

Positionspapier

Herausforderungen und Maßnahmen für die Einführung von Grünem Wasserstoff in der Schwerlastmobilität

EINLEITUNG

Die Einführung von Grünem Wasserstoff in der Schwerlastmobilität ist ein zentraler Schritt zur Reduktion von CO₂-Emissionen im Transportsektor. Schwerlastfahrzeuge wie Lkw, Busse und Nutzfahrzeuge sind bedeutende Emittenten von Treibhausgasen und spielen daher eine wesentliche Rolle in der Energiewende. Die erfolgreiche Implementierung der Wasserstofftechnologie in diesem Sektor ist jedoch mit einer Reihe von Herausforderungen verbunden, die technischer, wirtschaftlicher, infrastruktureller und regulatorischer Natur sind.

1. TECHNISCHE HERAUSFORDERUNGEN

a) Technologieentwicklung und -anpassung

1.1 Brennstoffzellentechnologie

Die Brennstoffzellentechnologie ist entscheidend für den Betrieb von Wasserstoffschwerlastfahrzeugen. Die derzeitige Technologie muss Praxiserfahrung sammeln, um den hohen Leistungsanforderungen im Schwerlastbereich gerecht zu werden.

Forderung: Durchführung und Finanzierung umfassender Pilotprojekte, um die Brennstoffzellentechnologie unter realen Betriebsbedingungen zu testen und zu optimieren. Diese Pilotprojekte sollten diverse Straßenbedingungen und Einsatzszenarien abdecken.

1.2 Wasserstoffspeicherung

Die Speicherung von Wasserstoff in Fahrzeugen stellt besondere Anforderungen aufgrund der notwendigen hohen Drücke. Die bestehenden Speichertechnologien müssen weiterentwickelt werden, um eine höhere Energieeffizienz und Sicherheit zu gewährleisten.

Forderung: Entwicklung und Implementierung von einheitlichen Standards und Normen für Wasserstoffspeicher und -tanks, um die Sicherheit und Interoperabilität zu gewährleisten.

b) Lade- und Betankungsinfrastruktur

1.3 Tankstelleninfrastruktur

Der Aufbau einer umfassenden Wasserstofftankstelleninfrastruktur ist entscheidend für die Verbreitung von Wasserstofffahrzeugen. Der Ausbau dieser Infrastruktur erfordert signifikante Investitionen und sorgfältige Planung.

Forderung:

1. **Einheitliche EU-Standards für Wasserstofftankstellen:** Es ist zwingend erforderlich, europaweit harmonisierte technische und sicherheitsrelevante Standards für den Bau und Betrieb von Wasserstofftankstellen zu schaffen. Dies fördert die Kompatibilität der Infrastruktur und erleichtert den grenzüberschreitenden Einsatz von Wasserstoff im Verkehr und in der Industrie.
2. **Berücksichtigung länderspezifischer Anforderungen optimieren:** Die nationalen Vorschriften und Genehmigungsverfahren für Wasserstofftankstellen müssen vereinfacht und an die EU-Standards angeglichen werden. Nur so kann der länderspezifische Flickenteppich beseitigt und der Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur in allen Ländern beschleunigt werden.
3. **Standardisierung der Wasserstofflieferung:** Es müssen verbindliche und einheitliche Standards für die Wasserstofflieferanten festgelegt werden, um eine reibungslose Bereitstellung des Wasserstoffs an Tankstellen zu gewährleisten. Nur so kann verhindert werden, dass jeder Lieferant eigene, inkompatible Standards nutzt, die zu kostspieligen Umbauten an Tankstellen führen.
4. **Vermeidung von Umbauten bei Wechsel der Lieferanten:** Um wirtschaftliche Effizienz und Flexibilität zu sichern, müssen technische Standards entwickelt werden, die sicherstellen, dass ein Wechsel des Wasserstofflieferanten ohne Umbaumaßnahmen an den Tankstellen möglich ist.
5. **Verkürzung der Bauzeiten für Wasserstofftankstellen:** Die Bauzeit einer Wasserstofftankstelle, die aktuell etwa 15 Monate dauert, muss durch optimierte und beschleunigte Genehmigungsverfahren reduziert werden. Die nationalen Genehmigungsprozesse sollten effizienter gestaltet werden, um den zeitnahen Aufbau der notwendigen Infrastruktur sicherzustellen.

2. WIRTSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN

a) Hohe Investitionskosten

2.1 Fahrzeugkosten

Die Anschaffungskosten für Wasserstoffschwerlastfahrzeuge sind derzeit erheblich höher als für Diesel- oder batteriebetriebene Fahrzeuge. Diese Kosten beinhalten sowohl die Brennstoffzelle als auch die Wasserstoffspeichertechnologie.

Forderung:

1. Prämien beim Fahrzeugkauf von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben weiter stärken: Es ist erforderlich, finanzielle Anreize für den Kauf von Fahrzeugen mit alternativen Antriebstechnologien wie Wasserstoff-Brennstoffzellen oder batterieelektrischen Systemen weiter auszubauen. Dies kann durch erhöhte Prämien oder Förderungen geschehen, um den Markthochlauf dieser Technologien zu beschleunigen.
2. Einführung CO₂-abhängiger Mautgebühren: Um den CO₂-Ausstoß im Straßenverkehr zu reduzieren, müssen Mautgebühren eingeführt werden, die sich an den CO₂-Emissionen der Fahrzeuge orientieren. Fahrzeuge mit hohem CO₂-Ausstoß sollen stärker belastet werden, während emissionsfreie Fahrzeuge von dieser Abgabe weitgehend befreit bleiben.
3. KfZ-Steuerbefreiung für emissionsfreie Nutzfahrzeuge: Es sollte weiterhin sichergestellt werden, dass emissionsfreie Nutzfahrzeuge von der KfZ-Steuer befreit bleiben, um deren Wirtschaftlichkeit zu erhöhen und den Umstieg auf umweltfreundliche Technologien zu fördern.
4. Vereinfachung und Standardisierung von Genehmigungs- und Zertifizierungsprozessen: Es müssen einfache, einheitliche und schnelle Genehmigungsverfahren sowie klare Sicherheitsstandards und Zertifizierungen entwickelt werden. Dies reduziert bürokratische Hürden und beschleunigt den Ausbau der notwendigen Infrastruktur für alternative Antriebstechnologien.

2.2 Betriebskosten

Die Betriebskosten für Wasserstofffahrzeuge, insbesondere die Kosten für Wasserstoff als Kraftstoff, müssen wettbewerbsfähig mit den Betriebskosten von Diesel- oder batteriebetriebenen Fahrzeugen sein.

Forderung: Einführung von Marktmechanismen zur Stabilisierung der Wasserstoffpreise und Unterstützung von Wasserstoffproduzenten und -vertriebspartnern. Bereitstellung von Subventionen oder Steuererleichterungen für den Betrieb von Wasserstofffahrzeugen, um deren Wirtschaftlichkeit zu verbessern.

3. INFRASTRUKTURELLE HERAUSFORDERUNGEN

Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur

Logistik und Transport

Der Transport und die Logistik vom Produktionsort zur Tankstelle ist in der Wasserstoffmobilität noch nicht vorhanden. Es gibt keine etablierten Abläufe und Marktakteure.

Forderung: Entwicklung und Implementierung eines umfassenden Plans für die Wasserstofflogistik, einschließlich der Planung von Transportwegen, Lagerstätten und Verteilzentren. Förderung der Zusammenarbeit zwischen Wasserstoffproduzenten, Logistikunternehmen und Tankstellenbetreibern zur Optimierung der Logistik- und Lieferketten.

4. REGULATORISCHE UND POLITISCHE HERAUSFORDERUNGEN

a) Regulierung und Sicherheitsvorschriften

4.1 Genehmigungsverfahren

Die Einführung neuer Wasserstofftechnologien kann durch langwierige Genehmigungsverfahren verzögert werden, die die schnelle Implementierung behindern.

Forderung: Vereinfachung und Beschleunigung der Genehmigungsverfahren für Wasserstoffprojekte zur Minimierung von Verzögerungen. Verbesserung der Koordination zwischen verschiedenen zuständigen Behörden und Institutionen zur Optimierung der Genehmigungsprozesse.

b) Politische Unterstützung

4.2 Förderprogramme und Anreize

Politische Unterstützung ist entscheidend für die Schaffung eines förderlichen Umfelds für die Wasserstoffmobilität. Dies umfasst die Schaffung von Förderprogrammen und Anreizen zur Unterstützung der Technologieeinführung.

Forderung:

1. Entwicklung und Umsetzung eines OPEX-Förderprogramms für emissionsfreie Schwerlastmobilität: Es ist erforderlich, ein umfassendes Förderprogramm für die Betriebskosten (OPEX) von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen und den Betrieb von Wasserstofftankstellen zu entwickeln und umzusetzen. Dies würde den Einsatz von emissionsfreien Schwerlastfahrzeugen wirtschaftlich attraktiver machen und den Markthochlauf fördern.
2. Abbau von Hemmnissen bei der Zulassung von Wasserstofftankstellen: Die regulatorischen Hürden und langwierigen Zulassungsverfahren für den Bau und Betrieb von Wasserstofftankstellen müssen abgebaut werden. Hierzu sind vereinfachte Genehmigungsverfahren erforderlich, um den schnellen Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur zu ermöglichen.
3. Schaffung steuerlicher Anreize für die Nutzung von Grünem Wasserstoff: Um den Einsatz von Grünem Wasserstoff voranzutreiben, sollten steuerliche Anreize geschaffen werden. Ziel ist es, Grünen Wasserstoff mit einer Mindestbesteuerung zu berücksichtigen, um ihn gegenüber fossilen Energieträgern wettbewerbsfähig zu machen.
4. Anpassung der ADR-Vorschriften (Gefahrguttransport): Die Vorschriften für den Transport von Wasserstoff als Gefahrgut müssen an die spezifischen Anforderungen angepasst werden, um den sicheren und effizienten Transport von Wasserstoff zu erleichtern.
5. Anpassung der Typengenehmigung für Fahrzeuge mit Überschreitung der Gesamtlängen: Für Brennstoffzellenfahrzeuge, die aufgrund ihrer Technologiebedingung die zulässige Fahrzeuggesamtlänge überschreiten, müssen die Typengenehmigungen angepasst werden. Dies würde den Einsatz solcher Fahrzeuge im Regelbetrieb erleichtern.
6. Anbindung des Verkehrssektors an das Wasserstoff-Kernnetz über ein Verteilnetz: Um eine flächendeckende Versorgung des Verkehrssektors mit Wasserstoff sicherzustellen, muss dieser über ein Verteilnetz an das Wasserstoff-Kernnetz angebunden werden. Dies würde den Zugang zu Wasserstoff auch in entlegeneren Gebieten ermöglichen.

7. Sicherstellung der Wasserstoffversorgung durch heimische Produktion und Importe: Die Versorgung mit Wasserstoff muss sowohl durch den Ausbau der heimischen Produktion als auch durch Importe gewährleistet werden. Dies sichert die Verfügbarkeit von Wasserstoff und stabilisiert die Märkte langfristig.
8. Beschleunigung der Genehmigungsverfahren für Elektrolyseure: Die Genehmigungsverfahren für den Bau von Elektrolyseuren müssen vereinfacht und beschleunigt werden. Dies ist notwendig, um den Ausbau der Grünen Wasserstoffproduktion schnell voranzutreiben und den Bedarf der Industrie und des Verkehrssektors zu decken.
9. Festlegung einer ambitionierten Unterquote für Grünen Wasserstoff: Eine ambitionierte Unterquote für den Einsatz von Grünem Wasserstoff im Verkehrssektor muss über die Begleitung der 37. BImSchV (Bundes-Immissionsschutzverordnung) und des BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz) festgelegt werden. Dies würde den Einsatz von Wasserstoff im Verkehr verbindlich regeln und die Umstellung auf grüne Energiequellen vorantreiben.
10. Nutzen der Preisflexibilität des Verkehrssektors: Der Verkehrssektor hat den Vorteil, dass er preisflexibler ist, was bedeutet, dass Preisanpassungen für grüne Energie im Verkehrsbereich leichter umsetzbar sind. Diese Flexibilität sollte genutzt werden, um den Einsatz von Grünem Wasserstoff wirtschaftlich attraktiver zu machen.

4.3 Marktregulierung

Die Regulierung des Wasserstoffmarktes muss so gestaltet werden, dass sie einen fairen Wettbewerb ermöglicht und gleichzeitig Anreize für Investitionen in Wasserstofftechnologien bietet.

Forderung: Schaffung eines regulatorischen Rahmens, der den Wettbewerb fördert und gleichzeitig Anreize für Investitionen in Wasserstofftechnologien bietet.

5. GESELLSCHAFTLICHE HERAUSFORDERUNGEN

5.1 Öffentlichkeitsarbeit

Die Akzeptanz von Wasserstofffahrzeugen ist entscheidend für deren erfolgreiche Einführung. Es ist wichtig, die Öffentlichkeit über die Vorteile und Sicherheitsmerkmale der Wasserstofftechnologie aufzuklären.

Forderung: Durchführung umfassender Öffentlichkeitsarbeit und Informationskampagnen zur Förderung der Akzeptanz von Wasserstofffahrzeugen, einschließlich der Darstellung der Umweltvorteile und der Sicherheitsmerkmale.

5.2 Schulung und Weiterbildung

Die Schulung und Weiterbildung von Fachpersonal, insbesondere von Mechanikern und Fahrern, ist notwendig, um einen sicheren und effizienten Betrieb von Wasserstofffahrzeugen zu gewährleisten.

Forderung: Entwicklung und Implementierung von Schulungsprogrammen für Mechaniker und Fahrer zur sicheren Handhabung und Wartung von Wasserstofffahrzeugen. Bereitstellung von Weiterbildungsmöglichkeiten und Zertifizierungen für Fachpersonal im Bereich Wasserstofftechnologie. Aus Sicht des HYPOS e.V. können Schulungsprogramme über steuerliche Anreize und/oder Weiterbildungsgutscheine unterstützt werden.

FAZIT

Die Einführung von Grünem Wasserstoff in der Schwerlastmobilität bietet eine vielversprechende Möglichkeit zur Reduzierung der CO₂-Emissionen im Transportsektor und eine sinnvolle Alternative zur Implementierung der rein batterieelektrischen Mobilität. Die erfolgreiche Umsetzung erfordert jedoch eine koordinierte Anstrengung, um die technischen, wirtschaftlichen, infrastrukturellen und regulatorischen Herausforderungen zu überwinden. Die formulierten Forderungen bieten einen Leitfaden für politische Entscheidungsträger, Unternehmen und andere Stakeholder, um gemeinsam an der Realisierung einer nachhaltigen Wasserstoffmobilität zu arbeiten.

Weitere Informationen und Umsetzungsprojekte finden Sie unter [Mobilität - HYPOS e. V. \(hypos-germany.de\)](https://www.hypos-germany.de)



ANSPRECHPARTNER

Dr. Hannes Mann

Vorstand des HYPOS e.V.
MIBRAG GmbH

Dr. Steffen Ziemann

HYPOS e.V.
Projekt- und Clustermanager
✉ Ziemann@hypos-germany.de
☎ +49 (0) 157 855 188 55