

Wasserstoff-Strategie Nürnberg

Entscheidungsvorlage:

1. Wasserstoff-Potenzial für Stadt und Metropolregion Nürnberg

Wasserstoff ist eine der relevanten Technologien für die beschlossene Dekarbonisierung von Wirtschaft, Mobilität und Gesellschaft (vgl. EU Green Deal, Klimaschutzziele von Bund und Ländern). Regenerativ erzeugter Wasserstoff (sog. grüner Wasserstoff) kann ohne Emission von Treibhausgasen verbrannt oder verstromt werden. Prognosen gehen von einer Steigerung des weltweiten jährlichen Bedarfs an grünem Wasserstoff um 23 % bis 2030 (88 Megatonnen = Mt), einer Verdopplung des Bedarfs (137 Mt) bis zum Jahr 2040 und einer Versiebenfachung bis zum Jahr 2070 (519 Mt) aus.¹

Wasserstofftechnologien bieten vor diesem Hintergrund neue Wettbewerbschancen für die Unternehmen in Stadt und Metropolregion Nürnberg² - insbesondere in den Branchen Automotive und Energieversorgung, die sich vor dem Hintergrund der Dekarbonisierung stark transformieren müssen. Gleichzeitig ist grüner Wasserstoff eine Option, um energieintensive Industrieprozesse emissionsfrei zu stellen.

Wasserstoff ist ein Sekundärenergieträger. Das bedeutet, er muss erst künstlich erzeugt werden, bevor er genutzt werden kann. Gleichzeitig ist Wasserstoff nur mit großem technischen Aufwand zu transportieren und zu speichern. Dafür bietet Wasserstoff bei der Nutzung viel Flexibilität. Er kann verbrannt werden wie Erdgas, aber er kann auch über eine Brennstoffzelle direkt in elektrischen Strom umgesetzt werden. Ein auf grünem Wasserstoff basierendes Energiesystem hat daher vollkommen neue Leittechnologien und benötigt neue globale Lieferbeziehungen. Leittechnologien sind Elektrolyseure (Wasserstofferzeugung), erneuerbare Energien (als Energiequelle für die Elektrolyse), Wasserstoffspeichertechnologien (z.B. Druckspeicher, flüssige Wasserstoffträgersubstanzen), Wasserstofftransporttechnologien (z.B. Pipelines, Tankschiffe), Wasserstoffmotoren und -turbinen sowie insbesondere Brennstoffzellen.

Deutschland wird seinen Bedarf an grünem Wasserstoff nicht durch eigene Erzeugung decken können. Hierzu bedarf es neuer Lieferbeziehungen mit Ländern, die deutlich bessere Voraussetzungen haben, um grünen Wasserstoff in großen Mengen herzustellen, z.B. Australien (Solarenergie), Südamerika (Solarenergie/Windkraft) oder die skandinavischen Länder (Wasserkraft). Gleichfalls wird die Europäische Metropolregion Nürnberg keine Erzeugerregion für grünen Wasserstoff werden. Grüner Wasserstoff wird aber u.a. im Rahmen der Dekarbonisierung des Wärmesektors voraussichtlich eine Rolle für den Energieaustausch oder als Energiespeicheroption auch in der Metropolregion Nürnberg spielen.

Stadt und Metropolregion Nürnberg können sich dabei als Technologie- und Wissensanbieter für eine globale Wasserstoffwirtschaft aufstellen. Daher sind die wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Kernkompetenzen im Bereich der o.g. Leittechnologien zu schärfen und auszubauen, Anwendungsszenarien für die Industrie zu prüfen und Geschäftsmodelle für grünen Wasserstoff vorzudenken. Eine Wasserstoff-Strategie für Stadt und Metropolregion Nürnberg sollte hierauf ausgerichtet sein. Die Region kann hierbei auf vielfältige Akteurinnen und Akteure sowie Aktivitäten aufbauen. Es gibt aber notwendig, diese Aktivitäten weiter zu sortieren, zu vernetzen, sichtbar zu machen, das Profil zu schärfen und den Transfer - insbesondere in die mittelständische Wirtschaft - zu stärken.

¹ Laying the foundations of a low carbon hydrogen market in Europe, strategy& / PwC network.

² Betrachtungsebene ist die Europäische Metropolregion Nürnberg.

2. Wasserstoff - ein Überblick zu Stadt und Metropolregion Nürnberg

In der Metropolregion Nürnberg bildet sich gegenwärtig ein Kompetenzcluster für Wasserstofftechnologien aus. Die Stärken der Region liegen insbesondere in der Forschung. Es gibt aber auch Unternehmen - vorwiegend große Industriebetriebe -, die bereits im Bereich der Wasserstofftechnologien Aktivitäten entwickeln. Aus Wissenschaft und Wirtschaft sind erste Pilotprojekte entstanden. In Nürnberg ist der gesamtbayerische Netzwerkknoten für Wasserstofftechnologien angesiedelt.

Forschung und Entwicklung

In Stadt und Metropolregion Nürnberg hat sich ein Spitzenforschungs- und Entwicklungscluster um den Energie Campus Nürnberg (EnCN) und das Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien (HI ERN) ausgebildet. Schwerpunkt der Expertise liegt in der Wasserstoffspeicherung in Flüssigkeiten, den sogenannten Liquid Organic Hydrogen Carriers (LOHCs). LOHCs bieten neue Ansatzpunkte für die Wasserstofflogistik sowie für stationäre und mobile Anwendungen. Weitere Forschungsaktivitäten erfolgen an der Universität Bayreuth und vielen Hochschulen in der Metropolregion.

Im Rahmen einer Kooperation zwischen der Technischen Universität München und der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg werden sieben neue Professuren in der Wasserstoffforschung eingerichtet. Im Bereich der angewandten Forschung sind u.a. die Fraunhofer Institute für Integrierte Schaltungen IIS (Geschäftsmodelle, Optimierung, etc.), Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT (Materialien und Komponenten für Elektrolyse und Brennstoffzellen) und Integrierte Systeme und Bauelemente IISB (Systemintegration) bereits tätig.

Eine neuartige Form der Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit beschreitet das Unternehmen MAN Bus & Truck in Nürnberg. Unter dem Dach des MAN Hydrogen Campus forscht der Motorenhersteller zusammen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg und der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm an Wasserstoff-Lastkraftwagen. Die Forscherinnen und Forscher arbeiten in einer gemeinsam genutzten Halle auf dem Werksgelände.

Wirtschaft

In Stadt und Metropolregion Nürnberg sind insbesondere große Industrieunternehmen beim Thema Wasserstoff engagiert. Beispiele:

Siemens Energy	Elektrolyseure	Erlangen
Bosch	Brennstoffzellen	Bamberg
MAN Bus & Truck	Wasserstoff-LkW (perspektivisch)	Nürnberg
Framatome	LOHC-Speicher, Wasserstofftankstellen	Erlangen

Zudem sind mittelständische Unternehmen in der Metropolregion Nürnberg im Bereich Wasserstoff aktiv, zum Beispiel: Bedia Motorentechnik GmbH (Altdorf b. Nürnberg), BtX energy GmbH (Hof), CODEX-Engineering GmbH (Fürth), FMP TECHNOLOGY GMBH (Erlangen), HE System Electronic GmbH (Veitsbronn), HITES GmbH (Sulzbach-Rosenberg), KERAFOIL - Keramische Folien GmbH & Co. KG (Eschenbach i.d. Oberpfalz), Prüfrex Innovative Power Products GmbH (Cadolzburg), PS-HyTech GmbH (Burghaslach). Laut Kompetenz- und Clusterinitiative ENERGIEregion Nürnberg e.V. sind in der Metropolregion mindestens 45 kleine und mittelständische Unternehmen im Bereich Wasserstoff engagiert. Die o.g. LOHC-Speichertechnologie entwickelt und vermarktet das erfolgreiche Startup Hydrogenious LOHC Technologies in Erlangen für stationäre Anwendungen.

Vernetzung

Zentraler Netzwerkknoten für die bayerische Wasserstoffwirtschaft ist das Zentrum Wasserstoff.Bayern (H2.B) mit Sitz in Nürnberg. Das dort angesiedelte Wasserstoffbündnis Bayern dient als Vernetzungs-, Wissens- und Technologietransferplattform für bayerische Unternehmen. Derzeit sind über 200 Unternehmen dort Mitglied. Im Rahmen des Wasserstoffbündnisses sollen große industrielle Demonstrationsprojekte auf den Weg gebracht werden. Zudem erarbeitet das H2.B die bayerische Wasserstoff-Roadmap.

Eine Anlaufstelle für mittelstandsgetriebene Wasserstoffprojekte ist die Kompetenz- und Clusterinitiative ENERGIEregion Nürnberg e.V.. Gemeinsam mit dem Foren Wirtschaft und Infrastruktur, dem Forum Klimaschutz und Nachhaltige Entwicklung und dem Forum Verkehr und Planung der Europäischen Metropolregion Nürnberg bündelt die ENERGIEregion Nürnberg e.V. die metropolitanen Aktivitäten und Akteure in der Wasserstoff-Initiative Metropolregion Nürnberg. Sie vernetzt Wirtschaft, Wissenschaft, Städte, Landkreise und Verbände zu Wasserstofftechnologien und -projekten.

Projekte

Erste Pilotprojekte mit Modellcharakter laufen in Stadt und Metropolregion Nürnberg bereits oder stehen kurz vor ihrer Realisierung. Einige Beispiele:

Bau einer der größten Wasserstoff- erzeugungsanlagen in Deutschland	Siemens Energy, Erlangen; Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge	Wasserstofferzeugung
Erforschung und Entwicklung eines LOHC-Zuges	Energie Campus Nürnberg, Nürnberg	Wasserstoff-Mobilität
IPCEI ³ EYance (Vorauswahl zur Förderung)	Siemens Energy, Erlangen	Wasserstofferzeugung
IPCEI Bosch Power Units (Vorauswahl zur Förderung)	Bosch, Bamberg und Werke in Baden- Württemberg	Wasserstofferzeugung
Hybrides Wasserstoff-Kraftwerk (Antragstellung)	NürnbergMesse, Nürnberg	CO ₂ -freie Energieversorgung eines Messeareals

Sichtbarkeit & Bildung

Im Rahmen des Projekts HyPowerEMN der ENERGIEregion Nürnberg e.V. wird derzeit mit einer Kommunikations- und Bildungsoffensive für die Wasserstoff-Metropolregion Nürnberg begonnen. Ziel ist es, eine neue positive Regionalidentität als Wasserstoffregion in der Metropolregion Nürnberg aufzubauen, die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Kompetenzen bekannt zu machen und die Bevölkerung über die Potenziale von Wasserstoff für die regionale Wertschöpfung zu informieren.

Messen, Kongresse & Veranstaltungen

Mit dem HYDROGEN Dialogue der NürnbergMesse wurde ein erfolgreiches Kongress- und Ausstellungsformat in der Region etabliert. Träger für Fachveranstaltungen in der Region sind u.a. das Zentrum Wasserstoff.Bayern, der Energie Campus Nürnberg und die ENERGIEregion Nürnberg e.V. (z.B. Fachveranstaltung „Wasserstoff und Anwendungen“, 27.10.2021, #NUEdialog 2020 - Zukunft Wasserstoff, 18.11.2020, Energie und Wasserstoff - Ask me anything, 24.06.2020).

³ Important Projects of Common European Interest IPCEI

3. Aktivitäten der Stadt Nürnberg zur Förderung des Themas Wasserstoff

Das Wirtschafts- und Wissenschaftsreferat sowie das Referat für Umwelt und Gesundheit arbeiten bei der Stärkung des Themas Wasserstoff in Stadt und Metropolregion Nürnberg eng zusammen. Das Referat für Umwelt und Gesundheit trägt die Wasserstoff-Initiative Metropolregion Nürnberg⁴. Diese Initiative entstand Anfang des Jahres 2019 im Rahmen des Forums Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung der Metropolregion Nürnberg. Beim Auftakttreffen im März 2019 kamen zum ersten Mal rund 60 Akteurinnen und Akteure aus dem Bereich Wasserstoff (Forschung, Erzeugung, Dienstleister, Nutzer wie Kommunen) zusammen. Hieraus entwickelte sich ein lebendiges Netzwerk, das im Auftrag der Geschäftsführung des Forums von ENERGIEregion e.V. betreut und koordiniert wird.

Das Wirtschafts- und Wissenschaftsreferat befördert das Thema Wasserstoff im Rahmen der Tätigkeiten der Wirtschaftsförderung. Zu den Aktivitäten der Wirtschaftsförderung Nürnberg zählen:

- Laufender Austausch und Vernetzung mit Schlüsselakteuren;
- Konzeption zur Förderung der Wasserstofftechnologien in Stadt und Metropolregion Nürnberg;
- Akquise von Mitteln für Wasserstoffaktivitäten in Stadt und Metropolregion Nürnberg (z.B. Unterstützung des Förderantrages HyPowerEMN beim Bayerischen Staatsministerium der Finanzen und für Heimat);
- Unterstützung und strategische Beratung des Netzwerks ENERGIEregion Nürnberg e.V. als zentrale Vernetzungsplattform;
- Lobbying für den Ausbau von F&E im Bereich Wasserstoff in Nürnberg;
- Sichtbarmachung der Wasserstoffkompetenzen von Stadt und Metropolregion Nürnberg;
- Unterstützung von Veranstaltungsformaten im Bereich Wasserstoff;
- Innovationsberatungen & Nachhaltigkeits-Checks für Unternehmen.

4. Grundlagen einer Wasserstoff-Strategie

Ausgangspunkt einer Strategie, die die wirtschaftlichen Potenziale der Wasserstofftechnologie für Stadt und Metropolregion Nürnberg erschließt, sind die Begebenheiten vor Ort. Stadt und Metropolregion Nürnberg können auf einem Spitzenforschungs- und Entwicklungsknoten und einem starken Industriebesatz mit großindustriellen sowie mittelständischen Technologieanbietern und Kernkompetenzen in Automotive und Energietechnik aufsetzen. Diese Stärken gilt es gezielt zu nutzen und sichtbar zu machen. Gleichzeitig gibt es einen großen Bedarf an Wissens- und Technologietransfer insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen. Hieraus ergeben sich drei Handlungsfelder:

a) Identifikation der wirtschaftlichen Potenziale und des branchenbezogenen Technologietransferbedarfs

Grundlage einer fokussierten Strukturpolitik und eines zielgerichteten Wissens- und Technologietransfers sind fundierte Erkenntnisse über die wirtschaftlichen Potenziale neuer Technologien und Märkte. Um diese zu ermitteln, bedarf es einer Analyse, die aufdeckt, welche Technologien und Märkte für die Leitbranchen der Metropolregion Nürnberg relevant sind und welche Transferbedarfe bestehen. Die untenstehende Abbildung zeigt auf, welche Fragestellungen untersucht werden müssen.

⁴ Im Rahmen des Forums Klimaschutz und Nachhaltige Entwicklung der Metropolregion Nürnberg.

Studienumfang		
Teil I: IST-Situation	Teil II: Potenziale darstellen	Teil III: Chancen nutzen
Beschreibung des IST-Zustands der Wasserstoffwirtschaft in der EMN ⁵ • Identifikation der Schlüsselakteure • Anordnung der Wasserstoff-Wertschöpfungskette in der EMN • Benchmarking mit anderen Wasserstoffregionen	Potenzialanalyse • Identifikation möglicher Wasserstoff-Wertschöpfungsketten • Identifikation von Anwendungspotenzialen von grünem Wasserstoff in der EMN • Beschreibung der Rolle von Wasserstoff in der Sektorenkopplung	Zusammenfassung • SWOT-Analyse der EMN in Bezug auf Wasserstofftechnologien • Handlungsempfehlungen

Für eine solche Untersuchung werden Kosten i.H.v. 120.000 € veranschlagt, die nicht aus dem laufenden Haushalt des Wirtschafts- und Wissenschaftsreferats aufgebracht werden können. Es wird daher vorgeschlagen, diesen Betrag zum Kämmereipaket 2022 anzumelden.

b) Ausbau des Wissens- und Technologietransfers

Der Ausbau des Wissens- und Technologietransfers ist die wichtigste Säule zur Realisierung der wirtschaftlichen Potenziale in Stadt und Metropolregion Nürnberg. Er kann auch einen bedeutenden Beitrag zum Strukturwandel von Branchen in Transformation (z.B. Automotive, Energietechnik) leisten. Das Wirtschafts- und Wissenschaftsreferat bzw. die Wirtschaftsförderung Nürnberg hat hier bereits zusammen mit Partnern erste Aktivitäten angeschoben:

- Sicherung des nachhaltigen Fortbestandes des Energie Campus Nürnberg als einer der zentralen F&E-Partner für die Unternehmen in der Region.⁶ Im Rahmen der Weiterführung des Energie Campus Nürnberg wird das Thema Wasserstoff ab 2022 gestärkt. In diesem Zusammenhang verstärkt zudem das Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien seine Präsenz am Standort Nürnberg und bezieht Flächen im Energie Campus Nürnberg.
- Etablierung des NKubator – Innovations- und Gründerzentrum für Energie, GreenTech und Nachhaltigkeit als Anlaufpunkt für Gründerinnen und Gründer im Bereich innovativer grüner Technologien (vgl. RWA vom 20.10.2021). Dies umfasst auch den Bereich Wasserstofftechnologien.
- Erfolgreiche Unterstützung des bayerischen Antrags für ein Wasserstoff Technologie-Anwendungszentrum (WTAZ). An dem Konzept sind Forschungspartner aus der Metropolregion Nürnberg aktiv beteiligt. In Kooperation mit der ENERGIEregion Nürnberg e.V. setzt sich das Wirtschafts- und Wissenschaftsreferat für einen Zweitstandort in der Metropolregion Nürnberg ein. So profitieren auch die Unternehmen aus der Region stärker von dem Technologie-Anwendungszentrum.
- Finanzierung und Umsetzung eines Technologietransfer-Workshops zum Thema Wasserstoff in Kooperation mit der ENERGIEregion Nürnberg e.V. und der IHK Nürnberg für Mittelfranken im November 2021.

Die Wirtschaftsförderung Nürnberg versucht zudem, im Schulterschluss mit weiteren Akteuren (z.B. ENERGIEregion Nürnberg e.V.) Mittel für den Technologietransfer von

⁵ EMN = Europäische Metropolregion Nürnberg

⁶ Ein Nachhaltigkeitskonzept für den Energie Campus Nürnberg liegt vor. Die entsprechenden Mittel müssen in den bayerischen Haushalt 2022 (und folgende Haushalte) eingebracht werden.

Bund und Land zu akquirieren, weitere Aktivitäten zu entwickeln und nachhaltige Strukturen aufzubauen, z.B.

- Beantragung eines Wasserstoff Mittelstandsnetzwerkes aus Bundesmitteln durch die ENERGIEregion Nürnberg e.V.,⁷
- Beantragung von Landesmitteln zur Stärkung der CleanTech-Kompetenzen der Metropolregion Nürnberg,⁸
- Beteiligung an dem gesamtbayerischen Antrag *transform.by* der Bayern Innovativ GmbH für Transformationsnetzwerke in der Automobilwirtschaft.⁹

Diese Aktivitäten - eine erfolgreiche Förderung vorausgesetzt - gilt es in den kommenden Monaten zu implementieren und mit den Ergebnissen aus der o.g. Studie anzureichern, damit der Technologietransfer zielgerichtet ausgebaut werden kann.

c) *Stärkung der Sichtbarkeit von Stadt und Metropolregion Nürnberg als Cluster für Wasserstofftechnologien*

Der Ausbau der Wasserstoff-Aktivitäten bietet eine gute Chance für Stadt und Metropolregion Nürnberg, das eigene Profil als Technologie- und Wissensregion zu schärfen. Im Rahmen des o.g. Projektes HyPowerEMN werden die regionalen Kompetenzen bereits gesammelt und auf einer einheitlichen Plattform dargestellt.

Ziel ist hier aber primär die Sichtbarkeit in die Region hinein. Es besteht die Chance, auf dieser Vorarbeit aufzusetzen und sich überregional zu positionieren. Hierfür sind aber weitere gezielte Marketingmaßnahmen (insbesondere im Bereich Social Media und Image-Videos) angebracht. Das Wirtschafts- und Wissenschaftsreferat taxiert den Mittelbedarf für eine erhöhte Sichtbarkeit mit 90.000 €, der nicht aus dem laufenden Haushalt des Wirtschafts- und Wissenschaftsreferats aufgebracht werden kann. Es wird daher vorgeschlagen, auch diesen Betrag zum Kämmereipaket 2022 anzumelden.

Die Erkenntnisse aus dem Ausbau der o.g. drei Säulen können als Grundlage für eine umfassende Wasserstoff-Strategie Nürnberg dienen, die dann vom Wirtschafts- und Wissenschaftsreferat erarbeitet und vorgelegt werden könnte.

Anmerkung zur Diversity-Relevanz

Es bestehen keine Anhaltspunkte, dass diese Maßnahme bestimmte Personengruppen, beispielsweise unterschiedlichen Geschlechts, verschiedener ethnischer Herkunft, mit Behinderungen, unterschiedlichen Alters, sozialer Lage bevorteilt oder benachteiligt. Das Vorhaben ist damit nicht Diversity-relevant. Die Maßnahme hat weder diskriminierende Auswirkungen noch erschließt sie Potenziale für Gleichberechtigung bzw. Gleichstellung und Chancengleichheit.

Referat VII

⁷ Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

⁸ Programm FörLa, Technologietransfer im Bereich Wasserstoffmobilität ist ein Teilaspekt.

⁹ Programm Zukunftsinvestitionen in der Fahrzeugindustrie, Technologietransfer im Bereich Wasserstoffmobilität ist ein Teilaspekt.