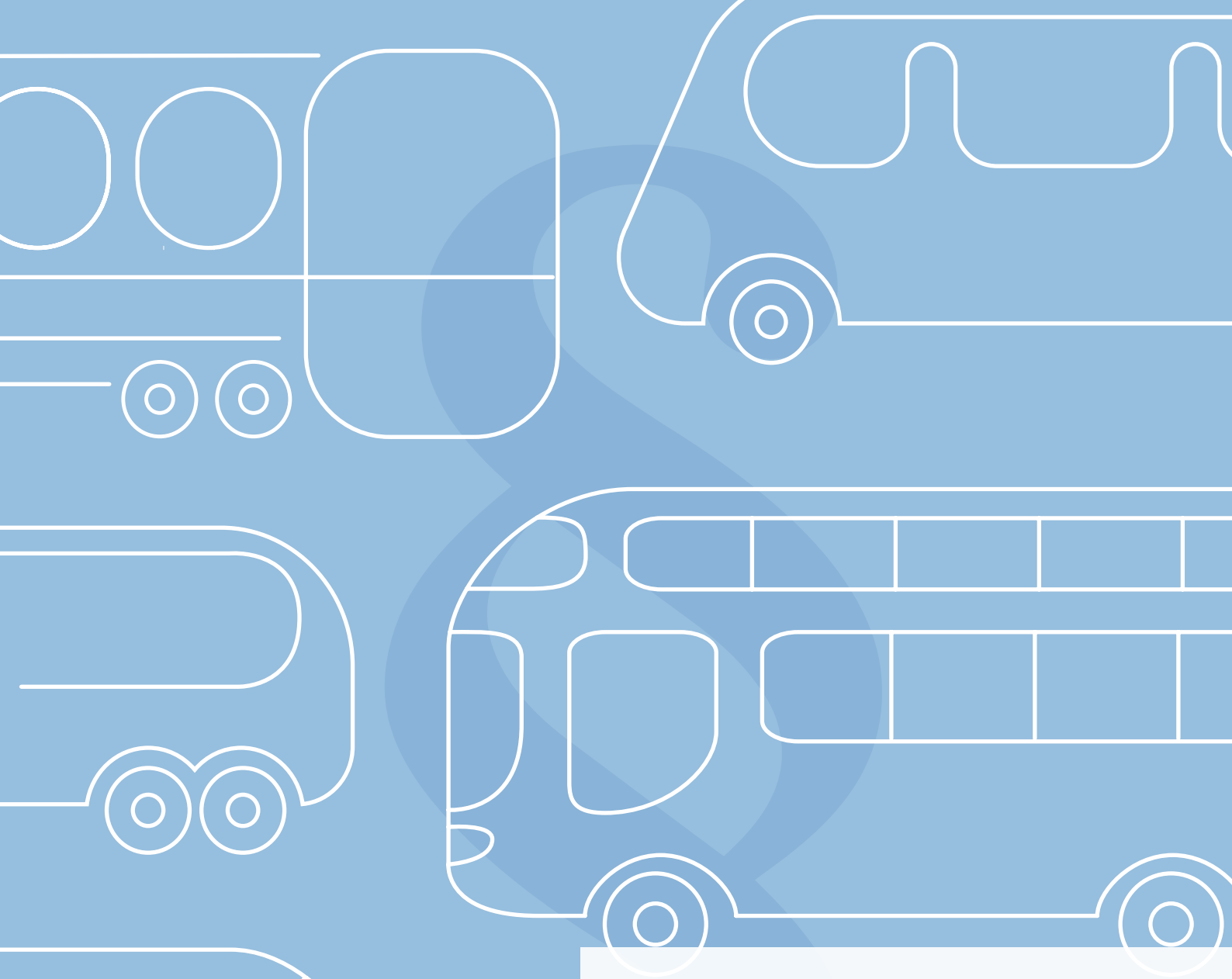


Gesetzeskarte Elektromobilität im ÖPNV

Zentrale Strategien, Gesetze und Verordnungen

Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

Koordiniert durch:

NOW
NOW-GMBH.DE

INHALTSVERZEICHNIS

1 EUROPÄISCHE EBENE

1.1 STRATEGIEN 1

1.1.1. EU-Klima- und Energierahmen 2030 1
1.1.2. Pariser Übereinkommen 1
1.1.3. Weißbuch Verkehr 1
1.1.4. Europäische Wasserstoffstrategie 2

1.2 VERORDNUNGEN/RICHTLINIEN 4

1.2.1. AFI-Richtlinie – 2014/94/EG 4
1.2.2. CO_2 - Emissionsnorm für neue schwere Nutzfahrzeuge Verordnung (EU) 2019/1242 5
1.2.3. Energiesteuerrichtlinie – 2003/96/EG 6
1.2.4. Erneuerbare-Energien- Richtlinie – (EU) 2018/2001 6
1.2.5. Luftqualitäts-Richtlinie – 2008/50/EG 7
1.2.6. Saubere-Straßenfahrzeuge-Richtlinie (Clean Vehicles Directive) – (EU) 2019/1161 7
1.2.7. Verordnung zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 – (EU) 2018/842 8

1.3 SONSTIGES 9

1.3.1. Europäische Initiative zur Bereitstellung sauberer Busse (European Clean Bus Deployment Initiative) 9
1.3.2. EU-Beihilfevorschriften 9

2 BUNDESEBENE

2.1 STRATEGIEN 10

2.1.1. Klimaschutzplan 2050 10
2.1.2. Klimaschutzprogramm 2030 10
2.1.3. Regierungsprogramm Elektromobilität 11
2.1.4. Regierungsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellen-technologie 2016-2026 12
2.1.5. Maßnahmenkatalog Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) 12
2.1.6. Maßnahmenkatalog zur Fortsetzung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellen-technologie (NIP 2) 12
2.1.7. Nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung 13

2.2 GESETZE/VERORDNUNGEN 16

2.2.1. Batteriegesetz (BattG) 16
2.2.2. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) 16
2.2.3. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) 16
2.2.4. Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 17
2.2.5. Fahrzeugzulassungs-Verordnung (FZV) 18
2.2.6. Klimaschutzgesetz (KSG) 18
2.2.7. Ladesäulenverordnung (LSV) 19
2.2.8. Stromsteuergesetz (StromStG) 19
2.2.9. Stromsteuerverordnung (StromStV) 20

3 LANDESEBENE

3.1 STRATEGIEN 21

3.1.1. Landesentwicklungspläne 21
3.1.2. Wasserstoffstrategien der Länder 21

3.2 GESETZE/VERORDNUNGEN 23

3.2.1. Klimaschutzgesetze 23
3.2.2. Landesbauordnungen 23
3.2.3. ÖPNV-Gesetze 23
3.2.4. Straßengesetze 23

4 KOMMUNALE EBENE

4.1 STRATEGIEN 24

4.1.1. Einfahrbeschränkungen 24
4.1.2. Integriertes Handlungsprogramm 25
4.1.3. Mobilitätsgesetz 25
4.1.4. Mobilitätsoffensive 25

4.2 SATZUNGEN/PLÄNE 26

4.2.1. Bebauungsplan & städtebaulicher Vertrag 26
4.2.2. Green City Masterplan 26
4.2.3. Klimaschutzkonzept 26
4.2.4. Luftreinhalteplan 27
4.2.5. Nahverkehrsplan 27
4.2.6. Sondernutzungssatzung 27
4.2.7. Verkehrsentwicklungsplan 27

5 WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN 29

1. Europäische Ebene

1.1. Strategien

1.1.1. EU-Klima- und Energierahmen 2030

In ihrer Mitteilung vom 22. Januar 2014 hat sich die Europäische Kommission einen Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum 2020 bis 2030 gesetzt. Hiernach sollen die Treibhausgasemissionen bis 2030 sektorenübergreifend um 40 Prozent gegenüber 1990 gesenkt werden. Die hierzu erforderlichen Maßnahmen umfassen auch die Elektromobilität.

1.1.2. Pariser Übereinkommen

Die Europäische Union (EU) und die Bundesrepublik Deutschland haben sich am 12. Dezember 2015 im Rahmen des Übereinkommens von Paris dazu verpflichtet, die globale Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf maximal 2 Grad Celsius zu begrenzen. Die Umsetzung dieses Übereinkommens erfolgte im Gesetz zu dem Übereinkommen von Paris, BGB III 2016, S. 1082. Die dortigen Ziele machen eine Elektrifizierung des Verkehrssektors erforderlich. Darauf aufbauend wurde der Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung entworfen.

1.1.3. Weißbuch Verkehr

Die Europäische Kommission hat im Jahr 2011 mit dem „Weißbuch zum Verkehr“ ihren Fahrplan für einen einheitlichen europäischen Verkehrsraum vorgelegt. Ziel der Europäischen Kommission ist ein wettbewerbsorientiertes und ressourcenschonendes Verkehrssystem. Weiterhin wurde das Ziel festgelegt, die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor bis 2050 um 60 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 und bis 2030 um 20 Prozent im Vergleich zu 2008 zu senken. Die Europäische Kommission beschreibt darin zahlreiche Maßnahmen, die sich teilweise auch zur Elektromobilität, ihrer Förderung und Umsetzung verhalten.

Hinsichtlich der Förderung der Elektromobilität im ÖPNV wird vorgeschlagen, dass sich große Flotten städtischer Busse, besonders für die Einführung alternativer Antriebssysteme eignen. Diese könnten einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung der CO_2-Intensität des Stadtverkehrs leisten, der Erprobung neuer Technologien dienen und die Chance für eine frühe Markteinführung bieten. Straßenbenutzungsgebühren und die Beseitigung steuerlicher Fehlanreize können ebenfalls dazu beitragen, die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und die schrittweise Einführung alternativer Antriebe zu fördern.

Im Bereich *„Europäische Forschungs- und Innovationspolitik für den Verkehr"* wird als Strategie zur annähernd emissionsfreien Stadtlogistik bis 2030 die Förderung gemeinsamer öffentlicher Beschaffungen schadstoffarmer Fahrzeuge für gewerbliche Flotten (Lieferfahrzeuge, Taxis, Busse usw.) genannt.

1.1.4. Europäische Wasserstoffstrategie

In dem von der Europäischen Kommission vorgestellten Konzept zum integrierten Energiesystem kann Wasserstoff die Dekarbonisierung von Industrie, Verkehr, Stromerzeugung und Gebäuden in ganz Europa unterstützen. Die Wasserstoffstrategie der EU befasst sich damit, wie dieses Potenzial durch Investitionen, Regulierung, Schaffung von Märkten sowie Forschung und Innovation ausgeschöpft werden kann.

Die EU-Wasserstoffstrategie wird flankiert vom Green Deal, dem EU-Covid-19-Recovery-Plan der Europäischen Kommission und von der am 10. März 2020 gegründeten European Clean Hydrogen Alliance.

Bis 2024 wird die Installation von Wasserstoffelektrolyseuren mit einer Leistungsaufnahme von mindestens 6 GW und einer Produktion von bis zu 1 Million Tonnen erneuerbaren Wasserstoffs unterstützt. Noch für 2020 wird die Förderung einer 100 MW Elektrolysekapazität in Aussicht gestellt.

Von 2025 bis 2030 soll Wasserstoff zu einem wesentlichen Bestandteil des integrierten Energiesystems werden, indem in der EU für die Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff bestimmte Elektrolyseure mit einer Elektrolyseleistung von mindestens 40 GW installiert und bis zu 10 Millionen Tonnen erneuerbarer Wasserstoff erzeugt werden.

Von 2030 bis 2050 sollten die Technologien für erneuerbaren Wasserstoff ausgereift sein und in großem Maßstab in allen Sektoren, in denen die Dekarbonisierung schwierig ist, eingesetzt werden.

Im Verkehrssektor sieht die Europäische Kommission Wasserstoff von Anfang an als eine vielversprechende Option für Fälle, in denen die direkte Elektrifizierung schwieriger ist, z. B. für Busse im öffentlichen Nahverkehr, für gewerbliche Flotten oder bestimmte Teile des Schienennetzes.

1.2. Verordnungen/Richtlinien

1.2.1. AFI-Richtlinie – 2014/94/EG

Die Richtlinie vom 22. Oktober 2014 enthält Vorgaben zum Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFI). Die Richtlinie enthält technische Spezifikationen sowie betriebliche Anforderungen. Außerdem ist nach der Richtlinie ein nationaler Strategierahmen für die Marktentwicklung alternativer Kraftstoffe zu erstellen. Die Richtlinie wurde im Wesentlichen in der Ladesäulenverordnung in deutsches Recht umgesetzt.

Alternative Kraftstoffe sind gemäß Artikel 2 Kraftstoffe oder Energiequellen, die zumindest teilweise als Ersatz für Erdöl als Energieträger für den Verkehrssektor dienen und die zur Reduzierung der CO_2-Emissionen beitragen und die Umweltverträglichkeit des Verkehrssektors erhöhen können. Hierzu zählen unter anderem:

- Elektrizität,
- Wasserstoff,
- Biokraftstoffe gemäß der Definition in Artikel 2 Buchstabe i der Richtlinie 2009/28/EG,
- synthetische und paraffinhaltige Kraftstoffe,
- Erdgas, einschließlich Biomethan, gasförmig (komprimiertes Erdgas (CNG)) und flüssig (Flüssigerdgas (LNG)), und
- Flüssiggas (LPG).

Im Artikel 4 *„Stromversorgung für den Verkehr"* wird die Entwicklung europäischer Normen für detaillierte technische Spezifikationen für Ladepunkte von Elektrobussen forciert.

Bei der Entwicklung der Infrastruktur für Elektrofahrzeuge sollte das Zusammenwirken dieser Infrastruktur mit dem Elektrizitätssystem wie auch das Zusammenspiel mit der Elektrizitätspolitik der EU den im Rahmen der Richtlinie 2009/72/EG festgelegten Grundsätzen entsprechen.

1.2.2. CO_2-Emissionsnorm für neue schwere Nutzfahrzeuge – Verordnung (EU) 2019/1242

Zur Verwirklichung des Ziels, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 30 Prozent gegenüber den Werten von 2005 zu senken sowie zur Verwirklichung der Ziele des Übereinkommens von Paris, werden mit dieser Verordnung Anforderungen an die CO_2-Emissionsleistung neuer schwerer Nutzfahrzeuge festgelegt, um die spezifischen CO_2-Emissionen der Unionsflotte neuer schwerer Nutzfahrzeuge im Vergleich zu den Bezugswerten für CO_2-Emissionen wie folgt zu senken:

- für die Berichtszeiträume ab dem Jahr 2025 um 15 Prozent und
- für die Berichtszeiträume ab dem Jahr 2030 um 30 Prozent.

Des Weiteren müssen Hersteller von Fahrzeugen besondere Anforderungen bei verkauften, zugelassenen oder in Betrieb genommen Neufahrzeugen erfüllen. Die Fahrzeuge müssen mit eingebauten Einrichtungen ausgerüstet sein, um die Überwachung und Aufzeichnung von Kraftstoff- und/oder Energieverbrauch, Nutzlast und Kilometerstand zu ermöglichen.

Hierfür wird die Europäische Kommission folgende Maßnahmen zur Bestimmung der Umweltleistung von Fahrzeugen erlassen:

- technische Anforderungen für in Fahrzeuge eingebaute Einrichtungen für die Überwachung und Aufzeichnung des Kraftstoff- und/oder Energieverbrauchs sowie der Kilometerleistung von Kraftfahrzeugen sowie für die Bestimmung und Aufzeichnung der Nutzlast oder des Gesamtgewichts der Fahrzeuge,
- eine Methode zur Ermittlung der Reichweite für emissionsfreie Fahrten und
- des Stromverbrauchs neuer Fahrzeuge.

1.2.3. Energiesteuerrichtlinie – 2003/96/EG

Kerninstrument für das Erreichen der europäischen Emissionsminderungsziele in der EU ist der EU-Emissionshandel. Die EU-Emissionshandelsrichtlinie sieht die Möglichkeit zur Festsetzung nationaler Steuern vor. Die EU-Energiesteuerrichtlinie (2003/96/EG) vom 27. Oktober 2003 bildet als Rahmengesetzgebung die Rechtsgrundlage für Energiesteuern. In ihr werden beispielsweise die Mindeststeuersätze sowie Steuerbefreiungen festgelegt.

Die Richtlinie bietet Möglichkeiten zur weiteren Staffelung der Steuern auch anhand von CO_2-Intensitäten. Reine CO_2-Steuern[1], basierend auf dem Kohlenstoffgehalt, gehören nicht zu den durch EU-Richtlinien harmonisierten Steuern.

[1] Die CO_2-Steuer ist eine Umweltsteuer auf die Emission von Kohlendioxid (CO_2) und anderen Treibhausgasen. Ziel einer solchen Steuer ist es, die aus diesen Emissionen resultierenden negativen Auswirkungen mithilfe eines höheren CO_2-Preises zu verringern

1.2.4. Erneuerbare-Energien- Richtlinie – (EU) 2018/2001

Die Richtlinie (EU) 2018/2001 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen des Europäischen Parlaments und des Rates (REDII - „Renewable Energy Directive II") vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen bewirkt eine Neufassung und Aufhebung bisheriger Rechtsvorschriften (Richtlinie 2009/28/EG, Richtlinie (EU) 2015/1513 und Richtlinie 2013/18/EU des Rates).

Die Richtlinie umfasst ein verbindliches EU-Gesamtziel für 2030 von mindestens 32 Prozent für den Anteil an erneuerbarer Energie, wovon 14 Prozent als verbindliches Ziel für den Verkehrssektor festgelegt wurden. Die Formulierung „flüssiger oder gasförmiger erneuerbarer Kraftstoffe für den Verkehr nicht biogenen Ursprungs“ betrifft Wasserstoff.

In den Artikel 25 und 27 wird die Einbeziehung erneuerbarer Energie im Verkehrssektor dargestellt und Berechnungsregeln in Hinblick auf Mindestanteile von erneuerbarer Energie im Verkehrssektor definiert.

1.2.5. Luftqualitäts-Richtlinie – 2008/50/EG

Mit der europäischen Luftqualitäts-Richtlinie wurden konkrete Schadstoffgrenzwerte festgelegt, die nicht überschritten werden dürfen. Außerdem wird geregelt, dass im Falle von Überschreitungen Luftqualitätspläne mit Maßnahmen zur Abhilfe zu erstellen sind. Die Richtlinie wurde in Deutschland im Bundes-Immissionsschutzgesetz umgesetzt. Die Erstellung von Luftqualitätsplänen in bestimmten Gebieten oder Ballungsräumen, in denen ein Überschreiten der Schadstoffwerte festgestellt wird, ist festgelegt.

1.2.6. Saubere-Straßenfahrzeuge-Richtlinie (Clean Vehicles Directive) – (EU) 2019/1161

Mit der Richtlinie vom 12. Juli 2019 sollen saubere und energieeffiziente Straßenfahrzeuge gefördert werden. Die Beschaffungsstellen sind angehalten, bei der Beschaffung neuer Straßenfahrzeuge die Energieeffizienz und Umweltauswirkungen mit zu berücksichtigen. Hierdurch werden Mindestziele für die öffentliche Auftragsvergabe für den Anteil sauberer bzw. emissionsfreier schwerer Nutzfahrzeuge (Fahrzeugklasse M3) vorgeschrieben.

Demnach müssen ab dem 2. August 2021 bis Ende 2025 insgesamt 45 Prozent der neu ausgeschriebenen Fahrzeuge per Definition „saubere“ Fahrzeuge sein. Zur Hälfte müssen diese vollständig emissionsfrei sein. Ab 2026 bis Ende 2030 erhöht sich die Quote für saubere Fahrzeuge auf 65 Prozent, wobei anteilig 32,5 Prozent emissionsfrei sein müssen.

„Saubere“ Fahrzeuge sind Fahrzeuge, die mit alternativen Kraftstoffen im Sinne von Artikel 2 Nummern 1 und 2 der Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates betrieben werden.

„Emissionsfreie“ Fahrzeuge sind Fahrzeuge ohne Verbrennungsmotor oder mit einem Verbrennungsmotor, der weniger als 1 g CO_2/kWh emittiert.

1.2.7. Verordnung zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 – (EU) 2018/842

Die Verordnung (EU) 2018/842 legt verbindliche nationale Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 durch die Mitgliedstaaten fest. Für den Zeitraum 2021 bis 2030 soll mindestens eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 30 Prozent im Jahr 2030 gegenüber dem Stand von 2005 erreicht werden.

Auf den Verkehrssektor entfällt fast ein Viertel der Treibhausgasemissionen in der EU. Es ist daher wichtig, dass im Verkehrssektor die Treibhausgasemissionen und die Risiken in Verbindung mit der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen durch ein umfassendes Konzept für die Förderung von Treibhausgasemissionsreduktionen und Energieeffizienz im Verkehrssektor, für den Elektroverkehr, für den Wechsel auf andere Verkehrsträger, wenn dies nachhaltiger ist, und für nachhaltige erneuerbare Energiequellen im Verkehrssektor auch nach 2020 reduziert werden.

1.3. Sonstiges

1.3.1. Europäische Initiative zur Bereitstellung sauberer Busse (European Clean Bus Deployment Initiative)

Die Absichtserklärung zur Förderung des großflächigen Einsatzes sauberer Busse mit alternativem Kraftstoff in Europa bündelt die Absichten von Städten und Regionen, Herstellern und Verkehrs- und anderen Unternehmen für den Übergang zu sauberen Bussen mit alternativen Kraftstoffen.

1.3.2. EU-Beihilfevorschriften

Die Bundesregierung muss die Europäische Kommission grundsätzlich vor Vergabe geplanter Subventionen und anderer Beihilfen von ihrem Vorhaben unterrichten. Staatliche Beihilfen werden von Seiten der Europäischen Kommission nur dann bewilligt, wenn sie tatsächlich im Interesse der Öffentlichkeit liegen, also der Gesellschaft oder der Wirtschaft als Ganzes dienen. Beispielsweise hat die Europäische Kommission die Aufstockung der staatlichen Fördergelder für die Beschaffung von Elektrobussen in Deutschland beihilferechtlich genehmigt. Die Bundesregierung konnte ihre Förderung wie geplant um 300 Millionen. Euro aufstocken. Die Europäische Kommission begründete die Genehmigung damit, dass der Nutzen des Vorhabens im Hinblick auf EU-Umweltziele eindeutig größer war als etwaige beihilfebedingte Wettbewerbsverfälschungen.

2. Bundesebene

2.1. Strategien

2.1.1. Klimaschutzplan 2050

Mit dem im November 2016 verabschiedeten Klimaschutzplan 2050 hat die Bundesregierung die im Pariser Übereinkommen geforderte Klimaschutzlangfriststrategie vorgelegt. Für den Verkehrssektor ist eine Minderung der Emissionen bis 2030 um 40 bis 42 Prozent (gegenüber 1990) vorgesehen. Die Einführung alternativer Antriebe im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) spielt hierbei eine wichtige Rolle. Die Förderung von Elektromobilität ist als Maßnahme explizit genannt. Neue technologische Entwicklungen bei Bussen sollen demnach weiter gefördert werden.

2.1.2. Klimaschutzprogramm 2030

Basierend auf der europäischen Energiesteuerrichtlinie (Richtlinie 2003/96/EG) wurde in Deutschland im Dezember 2019 ein nationales Emissionshandelssystem mit Festpreisen für die ersten fünf Jahre ab 2021 verabschiedet. Mit dem sogenannten Klimaschutzprogramm 2030 setzt die Bundesregierung den deutschen Klimaschutzplan 2050 um. Ziel ist, dass Deutschland bis zum Jahr 2030 55 Prozent weniger klimaschädliche Treibhausgase wie CO_2 als im Bezugsjahr 1990 ausstößt.

Herzstück des Programms ist die Einführung eines Preises für den Ausstoß von klimaschädlichem CO_2 für Verkehr und Wärme ab 2021. Der über die Jahre steigende Preis soll mehr Anreize für den Klimaschutz in der Wirtschaft und bei den Verbrauchern setzen. Der CO_2-Preis im Verkehrssektor soll ab Januar 2021 25 Euro pro Tonne CO_2 betragen. Danach steigt der Preis schrittweise bis zu 55 Euro pro Tonne CO_2 im Jahr 2025 an. Für das Jahr 2026 soll ein Preiskorridor von mindestens 55 und höchstens 65 Euro pro Tonne CO_2 gelten.

[2] Der Preise pro Tonne CO_2 wurden nach Verhandlungen mit dem Bundesrat erhöht. Die Aktualisierungen sind in dem Dokument (s. o.g. Link) nicht ersichtlich.

Die Einnahmen werden in Klimaschutzmaßnahmen reinvestiert, beispielsweise in die Senkung der Stromkosten oder in die Entwicklung energieeffizienter Technologien, wie die Elektromobilität. So sollen zum Beispiel im Handlungsfeld „ÖV, Rad- und Fußverkehr" Busflotten mit elektrischen, wasserstoffbasierten und Biogas-Antrieben gefördert werden. Ferner sollen bis 2030 bis zu 50 Prozent der Stadtbusse elektrisch fahren. Im Personenbeförderungsgesetz wird in einer vorgezogenen kleinen Novelle klargestellt, dass Länder und Kommunen Emissionsanforderungen für Busse festlegen können.

Bezüglich der Senkung der Stromkosten wird ab 2021 die EEG-Umlage um 0,25 Cent pro kWh gesenkt. Entlang des CO_2-Bepreisungspfades beträgt die Entlastung 2022 0,5 Cent pro kWh und 2023 0,625 Cent pro kWh. Steigen die Einnahmen aus der CO_2-Bepreisung, wird der Strompreis entlang des Bepreisungspfades weiter gesenkt. Damit werden auch die richtigen Anreize für eine zunehmende Elektrifizierung gesetzt und die sektorübergreifende Energiewende vorangetrieben.

2.1.3. Regierungsprogramm Elektromobilität

Im Mai 2011 hat die Bundesregierung ihr Regierungsprogramm Elektromobilität vorgelegt. Es enthält die Strategie zum Ausbau der Elektromobilität und formuliert die Ziele der Bundesregierung hierbei. In Deutschland sollte laut Regierungsprogramm ebenso der Einsatz von Elektrobussen untersucht werden, wie beispielsweise neue Formen der induktiven Energieübertragung für elektrisch angetriebene Busse, wodurch keine Oberleitungen mehr benötigt werden würden.

Ebenfalls plante die Bundesregierung die Förderung von Leuchtturmprojekten in den Themenfeldern Antriebstechnik (z. B. Gesamtfahrzeug, Antriebstechnologie, Produktionstechnologie), Energiesysteme und Energiespeicherung (z. B. Materialentwicklung, Zelltechnologie

und Batterien bis hin zur modularen Produktionstechnik, Sicherheit und Lebensdauer), Ladeinfrastruktur und Netzintegration (z. B. intelligente Netze, Rückspeisung, induktive Energieübertragung und Schnellladesysteme) sowie Mobilitätskonzepte (z. B. Elektrobussysteme).

2.1.4. Regierungsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie 2016-2026

Das Regierungsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie 2016-2026 stellt die Fortsetzung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie 2006-2016 (NIP) dar und verschiebt den Fokus von der Marktvorbereitung zu wettbewerbsfähigen Produkten.

2.1.5. Maßnahmenkatalog Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Der Maßnahmenkatalog dient der inhaltlichen Unterlegung des Förderprogramms des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zur Fortsetzung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) ab 2016. Der Katalog setzt u. a. konkrete Kostenreduktionsziele für Brennstoffzellenstadtbusse (12 m) und Wasserstoffinfrastrukturkomponenten wie Elektrolyse und Wasserstofftankstellen fest.

2.1.6. Maßnahmenkatalog zur Fortsetzung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP 2)

Der Maßnahmenkatalog zur Fortsetzung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie enthält Meilensteinplanungen für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Straßenverkehr z.B. Brennstoffzellen Bus-System 4.-5. Generation, Standards, Normung, Sicherheit, Kosten, Interoperabilität von Wasserstoffinfrastrukturen.

Der Fokus liegt auf den Investitionen zur Marktaktivierung: Gestaltung Markthochlauf und Entwicklung der Nachfrage. Hier u. a. Festlegung degressiver Investitionszuschüsse für Brennstoffzellen-Busse (pro Bus) bis 2025

2.1.7. Nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung

Am 8. Juni 2020 hat das Kabinett die Nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung verabschiedet. In einem Aktionsplan werden insgesamt 38 Maßnahmen definiert, mit deren Hilfe die Strategie umgesetzt werden sollen. Dafür stehen bis 2030 7 Milliarden Euro sowie zusätzlich 2 Milliarden Euro für internationale Projekte zur Verfügung.

Der Markthochlauf ist in zwei Phasen unterteilt, beginnend mit der Startphase von 2020 bis 2023 und folgend mit der 2. Phase zwischen 2023 und 2030.

[3] Annahme: 4.000 Volllaststunden und ein durchschnittlicher Wirkungsgrad der Elektrolyseanlagen von 70 Prozent.

Die Bundesregierung sieht bis 2030 einen Wasserstoffbedarf von ca. 90 bis 110 TWh. Um einen Teil dieses Bedarfs zu decken, sollen bis zum Jahr 2030 in Deutschland Erzeugungsanlagen von bis zu 5 GW Gesamtleistung, einschließlich der dafür erforderlichen Offshore- und Onshore-Energiegewinnung entstehen. Dies entspricht einer grünen Wasserstoffproduktion von bis zu 14 TWh[3]. Für 2030+ sind weitere 5 GW Elektrolysekapazität geplant.

Zentrales Element der Strategie ist die Überprüfung und Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen zur Produktion grünen Wasserstoffs. Bevor langfristig die Einführung einer CO_2-Bepreisung für fossile Kraftstoffe im Verkehr greift, sollen kurz- bis mittelfristig eine Reform der staatlichen induzierten Strompreisbestandteile durchgeführt werden und hierbei insbesondere eine EEG-Befreiung der Produktion von grünem Wasserstoff geprüft werden.

Nachfolgend eine Auswahl der Maßnahmen mit Bezug auf Brennstoffzellenbusse und Wasserstoff-Versorgungsinfrastrukturen:

Maßnahme 6
Die Fördermaßnahmen im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) werden fortgesetzt.

Die aus dem Energie- und Klimafonds (EKF) zusätzlich bis 2023 zur Verfügung stehenden Mittel schaffen hier auch für die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie verstärkt Fördermöglichkeiten:

- Marktaktivierung zur Unterstützung von Investitionen in Wasserstofffahrzeuge (leichte und schwere LKW/Nutzfahrzeuge, Busse, Züge, Binnen- und Küstenschifffahrt, PKW in Flottenanwendungen), neben der NIP-Förderung stehen aus dem EKF hier über alle Technologien hinweg, also auch zur Nutzung für Wasserstoffanwendungen, bis 2023 Mittel zur Verfügung:

    - 2,1 Milliarden Euro Zuschüsse zum Kauf elektrisch betriebener Fahrzeuge,
    - 0,9 Milliarden Euro als Zuschüsse zum Kauf für Nutzfahrzeuge mit alternativen, klimaschonenden Antrieben,
    - 0,6 Milliarden Euro zur Förderung des Ankaufs von Bussen mit alternativen Antrieben.

Maßnahme 8
Der koordinierte Aufbau einer bedarfsgerechten Tankinfrastruktur zur Versorgung der Fahrzeuge auch im schweren Straßengüterverkehr, im ÖPNV und im Schienenpersonennahverkehr wird gefördert. Der Energie- und Klimafonds (EKF) enthält hierfür über alle alternativen Technologien bis 2023 3,4 Milliarden Euro als Zuschüsse zur Errichtung von Tank- und Ladeinfrastruktur. Sofern erforderlich, werden die Mittel für die Wasserstoffinfrastruktur zeitlich früher zur Verfügung gestellt.

Gemäß Klimaschutzprogramm 2030 wird die Bundesregierung Konzepte im Bereich der Nutzfahrzeuge auch für den Aufbau von Wasserstofftankstellen entwickeln. Um den Einsatz grünen Wasserstoffs im Schwerlastverkehr zu fördern, wird das Wasserstoff-Tankstellennetz zügig ausgebaut.

Maßnahme 11

Zielführende Umsetzung der Clean Vehicles Directive (CVD) zur Unterstützung von Null-Emissions-Fahrzeugen im kommunalen Verkehr.

2.2. Gesetze/Verordnungen

2.2.1. Batteriegesetz (BattG)

Das Batteriegesetz setzt die Vorgaben aus der europäischen Batterierichtlinie mit dem Ziel, eine umweltfreundliche Entsorgung von Altbatterien sicherzustellen. Das Batteriegesetz enthält auch Anforderungen an die Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge. Sogenannte „Industriebatterien", die ausschließlich für industrielle, gewerbliche oder landwirtschaftliche Zwecke, für Elektrofahrzeuge jeder Art oder zum Vortrieb von Hybridfahrzeugen bestimmt sind, müssen vom Hersteller/Vertreiber kostenfrei zurückgenommen und verwertet werden.

2.2.2. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Aufbauend auf der europäischen Luftqualitäts-Richtlinie ist der Zweck des Gesetzes, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie die Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen. Dies betrifft u. a. die Emissionen des Verkehrs. Das Gesetz enthält die Verpflichtung zur Minderung verkehrlicher Emissionen bei Grenzwertüberschreitungen innerhalb einer Kommune. Eine Maßnahme ist die Erstellung von Luftreinhalteplänen, die eine Einführung von alternativen Antrieben im ÖPNV forcieren können.

2.2.3. Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)

Das Gesetz definiert die Rahmenbedingungen für eine sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche und umweltverträgliche Versorgung mit Strom und Gas, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht. Es reguliert die Elektrizitäts- und Gasversorgungsnetze, um einen wirksamen und unverfälschten Wettbewerb zu gewährleisten.

Es definiert unter anderem den Ladepunktbetreiber als Letztverbraucher. Letztverbraucher im Sinne des Gesetzes sind natürliche oder juristische Personen, die Energie für den eigenen Verbrauch kaufen.

Sollten Verkehrsunternehmen und Ladepunktbetreiber zwei verschiedene Personen sein, sorgt das Gesetz dafür, dass das nachgelagerte Verhältnis zwischen Ladepunktbetreiber und Verkehrsunternehmen nicht streng reguliert ist.

2.2.4. Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Mit dem Gesetz sollen die Weiterentwicklung von Technologien zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien gefördert und Kostensenkungen bei der Energieversorgung erreicht werden. Der Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch soll gesteigert werden auf:

- 40 bis 45 Prozent bis zum Jahr 2025,
- 55 bis 60 Prozent bis zum Jahr 2035 und
- mindestens 80 Prozent bis zum Jahr 2050.

Erneuerbare Energien im Sinne des Gesetzes sind:

- Wasserkraft einschließlich der Wellen-, Gezeiten-, Salzgradienten- und Strömungsenergie,
- Windenergie,
- solare Strahlungsenergie,
- Geothermie,
- Energie aus Biomasse einschließlich Biogas, Biomethan, Deponiegas und Klärgas sowie aus dem biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Haushalten und Industrie.

2.2.5. Fahrzeugzulassungs-Verordnung (FZV)

Diese Verordnung enthält die rechtlichen Anforderungen an die Zulassung von Fahrzeugen für die Teilnahme am Straßenverkehr. Über den Verweis ins europäische Typgenehmigungsrecht knüpft diese Verordnung an zahlreiche Vorgaben, betreffend der technischen Genehmigung von Elektrofahrzeugen für den Straßenverkehr an.

Außerdem enthält die Verordnung die Bestimmungen zur Kennzeichnung von Elektrofahrzeugen. Ein Elektrobus der Klasse M3 fällt nicht in den Anwendungsbereich der Kennzeichnung von Elektrofahrzeugen.

2.2.6. Klimaschutzgesetz (KSG)

Zweck des Gesetzes ist es, die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten. Grundlage bildet die Verpflichtung nach dem Übereinkommen von Paris aufgrund der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen. Das neue Klimaschutzgesetz sieht vor, die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990 schrittweise zu mindern. Bis zum Jahr 2030 gilt eine Minderungsquote von 55 Prozent. Die zulässige Jahresemissionsmenge für den Verkehrssektor soll von 150 Millionen. Tonnen CO_2-Äquivalent im Jahr 2020 auf 95 Millionen. Tonnen CO_2-Äquivalent im Jahr 2030 gesenkt werden.

Das Klimaschutzgesetz zeigt erstmals auf, wieviel CO_2 jeder Sektor noch ausstoßen darf. Die Bundesministerien sind verpflichtet, für die Einhaltung der jährlichen Emissionsziele zu sorgen. Erfüllt ein Sektor seine gesetzlich vorgesehenen Ziele nicht, steuert die Bundesregierung umgehend nach. Das zuständige Ministerium muss innerhalb von drei Monaten ein Sofortprogramm vorlegen.

2.2.7. Ladesäulenverordnung (LSV)

Die Ladesäulenverordnung regelt die verbindlichen Vorgaben an die Errichtung und den Betrieb von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur. Weitere Aspekte des Betriebes von Ladepunkten, wie die Authentifizierung, Nutzung und Bezahlung entsprechend der Richtlinie 2014/94/EU, sind ebenfalls geregelt.

Ein Ladepunkt ist öffentlich zugänglich, wenn er sich entweder im öffentlichen Straßenraum oder auf privatem Grund befindet, sofern der zum Ladepunkt gehörende Parkplatz von einem unbestimmten oder nur nach allgemeinen Merkmalen bestimmbaren Personenkreis tatsächlich befahren werden kann. Unter bestimmten Voraussetzungen ist Ladeinfrastruktur auf Betriebshöfen öffentlich zugänglich. Elektrobusse der Klasse M3 fallen nicht in den Anwendungsbereich der Verordnung.

2.2.8. Stromsteuergesetz (StromStG)

Das Gesetz regelt die Besteuerung von Strom sowie auch die Ermäßigung oder die Befreiung von der Steuer unter bestimmten Voraussetzungen. Dies umfasst Steuervergünstigungen für die Nutzung von Plug-in Hybrid- und Elektrofahrzeugen im ÖPNV. Mit der Änderung des Stromsteuergesetzes zum 1. Januar 2018 wurde eine Entlastungsmöglichkeit geschaffen, die den Steuersatz von 20,50 Euro/MWh auf 11,42 Euro/MWh senkt.

2.2.9. Stromsteuerverordnung (StromStV)

In dieser Verordnung werden die gesetzlichen Vorgaben aus dem Stromsteuergesetz konkretisiert und umgesetzt. Die Verordnung enthält allgemeine Hinweise bzgl. der Steuerentlastung für den öffentlichen Personennahverkehr sowie konkret bzgl. der Entrichtung von Stromsteuer beim Strombezug von Oberleitungsomnibussen.

3. Landesebene

3.1. Strategien

3.1.1. Landesentwicklungspläne

Die Landesentwicklungspläne bzw. Landesentwicklungsprogramme der Länder enthalten Festlegungen zur Raumordnung auf Landesebene. Teilweise finden sich in Landesentwicklungsplänen auch Festlegungen zur Förderung von Elektromobilität und der Infrastruktur hierfür.

3.1.2. Wasserstoffstrategien der Länder

Wasserstoffstrategie von Bayern vom 28. Mai 2020

Die Wasserstoffstrategie von Bayern sieht einen Infrastrukturaufbau und Marktaktivierung vor. Demzufolge soll eine zur Bundesförderung komplementären bayerischen Förderrichtlinie zum beschleunigten Aufbau einer Wasserstofftankstelleninfrastruktur für Brennstoffzellenbusse und -nutzfahrzeuge aufgebaut werden. Diese soll eine kombinierte Förderung von Tankstellen, Elektrolyseanlagen und Brennstoffzellenfahrzeugen (neu oder umgerüstet) nach dem Baukastenprinzip ermöglichen. Damit sollen vor allem neue Möglichkeiten für Tankstellenstandorte in der breiten Fläche geschaffen werden:

- an kommunalen Betriebshöfen,
- bei Stadtwerken,
- für Fuhrpark- und Omnibusunternehmen.

Maßgeschneiderte Förderprogramme zur Demonstration und Beschaffung von Brennstoffzellenfahrzeugen insbesondere im Nutzfahrzeugbereich (z. B. Investitionszuschüsse für ÖPNV) sollen entwickelt werden.

Mit Blick auf die Clean Vehicles Directive der EU ist eine unterstützende und mehrkostenausgleichende Regelung für emissionsfreie Fahrzeuge im öffentlichen Beschaffungswesen (ÖPNV) einzuführen.

Wasserstoffstrategie vom 7. November 2019 der Wirtschafts- und Verkehrsministerien der norddeutschen Küstenländer (Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein)

Die norddeutschen Länder werden sich für günstige Rahmenbedingungen einsetzen, sodass bis 2025 die Nachfrage nach grünem Wasserstoff zur Anwendung im Mobilitätssektor deutlich steigt.

Die norddeutschen Richtlinien für Beschaffung und Vergabe sollen auf deren H_2-Readiness überprüft und ggf. Vorschlage unterbreitet werden, wie über das Design von Richtlinien auch die Wasserstofftechnologie Berücksichtigung bei Beschaffungs- und Vergabeentscheidungen finden kann. Des Weiteren soll geprüft werden, ob gebündelte Anschaffungen von Wasserstofffahrzeugen erfolgen können.

3.2. Gesetze/Verordnungen

3.2.1. Klimaschutzgesetze

Einige Bundesländer haben föderale Klimaschutzgesetze erlassen, um eigene Klimaschutzziele für ihr Bundesland festzusetzen. Diese Gesetze enthalten auch Vorgaben zur Förderung der Elektromobilität, um die Klimaschutzziele im Verkehrssektor zu erreichen.

3.2.2. Landesbauordnungen

Die Landesbauordnungen enthalten ordnungsrechtliche Bestimmungen an die Errichtung und Nutzung von baulichen Anlagen. Auch eine Ladeinfrastruktur ist eine bauliche Anlage, ihre Errichtung ist jedoch zumeist genehmigungsfrei. Die Bestimmungen der Bauordnung sind gleichwohl einzuhalten.

3.2.3. ÖPNV-Gesetze

In den ÖPNV-Gesetzen der Länder wird geregelt, wie eine ausreichende Bedienung der Bevölkerung mit Verkehrsleistungen im öffentlichen Personennahverkehr als Aufgabe der Daseinsvorsorge sichergestellt wird. Teilweise enthalten diese ÖPNV-Gesetze bereits Regelungen zur Förderung einer Elektrifizierung des ÖPNV.

3.2.4. Straßengesetze

Die Straßen- und Wegegesetze der Länder enthalten das öffentliche Sachenrecht für die dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Flächen. Der Betrieb von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Straßenraum stellt eine Sondernutzung dieser Flächen dar und macht die Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis erforderlich.

4. Kommunale Ebene

4.1. Strategien

4.1.1. Einfahrbeschränkungen

Innenstadtmaut (Citymaut)

Als Innenstadtmaut (Citymaut) wird die Erhebung von Gebühren (Maut) für die Nutzung innerstädtischer Verkehrsinfrastruktur, mit dem Ziel, Verkehrsinfrastruktur zu finanzieren, Stau zu vermeiden und die Lebensqualität zu verbessern. Es existieren unterschiedliche Ausprägungen hinsichtlich der Bemessung und Zahlung der Preise bzw. Gebühren, der räumlichen Implementation und Technik der Gebührenerhebung.

Im Zuge der Luftreinhaltevorschriften der EU in Bezug auf Feinstaub und Stickstoffdioxid wurde die Einführung einer City-Maut in mehreren deutschen Großstädten diskutiert. Zur Umsetzung kam es in keiner deutschen Großstadt.

Umweltzone

Die Umweltzone (Niedrig-Emissions-Zone) ist ein geographisch definiertes Gebiet – meist in städtischen Ballungsräumen –, in dem nur der Betrieb von Kraftfahrzeugen, die bestimmte Abgasstandards einhalten, erlaubt ist. Die Fahrzeuge müssen mit Plaketten auf der Windschutzscheibe gekennzeichnet sein. Ziel dieser Umweltzonen ist es, die durch den Straßenverkehr verursachten Schadstoffemissionen zu reduzieren. Daneben gibt es die Null-Emissions-Zone (NEZ), in der zum Beispiel nur Elektrofahrzeuge erlaubt sind.

4.1.2. Integriertes Handlungsprogramm

München
Das integrierte Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München (IHFEM) leistet einen Beitrag zur Luftreinhaltung, zum Klimaschutz und zur Verkehrswende in München.

Im Handlungsfeld 5 Öffentlicher Personennahverkehr *(ÖPNV)* wurden im Busbereich Möglichkeiten für die Einsparung von Emissionen identifiziert. Mit Mitteln des IHFEM wurde die Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG) bei der Anschaffung und Erprobung von zwei Elektrobussen unterstützt. Die Förderung wird fortgeführt mit dem Ziel, bis 2020 die erste Buslinie komplett mit Elektrofahrzeugen zu betreiben.

4.1.3. Mobilitätsgesetz

Berliner Mobilitätsgesetz
Am 28. Juni 2018 wurde als erstes Mobilitätsgesetz das Berliner Mobilitätsgesetz beschlossen, welches Maßnahmen zu einer umwelt-, sozial- und klimaverträglichen Mobilität beinhaltet. Es enthält Vorgaben zur Elektrifizierung des ÖPNV und kann Grundlage zur weiteren Förderung von Elektromobilität sein.

4.1.4. Mobilitätsoffensive

Hamburg Takt
Hamburg strebt mit dem „Hamburg Takt“ einen umfassenden Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs bis zum Jahr 2030 an. Ziel ist es, den ÖPNV-Anteil am „Modal Split“ auf 30 Prozent zu steigern und damit neben einer Verbesserung der Mobilität auch die CO_2-Emissionen im Verkehrssektor deutlich zu senken. Die Neuausrichtung des Bussystems umfasst u. a. eine konsequent emissionsfreie Busflotte.

4.2. Satzungen/Pläne

4.2.1. Bebauungsplan & städtebaulicher Vertrag

Im Rahmen von Bebauungsplänen (allgemein verbindliche Satzungen) und städtebaulichen Verträgen (einzelvertragliche Vereinbarungen) konkretisiert die Kommune ihre Stadtentwicklung und städtebauliche Ordnung. Darin werden unterschiedlichste Festsetzungen bzgl. Art und Maß der baulichen Nutzung konkreter Flächen getroffen, die auch Vorgaben zur Elektromobilität, insbesondere die Errichtung von Ladeinfrastruktur, enthalten können.

4.2.2. Green City Masterplan

Für Kommunen mit hohen Stickstoffdioxidbelastungen wurde im „Nationalen Forum Diesel" beschlossen, dass sie bei der Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität durch den Bund unterstützt werden. Hierzu sollen Masterpläne zur Luftreinhaltung erarbeitet werden, die im Rahmen des Sofortprogramms „Saubere Luft 2017 bis 2020" gefördert werden und Maßnahmenschwerpunkte zur Elektrifizierung des Verkehrs enthalten sollen.

4.2.3. Klimaschutzkonzept

Seit der Klimaschutzinitiative der Bundesregierung im Jahr 2008 werden kommunale Energie- und Klimaschutzkonzepte gefördert. Darin werden konkrete Maßnahmen der Kommune zur Erreichung der Klimaschutzziele benannt. Diese Konzepte sind Bestandteil des kommunalen Umweltschutzes und inkludieren Elektromobilität.

4.2.4. Luftreinhalteplan

Auf der Grundlage des § 47 BImSchG, in Umsetzung europäischer Richtlinien, werden in einem Luftreinhalteplan konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in einer Kommune vorgeschlagen. Diese Maßnahmen umfassen auch Beschränkungen des Schienen- und Straßenverkehrs, etwa Dieselfahrverbote, sowie Vorgaben zur Förderung emissionsfreier Fahrzeuge, insbesondere Elektrofahrzeuge.

4.2.5. Nahverkehrsplan

Auf der Grundlage der ÖPNV-Gesetze der Länder erlassen die Kommunen bzw. kommunale Planungsverbände, die Nahverkehrspläne zur Gestaltung des öffentlichen Personennahverkehrs in der jeweiligen Region. Diese Pläne enthalten auch Vorhaben und Maßnahmen zur Elektrifizierung des öffentlichen Verkehrs.

4.2.6. Sondernutzungssatzung

Im Rahmen von Sondernutzungssatzungen haben Kommunen die Möglichkeit, die Genehmigung von straßenrechtlichen Sondernutzungen in ihrem kommunalen Bereich zu steuern und zu vereinheitlichen. Der Betrieb von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Straßenraum stellt eine genehmigungspflichtige Sondernutzung dar.

4.2.7. Verkehrsentwicklungsplan

Der Verkehrsentwicklungsplan gibt in der Verkehrsplanung von Städten über einen Planungszeitraum von 10-20 Jahren ein Leitbild für die Entwicklung im Bereich Verkehr vor. Inhaltlich legt der Verkehrsentwicklungsplan Ziele und Strategien für die Entwicklung und den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur fest und beinhaltet insoweit auch Vorgaben zur Elektromobilität.

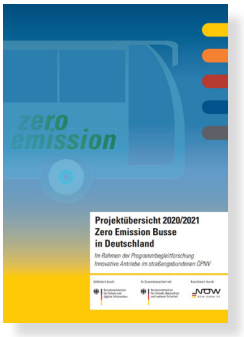
5. Weiterführende Informationen

Die vorliegende Broschüre ist auch auf dem Starterset Elektromobilität zu finden, ggf. in neuerer Auflage: https://www.starterset-elektromobilität.de/

Publikationen aus der Begleitforschung Bus und AG Innovative Antriebe Bus

Marktübersicht Begleitforschung Bus 2020

Förderübersicht Begleitforschung Bus 2020

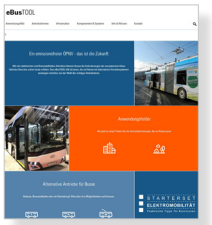


Projektübersicht Zero Emission Busse

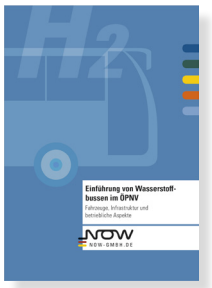
Kommunale Elektro-mobilitätskonzepte, 2021

Verfügbar unter:
www.starterset-elektromobilitaet.de /Bausteine/OEPNV/
www.now-gmbh.de

Leitfaden für Busse mit alternativen Antrieben, 2021
https://www.starterset-elektromobilität.de/Bausteine/OEPNV/



e-Bus Tool, 2021
https://www.ebustool.de
[in Vorbereitung]



Einführung von Wasserstoffbussen in ÖPNV, 2019
https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/09/
einfuehrung-von-wasserstoffbussen-im-oepnv-leitfaden.zip

Projektübersicht des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV)
zu Batteriebussen: Verfügbar unter: www.vdv.de/e-bus-projekt.aspx

Elektrobus-Projekte in Europa

JIVE und JIVE 2

aktuelle von FCH JU ko-geförderte Demonstrationsprojekte zu H_2/BZ-Bussen

JIVE: https://www.fuelcellbuses.eu/projects/jive
JIVE 2: https://www.fuelcellbuses.eu/projects/jive-2

Clean Bus Europe Plattform

Initiative der Europäischen Kommission zur Unterstützung des Markthochlaufs emissionsfreier Bustechnologien im Rahmen der Clean Bus Deployment Initiative koordiniert von UITP im Rahmen des APOLLO-EU-Projektes: www.cleanbusplatform.eu

Fuel Cell Bus Europe

Informationen zu H_2/BZ-Busprojekten in Europa inkl. Erläuterungen zu Technologie, Fahrdaten, etc.
https://www.fuelcellbuses.eu/

ZeEUS

Demonstrationsprojekt zu BEV-, Trolley- und Plug-In-Hybridbussen, abgeschlossen
https://zeeus.eu/

eBus Report #2, verfügbar unter:
http://zeeus.eu/uploads/publications/documents/zeeus-ebus-report-2.pdf

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)
Invalidenstraße 44, 10115 Berlin
Referat G23 Elektromobilität, Ladeinfrastruktur
E-Mail: Ref-g23@bmdv.bund.de
https://www.bmdv.bund.de/

KOORDINATION

NOW GmbH
Begleitforschung Innovative Antriebe im straßengebundenen ÖPNV
Oliver Hoch
Fasanenstraße 5
10623 Berlin
Telefon: 030/311 6116-703
E-Mail: oliver.hoch@now-gmbh.de
https://www.now-gmbh.de/

LEITUNG DER BEGLEITFORSCHUNG INNOVATIVE ANTRIEBE IM STRASSENGEBUNDENEN ÖPNV

Sphera (ehemals thinkstep)
Dr. Michael Faltenbacher
Hauptstr. 111–113
70771 Leinfelden-Echterdingen
Telefon: 0711/341 817 29
E-Mail: MFaltenbacher@sphera.com
https://sphera.com/

Gemeinschaftsprojekt im Auftrag des BMVI mit hySOLUTIONS, VCDB, FhG IVI, Ingenieurgruppe IVV und SEK Consulting

REDAKTIONSTEAM

VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH
Matthias Kiepsch
Christine Schwärzel-Lange
Könneritzstraße 31
01067 Dresden
Telefon: 0351/482 31 17
E-Mail: c.schwaerzel-lange@vcdb.de
https://www.vcdb.de/

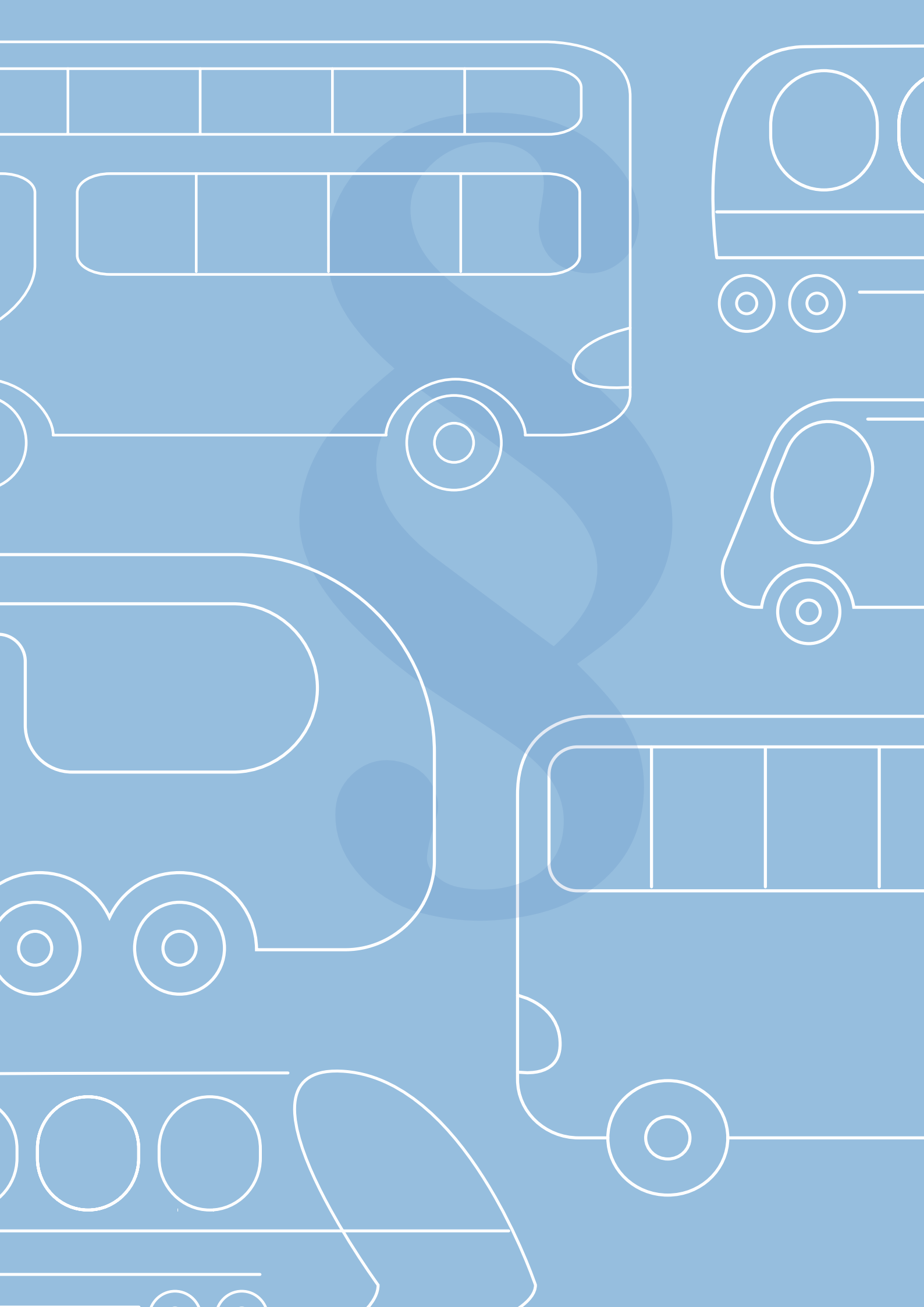
GESTALTUNG

RODEORATIO
Friedensstrasse 19
01097 Dresden
Telefon: 0351/160 53 901
E-Mail: post@rodeoratio.de
https://rodeoratio.de/

ERSCHEINUNGSJAHR

2022

STAND

12/2020

Die in diesem Dokument zugänglichen Informationen wurden durch die Begleitforschung Innovative Antriebe im straßengebundenen ÖPNV unter Leitung von Sphera mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen und Gewissen auf Basis der Gesetzkarte Elektromobilität aufbereitet und zusammengestellt. Sphera und die an der Begleitforschung beteiligten Partner geben keine Gewähr hinsichtlich Inhalt und Vollständigkeit und lehnen jede Haftung für Verluste ab, die sich aus der Verwendung dieser Informationen ergeben.