



# ELEKTROMOBILITÄT IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Positionspapier der Plattform EE BW

Stand 10.08.2021

# 1. Einleitung

Eine ganzheitliche Energiewende in Baden-Württemberg und damit die Transformation des gesamten Energiesystems mit den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität ist erklärtes Ziel der Plattform EE BW. In der vorliegenden Veröffentlichung wird die Kopplung der Sektoren Strom und Verkehr durch die Elektromobilität, das heißt einer strombasierten Mobilität, betrachtet. Die Elektromobilität ist dabei ein Baustein einer zukünftigen Mobilitätstrategie, die jedoch weit mehr als die persönliche Mobilität umfasst. Durch die Energieversorgung des Verkehrssektors mit erneuerbarem Strom kann eine umweltverträgliche, preiswerte und zukunftssichere Energieversorgung im Verkehr umgesetzt werden. Elementar für eine gelingende Verkehrswende sind demnach eine Weiterentwicklung des erneuerbaren Energiesystems und der schnellstmögliche Ausbau der erneuerbaren Energien.

Die Regierungen auf Bundes- und Landesebene setzten sich zum Ziel, durch die Förderung der Elektromobilität, die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor deutlich zu reduzieren. Bislang blieb die forcierte Entwicklung im Bereich der Personenkraftwagen (Pkw) jedoch aus. So verfehlte nicht nur Deutschland sein Ziel von bundesweit 1 Million zugelassenen Elektro- und Hybrid-Pkw bis 2020.<sup>1</sup> Auch das Automobilland Baden-Württemberg verfehlte dessen ambitioniertes Ziel von 200.000 zugelassenen Elektro- und Hybrid-Pkw bis 2020 sehr deutlich.<sup>2</sup> Eine Trendänderung war vor allem Ende 2020 mit einem deutschlandweit stark wachsenden Anteil von Elektro- und Hybridfahrzeugen auf 6,7 Prozent beziehungsweise 18,0 Prozent der Neuzulassungen erkennbar.<sup>3</sup> Dieser Trend hat sich Anfang 2021 weiter beschleunigt<sup>4</sup> und befindet sich aktuell sogar auf einem Rekordhoch.<sup>5</sup>

Der zunehmende Marktanteil von Elektro- und Hybridfahrzeugen auf dem hiesigen Markt ist nicht nur auf entsprechende finanzielle Anreize zurückzuführen. Vor allem das stark erweiterte und technologisch verbesserte Angebot der Automobilhersteller an elektrifizierten Fahrzeugen sowie der steigende Ausbau der Ladeinfrastruktur spielen eine entscheidende Rolle. Hinzu kommt eine stets zunehmende und breite gesellschaftliche Akzeptanz der Verkehrswende und damit eine steigende Nachfrage nach klima- und umweltfreundlicheren Mobilitätslösungen wie der Elektromobilität.

An dieser positiven Entwicklung ist zwingend festzuhalten und der Trend durch geeignete Rahmenbedingungen noch weiter zu verstärken. Denn durch den jüngsten dringend notwendigen Anstieg der Neuzulassungen konnte der Startpunkt hin zu mehr Elektromobilität zwar gesetzt werden, bedarf jedoch nun einer noch dynamischeren Weiterentwicklung. Bundesweit sollten bis 2030 im Schnitt sogar mehr als jährlich 1 Million elektrisch betriebene Pkw neu zugelassen werden.<sup>5</sup> Außerdem ist der Umstieg über den Pkw-Bereich hinaus über alle Fahrzeuge hinweg umzusetzen. Auch wenn die unterschiedlichen Fahrzeuge und deren

---

<sup>1</sup> [https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publicationen/Klima/140715_IEKK.pdf)

[um/intern/Dateien/Dokumente/2\\_Presse\\_und\\_Service/Publicationen/Klima/140715\\_IEKK.pdf](um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publicationen/Klima/140715_IEKK.pdf)

<sup>2</sup> [https://www.emobil-sw.de/files/e-mobil/content/DE/Publicationen/PDF/PDF\\_2019/Datenmonitor\\_e-mobil\\_Mai.pdf](https://www.emobil-sw.de/files/e-mobil/content/DE/Publicationen/PDF/PDF_2019/Datenmonitor_e-mobil_Mai.pdf)

<sup>3</sup> [https://www.kba.de/SharedDocs/Publicationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2020\\_monatlich/FZ8/fz8\\_202012\\_.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=10](https://www.kba.de/SharedDocs/Publicationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2020_monatlich/FZ8/fz8_202012_.pdf?__blob=publicationFile&v=10)

<sup>4</sup> [https://www.kba.de/SharedDocs/Publicationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2021\\_monatlich/FZ8/fz8\\_202101\\_.pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.kba.de/SharedDocs/Publicationen/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ/2021_monatlich/FZ8/fz8_202101_.pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=7)

<sup>5</sup> <https://www.zsw-bw.de/presse/aktuelles/detailansicht/news/detail/News/elektroautos-bestand-steigt-weltweit-auf-109-millionen.html>

Nutzung stark voneinander abweichen, ist deren Elektrifizierung und vollständige Versorgung aus erneuerbaren Energien für mehr Klimaschutz zwingend notwendig.

Neben der Elektromobilität als einem wesentlichen Element der Verkehrswende sind in bestimmten Anwendungsbereichen wie dem Schwerlastverkehr auch andere grüne Technologien wie der Einsatz von Biokraftstoffen aus Biomasse sinnvoll. Für eine systematische Mobilitätswende spielen darüber hinaus die Vermeidung, die Reduzierung sowie die Neuorganisation der Verkehre eine zentrale Rolle. Dabei sind stets Effizienzverbesserungen sowie der Einsatz von erneuerbaren Energien für eine klimafreundliche Mobilität zu berücksichtigen.<sup>6</sup>

## 2. Position im Überblick

### Die Position der Plattform EE BW zur Elektromobilität in Baden-Württemberg umfasst die nachfolgenden fünf Eckpunkte:

- Alle Fahrzeuge müssen zur Erreichung der gesetzten Klimaschutzziele mit erneuerbaren Energien betrieben werden.
- Für eine erfolgreiche Verkehrswende sind deutlich höhere Ausbauziele für die erneuerbaren Energien notwendig.
- Die Ladeinfrastruktur muss vereinheitlicht und weiter ausgebaut werden.
- Batterieelektrische Fahrzeuge sind kurz- und mittelfristig vorrangig in den Bereichen Pkw, Kurzstrecken-Nutzfahrzeuge sowie öffentlicher Personennahverkehr realisierbar, während Brennstoffzellen-Fahrzeuge mittelfristig vorrangig im Bereich Langstrecken-Nutzfahrzeuge sinnvoll sind.
- Die Elektromobilität leistet zunehmend einen Beitrag zur Energiewende.

## 3. Position im Detail

### Alle Fahrzeuge müssen zur Erreichung der gesetzten Klimaschutzziele mit erneuerbaren Energien betrieben werden.

Für mehr Klimaschutz im Verkehrssektor sind alternative Antriebskonzepte sowie ein CO<sub>2</sub>-freier beziehungsweise CO<sub>2</sub>-neutraler Betrieb von Fahrzeugen notwendig. Eine Schlüsselrolle hierfür übernimmt die Elektromobilität, mehr noch die Elektrifizierung von Fahrzeugen und deren vollständige Stromversorgung aus erneuerbaren Energien. Nur wenn ausschließlich erneuerbare Energiequellen für die Energieversorgung des Verkehrssektors genutzt werden, ist ein klimafreundlicher Betrieb von Fahrzeugen und das Einsparen von energiebedingten Treibhausgasen im Verkehrssektor möglich. Daher müssen zukünftig

<sup>6</sup> Die weiterführende Betrachtung und Diskussion von gesamtheitlichen Mobilitätslösungen ist nicht Teil der vorliegenden Veröffentlichung.

grundsätzlich alle Fahrzeuge, ob auf der Straße oder auf der Schiene, zur Erreichung der gesetzten Klimaschutzziele mit erneuerbaren Energien betrieben werden.

In Baden-Württemberg war der Verkehrssektor in 2018 mit 24 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und damit knapp 31 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen der größte CO<sub>2</sub>-Emittent im Land.<sup>7</sup> Nur wenn der Anteil des Verkehrssektors bis 2030 um mehr als 46 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 gesenkt wird, können die Klimaschutzziele nach dem Übereinkommen von Paris in Baden-Württemberg erreicht werden.<sup>8</sup> Die prioritäre Lösung zur Erreichung der Klimaschutzziele liegt hier in der Reduktion der energiebedingten Emissionen. Dazu gehören einerseits die Minimierung des Energieverbrauchs und andererseits der Einsatz von erneuerbaren Energien. Beide Ansätze können mithilfe der Elektromobilität verfolgt werden.

Elektromobilität kann durch verschiedene Antriebs- und Kraftstoffkombinationen umgesetzt werden. Technologische Lösungen bieten sowohl die direkte Stromnutzung durch batterieelektrische Fahrzeuge als auch die Stromumwandlung, wie Power-to-Gas oder Power-to-Liquid, in Verbindung mit einem Brennstoffzellen- oder verbrennungsmotorischen Fahrzeug. Bezogen auf den Stromverbrauch weist die direkte Stromnutzung eine höhere Effizienz durch weniger Umwandlungsverluste auf. Welche Technologie eingesetzt wird, hängt von der Fahrzeugart, der -nutzung und der vorhandenen Infrastruktur ab.

In bestimmten Anwendungsbereichen sowie einer gewissen Übergangszeit des heutigen Fahrzeugbestandes ist neben der Elektrifizierung der Fahrzeuge und der Nutzung von strombasierten Kraftstoffen auch der CO<sub>2</sub>-neutrale Einsatz von Biokraftstoffen, wie Bio-Compressed Natural Gas (Bio-CNG) oder Bio-Liquefied Natural Gas (Bio-LNG), sinnvoll.<sup>9</sup>

## **Für eine erfolgreiche Verkehrswende sind deutlich höhere Ausbauziele für die erneuerbaren Energien notwendig.**

Die Elektrifizierung des Verkehrssektors bringt einen steigenden Strombedarf mit sich. Nach aktuellem Stand und gemäß den zukünftigen Szenarien kann dieser Strombedarf in Baden-Württemberg bislang nicht durch das landesweite Energieversorgungssystem gedeckt werden, bereits heute ist Baden-Württemberg auf Stromimporte angewiesen. Vor allem die landesweite Struktur der Stromerzeugung ist noch nicht auf die Belieferung des Verkehrssektors mit ausschließlich erneuerbarem Strom ausgerichtet, welche für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor jedoch zwingend notwendig ist. Um den Import von erneuerbarem Strom so gering als möglich zu halten, sind die baden-württembergischen Potenziale stärker zu nutzen. Das heißt, für eine erfolgreiche Verkehrswende sind deutlich höhere Ausbauziele für die erneuerbaren Energien sowie eine Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien erforderlich.

---

<sup>7</sup> [https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2\\_Presse\\_und\\_Service/Publikationen/Klima/IEKK-Monitoring-Kurzbericht-2019.pdf](https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Klima/IEKK-Monitoring-Kurzbericht-2019.pdf)

<sup>8</sup> [https://erneuerbare-bw.de/fileadmin/user\\_upload/PDF/eigene\\_Fachprojekte/Wirksame\\_Klimapolitik\\_durch\\_EE-Ausbau\\_in\\_BW.pdf](https://erneuerbare-bw.de/fileadmin/user_upload/PDF/eigene_Fachprojekte/Wirksame_Klimapolitik_durch_EE-Ausbau_in_BW.pdf)

<sup>9</sup> Die weiterführende Betrachtung von Biokraftstoffen ist nicht Teil der vorliegenden Veröffentlichung.

In Baden-Württemberg betrug die Bruttostromerzeugung in 2019 57.153 Gigawattstunden, davon waren rund 31 Prozent Strom aus erneuerbaren Energien.<sup>10</sup> Bis 2050 sehen die „Energie- und Klimaschutzziele 2030“ eine Gesamtstromerzeugung von insgesamt 60.000 Gigawattstunden vor, wobei 92 Prozent aus erneuerbaren Energien stammen.<sup>11</sup> Damit wird die Gesamtstromerzeugung im Land zukünftig eher geringfügig steigen, die Struktur der Stromerzeugung wird sich jedoch stark verändern: Das baden-württembergische Energieversorgungssystem wird beinahe vollständig erneuerbare Energien nutzen, wobei weiterhin Stromimporte erforderlich sind. Zukünftig wird der Gesamtstromverbrauch in Baden-Württemberg sogar weiter zunehmen und in 2050 94.000 Gigawattstunden betragen.<sup>10</sup> Dieser deutliche Anstieg des Stromverbrauchs ist zu einem großen Teil auf die Elektrifizierung des Verkehrssektors zurückzuführen. So wäre in 2050 mit einem Endenergiebedarf von rund 30.500 Gigawattstunden durch elektrisch betriebene Fahrzeuge zu rechnen.<sup>10</sup>

Das bedeutet, auch wenn im Verkehrssektor langfristig etwa durch Technologie- oder Effizienzverbesserungen der Endenergieverbrauch reduziert wird, bedarf die Elektrifizierung des baden-württembergischen Verkehrssektors zusätzlichen (erneuerbaren) Stroms. Damit ist die erneuerbare Energieerzeugungsstruktur in Baden-Württemberg deutlich und schnell auszuweiten.

## **Die Ladeinfrastruktur muss vereinheitlicht und weiter ausgebaut werden.**

Neben der Energieerzeugungsstruktur ist der Aufbau und die flächendeckende Verfügbarkeit der Ladeinfrastruktur ein wesentlicher Erfolgsfaktor der Elektromobilität. Die Bereitschaft zum Umstieg auf Elektroantriebe steigt, wenn in ausreichender Zahl gut erreichbare und nutzerfreundliche öffentliche Ladepunkte zur Verfügung stehen. Hierbei gab es in den letzten Monaten insbesondere bei der Verfügbarkeit positive Entwicklungen. Nach wie vor sind jedoch noch Optimierungspotenziale vorhanden und Verbesserungsmaßnahmen notwendig, um einerseits die Nutzerfreundlichkeit und andererseits die intelligente Systemintegration des Verkehrs- in den Energiesektor zu erhöhen. An erster Stelle gilt es eine vernetzte Ladeinfrastruktur in mindestens auf nationaler Ebene vereinheitlichten Normen und Abrechnungsmodalitäten auf- und weiter auszubauen.

In Baden-Württemberg bestehen bislang 2.143 öffentlich zugängliche Ladepunkte, davon 1.843 Normalladepunkte und 300 Schnellladepunkte.<sup>12</sup> Ziel muss eine verfügbare und einheitliche Ladeinfrastruktur sein, mit welcher alle Elektrofahrzeuge bedarfsgerecht geladen werden können. Hierfür sind insbesondere ein Zubau an Schnellladepunkten sowie eine bedarfsgerechte räumliche Verteilung der Ladepunkte sinnvoll. Folglich sind Ladepunkte sowohl im öffentlichen Raum, im privaten, aber öffentlich zugänglichen Raum, wie auf Kunden-Parkplätzen, als auch im privaten nicht öffentlich zugänglichen Raum, wie auf Parkplätzen bei der Arbeit oder dem Wohnort, auszubauen. Rund 85 Prozent der Ladevorgänge finden aktuell noch im privaten Raum statt, doch zukünftig werden mehr

---

<sup>10</sup> <https://www.statistik-bw.de/Energie/ErzeugVerwend/EN-BS-LR.jsp>

<sup>11</sup> [https://www.zsw-bw.de/fileadmin/user\\_upload/PDFs/Aktuelles/2017/20170928\\_Endbericht\\_Energie-\\_und\\_Klimaschutzziele\\_2030.pdf](https://www.zsw-bw.de/fileadmin/user_upload/PDFs/Aktuelles/2017/20170928_Endbericht_Energie-_und_Klimaschutzziele_2030.pdf)

<sup>12</sup> <https://www.standorttool.de/strom/ladeinfrastruktur-in-deutschland/>

Ladevorgänge im öffentlich zugänglichen Raum erwartet.<sup>13</sup> Es bedarf daher insgesamt einer Anpassung hinsichtlich technischer Vorgaben, der Rahmenbedingungen und auch Regelungen bezüglich einfacher Zugangs- und Abrechnungsmöglichkeiten.

Eine standardisierte Ladeinfrastruktur ist Voraussetzung für zeitlich flexible und bedarfsgerechte Ladevorgänge, ebenso wie einheitliche Standards für die Ladekonfiguration der Fahrzeuge. Bundesweit wurde mithilfe der Verordnung über technische Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile (Ladesäulenverordnung - LSV) das sogenannte Combined Charging System (CCS) als Mindeststandard für Ladepunkte im öffentlichen Raum eingeführt. Diesen Standard gilt es flächendeckend umzusetzen, auf den privaten Raum auszuweiten und zukünftig entsprechend dem Stand der Technik weiterzuentwickeln.

Darüber hinaus bedarf es auch Standards für den Zugang und die Abrechnung an öffentlichen Ladepunkten. Hierfür ist die Kooperation der Anbieter und die Einführung eines einfachen und einheitlich nutzbaren Zahlensystems notwendig.<sup>13</sup> Aus Sicht der Nutzer von Ladestrom (Kunden) ist ein möglichst einfacher Zugang zu allen Ladepunkten oder -netzwerken ohne die vorherige Beschaffung mehrerer Authentifizierungsmittel, wie zum Beispiel sogenannter RFID-Karten, wünschenswert. Dem gegenüber weisen die Betreiber von Ladepunkten und -netzen (Anbieter) auf die hohe technische Komplexität als auch die damit einhergehenden zusätzlichen Kosten dieser Systeme hin. Wir unterstützen deshalb alle beteiligten Ladestrommarktteilnehmenden bei Lösungsmodellen, die den Hochlauf der Elektromobilität fördern.

**Batterieelektrische Fahrzeuge sind kurz- und mittelfristig vorrangig in den Bereichen Pkw, Kurzstrecken-Nutzfahrzeuge sowie öffentlicher Personennahverkehr realisierbar, während Brennstoffzellen-Fahrzeuge mittelfristig vorrangig im Bereich Langstrecken-Nutzfahrzeuge sinnvoll sind.**

Aktuell sind sowohl batterieelektrische Fahrzeuge, Brennstoffzellen-Fahrzeuge, verbrennungsmotorische Fahrzeuge sowie Hybrid-Fahrzeuge auf dem Markt. Letztere ermöglichen mehrere Antriebsmöglichkeiten parallel. Mit dem Ziel der Elektrifizierung des Verkehrssektors führt der Weg hin zu Elektrofahrzeugen oder Brennstoffzellen-Fahrzeugen. Aufgrund der höheren Energieeffizienz ist die direkte Stromnutzung und damit der Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen grundsätzlich allen anderen Fahrzeugen, welche den Strom vor dessen Nutzung zunächst umwandeln müssen, vorzuziehen. Begrenzt wird die Einsatzmöglichkeit von Elektrofahrzeugen aktuell jedoch vor allem noch durch die Reichweite der Batterie, die vorhandene Ladeinfrastruktur, den Preis des Fahrzeuges sowie die individuellen Einsatzbereiche. Der aktuell großtechnisch verfügbare Stand der Batterietechnologie ermöglicht aus ressourcentechnischer, kosten- und gewichtsbezogener Sicht vorrangig Reichweiten zwischen 50 und 300 Kilometern. Mit fortschreitender

---

<sup>13</sup> <https://www.vda.de/de/themen/innovation-und-technik/elektromobilitaet/Ladeinfrastruktur.html>

Batterietechnologieentwicklung werden sich die Reichweiten batterieelektrischer Fahrzeuge deutlich erhöhen.

Vor allem im Pkw-Bereich ist die Anwendung von Elektrofahrzeugen bereits heute flächendeckend praxistauglich, wobei die Ladeinfrastruktur im urbanen Raum bereits stärker ausgebaut ist als im ländlichen Raum. Ähnliches gilt auch für Kurzstrecken-Nutzfahrzeuge. Bei einer geeigneten und nicht zu anspruchsvollen Streckentopographie zeichnet sich die Nutzung von Elektrofahrzeugen für den Transporter-Bereich oder gar für den schweren Lkw-Verteilerverkehr, zum Beispiel von zentralen Verteillagern in städtische Einzelhandelsgeschäfte, als technisch gangbare Option ab. Alle bekannten Hersteller bieten bereits erste Elektrofahrzeuge für diese Einsatzprofile an. Auch im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) oder dem schienengebundenen Verkehr muss die Elektromobilität mit Strom aus erneuerbaren Quellen zügig und umfassend realisiert werden. Neben Stadtbahnen, die mit nachhaltig erzeugtem Strom fahren sollen, gilt es auch den Stadtbusbetrieb verstärkt auf rein elektrische Antriebe beziehungsweise, wo aufgrund der Streckenlängen oder der anspruchsvollen Topographie notwendig, auf Hybridantriebe umzustellen. Zu den rein elektrischen Antrieben zählen dabei auch Brennstoffzellenantriebe mit Wasserstoff durch Elektrolyse aus erneuerbar erzeugtem Strom. Darüber hinaus ist der Betrieb von elektrischen Regional- und Straßen-Bahnen, ähnlich wie bereits im Fernverkehrsbetrieb der Deutschen Bahn, auf Strom aus erneuerbaren Quellen umzustellen.

Obwohl verschiedene Hersteller aktuell sowohl batterieelektrische Fahrzeuge als auch Brennstoffzellen-Fahrzeuge für Langstrecken-Nutzfahrzeuge, wie Langstrecken-Lkw oder Fern- und Reisebusse, entwickeln und erproben, ist auf mittlere Sicht eine Umsetzung der Brennstoffzellentechnologie in den Flotten absehbar. Denn bei nutzlastsensiblen Langstreckentransporten stehen das hohe Eigengewicht als auch die langen Ladezeiten der Antriebsbatterien den reinen Batterielösungen derzeit noch entgegen. Mit der weiteren Entwicklung der Batterietechnologie und der Ladeinfrastruktur könnte sich langfristig dennoch eine Umstellung auf Elektrofahrzeuge ergeben, was grundsätzlich aufgrund der höheren Effizienz bei der Energiebereitstellung zu bevorzugen wäre. Auch wenn mittelfristig für Langstrecken Anwendungen elektrische Antriebe mit Brennstoffzellen praxistauglicher als elektrische Antriebe mit Batterien sein werden, so ist im Sinne des Klimaschutzes relevant, dass der strombasierte Kraftstoff aus erneuerbaren Energiequellen stammt. Denn unabhängig davon, ob der Strom bei einem Elektrofahrzeug direkt genutzt wird oder der Strom zunächst in Wasserstoff umgewandelt und dann als strombasierter Kraftstoff im Verkehr eingesetzt wird, ist zwingend erneuerbarer Strom anzuwenden. Um den Bedarf beider Technologien zu decken, ist ein deutlich umfassenderer und schnellerer Ausbau der erneuerbaren Energien sowie der Energie- beziehungsweise Ladeinfrastruktur in Baden-Württemberg notwendig.

## **Die Elektromobilität leistet zunehmend einen Beitrag zur Energiewende.**

Treiber der Verkehrswende und der Umstellung auf Elektromobilität sind die erneuerbaren Energien. Gleichzeitig ist die Elektromobilität ein zunehmend wichtiger Akteur auf dem

Energiemarkt, bei welchem sich Energieerzeugung und -verbrauch nicht immer zur selben Zeit ausgleichen. Auftretende Ungleichheiten auf dem Markt und damit im Stromnetz können durch die Marktintegration der Elektromobilität und hierbei vorwiegend durch batterieelektrische Fahrzeuge stabilisiert werden.

Kurz- und mittelfristig leisten die Elektrofahrzeuge in ihrer Funktion als Stromabnehmer einen Beitrag zur Energiewende. Bei einem Stromnetzengpass, das heißt bei einem zu hohen Stromangebot beziehungsweise einer zu niedrigen Stromnachfrage im öffentlichen Netz, können Elektrofahrzeuge ihre Fahrzeugbatterie laden, also als Stromspeicher fungieren. Konzeptionell kann dieser Einsatz durch ein entsprechendes Lademanagement realisiert werden. Bei Überschreiten einer Lastspitze und demnach bei einem zu niedrigen Stromangebot beziehungsweise einer zu hohen Stromnachfrage im öffentlichen Netz können Elektrofahrzeuge über ein entsprechendes Lastmanagement ihren Ladevorgang begrenzen oder gar aussetzen und zu einem späteren Zeitpunkt fortführen.

Langfristig werden Elektrofahrzeuge durch technologische Fortschritte und intelligente Vernetzung mit dem Stromnetz auch als Stromanbieter fungieren, indem die Fahrzeuge Strom aus der geladenen Fahrzeugbatterie zurück in das öffentliche Netz einspeisen. Dieses Konzept des bidirektionalen Ladens wird als Vehicle-to-Grid (V2G) bezeichnet und geht weit über das Lastmanagement hinaus. Bei Erreichen oder gar Überschreiten von Lastspitzen wird die nicht durch das Stromangebot zu deckende hohe Stromnachfrage durch Elektroautos gedeckt oder zumindest teilweise gedeckt.

Wenn viele Fahrzeuge über Ladestationen gleichzeitig an das Stromnetz angeschlossen sind, können die Elektrofahrzeuge bei einer intelligenten Steuerung auf die entsprechende Nachfrage im Netz reagieren. Mit einem weiter zunehmenden Anteil an Elektrofahrzeugen wird die Verknüpfung dieser mit dem Stromnetz und damit der Beitrag der Elektromobilität zur Energiewende immer wichtiger. Langfristig zu klären sind neben den technischen Anforderungen auch wirtschaftliche Faktoren wie die Vergütung der Rückspeisung ins Netz.

#### **4. Fazit**

Eine erfolgreiche Verkehrswende in Baden-Württemberg kann nur mit einer umfassenden und gelingenden Energiewende einhergehen. Die beiden Sektoren hängen untrennbar zusammen, was bei den Szenarien und der Weiterentwicklung stärker beachtet werden muss. Für eine Reduzierung der Treibhausgase im Verkehrssektor sind neben der grundsätzlichen Reduktion des Energie- und Ressourcenverbrauchs zwingend erneuerbare Energien für den Betrieb von Fahrzeugen einzusetzen.

Vor allem spielt im Sinne des Klimaschutzes und gemäß dem Stand der Technik die Elektromobilität eine entscheidende Rolle. Prioritär ist hierbei die Anwendung von Elektrofahrzeugen und sekundär die Anwendung von Brennstoffzellen-Fahrzeugen sinnvoll, wobei die Fahrzeugnutzung und die Ladeinfrastruktur Einfluss auf den praktischen Gebrauch nehmen. Die Ladeinfrastruktur hängt stark mit der vorhandenen Energieinfrastruktur



zusammen. Mehr noch wird die Weiterentwicklung der baden-württembergischen Energieinfrastruktur und damit der Ausbau der erneuerbaren Energien zum Treiber für die Umsetzung der Elektromobilität im Land.

Die baden-württembergischen Potenziale der erneuerbaren Energien sind bekannt und die Technologien stehen bereit, um deutlich ausgebaut zu werden. Gleichzeitig stellen die Automobilhersteller entsprechende technologische Lösungen für die Elektromobilität zur Verfügung. Für die Nutzer werden Elektrofahrzeuge durch eine stark steigende Modellvielfalt, sinkende Fahrzeugpreise und eine wachsende Anzahl an öffentlich zugänglichen Lademöglichkeiten zunehmend attraktiver. Darüber hinaus wird die Nutzung eines Elektrofahrzeuges in der Gesellschaft zunehmend positiv konnotiert und erfährt eine breite gesellschaftliche Akzeptanz. Diese Entwicklung wird sich auch auf die Unternehmen ausweiten, welche durch einen zunehmenden öffentlichen Druck hin zu mehr Klimaschutzmaßnahmen getrieben werden.

Die Elektromobilität in Baden-Württemberg kann aus Marktsicht bereits heute umgesetzt werden. Nun bedarf es politische Lösungen, um die notwendigen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen wie den Ausbau der erneuerbaren Energien schnell und im notwendigen Umfang voranzutreiben. Denn die Elektromobilität und die erneuerbaren Energien sind direkt miteinander gekoppelt und können nur gemeinsam zu einem Erfolg der Energiewende, der Verkehrswende und dem Klimaschutz in Baden-Württemberg beitragen.

## 5. Impressum

**Herausgeber:**

**Plattform Erneuerbare Energien  
Baden-Württemberg e.V.**

Meitnerstraße 1  
70563 Stuttgart

Telefon: +49 (0) 711 7870-309

E-Mail: [info@erneuerbare-bw.de](mailto:info@erneuerbare-bw.de)

Website: [www.erneuerbare-bw.de](http://www.erneuerbare-bw.de)

 /PlattformEEBW

 /PlattformEEBW

 /PlattformEEBW

**Autor:** Carsten Haink

**Redakteurin:** Sandra Majer

### **Publikationen als pdf:**

Dieses Positionspapier kann auf [www.erneuerbare-bw.de](http://www.erneuerbare-bw.de) kostenlos geladen werden.  
Dort finden Sie auch das Argumentarium „Elektromobilität in Baden-Württemberg“.

**Stand:** 1. Auflage, August 2021

### **Haftungsausschluss**

Die Inhalte des vorliegenden Positionspapiers wurden von den Autoren nach bestem Wissen und Kenntnisstand zusammengestellt. Trotz sorgfältiger Prüfung kann für die inhaltlichen Quellen, deren Richtigkeit und Vollständigkeit keine Haftung oder Gewähr übernommen werden.

### **Gender-Disclaimer**

Ausschließlich zum Zweck der besseren Lesbarkeit wird im vorliegenden Positionspapier auf die geschlechtsspezifische Schreibweise verzichtet. Alle personenbezogenen Bezeichnungen in der Publikation sind somit geschlechtsneutral zu verstehen.