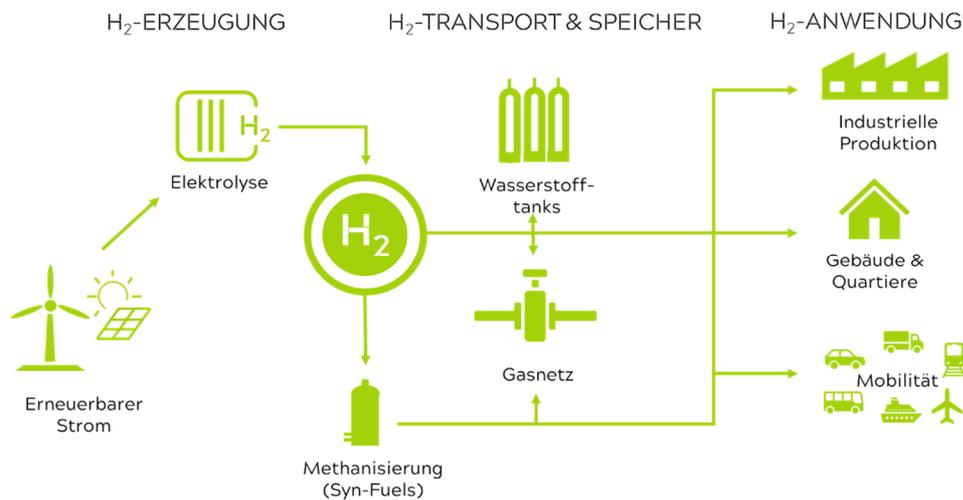


Abbildung 1: Die Wasserstoffwirtschaft

Die **Erzeugung** von erneuerbarem Wasserstoff wird in Schleswig-Holstein insbesondere durch Elektrolyse mit Nutzung erneuerbaren Stroms aus Wind- und Solarenergie erfolgen. Hier ist es technologisch, ökonomisch und energiewirtschaftlich vorzüglich, die dezentrale Erzeugungsstruktur auch beim Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft zu nutzen.

Für den **Transport** von Wasserstoff als Gas sind Pipelines oder Trailer etablierte Verfahren. Die bestehende Gasinfrastruktur ist ein großer Energiespeicher und auch heute schon wasserstoffkompatibel. Dies gilt es zu nutzen. Zugleich könnte an geeigneten Standorten ein eigenes Pipeline-Netz für Wasserstoff errichtet werden; es gibt bereits ca. 1.600 km Wasserstoffleitungen in Europa. Im Trailertransport wird Wasserstoff bei 200 bis 500 bar gasförmig oder bei  $-253^{\circ}\text{C}$  flüssig transportiert. Zudem kann der erneuerbare Wasserstoff durch Methanisierung in erneuerbare Kohlenwasserstoffen/Syn-Fuels umgewandelt werden.

Die langfristige **Speicherbarkeit** ist ein großer Vorteil von Wasserstoff, bspw. in Kavernen oder im Gasnetz, aber auch direkt vor Ort bei den Endkunden. Gasförmig kann er in großen Mengen bei einem Druck zwischen 50 und 150 bar in unterirdische Salz- und Felskavernen gelagert werden, kleinere Mengen in Druckgasflaschen. Flüssiger LH<sub>2</sub> wird vorzüglicher Weise in stationären und mobilen Tanks gespeichert. Chemisch kommen Metallhydridspeicher oder perspektivisch auch Graft-Nanofaser-Speicher zum Einsatz, wobei ersterer sehr kompakt sind und zweitere eine sehr hohe Speicherdichte aufweisen.

Die **Nutzung** von Wasserstoff reicht von der Mobilität auf der Straße (PKW, ÖPNV, Schwerlast), der Schiene und auf See, über die Strom- und

Wärmeerzeugung in Brennstoffzellen für Gebäude oder ganzen Quartieren, bis hin als Grundstoff für die Industrie. Die Erzeugungskosten für erneuerbaren Wasserstoff werden in dieser Dekade weiter deutlich sinken, womit sich weitere neue Märkte für die Anwendung eröffnen (s. Abbildung 2). Die schnelle Ausweitung der Wasserstoffwirtschaft wird durch Lerneffekte und Skalenerträge eine große Kostendegression herbeiführen. Zuerst werden die Bereiche Mobilität und Industrie erschlossen werden, wo heute bereits erste Reallabore den Einsatz einführen. Ebenso wird die Einspeisung in das bestehende Gasnetz zunehmend an Bedeutung gewinnen. Durch die weitere Internalisierung externer Klimakosten mittels steigender CO<sub>2</sub>-Preise wird der erneuerbare Wasserstoff weitere komparative Kostenvorteile erzielen. Rückverstromung und Methanisierung als Umwandlungsschritte werden den Markt durchdringen, sobald die spezifischen Wasserstofferzeugungskosten denen des konventionellen Erdgases (zuzüglich der geltenden CO<sub>2</sub>-Bepreisung) entsprechen.

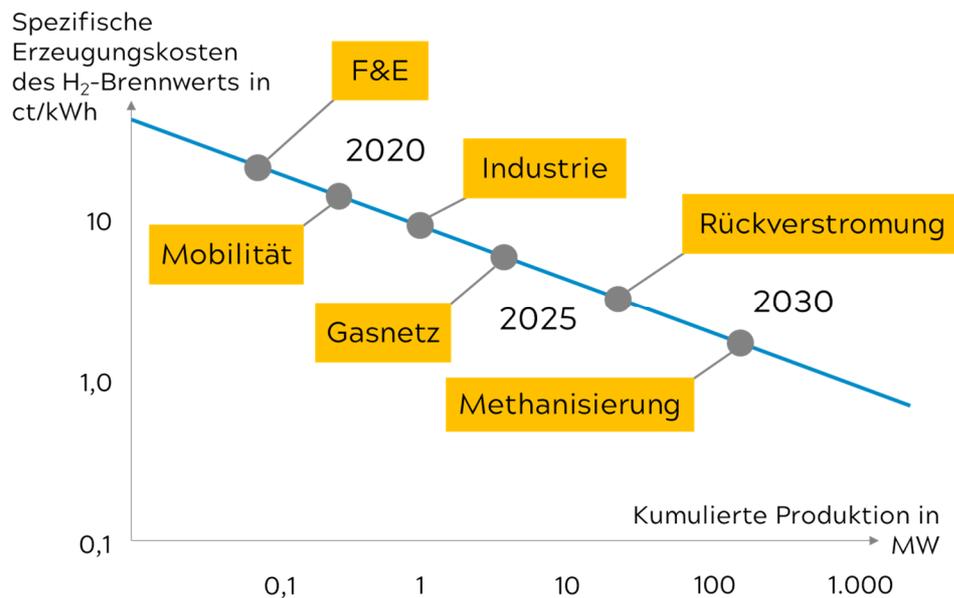


Abbildung 2: Kostendegression und Märkte für die Erzeugungskosten von erneuerbarem Wasserstoff durch Elektrolyse in diesem Jahrzehnt (zzgl. Strompreise)

## 2 Eine technologieoffene Entwicklung der Sektorenkopplung und der Speicherung der Erneuerbaren Energien

Die Technologieoffenheit der Sektorenkopplung wird derzeit insbesondere im Wärmebereich regulatorisch verhindert.

Erstens kann Wasserstoff - genauso wenig wie synthetisches Methan - auf den Anteil erneuerbarer Energie in Gebäuden angerechnet werden. Denn das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz beinhaltet Wasserstoff weder in der Auflistung erneuerbarer Energien (§ 2, 1) noch bei den möglichen Ausgleichsmaßnahmen (§ 7). Um die Wärmewende voranzubringen, ist eine



Anpassung angebracht, die mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) vorgenommen werden kann. Hier gilt es, grüne Gase für die Wärmeversorgung anzuerkennen und damit erneuerbaren Wasserstoff technologieoffen in allen Sektoren in die Anwendung zu bringen.

Zweitens müssen auch im Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) flexible und netz- sowie systemdienliche Strom- und Wärmeerzeuger klarer benannt werden. Denn KWK-Anlagen und Wärmenetze werden im Energiesystem der Zukunft dann eine entscheidende Rolle übernehmen, wenn sie mit erneuerbaren Brennstoffen bzw. Wärmequellen gespeist werden und sie flexibel und netz- sowie systemdienlich der Strom- und Wärmeerzeugung nutzen. Es sollte für alle EE-Wärme-Technologien (einschließlich Wasserstoff, Biomasse etc.) einen technologiespezifischen EE-Wärme-Bonus im KWKG geben. So würde ein angemessenes Level-Playing-Field geschaffen. Angesichts der spezifischen Herausforderungen in Schleswig-Holstein (ländlicher und weit besiedelter Raum sowie Erdgasversorgung der Städte) sollte zumindest ein technologieneutraler Bonus für EE-Wärme angestrebt werden. Dann könnten diejenigen Betreiber von KWK-Anlage, die ihre Wärmeerzeugung zumindest anteilig auf EE-Wärme umstellen möchten, prüfen, welche Technologiekombination sich für sie wirtschaftlich darstellen lässt: ob Komplettumstellung des BHKWs auf EE-Brennstoffe, ob nur als anteilige Ergänzung Erdgas-BHKWs mit zumindest zusätzlicher Solarthermieanlage, Wärmepumpe oder Biomassekessel oder Einsatz von Brennstoffzellen.

### 3 Schaffung einer Versorgungsinfrastruktur für mit Wasserstoff betriebene Fahrzeuge

Um eine Versorgungsinfrastruktur für Brennstoffzellenfahrzeuge aufzubauen bedarf es vorrangig des Aufbaus einer Wasserstoffwertschöpfungskette in Schleswig-Holstein. Die regional gesicherte Erzeugung ermöglicht dann eine sichere Belieferung der Zapfsäulen mit grünem Wasserstoff. Nötig ist hierfür auch die Förderung des Aufbaus einer entsprechenden Logistikkette und Vermarktungsinfrastruktur von Abholung, über Transport und schließlich Vertrieb. Geeignete Standorte für die Zapfsäulen liegen unserer Einschätzung nach insbesondere an großen Verkehrsachsen sowie an den Unternehmensstandorten großer Logistiker, Güterverkehrszentren etc., die direkt beliefert werden können.

Auf Bundesebene bestehen bereits diverse Fördermöglichkeiten insbesondere für Zapfanlagen, wobei diese an mittlerweile marktdominierende Konzerne gebunden sind. Um die regionale Wertschöpfung weiter aufzubauen kann es trotz dieser Mittel sinnvoll sein, schleswig-holsteinische Akteure zu stärken. Die derzeit einmalige Ausschreibung der GMSH für das Gutachten „Wasserstoffherzeugung und -märkte Schleswig-Holstein“ kann hierbei ggf. weitere Ansatzpunkte liefern.



#### 4 Stärkung der Forschung und Entwicklung zur Effizienzsteigerung von Elektrolyseuren, sowie Verbesserungen der Technologien der Verwendung. Dazu gehört auch die Brennstoffzellentechnologie

Unseres Wissens nach gibt es keine landesspezifischen Förderansätze im Bereich der Wasserstoffforschung. Laufende Projekte mit Wasserstoffbezug in unserer Region werden vorrangig aus Bundesmitteln finanziert (bspw. NEW4.0, SINTEC, Reallabore, NIP), was den Aufbau erster Forschungscompetenz ermöglichte.

Um die Kompetenz der Wasserstoffforschung perspektivisch im Land zu halten und dann konsequent weiter auszubauen bedarf es einer kontinuierlichen Verfügbarkeit von Drittmitteln im Bereich der Wasserstoffforschung. Dafür gilt es, ressortabgestimmt Förderansätze in Schleswig-Holstein zu entwickeln, ein koordiniertes Forschungsprogramm Wasserstoff aufzusetzen und damit bestmögliche Synergieeffekte in der Mittelverwendung herzustellen.

Den Schritt von der Invention oder Innovation hin zur Marktanwendung muss ebenfalls angereizt werden. Hierfür bedarf es einer gezielten Förderrichtlinie, die den Einsatz von Elektrolyseuren und Brennstoffzellen in verschiedenen Sektoren der Energiewirtschaft anreizt und damit Anwendungserfahrungen und deren Verbreitung ermöglicht.

#### 5 Nutzung und saisonale Speicherung der entstehenden Wärme

Die bei der Elektrolyse entstehende Wärme gilt es aus Effizienzgründen (wirtschaftlich, energiewirtschaftlich) zu nutzen. Die Erfahrungen aus der Bioenergieerzeugung zeigt, dass es wichtig ist von Anfang an konsequent die Wärmenutzung mit zu berücksichtigen, um mittelfristig die bestmögliche Systemintegration der Elektrolyseure sicherzustellen. Dies bedeutet, dass bei der Standortwahl für Elektrolyseanlagen Möglichkeiten der Wärmenutzung mit berücksichtigt werden müssen. Dafür ist es nötig, bestehende Wärmesenken in Schleswig-Holstein zu ermitteln, um vorzügliche Standorte zu kennen. Ebenso verweisen wir auf die in Kapitel 2 benannten notwendigen regulatorischen Änderungen im Gebäudeenergiegesetz und hinsichtlich eines EE-Wärme-Bonus im KWKG.

Bei Elektrolyse-Anlagen zur Einspeisung in das Erdgasnetz kann die Abwärme des Elektrolyseurs vor Ort genutzt werden. Sie kann an die Gasdruckregel- und Messanlage (GDRM) der Einspeisung geleitet werden, wo sie zum Vorwärmen des Erdgases aus dem vorgelagerten Netz einen höherer Gesamtwirkungsgrad der Anlage ermöglicht.

Bei allen anderen Elektrolyse-Anlagen kann die Abwärme in Wärmenetze eingeleitet werden. Eine **direkte Nutzung** ist möglich als (1) Einspeisung in den Vorlauf eines bestehenden oder neu zu errichtenden Wärmenetzes, in

(2) Niedertemperatur-Netzen und ebenso im (3) Sommerbetriebsmodus. Ebenfalls ist eine **Rücklaufanhebung** möglich über (1) Einspeisung der Wärme in den Rücklauf, die (2) Temperaturanhebung über Hochtemperatur-Heizungen oder bei (3) Wärmenetzen im Bestand. Um die Wärmeeinspeisung auch in Fernwärmenetzen zu ermöglichen sind entsprechende Regelungen hinsichtlich Durchleitung und Einspeisung vorzunehmen (derzeit nur kartellrechtlich möglich). Auch Möglichkeiten der **indirekte Nutzung** bestehen, insbesondere in Wärmepumpen, wo die Quelltemperatur angehoben werden und somit die Leistungszahl (COP) verbessert werden kann.

Eine saisonale Speicherung der anfallenden Wärme bedeutet mehrmonatiges Lagern. Im Wärmesektor ist dies ausschließlich in sehr großem Umfang und im geologischen Untergrund realisierbar. Ein effizienter Einsatz saisonaler Wärmespeicher ist zudem vorrangig in städtischen Gebieten wirtschaftlich, die zudem über ein Wärmemanagement des Untergrunds verfügen müssen. Vor diesen Hintergründen erscheint eine saisonale Speicherung der Wärme im Elektrolyseprozess weniger geeignet. Regulatorisch offen sind zudem insbesondere wasserrechtliche Fragen bzgl. der nicht gewollten Verdrängung von Grundwasser. Technisch können offene Aquifer-Wärmespeicher oder Erdwärmesondenspeicher eingesetzt werden; die bestehenden Demonstrationsanlagen befinden sich alle außerhalb Schleswig-Holsteins.

## 6 Berücksichtigung der sich für eine regenerativen Wasserstoffwirtschaft ergebenden Anforderungen in der Landesentwicklungsplanung und Regionalplanung

Wasserstoff ist insbesondere für die Sektorenkopplung eine zentrale Stellenschraube in Schleswig-Holstein. Um das Potenzial der Sektorenkopplung auszuschöpfen und deren technische und wirtschaftliche Möglichkeiten zu erschließen, ist eine aufeinander abgestimmte räumliche Entwicklung der Infrastrukturen und potenziellen Verbrauchsstellen erforderlich.

Um die flexible Erzeugung erneuerbarer Energien in Schleswig-Holstein nachhaltig zu nutzen sollten planerische Maßnahmen ergriffen werden, die die Sektorenkopplung unterstützen, wie die Flächensicherung für Sektorenkopplungsanlagen in Nähe zu Windenergieanlagen.

Standorte und Regionen mit hoher Produktion erneuerbarer Energien und Standorte für Speicherung und Umwandlung, insbesondere für Power-to-X-Anlagen, müssen dafür gefunden und regionalplanerisch gesichert werden. Dies gilt auch für die Möglichkeiten der Wasserstoffspeicherung in unterirdischen Kavernen. Zudem soll die Errichtung von Produktionsanlagen für erneuerbaren Wasserstoff an dafür geeigneten Standorten umweltwirksame Synergieeffekte durch die verfahrenstechnische Einbeziehung von Biogasanlagen ermöglichen, indem das im Gärprozess einer lokalen Biogasanlage anfallende CO<sub>2</sub> möglichst als Rohstoff für die PtX-Prozesse verwendet wird.

Ebenso ist die infrastrukturelle Verbindung der Erzeugungs- und Verbrauchsstandorte zu sichern. Für die Verteilung des Wasserstoffs können beispielsweise bestehende Industriepipelines genutzt werden und zugleich Trassen für erweiterte Leitungskapazitäten planerisch gesichert werden.

Zudem sollten regionale (und sofern angebracht auch kommunale) Energiekonzepte als strategische Instrumente der Landes- und Regionalplanung eingesetzt werden, um die Wasserstoffwirtschaft in den Regionen Schleswig-Holsteins zu verankern. Diese Konzepte sollten neben der Erzeugung erneuerbarer Energien dann auch explizit auf Möglichkeiten der Sektorkopplung eingehen.

## 7 Umfassender Einspeisevorrang für Erneuerbare Gase und sukzessive Anhebung der Wasserstoffanteile im Gasnetz

Auf europäischer Ebene fehlt eine einheitliche Vorschrift für die Einspeisung von erneuerbarem Wasserstoff in die Gasnetze. Zudem gelten unterschiedliche Beimischungswerte in verschiedenen EU-Ländern, was den Handel verhindert.

In Deutschland gibt es keine grundsätzliche Beschränkung für die Wasserstoffkonzentration im Erdgasnetz. In der Praxis ist die Beimischung nahezu flächendeckend beschränkt. Die Netzbetreiber sind verpflichtet, die Kompatibilität der Gase mit dem Netz sicherzustellen. Hier greifen die DVGW-Arbeitsblätter Gasbeschaffenheit (G 260) und zur Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen in der öffentlichen Gasversorgung (G 262). Danach ist die Wasserstoffeinspeisung in das öffentliche Erdgasnetz mit Konzentrationen unter 10 Volumenprozent zulässig; diese Beimischungsgrenze kann auch unter zwei Volumenprozent sinken, wenn Infrastrukturelemente und Geräte geringere Toleranzen aufweisen, wie bspw. Gasturbinen oder Erdgasfahrzeuge (UNECE-Regel 11061 und DIN 51624). Die Gasnetzbetreiber legen die Grenzwerte allerdings im Einzelfall fest und können auch im grenzüberschreitenden Verkehr die Durchleitung untersagen. Das bundesweit erste Pilotprojekt mit einer zehnpromtigen Wasserstoffeinspeisung fand 2015/2016 in Klanxbüll-Neukirchen statt. Bei diesem erfolgreichen Feldtest wurden keinerlei nachteiligen Auswirkungen bei den Endkunden festgestellt. Aktuell laufen deutschlandweite zwei Pilotprojekte mit erhöhten Beimischungsgrenzen (20 % Beimischung in Schopisdorf/Sachsen-Anhalt (Avaccon), 30 % in Öhringen/Baden-Württemberg (Netze BW)).

Es ist geboten, allgemeingültige und verbindliche Regelungen für Einspeiseanlagen umzusetzen, europaweit sinnvolle Beimischungsquoten und Standards zu entwickeln und eine progressive Grüngasquote einzuführen.

Die Gasnutzung und Gasnetzeinspeisung muss auch für Schleswig-Holstein weitergedacht werden. Herkunftsnachweise und regionale Quoten müssen eingeführt werden, Anteile erneuerbarer Energien und der Umfang der Einspeisungen in das Gasnetz festgehalten werden. Es gilt, Konzepte und

Maßnahmen zu entwickeln, um die bestehende Gasnetzinfrastruktur zu nutzen und für eine zunehmende Wasserstoffeinspeisung fit zu machen und zu erweitern. Ziel sollte sein, den schleswig-holsteinischen Gasproduzenten geeignete Wettbewerbsbedingungen zu bieten um mit anderen Erzeugern erneuerbarer Gase konkurrieren zu können.

## 8 Änderung der marktverzerrenden Systematik der Abgaben und des regulatorischen Rahmens

Erneuerbarer Wasserstoff wird mit erneuerbarem Strom erzeugt. Nach geltender energierechtlicher Auffassung wird dies als Umwandlung von Strom in einen anderen Energieträger betrachtet und damit als Letztverbrauch. Somit sind sämtliche Abgaben und Umlagen sowie Steuern zu entrichten; diese Strombezugskosten machen über die Hälfte der gesamten Produktionskosten aus.

Eine Vereinfachung des Systems von Abgaben und Umlagen zur vor-Ort-Nutzung von erneuerbarer Energie ist entscheidend. In Schleswig-Holstein ist erneuerbarer Wasserstoff eine netz- sowie systemdienliche Sektorkopplungstechnologie und daher keinesfalls wie andere umlagepflichtige Stromletztverbraucher zu behandeln. *Abbildung 3* verdeutlicht die erheblichen Preisunterschiede in Abhängigkeit von der Betrachtung des erneuerbaren Wasserstoffs. Die Wirtschaftlichkeit der Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff hängt maßgeblich von den Strompreisbestandteilen ab. Um die wirtschaftlichen Möglichkeiten der Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff zu nutzen muss diese von Abgaben und Umlagen befreit werden - zum Beispiel durch Reduzierung der Stromsteuer, der Mehrwertsteuer und der EEG-Umlage. Gleichmaßen ist eine Reform der Netzentgelte im Strombereich zwingend erforderlich. Dabei weisen wir explizit darauf hin, dass eine Befreiung von Netzentgelten insbesondere für netz- sowie systemdienliche Elektrolyseure zielführend und notwendig ist.

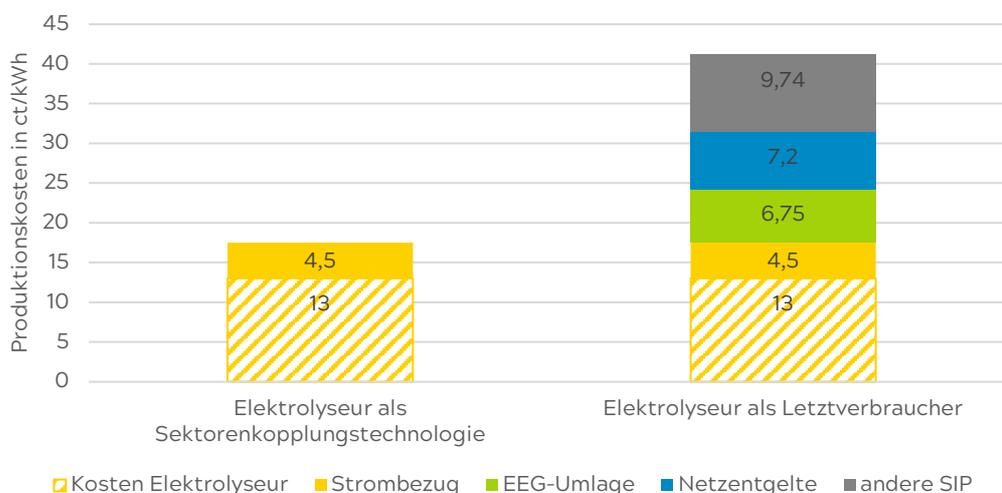


Abbildung 3: Heutige Produktionskosten für erneuerbaren Wasserstoff in Schleswig-Holstein - SIP = staatlich induzierte Preisbestandteile, Quelle: BNetzA



Gleichermaßen übernehmen alle Power-to-Gas-Technologien eine wichtige Marktrolle für das zukünftige Energiesystem. In PtG-Anlagen wird Strom in eine andere Energieform - zunächst Wasserstoff - umgewandelt. Eine Behandlung als Letztverbraucher ist somit nicht sachgerecht. PtG sollte daher generell als Energiewandler von Endverbrauchsabgaben befreit sein.

Ein zweiter großer regulatorischer Aspekt ist die Ermöglichung der regionalen Stromnutzung zwischen unterschiedlichen Betreibern. Die größte Wertschöpfung bleibt vor Ort gebunden, wenn der erneuerbare Wasserstoff vor Ort erzeugt wird. Daher müssen entsprechende regionale Konzepte gestärkt werden. Dies kann insbesondere durch folgende Maßnahmen zur Reduzierung der EEG Umlage erreicht werden:

- die räumliche Nähe bzw. den räumlichen Zusammenhang zwischen der Erzeugung von erneuerbarem Strom und erneuerbarem Wasserstoff zweckgemäß fassen
- die Abrechnungs- und Mess- bzw. Schätzkonzept für die Eigenversorgungs- und Direktlieferungsmodelle sinnvoll weiterentwickeln
- die Eigenversorgung für die Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff zulassen
- das praxisferne Erfordernis der Personenidentität abschaffen

Zahlreiche Aspekte für eine Wasserstoffwirtschaft können im Zuge der Umsetzung der Erneuerbare Energien-Richtlinie II der EU (**RED II**) in Deutschland aufgegriffen werden, vor allem:

- Definition erneuerbarer Wasserstoff
- Anerkennung als erneuerbare Energie
- Anrechenbarkeit in den verschiedenen Sektoren (Strom, Wärme/Kälte, Verkehr, Industrie)
- Herkunftsnachweise (Förderung der Regionalität, als Beweismittel für Verbraucher und für den Handel)
- Netzintegration erleichtern, nichtdiskriminierende und transparente Veröffentlichungen der Netzanschlussstarife für Erzeugungsanlagen grüner Gase
- Doppelanrechnung erneuerbarer Energien im Gasbereich verhindern, um keine fehlerhaften Energiebilanzen zu erzeugen

## 9 Anpassung unter anderem der Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und Immissionsschutzrecht an die technischen Optionen, wie z.B. auch UVP und Kreislaufwirtschaftsgesetz bei KWK-Anlagen unter 5 MW ein vereinfachtes Verfahren vorsehen

Um die Potenziale der Sektorenkopplung zügig zu nutzen müssen die Genehmigungsdauern drastisch zu reduzieren. Eine Herausforderung bei der Errichtung von Elektrolyseuren ist der Mangel an Genehmigungspraxis.



Insgesamt erfordert das derzeitige Regularium Einzelfallbetrachtungen, was zu hohem Zeitaufwand und Personalbedarf führt und zugleich keine Investitionssicherheit schafft.

Für Elektrolyseure zur Wasserstofferzeugung ist in der 4. BImSchV kein eigener Genehmigungstatbestand vorgesehen. Sie sind aber auch keinem anderen Tatbestand explizit zugeordnet. Dies führt zu großen Herausforderungen bei der Genehmigung. Die LAI empfiehlt eine Genehmigungsbedürftigkeit gemäß 4. BImSchV Nr. 4.1.12. Damit ergeben sich für jeden zu errichtenden Elektrolyseur Einzelfallbetrachtungen, eine Genehmigungsbedürftigkeit nach BImSchG und eine UVP-Vorprüfung. Ein einheitliches Vorgehen wird auch von der LAI bisher nicht vorgelegt.

Anknüpfungspunkt für die Schaffung eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungstatbestandes sollten die anlagenspezifischen Gefährdungen für immissionsschutzrechtliche Schutzgüter sein. Elektrolyseure zur Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff sind jedenfalls keine Industrieemissionsanlagen. Das Beeinträchtigungspotential aus den Emissionen steigt notwendigerweise mit der Erzeugungsmenge und damit mit der Erzeugungsleistung eines Elektrolyseurs. Diese Größen sind daher auch zutreffender Anknüpfungspunkt für die Gestaltung eines Genehmigungstatbestandes. Dabei ist denkbar und ggf. sinnvoll, Elektrolyseure unter einer gewissen Erzeugungsleistung aus dem Genehmigungsbedürfnis auszunehmen, da anderenfalls auch bspw. Elektrolyseure für den Hausgebrauch versehentlich mit-erfasst werden könnten. Sinnvoll erscheint es, folgende Größenklassen anzusetzen:

- Anlagen bis 5 MW: kein BImSch-Verfahren und privilegiertes Bauen
- Anlagen ab 5 MW: reguläres Genehmigungsverfahren

Gemäß Nr. 4.1 der Anlage 1 zum UVPG wäre eine UVP dann nötig, wenn der Elektrolyseur eine integrierte chemische Anlage wäre („Verbund zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung im industriellen Umfang, bei dem sich mehrere Einheiten nebeneinander befinden und in funktioneller Hinsicht miteinander verbunden sind und [...] - zur Herstellung von anorganischen Grundchemikalien)“. Es besteht demnach das Erfordernis der Produktion eines weiteren Stoffes durch chemische Umwandlung. Das Grundprinzip der Elektrolyseure ist die chemische Umwandlung, zugleich besteht aber nicht das Ziel der Herstellung von Stoffen sondern vielmehr von Elektrizität mit dem Nebenprodukt Wasser. Entsprechend dürfte keine UVP-Prüfung notwendig sein.



## 10 Aufnahme von Elektrolyseuren für Wasserstoff aus regenerativen Energien und deren Infrastruktur als privilegiertes Bauvorhaben nach §35 BauGB als Anlage der Energieerzeugung und -nutzung

Im Bundesrecht wird nicht einheitlich beantwortet, ob es sich bei einem Elektrolyseur um ein im Außenbereich privilegiertes Vorhaben im Sinne des Baugesetzbuchs (BauGB) handelt. Elektrolyseure sind keinem der Privilegierungstatbestände des § 35 Absatz 1 BauGB ausdrücklich zugeordnet. Sie können nur von der „Versorgungsprivilegierung“ der Nummer 3 erfasst werden oder als „der Nutzung der Windenergie dienendes“ Vorhaben (Nummer 5) eingeordnet werden.

Für Elektrolyseure ist eine baurechtliche Privilegierung vorzunehmen. Dies betrifft jedenfalls Vorhaben, die einen betriebstechnischen Zusammenhang zu vorhandenen Erzeugern von erneuerbaren Energieerzeugern aufweisen und die Wasserstoffherzeugung überwiegender Betriebszweck ist. So kann verhindert werden, dass Industrieunternehmen die Privilegierung (ungewünscht) nutzen oder Wärmekraftwerken zu einer Privilegierung verholfen wird, ohne eine solche gesetzgeberische Entscheidung zu treffen.

## 11 Möglichkeiten der Kennzeichnung zur Abgrenzung von Wasserstoff auf der Basis Erneuerbarer Energiequellen einerseits und dem aus Graustrom bzw. fossil gewonnenen Wasserstoff andererseits

Um den Abnehmern von erneuerbarem Wasserstoff eine Garantie über die erneuerbare Qualität zu geben muss ein geeignetes Qualitätsmanagementsystem zur Kennzeichnung von erneuerbarem Wasserstoff eingerichtet werden. Mit dem CMS 70 des TÜV SÜD liegt bereits ein freiwilliger Standard für erneuerbaren Wasserstoff und Methan vor. Er gibt Aufschluss über Einsatzstoffe, Energiequellen und Erzeugungsverfahren sowie die Treibhausgasreduktionspotenziale von erneuerbarem Wasserstoff.

Eine Grundlage hierfür wird die Vereinheitlichung der Definitionen von erneuerbarem Wasserstoff sein. In Deutschland enthält zwar das Energiewirtschaftsgesetz (§3, 10c) in seiner Definition von Biogas auch Wasserstoff und synthetisches Methan - Voraussetzung hierfür ist, dass der Wasserstoff in Elektrolyseuren erzeugt wird und der genutzte Strom zu mindestens 80 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen stammt. Damit genießt erneuerbarer Wasserstoff auch dieselben Privilegien wie Biogas für den Anschluss, die Einspeisung, die Abschaffung von Einspeisegebühren, die Entgelte für vermiedene Netzkosten, sowie die Zuteilung von Kosten, die von Gasnetzbetreibern zu tragen sind (Teil 6 Gasnetzzugangsverordnung; §19(1), §20a und §20b Gasnetzentgeltverordnung). Im Erneuerbare-Energien-Gesetz und im Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz wird Biogas allerdings eingegrenzt auf



Produkte der anaeroben Vergärung von Biomasse. Damit ist Wasserstoff in diesen Rechtsbereichen nicht klar eingeführt.

Eine einheitliche Definition für erneuerbaren Wasserstoff sollte entwickelt werden: Erneuerbarer Wasserstoff wird erzeugt mit Strom aus 100 Prozent erneuerbaren Energiequellen in Elektrolyseuren.

## 12 Ausbau der Möglichkeiten zur Bürgerbeteiligung sowohl bei großen Wasserstoff-Infrastrukturvorhaben als auch in der wirtschaftlichen Entwicklung zum Beispiel in Form von Bürgergenossenschaften

Bürgerbeteiligung an der Energiewende ist eine Stärke Schleswig-Holsteins. Viele Schleswig-Holsteiner sind direkt an Energieprojekten beteiligt; bspw. sind in Nordfriesland etwa 90 Prozent der Windparks in Bürgerhand. Diese Beteiligung ist der Nährboden für den immer wieder nachgewiesenen großen Zuspruch zur Energiewende, auch in den Gemeinden der Energieerzeugung. Beteiligung bedeutet Teilhabe am Projekt, von der Ideenfindung, über die Umsetzung, bis hin zu finanziellen Gewinnen. Dialog steht dabei im Mittelpunkt. Dieses Modell gilt es nun auch auf andere Bereiche der Energieversorgung zu übertragen

Im Bereich der Wasserstoffinfrastruktur bieten sich Beteiligungsmodelle insbesondere bei der Erzeugung und Anwendung von Wasserstoff an, also bei Elektrolyseuren, Zapfsäulen oder Power-to-Heat-Anlagen. Diese ist ideal dafür geeignet, um den Zusammenhang von Energieerzeugung und Energieanwendung sichtbar zu machen. Dafür Verständnis zu schaffen wird die Grundlage einer erfolgreichen Energiewende sein.

Der Bürgerenergiefonds ist ein erstes Instrument, das hierfür einen Beitrag leisten kann. Weitere Möglichkeiten sind der Aufbau einer Dialog-Plattform für eine möglichst frühzeitige Beteiligung der öffentlichen Akteurinnen und Akteure sowie der Bürgerinnen und Bürger. Wichtig wird es sein, die planungsrechtlichen formellen mit neuen informellen Beteiligungsmöglichkeiten zu verzahnen, um auch der großen Anzahl an Energiewendebefürwortern die Möglichkeit zum Einbringen in Energiewendeprojekte zu geben. Denn Grundvoraussetzungen für erfolgreiche, dezentrale Energieprojekte sind gut informierte Bürgerinnen und Bürger sowie Kommunalvertreterinnen und Kommunalvertreter, Projektentwickler, die Öffentlichkeitsbeteiligung proaktiv vorantreiben, und transparente sowie gerechte Planungs- und Beteiligungsverfahren, auch für Befürworter.

## 13 Fazit

Erneuerbarer Wasserstoff bietet große wirtschaftliche und klimapolitische Potenziale, die bereits heute gehoben werden können. Schleswig-Holstein bietet hierfür sehr gute Voraussetzungen, weshalb wir es sehr begrüßen, einen Maßnahmenkatalog für eine Wasserstoffstrategie der Erneuerbaren Energien für Schleswig-Holstein zu verfassen. Dieser muss insbesondere beinhalten:

- 1) Marktanreize für erneuerbaren Wasserstoff setzen
  - a. Einheitliche Definition für erneuerbaren Wasserstoff geben (grüner Wasserstoff): „Wasserstoff aus 100 Prozent erneuerbaren Energien“
  - b. Ein Qualitätsmanagementsystem zur Kennzeichnung von erneuerbarem Wasserstoff aufbauen
  - c. Anrechenbarkeit für erneuerbaren Wasserstoff im Gebäudebereich und Verkehrssektor sowie der industriellen Produktion herstellen
  - d. Beimischungsgrenzen (aufbauend auf aktuellen Feldtests) anheben, Grüngasquote einführen
  - e. Wärmeproduktion aus erneuerbaren Gasen sowie Abwärmennutzung von PtG anreizen
- 2) Verkürzung der Genehmigungsverfahren
  - a. Baurechtliche Privilegierung für Elektrolyseure schaffen
  - b. Zielorientierte Schwellenwerte für eine immissionsschutzrechtliche Einordnung von Elektrolyseure festlegen (bis 5 MW: privilegiertes Bauen ohne BImSch-Verfahren; ab 5 MW: Genehmigungsverfahren)
- 3) Befreiung von Abgaben und Umlagen
  - a. System von Abgaben und Umlagen zur vor-Ort-Nutzung von erneuerbarer Energie vereinfachen
  - b. Lokalen Stromnutzung zwischen Betreibern vereinfachen

## QUELLEN

DWV 2018. Grüne Wasserstoff-Industrie - Lösung für den Strukturwandel? Deutscher-Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband. <https://www.dwv-info.de/wp-content/uploads/2015/06/20181128-Pos.-Papier-zu-Strukturwandel-final.pdf> [letzter Zugriff: 17.01.2020]

EMCEL 2019. Welche Wasserstoffinfrastruktur braucht die Sektorenkopplung? EMCEL GmbH - Ingenieurbüro für Brennstoffzelle, Wasserstofftechnologie und Elektromobilität. <https://emcel.com/de/welche-bedeutung-hat-wasserstoffinfrastruktur-fuer-die-sektorenkopplung/> [letzter Zugriff: 16.01.2020]

GP Joule xxx

H2morrow 2019. The Potential of Hydrogen for Decarbonization of German Industry. A joint study by Equinor and OGE. Management Summary. [https://www.open-grid-europe.com/cps/rde/xbcr/SID-542B6E24-E9ABA0AD/oge-internet/H2morrow\\_The%20Potential%20of%20Hydrogen%20for%20Decarbonization%20of%20German%20Industry\\_Management%20Summary\\_FINAL.pdf](https://www.open-grid-europe.com/cps/rde/xbcr/SID-542B6E24-E9ABA0AD/oge-internet/H2morrow_The%20Potential%20of%20Hydrogen%20for%20Decarbonization%20of%20German%20Industry_Management%20Summary_FINAL.pdf) [letzter Zugriff: 17.01.2020]

Huneke, Fabian 2018. Auf dem Weg in die Wettbewerbsfähigkeit: Elektrolysegas erneuerbaren Ursprungs. Energy Brainpool. [https://www.greenpeace-energy.de/fileadmin/docs/pressematerial/180419\\_GPE\\_Kurzanalyse\\_Kostenentwicklung-erneuerbare-Elektrolysegase\\_fin....pdf](https://www.greenpeace-energy.de/fileadmin/docs/pressematerial/180419_GPE_Kurzanalyse_Kostenentwicklung-erneuerbare-Elektrolysegase_fin....pdf) [letzter Zugriff: 16.01.2020]

McKinsey & Company 2017. A portfolio of power-trains for Europe: a fact-based analysis. The role of Battery Electric Vehicles, Plug-in Hybrids and Fuel Cell Electric Vehicles. [https://energies.airliquide.com/sites/abt\\_ne/files/2017/01/23/a\\_portfolio\\_of\\_power\\_trains\\_for\\_europe\\_a\\_fact\\_based\\_analysis.pdf](https://energies.airliquide.com/sites/abt_ne/files/2017/01/23/a_portfolio_of_power_trains_for_europe_a_fact_based_analysis.pdf) [letzter Zugriff: 10.01.2020]

Pfluger, Benjamin, Tobias Fleiter, Lukas Kranzl, Michael Hartner, Wolfgang Schade, Anna Hennecke, Horst Fehrenbach, Lars Brischke, Bernd Tersteegen, Frank Sensfuß, Jan Steinbach 2017. Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. Modul 10.a: Reduktion der Treibhausgasemissionen Deutschlands um 95 % bis 2050 Grundsätzliche Überlegungen zu Optionen und Hemmnissen Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. ISI, Karlsruhe.

Schmidt, Catrin 2015. Monitoring Kulturlandschaft Deutschland. <https://www.bfn.de/infothek/daten-fakten/nutzung-der-natur/erneuerbare-energien/ii-43-21-deutschlandweite-verteilung-elektrizitaetsgewinnung-wind-solar-bio-masse.html> [letzter Zugriff: 16.01.2020]

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Landesverband Erneuerbare Energien Schleswig-Holstein (LEE SH)  
Dr. Fabian Faller · Geschäftsführer  
Hopfenstraße 71 · 24103 Kiel  
T +49 431 22181451 · faller@lee-sh.de

[www.lee-sh.de](http://www.lee-sh.de)