

**Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung
gemäß § 46 Abs. 1 GO LT
mit Antwort der Landesregierung**

Anfrage der Abgeordneten Omid Najafi, Ansgar Georg Schledde, Holger Kühnlitz und Dennis Jahn (AfD)

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Bauen namens der Landesregierung

Wasserstoffzüge in Niedersachsen

Anfrage der Abgeordneten Omid Najafi, Ansgar Georg Schledde, Holger Kühnlitz und Dennis Jahn (AfD), eingegangen am 09.07.2025 - Drs. 19/7735, an die Staatskanzlei übersandt am 14.07.2025

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Bauen namens der Landesregierung vom 05.08.2025

Vorbemerkung der Abgeordneten

In Deutschland sind in den letzten Jahren Pilotprojekte für Wasserstoffzüge im Schienennahverkehr gestartet worden und teilweise ins Stocken geraten.¹ Der Rhein-Main-Verkehrsbund kaufte 29 Wasserstoffzüge zu einer Gesamtsumme von 500 Millionen Euro für die Taunusbahnstrecke - nach jahrelangen technischen Problemen und fortgesetzten Zugausfällen wird der Betrieb teilweise wieder mit Dieselmotoren durchgeführt.² In Brandenburg wurden insgesamt über 116 Millionen Euro für Wasserstoffzüge auf der RB 27 investiert - aufgrund von Problemen mit der Infrastruktur wurden auch in diesem Fall eine Wiederinbetriebnahme von Dieselmotoren durchgeführt. Bereits im Jahr 2022 startete das weltweit erste Wasserstoffzug-Projekt in Niedersachsen im Verkehr der RB 33 zwischen Cuxhaven, Bremerhaven und Buxtehude. Auch hier kam es zu Zugausfällen und einer zwischenzeitlichen Rückkehr von Dieselmotoren.³ Der Grund war Treibstoffmangel wegen eines Brandes eines Wasserstoff-Trailers beim Hersteller in Leuna.⁴ Gegenwärtig wird die niedersächsische Linie mit grauem (kohlenstoffbasiertem) Wasserstoff aus einem Chemiebetrieb in Stade betrieben.

Experten zufolge ist ein Wasserstoffantrieb für Züge die teuerste Lösung, hat einen schlechteren Wirkungsgrad als Diesel und benötigt größere Strommengen für Kühlung und Klimaanlage.⁵ Für die Speicherung an Bord der Züge muss das Wasserstoffgas auf 350 Bar komprimiert oder bei -253 Grad Celsius verflüssigt werden. Wasserstoffbehälter und Pipelines müssen mit Cadmium-Titan-Beschichtungen verstärkt werden, um einer Wasserstoffversprödung entgegenzuwirken. Wasserstofftankstellen benötigen eigene, zusätzliche Komponenten, darunter Kompressoren, Kaskadenspeicher oder Kühlaggregate. Diese Komplexität erhöht die Kosten der Wasserstoffinfrastruktur. Nach wie vor bleibt das Problem des breiten Entflammbarkeitsbereichs von Wasserstoff.⁶

¹ <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/verkehr/sind-wasserstoffzuege-ein-teurer-irrweg/>

² <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/energie/wasserstoff-zuege-probleme-100.html>

³ <https://www.spiegel.de/auto/niedersachsen-wasserstoffzuegen-fehlt-wasserstoff-bahnausfaelle-um-bremer-voerde-a-3f102e1b-6400-46de-86af-992a9ba06de5>

⁴ <https://www.pv-magazine.de/2024/09/13/wasserstoff-unglueck-mit-folgen-lieferengpaesse-sorgen-fuer-stehende-zuege-und-leere-tankstellen/>

⁵ VDI-Nachrichten, 8.7.2024: <https://www.vdi-nachrichten.com/technik/mobilitaet/oberleitung-ist-erste-wahl-wasserstoff-fuer-zuege-viel-zu-teuer/>

⁶ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666352X24000104#bib0129>

1. Welche Gesamtkosten (bitte ausweisen nach: Beschaffung, Betrieb, Wartung und Infrastruktur) sind für die Einführung und den Betrieb von Wasserstoffzügen in Niedersachsen eingetreten?

Für die Beschaffung der 14 Wasserstoffzüge wurden rund 85 Millionen Euro aufgewandt. Weitere Informationen zu Betrieb, Wartung und Infrastruktur unterliegen dem Betriebs- und Geschäftsgeheimnis der Unternehmen.

2. Welche Finanzierungen der Kosten stammten aus Mitteln von EU, Bund, Land, Kommunen oder Zweckverbänden sowie Bahn-, ÖPNV- und sonstigen Unternehmen?

Seitens der EU gab es keine Förderungen zum Projekt. Für die Beschaffung der Fahrzeuge gab es eine Bundesförderung in Höhe von rund 8 Millionen Euro und eine weitere Landesförderung in Höhe von 77 Millionen Euro. Den Zuschuss zu den Betriebskosten tragen die beteiligten Schienenpersonennahverkehr (SPNV)-Aufgabenträger. Seitens Kommunen oder Zweckverbänden gab es keine Förderungen.

3. Wie war das volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Verhältnis der neuen Wasserstoffzüge und ihrer Infrastruktur zu den bereits vorhandenen Diesel- und Elektroloks?

Ein Kosten-Nutzen-Verhältnis kann derzeit noch nicht valide berechnet werden. Da der Betrieb stetig optimiert wird, sind finale Aussagen zu den Kosten derzeit nicht möglich. Es ist davon auszugehen, dass die Brennstoffzellentriebzüge über ihre gesamte Lebensdauer von 30 Jahren wirtschaftlicher zu betreiben sind als vergleichbare Dieseltriebzüge.

4. Welche messbaren Vorteile haben Wasserstoffzüge gegenüber bereits bewährten Technologien in Bezug auf Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit bisher erbracht?

Der Einsatz der Wasserstoffzüge in Niedersachsen befindet sich in der Einführungsphase. Es finden laufend Optimierungen statt, die Einfluss auf das Energiemanagement im Fahrzeug, den Wasserstoffverbrauch und die Betriebskosten haben. Die Kenngrößen sind derzeit nicht valide.

5. Wie hoch sind die bereits geleisteten und noch zu erwartenden jährlichen Subventions- oder Fördermittel des Landes und regionaler Körperschaften, die für Wasserstoffprojekte im Schienenverkehr bereitgestellt werden müssen (bitte insgesamt und pro Jahr angeben)?

Den Zuschuss zu den Betriebskosten der genannten Projekte tragen die beteiligten SPNV-Aufgabenträger, siehe Antwort auf Frage 2. Zu Subventions- und Fördermitteln des Landes wird ebenfalls auf die Antwort zu Frage 2 verwiesen.

6. Auf welchen Studien oder Erfahrungswerten basiert die Entscheidungsfindung zur Einführung von Wasserstoffzügen? Liegen unabhängige wissenschaftliche Analysen vor?

Zum Zeitpunkt der Grundsatzentscheidung im Jahr 2016 gab es nur wenige Analysen zum Einsatz von Wasserstofffahrzeugen im SPNV. Grundsätzlich ist anzuführen, dass wissenschaftliche Studien in der Regel allgemeingültigen Charakter haben und im konkreten Fall bei der Antriebsart von Fahrzeugen im SPNV regionale und projektbezogene Einflussfaktoren eine große Rolle für die Umsetzung und Wirtschaftlichkeit spielen.

7. Welche Sicherheitsvorschriften und gegebenenfalls Sicherheitsbedenken gibt es nach Kenntnis der Landesregierung beim Transport, der Lagerung und dem Betrieb von Wasserstoff im Schienenverkehr, insbesondere in dicht besiedelten Regionen?

Für den Transport und die Lagerung von Wasserstoff sind Sicherheitsvorschriften vorhanden, deren Einhaltung vom Tankstellenbetreiber sicherzustellen ist. Die Überwachung obliegt der zuständigen Aufsichtsbehörde.

Sicherheitsbedenken in den Regionen - bei der Bevölkerung sowie auch bei Feuerwehr und Rettungskräften - sind nicht bekannt.

8. Welches waren die maßgeblichen technischen Probleme aufseiten der Hersteller von Wasserstoffzügen - etwa Materialengpässe bei Bau und Ersatzteilbeschaffung?

Bei der Herstellung der Züge gab es in den Jahren 2020 bis 2022 coronabedingt Lieferengpässe bei Komponenten für die Brennstoffzellen. Diese führten dazu, dass die Fahrzeuge ca. 1,5 Jahre später ausgeliefert wurden als geplant. In den letzten Monaten gab es teilweise Lieferengpässe bei Ersatzteilen, wodurch es zum Ausfall einzelner Fahrzeuge kam. Die ausgefallenen Fahrzeuge wurden temporär durch Dieseltriebzüge ersetzt.

9. Ist eine Ausweitung des Betriebs von Wasserstoffzügen angesichts der verfügbaren Wasserstoffmengen und konkurrierender Nachfrage aus anderen Branchen (z. B. Wasserstoff für die Stahlindustrie) realistisch? Wenn ja, inwiefern?

In den vorhandenen Netzen Niedersachsens, deren Strecken mit Dieselfahrzeugen befahren werden, plant das Land derzeit keine weitere Ausweitung des Betriebes mit Wasserstofffahrzeugen.

10. Wie hoch waren die Kosten der wasserstoffbedingten Zugausfälle, der dafür geleisteten Kundenentschädigungen und des Ersatzverkehrs (Dieselloks, Busse) der Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser (evb) als Verkehrsbetreiber der RB 33? Welche Auswirkungen hatten diese Kosten auf die Fahrpreise der evb seit dem Jahr 2023?

Kostenangaben für den Ausfall der Wasserstoffzüge unterliegen dem Betriebs- und Geschäftsgeheimnis des Unternehmens. Die geleisteten Kundenentschädigungen und Kosten für Ersatzverkehr sind nur dem Betreiberunternehmen bekannt. Auswirkungen auf die Fahrpreise hatten wasserstoffbedingte Zugausfälle nicht.

11. Wie hoch sind die Unterschiede der Wirkungsgrade (gesamte Prozesskette von Herstellung, Transport, Rückverstromung) bei Wasserstoffzügen im Vergleich zu Dieselloks und oberleitungsgeführten E-Loks?

Der rechnerisch ermittelte Wirkungsgrad bei Dieseltriebzügen liegt bei ca. 25 bis 28 %. Bei mit Wasserstoff angetriebenen Brennstoffzellentriebzügen beträgt der Wirkungsgrad ca. 35 bis 38 %. Wenn der Wasserstoff mittels Grünem Strom und Elektrolyse erzeugt wird, verringert sich der Wirkungsgrad. Der Wirkungsgrad von vergleichbaren Elektrotriebzügen liegt bei ca. 80 bis 85 %.