

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vom Ausstieg in den Einstieg -

Eine industriepolitische Bestandsaufnahme zur Wasserstoffwirtschaft in den Revieren¹

Wasserstoff - Chance und strukturpolitische Herausforderung

Deutschland befindet sich in einem umfassenden Umbruch. Der Klimaschutz erfordert eine Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft hin zur Klimaneutralität. Dieser Wandel betrifft insbesondere auch Energiewirtschaft und Industrie, die alle Verfahren und Prozesse auf den Prüfstand stellen müssen.

Dieser Wandel braucht aktive Gestaltung. Klimaschutz muss mit Wertschöpfung und guter Beschäftigung in Einklang gebracht werden, um die Transformation zum nachhaltigen Erfolg zu machen. Die Bekämpfung wachsender ökonomischer und sozialer Ungerechtigkeit ist genauso bedeutend wie effektive Klimaschutzmaßnahmen. Sie muss integraler Bestandteil der Klimaschutzpolitik sein, denn nur mit einem breiten gesellschaftlichen Rückhalt kann Klimaschutz funktionieren. Er wird nur gelingen, wenn Beschäftigte in diesem Wandel nicht nur „mitgenommen“, sondern aktiv beteiligt werden.

Je nach Region und Branche ist die Transformation sehr unterschiedlich ausgeprägt. Reichweite, Tiefe und Dynamik unterscheiden sich. In den deutschen Kohlerevieren ist diese Transformation schon heute sichtbar. Die Reviere sind Vorreiter von Energiewende und Transformation, ihnen kommt entscheidende Bedeutung zu. Gelingende Entwicklungen in den Revieren können zum Vorbild für ganz Deutschland werden.

Im Wirtschaftssystem der Zukunft wird Wasserstoff als erneuerbarer Energieträger und Rohstoff entscheidende Bedeutung haben. Gerade die Reviere setzen in ihrer Transformation auch auf Wasserstoff. Die Reviere haben als historisch gewachsene Energieregionen dabei einen entscheidenden Vorsprung. Moderne und zukunftsfähige Struktur- und Industriepolitik muss nun Sorge dafür tragen, dass Wasserstofftechnologien diese Transformation unterstützen können und den Strukturwandel zum Erfolg werden lassen.

¹ Dieser Beitrag ist mit Unterstützung durch die Nuts One GmbH im Rahmen des HyLand-Programms – beauftragt durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) und koordiniert durch die NOW GmbH – entstanden.



Mit diesem Impulsbeitrag wollen wir die Ansätze dieser beginnenden Wasserstofftransformation sichtbar machen und industriepolitische Denkanstöße geben, um die Wasserstoffwirtschaft in den Revieren und ganz Deutschland vom Zielbild zur Realität werden zu lassen.

Kohlereviere in Deutschland

Die drei Braunkohlereviere und zahlreichen Steinkohlereviere in Deutschland stehen mit dem 2020 vom Deutschen Bundestag verabschiedeten Ausstieg aus der Kohle zwar jeweils vor einem Strukturwandel, verfügen im Allgemeinen aber über sehr unterschiedliche Ausgangslagen und damit im Speziellen auch über unterschiedliche Potentiale mit Blick auf den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft.

- Teils können einzelne Reviere an vorhandene Wasserstoffinfrastrukturen sowie Erfahrungen und Qualifikationen von Beschäftigten anknüpfen und es bestehen bereits große Bedarfe an (grünem) Wasserstoff.
- Andere Reviere haben mit den vorhandenen Flächen für den Ausbau von erneuerbaren Energien große Potentiale, um Wasserstoff zu erzeugen.
- Genauso gut kann es aber auch sein, dass Wasserstoff aus unterschiedlichen Gründen für einzelne Reviere nicht die sinnvollste Lösung ist.

Damit gilt: Wasserstoff kann als einer von vielen Bausteinen das Fundament für eine gelungene Strukturpolitik legen, ist allerdings nicht per se die Patentlösung, um einen Strukturwandel erfolgreich zu bewältigen.





Acht Thesen zur Wasserstoffwirtschaft in den Kohlerevieren

1. Die Technik ist bereit, nun braucht es einen Hochlauf der Wasserstofferzeugung und die Integration von Wasserstoff in Prozessketten

Technologisch sind Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff möglich und teils seit Jahrzehnten in der Anwendung. Die wesentlichen Technologien sind gereift und - trotz anhaltender Bemühungen etwa um erhöhten Wirkungsgrad, geringere Nutzung von Edelmetallen und anderen Optimierungsbestrebungen - bereit zum Einsatz. Die Zielmarke von 10 GW Elektrolysekapazität in Deutschland im Jahr 2030 steht aber im Widerspruch zu den heutigen Produktionskapazitäten von unter 1 GW. Der tatsächliche Aufbau der grünen Wasserstoffwirtschaft steht also noch an seinem Anfang.

Um die Wasserstoffwirtschaft zukunftsfest auszubauen und Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotentiale in größerem Umfang zu realisieren, ist der Aufbau von Elektrolyseleistung ein zentraler Schritt, aber nicht allein ausreichend. Die Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotentiale der Erzeugung, Durchleitung und Verstromung von Wasserstoff sind absehbar begrenzt. Vielmehr muss es darum gehen, Wasserstoff in Prozessketten zu integrieren und Wasserstoff zur Produktion von hochwertigen Industrieprodukten zu nutzen. Gerade in den Revieren gibt es bereits etablierte, historisch gewachsene Wertschöpfungsketten der Kohle- und Chemiewirtschaft, in die Wasserstoff als Dekarbonisierungs- und Transformationsrohstoff integriert werden sollte und vielerorts bereits ist.

Außerdem muss der Maschinen- und Anlagenbau für die serielle Komponenten- und Systemfertigung von Wasserstoffanlagen ertüchtigt werden. Viele der benötigten Komponenten und Teilsysteme sind klassische Produkte von Zuliefer-, Maschinen- und Anlagenbaubetrieben. Auch hier können Reviere von ihrer Erfahrung und ihrem Potential hochqualifizierter Beschäftigter profitieren.

Wasserstoff – kurze Farbenlehre

Wasserstoff ist ein farbloses Gas – zur Unterscheidung der Erzeugungstechnologien werden ihm aber oft verschiedene Farben zugeordnet.

- **Grauer Wasserstoff** bezeichnet Wasserstoff, der aus fossilen Rohstoffen gewonnen wird. Dabei wird CO₂ freigesetzt. Diese Erzeugungstechnologie ist heute am weitesten verbreitet, aber klimaschädlich.
- **Grüner Wasserstoff** bezeichnet Wasserstoff, der mithilfe von erneuerbarem Strom per Wasserelektrolyse hergestellt wird. Die Erzeugung von grünem Wasserstoff ist CO₂-neutral.
- **Blauer Wasserstoff** bezeichnet Wasserstoff, der wie grauer Wasserstoff aus fossilen Rohstoffen gewonnen wird. Das dabei entstehende CO₂ wird aber abgeschieden und gelangt nicht in die Atmosphäre.

Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung und stofflichen Eigenschaften unterscheiden sich die verschiedenen Wasserstoffarten nicht voneinander.



2. Viele Betriebe wissen über notwendigen Wasserstoffeinsatz Bescheid, erforderliche Investitionen fehlen jedoch und die Projektrealisierung dauert lange.

Das Thema Wasserstoff ist in den emissions- und energieintensiven Grundstoffindustrien (insbesondere Stahl und Chemie) angekommen und wird dort vielerorts bereits angewandt. Die zugespitzte Situation durch die Energiekrise hat das Interesse auch in anderen Branchen und KMU nochmals deutlich vergrößert. Viele Unternehmen antizipieren, dass sie in Zukunft auf grünen Wasserstoff angewiesen sein werden. Neben der Umstellung von Produktionsprozessen und Änderungen in Betriebsabläufen sind vor allem die Beschaffung enormer Mengen grünen Wasserstoffs und die damit verbundenen Finanzierungsfragen eine Herausforderung, die angegangen werden muss. Im Jahr 2022 hat sich das Marktumfeld für energieintensive Industriezweige zudem nachhaltig verändert. Diese Unsicherheiten hemmen die Investitionsentscheidungen in vielen Bereichen, dürfen aber nicht zum Stillstand der Transformation führen. Dort, wo investiert wird, sind oft noch jahrelange Genehmigungsverfahren nötig, bis die Projekte wirklich realisiert werden können. In weiten Teilen verfügen die Verwaltungen über keine Erfahrung und mitunter keine Handreichungen zum Umgang mit Wasserstoffprojekten. Ein Risikoabsicherung von staatlicher Seite kann dazu beitragen, die notwendigen Investitionen auszulösen.

3. Modelle und Piloten waren gestern. Wir brauchen eine Politik des ermöglichenden Rahmens

Die bisherige Wasserstofflandschaft ist vor allem von Modellvorhaben, Pilotprojekten und Reallaboren geprägt. Gemessen am Stand der Technik und den politischen Zielen scheint eine Fortschreibung dieser Strategie weder zeit- noch zukunftsgerecht. Jedes Jahr, das verstreicht, bringt uns dem Zieljahr der angestrebten Klimaneutralität näher. Nach der Phase der Technologieentwicklung und -erkundung muss nun die Förderung der skalierten Umsetzung in den Vordergrund treten.

Dafür braucht es Anschubfinanzierungen für die Umstellung von Prozessen, Beschaffung von Komponenten, zukunftsfester Qualifizierung sowie die Etablierung vereinfachter und beschleunigter Genehmigungsverfahren. Ziel muss sein, die einzelnen Wasserstoffvorhaben zusammenzuführen und auf die Stufe eines sich selbst tragenden, vernetzten Marktsystems zu heben. Die einheitliche Zertifizierung von grünem Wasserstoff und Nachhaltigkeitskriterien in Europa sowie die damit einhergehende Anrechenbarkeit von grünem Wasserstoff auf CO₂-Einsparungen müssen schnellstmöglich gesichert werden. Die Reallabore müssen zu seriellen Anwendungen verstetigt und flächig ausgerollt werden. Dafür ist ein verlässlicher rechtlicher und regulativer Rahmen entscheidende Grundbedingung.

4. Der Staat muss Investitionsrisiken absichern, die mit dem Infrastrukturausbau zusammenhängen.

Die Realisierung von Wasserstoff-Projekten wurde in den letzten Jahren vielerorts vorangetrieben. Für die Akteure stellen Risiken wie sich ändernde rechtliche Rahmenbedingungen und die bislang fehlende Wasserstoffinfrastruktur eine wesentliche Hürde für den weiteren Systemaufbau dar. In einzelnen Revieren gibt es bereits Wasserstoff-Leitungsnetze, die einen wertvollen Nukleus des weiteren Netzaufbaus darstellen. Um die Wasserstoffwirtschaft im industriellen Maßstab zu realisieren, braucht es aber ein überregional verteiltes Leitungsnetz. Bund und Länder müssen hier die entscheidenden Stellschrauben stellen, um die Skalierung der Technologie, die Wasserstoffherzeugung in industriellem Maßstab und einen verlässlichen Nachfragehochlauf zu ermöglichen und einen Investitionsstau zu vermeiden.



Der Bund und die Länder sind die einzigen Akteure, die das Henne-Ei-Problem beim Infrastrukturaufbau auflösen können – hier müssen Risiken für mögliche Fehlinvestitionen, aber auch Verantwortung für die sonst fehlende Infrastruktur übernommen werden. Dabei geht es einerseits um die staatliche Förderung von Investitionen. Andererseits ist es auch notwendig, private Investitionen beispielsweise durch staatliche Garantien abzusichern, um die Risiken, die mit dem Aufbau eines neuen leitungsgebundenen Energienetzes einhergehen, abzumildern.

Die bestehenden Erdgasnetze können hierbei Orientierung bieten. Für die eventuelle Umrüstung von Erdgaspipelines und den Aufbau neuer Wasserstoffleitungen braucht es aber eine konkrete, räumlich heruntergebrochene Strategie, die insbesondere Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten für Planung und Investitionen klar benennt.

5. Die Wasserstoffwirtschaft ist keine grüne Wiese – weder für Regionen noch für Betriebe.

Der Aufbau neuer Wirtschaftszweige findet nicht auf dem Reißbrett statt, sondern eingebettet in bestehende Wertschöpfungsketten, Wirtschaftsstrukturen und einem regulativen und rechtlichen Rahmen. Insbesondere für die Dekarbonisierung energie- und emissionsintensiver Industriecenter ist Wasserstoff ein unverzichtbarer Rohstoff und kann zum Erhalt sowie zur Weiterentwicklung von regional verankerter Wertschöpfung und Beschäftigung entscheidend beitragen.

Erste Projekte, die auch grünen Wasserstoff herstellen, basieren oft auf bereits bestehenden Erneuerbare-Energien-Anlagen. Für neue Anlagen und den Aufbau von Elektrolyseuren werden insbesondere Flächen benötigt. Hier haben diejenigen Marktakteure einen Vorteil, die bereits über gut erschlossene Flächen und Erneuerbare-Energien-Anlagen verfügen. Die angedachte Umwidmung bestehender Gas-Infrastruktur für Wasserstoff oder der Bau von H₂-ready Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen sind weitere Beispiele dafür, dass etablierte Standorte der (Energie-)Wirtschaft vorteilhafte Voraussetzungen haben, an der entstehenden Wasserstoffwirtschaft in besonderem Maße zu partizipieren.

Insbesondere die Reviere haben hier einen historisch gewachsenen Vorsprung. Erfahrene und gut qualifizierte Beschäftigte sind dazu in der Lage, auf den vorhandenen Flächen eine Wasserstoffwirtschaft aufzubauen, die in die bestehenden energiewirtschaftlichen Prozessketten der Kohlereviere eingebettet ist. Dieser Vorsprung muss durch kluge Struktur-, Industrie- und Flächenpolitik genutzt werden.

6. Die aktuellen Krisen haben einen doppelten Effekt: Sie erschweren den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft und machen ihn gleichzeitig umso dringender.

Die aufkeimende Wasserstoffwirtschaft trifft auf eine (Energie-)Wirtschaft, die mit multiplen Krisen konfrontiert ist. Ein vergleichsweise stabiles und profitables Umfeld für Energiewirtschaft und Industrie wurde durch ein hohes Maß an Unsicherheiten während der Pandemie und in Folge des russischen Angriffskrieges abgelöst. Unterbrochene Lieferketten und vor allem der unsichere sowie mit massiven Preissteigerungen belastete Bezug von Energie haben vielerorts zu Investitionszurückhaltung, u. a. für die Umstellung auf klimafreundliche Produktionsprozesse, geführt.

Gleichzeitig ist neben der Erhöhung der Energieeffizienz auch die Diversifizierung und Dekarbonisierung des Energieeinsatzes Voraussetzung dafür, sich von Energieimporten unabhängiger zu machen und die Wirtschaft insgesamt resilienter aufzustellen. Die sozial-ökologische



Transformation der Betriebe trägt damit auch zur Erhöhung der Versorgungssicherheit bei. Die höhere Resilienz des Einsatzes von erneuerbaren Energien und grünem Wasserstoff wird zwar gesehen, die Transformationsfinanzierung durch die krisenbedingten Unsicherheiten aber nicht einfacher.

Industriepolitik muss dieses Spannungsfeld anerkennen und durch kluge Maßnahmen flankieren. Die Rahmenbedingungen müssen Investitionsentscheidungen in die Transformation erleichtern. Es ist daher gezielte Förderung notwendig, die sowohl zur ökologischen Transformation der Betriebe als auch zur Sicherung von Wertschöpfung und Beschäftigung am Standort beiträgt. Hierfür kann kurzfristig insbesondere ein gestützter Industriestrompreis beitragen, der Transformationsinvestitionen anreizt und absichert.

7. Der Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft gelingt nur mit Fachkräften.

Gut qualifizierte Beschäftigte sind die Träger*innen der Wasserstoffwirtschaft. Neben der akademischen Forschung sind insbesondere auch berufliche Kompetenzen für den Aufbau und Betrieb der Wasserstoffwirtschaft unabdingbar. Die derzeitigen Fachkräftelücken in einigen Branchen stellen daher eine Herausforderung auch bei der Umsetzung von Wasserstoffvorhaben dar. Gute Arbeit ist der Schlüssel zu Fachkräftegewinnung und -sicherung. Berufsbilder der Wasserstoffwirtschaft müssen attraktiv sein, Aus- und Weiterbildungsangebote hochwertig und gewinnbringend. Grund- und Weiterqualifizierungsoptionen für Beschäftigte sowie Anpassungen von Berufsbildern in Hinblick auf Wasserstoff müssen schnellstmöglich entwickelt und umgesetzt werden.

Der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft kann nicht gelingen, ohne die Beschäftigten einzubeziehen. Mit Blick auf Energiewende und Kohleausstieg muss geprüft werden, wie die Qualifikationen von transformationsbetroffenen Beschäftigten anschlussfähig an die Wasserstoffwirtschaft sind und welche Maßnahmen den Übergang in die neue Energiewelt erleichtern können. Die Integration in betriebliche Weiterbildungen muss bereits heute erfolgen. Erste Weiterbildungsangebote im Bereich Wasserstoff sind etabliert, weitere folgen. Es ist dabei sicherzustellen, dass die Teilhabe an solchen Angeboten nicht einem kleinen Kreis vorbehalten bleibt, der bereits jetzt in die Zukunft investieren kann.

Diese Fragestellungen haben zentrale Bedeutung dafür, den Strukturwandel zum Erfolg für Beschäftigte und Bevölkerung zu machen. Im Projekt Revierwende gehen wir diesen Fragen daher fundiert mit einem eigenen Studienvorhaben nach.

8. Wasserstoff eröffnet Perspektiven für Regionen im Strukturwandel

Deutschland will bis spätestens zum Ende des Jahres 2038 aus der Kohleverstromung aussteigen. Die Kohleregionen werden mit 40 Milliarden Euro beim Wandel unterstützt. Im Rahmen des DGB-Projektes Revierwende wird in Büros vor Ort in den Revieren Unterstützung bei der Gestaltung des Strukturwandels von der fossilen zur erneuerbaren Energieregion gegeben. Wasserstoff kann als einer von vielen Bausteinen das Fundament für eine gelungene Strukturpolitik legen.

Auch wenn alle Kohleregionen unterschiedliche und eigene Charakteristika und Ausstiegs- bzw. Transformationspläne mitbringen, verbindet sie eines: Sie setzen auf grünen Wasserstoff und den damit einhergehenden Ausbau erneuerbarer Energien als eine tragende Säule in der Transformation ihrer Industrien und der Entwicklung neuer Wertschöpfung und Beschäftigung.



Neben den freiwerdenden Flächen der Braunkohletagebaue für den Aufbau Erneuerbarer-Energien-Anlagen bringen sie weitere Standortvorteile wie u.a. bestehende Wasserstoffpipelines und Erfahrungen aus der Energiewirtschaft mit. Schon jetzt befindet sich im Ruhrgebiet eine 240 km lange Wasserstoff-Pipeline (Castrop-Rauxel über Marl bis nach Leverkusen) und im mitteldeutschen Chemiedreieck um Bitterfeld, Schkopau und Leuna ein 150 km langes Wasserstoffnetz. Die dort angesiedelten Betriebe möchten auch im Zuge der Energiewende weiterhin eine zentrale Rolle in der Energiewirtschaft einnehmen.

Reallabore, Förderprogramme und Netzwerke zielen alle darauf ab, dass die Etablierung einer Wasserstoffwirtschaft zügig Realität wird. Der Wille der regionalen Akteure ist vorhanden. Es sind aber klare und zeitstabile Ausstiegspfade mit einem Mindestmaß zeitlicher Planbarkeit wünschenswert, u.a. um die entsprechenden Flächen für erneuerbare Energien in den Kohleregionen bereitstellen zu können und Energieangebote und –bedarfe fundiert prognostizieren zu können. Ein frühzeitiger Braun- und Steinkohleausstieg mit gleichzeitiger Laufzeitverlängerung einiger Kraftwerksblöcke wie im Rheinischen Revier führt dazu, dass enorme Anstrengungen in einem noch kürzeren Zeitraum realisiert werden müssen. Für die erfolgreiche Transformation der Reviere ist Planungssicherheit nicht nur mit Blick auf die Wasserstoffwirtschaft eine entscheidende Grundbedingung.

Der Blick in die Reviere – Status Quo der Wasserstoffwirtschaft

Blick ins Lausitzer Revier

- Die Entwicklungsstrategie 2050 der Lausitz skizziert den Umbau von einer Kohle- in eine nachhaltige Energieregion: Neue Formen der regenerativen Energieerzeugung wie u.a. Erneuerbare-Energien-Anlagen auf Tagebaukippen und Seewasserwärmepumpen in Tagebauseen, aber auch Wasserstoff sollen erforscht und erprobt werden, um langfristig tragfähige Geschäftsfelder in der Erzeugung, Speicherung und Übertragung der Energien zu erschließen.^{2,3}
- Im Zuge der Umsetzung der Brandenburger Strategie für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft das Land eine Studie in Auftrag gegeben, um die Grundlagen für den Aufbau eines Wasserstofftransportnetzes in Brandenburg zu erarbeiten. Ziel der Machbarkeitsstudie ist die Entwicklung eines übergeordneten Wasserstoffnetzes, das regionale Wasserstoffherzeuger, -speicher und -endverbraucher miteinander verbindet und sich in eine deutschlandweite Wasserstoffinfrastruktur einfügt. Die Umsetzung soll schrittweise bis 2045 erfolgen.⁴
- Die Sächsische Wasserstoffstrategie verfolgt zwei Ziele: Zum einen soll Wasserstoff als Sekundärenergieträger einen signifikanten Beitrag zur Sektorenkopplung und damit auch zum Klimaschutz leisten und zum anderen sollen die sächsischen Akteure befähigt werden, bis zum Jahr 2030 eine Wasserstoffwirtschaft entlang der gesamten Wertschöpfungskette im Freistaat Sachsen aufzubauen.⁵

² https://zw-lausitz.de/fileadmin/user_upload/entwicklungsstrategie-lausitz-2050.pdf

³ https://zw-lausitz.de/fileadmin/user_upload/entwicklungsstrategie-lausitz-2050.pdf

⁴ https://mwae.brandenburg.de/media/bb1.a.3814.de/Wasserstoffstrategie_Brandenburg_2021.pdf

⁵ <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/38820/documents/60558>



- Im Rahmen des BMDV-geförderten HyStarter-Projektes (2019-2021) wurde die Lausitz zur Wasserstoff-Modellregion und hat mit einem regionalen Akteurskreis einen Fahrplan für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft unter Berücksichtigung der vorhandenen Infrastruktur und Know-How entwickelt. Ziel ist es darüber hinaus, die etwa 18.000 Arbeitsplätze, die an die Kohle gebunden sind, frühzeitig und sukzessive durch hochwertige und wertschöpfende Industriearbeitsplätze zu ersetzen.⁶
- Die Institutionalisierung des (über-)regionalen Akteurskreises erfolgte zum einen durch das von der IHK Cottbus mitgegründete Netzwerk Durch2atmen zur fachübergreifenden Zusammenarbeit.⁷ ⁸ Zum anderen erprobt und entwickelt das Wasserstoff-Forschungszentrum „Fraunhofer Hydrogen Lab Görlitz (HLG)“ mit einer Anschlussleistung von 10 MW zukunfts-fähige und nachhaltige Wasserstofftechnologien in Sachsen.⁹
- Die Sicherung der Wasserversorgung wird eine den Strukturwandel bestimmende Herausforderung in der Lausitz. Mit der Beendigung der Kohleverstromung wird auch die Hebung des bergbaubedingten Sumpfungswassers enden. Zusammen mit den klimabedingten Veränderungen wird das erheblichen Einfluss auf das Wassersystem im Lausitzer Revier haben. Sollten die derzeit geplanten Vorhaben zur Wasserstoffproduktion und -verwendung Realität werden, würde sich auch der Wasserbedarf deutlich erhöhen. Somit würde sich insgesamt ein Ungleichgewicht zwischen Wasserbedarf und -dargebot in der Lausitz ergeben. Das Umweltbundesamt (UBA) hat mögliche Lösungsansätze in einer Studie aufgezeigt. Der Diskussionsprozess zu den zu treffenden Entscheidungen, wird bereits jetzt ansatzweise von den politischen Verantwortlichen in Brandenburg, Sachsen, Berlin und Bund geführt. Wenn die Lösungsansätze zum Zeitpunkt der Beendigung des Bergbaus 2038 wirken sollen, bedarf es jetzt politischer Entscheidungen zur Umsetzung, da Planung, Finanzierung und Ausführung in der Regel mehrerer Jahre in Anspruch nehmen.
- Im Zuge der „Reallabore der Energiewende“ wird ein Wasserstoff-Speicherkraftwerk am Industriestandort Schwarze Pumpe errichtet. Hier sollen unter ausschließlicher Nutzung erneuerbarer Energien die Möglichkeiten der Sektorenkopplung aufgezeigt, grüner Wasserstoff für alle Sektoren bereitgestellt und neue Wertschöpfungspotentiale erschlossen werden.¹⁰
- Beim ehemaligen Tagebau Jänschwalde soll zudem grüner Wasserstoff erzeugt werden und die Weiterverarbeitung zu nachhaltigem Kerosin erfolgen.¹¹

⁶ <https://www.hy.land/hystarter-wasserstoffregion-lausitz/>

⁷ https://zw-lausitz.de/fileadmin/user_upload/entwicklungsstrategie-lausitz-2050.pdf

⁸ <https://durchatmen.org/>

⁹ <https://www.hydrogen-lab.de/>

¹⁰ https://www.energiequelle.de/wp-content/uploads/2021/07/schwarze_pumpe.pdf

¹¹ <https://www.zfk.de/energie/gas/investoren-500-millionen-euro-fuer-gruenen-wasserstoff-in-der-lausitz>



- Das Lausitzer Revier setzt nicht nur auf erneuerbare Energien und Wasserstoff als Motor für die Transformation, es sind auch schon diverse Investitionen in diesem Bereich erfolgt und mit Fördermitteln ergänzt worden, die fortgeführt werden müssen.

Blick ins Mitteldeutsche Revier

- Die Strukturwandel-Strategie des Mitteldeutschen Reviers beinhaltet als eines von vier Themen, die Impulse zu neuer Wertschöpfung, Innovation und Arbeitsplätzen geben sollen, die Verknüpfung der regionalen Leitbranchen mit grünem Wasserstoff. Besonderer Schwerpunkt der grünen Transformationsregion soll auf der grünen Wasserstoffwirtschaft liegen, die neben weiteren Power-to-X-Technologien auf Basis erneuerbarer Energien eine klimaschonende Energiewirtschaft etabliert.¹² Dabei ist der Ausbau der erneuerbaren Energien bereits vorangeschritten und weiterer geplant.
- In Mitteldeutschland existiert u.a. durch die dort ansässige chemische Industrie bereits eine Wasserstoffwirtschaft und -infrastruktur. Diese soll weiter ausgebaut werden, um die zukünftige industrielle Nachfrage mit grünem Wasserstoff bedienen zu können. Geplant ist der Aufbau von rund einem Dutzend Elektrolyse-Standorten.
- Im Reallabor der Energiewende „Energiepark Bad Lauchstädt“ wird die gesamte Wertschöpfungskette grünen Wasserstoffs von der Erzeugung über die Speicherung in Kavernen bis zur Nutzung in industriellen Maßstäben in der Chemieindustrie erprobt. Dabei handelt es sich aktuell mit deutlichem Abstand um das Projekt mit dem größten Wasserstoffspeichervolumen (0,177 TWh bzw. 50 Mio. m³ Arbeitsgasvolumen) im Bundesgebiet¹³. Eine Inbetriebnahme ist für 2028 geplant.
- In engem Zusammenhang mit dem Energiepark Bad Lauchstädt steht auch der Aus- und Umbau der leitungsgebundenen Infrastruktur aus dem Mitteldeutschen Chemiesiedeldreieck nach Salzgitter im Rahmen des Projekts „Green Octopus Mitteldeutschland“. Damit soll bis 2030 als Teil des European Hydrogen Backbone u.a. auch eine Verbindung an das bestehende H₂-Netz in Nordrhein-Westfalen geschaffen werden. Zusätzlich soll auch die Region Leipzig im Rahmen von „LHyVe“ mit einer ringförmigen Pipeline erschlossen werden und unterschiedliche Abnehmer mit grünem H₂ versorgen. Teil von LHyVe ist u.a. HyKero, das die Errichtung einer Anlage zur Produktion von grünem Kerosin im Industriegebiet Böhlen-Lippendorf unweit des Braunkohlekraftwerks Lippendorf zum Ziel hat. Ab 2026 sollen dort mittels Power-to-X-Prozessen und grünem H₂ jährlich bis zu 50.000 t grünes Kerosin hergestellt werden.
- Mit Doing Hydrogen liegt einer der Anfangs- bzw. Endpunkte eines weiteren IPCEI-Projekts im Mitteldeutschen Revier, das den Ausbau der H₂-Infrastruktur Richtung Rostock und Eisenhüttenstadt zum Ziel hat.

¹² https://strukturwandel.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Schulung/Strukturwandel/SEP/Strukturentwicklungsprogramm__Onlinefassung__barrierearm_.pdf

¹³ https://www.wasserstoffrat.de/fileadmin/wasserstoffrat/media/Dokumente/2022/2022-11-04_NWR_Stellungnahme_Wasserstoff-Speicher-Roadmap.pdf



- Das Wasserstoff-Netzwerk HYPOS mit über 150 Mitgliedern in ganz Ostdeutschland ist Förderer von Verbundprojekten sowie eine Plattform für Wissensaustausch und -transfer. Das große Interesse an Wasserstoff von Unternehmensseite hat zu einer Machbarkeitsstudie geführt, welche ein ganzheitliches Infrastrukturkonzept im Mitteldeutschen Revier für eine bestmögliche Verknüpfung von Erzeuger- und Abnehmerseite entwickelt hat.¹⁴ Im südlichen Bereich des Reviers hat sich im Rahmen des BMDV-geförderten Projektes HyStarter im Landkreis Altenburger Land ebenfalls ein regionaler Akteurskreis gebildet.
- Die benachbarte HyExpert-Region Chemnitz erarbeitet derzeit Machbarkeitsstudien zum Aufbau der Wasserstoffwirtschaft.¹⁵ Darüber hinaus ist mit dem Wasserstoffzentrum Chemnitz HIC¹⁶ unter der Koordination des sächsischen Innovationsclusters "HZwo – Antrieb für Sachsen" ein Ort entstanden, in welchem auch Unternehmen ihre Innovationen testen, zertifizieren und neue Standards für den Weltmarkt entwickeln können und sollen.

Blick ins Rheinische Revier

- Das Rheinische Revier hat den Kohleausstieg von 2038 auf das Jahr 2030 vorgezogen, die Braunkohleverstromung aber vorübergehend gestärkt, um zur Energieversorgungssicherheit in Deutschland beizutragen. Der Transformationspfad muss demnach mit erhöhter Geschwindigkeit verfolgt werden.
- Der Strukturwandel im Rheinischen Revier wird ebenfalls von der Zukunftsvision eines klimaneutralen Energie- und Industriereviers begleitet, in dem die Erzeugung erneuerbarer Energien die Braunkohlenförderung substituiert. Die (neu angesiedelte) energieintensive Industrie und Energiewirtschaft wird so organisiert, dass sie Arbeit und Wertschöpfung schafft bzw. sichert. Die Region soll auch in Zukunft eine innovative und leistungsstarke Industrieregion bleiben.¹⁷
- Um diese Zukunftsvision umzusetzen, wird auf den großflächigen Ausbau erneuerbarer Energien gesetzt, der das Fundament für das neue Energiesystem bildet. Im Gigawattpakt haben Landkreise, Kommunen, Unternehmen und Projektträger gemeinsam einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien beschlossen. U.a. sollen die Stromerzeugungskapazitäten aus Erneuerbaren bis 2028 auf fünf Gigawatt mehr als verdoppelt werden.¹⁸
- Der Ausbau zur Wasserstoffmodellregion wird nicht nur von der Landesregierung unterstützt, der Bund hat eine Konzeptstudie zur Transformation des Ruhrgebiets in eine führende Wasserstoffmodellregion zugesagt.¹⁹

¹⁴ <https://www.hypos-eastgermany.de/wasserstoffprojekte/netzmd/>

¹⁵ <https://www.hy.land/hyexpert-ii-region-chemnitz/>

¹⁶ <https://www.chemnitz.de/chemnitz/de/wirtschaft-und-wissenschaft/technologie-und-forschung/wasserstoff/index.html>

¹⁷ <https://www.rheinisches-revier.de/was/strukturwandel/zukunftsvision/>

¹⁸ <https://www.rheinisches-revier.de/wie/gigawattpakt/>

¹⁹ <https://www.land.nrw/pressemitteilung/wasserstoffwirtschaft-nordrhein-westfalen-auf-erfolgskurs>



- Im BMDV-geförderten HyLand-Projekt wird die HyExpert-Region Düren bei Machbarkeitsstudien zum Thema Wasserstoff gefördert und hat ein regionales Netzwerk zum Thema Wasserstoff aufgebaut.
- Und auch das Forschungszentrum Jülich wird im Rheinischen Revier ein Helmholtz-Cluster für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasserstoffwirtschaft (HC-H2) aufbauen.²⁰ Über 17 Jahre wird hier die Forschung, Entwicklung und Technologiedemonstration in realen Anwendungsszenarien und bestehenden Infrastrukturen mit 860 Mio. EUR gefördert.²¹
- Die Ergebnisse der Studie „Wasserstoffwertschöpfungsketten im Rheinischen Revier“²² der ZUKUNFTSAGENTUR RHEINISCHES REVIER zeigen für den Aufbau der Wasserstoff- und Brennstoffzellenindustrie bis 2030 ein mögliches Umsatzpotential von bis zu 700 Mio. EUR mit bis zu 4.500 Arbeitsplätzen auf.

Blick ins Saarländische Revier

- Im Saarland wurde ein Sonderfonds in Höhe von 3 Mrd. Euro für den Strukturwandel beschlossen, um in den kommenden Jahren die ansässige Industrie und Infrastruktur auf Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit abzielend zu transformieren. Dazu zählt auch die Förderung von Investitionen in grünen Wasserstoff.
- Wasserstoff wird als Chance im Saarland gesehen, eine „technologische Brücke in eine wirtschaftlich erfolgreiche und nachhaltige Zukunft“ zu bilden. Die Produktion von grünem Wasserstoff soll bis 2026 im großindustriellen Maßstab erfolgen, um u.a. die Stahlindustrie mit kostengünstigem und grünem Wasserstoff zu bedienen. Um die saarländische Wirtschaft im Transformationsprozess zu unterstützen, sollen Wasserstoff-Startups, KMUs, Universitäten und Hochschulen, die sich auf die Nutzung von Wasserstoff in der Automobilindustrie fokussieren, ebenfalls unterstützt werden.²³
- Das gesamte Saarland hat sich 2019 erfolgreich im HyLand-Programm als HyExpert-Region Saarland beworben, mit dem Ziel, eine Blaupause für die Produktion und Verteilung von grünem Wasserstoff, die Einführung klimaneutraler Produktionsprozesse und Mobilitätsformen zu zeichnen. Die Gemeinde Perl hat als HyStarter-Region das Ziel, diesen Prozess mit der eigenen Erzeugung von grünem Wasserstoff für die Stahlproduktion zu unterstützen und auch die grenzübergreifende Zusammenarbeit und Distribution von Wasserstoff auszubauen. Das gesamte Bundesland hat sich zudem als HyPerformer-Region beworben.

²⁰ <https://www.revier-gestalten.nrw/projekte/helmholtz-cluster-fuer-nachhaltige-und-infrastrukturkompatible-wasserstoffwirtschaft-hc-h2>

²¹ <https://www.fz-juelich.de/de/inw/aktuelles/meldungen/860-millionen-euro-foerderung-das-rheinische-revier-wird-wasserstoff-modellregion>

²² https://www.rheinisches-revier.de/wp-content/uploads/2022/12/221102_Kurzstudie_H2-Wertschoepfungskette-im-Rheinischen-Revier.pdf

²³ https://www.saarland.de/mwide/DE/portale/wasserstoff/home/home_node.html



- Infrastrukturseitig wird das grenzüberschreitende IPCEI²⁴-Projekt mosaHYc (moselle-saar-hydrogen-conversion) in Deutschland, Frankreich und Luxemburg vorangetrieben. In der sogenannten Grande Région soll eine Wasserstoff-Pipeline von ca. 100 km Länge aufgebaut werden. Neben dem Neubau von Wasserstoffleitungen sollen auch rund 70 km existierende Erdgas-Leitungen umgerüstet werden.²⁵
- Im Projekt GenComm werden u.a. für das Saarland ein auf Wasserstoff basierendes Energiemodell entwickelt und die Einführung von Wasserstoffmobilität im ÖPNV in zwei saarländischen Landkreisen näher untersucht werden.²⁶



EIN PROJEKT DER GFAAJ

Gemeinnützige Gesellschaft des Deutschen Gewerkschaftsbundes zur Förderung von Arbeitnehmerinnen, Arbeitnehmern und der Jugend mbH

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

V.i.S.d.P.: Frederik Moch, Projektleitung Revierwende, GFAAJ mbH, Keithstraße 1, 10787 Berlin

Redaktion: Anke Schmidt, Eike Friedrichs (Nuts One), Felix Fleckenstein (DGB-Bundesvorstand), Daniel Adelani (Revierwende)

²⁴ IPCEI=Important Project of Common European Interest

²⁵ <https://grande-region-hydrogen.eu/de/projekte-2/mosahyc-deutsch/>

²⁶ <https://www.izes.de/de/projekte/gencomm>