

## Wasserstoff zu einer nachhaltigen Dekarbonisierungsoption machen

### Stellungnahme des Rates für Nachhaltige Entwicklung zur Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung

Berlin, den 17. Juni 2020

Um die Pariser Klimaziele zu erreichen und die Erderwärmung auf möglichst 1,5 Grad zu begrenzen, ist es notwendig, dass die Energiewende in allen Sektoren zum Erfolg geführt wird. Die bisher verfolgte Strategie setzte zunächst zu Recht den Schwerpunkt auf grüne Elektrifizierung, dabei vor allem auf Strom aus Wind, Sonne, Biomasse, Wasserkraft und natürliche Wärmeressourcen.

Damit fossile Energie aus Kohle, Öl und Gas bis spätestens 2050 nahezu vollständig durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden kann, braucht es jedoch Wasserstoff als Partner der erneuerbaren Energien, um Sektor-Kopplung, Speicherung und damit Versorgungssicherheit bei tragfähigen Preisen darstellen zu können. Eine rein auf Elektrifizierung ausgerichtete Energiewende hält der Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE) für nicht darstellbar. Elektronen und Moleküle sind folglich eine notwendige Synthese für eine erfolgversprechende Energiewende in Wirtschaft und Gesellschaft.

Der RNE begrüßt deshalb grundsätzlich die am 10.6.2020 von der Bundesregierung verabschiedete Nationale Wasserstoffstrategie und unterstützt ausdrücklich, dass der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft einen starken Impuls im Konjunkturprogramm erfährt.

Er empfiehlt jedoch, im anstehenden Umsetzungsprozess die vorgeschlagenen Maßnahmen zu konkretisieren sowie schnell und partnerschaftlich in politisches Handeln umzusetzen. Es ist aus der Sicht des Nachhaltigkeitsrates an der Zeit, groß zu denken und zügig zu handeln. Dabei ist sich der Rat bewusst, dass ein Teil der Fragestellungen wie der Aufbau internationaler Kooperationen oder die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und das bedarfsgerechte Verfügbarmachen von Wasserstoff noch im Detail zu diskutieren und zu bewältigen sind.

Der RNE plädiert dafür, konsequenter, schneller und internationaler als bisher vorzugehen. In enger Zusammenarbeit mit Umwelt-, Verbraucherschutz- und Industrieverbänden sowie Verbänden der Entwicklungszusammenarbeit gilt es, Zusammenhänge zu vermitteln und darauf

aufbauend Akzeptanz in der Bevölkerung zu gewinnen. Der Aufbau der Wasserstoffwirtschaft erfordert den massiven Ausbau erneuerbarer Energien national und international, die Schaffung der notwendigen Infrastrukturen sowie den Import großer Mengen von Wasserstoff. Daneben sollten auch weiterhin umfassende Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs verfolgt werden.

Ein europäisch abgestimmtes Vorgehen beim Aufbau eines grünen Wasserstoffmarktes wertet der Rat als große Chance, um neue Wertschöpfungsketten zu etablieren und den raschen Hochlauf neuer Technologien zu unterstützen. Der RNE drängt deshalb auf eine europäische Lösung und auf internationale Partnerschaften. Gerade mit den sonnenreichen Ländern Europas, Afrikas und darüber hinaus gilt es, Win-Win-Lösungen zu schaffen. Bei Partnerschaften mit Entwicklungsländern müssen dabei deren nationale Entwicklungsziele im Vordergrund stehen.

Der RNE schlägt vor, in Ergänzung der Strategie einen Wasserstoffpakt zwischen Bundesregierung und den vorrangig beteiligten und betroffenen Industrien zu schließen, aufbauend auf dem oben dargestellten Dialog der Verbände und nach Beratung im Nationalen Wasserstoffrat. Ziel einer solchen kooperativen und partnerschaftlichen Vorgehensweise ist es, einen in wechselseitiger Verantwortung und Verpflichtung abgestimmten und verlässlichen Rahmen für einen zügigen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft zu schaffen. Der von der Bundesregierung avisierte Ausbau der Elektrolyseleistung von bis zu 5 Gigawatt in Deutschland bis 2030 sollte auf 10 Gigawatt erhöht und bedarfsorientiert ohne Deckelung darüber hinaus entwickelt werden.

Im Einzelnen gibt der Nachhaltigkeitsrat folgende Empfehlungen:

1. [Übergangszeiten inhaltlich definieren und „Lock-in“-Effekte vermeiden](#)
2. [Den Ausbau erneuerbarer Energien beschleunigen](#)
3. [Grünen Wasserstoff mittel- bis langfristig marktfähig machen](#)
4. [Chancen von Wasserstoff effizient nutzen, industriellen Hochlauf zügig sichern](#)
5. [Forschung und Entwicklung von Wasserstofftechnologien fördern](#)
6. [Nachhaltigkeitsstandards für die Markteinführung von Wasserstoff zeitnah definieren](#)
7. [Investitionsfördernde Maßnahmen umfangreich und zügig umsetzen](#)
8. [Strategische Partnerschaften in Europa und international aufbauen und stärken](#)

## **Wasserstoff muss Teil einer erfolgreichen Energiewende werden**

Wasserstoff dient bereits seit Langem als Grundstoff in Industrieprozessen. Entsprechend kann Wasserstoff einen zentralen Beitrag zur Transformation hin zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Industrieproduktion leisten. Besonders große Potenziale weist der Einsatz von Wasserstoff in der Stahlindustrie und der chemischen Industrie auf. Doch nicht nur die stoffliche Nutzung von Wasserstoff, sondern auch seine Eigenschaft als Energieträger machen ihn zu einem zentralen Baustein einer nachhaltigen Systemtransformation. Wasserstoff erfährt neben der direkten Nutzung in den verschiedenen Anwendungsgebieten durch seine hohe Speicher- und Transportierbarkeit auch eine zunehmende Bedeutung für die Systemintegration von erneuerbaren Energien. Für die Anwendung in Industrieprozessen ist die Versorgungssicherheit, insbesondere für den stofflichen Einsatz, entscheidend. Bisher erfolgt die Erzeugung von Wasserstoff üblicherweise aus fossilen Rohstoffen. Dieser sog. graue Wasserstoff<sup>1</sup> deckt weitgehend die bisherigen Bedarfe.

Deutschland unterstützt das Ziel der Europäischen Kommission, Treibhausgas-Neutralität der EU bis spätestens 2050 zu erreichen. Dieses Ziel setzt u.a. eine erfolgreiche Energiewende voraus, die sich durch einen Umstieg auf eine langfristig vollständig erneuerbare Energieversorgung auszeichnet. Neben einer weitgehenden Elektrifizierung vieler Sektoren muss grüner Wasserstoff<sup>2</sup> als Alternative zu fossilen Energien und als Partner der erneuerbaren Energien in Deutschland, Europa und international zum Klimaschutz beitragen. Die Transformation in eine grüne und globale Wasserstoffwirtschaft sollte deshalb verbindliche Zielsetzung sein.

Damit in großem Umfang in den Markthochlauf von Wasserstoff investiert wird, müssen Chancen, Risiken und Auswirkungen zeitnah bewertet und geklärt sowie die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für die Nutzung von Wasserstoff geregelt sein.

## **Die Nationale Wasserstoffstrategie stellt wichtige Weichen**

Die Bundesregierung will mit ihrer Nationalen Wasserstoffstrategie einen geeigneten Rahmen für einen erfolgreichen Markthochlauf setzen, um die energie-, klima-, innovations- und entwicklungspolitischen Chancen von Wasserstoff zu nutzen. Mit der Strategie soll in Deutschland der Weg bereitet werden, Dekarbonisierungspotenziale zu heben und sich zu einem weltweit führenden Anbieter für grüne Wasserstofftechnologien zu entwickeln. Die Wasserstofftechnologie soll mit einem Gesamtbetrag von über zwei Milliarden Euro bis zum Jahr 2025 gefördert werden. Das Konjunkturpaket sieht zusätzlich 7 Milliarden Euro für den Markthochlauf von Wasserstofftechnologien in Deutschland und weitere 2 Milliarden Euro für internationale Partnerschaften vor. Bis 2030 sollen mindestens 20 Prozent des in Deutschland genutzten Wasserstoffs aus nachhaltigen Quellen stammen und bis zu 5 Gigawatt

---

<sup>1</sup> Grauer Wasserstoff entsteht durch Dampfreformierung unter Einsatz von fossilen Kohlenwasserstoffen. Bei der Herstellung entsteht CO<sub>2</sub>, das in die Atmosphäre entweicht.

<sup>2</sup> Grüner Wasserstoff wird durch Elektrolyse von Wasser unter Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energien hergestellt.

Elektrolyseleistung in Deutschland aufgebaut werden. Bis 2035, spätestens 2040 sind nach Möglichkeit weitere 5 Gigawatt zu installieren.

Parallel soll die nötige Tankstelleninfrastruktur mit 3,4 Milliarden Euro gefördert werden. Auch die Finanzierung der im vergangenen Jahr ausgewählten Reallabore, in denen die Produktion und Anwendung von Wasserstoff im industriellen Maßstab getestet werden soll, wird aufgestockt. Die Bundesregierung will die Transport- und Verteilinfrastruktur für Wasserstoff ausbauen und das bestehende Gasnetz teilweise für Wasserstoff nutzbar machen.

Neben der Einführung einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung für fossile Kraft- bzw. Brennstoffe und der im Klimaschutzprogramm 2030 vorgesehenen Senkung der EEG-Umlage kündigt die Regierung an, Reformen der staatlich induzierten Preisbestandteile zu prüfen. Es werden verschiedene Förderinstrumente zur Markteinführung von grünem Wasserstoff vorgestellt. Neben der Umsetzung der europäischen Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) in nationales Recht sind u.a. Investitionsförderungen und Teilerstattungen von Stromkosten und Quotenmodelle im Gespräch. So wird die Befreiung der Produktion von grünem Wasserstoff von der EEG-Umlage und eine Nachfragequote für klimafreundliche Grundstoffe, z.B. grüner Stahl, geprüft. Ebenso prüft die Bundesregierung eine Förderung von „Wasserstoff-Readiness“-<sup>3</sup> Anlagen über das KWK-Gesetz sowie die Gründung einer europäischen Wasserstoffgesellschaft zur Förderung und Erschließung gemeinsamer internationaler Produktionskapazitäten und -infrastrukturen.

Im Mittelpunkt der Strategie stehen Anwendungen in der Industrie und kurzfristig in den Mobilitätsbereichen, die keine andere technische Lösung zur Dekarbonisierung haben. Insbesondere die See- und Luftfahrt und in Teilen der Schwerlastverkehr funktionieren nicht rein elektrisch. Im Mobilitätsbereich sollte soweit möglich der Strom direkt genutzt werden. Anwendungen in Teilen der Wärmeversorgung, z.B. im Gebäudebereich, sind langfristig ebenfalls vorstellbar. Die Bundesregierung sieht vor, in den Anwendungsbereichen neben grünem Wasserstoff übergangsweise auch blauen<sup>4</sup> oder türkisen<sup>5</sup> Wasserstoff zu nutzen.

Neben der Entwicklung eines „Heimatmarktes“ für Wasserstofftechnologien in Deutschland, der sich durch den Aufbau einer nationalen Wasserstoff-Wertschöpfungskette unter Beteiligung aller Regionen Deutschlands an den neuen Wertschöpfungspotenzialen auszeichnet, will die Bundesregierung die Zusammenarbeit mit anderen EU-Mitgliedstaaten intensivieren, insbesondere im Bereich der Nord- und Ostsee aber auch in Südeuropa, den globalen Wasserstoffmarkt fördern, Energiepartnerschaften mit potenziellen Lieferländern und anderen Importländern von Wasserstoff eingehen und die anstehende deutsche EU-Ratspräsidentschaft nutzen, um die Umstellung auf eine grüne Wasserstoffwirtschaft auch global weiter voranzutreiben.

---

<sup>3</sup> Das bedeutet eine Vorbereitung der Infrastrukturen und Anlagen für die Nutzung in einer Wasserstoffwirtschaft.

<sup>4</sup> Blauer Wasserstoff entsteht durch Dampfreformierung unter Einsatz von fossilen Kohlenwasserstoffen und wird bei der Herstellung mit einem CO<sub>2</sub>-Abscheidungs- und -Speicherungsverfahren gekoppelt (engl. Carbon Capture and Storage, CCS).

<sup>5</sup> Türkiser Wasserstoff entsteht über die thermische Spaltung von Methan, das über Pyrolyse in Wasserstoff und festen Kohlenstoff gespalten wird.

Die Bundesregierung betont, dass beim europäischen und internationalen Handel mit Wasserstoff sowohl für die Produktion als auch für den Transport und die damit verbundenen Emissionen ambitionierte und einheitliche Qualitäts- und Nachhaltigkeitsstandards entwickelt und entsprechende Nachweisverfahren etabliert werden müssen.

Die Nationale Wasserstoffstrategie wird fachlich begleitet durch einen Nationalen Wasserstoffrat mit 25 hochrangigen Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft, der von einer Leitstelle Wasserstoff unterstützt wird. Diese Leitstelle soll in regelmäßigen Abständen Monitoringberichte erstellen, die Handlungsbedarfe eruieren und die Umsetzung des Aktionsplans der Wasserstoffstrategie evaluieren. Die Governance-Struktur zur Umsetzung und Weiterentwicklung der Strategie enthält darüber hinaus einen ressortübergreifenden Staatssekretärsausschuss für Wasserstoff und einen Innovationsbeauftragten „Grüner Wasserstoff“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Für eine enge Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern soll zeitnah ein geeignetes Plattform-Format etabliert werden.

### **Die Wasserstoffstrategie der Bundesregierung durch weitere Maßnahmen konkretisieren**

Der Nachhaltigkeitsrat begrüßt und unterstützt die Nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung und deren grundsätzliche Ausrichtung. Damit Wasserstoff jedoch zu einer marktfähigen Dekarbonisierungsoption mit technologischen und industriepolitischen Chancen für Deutschland, Europa und international wird, müssen Maßnahmen konkretisiert, erweitert und zeitnah in politisches Handeln übersetzt werden. Klima- und Umweltschutz, Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit, Bezahlbarkeit für Verbraucherinnen und Verbraucher, wirtschaftliche Tragfähigkeit für Unternehmen sowie europäische und globale Partnerschaften müssen dabei als Fundamente in einer nachhaltigen Wasserstoffstrategie verankert sein.

Der Rat für Nachhaltige Entwicklung möchte die Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung eng begleiten und bietet eine Zusammenarbeit mit dem Nationalen Wasserstoffrat an.

Der Nachhaltigkeitsrat rät der Bundesregierung, folgende Empfehlungen in der Nationalen Wasserstoffstrategie aufzugreifen:

#### Übergangszeiten inhaltlich definieren und „Lock-in“-Effekte vermeiden

Für eine erfolgversprechende Dekarbonisierungsstrategie müssen insbesondere die Weichen für grünen Wasserstoff gestellt werden.

Für den zügigen Markthochlauf einer industriellen Wasserstoffwirtschaft bedarf es verschiedener Technologien. Die Nutzung von klimaschädlichem, grauem Wasserstoff muss so schnell wie möglich beendet werden.

Blauer Wasserstoff kommt, um schnelle Emissionsminderungen zu erreichen, nur für einen Übergangszeitraum zum Einsatz.

Türkiser Wasserstoff, für dessen umwelt- und klimaneutralen Einsatz noch Forschungsanstrengungen notwendig sind, kann Teil einer neuen Wasserstoffwirtschaft werden. Voraussetzung dafür ist, dass die Gesamtbilanz bei der Gewinnung und dem Transport von fossilem Erdgas sowie der Produktion, dem Transport und der Lagerung von türkischem Wasserstoff treibhausgasneutral ist und der feste Kohlenstoff nachhaltig und sicher gelagert oder weiterverarbeitet wird. Aus Sicht des RNE muss die Energie für die Spaltung von Methan aus erneuerbaren Energien stammen.

Bei den unterschiedlichen Technologien besteht bei der Verwendung von fossilen Energieträgern jedoch das Risiko eines fossilen „Lock-ins“, wonach die nicht nachhaltigen, fossil-basierten Prozesse dauerhaft weiter betrieben würden. Zudem könnten Finanzressourcen hierfür zu langfristig gebunden werden, was Verfahren auf Basis erneuerbarer Energiequellen in Entwicklung, Förderung, Hochskalierung und Implementierung behindern und verzögern würde.

Technologieoffenheit und Übergangszeiten sind notwendig, weil die erforderliche Umstellung auf grünen Wasserstoff Zeit braucht, einerseits für die enormen Mengenbedarfe erneuerbarer Energien und andererseits für eine kosteneffiziente Technologieentwicklung. Die Kosteneffizienz klimaneutraler Verfahren kann sich umgekehrt jedoch nur durch die Realisierung von Anlagen im großtechnischen Maßstab und damit verknüpft eine Skalierung über Bedarf und Nachfrage entwickeln. Nur so kann internationale Wettbewerbsfähigkeit gesichert werden.

Um einen möglichen Zielkonflikt zwischen dem Hochlauf von grünem Wasserstoff und anderen Technologien zu vermeiden, die Pariser Klimaziele zu erreichen und gleichermaßen Planungs- und Investitionssicherheit für die industrielle Produktion und den Finanzsektor zu schaffen, bedarf es der Transparenz, klarer Ziele für eine langfristig grüne Transformation, eines schrittweisen Vorgehens mit ambitionierten Teilzielen und einer entsprechenden Steuerung.

Der Nachhaltigkeitsrat empfiehlt, strenge und transparente Nachhaltigkeitsanforderungen und Rahmenbedingungen für die Übergangszeiten zu formulieren.

Neben dem Monitoring des Übergangszeitraumes für die Verwendung von blauem Wasserstoff und der nachhaltigen, technologischen Entwicklung für türkisen Wasserstoff und seine Folgeprodukte gehören dazu eine dynamische Entwicklungskurve für den Hochlauf grünen Wasserstoffs insgesamt sowie klar definierte und zu ergreifende Maßnahmen bei Nichteinhaltung der Teilziele: Klima- und Umweltschutz, Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit und Bezahlbarkeit. Der Zeitplan sollte in regelmäßigen Abständen geprüft und ggf. angepasst werden.

Darüber hinaus sind Kriterien für die Vorketten der Erdgasbereitstellung, den Transport und die Speicherung des bei der Herstellung von blauem Wasserstoff entstehenden CO<sub>2</sub> festzulegen. Ebenso gilt es, Umweltstandards zu definieren für den Umgang mit verfestigtem Kohlenstoff aus

den Verfahren für den türkisen Wasserstoff. Bei der Nutzung von blauem und türkisem Wasserstoff muss die gesamte Treibhausgasbilanz dargestellt werden.

### Den Ausbau erneuerbarer Energien beschleunigen

Die Bundesregierung geht davon aus, dass Deutschland zur Deckung steigender Energiebedarfe Wasserstoff mittel- und langfristig auch in erheblichem Umfang in Partnerschaften international produzieren und importieren muss. Dies ändert jedoch nichts daran, dass die Anstrengungen für mehr Effizienz und Suffizienz verstärkt und der begonnene Hochlauf erneuerbarer Energien in Deutschland ambitionierter und deutlich zügiger angegangen werden müssen. Eine wichtige Grundlage, um Wasserstoff-Wertschöpfungsketten in Herstellung, Umwandlung, Speicherung, Transport, Verteilung und Nutzung in Deutschland zu etablieren, ist ein deutlicher Ausbau der erneuerbaren Energien – lokal, national, europäisch und global. Die Potenziale erneuerbarer Quellen durch einen effektiven Ausbau regenerativer Energien in Deutschland und weltweit zu heben, ist deswegen eine No-Regret-Maßnahme, die dazu beiträgt, die Treibhausgas-Minderungsziele in strom- und gasbasierten Anwendungsbereichen und Prozessen zu realisieren.

National gilt es deshalb, den gefundenen Kompromiss zur Abschaffung des PV-Deckels und zum länderspezifischen Opt-in von Onshore-Abstandsregelungen umgehend umzusetzen, um das große Potenzial der erneuerbaren Energien wieder voll zu nutzen und die Branche zu stärken. Weil im Onshore-Wind-Bereich der Ausbau nahezu zum Erliegen kam, auch als Folge wachsender Akzeptanzprobleme, sollte die Bundesregierung in Übereinstimmung mit den Ländern die Rahmen für Genehmigungsprozesse, Bürgerbeteiligung und Anreizsetzung ebenfalls schnellstmöglich klären. Ein Stillstand des Hochlaufs im Onshore-Bereich gefährdet nicht nur die Klimaschutzziele, sondern auch in Summe rund 40.000 Arbeitsplätze in der Windbranche. Relevante Potenziale einer grünen Wasserstoffstrategie in Deutschland wie international sieht der Rat im Offshore-Bereich. Darüber hinaus sieht der RNE für die Regionen, die durch den Ausstieg aus dem Braunkohletagebau neue Wertschöpfung aufbauen müssen, besondere Chancen für einen deutlichen Ausbau der erneuerbaren Energien und den Einstieg in eine Wasserstoffwirtschaft. Die Weichen für eine angehobene Zielsetzung eines naturverträglichen Ausbaus sollten gestellt werden, um einen schnellstmöglichen Hochlauf zu gewährleisten. Generell gilt hierbei, dass digitale Möglichkeiten erheblich besser als bisher genutzt werden müssen, um die häufig sehr langwierigen und schwer kalkulierbaren Prozesse der Genehmigung und Bürgerbeteiligung deutlich zu beschleunigen. Hierbei kommt es darauf an, unter Beteiligung der zivilgesellschaftlichen Organisationen eine bestmögliche Akzeptanz für den beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien sicherzustellen.

Wie mit Blick auf die großen Bedarfe erneuerbarer Energien für die grüne Wasserstoffproduktion europäisch und auch global umzugehen wäre, ist parallel zu einer Markteinführung der Wasserstofftechnologie zu klären. Der Nachhaltigkeitsrat geht davon aus, dass sich hierzu sehr gute Chancen für innereuropäische und globale Partnerschaften ergeben, die sowohl Vorteile für den Klimaschutz als auch für die Entwicklung von Wirtschaft, Arbeitsplätzen und Einkommen bieten.

### Grünen Wasserstoff mittel- bis langfristig marktfähig machen

Um einen zügigen Aufbau einer grünen, globalen Wasserstoffwirtschaft zu gewährleisten, sollten alle innovativen Verfahren zur Wasserstoffherstellung genutzt werden, um den aktuell hauptsächlich verwendeten grauen Wasserstoff schnell zu ersetzen. Bei Anwendung der Nachhaltigkeitsstandards gilt auch zukünftig der Grundsatz der Technologieoffenheit. Die Umwandlungsverluste bei der Erzeugung von klimafreundlichem Wasserstoff dürfen nicht dazu führen, dass die Gesamtklimabilanz des Energiesystems schlechter wird.

Auch ist zu diskutieren, inwieweit auf lokale Lösungen zur Wasserstoffherzeugung und bestehende Wasserstoffinseln zurückgegriffen werden kann, die über Umwidmung der bestehenden Gasinfrastruktur erweiterbar sind. Nachfrageorientiert können auch neue Wasserstoffleitungen gebaut werden, insbesondere zur Unterstützung des Ausbaus dezentraler Infrastrukturen im Industrie- und Wärmesektor. Wissenschaftliche Studien und Demonstrationsprojekte sollten dabei unter wirtschaftlicher wie sozialökologischer Bewertung verlässliche Grundlagen bieten.

Die Kosten von grünem Wasserstoff entscheiden sich abseits der Rahmenbedingungen ganz wesentlich daran, ob es gelingt, durch technologische Innovationen und gesteigerte Nachfrage Skalierungs- und Effizienzeffekte zu erreichen. Dies sollte sowohl im Interesse der Klimaschutzziele als auch im Interesse von Industrie- und Technologieproduktion und -export das Ziel sein. Vor diesem Hintergrund empfiehlt der Nachhaltigkeitsrat, den von der Bundesregierung avisierten Ausbau der Elektrolyseleistung von bis zu 5 Gigawatt in Deutschland bis 2030 auf 10 Gigawatt zu erhöhen und diesen auch darüber hinaus ohne Deckelung bedarfsorientiert und wettbewerbsfähig zu entwickeln.

### Chancen von Wasserstoff effizient nutzen, industriellen Hochlauf zügig sichern

Der in der Markthochlaufphase produzierte Wasserstoff sollte insbesondere dort eingesetzt werden, wo das Treibhausgas-Minderungspotenzial am größten ist, um Effizienzeinbußen möglichst gering zu halten, oder wo auch langfristig keine oder nur begrenzte Alternativen zur Erreichung von Klimaneutralität erwartet werden. Der Nachhaltigkeitsrat empfiehlt, dass Wasserstoff deshalb an erster Stelle im Industrie- und Energiesektor zum Einsatz kommt. Wenn die Stromerzeugung in Deutschland 2040 klimaneutral sein soll, muss Wasserstoff auch als Brennstoff für die thermischen Kraftwerke zur Verfügung stehen, die dann als „Backup“ für die erneuerbaren Energien weiterhin eingesetzt werden. An zweiter Stelle kann Wasserstoff und seine Folgeprodukte (Power-to-X) als alternativer Energieträger im Mobilitäts- und Transportsektor eingesetzt werden, insbesondere im Bereich des See- und Luftverkehrs sowie beim Schwerlasttransport.

Mittel- und langfristig können grüne Wasserstofftechnologien auch Lösungen im Wärmebereich liefern. Insbesondere der Gebäudebestand bietet ein enormes Dekarbonisierungspotenzial, vor allem durch energetische Sanierung. Eine besondere Chance bietet Wasserstoff als Partner für erneuerbare Energien auch in der Speicherung von Wind- oder Sonnenstrom. Energiedichte, vorhandene und ausbaufähige Speicherpunkte und Transportnetze machen Wasserstoff zu einem

wichtigen Garanten der Versorgungssicherheit. Wasserstoff und seine Folgeprodukte können zudem als wesentliche Elemente der Sektor-Kopplung dabei unterstützen, die Energieversorgung sicher zu steuern und zu flexibilisieren.

Um mit einer sektorengkoppelten Wasserstoffwirtschaft in Deutschland Treibhausgas-Minderungspotenziale in allen Sektoren zu heben, muss Bewegung in die angestoßenen Großprojekte und die regulatorischen Rahmenbedingungen kommen. Hierzu zählt sowohl der zeitnahe Ausbau einer Wasserstoff-fähigen Netzinfrastuktur als auch der Aufbau einer separaten Wasserstoffinfrastruktur in Deutschland. Dies ermöglicht die Realisierung des maximalen CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzials von Wasserstoff durch einen effizienten Einsatz – stofflich wie energetisch. Eine Beimischung von Wasserstoff eignet sich vor allem auf der Verteilnetzebene. Gasnetzbetreiber sollten langfristig in der Lage sein, größere Beimischungen erneuerbarer Gase (synthetisches Erdgas) zum Erdgas vornehmen zu können. Bestehende Erdgasinfrastruktur, die Umwidmung von Erdgas-Leitungen – dabei kann sowohl auf der Transportnetzebene als auch auf der Verteilnetzebene auf vorhandene Kapazitäten (L-Gas-Netz) zurückgegriffen werden – oder der Bau reiner Wasserstoffnetze sind wichtige Bausteine einer integrierten Infrastruktur. Der Ausbau ist jetzt anzugehen und langfristig und verbindlich zu planen. Vor einem Ausbau der Gasnetzinfrastuktur ist zu prüfen, inwieweit diese kompatibel mit den Stromausbau- und Klimaschutzzielen auf europäischer Ebene ist. Eine gesamteuropäische Koordination ist unerlässlich.

Weil eine grüne, globale Wasserstoffstrategie branchenübergreifend im Chemie-, Energie-, Transport- und Wärmesektor sowie der Grundstoffwirtschaft vor allem industriell geprägt ist, schlägt der RNE vor, im Dialog zwischen Bundesregierung und den vorrangig beteiligten und betroffenen Industrien sowie unter Beteiligung von gesellschaftlichen Akteuren und dem Nationalen Wasserstoffrat einen Wasserstoffpakt zu schließen. Ziel einer solchen kooperativen und partnerschaftlichen Vorgehensweise ist es, einen in wechselseitiger Verantwortung und Verpflichtung abgestimmten und verlässlichen Rahmen für einen zügigen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft zu schaffen.

Mit Blick auf eine erfolgversprechende Energiewende begrüßt der Nachhaltigkeitsrat den Einstieg in eine grüne, globale Wasserstoffwirtschaft als wichtigen Teil des nachhaltigen Konjunkturprogramms nach der Corona-Pandemie. Krisenbewältigung und nachhaltige Zukunftsgestaltung werden so miteinander verwoben.

#### Forschung und Entwicklung von Wasserstofftechnologien fördern

Um Wasserstoff marktfähig zu machen, ist es erforderlich, Forschung und Entwicklung von Wasserstofftechnologien zu fördern. Dies gilt sowohl für Prozesstechnologien, insbesondere bezogen auf Effizienz, Verfahren und Transportmöglichkeiten von Wasserstoff, als auch für Produktionstechnologien, vor allem die Elektrolyseure, verbunden mit der Frage, wie national und international für Nachfrage und Bedarf gesorgt werden kann. Auch sind die daraus resultierenden Chancen für den Anlagen- und Maschinenbau national wie im Export zu entwickeln und zu nutzen.

Darüber hinaus bedarf es weiterer Forschung hinsichtlich des Transports, der Speicherung und der Endlagerung von CO<sub>2</sub> bei der Herstellung von blauem Wasserstoff. Großtechnische Lösungen fehlen bislang. Gleichmaßen sind die Forschungsbedarfe vor allem im Hinblick auf den umweltgerechten Umgang mit „Koppelprodukten“ bei der Herstellung von türkischem Wasserstoff zu klären.

Die Bundesregierung sollte zeitnah eine anwendungsnahe Forschungs-Roadmap für die deutsche Wasserstoffwirtschaft mit Fokus auf die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen zur Übertragung von Reallaboren (mit Opex- und Capex<sup>6</sup>-Förderung) in die Praxis anstoßen. Aus den Reallaboren muss Produktion erwachsen. Um Fehler in anderen klimafreundlichen Produktionsbereichen nicht zu wiederholen, kommt es darauf an, national, europäisch wie international stringent für Bedarf und Nachfrage Sorge zu tragen.

Nicht zuletzt bedarf es der wissenschaftlichen Beteiligung zur Entwicklung belastbarer Simulationsmodelle für einen Gesamtansatz der Dekarbonisierung, der Energiebedarfe, Emissionen, Versorgungssicherheit und Kosten flexibel und effizient zur Erreichung der Klimaschutzziele steuerbar macht.

#### Nachhaltigkeitsstandards für die Markteinführung von Wasserstoff zeitnah definieren

In der Nationalen Wasserstoffstrategie wird die Bedeutung von Nachhaltigkeitsstandards betont. Wie solche Standards ausgestaltet sein könnten, bleibt offen. Der Nachhaltigkeitsrat empfiehlt, klar definierte Nachhaltigkeitsstandards für die Produktion und den Transport von Wasserstoff und seinen Folgeprodukten auf europäischer und internationaler Ebene festzulegen und diese in die von der Bundesregierung geplanten Monitoringberichte zu integrieren. Um die Akzeptanz zu erhöhen und negative Auswirkungen zu vermeiden, sollten bei der Etablierung und dem Monitoring von Nachhaltigkeitsstandards auch die vor Ort Betroffenen einbezogen werden.

Wichtig ist, dass die Standards sowohl ökologische Auswirkungen der Wasserstoffproduktion und des CO<sub>2</sub>-Transports sowie der Lagerung bei blauem und türkischem Wasserstoff in den Produktions- und Partnerländern als auch soziale Auswirkungen berücksichtigen. Es muss gewährleistet sein, dass für die Produktionsländer durch die Exporte von grünem Wasserstoff keine Nachteile bei der Stromversorgung vor Ort entstehen. Die Nachhaltigkeitsstandards müssen sicherstellen, dass Emissionsreduktionen in Deutschland durch den Import von Wasserstoff nicht zu erhöhten Emissionen in den Herkunftsländern führen und die Dekarbonisierung der eigenen Energieversorgung behindert wird. Auch darf der Zugang zu Land oder zu Wasser, insbesondere in ariden Regionen der Welt, durch eine exportorientierte Wasserstoffproduktion nicht gefährdet werden. Darüber hinaus sollten im Zuge der Produktion von grünem Wasserstoff in den Partner- und Exportländern Arbeitsplätze vor Ort geschaffen und gebunden werden.

---

<sup>6</sup> Opex (Abk. für engl. operational expenditures) bezeichnet laufende Ausgaben für Rohstoffe, Betriebsstoffe, Personal, Leasing, Energie etc. Capex (Abk. für engl. capital expenditures) bezeichnet Investitionsausgaben für längerfristige Anlagegüter, wie bspw. Maschinen und Gebäude.

Der Nachhaltigkeitsrat empfiehlt der Bundesregierung, sich bei der Etablierung von Nachhaltigkeitsstandards international stärker zu engagieren und dabei die Expertise aus dem Kontext der erneuerbaren Energien einzubringen. Er bietet an, bei der Entwicklung einer erfolgversprechenden Systematik mitzuwirken, die Nachhaltigkeitsziele der Wasserstofftechnologie und -wirtschaft ebenso in den Blick nimmt wie den Markthochlauf.

### Investitionsfördernde Maßnahmen umfänglich und zügig umsetzen

Der Markteintritt von Wasserstoff und die Transformation des Energiesystems darf durch gegenläufige Subventionen oder Preissignale nicht behindert werden. Deshalb empfiehlt der Nachhaltigkeitsrat grundsätzlich eine umfassende Reform des Steuer-, Umlagen- und Abgabensystems in Angriff zu nehmen, die transparent, dauerhaft verlässlich und effizient die Erreichung der Klimaschutzziele im Energiesektor wie in den anderen Sektoren steuert und sicherstellt.

Die im Rahmen des Klimaschutzprogramms der Bundesregierung beschlossene CO<sub>2</sub>-Bepreisung stellt wichtige Weichen für den Markteintritt von grünem Wasserstoff und ist zeitnah auf den Weg zu bringen, um den im Vermittlungsausschuss beschlossenen höheren Preispfad umzusetzen. Ein konsequentes Setzen auf eine steigende CO<sub>2</sub>-Bepreisung, beispielgebend Umweltkosten internalisieren – europäisch wie global – und ein möglichst sektorübergreifendes System eines mindestens europaweit ambitionierten Zertifikatehandels erscheint dem RNE die erfolgversprechendste und auch marktwirtschaftlichste Anreizstrategie.

Um Wettbewerbsverzerrungen der heimischen Industrie und eine Verlagerung der Wertschöpfungsketten in Länder außerhalb Europas zu vermeiden, ist auch eine global vergleichbare CO<sub>2</sub>-Bepreisung anzustreben. Ein Preissignal für den Ausstoß von CO<sub>2</sub> darf dabei nicht durch direkte und indirekte Subventionen von fossilen Energieträgern konterkariert werden. Im Gegenteil müssen darüber Anreize für eine effiziente und sparsame Energienutzung und -bereitstellung gesetzt werden.

Eine besondere Investitionsverantwortung liegt bei den Elektrolyseuren, was sich anreizorientiert auch im Steuer- und Umlagensystem niederschlagen sollte. Es ist jedoch auch wichtig, dass im Rahmen des Übergangszeitraums Technologieoffenheit, Versorgungssicherheit und CO<sub>2</sub>-Minderung als Grundsätze für alle Förderungs- und Entlastungsregelungen gelten. Der gleichberechtigte Zugang von klimaneutralen Herstellungsverfahren, bezogen auf den Lebenszyklus, zu Förderprogrammen und -mitteln sollte deswegen für die Dauer des Übergangszeitraums sichergestellt werden. Zeiträume paralleler Förderung und öffentlich initiierten Investitionen einer langfristig grünen Wasserstoffstrategie sollten dabei auf sicheren Mengengerüsten des Bedarfes, insbesondere im industriellen Bereich, aufbauen.

Klimaneutrale Verfahren zur Wasserstoffherstellung sollten nicht allein als Endverbraucher von erneuerbaren Energien, sondern ebenso als Energiewandler betrachtet und dementsprechend von der EEG-Umlage befreit werden. Darüber hinaus ist ein Ausschreibungssystem für Elektrolyseure in Deutschland zu etablieren, das sich auch an Netzgesichtspunkten orientiert.

Die in der Wasserstoffstrategie vorgeschlagenen staatlichen Förderungen sollten mit Blick auf die zumindest bei Markteinführung noch höheren Kosten durch den Einsatz von Wasserstoff, z. B. in der Stahl- und Chemieindustrie sowie in den Bereichen Strom- und Wärmeerzeugung, weiterentwickelt werden. Zu prüfen ist eine die Klimaschutzziele berücksichtigende Wasserstoff-Quote, um Bedarfe zu initiieren, die den Markthochlauf zum Aufbau einer funktionierenden Wasserstoffwirtschaft unterstützen. Gleichmaßen empfiehlt der Rat, eine 2%-Quote von Power to Liquid (PTL) in der Luftfahrt anzustreben.

Eine Förderung sollte nicht nur für die Herstellung von Wasserstoff, sondern auch für die „Wasserstoff-Readiness“ in allen Anwendungsbereichen und Infrastrukturen frühzeitig Anreize schaffen. Dabei ist zu beachten, dass insbesondere die Infrastrukturen langfristig verlässliche rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen für den Einsatz Wasserstoff-verträglicher Komponenten benötigen. Anstrengungen für Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen sollten parallel zur Wasserstoffstrategie verstärkt werden.

### Strategische Partnerschaften in Europa und international aufbauen und stärken

Während sich die Wasserstofftechnologie in Deutschland noch im Versuchsstadium befindet, gehen eine Reihe von europäischen Staaten voran. Vorreiter mit konkreten Planungen von großen Produktionsanlagen für Wasserstoff mit Elektrolyse-Kapazitäten im dreistelligen Megawatt-Bereich sind u.a. die Niederlande und Belgien. Deutschland darf den Anschluss zur Spitzengruppe der Technologieentwicklung und Produktion nicht verpassen.

Die Wasserstoffstrategie soll deshalb nicht nur national konzipiert, sondern muss eng mit dem Ansatz der Europäischen Kommission für eine europäische Wasserstoffwirtschaft und eine europäische Wasserstoffstrategie im Rahmen des European Green Deals sowie mit dem European Green Deal Recovery Package verknüpft werden.

Der Wiederhochlauf der Wirtschaft nach Abflachen der Corona-Pandemie muss gemeinsam mit den anderen EU-Staaten solidarisch und strategisch angegangen und für den Aufbau einer grünen, globalen Wasserstoffwirtschaft genutzt werden. So sollten z.B. bestehende Leitungsnetze genutzt und miteinander verbunden werden. Auch sind die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen den südeuropäischen Produktionsländern wie Italien, Spanien, Griechenland oder Portugal und den Nutzerländern von Wasserstoff zu stärken. Die EU sollte durch frühzeitige Standard- und Rahmensetzung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung die internationalen Rahmenbedingungen maßgeblich mitgestalten.

Weltweit haben 840 Millionen Menschen keinen stabilen Stromzugang<sup>7</sup>. Neben dieser gravierenden Mangelversorgung leiden selbst Länder mit hervorragenden klimatischen Ausgangsbedingungen an Altstrukturen konventioneller Energieerzeugung oder Importabhängigkeiten mit all den Folgen stark schwankender Preise und mangelnder Entwicklungsmöglichkeiten. Insbesondere vor dem Hintergrund der globalen

---

<sup>7</sup> Vereinte Nationen (2019): Ziele für nachhaltige Entwicklung Bericht 2019; [www.un.org/Depts/german/pdf/SDG%20Bericht%20aktuell.pdf](http://www.un.org/Depts/german/pdf/SDG%20Bericht%20aktuell.pdf) (17.06.2020).

Nachhaltigkeitsziele, der Sustainable Development Goals, die u.a. einen Zugang zu moderner und bezahlbarer Energie für alle bis 2030 fordern und gleichermaßen den Klimaschutz global adressieren, ist bei den internationalen Energiepartnerschaften darauf zu achten, dass Produktion und Export von Wasserstoff und seinen Folgeprodukten nicht zu Lasten der derzeit häufig noch unzureichenden Energieversorgung von Exportländern und im wechselseitigen Interesse erfolgt. Die Energiearmut von afrikanischen Partnern soll auch mit Hilfe von Wasserstoffkooperationen überwunden werden. Dazu müssen vor Ort Anreize gesetzt werden, die wirtschaftliche Entwicklung zu fördern und die Schaffung von Arbeitsplätzen zu ermöglichen, um die Kapazitäten für bezahlbare erneuerbare Energien auf- und auszubauen und damit die lokalen Märkte der Exportländer zu stärken. Die Förderung einer grünen, globalen Wasserstoffwirtschaft ist eine große Chance, um nachhaltige Entwicklung, neue Wertschöpfungsketten und damit gesellschaftlichen Wohlstand in den Partnerländern zu ermöglichen. Diese Vorteile für Partnerländer müssen von Anfang an berücksichtigt werden.

Um durch den Import von grünem Wasserstoff die Verwirklichung der Nachhaltigkeitsziele in anderen Ländern ebenfalls sicher zu stellen, ist ein aus den SDGs abgeleitetes Safeguards-System<sup>8</sup> zu entwickeln, für dessen Inhalte auch auf die Safeguards aus dem Emissionshandel und dem REDD+-Konzept<sup>9</sup> zurückgegriffen werden kann.

Auch muss grüner Wasserstoff Eingang in Verhandlungen und Abschlüsse internationaler Handelsabkommen finden sowie in den Verträgen zur Entwicklungszusammenarbeit ein Schwerpunkt werden.

Der Nachhaltigkeitsrat empfiehlt der Bundesregierung sowohl auf europäischer als auch auf internationaler Ebene strategische Allianzen mit den Partner- und Exportländern zu schließen. Dabei sollte die Wertschöpfung durch regenerativen Strom und grünen Wasserstoff in diesen Ländern gesteigert und die Infrastrukturen für die Produktion und Nutzung von grünem Wasserstoff auch vor Ort aufgebaut werden. Deutschland könnte hierdurch einen großen Beitrag zur Umsetzung der SDGs in den Partnerländern leisten.

---

<sup>8</sup> Mechanismus, der sicherstellt, dass die Politik zur Erreichung der SDGs nicht durch den Ausbau des grünen Wasserstoffes konterkariert wird.

<sup>9</sup> Mechanismus zur Minderung von Emissionen aus Entwaldung und Schädigung von Wäldern, z.B. durch Aufforstungsmaßnahmen („Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation“).