



Schriftliche Anfrage

des Abgeordneten **Gerd Mannes AfD**
vom 26.10.2022

Wasserstoff in Bayern III

Die Staatsregierung wird gefragt:

- 1.1 Wie hoch war der Anteil von Wasserstoff am Primärenergieverbrauch in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil am Primärenergieverbrauch)? 3
- 1.2 Wie hoch ist der geplante Anteil von Wasserstoff am Primärenergieverbrauch in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil am Primärenergieverbrauch)? 3
- 2.1 Wie hoch war der Anteil von Wasserstoff in der Bruttostromerzeugung in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil an der Bruttostromerzeugung)? 3
- 2.2 Wie hoch ist der geplante Anteil von Wasserstoff in der Bruttostromerzeugung in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil an der Bruttostromerzeugung)? 3
- 3.1 Wie hoch war der Anteil von Wasserstoff in der Bruttowärmeerzeugung in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil an der Bruttowärmeerzeugung)? 3
- 3.2 Wie hoch ist der geplante Anteil von Wasserstoff in der Bruttowärmeerzeugung in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil an der Bruttowärmeerzeugung)? 4
- 4.1 Wie hoch war der Anteil von Wasserstoff für Mobilitätszwecke im Verkehr in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten nach prozentualem Anteil jeweils für Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flussverkehr und Luftverkehr)? 4
- 4.2 Wie hoch ist der geplante Anteil von Wasserstoff für Mobilitätszwecke im Verkehr in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten nach prozentualem Anteil jeweils für Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flussverkehr und Luftverkehr)? 4

5.1	Wie hoch war der Verbrauch von Wasserstoff des verarbeitenden Gewerbes in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten in MWh jeweils für Prozesswärme und chemische Weiterverarbeitung)?	5
5.2	Wie hoch ist der erwartete Verbrauch von Wasserstoff des verarbeitenden Gewerbes in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten in MWh jeweils für Prozesswärme und chemische Weiterverarbeitung)?	5
6.1	Wie hoch sind die durchschnittlichen Erzeugungskosten in Bayern für Wasserstoff nach Erzeugungsverfahren (bitte tabellarisch auflisten in Eurocent pro kWh für das letzte verfügbare Jahr)?	5
6.2	Wie hoch sind die erwarteten durchschnittlichen Erzeugungskosten in Bayern für Wasserstoff nach Erzeugungsverfahren in den Jahren 2025, 2030, 2050 (bitte tabellarisch auflisten in Eurocent pro kWh)?	5
6.3	Wie hoch sind die aktuellen und erwarteten durchschnittlichen Kosten für importierten Wasserstoff nach Bayern für das letzte verfügbare Jahr sowie für 2025, 2030 und 2040 nach Erzeugungsverfahren (bitte tabellarisch auflisten in Eurocent pro kWh)?	5
7.1	Wie viel Wasserstoff wurde in Bayern in das Erdgasversorgungsnetz eingespeist (bitte in MWh und Prozent der gesamten Erdgasverteilung für das letzte verfügbare Jahr angeben)?	6
7.2	Wie viel Wasserstoff soll in den Jahren 2025, 2030 und 2030 jährlich in das bayerische Erdgasversorgungsnetz eingespeist werden (bitte in MWh und Prozent der gesamten Erdgasverteilung angeben)?	6
7.3	Plant die Staatsregierung, den größeren Teil des Wasserstoffs in Bayern über das bestehende Erdgasversorgungsnetz zu transportieren oder aufgrund der korrosiven Eigenschaften von Wasserstoff dafür generell neue Wasserstoffgasversorgungsnetze aufzubauen?	6
8.1	Wie hat sich das Wasserstoffversorgungsnetz in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 entwickelt (bitte tabellarisch auflisten in km und jährliches Arbeitsgasvolumen in MWh)?	6
8.2	Wie soll das Wasserstoffversorgungsnetz in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 ausgebaut werden (bitte tabellarisch auflisten in km und jährliches Arbeitsgasvolumen in MWh)?	6
8.3	Wie viel kostet der Auf- und Ausbau eines neuen Wasserstoffversorgungsnetzes in Bayern bis 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch in Euro aufführen, wünschenswerterweise getrennt nach Kosten/Investitionen der Privatwirtschaft und staatlichen Kosten/Investitionen)?	6
	Hinweise des Landtagsamts	8

Antwort

des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie
vom 22.11.2022

- 1.1 Wie hoch war der Anteil von Wasserstoff am Primärenergieverbrauch in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil am Primärenergieverbrauch)?**

Wasserstoff spielte von 2014 bis 2021 primärenergetisch keine Rolle.

- 1.2 Wie hoch ist der geplante Anteil von Wasserstoff am Primärenergieverbrauch in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil am Primärenergieverbrauch)?**

Prognosen zum Anteil von Wasserstoff am zukünftigen Primärenergieverbrauch in Bayern liegen aufgrund der mit dem aktuellen Hochlauf der Wasserstoffindustrie verbundenen Unwägbarkeiten derzeit nicht vor.

- 2.1 Wie hoch war der Anteil von Wasserstoff in der Bruttostromerzeugung in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil an der Bruttostromerzeugung)?**

Wasserstoff war von 2014 bis 2021 für die Stromerzeugung nicht von Bedeutung.

- 2.2 Wie hoch ist der geplante Anteil von Wasserstoff in der Bruttostromerzeugung in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil an der Bruttostromerzeugung)?**

Prognosen zum Anteil von Wasserstoff in der zukünftigen Bruttostromerzeugung liegen aufgrund der mit dem aktuellen Hochlauf der Wasserstoffindustrie verbundenen Unwägbarkeiten derzeit nicht vor.

- 3.1 Wie hoch war der Anteil von Wasserstoff in der Bruttowärmeerzeugung in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil an der Bruttowärmeerzeugung)?**

Wasserstoff war von 2014 bis 2021 für die Wärmeerzeugung nicht von Bedeutung.

3.2 Wie hoch ist der geplante Anteil von Wasserstoff in der Bruttowärmeerzeugung in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten in MWh und prozentualem Anteil an der Bruttowärmeerzeugung)?

Prognosen zum Anteil von Wasserstoff in der zukünftigen Bruttowärmeerzeugung liegen aufgrund der mit dem aktuellen Hochlauf der Wasserstoffindustrie verbundenen Unwägbarkeiten derzeit nicht vor.

4.1 Wie hoch war der Anteil von Wasserstoff für Mobilitätszwecke im Verkehr in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten nach prozentualem Anteil jeweils für Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flussverkehr und Luftverkehr)?

In der Frage wird nicht genau angegeben, welcher Anteil gemeint ist. Die Frage ist aus hiesiger Sicht so zu verstehen, dass nach dem Wasserstoffverbrauch (ausschließlich Wasserstoff in Reinform als Energieträger) im Verkehrssektor in Relation zum gesamten Wasserstoffverbrauch Bayerns (ausschließlich Wasserstoff in Reinform) gefragt wird.

Bisher spielt Wasserstoff im Verkehrssektor in Bayern kaum eine Rolle. Daher lag der Anteil in den Jahren 2014 bis 2021 bei nahe null Prozent. Eine Aufschlüsselung in die einzelnen Verkehrsbereiche erübrigt sich somit.

4.2 Wie hoch ist der geplante Anteil von Wasserstoff für Mobilitätszwecke im Verkehr in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten nach prozentualem Anteil jeweils für Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flussverkehr und Luftverkehr)?

Auch hier wird die Frage dahingehend verstanden, dass nach dem Wasserstoffverbrauch (ausschließlich Wasserstoff in Reinform als Energieträger) im Verkehrssektor in Relation zum gesamten Wasserstoffverbrauch Bayerns (ausschließlich Wasserstoff in Reinform) zu den genannten Zeitpunkten gefragt wird.

In der Wasserstoff-Roadmap Bayern (unter www.h2.bayern¹) wird der Wasserstoffverbrauch im Verkehrssektor und der gesamte Wasserstoffverbrauch prognostiziert. Für 2025 wird von einem unerheblichen Wasserstoffbedarf im Verkehrssektor ausgegangen.

Für die Jahre 2030 und 2040 werden folgende Werte angenommen:

Jahr	2030	2040
Wasserstoffverbrauch im Verkehrssektor in Bayern (TWh)	0,8 bis 1	8 bis 17
Wasserstoffverbrauch in Bayern (TWh)	6,2 bis 8,5	18 bis 42,5
Anteil in Prozent	12,5 bis 13,3	40 bis 44

1 https://h2.bayern/wp-content/uploads/2022/11/H2B_BROSCHUeRE_Roadmap_2022-10_WEB_secure.pdf

5.1 Wie hoch war der Verbrauch von Wasserstoff des verarbeitenden Gewerbes in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 (bitte tabellarisch auflisten in MWh jeweils für Prozesswärme und chemische Weiterverarbeitung)?

Insgesamt liegt der Wasserstoffverbrauch der petrochemischen Industrie in dem genannten Zeitraum bei ca. vier TWh pro Jahr, der Verbrauch der übrigen Industrie bei ca. einer TWh.

5.2 Wie hoch ist der erwartete Verbrauch von Wasserstoff des verarbeitenden Gewerbes in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch auflisten in MWh jeweils für Prozesswärme und chemische Weiterverarbeitung)?

In der Wasserstoff-Roadmap Bayern wird der Wasserstoffverbrauch der Industrie (ohne Petrochemie, da diese dem Sektor Umwandlung zugerechnet wird) folgendermaßen prognostiziert:

Jahr	2025	2030	2040
Wasserstoffverbrauch in der Industrie (ohne Petrochemie) in Bayern (TWh)	1,1 bis 1,25	1,25 bis 2,5	2,7 bis 6

6.1 Wie hoch sind die durchschnittlichen Erzeugungskosten in Bayern für Wasserstoff nach Erzeugungsverfahren (bitte tabellarisch auflisten in Eurocent pro kWh für das letzte verfügbare Jahr)?

6.2 Wie hoch sind die erwarteten durchschnittlichen Erzeugungskosten in Bayern für Wasserstoff nach Erzeugungsverfahren in den Jahren 2025, 2030, 2050 (bitte tabellarisch auflisten in Eurocent pro kWh)?

Die Fragen 6.1 und 6.2 werden zusammen beantwortet.

Die durchschnittlichen Erzeugungskosten für Wasserstoff hängen stark von den Kosten des eingesetzten Stroms (Elektrolyse) bzw. des eingesetzten Erdgases (Dampfreformierung) ab und können daher gerade in der aktuellen Situation der hohen und sehr volatilen Energiepreise in Bayern und für die Zukunft nicht angegeben werden. Der Hydrogen Insight Report 2021 des Hydrogen Council und von McKinsey & Company (Hydrogen-Insights-2021 als PDF, Link: www.hydrogencouncil.com²) beschreibt die weltweiten Trends bei den Preisen für die Herstellung von Wasserstoff und gibt somit einen guten Überblick zu der Thematik.

6.3 Wie hoch sind die aktuellen und erwarteten durchschnittlichen Kosten für importierten Wasserstoff nach Bayern für das letzte verfügbare Jahr sowie für 2025, 2030 und 2040 nach Erzeugungsverfahren (bitte tabellarisch auflisten in Eurocent pro kWh)?

Auch diese Kosten können derzeit nicht prognostiziert werden. Es wird auf den in der Antwort auf Frage 6.2 genannten Hydrogen Insight Report 2021 verwiesen.

2 <https://www.hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2021/02/Hydrogen-Insights-2021.pdf>

- 7.1 Wie viel Wasserstoff wurde in Bayern in das Erdgasversorgungsnetz eingespeist (bitte in MWh und Prozent der gesamten Erdgasverteilung für das letzte verfügbare Jahr angeben)?**
- 7.2 Wie viel Wasserstoff soll in den Jahren 2025, 2030 und 2030 jährlich in das bayerische Erdgasversorgungsnetz eingespeist werden (bitte in MWh und Prozent der gesamten Erdgasverteilung angeben)?**
- 7.3 Plant die Staatsregierung, den größeren Teil des Wasserstoffs in Bayern über das bestehende Erdgasversorgungsnetz zu transportieren oder aufgrund der korrosiven Eigenschaften von Wasserstoff dafür generell neue Wasserstoffgasversorgungsnetze aufzubauen?**

Die Fragen 7.1, 7.2 und 7.3 werden zusammen beantwortet.

Der Import von Wasserstoff nach Bayern soll in Zukunft über auf Wasserstoff umgewidmete Erdgasfernleitungen erfolgen. Nur im Bedarfsfall sollen neue Leitungen errichtet werden, da mit Neubauten deutlich höhere Kosten verbunden sind. Die Einspeisung von Wasserstoff in Erdgasnetze ist technisch nur bis zu einer gewissen Zumischungsquote möglich. Bisher spielt die Zumischung von Wasserstoff in das Erdgasnetz in Bayern kaum eine Rolle. Perspektivisch ist eine Beimischung von Wasserstoff auf der Ebene der Erdgasverteilnetze wahrscheinlich. Genaue Prognosen, in welchem Umfang dies geschehen soll, liegen der Staatsregierung derzeit nicht vor.

- 8.1 Wie hat sich das Wasserstoffversorgungsnetz in Bayern in den Jahren 2014 bis 2021 entwickelt (bitte tabellarisch auflisten in km und jährliches Arbeitsgasvolumen in MWh)?**
- 8.2 Wie soll das Wasserstoffversorgungsnetz in Bayern in den Jahren 2025, 2030 und 2040 ausgebaut werden (bitte tabellarisch auflisten in km und jährliches Arbeitsgasvolumen in MWh)?**
- 8.3 Wie viel kostet der Auf- und Ausbau eines neuen Wasserstoffversorgungsnetzes in Bayern bis 2025, 2030 und 2040 (bitte tabellarisch in Euro aufführen, wünschenswerterweise getrennt nach Kosten/Investitionen der Privatwirtschaft und staatlichen Kosten/Investitionen)?**

Die Fragen 8.1, 8.2 und 8.3 werden zusammen beantwortet.

Aktuell existiert kein öffentliches Wasserstoffversorgungsnetz in Bayern.

Der am 01.09.2022 von den Fernleitungsnetzbetreibern gemäß § 28q Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) vorgelegte Wasserstoffbericht zeigt auf, wie mit einer Integration der Wasserstoffnetzplanung in die bewährte Gasnetzplanung die Transportinfrastruktur effizient, zügig und zielgerichtet aufgebaut werden kann (Link: www.fnb-gas.de³). Er beschreibt den Ausbaustand des H₂-Netzes und die Entwicklung einer zu-

3 <https://fnb-gas.de/wasserstoffnetz/h2-bericht/>

künftigen H2-Netzplanung. Die Staatsregierung setzt sich im engen Austausch mit den Netzbetreibern auf allen Ebenen dafür ein, dass Bayern noch vor dem Jahr 2030 an ein europäisches Wasserstoffversorgungsnetz angeschlossen wird.

Hinweise des Landtagsamts

Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

—————

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fußnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen zur Verfügung.