

An aerial view of a complex highway interchange with multiple levels of overpasses. The image is overlaid with a semi-transparent blue digital interface. This interface includes various icons such as cars, trucks, Wi-Fi symbols, and warning signs, along with glowing blue lines and data points, suggesting a smart transportation or IoT network.

# Elektromobilität

© iStock: metamaorworks

## Elektromobilität / E-Mobilität

Bedeutung – Technologien – Trends – Herausforderungen

Barbara Streimelweger

# Inhaltsverzeichnis

<b>Elektromobilität   E-Mobilität .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Abstract .....</b>	<b>3</b>
<b>2. E-Mobilität als Teil der Mobilitätswende .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Abgrenzung von E-Mobilität zu Mobilität .....</b>	<b>4</b>
<b>4. E-Mobilität als Schlüsselfaktor zur Erreichung der Klimaziele.....</b>	<b>4</b>
4.1. Warum sollte mehr auf E-Mobilität gesetzt werden? .....	5
4.2. Die Attraktivität von E-Mobilität und herausfordernde Aspekte .....	6
4.3. E-Mobilität und ihre Herausforderungen .....	7
<b>5. Regelung der Mobilität und E-Mobilität in Österreich .....</b>	<b>8</b>
5.1. Regelungen zur E-Mobilität – nationaler politischer Rahmen.....	8
5.2. Regelungen zur E-Mobilität – nationaler gesetzlicher Rahmen.....	8
5.3. Normative Anforderungen im E-Mobilitätsbereich .....	10
<b>6. Literaturverzeichnis.....</b>	<b>11</b>

# Elektromobilität | E-Mobilität

## 1. Abstract

Die Elektromobilität gewinnt als zentrales Thema in der Diskussion um nachhaltige Fortbewegung im Rahmen der Mobilitätswende zunehmend an Bedeutung. Elektrofahrzeuge gelten als vielversprechende Alternative zu fossilbetriebenen Fahrzeugen und werden als eines der wesentlichen Schlüsselinstrumente einerseits für die Mobilitätswende und andererseits im Kampf gegen den Klimawandel betrachtet. Die Änderung des Mobilitätsverhaltens im privaten Individualverkehr sowie im öffentlichen Verkehr sind neben einer verstärkten Förderung der Elektromobilität entscheidend, um den Verkehrssektor nachhaltiger zu gestalten und die globalen Klimaziele zu erreichen. Elektrofahrzeuge bieten auf der einen Seite Vorteile und tragen als klimafreundliche Alternative zu einer gesunden Umwelt bei. Auf der anderen Seite sehen sie sich mit Herausforderungen konfrontiert, die es zu erforschen und bewältigen gilt.

Keywords: Elektromobilität, E-Mobilität, Mobilitätswende, Elektrofahrzeuge, Klimaziele

## 2. E-Mobilität als Teil der Mobilitätswende

Im Kontext der Mobilitätswende steigt das Interesse der Elektromobilität als innovatives Konzept und hat sich in den letzten Jahren zu einem zentralen Diskussionsthema um nachhaltige und umweltfreundliche Fortbewegung entwickelt. Elektrofahrzeuge (EVs) gelten bekanntlich als vielversprechende Alternative zu herkömmlichen, fossilbetriebenen Fahrzeugen und werden als wichtiger Beitrag zum Erreichen der globalen Klimaziele und Umweltschutzmaßnahmen betrachtet.

In diesem Zusammenhang fokussieren sich Diskussionen oftmals auf die CO<sub>2</sub>-Einsparung durch den vermehrten Einsatz von Elektrofahrzeugen und deren Potenzial, einen nachhaltigen Wandel im Verkehrssektor als Teil der Mobilitätswende zu bewirken. Diese Entwicklung steht im Einklang mit den Bemühungen, den sogenannten ökologischen Fußabdruck zu reduzieren und den Übergang zu einer kohlenstoffarmen Mobilität als integralen Bestandteil der Mobilitätswende zu fördern. In diesem Kontext wird die Elektromobilität nicht nur als technologischer Fortschritt betrachtet, sondern auch als Schlüsselfaktor im Kampf gegen den Klimawandel und zur Erreichung umweltfreundlicherer Verkehrslösungen im Rahmen der Mobilitätswende.

Dieser Blickwinkel auf die CO<sub>2</sub>-Einsparung erscheint jedoch einseitig zu sein. Studien belegen, dass die Produktion von Elektroautos (E-Autos) beispielsweise durch den Aufwand in der Akkumulator-Produktion sehr CO<sub>2</sub> lastig sind, womit in der E-Auto-Produktion mehr CO<sub>2</sub> produziert wird als bei Verbrennern. Des Weiteren wäre das Laden von Elektrofahrzeugen nur dann als klimaneutral zu bezeichnen, wenn grüner-Strom verwendet wird. Die Verwendung von 100% grünem Strom ist derzeit allerdings nicht gegeben und Personen von Elektrofahrzeugen wissen üblicherweise nicht, welche Art von Strom sie tatsächlich laden. Es kann grüner Strom aus erneuerbaren Energien, Kohlestrom oder Atomstrom sein. Unter Berücksichtigung der beiden genannten Aspekte erhöht sich die allgemeine CO<sub>2</sub> Belastung. Forschungseinrichtungen und Autohersteller befassen sich bereits seit mehreren Jahren mit der CO<sub>2</sub>-Bilanz von Elektroautos versus Verbrennern, führen hierzu Studien durch und publizieren ihre Ergebnisse, beispielsweise in Auto Bild <sup>[1]</sup>, ADAC <sup>[2]</sup> oder icct <sup>[3]</sup>. Darüber hinaus wird der Markt mit zahlreicher Literatur zum Thema Elektromobilität, Elektroauto versus Verbrenner oder auch Politik und Elektromobilität regelrecht überschwemmt.

### 3. Abgrenzung von E-Mobilität zu Mobilität

Elektromobilität oder E-Mobilität stellt eine spezialisierte Ausprägung der Mobilität dar.

**Mobilität** umfasst generell die Fähigkeit von Individuen oder Objekten, sich räumlich zu bewegen. Diese Bewegung kann auf verschiedenen Ebenen erfolgen, sei es physisch durch die Fortbewegung von Personen oder Fahrzeugen oder auf abstrakteren Ebenen, wie beispielsweise der Datenmobilität im digitalen Kontext.

**E-Mobilität** bezeichnet hingegen die Fortbewegung mittels Fahrzeuge, die ihren Antrieb entweder teilweise oder vollständig durch elektrische Energie, d.h. Elektromotoren, realisieren. Im Gegensatz dazu kommen bei konventionellen Fahrzeugen Verbrennungsmotoren zum Einsatz.

### 4. E-Mobilität als Schlüsselfaktor zur Erreichung der Klimaziele

Wie erwähnt sind für eine gelingende Mobilitätswende sowohl Änderungen des Mobilitätsverhaltens im privaten Individualverkehr sowie im öffentlichen Verkehr als auch eine verstärkte Förderung der Elektromobilität entscheidend. Der Verkehrssektor wird damit nachhaltiger gestaltet – ein Schritt und Beitrag in Richtung zur Erreichung der globalen Klimaziele.

Elektrofahrzeuge bieten eine umweltfreundliche Alternative zu konventionellen, fossilbetriebenen Fahrzeugen, womit die Attraktivität der Elektromobilität in ihrer Umweltfreundlichkeit und den damit verbundenen Vorteilen liegt. Elektrofahrzeuge produzieren, insofern die benötigte Energie aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen wird, keine schädlichen Emissionen vor Ort oder im Rahmen der Energieerzeugung für ihre Funktion. Allerdings entsteht wie bei allen Fahrzeugen, so auch beim Fahrrad, beispielsweise Feinstaub durch die Reibung der Räder am Untergrund, wodurch Elektrofahrzeuge nicht als hundertprozentig emissionsfrei zu bewerten sind.

Der Aspekt der Betriebskosten ist ebenso differenzierter zu betrachten. Durch die Nutzung von Elektrofahrzeugen können niedrigere Betriebskosten erzielt werden. Dies gilt jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen und ist insbesondere von der Preisgestaltung fossiler Brennstoffe (Diesel, Benzin) abhängig. Durch staatliche Anreize wie Förderungen bei der Anschaffung von Elektrofahrzeugen sowie Förderungen bei der Installation von privaten Ladestationen kann die Nutzung von Elektrofahrzeugen gefördert werden.

Die kontinuierlichen Fortschritte in der Akkumulatoren-Technologie verbessern die Reichweite und Ladegeschwindigkeiten, ebenso der Ausbau der Ladeinfrastruktur. Das wiederum steigert weiter die Praktikabilität von Elektrofahrzeugen und trägt in weiterer Folge bei, die Mobilität nachhaltiger zu gestalten.

Trotz der genannten Vorteile stehen Elektrofahrzeuge vor großen Herausforderungen, die ihre breite Akzeptanz beeinflussen. Die begrenzte Reichweite, längere Ladezeiten im Vergleich zum Tanken konventioneller Fahrzeuge und die noch nicht flächendeckende Ladeinfrastruktur sind Herausforderungen, die es zu überwinden gilt. Zudem spielt die nachhaltige Herstellung von Akkumulatoren (Umgangssprachlich wird oft von Batterien gesprochen, wobei Batterien nicht wieder aufgeladen werden können. Aufladbare Batterien werden als Akkumulatoren bezeichnet.) und die sichere Entsorgung eine wichtige Rolle. Die Förderung von Elektromobilität erfordert daher eine ganzheitliche Strategie, die technologische, infrastrukturelle und gesellschaftliche Aspekte berücksichtigt.

Weitere Informationen und Aspekte zur E-Mobilität und was sie attraktiv macht oder machen könnte, sind in Abschnitt 4.1 bzw. 4.2 zusammengefasst. Herausforderungen der Elektromobilität werden im Abschnitt 4.3 diskutiert.

## 4.1. Warum sollte mehr auf E-Mobilität gesetzt werden?

Bei der E-Mobilität erfolgt der Antrieb der Fahrzeuge durch elektrische Energie mittels Elektromotoren. Diese Definition schließt verschiedene Fahrzeugtypen ein, wie allgemein Elektroautos (E-Autos), Elektro-Motorräder, E-Bikes oder Pedelecs, Elektrobusse (E-Busse) und Elektrolastkraftwagen (E-LKW) sowie elektrisch betriebene schienengebundene Fahrzeuge wie Elektro-Züge, Akku-Züge, Straßenbahnen oder U-Bahnen.

Die gemeinsame Eigenschaft elektrisch betriebener Fahrzeuge besteht darin, dass sie ganz (wie E-Autos) oder teilweise elektrisch angetrieben werden (wie Hybrid-Fahrzeuge). Zudem führen sie einen Energiespeicher mit (wie Akku-Züge) oder beziehen ihre Energie vorwiegend aus dem Stromnetz wie dem Oberleitungssystem (wie elektrisch betriebene Züge und U-Bahnen, O-LKWs, O-Busse).

In der Praxis gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, Elektrofahrzeuge zu unterteilen. Eine Möglichkeit ist die Kategorisierung nach dem Aspekt der Energiezufuhr:

- Fahrzeuge mit externer Energiezufuhr
  - Eisenbahnen
  - Straßenbahnen
  - Schwebbahnen
  - O-Busse, O-LKWs
- Fahrzeuge mit interner Energiezufuhr
  - Kraftfahrzeuge im gewerblichen Bereich: E-Busse, E-LKWs, E-Autos, ...
  - Individualverkehr: E-Autos, E-Bikes, E-Motorräder, ...

Die erste Kategorie findet vor allem Anwendung im öffentlichen Personen- und Güterverkehr, während die zweite Kategorie sowohl den Individualverkehr als auch den öffentlichen Personen- und Güterverkehr abdeckt.

Eine weitere Möglichkeit ist die Einteilung von Fahrzeugen bezogen auf ihren internen Energiespeicher.

- Fahrzeuge mit einem internen Energiespeicher, welcher während der Fahrt aufgeladen werden kann
  - Hierzu zählen Fahrzeuge, die über ein Pantografen-Ladesystem direkt über den Stromabnehmer von der Oberleitung die Energie während der Fahrt für die Eigenleistung heranziehen und parallel zur Ladung der Akkumulatoren nutzen, die in den Fahrzeugen eingebaut sind
  - z.B. Akku-Züge, O-Busse und O-LKWs, die zusätzlich einen Akkumulator verbaut haben
- Fahrzeuge mit einem internem Energiespeicher, der grundsätzlich vor der Fahrt aufzuladen ist
  - Hierzu gehören jegliche Elektrofahrzeuge, die über keine parallele Lademöglichkeit wie beispielsweise Oberleitungssystem und Stromabnehmer verfügen: E-Autos, E-Bikes, E-Motorräder, E-Busse, E-LKWs

Durch den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien und höhere Energieeffizienz trägt die E-Mobilität wesentlich zum Umwelt- und Klimaschutz bei, während gleichzeitig die Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern reduziert werden kann. Hinzu kommt, dass Emissionen beim Einsatz erneuerbarer Energien reduziert werden.

Im Kontext wissenschaftlicher Forschung zur Elektromobilität werden verschiedene Aspekte analysiert, darunter die Effizienz elektrischer Antriebssysteme, die Integration erneuerbarer Energien, die Umweltauswirkungen Produktion und Entsorgung von Akkumulatoren sowie sozioökonomische und verhaltensbezogene Aspekte.

## 4.2. Die Attraktivität von E-Mobilität und herausfordernde Aspekte

Was macht E-Mobilität so attraktiv? Es gibt einige wesentliche Vorteile, die durch den Einsatz von E-Mobilität entstehen können. Diesen Vorteilen widersprechen Aspekte, die oftmals gerne ausgeblendet werden. Die folgenden Beispiele sollen dies näher erläutern.

- **Umweltfreundlichkeit**

Während der Fahrt werden kaum schädliche Emissionen durch die Elektrofahrzeuge produziert, was als positiver Beitrag zur Reduzierung der Luftverschmutzung und des Treibhauseffekts gesehen wird. Eine hundertprozentige Vermeidung von Emissionen ist jedoch nicht möglich. Bereits bei der Fahrt entstehen beispielsweise durch den Feinstaub aus Reifenabrieb Emissionen. Darüber hinaus ist die Produktion von Elektrofahrzeugen äußerst emissionsbehaftet.

- **Niedrigere Betriebskosten**

Die Betriebskosten pro Kilometer sind bei Elektrofahrzeugen oftmals niedriger, da Elektrizität im Vergleich zu Benzin oder Diesel günstiger sein kann. Dies ist jedoch nur bedingt zutreffend, da beispielsweise im Rahmen des Schnellladens im Vergleich dazu die Kosten für eine Tankfüllung günstiger ausfallen können. Dies ist von den jeweiligen Spritpreisen sowie Strompreisen abhängig.<sup>[4]</sup>

Ebenso kann im privaten Bereich das Laden des Elektrofahrzeuges durch die Stromerzeugung der eigenen Photovoltaikanlage (erneuerbare Energie) erfolgen. Hier wären allerdings die Anschaffungskosten für eine Photovoltaikanlage mit Speicher und Installation einer Ladestation gegenzurechnen.

Hinsichtlich der Betriebskosten von Elektrofahrzeugen liegen mehrere Untersuchungen und Studien vor.

- **Reduzierte Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen**

Der Einsatz von Elektrofahrzeugen trägt dazu bei, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern, indem sie auf erneuerbare Energiequellen zurückgreifen. Beispielsweise könnte die Stromerzeugung über Solarzellen, Photovoltaikanlagen oder durch Pantografen-Ladesysteme erfolgen. Dem gegenüber steht insbesondere beim Einsatz von Akkumulatoren als Zwischenspeicher der Verbrauch von seltenen Rohstoffen, seltenen Erden, für die Entwicklung und Herstellung dieser.

- **Dezentrale Energiespeicher und Förderung erneuerbarer Energien**

Elektrofahrzeuge können als Energiespeicher dienen und dazu beitragen, den Anteil erneuerbarer Energien im Stromnetz zu stabilisieren. Diese Idee ist in einigen Ländern wie beispielsweise Dänemark oder Großbritannien bereits umgesetzt. Allerdings unterliegt dies besonderen gesetzlichen Anforderungen auf nationaler Ebene sowie Beschränkungen der Ladekapazität durch den Netzbetreiber.

- **Geringere Lärmbelastigung und Lärmreduktion**

Im Betrieb sind Elektrofahrzeuge oft leiser als herkömmliche Fahrzeuge, was zu einer Reduktion des Verkehrslärms insbesondere in urbanen aber auch ländlichen Gebieten führt und damit zu mehr Lebensqualität. Allerdings kann es als Nachteil gesehen werden, dass Elektrofahrzeuge, die durchaus schnell beschleunigen können, im unmittelbaren Straßenverkehr schlichtweg „überhört“ werden und damit das Unfallrisiko erhöhen können. Hier könnten akustische Signale dem entgegenwirken.

- **Technische Innovationen**

E-Mobilität als Chance für neue Innovationen und Lösungen fördert Forschung und Entwicklung neuer Technologien, wie leistungsfähigere Akkumulatoren und fortschrittliche Ladeinfrastrukturen.

- **Förderung und politische Unterstützung**

Viele Länder fördern die Elektromobilität durch Anreize wie Steuervergünstigungen, Subventionen für den Kauf von Elektrofahrzeugen und den Ausbau der Ladeinfrastruktur. Dem gegenüber steht, dass spätere Kosten bzw. Folgekosten unterschätzt werden.

### 4.3. E-Mobilität und ihre Herausforderungen

Technologien entwickeln sich kontinuierlich weiter, neue Technologien entstehen und werden erforscht und darauf basierend können neue Lösungen entwickelt werden. Für ein funktionierendes ökologisches Gesamtsystem ist es notwendig, die Akzeptanz von E-Mobilität zu fördern und voranzutreiben. Demzufolge sind jegliche Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten von Technologien für eine erfolgreiche Mobilitätswende von großer Bedeutung.

- **Leistungsfähigkeit und Technologie von Akkumulatoren**  
Die Leistungsfähigkeit von Elektrofahrzeugen hängt stark von der Akkumulatoren-Technologie ab. Fortschritte in der Forschung haben zu einer verbesserten Reichweite, kürzeren Ladezeiten und längerer Lebensdauer geführt. Eine effiziente Akkumulatoren-Technologie ist entscheidend, um die Attraktivität von Elektroautos zu steigern.
- **Ladeinfrastruktur**  
Die Herausforderungen im Bereich der Infrastruktur liegen darin, dass die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge noch nicht flächendeckend verfügbar ist, was zu Problemen bei der Ladung und Reichweite führen kann, insbesondere in ländlichen Gebieten. Die Verfügbarkeit einer gut ausgebauten Ladeinfrastruktur ist somit entscheidend für die Benutzerfreundlichkeit von Elektrofahrzeugen. Ein dichtes Netz von Ladestationen ermöglicht längere Fahrstrecken und verringert die Sorge um eine begrenzte Reichweite. Derzeit sind sowohl die Reichweite als auch die Ladezeit und damit etwaigen Pausen auf Privat- und Dienstfahrten entsprechend zu planen.
- **Begrenzte Reichweite**  
Elektrofahrzeuge haben im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen oft eine geringere Reichweite pro Ladung. Dies führt zu Einschränkungen bei Langstreckenfahrten. Die begrenzte Reichweite von Elektrofahrzeugen zählt zu der wesentlichen Herausforderung, die es zu überwinden gilt, um die Alltagstauglichkeit zu verbessern und Bedenken hinsichtlich der Reichweite zu mindern.
- **Ladezeiten**  
Das Aufladen von Elektrofahrzeugen im Vergleich zum Tanken herkömmlicher Fahrzeuge ist zeitintensiver und kann damit im Alltag Zeitprobleme verursachen. Hinzu kommt die Verfügbarkeit der Ladeinfrastruktur. Schnelle Ladezeiten sind entscheidend, um die Praktikabilität von Elektrofahrzeugen im Vergleich zu traditionellen Fahrzeugen zu steigern. Kürzere Ladezeiten fördern die Akzeptanz der Elektromobilität.
- **Herstellung und Entsorgung von Akkumulatoren**  
Die Produktion von Akkumulatoren erfordert den Abbau seltener Rohstoffe, die oftmals negative Auswirkungen auf die Umwelt haben können. Darüber hinaus stellt die Entsorgung sowohl Hersteller von Elektrofahrzeugen wie deren Nutzer:innen vor Herausforderung. Eine umweltfreundliche Produktion und Entsorgung von Akkumulatoren sind wichtige Aspekte für die Gesamtbilanz der Umweltauswirkungen von Elektrofahrzeugen.
- **Hohe Anschaffungskosten**  
Für viele Verbraucher:innen stellen höhere Anschaffungskosten eines Elektrofahrzeuges im Vergleich zum konventionellen Fahrzeug ein Hindernis dar. Subventionen und Anreize können jedoch dazu beitragen, diese Kosten zu verringern.
- **Begrenzte Auswahl an Modellen**  
Trotz fortschreitender Entwicklungen ist die Auswahl an Elektrofahrzeugmodellen im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen derzeit noch begrenzt. Dies kann die Kaufentscheidung beeinflussen. Eine vielfältige Auswahl an Elektrofahrzeugmodellen bietet den Verbraucher:innen darüber hinaus mehr Möglichkeiten und trägt dazu bei, unterschiedliche Bedürfnisse und Präferenzen zu erfüllen. Das Angebot an Elektrofahrzeugen ist unter anderem durch die derzeitigen Produktionsprozesse begrenzt, die vorwiegend auf die Produktion von sogenannten Verbrenner ausgerichtet ist. Die Umrüstung von Produktionsstraßen ist für Hersteller mit hohen Kosten verbunden und bedürfen einer entsprechenden Planung und zeitlichen Umsetzung.

## 5. Regelung der Mobilität und E-Mobilität in Österreich

Die Mobilität in Österreich wird durch eine Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien geregelt. Darüber hinaus wird die E-Mobilität seitens der Bundesregierung in veröffentlichten Masterplänen und Strategiepapieren diskutiert, behandelt und durch entsprechende Maßnahmen reguliert.

Ein eigenständiges Elektromobilitätsgesetz, wie es bereits in Deutschland erlassen wurde und Regelungen zur Nutzung von Elektrofahrzeugen, insbesondere im Bereich der Parkplatzregelungen und Ladestationen, enthält, liegt in Österreich nicht vor.

Im Folgenden sind einige der wesentlichen rechtlichen Grundlagen zusammengefasst, auf die sich die Regelung der Mobilität und E-Mobilität in Österreich stützt. Es ist wichtig zu beachten, dass es sich hierbei um einen Auszug und keine vollständige Aufzählung handelt! Darüber hinaus gibt es ergänzend weitere Rechtsvorschriften auf verschiedenen Ebenen (Bund, Länder, Gemeinden), die die Mobilität in Österreich beeinflussen. Gesetze und Verordnungen werden regelmäßig aktualisiert, um den sich wandelnden Anforderungen und Entwicklungen im Bereich der Mobilität gerecht zu werden. Es ist wichtig, sich auf dem neuesten Stand zu halten, da Änderungen in den gesetzlichen Bestimmungen die Mobilitätsregelungen selbst und damit die E-Mobilität beeinflussen können. Es empfiehlt sich, die aktuelle Rechtsgrundlage zu konsultieren.

### 5.1. Regelungen zur E-Mobilität – nationaler politischer Rahmen

- **Mobilitätsmasterplan 2030 (MMP)**

Der vom BMK (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie) erstellte MMP für die Energiewende im Straßenverkehr zielt auf die Vermeidung, Verlagerung und Verbesserung von Verkehr ab. Die in diesen Zielen festgelegten strategischen Vorgaben sollen dazu beitragen, den Anteil des Umweltverbunds, bestehend aus Fuß- und Radverkehr, öffentlichen Verkehrsmitteln sowie geteilter Mobilität, erheblich zu erhöhen. <sup>[5]</sup>

Der Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich „ist das Kerndokument, um ein zukunftsfähiges Mobilitätssystem zu gestalten und sicherzustellen. Seine Maßnahmen sollen Verkehr vermeiden und verlagern (Mobilitätswende), aber auch verbessern (Antriebswende).“ <sup>[6]</sup>

- **Nationale Strategierahmen „Saubere Energie im Verkehr“**

Mit diesem Dokument werden Teile der EU-Richtlinie 2014/94/EU<sup>[7]</sup> in Österreich umgesetzt. „Ziel der Richtlinie ist es, die Umweltbelastung des Verkehrs und die Abhängigkeit von Erdöl zu verringern. Hierfür soll u.a. ein Nationaler Strategierahmen für die Marktentwicklung alternativer Kraftstoffe im Verkehr und für den Aufbau der entsprechenden Infrastrukturen festgelegt werden.“ <sup>[8]</sup>

Der Nationale Strategierahmen wurde im November 2016 vom damaligen bmvit (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verkehr, Innovation und Technologie) in Zusammenarbeit mit BMLFUW (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) und BMWFW (Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft) publiziert und an die Europäischen Kommission gesandt.

Die EU-Richtlinie 2014/94/EU wurde mit September 2023 durch die EU-VO 2023/1804<sup>[9]</sup> ersetzt.

### 5.2. Regelungen zur E-Mobilität – nationaler gesetzlicher Rahmen

- **Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG)**

Mit dem EIWOG wird „die Organisation auf dem Gebiet der **Elektrizitätswirtschaft** neu geregelt“ <sup>[6]</sup>.



- **Wohnungseigentumsgesetzes (WEG Novelle 2022)**

Diese Novelle erleichtert die Errichtung von **Langsam-Ladestationen** (Stand der Technik: max. 5,5 kW) in Wohnhausanlagen als Teil der sogenannten privilegierten Änderungen.

Unter dem Begriff des Langsamladens fällt nun auch ein Laden mit 5,5 kW (sogenanntes dreiphasiges Laden). Zuvor war das Langsamladen mit 3,7 kW (einphasiges Laden) begrenzt. Darüber hinaus umfassen die privilegierten Änderungen solche, die zur Herstellung der Barrierefreiheit dienen.<sup>[11]</sup>

Mit der Novelle „treten das Right-to-Plug und die Zustimmungsfiktion in Kraft: damit gilt die Errichtung einer Ladestation als gewährt, wenn binnen zwei Monaten nach ordnungsgemäßer, schriftlicher Verständigung aller Wohnungseigentümer:innen der schriftliche Widerspruch ausbleibt.“<sup>[6]</sup>

Es bestünde die Möglichkeit, auch Schnell-Ladestationen für den privaten Gebrauch zu errichten, wobei die hohen Anschaffungskosten eher dagegensprechen. Die tatsächliche Ladeleistung ist vom Netzbetreiber abhängig und wird von diesem vorgegeben. Er hat die Möglichkeit, die Ladeleistung zu drosseln oder situationsbedingt ganz zu unterbinden, ebenso bei Langsam-Ladestationen.

Zu wesentlichen nationalen Gesetze, welche die Mobilität im Allgemeinen und den Verkehr regeln, gehören beispielsweise:

- **Öffentlicher Personennah- und Regionalverkehrsgesetz (ÖPNRV-G)**

Das ÖPNRV-G „regelt die organisatorischen und finanziellen Grundlagen für den Betrieb des öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs in Österreich. Der Anwendungsbereich dieses Bundesgesetzes erstreckt sich auf den Betrieb.“<sup>[10]</sup>

- **Eisenbahngesetz (EisbG)**

In Österreich regelt das Eisenbahngesetz den Eisenbahnbetrieb und die Eisenbahninfrastruktur.

- **Luftfahrtgesetz (LFG)**

Das LFG regelt die zivilrechtliche Luftfahrt in Österreich, einschließlich der Vorschriften für Zivilluftfahrt, Luftfahrzeuge, Luftfahrtunternehmen, Besatzung, Luftverkehrsinfrastruktur, Luftverkehrsregeln, Luftfahrtunfalluntersuchung, Luftfahrthaftung und Luftfahrtbehörden.

- **Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G)**

Bei großen Verkehrsinfrastrukturprojekten, wie dem Bau von Autobahnen oder Flughäfen, regelt das UVP-G die Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen.

Anbei auszugsweise einige wesentliche nationale Gesetze, welche das Verhalten im Straßenverkehr oder Fahrzeuge regeln:

- **Straßenverkehrsordnung (StVO)**

Die StVO regelt den Straßenverkehr und enthält Bestimmungen für Verkehrsregeln, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Vorfahrtsregelungen und vieles mehr. Auch Verkehrszeichen sind in der StVO geregelt. Änderungen und Ergänzungen der StVO erfolgen regelmäßig.

- **Fahrzeug-Zulassungsverordnung (FZV)**

Die FZV legt die Anforderungen für die Zulassung von Fahrzeugen in Österreich fest. Sie enthält technische Vorschriften und Regelungen für die Erteilung von Fahrzeugkennzeichen.

- **Kraftfahrgesetz (KFG)**

Das KFG gilt grundsätzlich für Fahrzeuge und Anhänger im öffentlichen Verkehr. Das KFG legt die grundlegenden Bestimmungen über die technischen Eigenschaften von Kraftfahrzeugen und Anhängern, ihre Genehmigung und ihre Zulassung zum Verkehr festgelegt.

- **Führerscheinggesetz (FSG)**

Das Führerscheinggesetz enthält Bestimmungen über die Erteilung von Fahrerlaubnissen, die Klassen der Fahrerlaubnisse und die Voraussetzungen für das Führen von bestimmten Fahrzeugen.

In Österreich wird unterschieden zwischen dem Führerschein für Fahrzeuge mit Handschaltung und jenem für Fahrzeuge mit Automatik-Schaltung. Wer einen Führerschein für Automatik besitzt, dem ist es untersagt, ein Fahrzeug mit Handschaltung zu fahren. Umgekehrt – wer einen Führerschein für Fahrzeuge mit Handschaltung hat, darf auch Fahrzeuge mit Automatik fahren. Elektroautos sind nur mit Automatik-Schaltung verfügbar.

Internationale, europäische und nationale Gesetze und Verordnungen unterliegen einer kontinuierlichen Anpassung. Es ist wichtig, sich auf dem neuesten Stand zu halten, da Änderungen in den gesetzlichen Bestimmungen Einfluss auf nationale Regelungen für die Mobilität und Elektromobilität nehmen können. Die aktuelle Rechts- und Normengrundlage ist stets zu beachten.

### 5.3. Normative Anforderungen im E-Mobilitätsbereich

Insbesondere im Rahmen von baulichen Aktivitäten und der Installation sowie Prüfung und Wartung von elektrischen Anlagen sind internationale und nationale Anforderungen wie Normen, Richtlinien oder Verordnungen zu berücksichtigen und umzusetzen.

Einige ausgewählte grundlegende Anforderungen:

- **OVE E 8101:2019-01-01** – ist ein nationaler Standard und enthält Anforderungen für die Planung, Errichtung und Prüfung von elektrischen Niederspannungsanlagen. Räume und Anlagen besonderer Art sind im Teil 7 geregelt und umfassen im Teil 7-722 Stromversorgung von Elektrofahrzeugen <sup>[12]</sup>.
- **OIB-Richtlinie 2.2** aus Mai 2023 – diese Richtlinie regelt im allgemeinen Maßnahmen für den Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks. Unter Punkt 10 sind zusätzliche Anforderungen an Ladestationen für Elektrofahrzeuge definiert <sup>[13]</sup>.
- **IEC 62196-1** – ist ein internationaler Standard der International Electrotechnical Commission (IEC) und regelt Elektrofahrzeug-Stecker, Elektrofahrzeug-Steckdosen, Fahrzeug-Kupplungen, Fahrzeug-Gerätestecker (sogenannte "Steckvorrichtungen") und Leitungsgarnituren für Elektrofahrzeuge (EV) für den Einsatz in konduktiven Ladesystemen <sup>[14]</sup>. Der Standard ist in Österreich als OVE EN IEC 62196-1:2024 gültig <sup>[15]</sup>.
- **IEC 61851** – ist eine internationale Standard-Reihe der International Electrotechnical Commission (IEC) und regelt Anforderungen an Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge <sup>[16]</sup>. Dieser Standards ist in Österreich als ÖVE/ÖNORM EN 61851 Reihe gültig <sup>[17]</sup>.

## 6. Literaturverzeichnis

- [1] C. Jeß: Elektroauto oder Benzin/Diesel: Wessen CO<sub>2</sub>-Bilanz ist die bessere? – Wann überholt das E-Auto den Verbrenner bei der Umweltbilanz?; online: <https://www.autobild.de/artikel/elektroauto-oder-benziner-diesel-wessen-co2-bilanz-ist-die-bessere--3729677.html>; autobild.de, 2023-12-27 (letzter Abruf 2024-01-31)
- [2] T. Kroher: Treibhausgas-Bilanz: Welcher Antrieb kann das Klima retten?; online: <https://www.adac.de/verkehr/tanken-kraftstoff-antrieb/alternative-antriebe/klimabilanz/>; ADAC; 21.12.2022 (letzter Abruf 2024-01-31)
- [3] G. Bieker: A global comparison of the life-cycle greenhouse gas emissions of combustion engine and electric passenger cars (Whitepaper), online: <https://theicct.org/publication/a-global-comparison-of-the-life-cycle-greenhouse-gas-emissions-of-combustion-engine-and-electric-passenger-cars/>; icct – The International Council on Clean Transportation; July 20, 2021 (letzter Abruf 2024-01-31)
- [4] M. Barcelli: Strom vs. Sprit; publiziert online: <https://www.oeamtc.at/autotouring/auto/verbrauchskosten-strom-vs-sprit-55883372>; auto touring, 28.11.2022 (letzter Abruf 2024-01-31)
- [5] BMK: Mobilitätsmasterplan 2030 (MMP); online abgerufen unter <https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/mobilitaetsmasterplan/mmp2030.html> (letzter Abruf 2023-12-26)
- [6] AustriaTech – Gesellschaft des Bundes für technologiepolitische Maßnahmen GmbH: *Hochlauf der Elektromobilität*; <https://www.austriatech.at/de/ole-fags/>; online; (letzter Abruf 2024-01-10)
- [7] European Union: EU-Richtlinie 2014/94/EU – RICHTLINIE 2014/94/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0094> (letzter Abruf 2023-12-26)
- [8] BMK: Nationale Strategierahmen „Saubere Energie im Verkehr“, online abgerufen unter [https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative\\_verkehrskonzepte/elektromobilitaet/recht/saubere-energie.html](https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/elektromobilitaet/recht/saubere-energie.html) (letzter Abruf 2023-12-26)
- [9] European Union: EU-VO 2023/1804 – VERORDNUNG (EU) 2023/1804 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 13. September 2023 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 2014/94/EU; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32023R1804> (letzter Abruf 2024-01-31)
- [10] BMK: Öffentlicher Personennah- und Regionalverkehrsgesetz 1999 (ÖPNRV-G 1999), <https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/transport/nahverkehr/recht/oeprnv.html> (letzter Abruf 2024-01-28)
- [11] Hochleitner Rechtsanwälte GmbH – C. Hochleitner-Wanner & M. Humpeler: „Fully Loaded“ – Was bringt die WEG-Novelle 2022 für E-Ladestationen, Solaranlagen, Beschattungen, etc.?; Publiziert online 23.02.2022; <https://iura.at/de/kanzlei-nachrichten/-fully-loaded---was-bringt-die-weg-novelle-2022-fuer-e-ladestationen--solaranlagen--beschattungen--etc---news343>; (letzter Abruf 2024-01-27)
- [12] OVE E 8101:2019-01-01: Elektrische Niederspannungsanlagen; OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik, Wien, Ausgabe 2019-01-01
- [13] OIB-Richtlinie des Österreichischen Instituts für Bautechnik: OIB-RL 2.2 – Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks; OIB-330.2-031/23, Österreichisches Institut für Bautechnik; Ausgabe Mai 2023
- [14] IEC 62196-1:2022 Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets - Conductive charging of electric vehicles - Part 1: General requirements; IEC - International Electrotechnical Commission; Ausgabe 2022
- [15] OVE EN IEC 62196-1:2024-01-01 – Stecker, Steckdosen, Fahrzeugkupplungen und Fahrzeugstecker – Konduktives Laden von Elektrofahrzeugen -- Teil 1: Allgemeine Anforderungen ((IEC 62196-1:2022) EN IEC 62196-1:2022); OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik; Wien, Ausgabe 2024-01-01
- [16] IEC 61851 series – Series of international standards for electric vehicle conductive charging systems; International Electrotechnical Commission (IEC)
- [17] ÖVE/ÖNORM EN 61851 Reihe – Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge; Normenreihe; Austrian Standards;



Bild: © iStock: metamorworks