

ERNEUERBARE ENERGIEEN FÜR DEN SEKTOR MOBILITÄT IN SCHLESWIG-HOLSTEIN

März 2021

1 AUSGANGSLAGE UND ANFORDERUNGEN

Die Mobilitätswende ist unabdingbar, um die Klimaziele Schleswig-Holsteins zu erreichen. Aus den Zielen des Pariser Klimaschutzabkommens ergibt sich, dass bis spätestens zur Mitte des Jahrhunderts die fossilen CO₂-Emissionen des Verkehrs auf null abgesenkt werden müssen. Das ist ohne eine grundsätzliche und erneuerbare Mobilitätswende nicht möglich. Die Verbesserung und klimafreundliche Umgestaltung des Verkehrs ist in der Breite nur möglich durch eine Kombination aus

- Anreizsetzung zu einem modernen, attraktiven Mobilitätsverhalten über alle Verkehrsträger (inklusive ÖPNV, Gewerbe, Industrie, Individualverkehr)
- Reduzierung des Einsatzes fossiler Kraftstoffe
- Wechsel auf neue Antriebstechnologien
- verstärkte Nutzung von erneuerbarem Strom, Biokraftstoffen und strombasierten Kraftstoffen
- Errichtung notwendiger Infrastruktur

Ziel einer zukunftsfähigen Verkehrs- und Energiepolitik muss es sein, neben der Organisation deutlicher Effizienzsteigerungen den Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehrssektor schnell und deutlich zu erhöhen. Laut Klimaschutzplan 2050 soll der Verkehrssektor mit 40 bis 42 Prozent Treibhausgasminderung bis 2030 zu den Klimaschutzzielen beitragen. Um das zu erreichen brauchen wir:

1. ehrliche Preise für fossile Brennstoffe in Relation zu deren Klimaschädlichkeit
2. angepasste Abgaben für erneuerbare Energieträger im Mobilitätssektor
3. Direktnutzung des erneuerbaren Stroms in Nähe der Erzeugungsanlage
4. Abbau von Genehmigungshemmnissen bei Ausbau der Lade- und Tankmöglichkeiten erneuerbarer Energieträger
5. digitale Infrastruktur für intelligentes Last- und Mobilitätsmanagement

1.1 Verkehrssektor kompakt

Heute trägt der Verkehr in Schleswig-Holstein mit 27,5 Prozent zu den CO₂- und mit 2,3 Prozent zu den N₂O-Emissionen bei. Der Bestand an Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Krafträdern und Wohnmobilen steigt kontinuierlich an, 2019 in Schleswig-Holstein wie im Bund um 1,6 Prozent. Der Anstieg von PKW, Bussen und LKW lag in Schleswig-Holstein mit 1,4 Prozent, 2,2 Prozent bzw. 4,3 Prozent über dem des Bundes (PKW 1,3 Prozent, Busse 1 Prozent, LKW 4 Prozent). Laut Kraftfahrtbundesamt waren am 01.01.2020 in Schleswig-Holstein insgesamt rund 2,06 Mio. Kraftfahrzeuge gemeldet, davon etwa 1,7 Mio. PKW (2010: 1,45 Mio.), 126.000 LKW, 78.000 Zugmaschinen und 2.600 Omnibusse. Hier hat die Nutzung von PKW mit etwa 70 Prozent den weitaus größten Anteil am Endenergieverbrauch des Verkehrssektors.¹

Der Bestand an PKW mit alternativen Antrieben ist insgesamt immer noch äußerst gering. Im Oktober 2020 waren insgesamt 15.479 und damit rund 0,9 Prozent der zugelassenen Fahrzeuge Elektroautos. Gasangetriebene Pkw lagen bei 1,0 Prozent. Der Bestand an wasserstoffbetriebenen Pkw ist noch nicht nennenswert. Der Anteil der Neuzulassungen steigt 2020 jedoch kontinuierlich und liegt seit September 2020 bei über 20 Prozent².

Der LEE SH gibt zu bedenken: Die durchschnittliche Lebensdauer von PKW in Deutschland beträgt 18 Jahre. Damit sind auch 18-jährige Klimafolgen verbunden. Die Emissionsgrenzwerte für Neuanschaffungen entfalten damit ebenfalls Wirkung für diese Nutzungsdauer.

1.2 Bereitstellung erneuerbarer Energieträger

Schleswig-Holstein hat den großen Vorteil, dass hier bereits heute ausreichend erneuerbare Energien für den Sektor Mobilität erzeugt werden. Vor dem Hintergrund der Stickoxidbelastung in vielen Städten gilt der Ausbau der Elektromobilität als Schlüssel, um die Mobilitätswende voranzubringen. Wenn der genutzte Strom erneuerbar ist, fahren batterieelektrisch und mit Wasserstoff betriebene Fahrzeuge nicht nur CO₂-frei, sondern reduzieren auch die Belastung der Luft mit Stickoxiden und den Lärmpegel. Sie verringern also das Risiko für die Gesundheit der Bürger*innen³.

Mit dem hier über den regionalen Bedarf hinaus erzeugten Strom und dem vorhandenen Biogas kann Schleswig-Holstein sich bei einer technologieoffenen Mobilitätswende und Sektorenkopplung zum Vorreiter entwickeln und die Wertschöpfung in der Branche der erneuerbaren Energien noch erheblich steigern. Gemäß Fraunhofer ISI⁴ wird Schleswig-Holstein aufgrund seines großen Potenzials an Windenergie außerdem zu einem deutschlandweit bedeutsamen Wasserstoffproduktionsstandort. Dieser Wasserstoff muss auch hier u. a. für die Mobilität genutzt werden.

¹ Kraftfahrtbundesamt (2020): Statistiken. https://www.kba.de/DE/Statistik/statistik_node.html

² Landeskoordinierungsstelle E-Mobilität SH (2021): Zahlen & Fakten. <https://emobilitaet.sh/de/zahlen-daten-und-fakten>

³ WHO (2018): Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region. <https://www.euro.who.int/de/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>

⁴ Fraunhofer ISI (2020): Integrierte Klimaschutz- und Energiewendeszenarien für Schleswig-Holstein 2030-2050. https://www.eksh.org/uploads/tx_ns/Endbericht_final_2020_07_15.pdf

1.3 Mobilitätswende als Sektorenkopplung

Der Mobilitätssektor ist eine tragende Säule der Sektorenkopplung. Denn der Verkehr nimmt erneuerbaren Strom zum einen auf. Zum anderen trägt er durch bidirektionales Laden auch zum Lastmanagement bei und kann im Notfall auch kritische Infrastrukturen durch die in Strom bzw. Wasserstoff gespeicherte Energie sichern. Dafür ist eine weitere Digitalisierung der Energiewende entscheidend, d. h. der Aufbau nötiger IT-Infrastrukturen und ein intelligentes Lastmanagement. Die Branche der erneuerbaren Energien verfügt mit ihrer Innovationskraft der zahlreichen mittelständischen Unternehmen über Voraussetzungen, die Mobilitätswende mitzugestalten.

2 KOSTENDEGRESSION BEI ERNEUERBAREN ENERGIETRÄGERN IM MOBILITÄTSSEKTOR

Erneuerbare Energien sind schon heute deutlich günstiger als fossile oder die Kernenergie. Um dies auch im Energiemarkt abzubilden gilt es, die regulatorischen Rahmenbedingungen entsprechend anzupassen. Dazu gehören bspw.:

- Fossile Brennstoffe nicht subventionieren
- Eine adäquate CO₂-Bepreisung zum Kompensieren der Klimafolgekosten
- Abgaben und Umlagen auf erneuerbare Energieträger abschaffen
- Netzentgelte auf erneuerbaren Strom, der in Nähe der Erzeugeranlagen für die Mobilität genutzt wird, reduzieren.

Nur klare politische Zielvorgaben bzgl. der CO₂-Minderung im Verkehrsbereich, adäquate CO₂-Kosten und die Möglichkeit, die günstigen Erzeugungskosten erneuerbarer Energien am Markt weiterzugeben - durch angepasste Regulatorik und Strommarktdesign - können erneuerbare Energieträger im Verkehrssektor und insbesondere den Brennstoffzellenantrieb attraktiv machen. Nach geltender energierechtlicher Auffassung ist derzeit die Umwandlung von Strom in einen anderen Energieträger Letztverbrauch. Somit sind sämtliche Abgaben und Umlagen sowie Steuern zu entrichten, was für erneuerbaren Wasserstoff zu einer Marktverzerrung im Preiswettbewerb führt. Der LEE SH unterstützt die Empfehlung des Rats für Nachhaltige Entwicklung, klimaneutrale Verfahren zur Wasserstoffherstellung nicht als Endverbraucher von erneuerbaren Energien, sondern als Energiewandler zu betrachten und dementsprechend von der EEG-Umlage zu befreien⁵.

⁵ Rat für nachhaltige Entwicklung (2020): Wasserstoff zu einer nachhaltigen Dekarbonisierungsoption machen. https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2020/06/20200617_RNE-Stellungnahme_zur_Nationalen-Wasserstoffstrategie.pdf

3 AUSBAU DER LADE- UND TANKINFRASTRUKTUR

Die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge entwickelt sich in Deutschland, wobei sie in ländlichen Regionen weniger dynamisch eingeführt wird als in Städten. Das trifft insbesondere auf Schleswig-Holstein zu. Dabei hat Schleswig-Holstein das Potenzial, an zahlreichen Anlagen zur Erzeugung von erneuerbarem Strom Schnell-Ladesäulen zu installieren. Dies betrifft vor allem Windenergieanlagen (WEA), zunehmend jedoch auch Photovoltaikanlagen (PVA), z. B. an Hauptverkehrsstraßen. Ein Potenzial, das es zu nutzen gilt und das den ländlichen Raum für die Bewohner attraktiver machen wird. Denn vor allem die Bürger, die in der Nähe solcher Anlagen wohnen oder arbeiten, hätten den direkten Nutzen. Das kürzlich beschlossene Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) schafft für den Gebäudebereich erste wichtige Rahmenbedingungen.

Trotz des Zuwachses an Ladesäulen gibt es noch erheblichen Handlungsbedarf:

- Insbesondere im Berufsverkehr und im Lastverkehr besteht ein hoher Bedarf an schneller Lademöglichkeit. Schnell-Ladestationen sind daher zunächst an den Verkehrsknotenpunkten und dann flächendeckend zu schaffen. Dies ist besonders einfach möglich in der Nähe von WEA und PVA.
- In Anlagen von Eigentumswohnungen, auf Garagenhöfen oder Stellplätzen sind häufig neue Zuleitungen nötig, die erhebliche Kosten verursachen. Im Rahmen anderer Infrastrukturmaßnahmen (bspw. Breitbandnetzausbau, Wärmenetzausbau, Kanalrohrsanieung) muss die Ertüchtigung der Stromleitungen mitberücksichtigt werden. Zugleich sollten Förderprogramme für Ladepunkte die z.T. hohen Erschließungskosten umfangreich mit beinhalten.

Der LEE SH fordert, den Zugang zu erneuerbarem Strom als Antriebsstoff für Fahrzeuge deutlich zu erleichtern. Beim Ausbau der Ladesäulen ist zu berücksichtigen, dass Ladesäulen direkt an bzw. in der Nähe von WKA und PVA die Netze entlasten, Abschaltungen reduzieren und einen direkten Beitrag zur Sektorenkopplung leisten. Dies fördert die Akzeptanz der erneuerbaren Energien.

In Schleswig-Holstein gibt es bisher fünf öffentliche Tankstellen für 100 Prozent Bio-CNG (Compressed Natural Gas). Heute enthält CNG durchschnittlich 25 Prozent Biogas; dieser Anteil muss zügig auf 100 Prozent Bio-CNG umgestellt werden. Etwa 900 Biogasanlagen in unserem Bundesland bieten sich als potenzielle Standorte für Biogas-Tankstellen an. Weitere Biogas-Tankstellen könnten insbesondere den landwirtschaftlichen Verkehr und Nutz- sowie Baufahrzeuge versorgen und somit nicht nur zur Sektorenkopplung beitragen, sondern zu einer gleichförmigeren Nutzung des Biogases im gesamten Jahr. Während Biogas im Winter vorwiegend der Erzeugung von Wärme dient, wird es im Sommerhalbjahr den landwirtschaftlichen Verkehr und den Bauverkehr dekarbonisieren.

Der LEE SH fordert, die Nutzung von Biogas für die Mobilität an den Biogasanlagen zu erleichtern. Dies wird dazu beitragen Biogasanlagen zu erhalten, die nach Ende der EEG-Vergütung neue Vermarktungswege benötigen.

Für Wasserstoff gibt es erste Zapfsäulen in Niebüll, Handewitt und Brunsbüttel. In Husum, Kiel, Neumünster und Westre entstehen weitere. Wenn Schleswig-Holstein Vorreiter bei der Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff werden will, ist ein Ausbau von Wasserstoff-Tankstellen nötig, um seine Nutzung im Verkehr attraktiver zu machen. Da Wasserstoff gerade für den Schwerlastverkehr eine ökologische Alternative ist, müssen an Knotenpunkten des Schwerlastverkehrs öffentlich zugängliche Wasserstoff-Tankstellen installiert werden; dies sind in Schleswig-Holstein ca. zehn Standorte. Anzustreben ist ein flächendeckendes Netz von Zapfsäulen für Wasserstoff.

Auch die Umrüstung von Verbrennungsmotoren auf Elektroantriebe (batterieelektrisch sowie auf Wasserstoffbasis) muss erleichtert werden. Die Landesregierung sollte die zuständigen Kammern und Bildungsträger im Aufbau entsprechender Infrastruktur von Werkstätten sowie Ausbildungsangeboten unterstützen. So ließen sich auch Arbeitsplätze der konventionellen Mobilität in innovative und zukunftsfähige überführen.

Der LEE SH fordert, durch ein Förderprogramm den Aufbau eines öffentlich zugänglichen Netzes von Wasserstoffzapfsäulen anzureizen und Qualifizierungsangebote für zukunftssichere Arbeitsplätze im Verkehrssektor zu schaffen.

4 DIGITALISIERUNG

Laut Aktionsplan der Bundesregierung „Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in der Mobilität“⁶ ist die Digitalisierung ein Schlüssel der Mobilität der Zukunft. Sie ist die Voraussetzung für eine intelligente und effiziente Nutzung der Mobilität. Zukünftig werden die Verkehrsteilnehmer Individualverkehr und öffentlichen Verkehr immer häufiger verbinden. Neue IT-Applikationen machen die flexible und einfache Nutzung verschiedener Mobilitätsangebote und deren Kombination mit dem Smartphone oder per Web-App möglich. Mit einem Klick in der App werden sich verschiedene Mobilitätsangebote vom Dörpsmobil, über die Regionalbahn bis zum E-Scooter kombinieren lassen. Innovative Mobilitätskonzepte wie Sharing-Modelle und On-Demand-Dienste bieten maßgeschneiderte Mobilität für jeden auf Basis punktgenauer Daten. Das ermöglicht auch völlig neue Geschäftsmodelle und bietet Chancen für innovative Unternehmen. Mit der Digitalisierung lässt sich der Verkehr in Echtzeit effizient steuern, sodass Staus gar nicht erst entstehen und Parkplatzsuche überflüssig wird. Intelligent vernetzte Logistik verhindert unnötigen Leerverkehr. Im ÖPNV lassen sich die Fahrzeuge Dank der Digitalisierung effizient und bedarfsgerecht einsetzen. Sowohl für die Suche von Ladesäulen und Gas- bzw. Wasserstofftankstellen als auch für Bezahlungsfunktionen ist ein flächendeckendes Datennetz schon heute erforderlich. Für autonomes Fahren ist eine entsprechende digitale Infrastruktur unabdingbar. Und für eine bestmögliche Integration der Energieflüsse gilt es ein intelligentes, netzdienliches Last- und Lademanagement aufzubauen, dass auch bidirektionales Laden ermöglicht.

⁶ BMVI (2018): Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in der Mobilität.
https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/DG/aktionsplan-ki.pdf?__blob=publicationFile

Der LEE SH weist daraufhin, dass für eine effiziente auf erneuerbaren Energien basierende Mobilität der Ausbau des Mobilfunknetzes zügig vorangetrieben werden muss und zugleich Kapazitäten in Rechenzentren für das Lastmanagement und die Sektorenkopplung zu schaffen sind. Um sowohl die Sicherheit der Energieversorgung als auch die der vernetzten Mobilität zu gewährleisten, ist ein besonderes Augenmerk auf die Cybersicherheit zu legen. Eine Strategie für Cybersicherheit sollte die Zusammenhänge mit der Energie- und Verkehrswende berücksichtigen.

5 VERKEHRSSSEKTOREN

5.1 Carsharing

In Schleswig-Holstein ist Carsharing deutlich weniger verbreitet als bspw. in Großstädten oder urbanen Agglomerationsräumen. Ein regionaler Anbieter stellt auch Elektro-Fahrzeuge in Bad Schwartau, Kiel, Kronshagen, Lübeck oder Preetz bereit. In der Kieler Innenstadt kann mit Carsharing-Fahrzeugen kostenfrei geparkt werden. Die Verkehrsgesellschaften in Kiel und Lübeck kooperieren mit dem Anbieter, so dass Besitzer*innen eines ÖPNV-Abonnements besonders günstige Konditionen erhalten. Der Carsharing-Anbieter arbeitet auch mit einigen Wohnungsbaugesellschaften zusammen. Daher erhalten die Bewohner*innen an mehreren Wohnstandorten Carsharing-Stellplätze und Sonderkonditionen.

Der LEE SH fordert, Carsharing als Teil der systemrelevanten Verkehrsinfrastruktur zu begreifen und im Sinne einer nachhaltigen Mobilität im gesamten Land auszubauen.

5.2 Dörpsmobil

Auf dem Land sind die Menschen derzeit auf Individualverkehr angewiesen. Hier sind alternative Mobilitätsangebote noch zu entwickeln. Ein positives Beispiel ist das sogenannte „Dörpsmobil“, ein e-Carsharing Modell im ländlichen Raum. Das „Dörpsmobil Klixbüll“ ist zum landesweiten Kooperationsprojekt von der Akademie für die ländlichen Räume Schleswig-Holsteins e.V. weiterentwickelt und gefördert worden. Die Akademie stellt eine kostenlose Buchungssoftware zur Verfügung und hat einen Leitfaden entwickelt. Dieser wird stetig aktualisiert und bietet der interessierten Gemeinden einen guten Einstieg in das eigene Dörpsmobil. Zur Entlastung der i.d.R. ehrenamtlichen Dörpsmobil Akteure vor Ort (Gemeinden, Vereine) wird die ausgeschriebene Soft- und Hardware einer begrenzten Anzahl von Dörpsmobil-Gemeinden bzw. - Vereinen bis Ende 2021 kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Förderung beinhaltet den Hardwareeinbau und die Softwarenutzung für 1 Dörpsmobil sowie 1 Fahrrad pro Gemeinde bzw. Verein und ist auf 2 Jahre, ab Zeitpunkt der Bereitstellung, befristet. Außerdem gibt es eine Koordinierungsstelle bei der EKSH.

Der LEE SH fordert, die Kooperationen von Kommunen, kommunalen ÖPNV-Unternehmen und insbesondere städtischen Wohnungsbauunternehmen mit Carsharing-Anbietern flächendeckend anzuregen. Die Einführung eines Dörpsmobils muss über das Jahr 2021 hinaus gefördert und durch eine Koordinierungsstelle unterstützt werden.

5.3 ÖPNV, kommunale Fuhrparke & öffentliche Hand

5.3.1 Busverkehr

Der in Schleswig-Holstein erzeugte erneuerbare Strom, das vorhandene Know-how der Unternehmen vor Ort und deren Innovationsfähigkeit sind die besten Voraussetzungen, um Schleswig-Holstein auch bei der Umstellung auf einen klimafreundlichen ÖPNV zum Vorreiter zu machen. Nach Angaben der Landesregierung nutzen jährlich 190 Millionen Fahrgäste den Bus; die Busse legen pro Jahr 90 Millionen Kilometer zurück⁷.

Der öffentliche Busverkehr in Schleswig-Holstein ist differenziert zu betrachten. Einerseits sind die Fahrzeuge in den Städten auf kürzeren Strecken mit hoher Taktung unterwegs, andererseits in der Fläche auf langen Strecken mit erheblich geringerer Taktung. Im ÖPNV in Schleswig-Holstein ist die E-Mobilität vor allem in den größeren Städten auf dem Weg. Die kommunalen Verkehrsunternehmen sind den kommunalen Klimazielen verpflichtet und investieren daher in alternative Mobilität. In der Fläche Schleswig-Holsteins stehen erneuerbare Antriebe im ÖPNV erst am Beginn. Die Ausstattung der diversen Verkehrsbetriebe mit klimafreundlichen Bussen differiert daher stark. Während in den Städten schon einige Fahrzeuge mit alternativen Antrieben unterwegs sind, fahren Busse in der Fläche überwiegend mit Dieselantrieb. Dabei gibt es bereits innovative Unternehmen, die daran arbeiten, den Busverkehr in ganz Schleswig-Holstein klimafreundlich zu gestalten. Hindernisse für einen weiteren Ausbau sind aktuell die - trotz der Bundesförderung - hohen Kosten für Busse mit erneuerbarem Antrieb und die langen Lieferzeiten, da die Produktion aktuell mit der starken Nachfrage nicht Schritt halten kann.

Eine schnellere und kostengünstigere Alternative zum Kauf von neuen Bussen, ist die Umrüstung von Dieselnissen auf Elektrobusse. Daran arbeitet derzeit ein schleswig-holsteinischer Unternehmensverbund im von EU und Land finanzierten Projekt PILUDE im GreenTEC Campus in Enge-Sande. Ziel ist ein rund 50-prozentiger Kostenvorteil bei der Umrüstung eines Dieselnisses gegenüber dem Kauf eines neuen Elektrobusse und eine Umrüstdauer von nur drei bis vier Wochen. Dabei ist auch eine Energiebereitstellung durch Wasserstoff für die Elektromotoren möglich. Die Umrüstung von Diesel- auf Elektrofahrzeugen im ÖPNV kann sich zu einer ökonomischen und ökologischen Alternative und einem Motor beim Ausbau der Elektromobilität entwickeln. Umrüstung und Neuanschaffung gilt es daher bei Fördermaßnahmen mindestens gleichzustellen. Der Standort des Unternehmens in Schleswig-Holstein bietet nicht nur die Möglichkeit der schnelleren Dekarbonisierung des ÖPNV, sondern auch zusätzliche Arbeitsplätze und Wertschöpfung für das Land.

Darüber hinaus kann die E-Mobilität insbesondere im ÖPNV auch einen Beitrag zur Notstromversorgung liefern. Batterieelektrische Busse können Ihre großen Stromkapazitäten im Krisenfall standortspezifisch als Notstromaggregat bereitstellen. In Verbindung mit schwarzstartfähigen

⁷ Schleswig-Holstein - Zahlen & Fakten: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/B/busundbahn_oepnv/zahlen_fakten.html

Windenergieanlagen bilden Sie zudem eine tragende Säule der Stromnetzstabilität und -sicherheit.

Nach Auffassung des LEE SH ist die Landespolitik gefordert, konkrete und ehrgeizigere Ziele für einen klimagerechten ÖPNV vorzugeben. Die in der Clean Vehicle Directive angelegten Mechanismen können ab sofort in Ausschreibungen berücksichtigt werden. Die Umstellung des ÖPNVs auf 100 Prozent erneuerbare Energien (nicht Hybrid-Fahrzeuge) spätestens innerhalb des Ausschreibungszeitraums ist die erforderliche Zielsetzung (+20 Prozent jährlich über einen Zeitraum von fünf Jahren).

5.3.2 Zugverkehr

Von den 38.466 km Eisenbahnschienen in Deutschland sind mit 20.726 km etwas über die Hälfte elektrifiziert⁸. Die seit dem Jahr 2011 neu errichteten gut 5.000 km Schienennetz wurden nur zu etwa 20 % elektrifiziert errichtet. Schleswig-Holstein ist mit nur 23 Prozent Schlusslicht - absolut inakzeptabel für ein Energiewendeland.

Das Land hat 55 Elektrotriebwagen bestellt, die mittels Akkumulatoren auch Abschnitte ohne Oberleitung elektrisch befahren können. Diese werden ab 2022 beginnen, alle Diesellokomotiven der bisherigen Netze Nord und Ost zu ersetzen. Mit dem in Schleswig-Holstein vorhandenen Windstrom lässt sich jedoch auch Wasserstoff für moderne Brennstoffzellenzüge (hydrail bzw. hydrogen railways) erzeugen. Niedersachsen testet diese Züge bereits ab Dezember 2020 im regulären Passagierbetrieb, Baden-Württemberg wird 2024 in den Probetrieb gehen. Insbesondere in Dithmarschen und Nordfriesland bieten sich diverse Strecken für Brennstoffzellenzüge an, weil dort in großer Menge erneuerbare Energien zur Verfügung stehen und Wasserstoff erzeugt werden kann. Später könnten aus der Region auch Kesselwaggons Wasserstoff in die Ballungszentren transportieren. Zeitnahe Investitionen in die entsprechende Infrastruktur könnten sich also zukünftig auszahlen und Schleswig-Holstein als Lieferant für Wasserstoff positionieren.

Der LEE SH fordert, den Zugverkehr in Schleswig-Holstein nicht nur zügig zu elektrifizieren, sondern auch Wasserstoffzüge in die Verkehrsplanung einzubeziehen.

5.3.3 Schiffsverkehr

Für den Tourismus in Schleswig-Holstein ist die Schifffahrt von großer Bedeutung. Fährverkehr verbindet die Inseln und Halligen mit dem Festland und die Fördeschifffahrt, Fahrgastschiffe auf Kanälen, Flüssen und Seen oder der Schlei ziehen Touristen an. Auch Akteure wie die Wasserschutzpolizei oder die Küstenwache stehen in den kommenden Jahren vor Neuanschaffungen. Bislang verstehen Betreiber im Schiffsverkehr unter umweltfreundlichem Fahrbetrieb vorrangig den Einsatz von schwefelarmen Treibstoffen und die Optimierung des Energieverbrauchs. Alternativen wie Hybridmotoren, Elektro- oder Wasserstoffantrieb oder auch Folgeprodukte von Wasserstoff (Power to X) spielen noch (fast) keine Rolle. An der deutschen Ostseeküste hat auf der

⁸ Wissenschaftlicher Dienst des Deutschen Bundestags (2018): Elektrifizierungsgrad der Schieneninfrastruktur.

<https://www.bundestag.de/resource/blob/549342/f2306e768bb6a0963f54a70143a2d81b/wd-5-027-18-pdf-data.pdf>

Kieler Förde die erste Plugin-Hybridfähre im Sommer 2020 und die erste vollelektrische Fähre 2021 den Betrieb aufgenommen. Dies sind erste wichtige Schritte mit Vorbildcharakter für den Schiffsverkehr.

Gute Voraussetzungen für alternative Antriebe sind der regional produzierte erneuerbare Strom oder Forschungsaktivitäten wie das Projekt „CAPTin Kiel“ zu umweltschonendem, autonomem ÖPNV oder das neue Institut für Maritime Energiesysteme des Deutschen Zentrums für Luft und Raumfahrt (DLR) in Geesthacht. Dieses wird sich schwerpunktmäßig der Entwicklung von integrierten Systemen zur energieeffizienten und emissionsarmen Bereitstellung von Strom sowie Wärme und Kälte für Fracht- und Passagierschiffe widmen. Dabei spielt die Weiterentwicklung von Brennstoffzellen für maritime Anwendungen eine wichtige Rolle. Hierbei stehen die Lebensdauer, die Serienproduktion und die Massentauglichkeit im Mittelpunkt. Das neue DLR-Institut in Geesthacht soll eng mit dem Helmholtz-Zentrum in Geesthacht, den Hochschulen in Hamburg und Schleswig-Holstein sowie dem vom BMWi geförderten Reallabor Westküste kooperieren. Gelernt werden kann dabei auch von Erfahrungen aus dem U-Boot-Bau und -Betrieb in Kiel und Eckernförde.

In den Niederlanden wurde im Juni 2020 das Unternehmen ZES gegründet. Es zielt auf nachhaltige Binnenschifffahrt und vermietet austauschbare Batteriecontainer (ZES-Packs) an Binnenschifffahrtsunternehmen. Mit den austauschbaren, mit nachhaltig generiertem Strom geladenen Akku-Containern (ZESPacks) können die Binnenschiffe emissionslos fahren. Wenn Wasserstoff künftig günstiger wird, können die Container auf der Basis von Wasserstofftechnologie in derselben Weise Elektrizität liefern. Dies könnte auch ein Modell für Schleswig-Holstein sein.

Der LEE SH ist der Auffassung, dass Schleswig-Holstein die Potenziale und Chancen nutzen soll, sich mit den regionalen Fähren, Fahrgast- und Ausflugschiffen als Vorreiter einer klimafreundlichen Schifffahrt aufzustellen und damit im nachhaltigen Tourismus zu punkten.

5.4 Straßengüterverkehr

Eine besondere Herausforderung stellt der Straßengüterverkehr dar. In Schleswig-Holstein waren 2020 rund 125.700 LKW im Einsatz sowie 78.000 Zugmaschinen (davon 9.300 Sattelzugmaschinen)⁹. In den Klimaschutz- und Energiewende Szenarien 2030 -2050 geht Fraunhofer ISI von einer steigenden Verkehrsleistung im Bereich des straßengebundenen Schwerlastverkehrs (> 12 t) bis 2030 aus. Danach werden voraussichtlich Hybrid-Oberleitungs-LKW (Diesel) das wichtigste Element der Transformation des Güterverkehrs sein und bis 2050 den Großteil der LKW-Flotte ausmachen.

Nach Auffassung des LEE SH könnte insbesondere der regionale Auslieferverkehr (bis 200 km) ideal batterieelektrisch oder mit Bio-CNG betrieben werden, da sowohl der erneuerbare Strom als auch das Biogas vorhanden sind. **Eine Umrüstung der Verbrenner auf alternative Antriebe ist häufig kostengünstiger und nachhaltiger als eine Neuanschaffung und**

⁹ Kraftfahrtbundesamt (2020): Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern.
https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/FahrzeugklassenAufbauarten/fz_b_fzkl_aufb_archiv/20/2020_b_fzkl_eckdaten_pkw_dusl.html?nn=2601598

schaft in Schleswig-Holstein Wertschöpfung und Arbeitsplätze (siehe oben).

Im Schwerlastverkehr bietet sich besonders Wasserstoff an. Die großen Stärken der Brennstoffzellen-Fahrzeugen sind insbesondere

- hohe Reichweite bei zugleich geringem Gewicht, was für die mögliche Zuladung entscheidend ist
- schnelle Tankvorgänge
- lokale Emissionsfreiheit bei SO_x, CO₂ und Feinstaub
- Systemischer Beitrag des Wasserstoffs als Energiespeicher

Voraussetzung zum Heben dieser Potenziale ist ein Wasserstoff-Tankstellen-Netz an den Verkehrsknotenpunkten im Land, an dem grüner Wasserstoff abgegeben wird.

Der LEE SH fordert einen technologieoffenen Umgang mit den verschiedenen auf erneuerbaren Energien beruhenden Antriebsformen im Straßengüterverkehr. Die Elektrifizierungsoptionen müssen in Konzepten, Strategien und Förderinstrumenten gleichermaßen berücksichtigt werden, für den Einsatz von grünem Strom sowie bei der Kraftstoffherstellung (Power-to-Gas, Power-to-Liquid). Die nötigen Infrastrukturen für Ladung und Betankung muss über zügige Genehmigungsverfahren und zielgerichtete Förderprogramme weiter forciert werden.

4.4 Land- und Baumaschinen sowie Spezialfahrzeuge

Die Fahrzeuge dieser Gruppe werden häufig in einem regional sehr begrenzten Raum eingesetzt (bspw. Land- und Baumaschinen, Flotten der Straßenmeisterei, Fahrzeuge der Entsorgungswirtschaft, Landschaftsgärtnerei oder Straßenkehrmaschinen). Gerade hier lassen sich die regionalen Erzeugungsmöglichkeiten von erneuerbaren Energien für den Verkehrssektor durch Technologieoffenheit optimal nutzen. In der Nähe von Biogasanlagen und entsprechenden Tankstellen bietet sich für Land- und Baumaschinen die Nutzung von Gasantrieben, d.h. Bio-Methan und Bio-CNG an. Dort, wo bereits heute Wasserstoff produziert wird und der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur voranschreitet, kann dieser auch für den regionalen Land- und Bauverkehr genutzt werden.

Der LEE SH fordert, im Land- und Baumaschinenverkehr die Mobilitätswende in Schleswig-Holstein technologieoffen zu gestalten und die regionalen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Es gilt, zügig den Infrastrukturausbau durch private und öffentliche Akteure anzureizen, insbesondere für den Einsatz von bio-CNG.

6 FAZIT

Der LEE SH setzt sich dafür ein, Schleswig-Holstein auch in der Verkehrswende zum Vorreiter in Deutschland und Europa zu entwickeln. Durch den Aufbau regionaler Wertschöpfungskreisläufe lassen sich die hohen Klimaziele erreichen und Bürger*innen können sich aktiv an der Energiewende beteiligen.

Die Energiewende muss zu einer Mobilitäts- und Sicherheitswende weiterentwickelt werden, auch unter Berücksichtigung der gesundheitlichen Aspekte für die Bürger*innen. Dazu ist die Sektorenkopplung voranzutreiben. Der erneuerbar erzeugte Strom in Schleswig-Holstein ist verstärkt für die Elektromobilität und die Entwicklung der Wasserstofftechnologie und -nutzung einzusetzen sowie Biogas vermehrt für den Verkehr zu nutzen. Durch Umstellung auf erneuerbare Energien können THG-Einsparung im Verkehrssektor schon bis 2030 mindestens halbiert werden (Fraunhofer ISI Studie). Der Verkehrssektor kann zugleich als mobiler Energiespeicher dienen und damit einen Beitrag zur Energiesicherheit liefern. Die Rohstoffe für eine technologieoffene Mobilitätswende sind vorhanden. Dies bildet eine ideale Grundlage für eine Steigerung der Wertschöpfung in Schleswig-Holstein. Die Nutzung erneuerbarer Energie direkt am Erzeugungsort bzw. in dessen Nähe ist - auch zur Entlastung der Netze - zu erleichtern. Eine weitere Digitalisierung der Energiewende ist dafür nötig.

Für eine nicht-fossile und eine nicht-atomare Lebenswelt bedarf es dringend veränderter Rahmenbedingungen. Nur mit einem engagierten und zielgerichteten politischen Handeln sowohl auf Landes- als auch auf Bundesebene sind die erforderlichen Veränderungen zu erreichen:

- Preisliche Anreizsetzung für die Umstellung auf erneuerbare Energien im Sektor Mobilität (CO₂-Preise für fossiler Brennstoffe, Mautbefreiung für CO₂-freie Fahrzeuge)
- Ermöglichung der Direktnutzung des erneuerbaren Stroms in Nähe der Erzeugungsanlage (Reduktion der Netzentgelte auf im Bilanzkreis genutzten erneuerbaren Strom)
- Weitergabe der günstigen Erzeugungskosten erneuerbarer Energien am Markt (auf erneuerbare Energien ausgelegtes Strommarktdesign)
- Schaffung der Infrastruktur für schnelles und unkompliziertes Laden von Strom bzw. Tanken von Wasserstoff und Biogas (Ladepunkte, Zapfsäulen, intelligentes und netzdienliches Lastmanagement)
- Beschaffungswesen und Ausschreibungen der öffentlichen Hand (im Vorfeld der Clean Vehicle Directive): Vorgabe von Klimaneutralität und Nutzung von 100% erneuerbarer Energien in Ausschreibung (ggf. berücksichtigen: Härtefallregelung); im Zeitraum der Ausschreibungsphase muss Umrüstung der Flotte abgeschlossen sein (letzte Phase der fossilen Verbrennung)

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Landesverband Erneuerbare Energien Schleswig-Holstein (LEE SH)
Dr. Fabian Faller · Geschäftsführer
Hopfenstraße 71 · 24103 Kiel
T +49 431 22181451 · faller@lee-sh.de
www.lee-sh.de