TÜV VERBAND

Positionspapier
Alternative Antriebe | Zukunft der Mobilität

Berlin
Juli 2020

Elektromobilität mit Akzeptanz und ohne Verzicht

Individualverkehr klimaneutral gestalten

Vorwort

Bis 2030 strebt die Bundesregierung eine Reduktion der Treibhausgas (THG)-Emissionen um 55 Prozent im Vergleich zu 1990[1] an. 2050 soll Deutschland weitgehend klimaneutral sein und den Ausstoß um 80 bis 95 Prozent im Vergleich reduzieren. Diese Ziele sind im „Klimaschutzplan 2050" der Bundesregierung festgelegt und wurden 2019 mit dem „Klimaschutzprogramm 2030" konkretisiert und am 20. September 2019 beschlossen. Um diese ambitionierten Ziele zu erreichen, sind umfangreiche Maßnahmen in allen treibhausgasemittierenden Sektoren Deutschlands erforderlich.

Insbesondere im Verkehrssektor ist der Handlungsbedarf hoch: Laut Klimaschutzplan der Bundesregierung sollen die verkehrsbedingten THG-Emissionen bis 2030 um 40 bis 42 Prozent gegenüber 1990 gesenkt werden. Die Reduktion der Emissionen im Straßenverkehr ist eine wesentliche Voraussetzung zur Erreichung der von Deutschland in Paris ratifizierten Klimaziele, welche eine Begrenzung der Erderwärmung auf maximal 2 °C vorsehen. Die derzeitig im Verkehrsbereich beschlossenen Maßnahmen sind nicht ausreichend, sondern resultieren in einer Abweichung von 56 Mio. t CO2-Äquivalente verglichen zu den Zielen für 2030[2]. Um die vereinbarten CO2-Einsparungen im Verkehrsbereich zu erreichen, sind also intensivere Anstrengungen notwendig.

Die Belastung des Klimas durch den Verkehr nimmt auch eine Mehrheit der Deutschen als problematisch war. Laut der aktuellen TÜV Mobility Studie denken

69%

der Bundesbürger:innen, dass aufgrund der Klimabelastung durch den Verkehr ein grundsätzliches Umdenken im Bereich Mobilität notwendig ist[3].

Die Zukunft der Mobilität benötigt alternative Antriebsformen, um langfristig den Verkehrssektor in Deutschland CO2-neutral zu gestalten. So kann sich jede:r dritte Befragte der TÜV-Studie vorstellen, in den kommenden fünf Jahren ein Elektroauto anzuschaffen. Um die Akzeptanz in der Gesellschaft für diesen Wandel weiter zu generieren, bedarf es einer Versachlichung der Diskussion, die die Grundlage für eine zielführende Politik sein muss. Zur Erreichung der gesetzten Reduktionsziele schlägt der TÜV-Verband konkrete Maßnahmen für die Klimapolitik vor und fordert ein strategisches Vorgehen zur Förderung alternativer Antriebe.

[1] Bundesregierung: CO2-Emission, https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/energiewende/co2-kohlenstoffdioxid-oder-kohlendioxid-emission-614692

[2] Umweltbundesamt: Kein Grund zur Lücke, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/19-12-03_uba_pos_kein_grund_zur_lucke_bf_0.pdf

[3] TÜV Mobility Studie 2020, Repräsentative Umfrage des Marktforschungsunternehmens Ipsos im Auftrag des TÜV-Verbands unter 1.000 Personen von 16 bis 75 Jahren in Deutschland zum Thema Mobilität, https://www.vdtuev.de/dok_view?oid=782620

Kernforderungen

1. **Nachhaltige Elektrifizierung des Verkehrssektors sichern**
   Der Verkehrssektor hat bei der Reduzierung der Emissionen sowohl von Treibhausgasen als auch von lokalen Luftschadstoffen bisher nicht den erwarteten Erfolg erzielt. Technische Innovationen bei Verbrennungsmotoren, die fossile Kraftstoffe nutzen, werden allein nicht zu mehr Nachhaltigkeit im Verkehrssektor führen. Elektrofahrzeuge können einen Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors leisten. Der TÜV-Verband fordert daher ein klares Bekenntnis zum elektrischem Antriebsstrang im Straßenverkehr.

2. **Erneuerbare Energien ausbauen**
   Der Anteil der erneuerbaren Energien muss signifikant weiter steigen, denn er dient als existentielle Grundlage für eine umweltfreundliche Mobilität. Sowohl das lokal emissionsfreie batterieelektrische Fahrzeug als auch erneuerbar produzierter Wasserstoff erfordern einen auf grünen Energien basierten Strom-Mix. Das gelingt nur, wenn mehr Windräder, Solarparks, Wasserkraftwerke, nachhaltige Biogasanlagen, zentrale und dezentrale Energiespeicher gebaut sowie Übertragungsnetze (Strom und Wasserstoff) modifiziert oder wenn nötig erweitert werden.

3. **Akzeptanz der Elektromobilität fördern**
   Aus Sicht des TÜV-Verbands ist es zwingend notwendig, die Akzeptanz der Elektromobilität zu verstärken und Aufklärungsarbeit zu leisten. Letzteres betrifft vor allem die inzwischen deutlich besseren Reichweiten der E-Fahrzeuge und ihren Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz. Als weltweit führende Prüf- und Zertifizierungsdienstleister tragen die TÜV-Unternehmen wesentlich dazu bei, Vertrauen und Akzeptanz in die Technologie der Elektromobilität zu stärken. Sie setzen sich dafür ein, die Sicherheit von Elektrofahrzeugen stetig zu verbessern.

4. **Ladeinfrastruktur in Deutschland weiterentwickeln**
   Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Die Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladesäulen in Deutschland wuchs im Jahr 2019 im Vergleich zu 2018 weiter stark an. Dennoch bewegt es die Kunden noch nicht zum Kauf eines Elektrofahrzeugs. Die Ladeinfrastruktur muss visualisiert und in nachfragegerechter Anzahl geplant und installiert werden.

5. **Wasserstoff- und Brennzellstoffzellentechnologien ausbauen**
   Die Brennzellstoffzelltechnologie kann im Verkehrssektor vor allem dann Verwendung finden, wenn Elektromobilität mittels rein batterieelektrischer Fahrzeuge energetisch an ihre Grenzen stößt. Aus unserer Sicht ist dies vor allem im Nutzfahrzeugsektor und bei besonderen Anwendungsfällen der Langstreckenmobilität der Fall.

Klares Bekenntnis zu elektrischem Antriebsstrang im Straßenverkehr

Verbrennungsmotoren mit Nutzung von fossilen Kraftstoffen konnten innerhalb der vergangenen Jahrzehnte hohe Effizienzgewinne verzeichnen. Außerdem sank der fossile Kraftstoffverbrauch von Fahrzeugen und in der Folge ihre CO_2-Emissionen. Trotzdem stiegen die Gesamt-Emissionen gemessen am Vergleichsjahr 1990 weiter an. Der Verkehrssektor hat bei der Reduzierung der Emissionen sowohl von Treibhausgasen als auch von lokalen Luftschadstoffen bisher nicht den erwarteten Erfolg erzielt. Diese Entwicklung führt dazu, dass Deutschland bei der Einhaltung nationaler Emissionsziele für die EU-Länder zwischen 2013 und 2020 in Verzug geraten ist.[4]

Angesichts des immer weiter steigendenden Mobilitätsbedürfnisses werden also technische Innovationen bei Verbrennungsmotoren, die fossile Kraftstoffe nutzen, allein nicht zwingend zu einer Steigerung der Nachhaltigkeit im Verkehrssektor führen. Elektrofahrzeuge können einen Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors leisten. Entgegen der 2010 formulierten Ziele, ist Deutschland jedoch aktuell noch kein Leitmarkt für Elektromobilität geworden, obwohl sich jede*r Dritte in Deutschland vorstellen könnte, in den nächsten Jahren ein Elektroauto anzuschaffen[5]. Aus Sicht des VdTÜV sollten die THG-Reduktionsziele des Pariser Abkommens sowie die von der EU-Kommission festgelegten CO_2-Flottengrenzwerte[6] unser aller Handeln bestimmen.

Der TÜV-Verband fordert daher ein klares Bekenntnis zu elektrischem Antriebsstrang im Straßenverkehr, entweder als reines batterieelektrisches Fahrzeug oder mit Brennstoffzellensystem und Wasserstoff als Energieträger. Grundsätzlich müssen alle Technologieoptionen den Klimaschutzzielen der Bundesregierung entsprechen.

Erneuerbare Energien ausbauen

Der Anteil der erneuerbaren Energien muss signifikant weiter steigen, denn er dient als existentielle Grundlage für eine umweltfreundliche Mobilität. Sowohl das lokal emissionsfreie batterieelektrische Fahrzeug als auch erneuerbar produzierter Wasserstoff erfordern einen auf grünen Energien basierten Strom-Mix. Das gelingt nur, wenn mehr Windräder, Solarparks, Wasserkraftwerke, nachhaltige Biogasanlagen, zentrale und dezentrale Energiespeicher gebaut sowie Übertragungsnetze (Strom und Wasserstoff) modifiziert oder wenn nötig erweitert werden.

4 Siehe EU-Commission staff working document SWD (2020) 504 Country Report Germany 2020, Brüssel 26. Februar 2020.

5 TÜV Mobility Studie 2020, https://www.vdtuev.de/dok_view?oid=782620

6 Um mindestens 15 Prozent bis 2025 und 37,5 Prozent bis 2030 soll der durchschnittliche CO2-Ausstoß neuzugelassener Pkw im Vergleich zu 2021 gesenkt werden.

Der VdTÜV befürwortet klar den Ausbau von nachhaltigen Stromerzeugungsanlagen sowie den Ausbau von Windkraftanlagen. Regelmäßige und unabhängige Prüfungen im Genehmigungsverfahren und im Betrieb können die Anlagen sicherer und umweltverträglicher machen. Damit kann auch die notwendige Akzeptanz in der Bevölkerung gestärkt werden.[7]

Selbstbewusste Regulierung, steuerliche Kaufanreize und Aufklärung der Bevölkerung

Gut zwei Drittel der Deutschen denken, dass aufgrund der Klimabelastung durch den Verkehr ein grundsätzliches Umdenken im Bereich Mobilität notwendig ist[8]. Die Anpassung des Elektromobilitätsgesetzes mit der Einführung eines Bonus-Malus-System, das zwischen der Nutzung klimaneutraler und klimaschädlicher Kraftfahrzeuge differenziert, erscheint daher angezeigt. Gleichzeitig müssen die externen Kosten fossiler Kraftstoffe adäquat eingepreist werden, um ihre realen Kosten für die Umwelt abzubilden. Eine Lenkungswirkung über eine differenzierende Kfz-Steuer bemessen am Schadstoffausstoß hat sich in Deutschland als sinnvolles Instrument sauberer Antriebe erwiesen. Diese Lenkungswirkung sollte auch auf EU-Ebene flächendeckend umgesetzt werden. Auch die Kommunen sind in der Lage, durch die Möglichkeiten des Elektromobilitätsgesetzes (EmoG) Anreize für Elektrofahrzeuge zu schaffen. Jedoch müssen diese sozial verträglich sein, um die Akzeptanz von E-Mobilität bei der Mehrheit der Bevölkerung in ein positives Umfeld zu rücken.

Weiterentwicklung der Ladeinfrastruktur in Deutschland

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Die Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladesäulen in Deutschland wuchs im Jahr 2019 im Vergleich zu 2018 weiter stark an. Dennoch bewegt es die Kunden noch nicht zum Kauf eines Elektrofahrzeugs. Die Ladeinfrastruktur muss visualisiert und in nachfragegerechter Anzahl geplant und installiert werden. Dazu zählen vor allem die DC-Schnellladestationen oberhalb 200 kW Ladeleistung an den Verkehrsknotenpunkten sowie die Möglichkeit des verstärkten Ausbaus der AC-Ladeinfrastruktur bei Mehrfamilienhäusern. Kommunen, Unternehmen und Gewerbe könnten durch eine zeit-/energiebasierte Abrechnung der AC- und DC-Ladeinfrastruktur den „Missing Link" zum fehlenden eigenen Ladeplatz sowie eine kurzfristig notwendige Schnellladung als Mobilitäts-Back-up liefern, die die Frage „Wo lade ich mein Fahrzeug?" nicht aufkommen

[7] vgl. Unabhängige Prüfung und Klimaschutz: Auf Vertrauen und Sicherheit kommt es an, VdTÜV, September 2019

[8] TÜV Mobility Studie 2020, https://www.vdtuev.de/dok_view?oid=782620

lässt. Sobald „Points of Interest" (POI) wie öffentliche Einrichtungen, Supermärkte, Bildungseinrichtungen und Arzthäuser in die Erschließung einer umfassenden Ladeinfrastruktur vermehrt einbezogen werden, wird diese im Stadtbild auch sichtbarer sein. Neben dem Ausbau der Ladeinfrastruktur trägt die Standardisierung der Infrastruktur und effiziente Instandhaltung zu einer höheren Attraktivität der Elektromobilität bei. Sehr zu begrüßen sind die Bestrebungen des BMWi, die aktuelle Ladesäulenverordnung (LSV) zu novellieren und an die europäische Alternative Fuel Infrastructure Directive (AFID) anzugleichen.

Hinsichtlich der Wartung und Reparatur von Ladeinfrastruktur sowie der Installation von Updates bei Software-Komponenten ist davon auszugehen, dass die meisten LIS-Betreiber, Dienstleister und Softwareanbieter dies unmittelbar selbst übernehmen. Aus Sicht des VdTÜV muss der Gesetzgeber Maßnahmen einer periodischen Überwachung vor allem bei der öffentlichen Infrastruktur implementieren. Die Bedingungen durch Witterung (Alterung), Abnutzung und Beschädigung müssen unabhängig von herstellereigenen und umsatzorientierten Wartungszyklen von einer neutralen Instanz hinsichtlich Sicherheit, insbesondere der elektrischen Sicherheit, Funktion und Einhaltung technischer Anforderungen regelmäßig überwacht werden. Softwareapplikationen mittels eines universellen Anwendungsprotokolls wie dem Open Charge Point Protocol (OCPP) in der Ladeinfrastruktur sind die Grundlage für ein intelligentes Ladelastmanagement und existenziell notwendig für eine flexible Netzauslastung. Die Installation von Software-Updates vor allem in sicherheitssensiblen Bereichen muss daher erst nach Genehmigung durch die zuständige Regulierungsbehörde erfolgen.

Um die Endnutzerfreundlichkeit beim Stromladen in der Öffentlichkeit nicht nur in Deutschland und Gesamteuropa nachhaltig zu erhöhen, müssen die Zahlungs- bzw. Authentifizierungsmittel barriere- und diskriminierungsfrei sein. Roaming-Gebühren und Betriebskosten des Ladepunktes dürfen den Preis bei der Abrechnung eines Ladevorganges nicht signifikant erhöhen. „Plug & Charge" muss kurzfristig bei allen Elektrofahrzeugen realisiert werden. Hohes Nutzungspotential wird zudem für das automatisierte Laden (induktiv oder konduktiv) prognostiziert, welches den Komfort des Ladevorganges wesentlich verbessert und vereinfacht. Das automatisierte Laden zusammen mit autonom fahrenden Fahrzeugen bietet perspektivisch sogar die Möglichkeit eines absolut automatisierten und in der Öffentlichkeit auch ladepunktoptimierten Ladeprozesses.

Nach Schätzung der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) finden circa 85 Prozent der derzeitigen Ladevorgänge im privaten Bereich statt.[9] Aus diesem Grund begrüßt der VdTÜV den Entwurf des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes (GEIG), den das Kabinett im März verabschiedet hat. Die Mehrkosten für Ladeinfrastruktur dürfen allerdings nicht aus der Wohnraumvermietung finanziert werden, weil das zu höheren Wohnkosten für den Endverbraucher führen würde. Zu wünschen wären primär Refinanzierungsmöglichkeiten aus Ladeinfrastrukturprojekten mit zusätzlich angepassten Stellplatzmieten.

[9] Vgl.: Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM). Sofortpaket Ladeinfrastruktur, 2019.

Wasserstoff- und Brennzellstoffzellentechnologien weiter ausbauen

Die Brennzellstoffzelltechnologie kann im Verkehrssektor vor allem dann Verwendung finden, wenn Elektromobilität mittels rein batterieelektrischer Fahrzeuge energetisch an ihre Grenzen stößt. Aus unserer Sicht ist dies vor allem im Nutzfahrzeugsektor und bei besonderen Anwendungsfällen der Langstreckenmobilität der Fall. Voraussetzung ist eine Senkung der Produktionskosten von Brennstoffzellen sowie des Gesamtsystems durch planbare und geförderte Skalierungseffekte parallel zum Ausbau einer flächendeckenden Tankstelleninfrastruktur. Auch hier besteht natürlich ein eminenter Bedarf an erneuerbarer Energie zur Produktion von „grünem" Wasserstoff durch Elektrolyse.

(Grün-)strombasierte synthetische Kraftstoffe (E-Fuels), die fossilen Kraftstoffen für Verbrennungsmotoren beigemischt werden können oder sie vollständig substituieren, besitzen aus Sicht des TÜV-Verbands kurz- bis mittelfristig effizienzbedingt nur ein sehr geringeres Umweltverbesserungspotential. Die Herstellung von signifikanten Mengen an nachhaltigen E-Fuels ist auch durch den hohen Bedarf an erneuerbarem Strom aktuell nicht möglich.

Der VdTÜV unterstützt, dass in Anwendungsbereichen außerhalb des Kraftfahrzeugsektors, wie Schiffs- oder Langstreckenluftverkehr, bei denen momentan sowohl die Brennstoffzellentechnologie als auch die Batterietechnologie noch energetisch an ihre Grenzen stoßen, weiterhin an allen klimaneutralen Technologieoptionen gearbeitet und geforscht werden sollte.[10]

Mit Sicherheit Akzeptanz der Elektromobilität fördern

Elektrofahrzeuge unterliegen wie konventionelle Kfz auch der Typgenehmigung u. a. entsprechend der Vorgaben der UN/ECE R100 und der periodischen technischen Überwachung mit über 150 Untersuchungspunkten. Bereits bei der Typgenehmigung muss Fahrzeug-Software durch ein standardisiertes Verfahren so eindeutig (integer) sein, dass Änderungen bei der Hauptuntersuchung zweifelsfrei erkennbar sind. Die Bewertung auf Verkehrssicherheit, Umweltfreundlichkeit und Vorschriftsmäßigkeit eines modernen Fahrzeugs über eine elektronische Schnittstelle ist unabdingbare Grundlage für eine umfassende Bewertung durch Überwachungsinstitutionen. Grundsätzlich ist für die periodische Überwachung eine umfassendere Bereitstellung von elektronischen Daten für die Prüfung und Untersuchung der Systeme und des Motormanagements sowie weiterer sicherheitsrelevanter Systeme notwendig. Dies erfolgt heute in der Regel über die sogenannte „On-Board-Diagnoseschnittstelle" und perspektivisch über ein Remote Interface im Fahrzeug. Da diese Schnittstellen für Fahrzeuge erst mit der neuen Typgenehmigungsvorschrift 2018/858 für Fahrzeuge ohne

[10] Automobile Wertschöpfung 2030 / 2050. BMWi. S. 218

Verbrennungsmotor obligatorisch vorgeschrieben sind, müssen die internationalen Bauschriften für Elektrofahrzeuge entsprechend angepasst werden. Eine Harmonisierung dieser Schnittstelle für in Europa zugelassene Fahrzeuge und die damit einhergehende Absicherung des Informationsflusses aller relevanten Fahrzeugdaten ist anzustreben.

Batterien und Hochvoltsysteme stellen alle Marktteilnehmer vor neue Herausforderungen in Sachen Sicherheit. Im Rahmen der Typgenehmigung werden die Batterien in speziellen Laboren der TÜV-Unternehmen mit sehr aufwendigen, bereits international standardisierten und kundenspezifischen Verfahren getestet. Hierzu gehören Lebensdauer-/Performancetests, zerstörende Sicherheits- und Brandtests sowie Tests auf Umweltfaktoren wie Hitze, Kälte aber auch mechanische Belastungen wie Vibration.

Neben der elektrischen Sicherheit ist auch die funktionale Sicherheit, z. B. des Batteriemanagementsystems, von großer Bedeutung. Die Sicherheit der Batterie muss auf Zell-, Modul- und auch auf Systemebene berücksichtigt werden. Entsprechende Vorschriften zur Sicherheit von Kraftfahrzeugen mit elektrischem Antrieb werden fortwährend weiterentwickelt, um technologische Veränderungen und Erkenntnisse aus dem Betrieb der Fahrzeuge im Rahmen der Typgenehmigung und Überwachung abzubilden. Die TÜVe setzen sich dafür ein, die Sicherheit von Elektrofahrzeugen im Falle eines Crashs durch angemessene Anpassungen der Sicherheitsanforderungen (In-use, Crash) stetig zu verbessern. In diesem Zusammenhang ist auch die Manipulations- und IT-Sicherheit gegen gewollte und ungewollte Manipulation von außen zu gewährleisten. Diese zuvor genannten Aspekte gelten prinzipiell auch für Brennstoffzellenfahrzeuge und das zugehörige Wasserstoffspeichersystem. Die Brennstoffzelle selbst ist derzeit von noch keinem Regelwerk erfasst, was zeitnah korrigiert werden muss.

Mit den hohen Strömen, Spannungen und Pulsationen entstehen auch neue elektromagnetische Störquellen, die wesentlichen Einfluss auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) haben. Durch das Zusammenspiel von hochdynamischen Fahrsicherheitssystemen und Hochvolt-Leistungselektronik wird die EMV-Problematik noch verstärkt. Die elektromagnetische Verträglichkeit der Insassen von Fahrzeugen findet in den Prüfverfahren zur Zulassung der Elektrofahrzeuge keine Berücksichtigung. Eine Überprüfung der sicherheitstechnischen Bewertungen in den zuständigen Regelungsgremien erscheint sinnvoll.

Mit dem Ausbau der Elektromobilität gibt es auch einen erhöhten Bedarf an Rohstoffen wie Lithium, Kobalt oder Mangan, deren sichere, sozialverträgliche und nachhaltige Gewinnung auf internationalen Märkten sichergestellt werden muss. Ein wesentlicher Bestandteil des nachhaltigen Umgangs mit neuen Technologien ist der geschlossene Stoffkreislauf. Daher sollte es das perspektivische Ziel sein, durch Forschung und Entwicklung die Nutzung von kritischen Rohstoffen für die Produktion zu reduzieren oder zu substituieren.

Für gealterte Fahrzeugbatterien beispielsweise gilt bis dato, dass sie ab einem vom jeweiligen Fahrzeughersteller individuell festgelegten Grenzwert des „State of Health“ (SoH) – je nach Nutzungsverhalten – als nicht mehr ausreichend einsatzfähig für die Verwendung in Elektrofahrzeugen

angesehen werden. Perspektivisch muss die regelmäßige Prüfung eines fahrzeugspezifisch übergreifenden und allgemeingültig anwendbaren SoH-Status der Elektrobatterie sowohl im Rahmen der periodischen technischen Überwachung als auch bei der Gebrauchtwagenbewertung durchgeführt werden.

Zudem muss überlegt werden, ob die momentan noch nicht vorgeschriebene Prüfung der Ladekabel bei der Hauptuntersuchung notwendig ist. Generell ist die Einführung einer Messung des Isolationswiderstands des gesamten Hochvoltbereichs am Fahrzeug aus sicherheitstechnischen Gründen angezeigt. Dies ist mit einer visuellen Prüfung von beschädigten Bauteilen in eventuell zwischenzeitlich aufgetretenen Schadensfällen nicht vergleichbar.

Für die periodisch technische Überwachung von Wasserstofffahrzeugen sieht der VdTÜV den Bedarf für eine eigenständige Rechtsvorschrift. Nach internationalen Vorgaben der UN/ECE R134 ist bei Wasserstofffahrzeugen die ständige sensorische Überwachung der Dichtheit der Anlage vorgeschrieben. Diese Vorschrift ist hingegen im Rahmen der EU-Richtlinie 2014/45/EU bisher nicht vorgesehen. Zukünftig muss analog zu Erdgas-/Flüssiggasfahrzeugen eine Dichtheitsprüfung mittels einer geeigneten Methode, z. B. einem Leckagedetektor, im Prüfumfang einer Hauptuntersuchung verankert werden.

Fazit

Die Transformation des Mobilitätssystems wird von technologischen Faktoren (Antriebsstrang) und gesellschaftlichen Aspekten (Mobilitätsverhalten Stadt/Land) beeinflusst, die unabhängig voneinander geschehen, aber in das Gesamtsystem Mobilität einzahlen. Schon vor 100 Jahren haben die TÜV-Organisationen die sichere Elektrifizierung der Mobilität auf der Straße durch unabhängige Prüfungen ermöglicht. An unserer positiven Einstellung hat sich seitdem nichts geändert. Der TÜV-Verband betrachtet die Elektrifizierung des Antriebsstrangs nicht als Brückentechnologie, die mittelfristig wieder abgelöst wird, sondern als den richtigen Weg in eine Zukunft mit saubereren, lebenswerteren Innenstädten und intelligenten, bedarfsorientierten Mobilitätsangeboten für den ländlichen Raum.

Eine Verkehrswende wird nicht ohne eine parallel stattfindende Energiewende erfolgen können. Denn das batterieelektrische Auto (BEV) ist immer nur so umweltfreundlich wie der Strom, den es „tankt". Heute sind Elektroautos im Vergleich zu Verbrennern erst ab einer gewissen Laufleistung von einigen Tausend Kilometern und bei einer Gesamt-Lebenszyklusbetrachtung klimafreundlicher. Daher muss neben der Ressourcen- und Produktionsproblematik der Anteil an erneuerbaren Energien am deutschen Strom-Mix jährlich steigen und das in einem höheren Maße, als die neuen Stromverbraucher „Elektroautos" auf den Markt kommen. Nur so kann erreicht werden, dass Elektroautos im fahrenden Betrieb kontinuierlich umweltfreundlicher werden. Diese Kausalitätskette ist mittelfristig für Verbrennungsmotoren unabhängig vom Energieträger nur sehr schwer realisierbar.

Aus diesem Grund setzt sich der TÜV-Verband für die Förderung der elektrifizierten Antriebstechnologien für die Mobilität der Zukunft ein. Das sind sowohl BEVs als auch die dazugehörige Brückentechnologie Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEVs) und Fahrzeuge mit Range Extender (REEVs). Auch Brennstoffzellenfahrzeuge müssen zur Elektromobilität hinzugezählt werden. Singulär auf eine Antriebstechnologie zu setzen wird kurz- und mittelfristig nicht den gewünschten Effekt der notwendigen Emissionsreduktionen bringen. Die Antriebsform muss sich stattdessen auch am Nutzungsverhalten der Kund*innen orientieren. Technologieoffenheit mit Fokus auf Umweltverträglichkeit, Klimaneutralität und Kosteneffizienz ist für die notwendige Verkehrswende unabdingbar. Die von der Bundesregierung und den Ländern am 20. Mai 2020 beschlossene gestaffelte Bepreisung von CO2-Emissionen ebnet den Weg für Alternativen zum Verbrennungsmotor. Diese im Rahmen des Klimaschutzplans 2030 vorgeschlagene Maßnahme führt zu einer schrittweisen – und damit planbaren – Verteuerung fossiler Kraftstoffe mit dem Ziel Effizienzmaßnahmen und emissionsfreie Antriebe finanziell attraktiver zu machen.

Parallel zur Verkehrs- und Energiewende erfährt Deutschland aber auch einen kulturellen Wandel hin zu einem plattformbasierten, bedarfsorientierten, multimodalen Personenbeförderungssystem, das mehr Mobilität bei weniger Verkehr verspricht.

Autor und Ansprechpartner

Jannis Dörhöfer
New Mobility | Fahrzeug & Mobilität
E-Mail: jannis.doerhoefer@vdtuev.de
Tel. +49 30 760095 380
www.vdtuev.de

Über den TÜV-Verband: Der Verband der TÜV e.V. (VdTÜV) vertritt die politischen und fachlichen Interessen seiner Mitglieder gegenüber Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Der Verband setzt sich für technische und digitale Sicherheit bei Produkten, Anlagen und Dienstleistungen durch unabhängige Prüfungen und qualifizierte Weiterbildung ein. Mit seinen Mitgliedern verfolgt der TÜV-Verband das Ziel, das hohe Niveau der technischen Sicherheit in unserer Gesellschaft zu wahren und Vertrauen für die digitale Welt zu schaffen.

Herausgeber
Verband der TÜV e.V.
Friedrichstraße 136
10117 Berlin

Tel.: +49 30 760095-400
Fax: +49 30 760095-401
E-Mail: berlin@vdtuev.de
www.vdtuev.de