

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Cem Özdemir, Oliver Krischer, Matthias Gastel, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
– Drucksache 19/30905 –**

Ergebnis der Förderung von Wasserstoff-Pkws durch die Bundesregierung

Vorbemerkung der Fragesteller

Seit vielen Jahren leistet die Bundesregierung erhebliche finanzielle Unterstützung für den Einsatz von Pkws mit Wasserstoffantrieb (im Regelfall in Form eines Brennstoffzellen-Pkws), z. B. für die Beschaffung von Fahrzeugen, für Steuervergünstigungen für den Betrieb, den Aufbau von Tankinfrastruktur sowie für Forschung und Entwicklung. Im Mittelpunkt steht dabei seit 2007 das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, das im Laufe der Jahre durch weitere Förderrichtlinien und Instrumente flankiert wurde. Hinzu kommen Anreize wie die Anrechenbarkeit von Neuwagen auf die europäischen CO₂-Flottengrenzwerte oder die Bevorrechtigung im Straßenverkehr über das Elektromobilitätsgesetz.

Gleichwohl zeigen die aktuellen Bestandszahlen, dass die umfangreiche Förderung bislang nicht zu einem merklichen Markthochlauf von Wasserstoff-Pkws geführt hat (vgl. https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz/b_jahresbilanz_inhalt.html?nn=2601598). Unklar ist nach Ansicht der Fragestellerinnen und Fragesteller, wie hoch die Förderung über die einzelnen Instrumente der Bundesregierung bislang ausgefallen ist und wie viele Pkws aufgrund der jeweiligen Förderungen neu zugelassen wurden.

Aus Sicht der Fragestellerinnen und Fragesteller ist grüner Wasserstoff eine zentrale Klimaschutztechnologie und aufgrund der auf absehbare Zeit knappen Verfügbarkeit und der dadurch verschärften Nutzungskonkurrenz zwischen den Sektoren in den Bereichen einzusetzen, in denen sich Ökostrom nicht wie im Pkw direkt nutzen lässt.

1. Wie viele Pkws mit Wasserstoffantrieb sind derzeit in Deutschland zugelassen?
2. Wie verteilen sich die derzeit zugelassenen Pkws mit Wasserstoffantrieb auf die einzelnen Modelle?

Die Fragen 1 und 2 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Zum 1. Juni 2021 sind 1 261 Brennstoffzellen-Pkw in Deutschland zugelassen. Die Angaben entsprechen dem berechneten Fahrzeugbestand zum 1. Juni 2021, der sich aus den Bestandszahlen vom 1. Januar 2021 plus den kumulierten monatlichen Neuzulassungen vom 1. Januar bis 1. Juni 2021 bildet. Die Verteilung auf die jeweiligen Modellreihen ist wie folgt:

Marke	Modellreihe	Anzahl
BMW	5ER	1
MERCEDES	B-KLASSE	3
MERCEDES	CITARO	1
HONDA	E	3
MERCEDES	ECONIC	1
FORD	EXPLORER	1
MERCEDES	GLK, GLC	223
HYUNDAI	IX 35	85
TOYOTA	MIRAI	126
HYUNDAI	NEXO	455
HONDA	SONSTIGE	347
Unbekannt*	Unbekannt	14
SOLARIS	URBINO	1

* Hierzu konnten keine näheren Angaben abgerufen werden

3. Von welchem Bestand an Pkws mit Wasserstoffantrieb in Deutschland geht die Bundesregierung für die Jahre 2025 und 2030 jeweils aus?

Brennstoffzellen-Pkw sind laut Definition des Elektromobilitätsgesetzes (EmoG) Elektrofahrzeuge. Es gelten die Ziele der Bundesregierung für Elektrofahrzeuge. Durch Förderprogramme werden Anreize für den Markthochlauf von Brennstoffzellen-Pkw gesetzt. Die Vielzahl an Förderanträgen zeigt ein kontinuierlich sehr hohes Interesse an den Fahrzeugen und Fördermöglichkeiten.

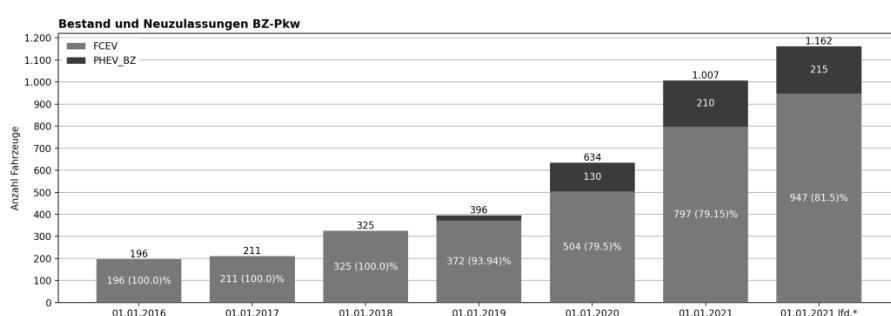
4. Welchen Beitrag zu den Klimaschutzziele im Verkehr wird der im Jahr 2030 erwartete Bestand an Pkws mit Wasserstoffantrieb nach Schätzung der Bundesregierung leisten?

Der Markthochlauf von Brennstoffzellen-PKW bis 2030 ist stark von der Entwicklung des Fahrzeugangebots am Markt abhängig und daher schwer vorherzusehen. Die „Metastudie Wasserstoff – Auswertung von Energiesystemstudien“, die durch den Nationalen Wasserstoffrat in Auftrag gegeben und in Federführung des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung erstellt wurde, fasst mehrere Szenarien für den Bedarf an Wasserstoff im Personenstraßenverkehr zusammen, welche überwiegend einen geringen Anteil an Brennstoffzellen-PKW bis 2030 erwarten. Verschiedene Berichte der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) weisen ebenfalls einen geringen Anteil aus. Eine der für die Metastudie ausgewerteten Studien, welche von der Ludwig-Bölkow-Systemtechnik durchgeführt wurde, rechnet mit deutlich höheren Werten.

- Wie viele Pkws mit Wasserstoffantrieb wurden in den vergangenen fünf Jahren in Deutschland jeweils neu zugelassen (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Ausgehend von einem Bestand von etwa 200 Fahrzeugen in den Jahren 2016 und 2017 hat sich der Bestand auf über 600 Fahrzeuge im Jahr 2020 und über 1 000 Fahrzeuge in der ersten Jahreshälfte 2021 gesteigert.

Im Rahmen der Marktaktivierung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) werden seit dem Jahr 2017 jährlich Aufrufe zur Förderung der Beschaffung von Brennstoffzellen-PKW gestartet. Weitere Aufrufe sind über das Jahr 2021 hinaus geplant. Die beiden asiatischen Automobil-Hersteller Toyota und Hyundai steigern ihre Produktionskapazitäten kontinuierlich, sodass mit einem stetigen Zuwachs an Brennstoffzellen-PKW in Deutschland gerechnet wird.



- Wie verteilen sich die in den letzten fünf Jahren neu zugelassenen Pkws mit Wasserstoffantrieb auf die einzelnen Modelle (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Die Anzahl der Neuzulassungen von Wasserstoff-Brennstoffzellen-Pkw vom 1. Januar 2019 bis 1. Juni 2021 verteilt sich auf die jeweiligen Modellreihen wie folgt:

Jahr	Marke	Modellreihe	Anzahl Neuzulassungen
2019	HYUNDAI	NEXO	139
2019	MERCEDES	GLK, GLC	100
2019	SONSTIGE	SONSTIGE	79
2019	BENTLEY	BENTAYGA	1
2019	SOLARIS	URBINO	1
2020	HYUNDAI	NEXO	212
2020	SONSTIGE	SONSTIGE	130
2020	MERCEDES	GLK, GLC	71
2020	UNBEKANNT/ UNPLAUSIBEL	UNBEKANNT/ UNPLAUSIBEL	1
2020	MERCEDES	ECONIC	1
2021	TOYOTA	MIRAI	74
2021	HYUNDAI	NEXO	40
2021	SONSTIGE	SONSTIGE	3
2021	MERCEDES	GLK, GLC	2
2021	SOLARIS	URBINO	1

7. Wie viele öffentlich zugängliche Wasserstofftankstellen für Pkws sind derzeit nach Kenntnis der Bundesregierung in Deutschland in Betrieb?

In Deutschland sind derzeit 91 öffentlich zugängliche Wasserstofftankstellen in Betrieb (Stand: 20. Juli 2021), an denen nicht nur PKW, sondern auch leichte Nutzfahrzeuge mit 700 bar betankt werden können. Durch Ertüchtigung der Tankstellen können an den existierenden Standorten auch Müllsammelfahrzeuge und Kehrmaschinen mit 700 bar betankt werden. An bereits sieben bzw. in Kürze sogar zehn der existierenden Tankstellen ist darüber hinaus die Betankung mittlerer und schwerer Nutzfahrzeuge (z. B. Bussen) mit 350 bar möglich.

8. Wie viele öffentlich zugängliche Wasserstofftankstellen für Pkws wurden in den vergangenen fünf Jahren in Deutschland nach Kenntnis der Bundesregierung in Betrieb genommen (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Seit 1. Januar 2016 bis 1. Juni 2021 wurde pro Jahr die folgende Anzahl an öffentlichen Wasserstofftankstellen in Betrieb genommen.

Jahr	in Betrieb genommene öffentliche Tankstellen
2016	6*
2017	15
2018	20
2019	21
2020	10
2021**	3

* Im Jahr 2016 waren bereits 16 Wasserstofftankstellen in Betrieb

** Stand: 1. Juni 2021

9. In welcher Höhe hat die Bundesregierung die Errichtung von öffentlich zugänglichen Wasserstofftankstellen für Pkws seit 2007 gefördert, und wie viele Wasserstofftankstellen betrifft dies (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Insgesamt wurden Anträge für 90 Wasserstofftankstellen mit einer Zuwendungssumme von 102,28 Mio. Euro bewilligt. Diese teilen sich wie folgt auf die jeweiligen Bewilligungsjahre auf:

Jahr	Bewilligte Fördersumme in Mio. Euro
2007	0,00
2008	3,67
2009	13,25
2010	0,29
2011	2,44
2012	13,91
2013	2,67
2014	9,68
2015	6,45
2016	0,00
2017	0,00
2018	2,00
2019	17,43

Jahr	Bewilligte Fördersumme in Mio. Euro
2020	22,90
2021 (Stand: 23. Juni 2021)	7,59

10. Wie viele öffentlich zugängliche Wasserstofftankstellen sollen nach Kenntnis der Bundesregierung in den kommenden Jahren in Betrieb gehen (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?
11. Wie viele öffentlich zugängliche Wasserstofftankstellen sind aus Sicht der Bundesregierung zur Versorgung des von ihr für die Jahre 2025 und 2030 erwarteten Bestands an Pkws mit Wasserstoffantrieb jeweils nötig?

Die Fragen 10 und 11 werden wegen ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die Bundesregierung strebt einen bedarfs- und kundenorientierten Ausbau der Wasserstofftankstelleninfrastruktur an, um der Nachfrage und dem Fahrzeughochlauf gerecht zu werden. Aufbauend auf dem bestehenden Basisnetzwerk von fast 100 Wasserstofftankstellen in Deutschland für PKW und leichte Nutzfahrzeuge wird sich der weitere Ausbau daran orientieren, wann und in welcher Stückzahl Fahrzeuge auf dem Markt verfügbar sind. Hierbei wird auch der erwartete Markthochlauf von Nutzfahrzeugen mit Brennstoffzelle berücksichtigt.

12. Wie hat sich der durchschnittliche Wasserstoffpreis an den Wasserstofftankstellen in Deutschland nach Kenntnis der Bundesregierung in den vergangenen fünf Jahren entwickelt (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Der Wasserstoffpreis an den Wasserstofftankstellen betrug in den letzten Jahren durchgängig und einheitlich 9,50 Euro (brutto) pro Kilogramm. Die Preisfestlegung basiert auf einer freiwilligen Festlegung der Clean Energy Partnership (CEP) im Jahr 2010, mit dem Ziel, eine angenäherte Kostenparität zu konventionellen Kraftstoffen zu ermöglichen. Die CEP ist ein Zusammenschluss von Unternehmen aus den Bereichen Technologie, Energie, Gas- und Mineralölproduktion sowie Automobilindustrie, die gemeinsam den Aufbau einer grünen Mobilität mit Wasserstoff und Brennstoffzelle verfolgen.

Ein wichtiger Baustein für wasserstoffbezogene Produktions- und Projektförderung werden auch Vorhaben im Rahmen des aktuellen „Important Project of Common European Interest (IPCEI)“-Verfahrens für Wasserstofftechnologien und -systeme sein.

13. Welche Erkenntnisse besitzt die Bundesregierung über den jährlichen Stromverbrauch einer durchschnittlichen Wasserstofftankstelle?

Eine durchschnittliche Wasserstofftankstelle ist eine Tankstelle der Größenklassifikation „Small“ zur Betankung mit 700 bar und ggf. 350 bar mit einer Zapfsäule, die in eine konventionelle Tankstelle integriert ist.

Eine durchschnittliche Wasserstofftankstelle verbraucht im Stand-by-Betrieb ca. 50 kWh/d (fix), hinzu kommt ein variabler Anteil, der sich nach der Abgabemenge richtet:

- 700 bar: 2-3 kWh/kg,
- 350 bar: 1-1,5 kWh/kg.

Die Erfahrung der Tankstellenbetreiber zeigt, dass der variable Stromverbrauch bei steigender Abgabemenge sinkt.

14. Welche Erkenntnisse besitzt die Bundesregierung über den Flächenverbrauch einer durchschnittlichen Wasserstofftankstelle?

Wie bei konventionellen Tankstellen ist der Flächenbedarf einer Wasserstofftankstelle von der Dimensionierung und dem Angebot der Tankstelle abhängig. In Deutschland wird zumeist existierende Infrastruktur genutzt und die Wasserstofftankstelle in eine bestehende, konventionelle Tankstelle integriert. Die Zapfsäule befindet sich dann neben den anderen Kraftstoffen unter dem Tankstellendach. Der zusätzliche Platzbedarf für den Technikbereich (Wasserstoffspeicher, Verdichter) einer durchschnittlichen Wasserstofftankstelle in Deutschland liegt heute bei ca. 80 bis 100m². Bei einer sogenannten Stand-Alone Tankstelle, also einer Wasserstofftankstelle, die nicht in eine konventionelle Tankstelle integriert ist, wird zusätzlich eine Anfahr- und Dispenserfläche benötigt.

15. Welche Erkenntnisse besitzt die Bundesregierung über die Anzahl der maximal möglichen Tankvorgänge pro Stunde bzw. pro Tag an einer durchschnittlichen Wasserstofftankstelle aufgrund der Wartezeiten, die zur Wiederherstellung des zum ordnungsgemäßen Tanken notwendigen Drucks entstehen?

Bei Wasserstofftankstellen bedarf es nicht per se einer Wartezeit nach Tankvorgängen, um vor der nächsten Betankung nachzuverdichten. Ähnlich wie bei Ladesäulen für batterieelektrische Fahrzeuge ist die pro Zeiteinheit lieferbare Energiemenge eine Frage der technischen Auslegung. Die durchschnittliche in Deutschland verbaute Wasserstofftankstelle hat einen Dispenser und kann bis zu zehn Betankungen pro Stunde durchführen. Limitierend ist hier die Anzahl der Zapfpunkte und weniger die Abfüllgeschwindigkeit (Betankung drei bis fünf Minuten, An- und Abfahrt drei bis fünf Minuten). Wasserstofftankstellen sind nachrüstbar und können je nach Bedarf/Nachfrage skaliert werden.

16. Wie viele Pkws mit Wasserstoffantrieb wurden über die einzelnen Förderrichtlinien des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Phase 1 gefördert (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Insgesamt wurden während der ersten Phase des NIP 176 PKW gefördert, davon 151 PKW als Prototypen/Entwicklungsgegenstände, 25 PKW als Kleinserienprodukte (Toyota). Die Bewilligung der Fahrzeuge verteilte sich auf die Jahre wie folgt:

Jahr	Anzahl der geförderten Brennstoffzellen-Pkw
2007	0
2008	17
2009	63
2010	11
2011	22
2012	33
2013	0
2014	0
2015	25
2016	0

17. Wie hoch fielen die dafür abgerufenen Mittel aus (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Die Gesamtzusammenfassung für die in der Antwort zu Frage 16 aufgeführten Fördergegenstände betrug 26,92 Mio. Euro, aufgeteilt nach Jahren (Bewilligungsjahr):

Jahr	Zusammenfassungsummen in Euro
2007	0,00
2008	4,74
2009	10,81
2010	1,00
2011	4,48
2012	5,51
2013	0,00
2014	0,00
2015	0,39
2016	0,00

18. In welcher Höhe wurden insgesamt über das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Phase 1 Mittel abgerufen, und wie verteilen sich die Mittel auf die Bereiche Pkw-Verkehr, sonstiger Straßenverkehr, Schienenverkehr, Luftverkehr, Schiffsverkehr und andere Bereiche?

Die Gesamtzusammenfassungsumme betrug 441,98 Mio. Euro. Nach Anwendungen lässt sich dies folgendermaßen aufschlüsseln:

Bereich	Höhe der abgerufenen Mittel in Mio. Euro
PKW-Verkehr	159,16
Busse	25,42
Sonstiger Straßenverkehr	56,08
Schienenverkehr	11,68
Luftverkehr	16,45
Schiffsverkehr	20,63
Haushaltsversorgung	60,07
Wasserstofftankstellen und Tankstellenkomponenten	52,36
Übergeordnete Studien / Analysen	8,7

19. In welcher Höhe wurden über das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Phase 1 Mittel von Akteuren der Automobilindustrie abgerufen (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Jahr	Volumen der geförderten FuE-Projekte von Akteuren der Automobilindustrie (in Mio. Euro)
2008-2014	133,11
2015	12,21
2016	10,33
2017	5,15

20. Wie viele Pkws mit Wasserstoffantrieb wurden über die einzelnen Förderrichtlinien des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Phase 2 gefördert (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Im Rahmen des NIP II wurden zum 23. Juni 2021 Förderanträge für 1 597 PKW bewilligt. Die Bewilligungen verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Jahre:

Jahr	Anzahl der geförderten Brennstoffzellen-PKW
2017	130
2018	102
2019	408
2020	266
2021 (Stand:23. Juni)	691

21. Wie hoch fielen die dafür abgerufenen Mittel aus (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Die bewilligten Fördermittel können erst abgerufen werden, nach dem die Fahrzeuge gekauft, bezahlt und registriert wurden. In der Tabelle werden die Mittelabflüsse (Stand 23. Juni 2021) dargestellt:

Jahr	Zuwendungssummen in Mio. Euro
2017	0,88
2018	2,56
2019	2,94
2020	6,03
2021 (Stand: 23. Juni 2021)	0,86

22. In welcher Höhe wurden insgesamt über das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Phase 2 Mittel abgerufen, und wie verteilen sich die Mittel auf die Bereiche Pkw-Verkehr, sonstiger Straßenverkehr, Schienenverkehr, Luftverkehr, Schiffsverkehr und andere Bereiche?

Der Mittelabfluss im NIP II beträgt 195,09 Mio. Euro zum 23. Juni 2021. Diese Summe teilt sich wie folgt auf die verschiedenen Anwendungsbereiche auf:

Bereich	Höhe der abgerufenen Mittel in Mio. Euro
PKW-Verkehr	53,23
Busse	14,96
Sonstiger Straßenverkehr	14,27
Schienenverkehr	31,59
Luftverkehr	8,95
Schiffsverkehr	22,32
Elektrolyseure und strombasierte Kraftstoffe für Verkehr	2,43
Wasserstofftankstellen und Tankstellenkomponenten	18,63

Bereich	Höhe der abgerufenen Mittel in Mio. Euro
Übergeordnete Studien/Analysen, Wettbewerbe	7,22
Brennstoffzellenkomponenten und -systeme, themenübergreifend	21,13

23. In welcher Höhe wurden über das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Phase 2 Mittel von Akteuren der Automobilindustrie abgerufen (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Als Akteure der Automobilindustrie werden hier OEM und Tier-1-Zulieferer in die Kalkulation aufgenommen. Die abgerufenen Mittel verteilen sich zum 23. Juni 2021 wie folgt:

Jahr	Abgerufene Mittel in Mio. Euro
2018	5,99
2019	7,65
2020	7,93
2021	4,32

24. Wie viele Pkws mit Wasserstoffantrieb wurden bislang über die Förderrichtlinie Elektromobilität gefördert (bitte nach Jahren und Fahrzeugarten gemäß Frage 1 aufschlüsseln)?
25. Wie hoch fielen die dafür abgerufenen Mittel aus (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Die Fragen 24 und 25 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Keine.

26. Wie hoch fielen die Steuermindereinnahmen aufgrund der Kfz-Steuerbefreiung von Pkws mit Wasserstoffantrieb bislang aus (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?
27. Wie hoch fielen die Steuermindereinnahmen aufgrund der günstigeren Dienstwagenbesteuerung von Pkws mit Wasserstoffantrieb im Vergleich zu konventionellen Verbrenner-Pkws bislang aus (bitte nach Jahren aufschlüsseln)?

Die Fragen 26 und 27 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Aufgrund des geringen Bestandes an Pkw mit Wasserstoffantrieb ergeben sich aus der Kraftfahrzeugsteuerbefreiung für reine Elektrofahrzeuge bzw. der günstigeren sogenannten Dienstwagenbesteuerung lediglich geringfügige Steuermindereinnahmen.

28. Wie hoch fiel der Wasserstoffverbrauch im Straßenverkehr in Deutschland in den vergangenen fünf Jahren nach Kenntnis der Bundesregierung aus (bitte nach Jahren aufschlüsseln), und wie viel Wasserstoff war dabei jeweils grüner Wasserstoff im Sinne der Wasserstoffstrategie der Bundesregierung?

Die Nachfrage nach Wasserstoff und somit der Wasserstoffverbrauch im Straßenverkehr steigt seit dem Jahr 2016 kontinuierlich:

Jahr	Abgabemenge in t/Jahr
01.06. bis 31.12.2016	16,2
2017	34,7
2018	69,9
2019	102,7
2020	120,7
01.01. bis 31.05.2021	58,7

Der Unternehmenszusammenschluss H2 MOBILITY betreibt den Großteil der in Deutschland vorhandenen Wasserstofftankstellen. Derzeit liegt der Anteil grünen Wasserstoffs am Gesamtverbrauch der Wasserstofftankstellen von H2 MOBILITY im Netzdurchschnitt des Unternehmens bei ca. 27 Prozent. Herausforderungen für die Erhöhung dieses Anteils sind unter anderem erhebliche Abgaben und Entgelte für die regenerative Produktion von Wasserstoff und eine daraus resultierende geringe Verfügbarkeit grünen Wasserstoffs, der den Anforderungen eines öffentlichen Tankstellenbetriebs genügt. Weitere 30 Prozent des von H2 MOBILITY angebotenen Wasserstoffs sind das Nebenprodukt aus der chemischen Industrie, der sonst ungenutzt bliebe.

29. Wie hoch fiel die Wasserstoffproduktion in Deutschland in den vergangenen fünf Jahren nach Kenntnis der Bundesregierung aus (bitte nach Jahren aufschlüsseln), und wie viel Wasserstoff war dabei jeweils grüner Wasserstoff im Sinne der Wasserstoffstrategie der Bundesregierung?

Der aktuelle nationale Verbrauch von Wasserstoff pro Jahr liegt bei ca. 55 TWh. Der Hauptteil des genutzten Wasserstoffs ist hierbei grauer Wasserstoff¹ was mit 93 Prozent rund 51 TWh entspricht. Eine genauere Aufteilung nach Jahren liegt nicht vor.

Etwa 7 Prozent des Gesamtbedarfs von rund 55 TWh (3,85 TWh) werden über Elektrolyseverfahren (Chlor-Alkali-Elektrolyse) gedeckt², wobei die Elektrolyseurkapazität im Jahr 2020 nach FNB Gas 67 MWel beträgt³. Die Produktion von grünem Wasserstoff verteilt sich in Deutschland derzeit hauptsächlich auf Pilot- und Forschungsanlagen, wobei eine umfassende statistische Erfassung der Produktionsmengen dieser Anlagen nach Kenntnis der Bundesregierung nicht vorliegt. Laut dem Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) waren im Jahr 2019 in Deutschland etwa 35 Power-to-Gas-Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 30 MWel in Betrieb.⁴ Im Jahr 2020 gab der DVGW bereits 36 Power-to-Gas Anlagen mit einer Leistung von 112 MWel an.⁵ Zu welchem Anteil diese Elektrolyseanlagen dabei mit erneuerbarem Strom betrieben werden, ist hierbei nicht ersichtlich.

¹ BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) 2020: Die Nationale Wasserstoffstrategie, Seite 10

² BMWi 2020: Die Nationale Wasserstoffstrategie, Seite 10

³ FNB Gas (2020): Netzentwicklungsplan Gas 2020

⁴ <https://www.dvgw.de/medien/dvgw/leistungen/publikationen/wasserstoff-schlüssel-energiewende-sektoren-dvgw-fact-sheet.pdf>

⁵ <https://www.dvgw.de/medien/dvgw/verein/energiewende/h2-zukunftsmarkt-h2-dvgw-positionen-massnahmen-linke-2104.pdf>

30. Welche Automobilhersteller in Deutschland bieten nach Kenntnis der Bundesregierung derzeit Pkw-Serienmodelle mit Wasserstoffantrieb an?
31. Welche Automobilhersteller in Deutschland planen nach Kenntnis der Bundesregierung die Einführung von Pkw-Serienmodellen mit Wasserstoffantrieb?
32. Von wie vielen Pkw-Serienmodellen mit Wasserstoffantrieb deutscher Hersteller geht die Bundesregierung nach ihrer Kenntnis für die Jahre 2025 und 2030 jeweils aus?
33. Aus welchen Gründen gibt es nach Kenntnis der Bundesregierung derzeit keine Pkw-Serienmodelle mit Wasserstoffantrieb deutscher Automobilhersteller trotz der langen und erheblichen Förderung durch den Bund?

Die Fragen 30 bis 33 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die Daimler AG betreibt eine Kleinserie des Mercedes GLC mit Brennstoffzelle. Die BMW AG hat kürzlich das E-Brennstoffzellen-Entwicklungsfahrzeug Hydrogen NEXT vorgestellt. Ab 2022 will die BMW AG die nächste Generation von wasserstoff-brennstoffzellen-elektrischen Antrieben, die auf dem aktuellen X5 basiert, in einer Kleinserie auf den Markt bringen, der BMW i Hydrogen NEXT soll einen ersten Ausblick auf diese Kleinserie geben. Für den Massenmarkt plant die BMW AG ab 2025 sowie abhängig von Marktanforderungen und Rahmenbedingungen Fahrzeuge mit Brennstoffzellenantrieb anzubieten.

34. Aus welchen Gründen liegen nach Kenntnis der Bundesregierung die Bestands- und Zulassungszahlen von Pkws mit Wasserstoffantrieb trotz der langen und erheblichen Förderung durch den Bund deutlich unter den Bestands- und Zulassungszahlen von batterieelektrischen Pkws?

Zentrale Instrumente für den Markthochlauf von PKW mit alternativen Antrieben sind die CO₂-Flottenregulierung und der Umweltbonus mit der Innovationsprämie. Beide Instrumente behandeln Brennstoffzellen- und batterieelektrische PKW gleich. Welche Technologie seitens der Fahrzeughersteller angeboten und durch die Kundinnen und Kunden nachgefragt wird, ergibt sich aus den jeweiligen Unternehmens- und Konsumentenentscheidungen.

Die Nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung von 2020 sieht vor, dass über die bisherige Förderung im Bereich Forschung und Entwicklung seit 2007 und im Bereich Marktaktivierung seit 2017 hinaus erhebliche Fördermittel für die Marktaktivierung zur Unterstützung von Investitionen in Wasserstofffahrzeuge eingesetzt werden. Neben dem Fokus Nutzfahrzeuge, Züge und Schifffahrt schließt die Maßnahme auch PKW in Flottenanwendung ein, da dort hinsichtlich Tankinfrastruktur günstigere Rahmenbedingungen zu erwarten sind (abrufbar unter: <https://www.bmbf.de/files/die-nationale-wasserstoffstrategie.pdf>, Seite 20).

35. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung zum Gesamtwirkungsgrad von Wasserstoff beim Einsatz in Pkws mit Wasserstoffantrieb im Vergleich zum Gesamtwirkungsgrad von Strom beim Einsatz in batterieelektrischen Pkws?

Hierzu wird auf den Fortschrittsbericht 2019 der NPM verwiesen (abrufbar unter: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/03/>

NPM-Fortschrittsbericht-2019.pdf, Seite 27). Durch die fortschreitende Entwicklungsarbeit an den Brennstoffzellen ist eine weiterführende Erhöhung des Wirkungsgrades zu erwarten.

36. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung zur technologischen Reife bei Pkws mit Wasserstoffantrieb im Vergleich zu batterieelektrischen Pkws?

Je nach eingesetzter Technologie reicht das sogenannte Technology Readiness Level von Brennstoffzellen-PKW von 6 (Prototyp in Einsatzumgebung) bis 9 (Qualifiziertes System mit Nachweis des erfolgreichen Einsatzes). Darüber hinaus wird auf die Antwort zu Frage 34 verwiesen.

Sowohl deutsche als auch ausländische Automobilkonzerne boten bzw. bieten, teilweise perspektivisch, erste marktreife, kommerziell verfügbare Brennstoffzellen-Pkw an (siehe Antworten zu den Fragen 2 sowie 30 bis 33). Als wesentliche Herausforderung ist daher weniger die technische Machbarkeit oder Sichtbarkeit als die Entscheidung für eine kostenintensive Hochskalierung der Produktion von Brennstoffzellen-Pkw und deren Komponenten zu sehen.

37. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung zu den Anschaffungs- und Betriebskosten für die Verbraucherinnen und Verbraucher bei Pkws mit Wasserstoffantrieb im Vergleich zu batterieelektrischen Pkws?

Aktuell sind auf dem deutschen Markt Fahrzeugmodelle von Hyundai und Toyota verfügbar. Die Anschaffungskosten für ein Fahrzeug liegen zwischen 63 900 Euro und 79 000 Euro. Eine wesentliche Kostensenkung wird insbesondere durch die weitere Hochskalierung der Fahrzeugproduktion erwartet.

38. Inwiefern plant die Bundesregierung vor dem Hintergrund der vorgenannten Erkenntnisse, die Förderung von wasserstoffbasierten Antrieben neu auszurichten, z. B. durch eine Fokussierung auf den Lkw-Verkehr anstatt auf den Pkw-Verkehr?

Die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten erfolgt im Rahmen des NIP. Das NIP war und ist ein Breitenprogramm, welches eine Vielzahl von Anwendungsfeldern – vom Flurförderzeug bis zum Flugzeug – abdeckt und darauf abzielt, in der Entwicklung der notwendigen Antriebskomponenten möglichst umfangreiche Synergieeffekte zwischen den Anwendungen zu erzeugen und zu nutzen. In diesem Rahmen wurden und werden bereits diverse Vorhaben mit einer Fokussierung auf den Schwerlastverkehr gefördert. Insgesamt wurden 25 Mio. Euro vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) im Rahmen konkreter Projekte zur Verfügung gestellt, weitere Projekte befinden sich im Antragsprozess oder sollen zeitnah starten.

Für die Beschaffung von elektrisch betriebenen Nutzfahrzeugen hat das BMVI darüber hinaus eine neue technologieübergreifende Förderrichtlinie entwickelt, die sich derzeit im EU-Notifizierungsverfahren befindet und zeitnah mit einem entsprechenden Förderaufruf veröffentlicht werden soll. Die Richtlinie adressiert dabei sowohl leichte als auch schwere Nutzfahrzeuge und die dazugehörige Tank- und Ladeinfrastruktur. Für die Förderung der Anschaffung von Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben insgesamt stehen bis einschließlich 2024 rund 1,6 Mrd. Euro zur Verfügung. Im Rahmen von NIP II wurden darüber hinaus Projekte für die Beschaffung von Abfallentsorgungsfahrzeugen und Kehrmaschinen mit einem Gesamtfördervolumen von 95 Mio.

Euro bewilligt. Hinsichtlich der Tankinfrastruktur liegt der Fokus des Ausbaus auf Nutzfahrzeugen entsprechend Fahrzeughochlauf.

39. Welche Bundesministerien befassen sich mit Wasserstoffantrieben?

Das BMVI befasst sich vorrangig mit Wasserstoffantrieben unter anderem im Rahmen der Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) und des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie sowie in unterschiedlichen Anwendungsfeldern mit Wasserstoffantrieben.

Das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) befasst sich im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms u. a. mit Komponentenentwicklung und synthetischen Kraftstoffen aus Wasserstoffen (d. h. Wasserstoffderivaten).

Das BMWi befasst sich im Rahmen der Umsetzung der NWS und der Energieforschung mit Wasserstoffanwendungen unterschiedlicher Verkehrsträger, z. B. werden über die Initiative „Energiewende im Verkehr“ Forschungsverbünde gefördert, die sich der Produktion synthetischer Kraftstoffe und innovativer Antriebstechnologien widmen.

40. Wie viele Planstellen in diesen Bundesministerien und im Bundeskanzleramt befassen sich mit Wasserstoffantrieben (bitte nach Ressorts aufschlüsseln)?

Die Umsetzung der NWS im Verkehrssektor erfolgt schwerpunktmäßig in folgenden Referaten in den jeweiligen Ministerien:

Ressort	Planstellen Wasserstoffmobilität	Referate/Aufgaben
BMVI	8 Mitarbeiter/-innen 4 Mitarbeiter/-innen sind anteilig mit dem Thema H2-Mobilität befasst.	Wasserstoff und Brennstoffzellen in der Mobilität; Strombasierte Kraftstoffe
BMWi	keine Planstelle	Nationale Wasserstoffstrategie bzw. Mobilitätswende und Sektorkopplung
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit	Es gibt keine Planstelle für Wasserstoff-Brennstoffzellen-Pkw, das Thema wird in der Gesamtheit mit abgedeckt.	Nationale Wasserstoffstrategie bzw. strombasierte Kraftstoffe im Straßenverkehr
Bundeskanzleramt	keine	Keine explizite Planstelle, sondern wird in der Gesamtheit mit abgedeckt

Darüber hinaus werden Themen der NWS im Verkehrssektor auch in weiteren Referaten der genannten sowie weiterer Bundesministerien behandelt.

41. Wie viele dieser Planstellen sind derzeit unbesetzt (bitte nach Ressorts aufschlüsseln)?

Keine.

42. Welche Bundesbehörden befassen sich mit Wasserstoffantrieben, und welche Aufgaben nehmen sie jeweils wahr?

Bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) soll im Rahmen der Einhaltung der Klimaziele auch der Straßenbetriebsdienst zu einer CO₂-Reduzierung beitragen. In der ersten Phase des BMVI-Expertenetzwerks (Themenfeld Erneuerbare Energien) wurden deshalb die Emissionseinsparpotentiale im Fuhrpark des Straßenbetriebsdienstes anhand von Straßen- und Autobahnmeistereien ermittelt. Derzeit gibt es viele Entwicklungen sowohl im Bereich der Fahrzeug- und Maschinenteknik mit dem Ziel der CO₂-Reduzierung. Diese Entwicklungen werden in Bezug auf alternative Antriebe bei Fahrzeugen im Straßenbetriebsdienst analysiert. Dabei wird ausgewertet, ob und wie bereits im Markt vorhandene CO₂-neutrale oder CO₂-ärmere Antriebskonzepte für die Fahrzeugflotten des Betriebsdienstes geeignet sind. In einer ersten Machbarkeitsuntersuchung werden diese Fragen anhand aktueller Anforderungs- und Aufgabenprofile des Betriebsdienstes untersucht und in einem nächsten Schritt Lösungsansätze erarbeitet. Auch der Wasserstoffantrieb wird dabei betrachtet.

Die BASt, Abteilung Fahrzeugtechnik, befasst sich u. a. mit der Berechnung und Prognose straßenverkehrsbedingter Emissionen in Deutschland. Hierfür wird das Emissionsmodell TREMOD (Transport Emission Model) verwendet, welches verbrauchs- und emissionspezifische Datensätze zu konventionellen Antriebstechnologien wie Benzin- und Dieselfahrzeugen, als auch zu Kraftfahrzeugen mit alternativen Antriebstechnologien enthält. Hierzu zählen u. a. Elektro- und Hybridfahrzeuge, Brennstoffzellenfahrzeuge sowie Fahrzeuge, die mit alternativen Kraftstoffen (u. a. synthetische Kraftstoffe, Biokraftstoffe, Wasserstoff) betrieben werden. In der mittelfristigen Forschungsplanung der BASt sind mehrere Projekte zum Themenkomplex alternativer Kraftstoffe sowie Wasserstoff geplant, um belastbare Emissionsdatensätze für diese Antriebstechnologien zu generieren und das Potential dieser Technologien im Rahmen von Emissionstrendszenarien abzuschätzen.

Zusätzlich hat die BASt im Bereich der Fahrzeugsicherheit ab Mitte der 2000er Jahre das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung bei der internationalen Regelungsentwicklung zu technischen Vorschriften für Wasserstofffahrzeuge beraten und bei der Erstellung einer Global Technical Regulation im Rahmen der Arbeitsgruppe Hydrogen and Fuel Cell Vehicles innerhalb der UNECE WP.29/AC.3 unterstützt. Sowohl in diesen internationalen als auch in den vorbereitenden nationalen Gremien wie dem Sonderausschuss des Fachausschusses Kraftfahrzeugtechnik (FKT) „Sicherheit von Gas- und Wasserstofffahrzeugen“ war und ist die BASt hierzu aktiv und unterstützt das BMVI bei der Weiterentwicklung der Vorschriften bezüglich aufkommender, aktueller technischer Fragen zur Fahrzeugsicherheit.

Das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) ist mit der Zulassung von Neu- und Umbaufahrzeugen für das deutsche Schienennetz befasst. Im Jahr 2018 hat das EBA eine Inbetriebnahmegenehmigung (Serienzulassung) für den mit einem Wasserstoffantrieb (genauer: Brennstoffzellen-/ Batterie-Hybrid – Antrieb) ausgerüsteten Triebzug Coradia iLINT 54 der Firma Alstom erteilt. Die Zulassung zweier weiterer Serien dieses Fahrzeugtyps ist beantragt und die Verfahren sind gestartet. Darüber hinaus ist die Zulassung eines mit Wasserstoffantrieb ausgerüsteten Triebzuges der Firma Siemens geplant.

Das EBA nimmt darüber hinaus die Aufsicht über die genehmigten Fahrzeuge bzw. die sie betreibenden Eisenbahnverkehrsunternehmen, Halter und Instandhaltungsstellen wahr, soweit diese in den Zuständigkeitsbereich des EBA fallen.

Das Deutsche Zentrum für Schienenverkehrsforschung beim Eisenbahn-Bundesamt (DZSF) bearbeitet die zentralen Fragestellungen des Schienensektors, wie sie im Bundesforschungsprogramm Schiene des BMVI definiert sind. Dazu zählt auch das Themenspektrum „Entwicklung alternativer Energieversorgungs- und Antriebssysteme für Schienenfahrzeuge (z. B. Batterie, Brennstoffzelle, Wasserstoff) einschließlich der Entwicklung leistungsfähiger Energiespeicher, Handhabungs- und Wechselsysteme sowie Ladeinfrastruktur“. Die damit zusammenhängenden Forschungsvorhaben werden bislang ausschließlich im Rahmen der Auftragsforschung extern vergeben und durch das DZSF betreut.

Das Umweltbundesamt (UBA) nimmt eine Bewertung der Wasserstoffnutzung im Straßenverkehr, insbesondere bezüglich der Umweltwirkungen, des Klimaschutzbeitrags und Rohstoff-/Ressourcenfragen vor.

43. Wie viele Planstellen in diesen Bundesbehörden befassen sich mit Wasserstoffantrieben (bitte nach Bundesbehörden aufschlüsseln)?

In der BAST werden Fragen, die sich mit alternativen Antriebsformen, insbesondere Wasserstoffantrieb, befassen, von vorhandenem Personal bearbeitet.

Das EBA steuert seine personellen Ressourcen so, dass sie dem aktuellen Bedarf und der Priorisierung der Projekte entsprechen.

Beim UBA ist eine Planstelle anteilig mit dem Thema Wasserstoff-Mobilität befasst.

44. Wie viele dieser Planstellen sind derzeit unbesetzt (bitte nach Bundesbehörden aufschlüsseln)?

Eine Planstelle ist beim UBA unbesetzt (die Stelle wurde im Jahr 2021 neu geschaffen).

45. Welche bundeseigenen Institutionen befassen sich mit Wasserstoffantrieben, und welche Aufgaben nehmen sie jeweils wahr?

Die Programmgesellschaft Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) GmbH unterstützt die Bundesregierung bei der Umsetzung und Koordination des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, bei der Umsetzung der NWS im Hinblick auf die Maßnahmen im Verkehrsbereich sowie bei der Weiterentwicklung der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung und konkreter Fördermaßnahmen zu deren Umsetzung.

46. Wie viele Planstellen in diesen Institutionen befassen sich mit Wasserstoffantrieben (bitte nach Institutionen aufschlüsseln)?

47. Wie viele dieser Planstellen sind derzeit unbesetzt (bitte nach Institutionen aufschlüsseln)?

Die Fragen 46 und 47 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die NOW GmbH unterstützt die Bundesministerien in den genannten Bereichen mit 29 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Von diesen 29 Stellen sind

16 Stellen unbesetzt, da sie neu geschaffen wurden. Diese Stellen befinden sich im Ausschreibungsverfahren.

48. Aus welchem Grund hat die Bundesregierung einen Innovationsbeauftragten „Grüner Wasserstoff“, jedoch keine Koordinatorin und keinen Koordinator bzw. keine Beauftragte und keinen Beauftragten für Elektromobilität?

Die Bundesregierung hat zur koordinierenden Begleitung der frühen Marktentwicklung der Elektromobilität 2010 die Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität eingerichtet.

Der Innovationsbeauftragte „Grüner Wasserstoff“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung befasst sich umfassend mit Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaktivitäten zu Grünem Wasserstoff sowie deren Transfer in die Praxis, nicht nur im Bereich der Wasserstoffmobilität.