

ELEKTROMOBILITÄT INTERNATIONAL

LÄNDERDOSSIER USA

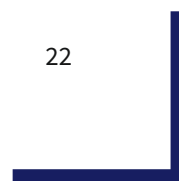
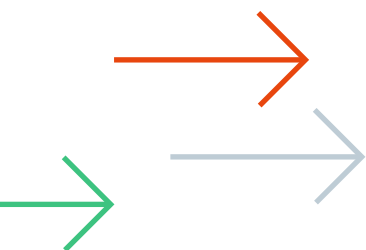
BESCHREIBUNG ZUM STAND
DER ELEKTROMOBILITÄT
IN DEN USA

Begleitforschung
Rahmenbedingungen und Markt der
Förderrichtlinie Elektromobilität



Inhalt

+ ¹	Überblick	3
+ ²	Faktenvergleich USA und Deutschland (Referenzjahr 2022)	5
+ ³	Fördermaßnahmen	6
+ ⁴	Ladeinfrastruktur für schwere Nutzfahrzeuge	9
+ ⁵	Sonstige Bevorrechtigungen für Elektrofahrzeuge	10
+ ⁶	Wasserstoff-Mobilität	10
+ ⁷	Sonderfall Kalifornien	11
+ ⁸	Status der Erneuerbaren Energien	12
+ ⁹	Entwicklung Neuzulassungen E-Fahrzeuge (BEV, PHEV, FCEV)	13
+ ¹⁰	Entwicklung Bestand E-Fahrzeuge (BEV, PHEV, FCEV)	17
+ ¹¹	Entwicklung Ladeinfrastruktur	19
+ ¹²	Entwicklung Wasserstofftankstellen	20
+ ¹³	Meistverkaufte batterieelektrische Fahrzeugmodelle	21
+ ¹⁴	Abkürzungsverzeichnis	22

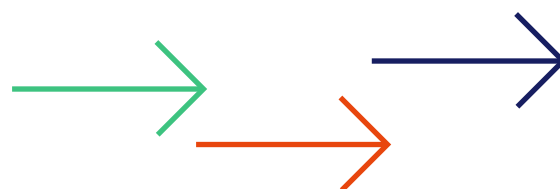
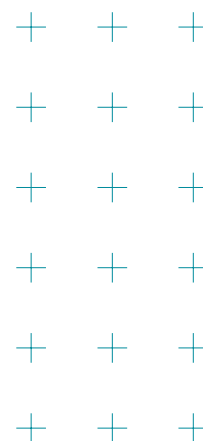


1 Überblick

Die Aktivitäten der US-Regierung zur Elektrifizierung des Verkehrssektors zielen auf den Aufbau einer nationalen Wertschöpfungskette in den Bereichen Batterie- und Elektrofahrzeugproduktion („Made in America policies“) ab. Dies soll über gezielte Förderprogramme und daraus folgende Investitionen der Hersteller erreicht werden. Um das Ziel von einer Elektrofahrzeug-Neuzulassungsquote von 50% für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge (bei einer jährlichen Neuzulassungszahl von ca. 14 Mio. Fahrzeugen wären dies jährlich ca. 7 Mio. E-Fahrzeuge, die gesamte Bestandsflotte umfasst ca. 227 Mio. Fahrzeuge) im Jahr 2030 und des Aufbaus von 500.000 öffentlichen Ladepunkten zu erreichen, werden mit dem „Inflation Reduction Act“ (Fahrzeugförderung) und dem „Bipartisan Infrastructure Law“ (Ladeinfrastruktur) Fördermittel bereitgestellt. Hierfür werden 7 Mrd. \$ zur Sicherstellung von erforderlichen Mineralien und Komponenten für die Herstellung von Batterien, jeweils 5 Mrd. \$ für emissionsfreie öffentliche Verkehrsmittel und emissionsarme Schulbusse sowie 7,5 Mrd. \$ für den Aufbau des nationalen Ladenetzes, bereitgestellt (von 2022 bis 2026).

Ab dem Jahr 2027 sollen nur noch leichte emissionsfreie Nutzfahrzeuge und ab 2035 nur noch emissionsfreie Fahrzeuge im öffentlichen Dienst zugelassen werden.^[1] Mit Blick auf die CO₂-Emissionsminderungsziele der USA von -40% im Jahr 2030 gegenüber 1990 und dem Erreichen der Klimaneutralität im Jahr 2050 wird der Handlungsdruck im Verkehrssektor besonders deutlich: In den USA ist der Verkehrssektor für 29% der CO₂-Emissionen verantwortlich und somit der größte Emittent aller Sektoren.^[2]

In den USA gibt es auf Bundesebene kein einheitliches Datum für ein Verbrennerfahrzeug-Verbot. Der Vorreiterstaat bei Umweltthemen und emissionsfreien Antrieben, Kalifornien, wird ab 2035 verbindlich keine PKW und leichte Nutzfahrzeuge mit Verbrennungsmotor mehr zulassen.^[3] Weitere fünf Staaten (Washington, Massachusetts, New York, Oregon, and Vermont) planen, sich diesem Schritt anzuschließen.^[4] Der größte Fahrzeughersteller der USA, General Motors, plant ab 2035 nur noch emissionsfreie Fahrzeuge zu produzieren.^[5] Für die Marke Cadillac plant der Hersteller das Ende des Verbrennungsmotors für das Jahr 2030.^[6] Aber nicht nur Fahrzeughersteller beteiligten sich über die Umstellung der Antriebe ihrer Fahrzeuge an der Mobilitätswende in den USA. Mehrere Mobilitätsdienstleister wie bspw. die Ride-Hailing-Anbieter Uber und Lyft haben sich ebenfalls das Ziel gesetzt, ihre Flotten bis 2030 in den Vereinigten Staaten vollständig zu elektrifizieren.^[7]



[1] <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/09/14/fact-sheet-president-bidens-economic-plan-drives-americas-electric-vehicle-manufacturing-boom/>
 [2] <https://www.gtai.de/de/trade/usa/specials/usa-technologiefuhrerschaft-und-klimaneutralitaet-erklaertes-ziel-808434>
 [3] <https://www.gov.ca.gov/2020/09/23/governor-newsom-announces-california-will-phase-out-gasoline-powered-cars-dramatically-reduce-demand-for-fossil-fuel-in-californias-fight-against-climate-change/>
 [4] <https://www.repairerdrivenews.com/2022/09/07/17-states-mull-californias-ev-2035-mandate/>
 [5] <https://www.nytimes.com/2021/01/28/business/gm-zero-emission-vehicles.html>
 [6] <https://www.forbes.com/wheels/news/automaker-ev-plans/>
 [7] <https://www.nrel.gov/news/program/2022/from-full-fare-to-fast-charging.html>



Mehrere US-Bundesstaaten haben im Jahr 2021 beschlossen, eine Sondersteuer für Elektrofahrzeuge („Electrical Vehicle Fee“) einzuführen, um die entfallenden Einnahmen aus der Besteuerung von fossilen Kraftstoffen für die Instandhaltung der Infrastruktur zu kompensieren. Die neu eingeführte, jährliche Zahlung für Elektrofahrzeuge reicht von 50 \$ (South Dakota) bis 235 \$ (Michigan) und wird nach batterieelektrischen Fahrzeugen und Plug-In-Hybrid-Fahrzeugen gestaffelt.^[8] Die Steuer auf den Verbrauch von Benzin und Diesel sind die einzigen energiebezogenen Steuern in den USA und liegen bei etwa 15 % des Verkaufspreises^[9] (DE: ca. 50 %)^[10], eine vergleichbare Stromsteuer wie in Deutschland gibt es nicht. Der durchschnittliche Benzinpreis lag in den USA im März 2023 bei umgerechnet ca. 0,82 Euro (DE: 1,82 Euro)^[11], der durchschnittliche Haushaltsstrompreis in 2022 lag bei 14,9 Cent/kWh^[12] (DE: 2. Halbjahr 2022 40,07 Cent/kWh).^[13]

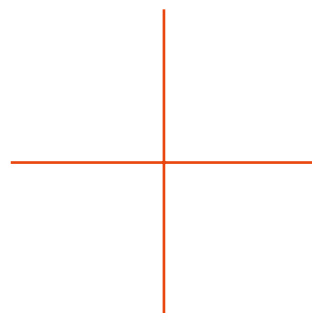
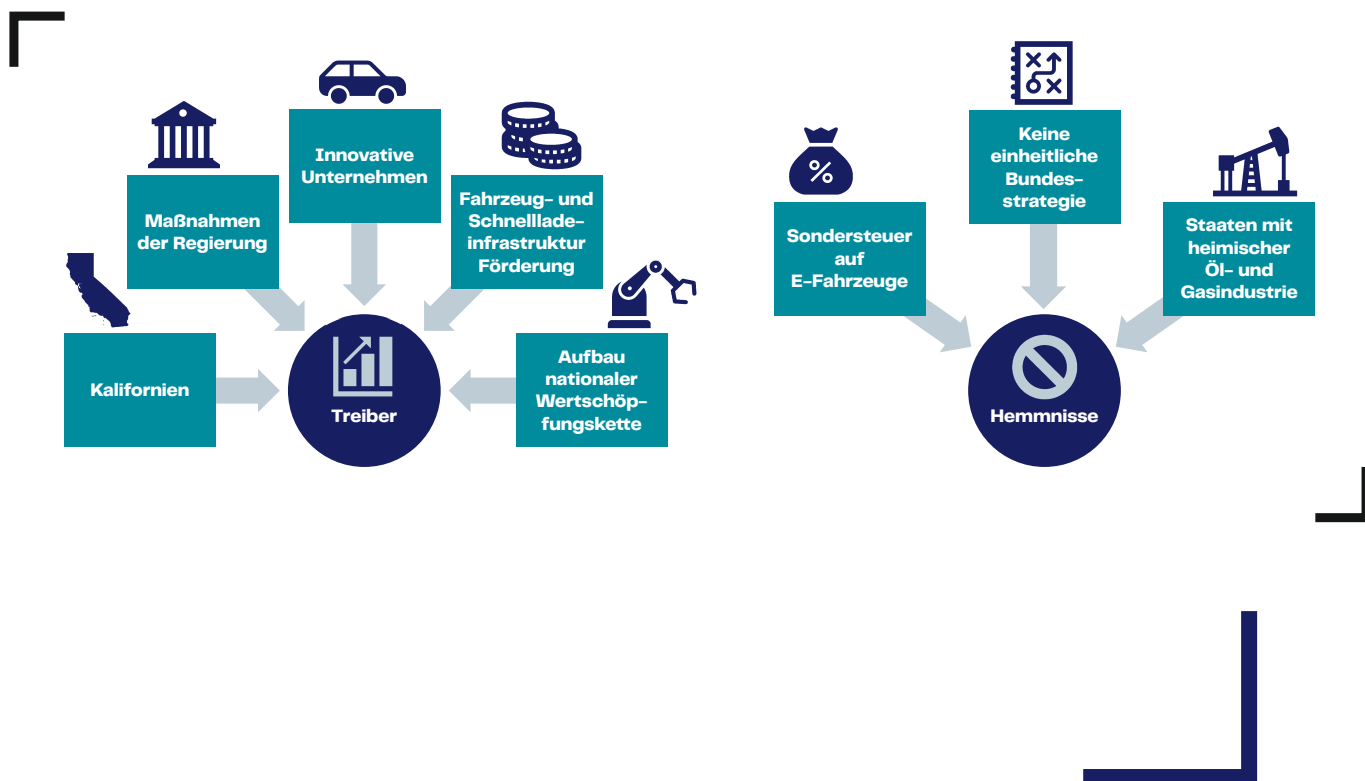


Abbildung 1

Treiber und Hemmnisse für Elektromobilität in den Vereinigten Staaten

eigene Darstellung



[8] https://leg.mt.gov/content/Committees/Interim/2021-2022/Transportation/21_Nov/2021ElectricVehicleFees.pdf

[9] <https://www.eia.gov/petroleum/gasdiesel/>; <https://www.pgpf.org/blog/2021/09/how-do-we-tax-energy-in-the-united-states-how-does-it-compare-to-other-countries>

[10] <https://de.statista.com/infografik/27022/bestandteile-des-preises-fuer-diesel-und-benzin-in-deutschland/>

[11] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1690/umfrage/preis-fuer-einen-liter-superbenzin-monatsdurchschnittswerte/>

[12] <https://www.eia.gov/outlooks/steo/report/electricity.php>

[13] <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-strompreisanalyse/>



Faktenvergleich zur Mobilität USA und Deutschland (Referenzjahr 2022)

Tabelle 1

Faktenvergleich zur Mobilität USA und Deutschland

(Referenzjahr 2022)

	USA	Deutschland
Einwohner	338,29 Mio. ^[14]	83,2 Mio. ^[15]
Fläche ^[16] ^[17]	9.833.517 km ²	353.296 km ²
Straßennetz ^[18]	6,59 Mio. km	0,69 Mio. km
Anzahl Pkw ^[19]	227,69 Mio.	48,76 Mio. ^[20]
Anzahl BEV-Pkw ^[19]	2,1 Mio.	1,01 Mio.
Anzahl Fahrzeuge (Gesamt)	278 Mio. ^[21]	60 Mio. ^[22]
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenland mit großen Distanzen zwischen den Metropolen (größtes Straßennetz weltweit) • Der Personenverkehr ist stark auf den motorisierten Individualverkehr ausgerichtet, der Schienenverkehr hat eine deutlich geringere Bedeutung als in Europa oder Asien • Fahrzeugindustrie (Pkw, Nutzfahrzeuge und Busse) und die Elektroindustrie gehören zu den wichtigsten Wirtschaftsbereichen. • Der Elektrofahrzeug-Pionier Tesla kommt aus den USA (mit eigenem Ladestandard in den USA), weitere Start-Ups im Bereich der Elektro-Fahrzeugindustrie (u.a. Lucid Motors, Rivian) • Kalifornien ist als US-Bundesstaat Schrittmacher für das Thema E-Mobilität in den USA 	<ul style="list-style-type: none"> • Transitland in Mitteleuropa mit Grenzen zu 9 Nachbarstaaten • Fahrzeugindustrie (Pkw, Nutzfahrzeuge und Busse) und Elektroindustrie gehören zu den wichtigsten Wirtschaftsbereichen. • Deutschland ist Sitz von zahlreichen namhaften Herstellern von Ladesystemen. • Bei der europaweiten Standardisierung von Steckersystemen setzten sich die deutschen Lösungen durch. • Elektromobilität rückte mit dem Modellregionenprogramm Elektromobilität des Bundesverkehrsministeriums (2009) und der Gründung der nationalen Plattform Elektromobilität (2010) auf die politische Agenda und ins Bewusstsein der Bevölkerung.



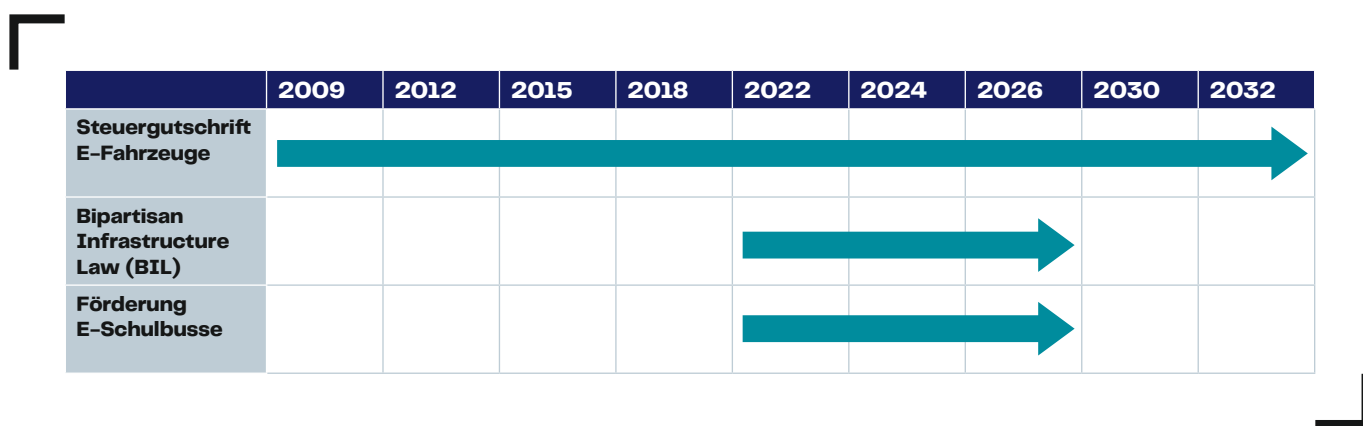
[14] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1722/umfrage/bevoelkerungsreichste-laender-der-welt/>
 [15] <https://www.destatis.de/Europa/DE/Staat/EU-Staaten/Deutschland.html>
 [16] <https://www.destatis.de/Europa/DE/Staat/EU-Staaten/Deutschland.html>
 [17] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3058/umfrage/die-30-groessten-laender-der-welt-nach-flaeche/>
 [18] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1856/umfrage/laenge-der-groessten-strassennetze/>
 [19] <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/global-ev-data-explorer>
 [20] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12131/umfrage/pkw-bestand-in-deutschland/>
 [21] <https://www.forbes.com/advisor/car-insurance/car-ownership-statistics/>
 [22] <https://de.statista.com/themen/1422/fahrzeugbestand/#topicOverview>

3 Fördermaßnahmen

Tabelle 2

Zeitstrahl der Fördermaßnahmen

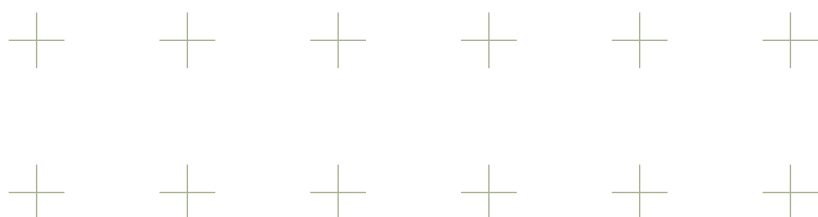
eigene Darstellung



3.1. Allgemeines zur Förderung

Die Förderung von E-Fahrzeugen in den USA findet zu großen Teilen auf regionaler bzw. lokaler Ebene durch Förderprogramme und Angebote der einzelnen Bundesstaaten statt. Die Regeln zur Inanspruchnahme und der Umfang der Förderungen sind hierbei nicht einheitlich, wodurch sich Rahmenbedingungen für die Anschaffung von E-Fahrzeugen je nach Region stark unterscheiden. Das lässt sich auch an stark divergierenden Zulassungs- und Wachstumsraten erkennen. So liegt bspw. der prozentuale Anteil von Neuzulassungen von E-Fahrzeugen am Gesamtverkehr in Kalifornien bei 38,7 %, in Mississippi aber nur bei 0,1 %. Gleichzeitig lagen die Wachstumsraten des Anteils von E-Fahrzeugen in Oklahoma bei 111,0 %, aber in Oregon nur bei 32,3 %.^[23]

Ladeinfrastruktur wird erstmals auf nationaler Ebene durch das „Bipartisan Infrastructure Law (BIL)“ gefördert. Dabei handelt es sich um ein umfangreiches Gesetzespaket, das von beiden Parteien im US-Senat unterstützt und am 10. November 2021 von Präsident Biden unterzeichnet wurde. Das Gesetzespaket umfasst eine Investition von rund 1,2 Billionen US-Dollar für die Infrastruktur der USA. Es soll den Ausbau von Straßen, Brücken, Schienenwegen, Flughäfen, öffentlichem Nahverkehr, Breitband-Internet, Wasser- und Abwassersystemen und Elektrofahrzeug-Infrastruktur fördern. Die einzelnen bundesstaatlichen Förderungen werden zusätzlich weitergeführt.



[23] <https://electrek.co/2022/08/24/current-ev-registrations-in-the-us-how-does-your-state-stack-up/>

3.2. Förderung Fahrzeuge

In den USA gibt es landesweit seit 2009 eine Förderung für Elektrofahrzeuge (BEV, FCEV und PHEV) mittels einer Steuergutschrift von 7.500 \$. Erreichten die Fahrzeughersteller in der Vergangenheit die Zahl von 200.000 verkauften Elektrofahrzeugen, so wurde die Fördersumme zunächst in zwei halbjährlichen Stufen jeweils halbiert und im darauffolgenden Jahr gestrichen. Die Anzahl von 200.000 verkauften E-Fahrzeugen haben General Motors und Tesla bereits im Jahr 2019 erreicht und deren Fahrzeuge erhielten seit 2020 somit keine Förderung mehr. Die Förderung wurde unter Präsident Joe Biden im Jahr 2022 reformiert und soll an die Strategie der „Made in America policies“ ausgerichtet werden: Die Förderung beträgt unverändert 7.500 \$. Sie ist jedoch zu jeweils 50 % an Bedingungen, welche sich auf die Fertigung des Fahrzeugs oder wichtiger Komponenten in den USA und die Nutzung von Rohstoffen, die in den USA oder Partnerländern gewonnen wurden, geknüpft. Die Richtwerte zu welchen Anteilen wichtige Komponenten wie beispielsweise die Batterie des Fahrzeuges in den USA gefertigt werden muss, werden hierbei in den nächsten Jahren kontinuierlich erhöht (siehe Tabelle 3 und 4). Diese Kriterien gelten seit März 2023. Förderfähig sind SUVs, Vans und Pick-Ups mit einem Anschaffungswert von bis zu 80.000 \$ und alle anderen E-PKW mit weniger als 55.000 \$ Anschaffungswert. Es gelten zusätzlich Einkommenshöchstgrenzen für private E-Fahrzeugkäufer: Es gilt ein maximales Jahreseinkommen von 150.000 \$ (Einzelperson) bzw. 300.000 \$ (Ehepaare mit gemeinsamer Steuererklärung, ansonsten zusammen 225.000 \$). Zudem fiel am 1. Januar 2023 die Obergrenze von 200.000 Fahrzeugen weg. Damit sind Fahrzeuge von GM und Tesla wieder förderfähig.^[24]

Tabelle 3

Mindestanteil von Rohstoffen aus den USA und Partner-Ländern

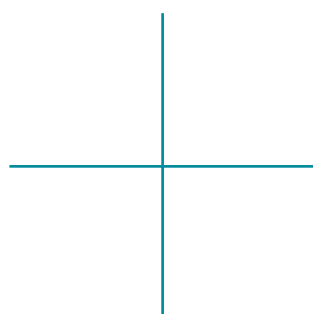
Jahr	Anforderung an den Mindestprozentwert kritischer Mineralien
März 2023	40 %
2024	50 %
2025	60 %
2026	70 %
Ab 2027	80 %

Tabelle 4

Mindestanteil von in den USA gefertigten Batteriekomponenten

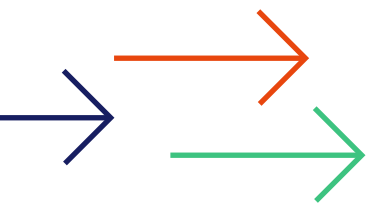
Jahr	Anforderung an den Mindestprozentwert der Batteriekomponenten
März 2023	50 %
2024 und 2025	60 %
2026	70 %
2027	80 %
2028	90 %
Ab 2029	100 %

In Bezug auf Nutzfahrzeuge gelten im Rahmen des Inflation Reduction Act andere Konditionen für Fahrzeuge über 6 Tonnen Leergewicht. Der maximale Förderbetrag beträgt hier 40.000 \$ (max. 30 % des Neuanschaffungspreises). Für Fahrzeuge unter 6 Tonnen Leergewicht gelten dieselben Förderkonditionen wie für PKW (7.500 \$), jedoch sind die Vorgaben für die Montage in den USA und die Batteriematerialherkunft dabei nicht zu berücksichtigen. Zusätzlich wird seit dem 1. Januar 2023 eine Förderung für gebrauchte BEV, FCEV und PHEV in Höhe von 4.000 \$ gewährt. Voraussetzungen dafür sind unter anderem ein maximaler Verkaufspreis von 25.000 \$, ein mindestens zwei Jahre altes Fahrzeug, der Verkauf über einen qualifizierten Händler und ein Gewicht von maximal 6 Tonnen.^[25]



[24] <https://electrek.co/2022/08/24/current-ev-registrations-in-the-us-how-does-your-state-stack-up/>

[25] <https://www.irs.gov/pub/taxpros/fs-2022-42.pdf>



Auf landesweiter Ebene wurde zusätzlich im Rahmen des BIL ein Förderprogramm für emissionsreduzierte Schulbusse aufgelegt. Die Förderung erfolgt in zeitlich begrenzten, jährlichen Förderaufrufen. Dafür werden jährlich etwa 1 Mrd. \$ bereitgestellt. Insgesamt stehen für 5 Jahre (2022 bis 2026) 5 Mrd. \$ zur Verfügung. Die Maximalförderung pro Bus liegt bei 375.000 \$.^[26] Im Jahr 2022 wurden 2.463 Schulbusse und die dafür notwendige Ladeinfrastruktur bewilligt. Die Quote der geförderten Elektro-Busse liegt bei 95 %, bei den restlichen 5 % handelt es sich um gasbetriebene Busse.^[27]

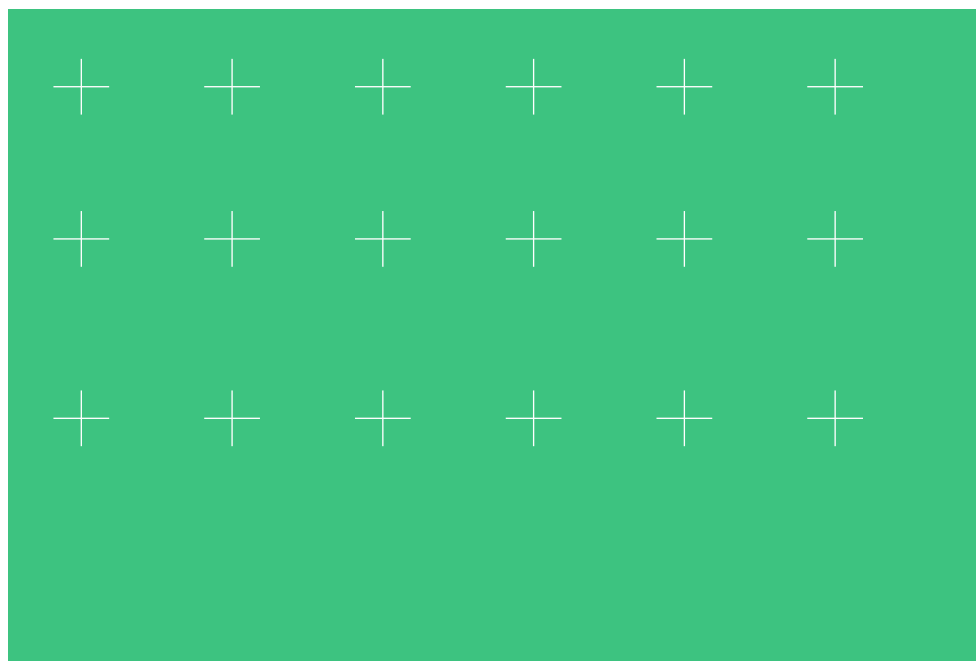


3.3. Förderung Ladeinfrastruktur

In den USA gibt es keinen mit Deutschland vergleichbaren nationalen Masterplan für die Ladeinfrastruktur. Durch die erstmalige Förderung von Schnellladeparks entlang der Fernstraßen ist aber eine Priorisierung der Schnellladeinfrastruktur zu erkennen. In den USA dominieren drei große Anbieter von Schnellladeinfrastruktur (Tesla: 1.700 Standorte^[28], EV Go: 850 Standorte und Electrify America: 800 Standorte^[29], Stand 11/2022), welche ihre jeweiligen Ladenetze bisher größtenteils ohne staatliche Förderung aufgebaut haben. Teslas Supercharger wurden bisher durch die Diskriminierung anderer Hersteller (kein Zugang für Fremdmarken) von einer Förderung ausgeschlossen. In den USA haben Tesla-Fahrzeuge einen eigenen Stecker für Schnellladung und nicht den CCS-Stecker.

Im Rahmen des BIL wurde auch ein landesweiter Förderrahmen für Ladeinfrastruktur und alternative Kraftstoffe bereitgestellt. Dieser umfasst 7,5 Mrd. \$ und kann von den Bundestaaten je nach Einwohnerzahl und Anzahl der gemeldeten E-Fahrzeuge abgerufen werden. Davon können die Staaten Fördergelder aus dem Fördertopf des National Electric Vehicle Infrastructure Formula Program (5 Mrd. \$) erhalten. Ziel des Förderprogramms ist ein zusammenhängendes Netzwerk insbesondere entlang der Highways zu schaffen, welches die Datenerfassung, den Zugang und die Zuverlässigkeit erleichtert und Lücken im Netz schließen soll.^[30] Die weiteren 2,5 Mrd. \$ stehen u.a. für die Unterstützung von Ladestationen und die Nutzung von alternativen Kraftstoffen in ländlichen Gebieten und die Verbesserung der lokalen Luftqualität zur Verfügung.^[31]

[26] https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/P1014WNH.PDF?_Dockey=P1014WNH.PDF
 [27] <https://www.epa.gov/newsreleases/biden-harris-administration-will-double-clean-school-bus-rebate-awards-nearly-1>
 [28] <https://insideevs.de/news/614585/tesla-10000-supercharger-europa/>
 [29] <https://www.elektroauto-news.net/2022/ausblick-was-macht-die-elektrooffensive-in-den-usa>
 [30] <https://www.modot.org/nevi>
 [31] <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/06/09/fact-sheet-biden-harris-administration-proposes-new-standards-for-national-electric-vehicle-charging-network/>



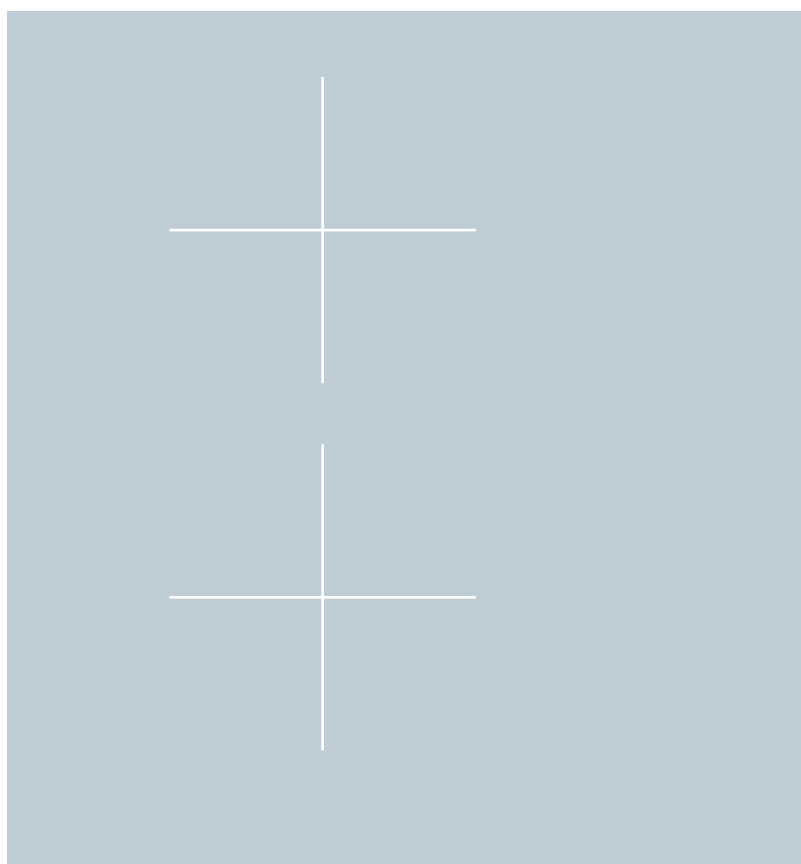


Ladeinfrastruktur für schwere Nutzfahrzeuge

Der Aufbau eines großflächigen Ladenetzes für schwere Nutzfahrzeuge in den USA wird momentan von Akteuren aus der freien Wirtschaft vorangetrieben, da die Biden-Regierung im neuen BIL keine konkreten Pläne für den Ausbau nutzfahrzeugspezifischer Ladeinfrastruktur vorgelegt hat. Es existieren momentan zwei Projekte, die einen Ausbau eines Ladenetzes für schwere Nutzfahrzeuge anstreben.

Die Investmentgesellschaft Blackrock plant in Kooperation mit dem Energiekonzern Nextera und Daimler Trucks ein umfangreiches Ladenetz entlang der wichtigsten Handelsrouten der Ost- und Westküste, sowie in Texas. Mit dem Bau der ersten Ladestationen für schwere Nutzfahrzeuge soll bereits Anfang 2023 begonnen werden. Das mit 580 Millionen Dollar finanzierte Vorhaben soll spätestens 2026 abgeschlossen sein.^[32]

Das zweite Vorhaben kündigte die Volvo Group in Kooperation mit dem größten Autohof-Betreiber der USA, der Pilot Company, im November 2022 an. Beide Firmen unterzeichneten eine gemeinsame Absichtserklärung zum Aufbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für schwere Nutzfahrzeuge aller Hersteller entlang der wichtigsten Handelsrouten der USA. Den Aufbau sowie den Betrieb der Ladepunkte soll hierbei die Pilot Company übernehmen, während Volvo mit entsprechenden Daten und Expertise im Bereich Ladeinfrastruktur und E-Fahrzeuge unterstützt. Es liegen zum aktuellen Zeitpunkt noch keine Angaben über die Zahl der geplanten Ladepunkte, sowie den Beginn des Projekts vor.^[33]



[32] <https://www.handelsblatt.com/mobilitaet/elektromobilitaet/elektromobilitaet-daimler-truck-und-blackrock-planen-ladesaeulen-netz-in-den-usa/28024754.html>

[33] <https://www.electrive.net/2022/11/16/volvo-group-und-pilot-company-planen-us-ladenetz-fuer-e-lkw/>

5

Sonstige Bevorrechtigungen für Elektrofahrzeuge

Im Bereich der sonstigen Bevorrechtigungen, welche Besitzer eines Elektroautos für sich beanspruchen können, ist die Situation in den USA nicht einheitlich. Es existieren beispielsweise keine einheitlichen Regelungen für kostenfreie Parkplätze für E-Fahrzeuge oder Regelungen zur Nutzung von Busspuren. Stattdessen verfügen Bundestaaten und Bezirke über individuelle Regelungen, was zu großen regionalen Unterschieden führt. Ein Konzept, welches momentan jedoch in Kalifornien erfolgreich getestet wird, ist das Ausweisen von Sonderspuren für emissionsarme Fahrzeuge. So können Fahrer von besonders emissionsarmen Fahrzeugen im Rahmen des „Clean Air Vehicle“-Programms, welches durch das California Department of Motor Vehicles (DMV) aufgelegt wird, Vignetten erwerben.

Diese berechtigen zur Nutzung von Sonderspuren auf Highways und anderen Bundesstraßen. Die Vignetten sind hierbei in drei Farben aufgeteilt, die sich an den Emissionen des Autos bemessen und den Preis bestimmen. Je sauberer das Auto, desto geringer der Preis für die Vignette. Entsprechende Sonderspuren existieren in allen größeren Städten Kaliforniens und das Programm wurde aufgrund der positiven Resonanz bereits mehrfach verlängert.^[34]



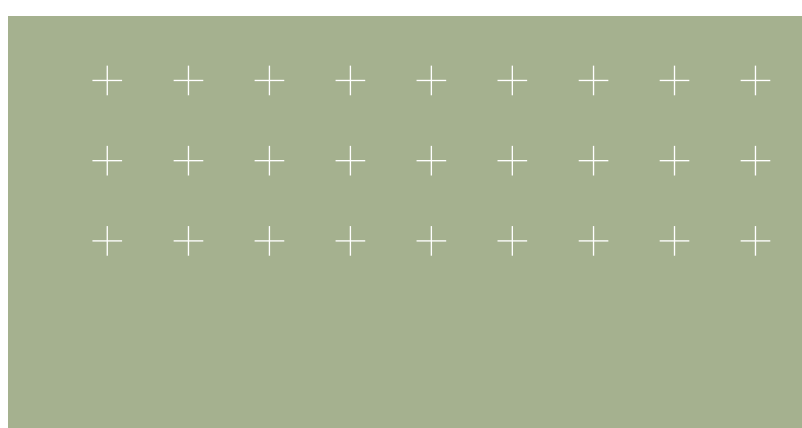
6

Wasserstoff-Mobilität

Zur Unterstützung des Hochlaufs einer Wasserstoffwirtschaft wurde eine nationale Wasserstoff-Roadmap zusammen mit Unternehmen der Öl- und Gasindustrie, der Energiewirtschaft, der Automobilindustrie, der Brennstoffzellenindustrie und der Wasserstoffbranche erarbeitet.^[35] Im straßengebundenen Mobilitätsbereich

werden in erster Linie Fernbusse und schwere Nutzfahrzeuge für längere Distanzen für die Umstellung auf Wasserstoff genannt.^[36] Der überwiegende Teil der FCEV-PKW und der H₂-Tankstellen konzentriert sich auf Kalifornien (Großraum Los Angeles und San Francisco).^[37] Im Vergleich zu den BEV weisen die FCEV bei den Neuzulassungen in den USA aktuell deutlich niedrigere Zahlen auf (siehe Kapitel 9 und 10).

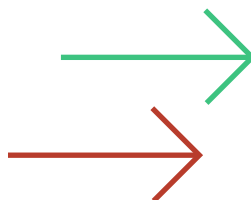
[34] <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/carpool-stickers/about>
 [35] <https://static1.squarespace.com/static/53ab1f000b0179a1563/t/5e7ca9d6c8fb3629d399fe0c/1585228263363/Road+Map+to+a+US+Hydrogen+Economy+Full+Report.pdf>
 [36] <https://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/clean-hydrogen-strategy-roadmap.pdf>
 [37] https://afdc.energy.gov/fuels/hydrogen_locations.html#/find/nearest?fuel=HY



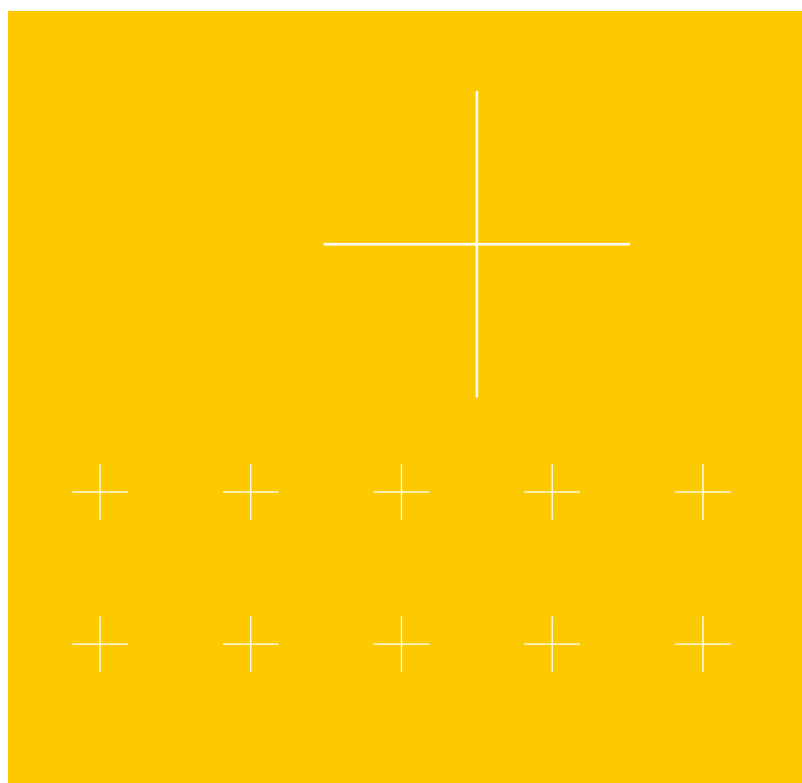
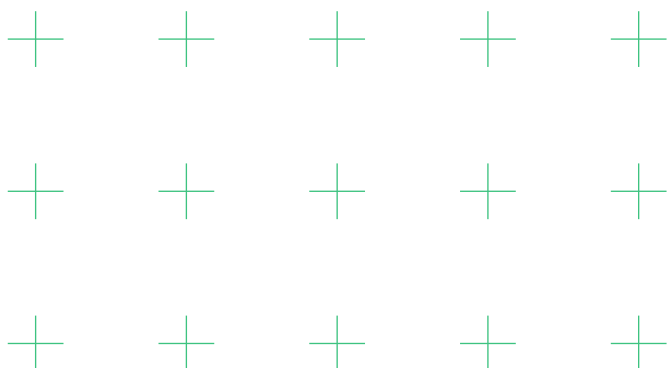


Sonderfall Kalifornien

Trotz der Unübersichtlichkeit der vielen unterschiedlichen Regelungen und Programme in den unterschiedlichen Bundesstaaten soll hier kurz auf den Bundestaat Kalifornien und dessen Rolle als Vorreiter im Bereich der Umweltpolitik und Elektromobilität eingegangen werden. Die kalifornische Regierung und Umweltbehörde legen bereits seit Jahren Programme zur Förderung von E-Fahrzeugen und Infrastruktur auf. Aktuelle Beispiele sind das Clean Air Vehicle Project und das Clean Vehicle Rebate Project (CVRP). Dieses stellt Förderungen von bis zu 7.000 \$ beim Kauf von E-Fahrzeugen und Plug-In-Hybriden besonders für einkommensschwächere Haushalte zur Verfügung. Wie hoch die Förderung ausfällt, hängt vom Fahrzeugmodell und dessen Emissionsstufe ab.^[38] Des Weiteren hat Kalifornien als erster US-Bundesstaat – wie oben bereits erwähnt – ein festes Datum für ein Zulassungsverbot von Verbrennerfahrzeugen festgelegt, welches im



Jahr 2035 in Kraft treten soll.^[39] Erreicht werden soll dies mit einer stufenweisen E-Neufahrzeugquote: Beginnend im Jahr 2026 mit einer verpflichtenden Neuzulassungsquote von 35 % (Autos, SUVs und Pick-Ups), über 51 % in 2028 und 68 % in 2030 auf 100 % im Jahr 2035. Ausgenommen vom Verbrennerfahrzeug-Verbot ab 2035 sind Plug-In-Hybride. Hersteller dürfen dann noch bis zu 20 % Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge in Kalifornien verkaufen.^[40] Erwartet wird, dass sich weitere Staaten an den kalifornischen Regularien orientieren werden. Etwa 38 % aller neuen BEV und PHEV der USA werden in Kalifornien registriert (Vergleich alle Antriebsarten: 15 % aller US-Neuzulassungen in Kalifornien).^[41]



[38] <https://cleanvehiclerebate.org/en/cvrp-info>
 [39] <https://www.gov.ca.gov/2020/09/23/governor-newsom-announces-california-will-phase-out-gasoline-powered-cars-drastically-reduce-demand-for-fossil-fuel-in-californias-fight-against-climate-change/>
 [40] <https://www.cnn.com/2022/08/25/california-bans-the-sale-of-new-gas-powered-cars-by-2035.html>
 [41] <https://www.cncda.org/wp-content/uploads/Cal-Covering-1Q-22-002.pdf>



Status der Erneuerbaren Energien

Der Anteil der erneuerbaren Energien am US-amerikanischen Strommix ist mit ca. 22 % (2022) deutlich geringer als in Deutschland mit ca. 50 %. Erdgas ist mit ca. 40 % der wichtigste Energieträger in der US-Stromproduktion. Zudem wird im Unterschied zu Deutschland zukünftig weiterhin auf die Kernenergie gesetzt, auch um die ehrgeizigen CO₂-Minderungsziele zu erreichen. 2022 erreichte sie einen Anteil

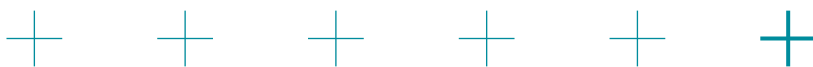
von 18 % am Strommix. Bis 2035 soll die Stromwirtschaft in den USA klimaneutral werden. Erreicht werden soll dies durch einen massiven Ausbau von Wind- und Solarenergie, größere Erweiterungen bei den Kern- und Wasserkraftwerken sind aktuell nicht geplant.^[42] Die Klimaneutralität für das gesamte Land soll 2050 erreicht werden (DE: 2045). Größtes Hindernis ist die uneinheitliche Energiepolitik der einzelnen Bundesstaaten. Diese verhindern ein landesweit einheitliches Vorgehen.

Tabelle 5

Vergleich des Strommixes der USA und Deutschland in 2022

(öffentliche Stromversorgung)^{[43][44]}

	USA	Deutschland
Konventionell	78,4 %	50,21 %
Steinkohle	19,5 %	11,31 %
Braunkohle	-	21,61 %
Erdgas	39,8 %	9,21 %
Kernenergie	18,2 %	6,68 %
Öl	0,6 %	0,20 %
Nicht-erneuerbarer Müll	-	1,08 %
Andere	0,3 %	0,12 %
Erneuerbar	21,5 %	49,79 %
Wind (Onshore)		20,03 %
Wind (Offshore)	10,2 %	5,05 %
Solar	3,4 %	11,75 %
Biomasse	1,1 %	8,54 %
Laufwasser		3,23 %
Speicherwasser	6,2 %	0,23 %
Andere	0,2 %	0,94 %



[42] <https://www.gtai.de/de/trade/usa/branchen/der-ausbau-geht-voran-doch-steht-die-foerderung-auf-der-kippe-802576>

[43] <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=427&t=3>

[44] https://www.energy-charts.info/charts/energy_pie/chart.htm?l=de&c=DE&year=2022&interval=year



Entwicklung Neuzulassungen E-Fahrzeuge (BEV, PHEV, FCEV)

In den USA werden leichte Nutzfahrzeuge in den Statistiken nicht gesondert betrachtet, sondern mit den Pkw zusammengezählt.

Die Anzahl an BEV-Pkw-Neuzulassungen steigt dynamisch an, obwohl die Anzahl aller Pkw-Neuzulassungen aufgrund von globalen Lieferkettenproblemen und Engpässen zurückgegangen ist. Im Jahr 2023 wird durch die Neuauflage der Förderung, wodurch Tesla- und GM-Fahrzeuge wieder förderfähig sind, ein sich verstärkendes Wachstum erwartet.

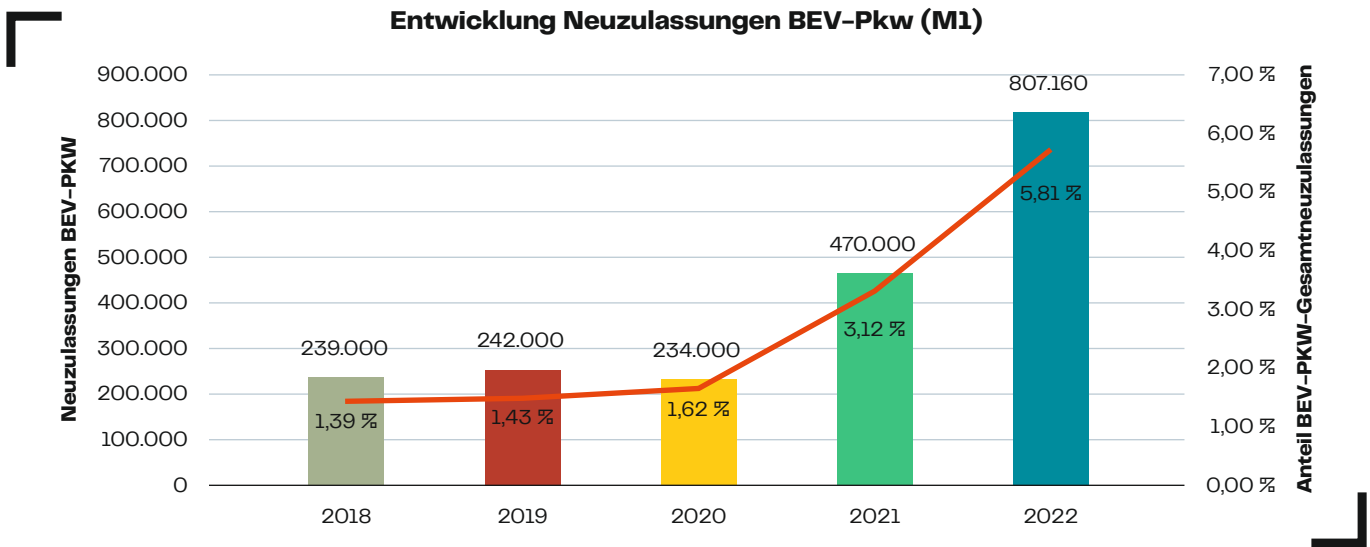
9.1. Entwicklung Neuzulassungen E-PKW

Nachdem die jährlichen Neuzulassungszahlen von BEV-Pkw zwischen 2018 und 2020 in den USA bei einer Anzahl von ca. 240.000 Fahrzeugen stagnierten, stiegen die Zahlen in den letzten beiden Jahren exponentiell auf ca. 807.000 Neuzulassungen in 2022 an. Die Neuzulassungsquote der BEV an allen Pkw-Neuzulassungen erhöhte sich von 1,4 % (2018) auf 5,8 % (2022). Im Vergleich hierzu lag die Neuzulassungsquote in Deutschland in 2022 bei 17,75 % (absolute Anzahl ca. 470.000).



Abbildung 2

Entwicklung der Neuzulassungen von BEV-Pkw (M1) in den USA



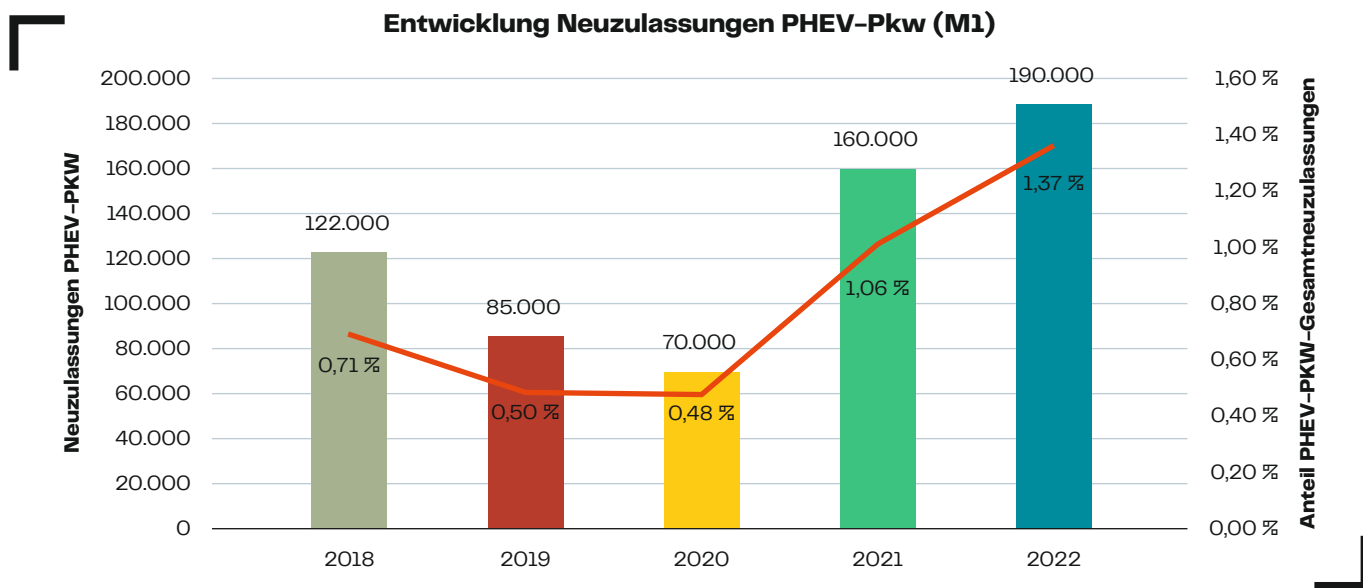
Bei den PHEV-Pkw waren die jährlichen Neuzulassungszahlen zwischen 2018 und 2020 rückläufig. Die Zulassungszahlen sanken von 122.000 Pkw (0,71 %) in 2018 auf 70.000 Pkw (0,48 %) in 2020. Ab dem Jahr 2021 stiegen auch die jährlichen PHEV-Neuzulassungen wieder an, jedoch

nicht so dynamisch wie die BEV-Pkw-Neuzulassungen. 2022 wurden 190.000 PHEV-Pkw neu zugelassen. Dies entspricht ca. 1,4 % aller Neuzulassungen. In Deutschland lag dieser Anteil in 2022 bei ca. 14 % (362.093 PHEV-Pkw). Die PHEV-Pkw spielen in den USA somit im Vergleich zu Deutschland eine untergeordnete Rolle bei der Elektrifizierung des Verkehrssektors.



Abbildung 3

Entwicklung des Anteils der PHEV-Pkw (M1) an den Neuzulassungen in den USA



FCEV-Pkw weisen in den USA deutlich geringere Neuzulassungszahlen als BEV- und PHEV-Pkw auf. Auch hier gingen die jährlichen Neuzulassungszahlen zwischen 2018 und 2020 von 2.332 auf 937 Fahrzeuge zurück (jeweils ein Anteil am Gesamtneufahrzeugmarkt von 0,01 %). Nach einem Anstieg in 2021 auf 3.341 neu zugelassene FCEV-Pkw gingen die Zahlen in 2022 wieder zurück auf 2.707 Neuzulassungen (0,02 % am Gesamtneufahrzeugmarkt). In Deutschland wurden in 2022 835 FCEV-Pkw neu zugelassen (0,03 % am Gesamtneufahrzeugmarkt).

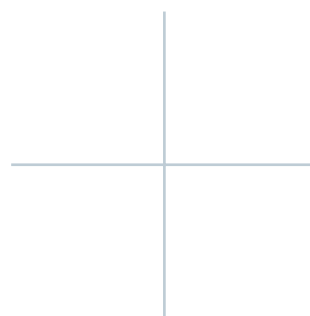
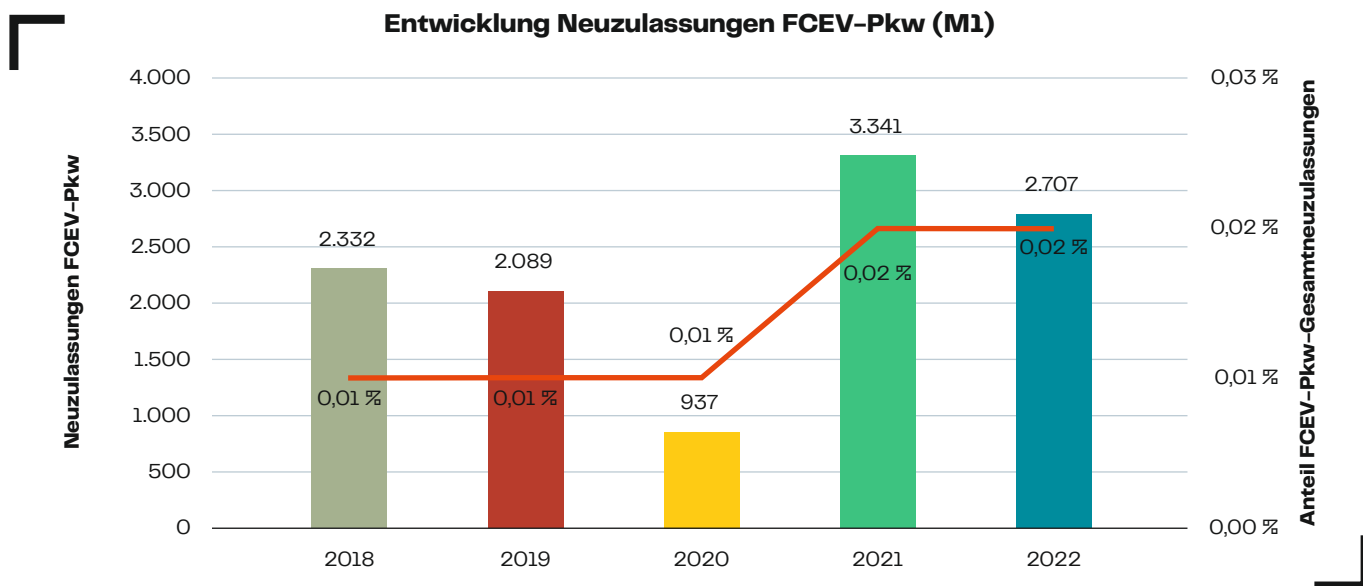
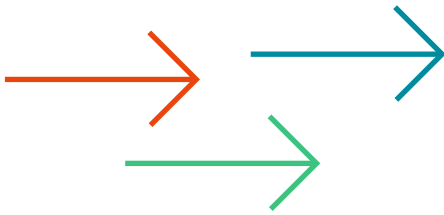


Abbildung 4

Entwicklung der Neuzulassungen von FCEV-Pkw (M1) in den USA



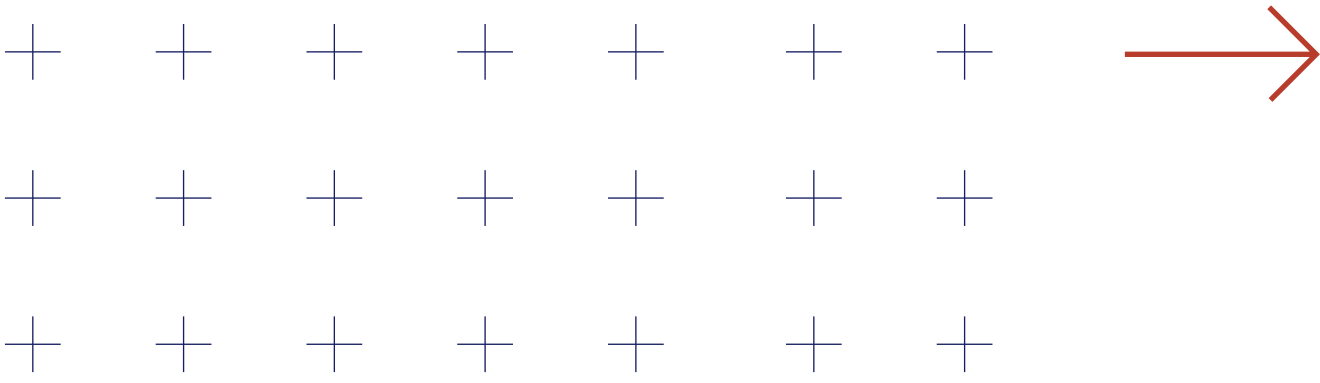
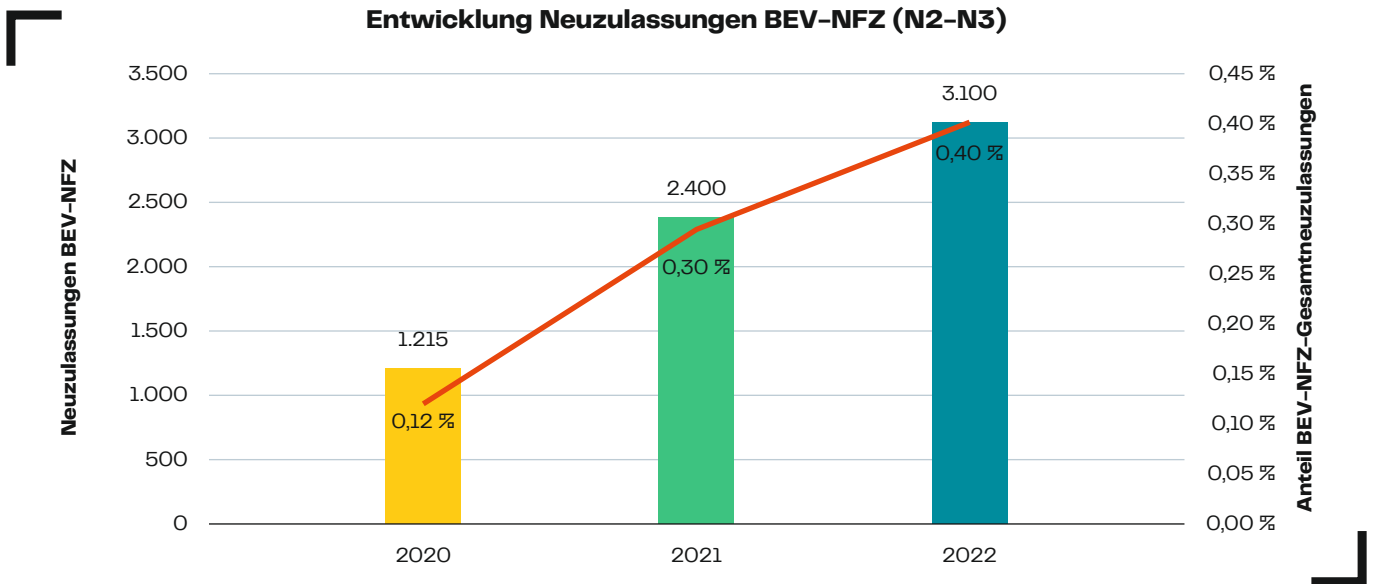
9.2. Entwicklung Neuzulassungen E-NFZ



Bei den schweren Elektronutzfahrzeugen dominieren die BEV-Lkw die Neuzulassungen im Vergleich zu PHEV (keine Neuzulassungen) und FCEV (in 2021 87 Neuzulassungen) mit 1.215 Neuzulassungen in 2020 und 3.100 Neuzulassungen in 2022. Im Vergleich zu den Pkw sind die Zahlen bei den Lkw noch deutlich geringer: Der Anteil an den jährlichen Lkw-Gesamtneuzulassungen liegt bei 0,4 % im Jahr 2022. Damit liegt der Anteil auf einem ähnlichen Niveau wie in Deutschland mit 0,2 % (212 BEV-Fahrzeuge) der Neuzulassungen im Bereich der schweren Nutzfahrzeuge.^[45]

Abbildung 5

Entwicklung der Neuzulassungen BEV-NFZ (N2-N3) in den USA



[45] <https://alternative-fuels-observatory.ec.europa.eu/transport-mode/road/germany/vehicles-and-fleet>

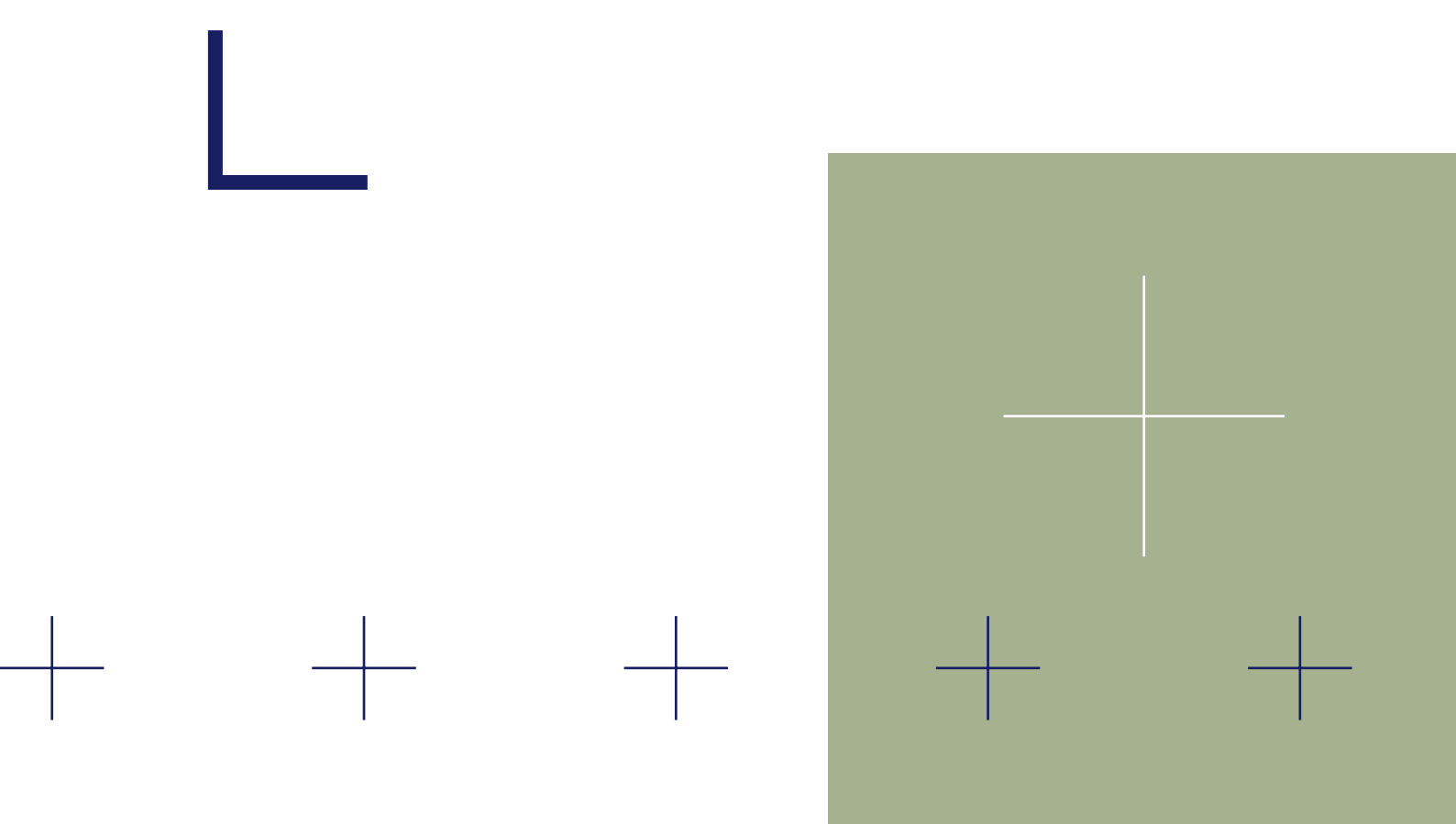
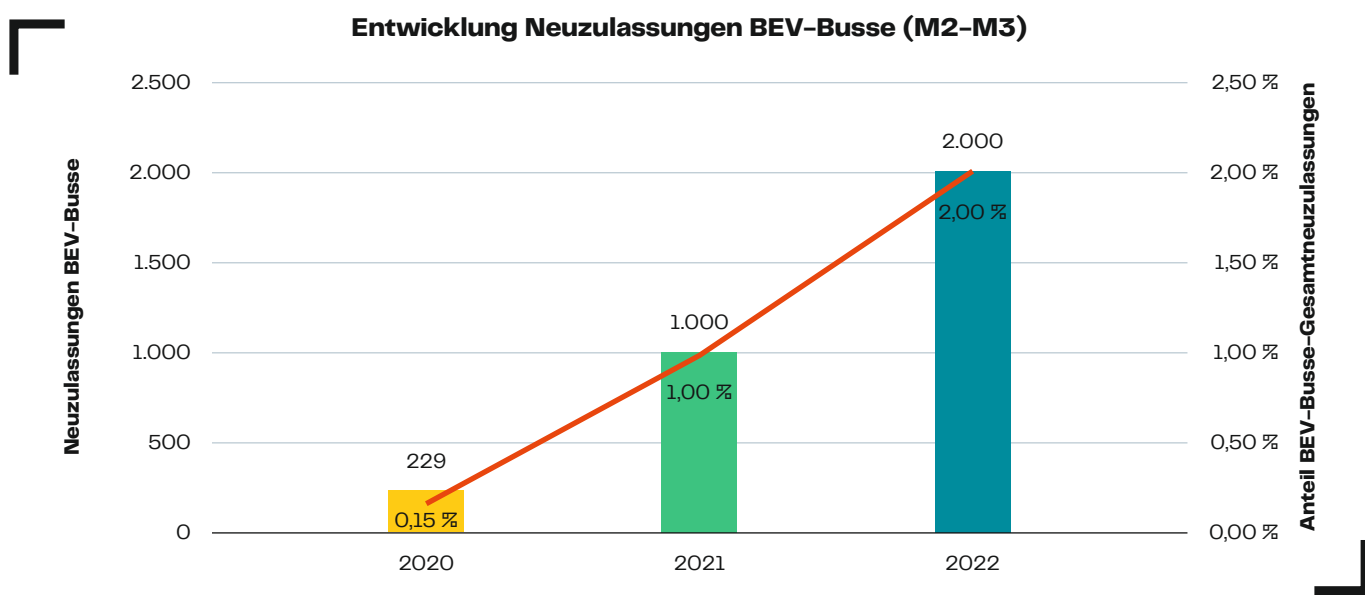
9.3. Entwicklung Neuzulassungen E-Busse

Die Anzahl der batterieelektrischen Busneuzulassungen steigt in den USA seit 2020 linear an. 2020 wurden 229 BEV-Busse (0,15 % an den gesamten Bus-Neuzulassungen) neu zugelassen, im Jahr 2022 bereits ca. 2.000 E-Busse (2 % aller neu zugelassen Busse). Damit liegen die USA aber weiterhin deutlich unter den E-Neuzulassungsquoten europäischer Länder: In Deutschland waren 2022 bspw. ca. 14 % aller neu zugelassenen Busse batterieelektrisch

(631 Fahrzeuge). PHEV- und FCEV-Busse wurden in den USA in den letzten Jahren nur in deutlich geringeren Stückzahlen neu zugelassen (in 2021 270 PHEV und 14 FCEV). Durch die intensive Förderung von emissionsfreien Schulbussen wird sich die Anzahl der Elektrobusse voraussichtlich in den nächsten Jahren deutlich erhöhen.

Abbildung 6

Entwicklung der Neuzulassungen BEV-Bus (M2-M3) in den USA





Entwicklung Bestand E-Fahrzeuge (BEV, PHEV, FCEV)

In den USA waren Ende 2022 ca. 3 Mio. Elektro-Pkw (BEV, PHEV, FCEV) zugelassen. In Relation zum Gesamtbestand der Fahrzeugflotte ist dies im Vergleich zu den größten europäischen Märkten und China ein geringerer Anteil von ca. 1,3 %. Deutschland weist hier einen Anteil von ca. 3,9 % auf. Brennstoffzellenfahrzeuge spielen aktuell in den Zulassungs- und Bestandszahlen, mit Ausnahme von Kalifornien, keine Rolle (2022: 15.471 FCEV-Pkw im Bestand, Anteil von 0,01 %). Obwohl Plug-In-Hybride die gleiche Fördersumme wie batterieelektrische Fahrzeuge erhalten (siehe Kapitel 2.1), sind die Bestandszahlen im Vergleich zu den reinen batterieelektrischen Fahrzeugen deutlich geringer. Ein möglicher Grund ist hierfür das geringe Fahrzeugangebot für diese Antriebsart. Die US-amerikanischen Fahrzeughersteller setzen deutlich stärker auf rein batterieelektrische Fahrzeuge, einzig Ford und Lincoln bieten einzelne PHEV-Modelle an. Auch die europäischen und deutschen Fahrzeughersteller weisen ein geringeres PHEV-Fahrzeugangebot in den USA im Vergleich zu Europa auf.^[46]

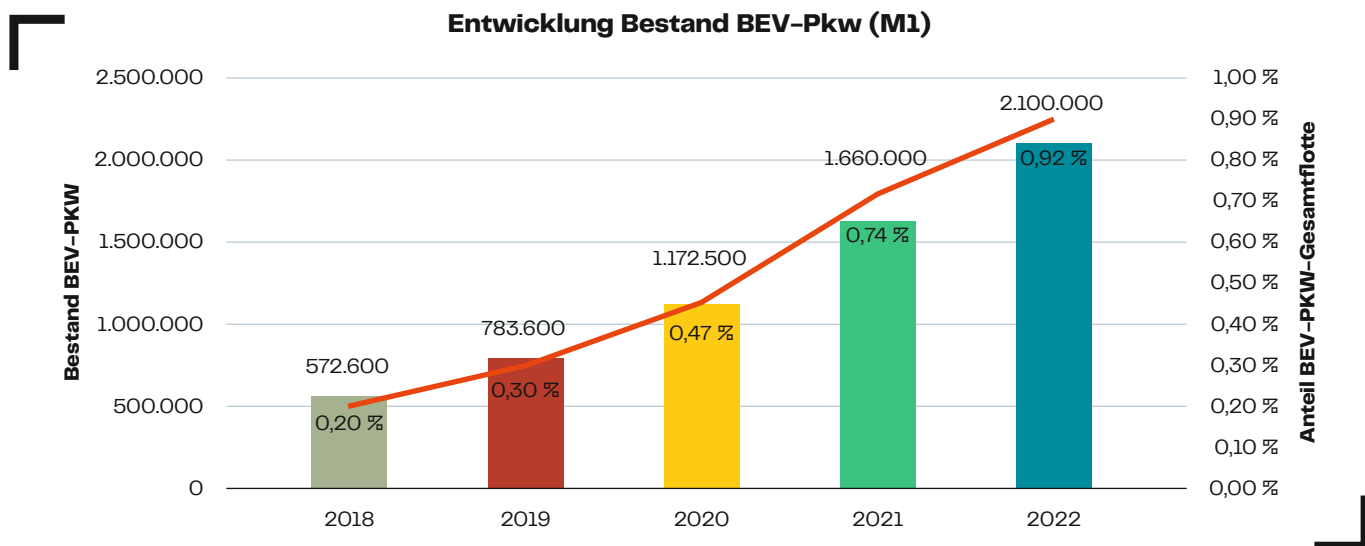
Die Bestandszahlen für schwere E-Nutzfahrzeuge und E-Busse für 2022 lagen bei Bearbeitung dieses Factsheets noch nicht vor. Deshalb wird im Folgenden ein Fokus auf die Bestandszahlen der E-Pkw und der Hochlauf der Neuzulassungen gelegt, da hier bereits nennenswerte Anteile am Gesamtbestand bzw. an den Neuzulassungen vorliegen. Im Jahr 2021 waren 2.215 schwere BEV-Lkw (0,01 % am Gesamtbestand), 170 schwere FCEV-Lkw (0,0008 %) sowie 2.255 BEV-Busse (0,23 %) und 101 FCEV-Busse (0,01 %) auf den US-Straßen unterwegs.



Abbildung 7

Elektrifizierungsgrad der BEV (M1) in den USA (absolut und als Anteil am Gesamtverkehr)

eigene Aufstellung

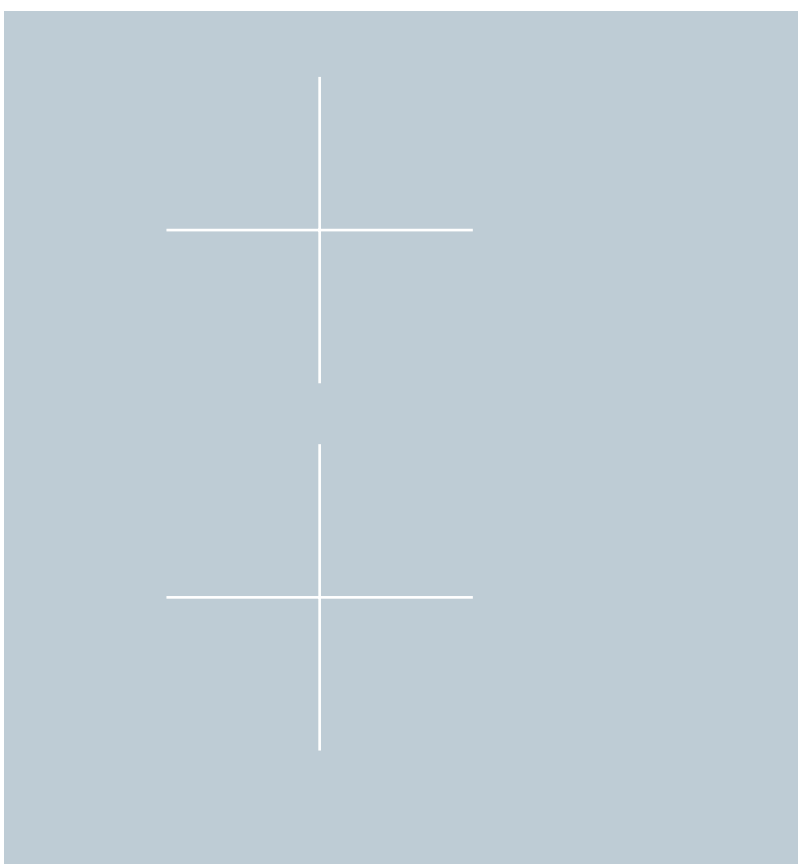
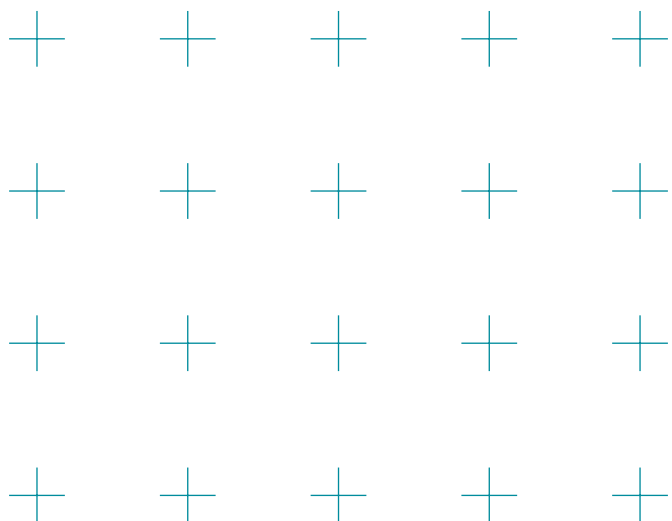


[46] <https://evadoption.com/ev-models/available-phevs/>

Abbildung 8

Elektrifizierungsgrad der PHEV (M1) in den USA (absolut und als Anteil am Gesamtverkehr)

eigene Aufstellung

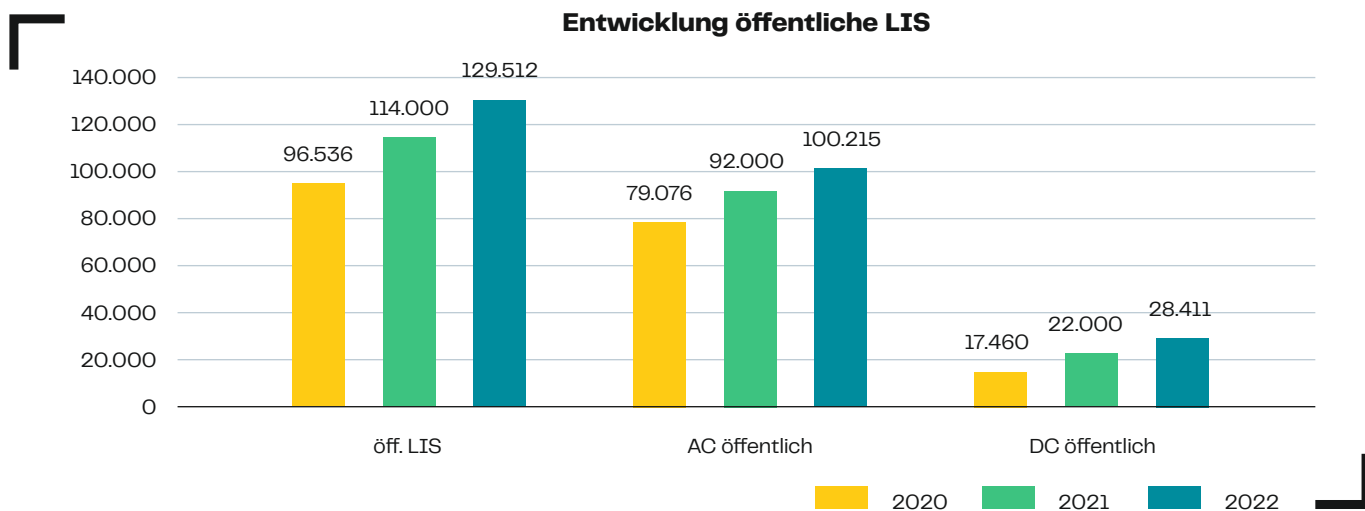




Entwicklung Ladeinfrastruktur

Abbildung 9

Entwicklung der öffentlichen LIS in den USA

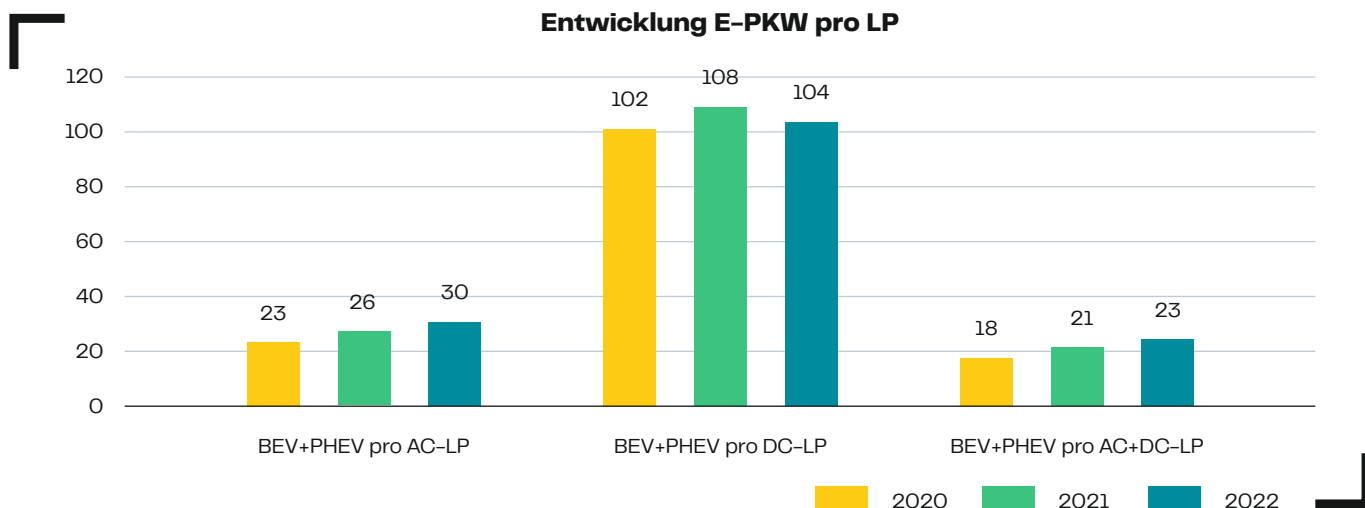


Der globale Trend zu einem verstärkten Ausbau der Schnellladeinfrastruktur lässt sich auch in den USA erkennen. Die Wachstumsrate lag in 2022 im DC-Bereich bei 29 %, im Vergleich dazu stieg die Anzahl der AC-Ladepunkte um 9 %. Durch diesen Trend hat sich ebenfalls das Verhältnis von E-Fahrzeugen (BEV+PHEV) zu den DC-Ladepunkten von 108 auf 104 leicht verbessert (DE: 142). Über alle Ladepunkte hinweg ist das Verhältnis jedoch von 18 in 2020 auf 23 in 2022 angestiegen (DE: 23). Zu begrün-

den ist dies vor allem durch den starken Anstieg der Neuzulassungen ab dem Jahr 2021. In Deutschland waren Ende 2022 insgesamt 80.541 (USA: 129.512) öffentliche Ladepunkte installiert. Davon waren 67.288 Normalladepunkte (AC) (USA: 100.215) und 13.253 Schnellladepunkte (DC) (USA: 28.411).

Abbildung 10

Entwicklung E-PKW pro LP

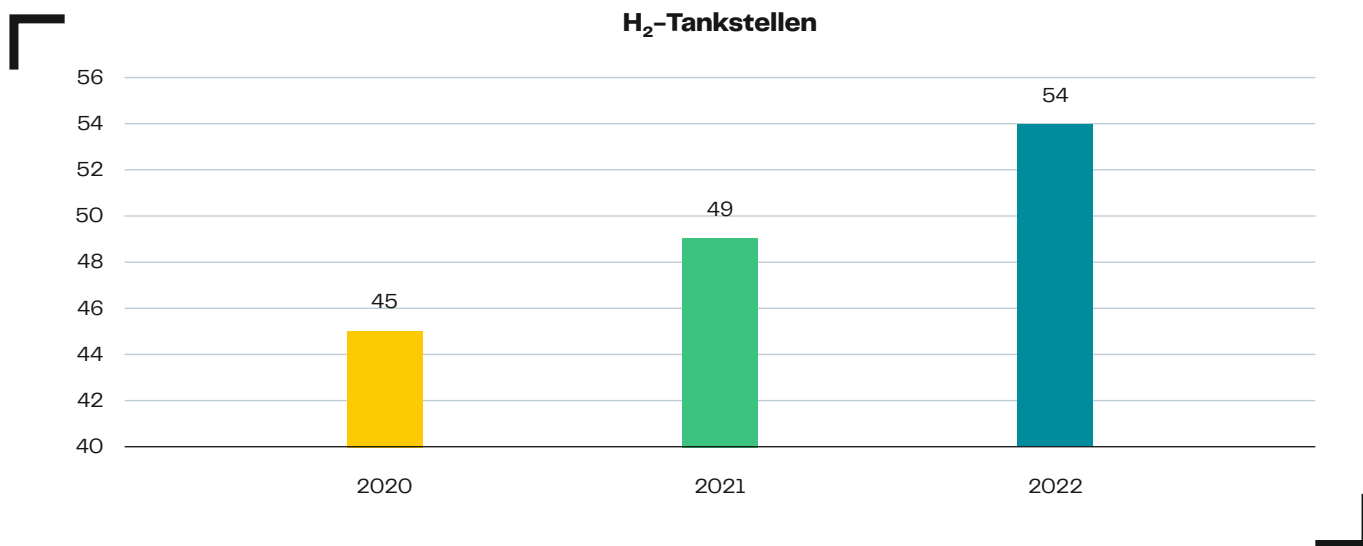




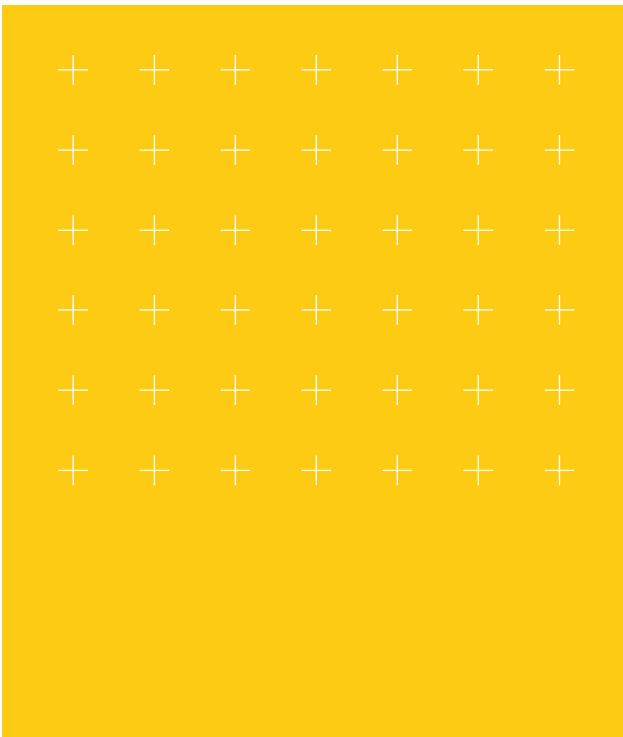
Entwicklung Wasserstofftankstellen

Abbildung 11

Entwicklung öffentliche H₂-Tankstellen in den USA



Der Ausbau der öffentlichen Wasserstofftankstellen beschränkt sich aktuell ausschließlich auf die Bundesstaaten Kalifornien (hauptsächlich in den Metropolregionen von San Francisco und Los Angeles) und Hawaii. Trotz weiterwachsendem Tankstelleninfrastruktturnetz konnten die Zulassungszahlen von FCEV-Pkws nicht zulegen.





Meistverkaufte batterieelektrische Fahrzeugmodelle

Die meistverkauften Modelle in den USA wurden in den letzten Jahren stark vom US-amerikanischen Autobauer Tesla dominiert. Mit deutlichem Abstand führen die Modelle 3 und Y die Zulassungsstatistiken in den letzten Jahren an. Dies ist besonders hervorzuheben, da Tesla seit 2020 keine nationale Förderung mehr erhält (siehe

Kapitel 2). Generell tauchen in den Top 5 der meistzugelassenen E-Fahrzeuge, mit Ausnahme des VW ID.4 im Jahr 2021, nur Fahrzeuge von US-amerikanischen Herstellern auf (Tesla, GM, Ford).

Tabelle 6

Meistverkaufte BEV-Fahrzeuge in den Vereinigten Staaten

2020			2021			2022		
Rang	Modell	Anzahl	Rang	Modell	Anzahl	Rang	Modell	Anzahl
1	Tesla Model 3	95.135	1	Tesla Model Y	172.700	1	Tesla Model Y	243.834
2	Tesla Model Y	71.344	2	Tesla Model 3	128.600	2	Tesla Model 3	200.800
3	Chevrolet Bolt EV	19.664	3	Ford Mustang Mach-E	27.140	3	Ford Mustang Mach-E	39.458
4	Tesla Model X	19.652	4	Chevrolet Bolt EV	24.803	4	Chevrolet Bolt EV	38.120
5	Tesla Model S	14.430	5	VW ID.4	16.742	5	Tesla Model X	36.500

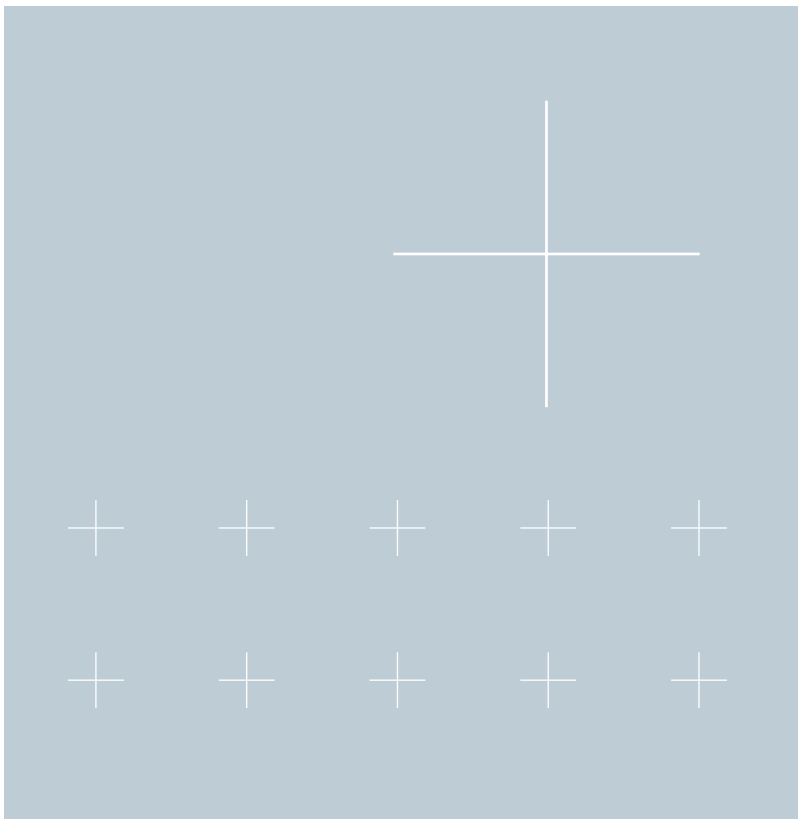
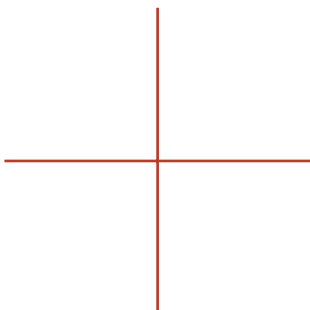




Abkürzungsverzeichnis



- AC** Alternating Current (Wechselspannung)
- BEV** Battery Electric Vehicle (batterieelektrisches Fahrzeug)
- BIL** Bipartisan Infrastructure Law
- DC** Direct Current (Gleichspannung)
- DMV** California Department of Motor Vehicles
- FCEV** Fuel Cell Electric Vehicle (Brennstoffzellen-Fahrzeug)
- LIS** Ladeinfrastruktur
- NFZ** Nutzfahrzeug
- PHEV** Plug-In-Hybrid Electric Vehicle
- SUV** Sport Utility Vehicle





Impressum

Im Auftrag von

Bundesministerium für Digitales
und Verkehr (BMDV)
Invalidenstraße 44
10115 Berlin

Herausgeber

NOW GmbH
Fasanenstraße 5
10623 Berlin

Gestaltung

DTP-Service Martin Suche

Corporate Design

waf.berlin

Erscheinungsjahr

Juli 2023

Erstellt durch



Kontakt

EE ENERGY ENGINEERS GmbH

Alexander Böddeker
Georg Grothues
Alexander Holle
Dr. Alexander Kleber
EE ENERGY ENGINEERS GmbH
Munscheidstr. 14
45886 Gelsenkirchen
www.energy-engineers.de

Kontakt

NOW GmbH

Elena Mandel
NOW GmbH
Nationale Organisation Wasserstoff-
und Brennstoffzellentechnologie
Fasanenstraße 5
10623 Berlin
elektromobilität@now-gmbh.de

