



## Wasserstoffnetz für die Energiewende – wichtige Weichen für koordinierten und privatwirtschaftlichen Aufbau sind gestellt

**W**asserstoff ist ein wichtiges Element, wenn es um die klimaneutrale Transformation industrieller Prozesse geht. Insbesondere energieintensive Prozesse sind mit anderen klimaneutralen Stoffen und Energieträgern wie erneuerbarem Strom aus Wind und Sonne nicht vollumfänglich dekarbonisierbar. Viele Expertinnen und Experten gehen davon aus, dass die Nutzung von Wasserstoff einen wesentlichen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit und somit auch zur Zukunftsfähigkeit der Industrie in Deutschland leisten kann. Die Nutzung von Wasserstoff und seine Speicherfähigkeit hilft auch, die Stromversorgung in Zeiten einer geringen Einspeisung von Erneuerbaren Energien zu sichern. Denn mittels Elektrolyse wird Wasser unter Einsatz von elektrischem Strom in seine molekularen Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. Wenn dabei erneuerbar erzeugter Strom zum Einsatz kommt, spricht man von grünem, d. h. klimaneutralem Wasserstoff. Und Wasserstoff lässt sich speichern und später in Kraftwerken in Wärme umwandeln oder in der Industrie als Ersatz für fossiles Erdgas energetisch oder stofflich für Produktionsprozesse verwenden.

Wasserstoff kann durch Elektrolyse in Deutschland erzeugt werden. Für eine nachhaltige Erzeugung ist erneuerbar erzeugter Strom nötig. Ein Großteil des in Deutschland benötigten Wasserstoffs, rund 50 bis 70 Prozent, wird jedoch durch Importe aus dem Ausland abgedeckt werden müssen, da die Kapazitäten für die Herstellung von klimaneutralem und wettbewerbsfähigem Wasserstoff hierzulande aufgrund der Sonnen- und Windbedingungen begrenzt sind. Per Pipelines kann Wasserstoff aus dem Ausland nach Deutschland importiert werden. Die Einbettung in das europäische Wasserstoffnetz und ein Aufbau von Infrastrukturen für Importe aus der EU und aus Drittstaaten sind daher wichtig. Deutschland könnte nach aktuellem Stand einen großen Teil seines Wasserstoffbedarfs per Pipeline aus dem Nordsee- und Ostseeraum sowie aus Südwesteuropa, Südosteuropa und Südeuropa beziehungsweise Nordafrika importieren. Aus weiter entfernten Weltregionen wird zudem Wasserstoff in Form von Derivaten, d. h. umgewandelter Wasserstoff wie Ammoniak oder Methanol, per Schiff importiert werden. Die in der Nationalen Wasserstoffstrategie angekündigte Importstrategie für Wasserstoff und



Wasserstoffderivate, die die Bundesregierung gegenwärtig entwickelt, soll Rahmenbedingungen und Kriterien für den Import beschreiben und erläutern, wie die Bundesregierung auch im Ausland den Markthochlauf unterstützt. Damit soll die Versorgung mit Wasserstoff und Wasserstoffderivaten aus Ländern in Europa und darüber hinaus sichergestellt werden.

Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft, die die gesamte Wertschöpfungskette von der Erzeugung über den Transport bis hin zur Nutzung umfasst, ist neben der Verfügbarkeit von wettbewerbsfähigem Wasserstoff eine leistungsfähige Infrastruktur. Damit Wasserstoff deutschlandweit dorthin transportiert werden kann, wo der Bedarf besteht, ist eine leitungsorientierte Infrastruktur nötig. Die großen Industriezentren, Speicher, Kraftwerke und Importkorridore werden entsprechend vernetzt. Das so genannte Wasserstoff-Kernnetz verbindet Erzeugung und Nachfrage und schafft somit Planungssicherheit für die beteiligten Akteure, von Elektrolyseurherstellern über Leitungsbetreiber bis hin zu industriellen Nutzern. Zudem werden eine Speicherinfrastruktur sowie eine Importinfrastruktur für pipeline- und schiffsbasierte Importe aufgebaut. Deutschland geht damit in Europa voran und hat sich in puncto Geschwindigkeit des Aufbaus einer leistungsfähigen und kosteneffizienten Wasserstoff-Infrastruktur als Vorreiter etabliert.

### AUFBAU DER NEUEN INFRASTRUKTUR IM SPANNUNGSFELD ZWISCHEN GRÖSSE UND KOSTENEFFIZIENZ

Für den erfolgreichen Aufbau einer neuen, deutschlandweiten Wasserstoff-Infrastruktur sind hohe und langfristige Investitionen erforderlich. Die große Herausforderung hierbei ist die bedarfsgerechte und adäquat dimensionierte Planung des Netzes. Hierfür muss der künftige, soweit heute absehbare Bedarf an Wasserstoff Berücksichtigung finden. Einerseits muss das Leitungsnetz hinreichend groß gebaut werden, um den zügigen und kosteneffizienten Hochlauf des Wasserstoffmarktes nicht zu gefährden. Eine zu knappe Dimensionierung des Kernnetzes könnte einen Flaschenhals für den Wasserstoff-Hochlauf bilden und somit die erfolgreiche Etablierung der Technologie gefährden. Andererseits darf das Leitungsnetz aber auch nicht überdimensioniert sein, da sich die Investitionskosten auf die zukünftigen Netzentgelte für die Wasserstoff-Nutzerinnen und -Nutzer auswirken. Zu umfangreiche Investitionen würden daher den zukünftigen „Preis“ für den Bezug von Wasserstoff in die Höhe treiben und dadurch Unternehmen oder andere Verbraucherinnen und Verbraucher auf alternative Bezugswege umleiten oder gar vom Umstieg auf dieses klimaneutrale Gas abhalten.

Um diesem Zielkonflikt in geeigneter Weise zu begegnen, hat sich die Bundesregierung unter Federführung des BMWK eng mit verschiedenen Beteiligten abgestimmt. Dazu gehören neben der Bundesnetzagentur als Regulierungsbehörde, Fernleitungsnetzbetreibern und Verbänden auch privatwirtschaftliche Investorinnen und Investoren sowie künftige Nutzerinnen und Nutzer von Wasserstoff. Der Prozess zeichnet sich durch Transparenz und Partizipation aus. Bundesländer, Kommunen, Wirtschaftsverbände und Unternehmen können sich im Prozess mehrfach mit Stellungnahmen einbringen. Auf diese Weise wurden in den letzten Monaten zentrale Weichenstellungen für den möglichst bedarfsgerechten Aufbau der Wasserstoff-Infrastruktur getroffen: Der Aufbau steht nun in den Startlöchern.

### ZWEISTUFIGER AUFBAU DES WASSERSTOFFNETZES

Für den beschleunigten Netzhochlauf sind zwei Stufen vorgesehen. Das Wasserstoff-Kernnetz bildet als erste Stufe das Grundgerüst, um deutschlandweit wesentliche Wasserstoff-Standorte bis zum Jahr 2032 miteinander zu verbinden. Dazu gehören insbesondere Elektrolyseure, Importpunkte, große Verbrauchsstandorte, Industriezentren und Kraftwerke sowie große unterirdische Speicher. Damit soll der überregionale Wasserstoff-Transport über die Importkorridore vom Ausland nach Deutschland und innerhalb Deutschlands von Erzeugerinnen und Erzeugern zu Verbrauchsregionen ermöglicht werden. Auch die Einbettung in ein künftiges europäisches Wasserstoffnetz ist hierbei relevant.

Die weitere Entwicklung des Wasserstoffnetzes erfolgt in der zweiten Stufe im Rahmen einer turnusmäßigen Netzentwicklungsplanung. Fernleitungsnetzbetreiber und regulierte Betreiber von Wasserstofftransportnetzen erstellen in diesem integrativen Prozess künftig alle zwei Jahre einen Szenariorahmen und darauf aufbauend einen Netzentwicklungsplan. Im Jahr 2026 soll dann erstmals ein integrierter Netzentwicklungsplan für Gas und Wasserstoff von der Bundesnetzagentur genehmigt werden. Mit dem integrierten Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff sollen künftig weitere Wasserstoff-Verbraucherinnen und -Verbraucher, Erzeugerinnen und Erzeuger sowie Wasserstoffspeicher an ein überregionales Netz angebunden werden. Die Netzentwicklungsplanung dient der turnusmäßigen bedarfsorientierten Optimierung und Verstärkung des Wasserstofftransportnetzes in ganz Deutschland. Um die zeit- und kosteneffiziente schrittweise Umstellung von Gasnetzleitungen, die für die Sicherung der Gasversorgung nicht mehr benötigt werden, auf Wasserstoffleitungen zu ermöglichen, erfolgt eine integrierte Netzentwicklungsplanung für das Gas- und Wasserstoffnetz.

Der rechtliche Rahmen für die Planung der ersten Stufe (Kernnetz) ist im Gesetz zur Anpassung des Energiewirtschaftsrechts an unionsrechtliche



Vorgaben und zur Änderung weiterer energierechtlicher Vorschriften enthalten, welches am 29. Dezember 2023 in Kraft getreten ist. Am 15. November 2023 verabschiedete das Bundeskabinett zudem den Entwurf für das Dritte Gesetz zur Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes. Damit sollen der regulatorische Rahmen für die zweite Stufe des beschleunigten Wasserstoff-Netzhochlaufs geschaffen und die Finanzierung des Wasserstoff-Kernnetzes geregelt werden. Das parlamentarische Verfahren soll im Frühjahr 2024 abgeschlossen werden.

Parallel zum zweistufigen Aufbau des überregionalen Wasserstoffnetzes wird aktuell auch ein neuer Ordnungsrahmen für die Verteilnetze erarbeitet. Das BMWK erstellt dazu ein Papier, das zeitnah in eine Konsultation gegeben werden wird. Denn: Abhängig von den örtlichen Gegebenheiten und den kommunalen Wärmeplanungen können bestehende Gasverteilnetze zu Wasserstoffverteilnetzen umgewidmet werden. Zudem enthält das auf EU-Ebene im Dezember 2023 beschlossene Gas-/H<sub>2</sub>-Binnenmarktpaket relevante Vorgaben für Verteilnetze, deren Umsetzung in nationales Recht derzeit vorbereitet wird.

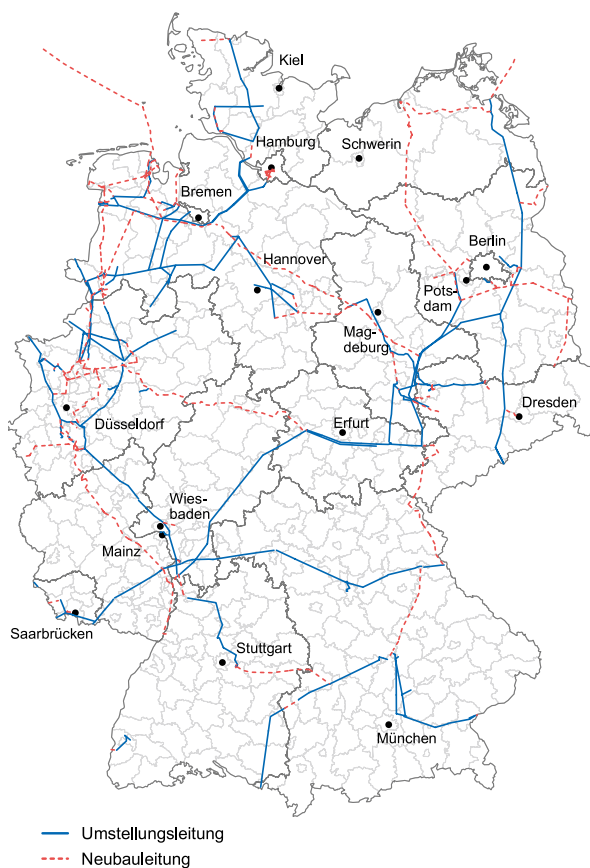
### KERNNETZ ALS GRUNDGERÜST FÜR ZÜGIGEN WASSERSTOFF-HOCHLAUF

Ziel des Kernnetzes ist es, möglichst schnell und effizient die Grundlage für eine ausbaufähige Wasserstoff-Infrastruktur in Deutschland zu legen. Das Kernnetz umfasst Transportleitungen, die sukzessive im Zeitraum von 2025 bis 2032 in Betrieb genommen werden sollen. Laut Antragsentwurf der Fernleitungsnetzbetreiber (FNB) vom 15. November 2023 soll das Kernnetz zu rund 60 Prozent aus so genannten Umstellungsleitungen und zu rund 40 Prozent aus Neubaulösungen bestehen. Umstellungsleitungen sind Pipelines, die derzeit noch für den Transport von Erdgas genutzt werden und auf den Wasserstoffbetrieb umgestellt werden. Eine solche Umstellung ist kostengünstiger, schneller und ressourcenschonender als der Bau neuer Leitungen. Wichtig ist hierbei, dass im Umstellungsprozess die Versorgungssicherheit mit Erdgas zu jedem Zeitpunkt gewährleistet bleibt. Das Kernnetz umfasst außerdem Verdichterstationen und Gasdruckregel- sowie Messanlagen (GDRM-Anlagen), die für den reibungslosen Betrieb notwendig sind.

Gemäß dem Antragsentwurf der Fernleitungsnetzbetreiber (FNB) soll bis 2032 ein rund 9.700 km langes Kernnetz entstehen. Alle Bundesländer werden durch das Kernnetz angebunden. Die deutschlandweit geltenden Kriterien für das Kernnetz-Szenario, auf deren Basis die FNB ihren Entwurf modelliert haben, wurden eng in der Bundesregierung und mit der Bundesnetzagentur als Regulierungsbehörde abgestimmt. Die voraussichtlichen Kosten für das Kernnetz werden laut Fernleitungsnetzbetreibern rund 19,8 Milliarden Euro betragen. Das Kernnetz ist für eine Ausspeiseleis-

tung von rund 280 Terawattstunden dimensioniert. Diese Auslastung wird im Jahr 2032 aller Voraussicht nach noch nicht ausgeschöpft werden, da beispielsweise Wasserstoff-Kraftwerke noch nicht in Volllast laufen werden. In der Nationalen Wasserstoffstrategie wird für das Jahr 2030 derzeit von Wasserstoff-Bedarfen zwischen 95 bis 130 Terawattstunden ausgegangen. Das Kernnetz wird somit ein zukunftsgerichtetes Netz und soll gut für den erwarteten Bedarf der nächsten Jahrzehnte vorbereitet sein. Im Rahmen der turnusmäßigen integrierten Netzentwicklungsplanung wird der Szenariorahmen alle zwei Jahre überprüft und aktualisiert. Damit besteht die Möglichkeit einer bedarfsorientierten Anpassung der Kernnetz-Dimensionierung, beispielsweise aufgrund von aktualisierten Bedarfsprognosen verschiedener Regionen.

### ENTWURF FÜR DAS WASSERSTOFF-KERNNETZ



Quelle: FNB Gas e.V.

Voraussichtlich im Sommer 2024 kann die Bundesnetzagentur nach abgeschlossener Prüfung und Konsultation den Kernnetz-Antrag der Fernleitungsnetzbetreiber genehmigen. Die Umsetzung der ersten Leitungsprojekte für das Wasserstoff-Kernnetz kann dann



beginnen, damit die planerische Inbetriebnahme erster Wasserstoffleitungen ab dem Jahr 2025 erfolgen kann. Bis 2032 sollen alle Leitungen des Kernnetzes fertig gebaut sein beziehungsweise ihren Betrieb aufnehmen.

### FINANZIERUNG DES KERNNETZES ÜBER NETZENTGELTE

Der Aufbau des Wasserstoff-Kernnetzes erfordert hohe Investitionen. Wie bei Erdgas und Strom sollen die Wasserstofftransportleitungen grundsätzlich privatwirtschaftlich durch Entgelte der Nutzerinnen und Nutzer bezahlt werden. Da es aber zunächst relativ wenige Abnehmerinnen und Abnehmer geben wird, können die anfänglich hohen Investitionskosten in der frühen Hochlaufphase nicht voll auf die Nutzerinnen und Nutzer umgelegt werden. Die Netzentgelte sollen daher gedeckelt werden, damit nicht in den ersten Jahren des Netzaufbaus sehr hohe Entgelte den Hochlauf des Wasserstoffverbrauchs behindern. Die auflaufenden Mindereinnahmen dieser ersten Phase sollen durch spätere Mehreinnahmen ausgeglichen werden, wenn mehr Wasserstoff-Abnehmerinnen und -Abnehmer an das Netz angeschlossen sind. Die Zwischenfinanzierung erfolgt über ein so genanntes Amortisationskonto.

Die Bundesregierung hat auf dieser Basis ein Finanzierungsmodell entwickelt, das privatwirtschaftliche Investitionen anreizt und langfristig die vollständige Finanzierung des Kernnetzes über Netzentgelte ermöglicht. Das Konzept enthält eine subsidiäre finanzielle Absicherung durch den Staat gegen unvorhersehbare Entwicklungen. Dies bedeutet, dass ein aus heute nicht vorhersehbaren Gründen im Jahr 2055 verbleibender Fehlbetrag auf dem Amortisationskonto durch den Bund ausgeglichen würde. Die Kernnetzbetreiber würden sich mit einem Selbstbehalt von bis zu 24 Prozent am Ausgleich dieses Fehlbetrags beteiligen.

### SO GEHT ES WEITER BEIM WASSERSTOFF-KERNNETZ

Mit den regulatorischen Weichenstellungen und dem Antragsentwurf zum Wasserstoff-Kernnetz wurden im Jahr 2023 wesentliche Schritte für einen zügigen und effizienten Aufbau der Wasserstoff-Netzinfrastruktur getätigt. Nach dem Inkrafttreten der gesetzlichen Regelungen zum Kernnetz und dem Abschluss des Gesetzgebungsverfahrens zur Netzentwicklungsplanung und zur Kernnetzfinanzierung können die Fernleitungsnetzbetreiber ihren Kernnetz-Antrag einreichen. Die Bundesnetzagentur wird den Kernnetz-Antrag prüfen und ihn nach der Konsultation voraussichtlich im Sommer 2024 genehmigen können.

Einen detaillierten Überblick über den Stand und die nächsten Schritte zum Aufbau der Wasserstoff-Netzinfrastruktur wird auch der Netzkonzept-Bericht geben, den das BMWK gemäß § 112 EnWG für den Bundestag erstellt und der im Februar 2024 veröffentlicht werden soll. —

#### KONTAKT & MEHR ZUM THEMA

Referat: WEW2 – Wasserstoff- und Gasnetze

[schlaglichter@bmwk.bund.de](mailto:schlaglichter@bmwk.bund.de)

FAQ zum Wasserstoff-Kernnetz:

[www.bmwk.de/Redaktion/DE/FAQ/Wasserstoff-Kernnetz/faq-wasserstoff-kernnetz](http://www.bmwk.de/Redaktion/DE/FAQ/Wasserstoff-Kernnetz/faq-wasserstoff-kernnetz)

Antragsentwurf der FNB zum Wasserstoff-Kernnetz bei der Bundesnetzagentur:

[www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start](http://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Kernnetz/start)

Mehr zur Nationalen Wasserstoffstrategie:

[www.bmwk.de/Navigation/DE/Wasserstoff/wasserstoffstrategie](http://www.bmwk.de/Navigation/DE/Wasserstoff/wasserstoffstrategie)