

Vorlage Nr. I/ 21/2019
für den Magistrat

Anzahl Anlagen: 0

Aufbau eines Wasserstoffclusters

A Problem

Durch die Notwendigkeit zur Dekarbonisierung gesellschaftlicher Aufgaben und Prozesse eröffnen sich für den Wirtschaftsstandort Bremerhaven neue Wachstumspotenziale, insbesondere im Bereich Wasserstoff. Dies zeigt eine kürzlich von der BIS an das Beratungsunternehmen Ramboll vergebene Studie: Die Studie empfiehlt u. a., aufbauend auf dem bisherigen erfolgreichen Cluster der (Offshore-)Windindustrie, der für die Region ein Alleinstellungsmerkmal aufweist, die sogenannten Power-to-X-Technologien durch den Aufbau eines Wasserstoffclusters in Bremerhaven weiter zu befördern.

Ähnliche Empfehlungen wurden bereits im Rahmen einer Studie der wab Windenergie Agentur abgegeben, in der die Bedeutung und das Potenzial der Wind-to-Gas-Technologie (W2G) allerdings für das Land Bremen und die Region herausgearbeitet wurden. Dabei wurde festgehalten, dass sich Bremen und die Metropolregion Nordwest zukünftig als Kompetenzregion für W2G positionieren sollte. Die Studie wurde Ende 2016 abgeschlossen. Ein weiteres von der Metropolregion Nordwest gefördertes Vorläuferprojekt wurde bereits zwischen September 2014 und September 2015 vom ttz bearbeitet und hatte die Betrachtung von Einsatzmöglichkeiten von „grünem“ Wasserstoff in der maritimen Wirtschaft zum Gegenstand. Mittlerweile wurden über den Verein H2BX Wasserstoff für die Region Bremerhaven e. V., bremenports und die BIS Projekte und einzelne Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Thema Wasserstoff bzw. Power-to-X entwickelt, für die ein abgestimmter Fahrplan erforderlich ist, um die Schlüsseltechnologie Wasserstoff und ihre Anwendungsmöglichkeiten für den Wirtschaftsstandort Bremerhaven koordiniert auf- und auszubauen sowie die erforderlichen Fördermittel vom Land und Bund zu akquirieren.

Power-to-x-Potenziale in Bremerhaven

Power-to-X-Technologien wandeln Strom aus erneuerbaren Energien, der nicht im Netz aufgenommen werden kann oder soll, um weiterverwendet zu werden, in die Produkte Wasserstoff und ggf. Methan oder andere strombasierte Kraftstoffe um. Diese Produkte werden dann gespeichert bzw. regional, aber auch überregional weitertransportiert für Anwendungen im Verkehr oder als Roh- bzw. Brennstoff in industriellen Prozessen. Die beschriebene Wertschöpfungskette beinhaltet damit folgende Clusterbestandteile:

- Forschung und Entwicklung,
- Herstellung und Betrieb von Elektrolyseuren,
- Energieumwandlung in strombasierte Kraftstoffe,
- Herstellung von Speichermedien und Lagerung,
- Distribution,
- Herstellung von Brennstoffzellen,
- Herstellung und Umrüstung von Fahrzeugen und Schiffen,
- Wartung von Elektrolyse- oder Industrieanlagen.

Power-to-X-Potenziale für den Wirtschaftsstandort Bremerhaven ergeben sich gemäß der Ramboll-Studie in folgenden Sektoren:

- 1) Forschung und Entwicklung zu Power-to-X (Elektrolyse und Methanisierung) und deren Integration ins Energiesystem als Speicher für Strom aus erneuerbaren Energien,
- 2) Herstellung von Elektrolyseanlagen im Megawatt-Bereich,
- 3) Forschung und Entwicklung zu Brennstoffzellen als Antriebstechnologie in Schiffen,
- 4) Umrüstung von kleineren Schiffen (Feeder-, Binnenschiffe) und Passagierschiffen (Fähren, Kreuzfahrtschiffe), langfristig auch von größeren Schiffen (Container-, RoRo-Schiffe etc.),
- 5) Herstellung von Endanwendungen für die Logistik, wie bspw. Flurförderfahrzeuge (Gabelstapler, Portalhubwagen), Kleintransporter, LKWs und andere Nutzfahrzeuge,
- 6) Speicherung bzw. Einlagerung von Wasserstoff z. B. in der Kaverne „Dedesdorf“ unter der Luneplate (Bremerhaven) sowie Distribution.

Im Gebiet des Überseehafens wird ab 2019 im Rahmen eines erst gerade vom Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) bewilligten Förderprojektes unter der Federführung von bremenports ein Investitionskonzept für das Überseehafengebiet erarbeitet, das die Integration von erneuerbaren Energien in das bestehende Energiesystem ermöglichen soll. Im Rahmen eines Anschlussprojektes soll dann auch die Umsetzung dieser Maßnahmen durch das BMWi gefördert werden. Das BMWi beabsichtigt, mit diesem Projekt Impulse für die Sektorkopplung und die Energiewende im Verkehr zu setzen. bremenports will mit der Umsetzung der CO₂-neutralen Hafeninfrastuktur bis 2024 vorankommen.

Power-to-X-Potenziale im Fischereihafen und angrenzenden Gebieten werden darüber hinaus derzeit im Rahmen einer vom Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen an die Hochschule Bremerhaven beauftragten Gebietsstudie ermittelt, um mögliche Modellprojekte für den Einsatz kohlenstoffarmer Technologien zu identifizieren. Es soll geprüft werden, inwieweit und in welchem Ausmaß im v. g. Untersuchungsgebiet CO₂-Emissionen durch Maßnahmen zur Produktion, Speicherung, Verteilung und Verwendung von (grünem, aus regenerativen Energien gewonnenem) Wasserstoff reduziert werden können.

Infrastruktur

Um die genannten Potenziale zu heben, bedarf es zunächst des Aufbaus einer geeigneten Versorgungsinfrastruktur, zu der eine passende Nachfrage und Nutzung generiert und weiterentwickelt werden muss. Eine Versorgungsinfrastruktur für Wasserstoffanwendungen im Mobilitätsbereich (Wasserstoff-Tankstellen) wird zwar durch die Bundesregierung über das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) gefördert, verläuft aber noch sehr schleppend. Bisher bestehen in der Region nur Wasserstofftankstellen in Bremen-Sebaldsbrück und Stuhr; für Oldenburg befindet sich eine Tankstelle in der Realisierung. Der Verein H2BX hat über den Projektträger H2 Mobility bereits einen entsprechenden Antrag für Bremerhaven gestellt. Die Wasserstoff-Tankstelle soll im Autohof Wulsdorf errichtet werden, die Planungen laufen.

Das Gewerbe- und Industriegebiet Lune Delta, das derzeit von der BIS gemeinsam mit der BEAN gemäß Nachhaltigkeitskriterien entwickelt wird, bietet einen idealen Rahmen, um Forschung und Entwicklung zu Power-to-X zu betreiben. Das für das Gebiet vorgesehene Energiekonzept, das auf erneuerbaren Energieträgern beruht, schafft die Möglichkeit, innovative und prototypische Technologien der Energiegewinnung, -umwandlung und -speicherung sowie Energiesteuerung einzusetzen. Auf diese Weise können Unternehmen diese Technologien erproben und im Sinne eines Reallabors ihre Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeit im Bereich der Energieerzeugung, Umwandlung und Speicherung aufzeigen.

B Lösung

Aufbauend auf die unter „A Problem“ rund um das Thema Wasserstoff aufgeführten verschiedenen Projekte und Projektideen wird die BIS im Rahmen des Regionalmanagements für das Projekt Green Economy, in Kooperation mit bremenports und dem Verein H2BX, ein Konzept rund um das Thema „Erneuerbare Energien / Energiespeicherung“ erstellen, das geeignet ist, ein Wasserstoffcluster in der Region auf- und auszubauen, um die genannten Power-to-X-Potenziale zu heben, neue Arbeitsplätze zu schaffen und zu sichern sowie einen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele zu leisten.

Folgende **Aktivitäten** hat die BIS inzwischen koordiniert:

Energiewirtschaftliche Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in Bremerhaven im Zusammenhang mit dem Green Economy-Gewerbegebiet Lunedelta.

Die Wirtschaftsförderungsgesellschaft BIS Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH entwickelt gemeinsam mit der im Eigentum der Stadt Bremerhaven befindlichen Eigentümergesellschaft BEAN Bremerhavener Entwicklungsgesellschaft Alter/Neuer Hafen mbH ein 155 ha großes Gewerbegebiet auf der Luneplate im Süden Bremerhavens nach Nachhaltigkeitskriterien. Ziel ist es, in diesem Gewerbegebiet Unternehmen aus dem Bereich „Green Economy“ mit Schwerpunkt auf Energiewirtschaft anzusiedeln.

Im Rahmen der infrastrukturellen Erschließung dieses Gewerbegebietes soll eine Möglichkeit geschaffen werden, innovative und prototypische Technologien der Energiegewinnung, -umwandlung und -speicherung sowie -steuerung einzusetzen. Damit soll zum einen Unternehmen die Möglichkeit geboten werden, diese Technologien zu erproben, und zum anderen gleichzeitig im Sinne eines Real-Labors die Nutzungs- und Anwendungsmöglichkeit neuer Technologien im Bereich der Energieerzeugung, Umwandlung und Speicherung aufzuzeigen.

Gemeinsam mit den im Land Bremen tätigen wissenschaftlichen Einrichtungen und Instituten, die sich auf den Bereich der erneuerbaren Energien spezialisiert haben, wurde im Rahmen von verschiedenen Workshops herausgearbeitet, in welchen Themenfeldern die energiewirtschaftlichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten konzentriert werden sollten. Teilgenommen haben folgende Einrichtungen mit den entsprechenden VertreterInnen der Universität Bremen, Hochschule Bremerhaven und des Fraunhofer Institutes IWES.

Die **Forschungsfelder**:

Entwicklung eines Windenergiefeldes insbesondere für Offshore-Windenergieanlagen an Land zur Erprobung neuer Technologien, Anlagentypen, Errichtungsverfahren und Vorserienphasen.

Die bisherigen Erfahrungen der Offshore-Windenergie haben gezeigt, dass sehr schnell ein Größen- und Leistungswachstum bei gleichzeitiger Kostenreduktion erreicht werden konnte. Gleichzeitig ist deutlich geworden, dass eine frühzeitige bzw. auch längerfristige Erprobung von Anlagen und deren Komponenten an Land die Ausfall- und Schadenswahrscheinlichkeit verringern kann. Gleichzeitig ist an Land natürlich eine entsprechende Evaluierung und Begleitung der Erprobung von Prototypen und deren Komponenten günstiger und schneller möglich.

Die nächsten Schritte:

- Erarbeitung eines entsprechenden Testfeldkonzeptes mit technischer Spezifikation, aber auch Vorschlägen für die Besetzung der entsprechenden Teststandorte durch Ausschreibungsverfahren durch IWES;
- Standortfindung für ein solches Testfeld idealerweise in der Nähe der Gondelmontagestätten Senvion und Siemens, also in den Landkreisen Cuxhaven, Wesermarsch oder Osterholz-Scharmbeck (ein solches Testfeld kann in Bremerhaven nicht mehr installiert werden, da schlichtweg die Flächen fehlen);
- Bau eines Teststromnetzes auf der Luneplate für die kundenunabhängige Erprobung von Netzbelastungen, Einspeisung und Steuerung fluktuierender Stromerzeugung in das Netz, Integration von Speichern, digitale Netzsteuerung etc. Die Idee zu diesem Forschungsvorhaben und dieser Forschungsinfrastruktur ist von der Uni Bremen eingebracht worden, als nächster Schritt steht jetzt die konkrete und detaillierte Projektdarstellung mit technischer Spezifikation und Kostenermittlung an.

Im Rahmen der Abstimmung zwischen den Forschungseinrichtungen wurde weiter vorgeschlagen, ein Testfeld auf der Luneplate für die Erprobung verschiedener Wasserstoffelektrolyseure einzurichten. Ziel dieses Testfeldes soll - vergleichbar zu den Testständen für Gondel- und Rotorblätter des IWES - sein, Prototypen zu testen, zu optimieren und ggf. auch zu zertifizieren. Das IWES ist bereit, hierfür ein weiterführendes Konzept zu erarbeiten, in dem die technische Spezifikation, Raumbedarf, Infrastrukturbedarf und Kosten ermittelt werden sollen.

Mittels der im Gebiet des Lunedelta bereits existierenden 8-MW-Windenergieanlage des Fraunhofer-Instituts IWES / Adwen 8 MW erzeugter Strom kann für das o. g. Elektrolyseur-Testzentrum eingesetzt werden, um dort „grünen“ Wasserstoff zu erzeugen. Nach der Wasserstoffherzeugung soll in einem vierten Forschungsschwerpunkt die Frage behandelt und gelöst

werden, wie mit diesem Wasserstoff weiter umzugehen ist. Dabei muss der Wasserstoff zunächst gespeichert werden, bevor er dann für Mobilität oder Klimatisierung von Gebäuden eingesetzt werden kann. Bei der Speicherung sind verschiedene Technologien zu untersuchen und prototypisch anzuwenden bzw. zu optimieren. Dazu gehört die Speicherung unter hohem Druck bzw. bei tiefen Temperaturen genauso wie die stoffliche Speicherung zum Beispiel an Thermalölen (LOHC). Weiter besteht die Möglichkeit, auf der Basis des gewonnenen Wasserstoffs Treibstoffe wie zum Beispiel Methanol oder auch gasförmige Treibstoffe wie Methan etc. herzustellen. Dieses Themenspektrum wird ebenfalls vom IWES bearbeitet werden können, sodass auch hierfür eine Konzeptstudie mit technischer Spezifikation und Kostenermittlung erarbeitet werden sollte.

Nach der Speicherung des Wasserstoffs sind konkrete Anwendungsprojekte für die Verwendung des Wasserstoffs zu entwickeln. Hier sind bereits verschiedene Szenarien in einer konkreteren Planung unter anderem unter Einbindung der BEG und BremerhavenBus.

C Alternativen

Es wird kein Konzept rund um das Thema „Erneuerbare Energien / Energiespeicherung“ erstellt, das geeignet ist, ein Wasserstoffcluster in der Region auf- und auszubauen. Es werden keine Power-to-X-Potenziale generiert, keine neuen Arbeitsplätze geschaffen und gesichert sowie kein Beitrag zum Erreichen der Klimaziele geleistet.

D Auswirkungen des Beschlussvorschlages

Es sind keine Auswirkungen nach § 8 Abs. 3 GOMag ersichtlich.

E Beteiligung/Abstimmung

BIS, bremenports, Verein H2BX.

F Öffentlichkeitsarbeit / Veröffentlichung nach dem BremIFG

Gegen eine Veröffentlichung nach dem BremIFG bestehen keine Bedenken.

G Beschlussvorschlag

Der Magistrat bittet die BIS, im Rahmen des Regionalmanagements für das Projekt Green Economy, in Kooperation mit bremenports und dem Verein H2BX, ein Konzept rund um das Thema „Erneuerbare Energien / Energiespeicherung“ zu erstellen, das geeignet ist, ein Wasserstoffcluster in der Region auf- und auszubauen, um Power-to-X-Potenziale zu heben, neue Arbeitsplätze zu schaffen und zu sichern sowie einen Beitrag zum Erreichen der Klimaziele zu leisten.

Grantz
Oberbürgermeister