



Bericht

der Landesregierung

Elektromobilität in Schleswig-Holstein

**Antrag der Fraktionen der CDU, SPD, FDP und von Bündnis 90/DIE GRÜNEN,
DIE LINKE und des SSW
Drucksache 17/927 (neu)**

Federführend ist das Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen	S. 3
2.	Nationale Plattform Elektromobilität	S. 3
3.	Zielsetzung der Europäischen Union	S. 4
4.	Stand Forschung und Entwicklung	S. 5
5.	Potenziale Elektromobilität	S. 7
5.1	Klimaschutz	S. 7
5.2	Sicherung der Energieversorgung	S. 7
5.3	Ausbau des Technologie- und Industriestandortes	S. 7
5.4	Verringerung lokaler Emissionen	S. 8
5.5	Fahrzeuge in das Stromnetz integrieren	S. 8
5.6	Neue Mobilität	S. 8
6.	Anwendungsfelder Elektromobilität	S. 9
6.1	Leitungsgebundene Elektromobilität	S. 9
6.2	Automobiler Verkehr	S. 9
6.3	Diesel- oder turboelektrischen Schiffsantriebe	S. 9
6.4	Elektrofahrräder	S. 9
6.5	Zwei- und dreirädrige Elektroroller	S. 9
6.6	Elektrische Mobilitätshilfen	S. 10
7.	Elektromobilität-Handlungskonzept der Landesregierung	S. 10
7.1	Leitziele	S. 10
7.2	Strategie der Landesregierung	S. 10
7.3	Dialog Elektromobilität	S. 11
7.4	Forschung & Entwicklung, Technologietransfer	S. 12
7.5	Schaffung einer Infrastruktur	S. 14
7.6	Elektromobilität im Kontext der regenerativen Energien in Schleswig-Holstein	S. 15
7.7	Elektrofahrzeuge im Verkehrsrecht	S. 16
7.8	Tourismus	S. 18
7.9	Elektromobilität in der Region: Feldversuch Eco-Carrier	S. 19
7.10	Elektroleichtfahrzeuge für den Stadtverkehr	S. 19
7.11	Zusammenarbeit mit Dänemark und den anderen nord- deutschen Ländern	S. 20
7.12	Arbeit und Qualifikation	S. 21
7.13	Recycling	S. 21

1. Vorbemerkungen

In der 11. Landtagstagung haben alle Fraktion des Schleswig-Holsteinischen Landtags in einem interfraktionellen Antrag (Drucksache 17/927 (neu) die Landesregierung aufgefordert, einen Bericht zur Elektromobilität in Schleswig-Holstein vorzulegen.

Dieser Bitte des Landtages wird mit der Vorlage dieses Berichtes Rechnung getragen.

Begriffsdefinition:

Zum Handlungsfeld Elektromobilität gehören alle Arten von Mobilitäts- und Transportprozessen zu Lande, zu Wasser und in der Luft, bei denen elektrische Energie als Antriebskraft eingesetzt wird.

Außerdem gehören dazu alle Formen der Energieversorgung von technischen Mobilitäts- und Transportträgern, sowie alle damit verbundenen infrastrukturellen, logistischen, mess- und steuerungstechnischen Fragestellungen dazu, soweit diese auf der Nutzung der elektrischen Energie aufbauen.

Des Weiteren gehören zur Elektromobilität alle unmittelbaren und mittelbaren Fragen der Speicherung von elektrischer Energie in herkömmlichen oder neuen Energiespeichersystemen und deren Nutzung in mobilitäts- und transportprozessunterstützenden Fahrzeugen und Geräten.

Flankierende Ansätze im Industrie- und Produktdesign, attraktivitätssteigernde Veränderungen rechtlicher, steuerrechtlicher, kommunalrechtlicher und anderer Art gehören ebenfalls zum Thema genauso wie die Verknüpfung vorhandener technischer Module zu einem neuen systemischen Lösungsansatz bei Mobilitäts- und Transportprozessen.

Das Thema Elektromobilität ist aus politischen, ökologischen und wirtschaftlichen Gründen zunehmend bedeutsamer geworden und hat deswegen eine immer größere Berücksichtigung auf den verschiedensten politischen Handlungsebenen erfahren.

2. Nationale Plattform Elektromobilität

Am 19. August 2009 hat die Bundesregierung den Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität beschlossen.

Zentrale Ziele der Bundesregierung sind die Entwicklung und breite Markteinführung von elektrisch betriebenen PKW, leichten Nutzfahrzeugen, Zweirädern (Elektroroller, Elektrofahrräder), Leichtfahrzeugen sowie Stadtbussen und anderen Fahrzeugen einschließlich ihrer technischen Komponenten wie Antriebsstränge und Stromversorgung, ihrer Infrastrukturen und der Schaffung der für Entwicklung und Einsatz erforderlichen Voraussetzungen, um eine Weltmarktführerschaft Deutschlands anzustreben.

Konkrete Zielsetzung des Nationalen Entwicklungsplanes, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge in Deutschland fahren zu lassen. Dies entspricht bei 50 Mio. Pkw einem Anteil von 2 %. Die Bundesregierung beabsichtigt nicht, dieses Ziel durch Programme zur Unterstützung der Markteinführung von Elektrofahrzeugen zu erreichen.

Am 3. Mai 2010 hat die Bundesregierung zur Förderung des Informations- und Wissensaustausches die Nationale Plattform Elektromobilität etabliert. Diese stellt eine Übereinkunft der deutschen Wirtschaft mit der Bundesregierung dar. Mit vereinten Kräften soll Deutschland zum internationalen Leitmarkt für Elektromobilität werden. Im Vordergrund stehen dabei intelligente und vernetzte Innovationen von der Antriebstechnik über eine verlässliche Infrastruktur bis zur Qualifizierung von Fachkräften.

Im Rahmen der Ziele der Nationalen Plattform Elektromobilität erfolgen auch die im Rahmen des Nationalen Entwicklungsplanes vorgesehenen Bundesfördermaßnahmen, die von vier Ministerien, dem Bundesministerium für Wissenschaft und Technologie (BMW), dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) gemeinsam koordiniert werden.

Einen speziellen anwendungsorientierten Ansatz stellt das Förderprogramm „Modellregionen Elektromobilität“ dar. Von den im Rahmen des Konjunkturpakets II für Mobilitätsförderung bereitgestellten 500 Mio. € werden 115 Mio. € für diesen Förderschwerpunkt zur Verfügung gestellt. Ziel ist, die Förderung integrierter Elektromobilitätskonzepte in ausgewählten Modellregionen einschließlich Infrastrukturausbau. Das BMW hat 2009 acht Modellregionen ausgewählt, darunter keine aus Schleswig-Holstein. Nördlichste Modellregion ist Hamburg. Die Ausweisung weiterer Modellregionen durch den Bund ist derzeit nicht geplant.

Neben der Anwendungsförderung steht die vom BMBF koordinierte Forschungsförderung. Im Rahmen der Förderbekanntmachung „Schlüsseltechnologien für Elektromobilität“ sind 590 Mio. € an Mitteln veranschlagt. Nach einem Überblick des BMBF gehen davon 1,2% an Antragsteller in Schleswig-Holstein, darunter das Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie (ISIT) und die Fachhochschule Kiel (FH Kiel).

Die Bundesregierung hat angekündigt, die Förderung der Elektromobilität auch nach Auslaufen der maßgeblich durch die Konjunkturpakete geprägten 1. Phase auf hohem Niveau aufrechtzuerhalten. Eine hohe Beteiligung schleswig-holsteinischer Akteure ist dabei ein Ziel der Landesregierung.

3. Zielsetzung der Europäischen Union

Die Förderung der Elektromobilität ist auch ein erklärtes Ziel der Europäischen Union. Die Europäische Kommission fördert die Elektromobilität im Rahmen ihrer Green Car Initiative, deren erste Ausschreibungen am 30. Juli 2009 erfolgt sind.

Von Bedeutung für die Verbreitung der Elektromobilität ist, dass die Kommission im Juni 2010 den europäischen Normungsinstitutionen den Auftrag erteilt hat, EU-weite Standards für einheitliche Ladesysteme für Elektrofahrzeuge zu erarbeiten.

Richtlinien und Verordnungen der EU schaffen geeignete Rahmenbedingungen, für Elektromobilität vorrangig Erneuerbare Energien zu nutzen.

Mit der EU-RL 2009/28/EG zur **Förderung der Nutzung von Energie aus Erneuerbaren Quellen** (seit 1. Mai 2009 in Kraft) werden zwei bestehende Richtlinien zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Richtlinien 2001/77/EG vom 27.09.2001 sowie 2003/30/EG vom 08.05.2003 - Stromerzeugung und Biokraftstoffe) zusammengefasst.

Ziel ist es, im Jahr 2020 EU-weit einen Anteil von 20 % Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch und in jedem Mitgliedstaat im Verkehrssektor mindestens 10 % zu erreichen. Die Zielsetzung im Verkehrsbereich kann mit Biokraftstoffen und mit Strom/Wasserstoff aus Erneuerbaren Energien erfüllt werden. Biokraftstoffe aus Reststoffen, Lignocellulose, BTL und Biogas werden für die Zielerreichung doppelt und Strom aus Erneuerbaren Energiequellen mit dem Faktor 2,5 angerechnet.

Mit der **EU-Verordnung zur Begrenzung der CO₂-Emissionen von Pkw im Straßenverkehr** (EG Nr. 443/2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen) sollen die CO₂-Emissionen deutlich gesenkt werden.

Ziel ist es, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2020 auf 95 Gramm CO₂ pro Kilometer zu senken. In der Verordnung werden Elektro-Personenkraftwagen mit Null Emissionen berücksichtigt, weil hier keine ganzheitliche Well-to-Wheel-Betrachtung¹ angewandt wird.

Dies ist insoweit unbefriedigend und mittelfristig überarbeitungsbedürftig. Auch wenn Elektrofahrzeuge im Mittel mit lediglich 15 bis 20 kWh (entsprechend etwa 1,5 Liter Kraftstoffäquivalent) pro 100 Km betrieben werden, kommt es auch bei Elektrofahrzeugen darauf an, Anreize für einen geringen Verbrauch pro Kilometer zu schaffen.

4. Stand von Forschung & Entwicklung

Elektromobilität beruht nicht in allen Bereichen auf gänzlich neuen Technologien.

Bereits heute sind Elektrofahrzeuge, Hybridautos, Elektrofahrräder, dieselelektrische und brennstoffzellengestützte Schiffsantriebe etc. Stand der Technik. Die geeigneten Technologien für elektrische Antriebe, Energiespeicher und Netzinfrastruktur sind in ihren Grundlagen bereits entwickelt. Allerdings besteht an zahlreichen Stellen der Wertschöpfungskette noch weiterer Forschungs-, Optimierungs- und Vernetzungsbedarf. Die notwendigen technologischen Weiterentwicklungen umfassen u.a. Fahrzeugbau, Elektromotorenbau, Leistungselektronik und Steuerungstechnik.

¹ Well-to-wheel bezieht sich auf die gesamte Kette von der Kraftstoffgewinnung am Bohrloch (=well) bishin zur Kraftübertragung auf das Rad (wheel).

Schlüsseltechnologien der modernen Elektromobilität sind die Elektrizitätsversorgung an Bord von Fahrzeugen, heute vornehmlich auf Basis von Batteriespeichern. Hier sind noch erhebliche Anstrengungen erforderlich, um Elektromobilität nicht nur zu einem umweltschonenden, sondern auch leistungsfähigen und kosteneffektiven Verkehrsträger zu machen. Als wichtigste Anforderungen der Automobilindustrie an Batteriesysteme für zukünftige Elektrofahrzeuge sind zu nennen:

Batteriekosten

Die Senkung der Batteriekosten ist eine wesentliche Voraussetzung für eine breitere Markteinführung. Heutige Kosten von 1000 – 1200 Euro pro kWh Speicherkapazität liegen noch um ein Mehrfaches über den international formulierten Zielsetzungen (für typische, kleine Elektroautos mit einer Reichweite von 100 km entstehen derzeit Batteriekosten von 10.000 bis 15.000 Euro). Das anzustrebende Kostenziel liegt bei 300 bis 500 Euro pro Kilowattstunde.

Erhöhung der Energiedichte und/oder Leistungsdichte

Die allgemein geforderte Energiedichte von 200 Wh/kg für Batteriesysteme bis 2015 bedeutet nahezu eine Verdopplung gegenüber heute verfügbaren Lithium-Ionen-Batterien. Eine hohe Energiedichte erlaubt lange Reichweiten, eine hohe Leistungsdichte dagegen eine schnelle Leistungsabgabe, z.B. bei einem Beschleunigungsvorgang und eine schnelle Speicherung von Bremsenergie (Rekuperation).

Erhöhung der Lebensdauer und Zyklenfestigkeit

Aufgrund der hohen Batteriekosten besteht die Forderung, dass die Batteriebensdauer der des Fahrzeugs entsprechen muss. Eine geforderte Lebensdauer von 10 - 15 Jahren erfordert aber auch die Fähigkeit, 3000 – 5000 Ladezyklen ohne wesentliche Parametereinbußen zu verkraften.

Verbesserung der Sicherheitsmerkmale

Im Normalbetrieb sorgt ein Batteriemanagementsystem für die notwendige Sicherheit. Diese muss auch bei Unfällen oder Missbrauch, die zu Bränden oder Explosionen führen können, gegeben sein.

Elektromobilität wird nach derzeitigem Wissensstand auf absehbare Zeit keine komplette Alternative zu Verbrennungsmotoren sein können. Auf die effizienzsteigernde Weiterentwicklung dieser Technik kann ebenfalls nicht verzichtet werden. Die möglichen Fortschritte verschiedener in der Entwicklung befindlicher Technologiepfade sind kaum vorauszusehen, Durchbrüche sind jederzeit möglich, zumal die international aufgewendeten Ressourcen in Forschung und Entwicklung beträchtlich sind. Wenn andere Technologien ebenfalls insbesondere in den Punkten Klimafreundlichkeit und Ressourcenschonung Fortschritte erbringen, gibt es keinen Grund, sie gegenüber der Elektromobilität zu benachteiligen.

Die Grenzen zwischen diesen verschiedenen Mobilitätskonzepten sind heute schon durch die zunehmend auf den Markt kommenden Hybridantriebe und dieselektrische Antriebe fließend geworden.

5. Potenziale der Elektromobilität

5.1 Klimaschutz

Elektromobilität kann einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor leisten. Der PKW-Verkehr verursacht ca. 14% der Emissionen des für den Treibhauseffekt maßgeblich verantwortlichen Gases CO₂ in Deutschland.

Ein grundlegender Vergleich von elektrisch betriebenen Fahrzeugen kann aber nicht bei der lokalen Emissionsfreiheit der Elektromobilität stehen bleiben. Erst die Betrachtung der gesamten Kette ergibt ein korrektes Bild: Bei der Well-To-Wheel (WTW) Betrachtung werden die Emissionen von der Produktion bis zum Verbrauch beim Autofahren betrachtet.

Danach sind elektrische Antriebe im Vergleich zum Benzinmotor bereits beim heutigen Kraftwerksmix etwas effizienter und können damit zu einer Verringerung des CO₂-Ausstoßes beitragen. Erhebliche Klimavorteile werden aber erst dann erreicht, wenn der Strom aus anderen Quellen als den fossilen Energieträgern stammt.

Nach einer Studie des VDE würden 1 Million Elektromobile einen Jahresverbrauch von etwa 1,4 TWh haben. Das wären im Vergleich zum Gesamtstromverbrauch von 2009 von 519 TWh etwa 0,26% des Gesamtverbrauchs. Damit erscheint mittelfristig die Implementierung der Elektromobilität sowohl von den Erzeugungskapazitäten wie auch von der Netzinfrastruktur eine lösbare Aufgabe.

5.2 Sicherung der Energieversorgung

Fahren mit elektrischem Strom kann die Abhängigkeit des Landes vom Erdöl vermindern.

Die Elektromobilität ermöglicht eine breitere Diversifizierung der für die Mobilität eingesetzten Primärenergieträger. Neben der damit erreichbaren Reduzierung der Abhängigkeit vom Erdöl eröffnet sich damit vor allem auch der Zugang zu dem gesamten Spektrum der Erneuerbaren Energien.

5.3 Ausbau des Technologie- und Industriestandortes

Deutschland kann zum Leitmarkt für Elektromobilität werden und der deutschen Wirtschaft damit einen neuen Innovationsschub bringen. Die Automobilindustrie ist eine der wichtigsten Exportbranchen der deutschen Wirtschaft. Die Fahrzeuge deutscher Hersteller werden weltweit als innovativ, sicher und zuverlässig geschätzt. Eine strategische Kooperation bei der Elektrifizierung des Antriebsstrangs mit den traditionell gut aufgestellten deutschen Automobilzulieferern könnte einen erheblichen Innovationsschub für die deutsche Automobilindustrie bewirken, der die gesamte Volkswirtschaft stärkt.

5.4 Verringerung lokaler Emissionen

Elektrofahrzeuge können insbesondere die Städte von Schadstoffen, Feinstaub und Lärm befreien und so die Lebensqualität der Menschen steigern und die Umwelt entlasten. Das Mikroklima der Innenstädte und Ballungsräume ist heute durch verkehrsbedingte Emissionen von Abgasen, Feinstaub und Lärm stark beeinträchtigt. Sowohl der Bedarf nach Maßnahmen zur Minderung von Lärm- und Feinstaubemissionen in solchen Ballungsräumen, wie auch der zunehmende Wettbewerb von Gemeinden und Regionen als nachhaltige Lebens- und Arbeitsräume, beschleunigen die Bereitschaft zu einer emissionsfreien Mobilität im städtischen Raum. Elektrofahrzeuge stoßen lokal keine Schadstoffe aus und sind zudem äußerst leise.

Eine Elektrifizierung des gewerblichen Flotten- und Verteilerverkehrs (z.B. Müllabfuhr, Stadtreinigung) bietet zusätzliches Potenzial, lokale Emissionen zu reduzieren.

5.5 Fahrzeuge in das Stromnetz integrieren

Hochentwickelte Batteriefahrzeuge tragen zur Verbesserung der Effizienz der Stromnetze bei und unterstützen den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Die intelligente Nutzung der Batterien von Elektrofahrzeugen als multiple Stromspeicher bietet in Zukunft eine Möglichkeit, die Gesamteffizienz der Stromversorgung zu erhöhen.

Dies kann über eine verbesserte Abnahme von Erzeugungsspitzen, Annäherung von Erzeugungs- und Lastkurven sowie perspektivisch auch durch die Bereitstellung von Regelernergie geschehen.

5.6 Neue Mobilität

Elektrofahrzeuge können ein Baustein für intelligente und multimodale Mobilitätskonzepte der Zukunft sein. Die Formen heutiger Mobilität werden sich verändern. Sie werden vielfältiger, individueller und besser an moderne Stadtbilder und fortschrittliche Mobilitätskonzepte angepasst werden. Elektrofahrzeuge werden dazu beitragen, die Lebensqualität vor allem in Ballungsräumen deutlich zu erhöhen.

Hohe Anschaffungskosten stellen einstweilen ein wesentliches Hindernis für die Verbreitung von Elektromobilen unter privaten Nutzern dar.

Eine Lösung könnte hier die Verbindung von Elektromobilität mit neuen Formen des Car-sharings sein, die im Moment entwickelt werden. Neuere Car-sharing Konzepte, wie das in Ulm getestete und nun in Hamburg aufgebaute car2go verbinden unkomplizierten Zugang, Festpreise, elektronische Abrechnung und freie Wahl des Abstellortes innerhalb der Stadt und haben damit erhebliches Potenzial als Mobilitätskonzept. Eine Verbindung mit Elektrofahrzeugen befindet sich bereits in der Diskussion.

Preissenkend würden auch gezielte Beschaffungsstrategien der öffentlichen Hand und von Großflottenbesitzern, deren Fahrzeuge eher im Nahbereich fahren wirken.

6. Anwendungsfelder der Elektromobilität

6.1 Leitungsgebundene Elektromobilität

Traditionell werden große Teile der Mobilitätsbedürfnisse bereits durch elektrische Energieversorgung abgedeckt, insbesondere durch den elektrischen Eisenbahnverkehr, S- und U-Bahnen und außerhalb Schleswig-Holsteins auch durch Straßenbahnen sowie Oberleitungsbusse. Durch weiteren Ausbau solcher Verkehrsmittel und durch zusätzliche Elektrifizierung bestehender Bahnstrecken können die genannten Vorteile der Elektromobilität verstärkt werden.

6.2 Automobilverkehr

Im Mittelpunkt der derzeitigen Debatte um Elektromobilität steht vor allem der Individualverkehr mit Personenkraftwagen. Dies ist auch Schwerpunkt dieses Berichts. Elektroantriebe sind aber auch für andere Formen des Verkehrs von Bedeutung. Dies könnte für Schleswig-Holstein insofern von Bedeutung sein, als das Land keine Automobil-Großindustrie besitzt und sein wirtschaftliches Augenmerk auch auf Nischenbereiche des Marktes richten muss. Zu anderen elektrischen Elektroantrieben gehören u.a.:

6.3 Diesel- oder turboelektrische Schiffsantriebe

Dieselektrische Antriebe werden zunehmend eingesetzt, da die elektrisch betriebenen Propeller so am Schiffsrumpf verteilt werden können, dass eine hohe Manövrierbarkeit des Schiffes gegeben ist. Deutliche Effizienzgewinne verspricht die im Moment noch nicht serienreife Hochtemperatur-Supraleitung (HTS)-Technologie.

6.4 Elektrofahrräder

Elektrofahrräder werden zunehmend nachgefragt, teilweise auch als Folge des demografischen Wandels und werden voraussichtlich schnell eine größere Verbreitung finden. Es steht bereits eine ausreichend ausgereifte Technik mit einer akzeptablen Batteriereichweite zur Verfügung. Die Verkaufszahlen wachsen schnell und belaufen sich zurzeit bei 100.000 Stück pro Jahr in Deutschland.

Elektrofahrräder sind komfortabel und leicht zu bedienen. Sie bieten im Kurzstreckenbereich eine echte Alternative zum Pkw und dem Tourismus, einem für Schleswig-Holstein wichtigen Wirtschaftsbereich, attraktive Möglichkeiten.

6.5 Zwei- und dreirädrige Elektroroller

Der erstmals 2001 der Öffentlichkeit präsentierte Segway, ein aufrecht stehender zweirädriger Elektroroller mit einer automatischen Selbstbalance, wurde als Revolution in der Mobilität bezeichnet. Bisher hat er den Status eines Nischenfahrzeugs allerdings nicht verlassen. Das Bundesverkehrsministerium hat am 25. Juli 2009 die

Verordnung für die Zulassung von Segways in Kraft gesetzt. Mit der Verordnung darf der Segway in allen Bundesländern auf Radwegen und auf der Straße gefahren werden. Eine eigene Fahrzeugklasse, die „elektronische Mobilitätshilfe“, kurz eMo genannt, wurde dafür geschaffen.

Segways finden in Schleswig-Holstein im touristischen Bereich bereits Verwendung.

Nicht selbstbalancierende Elektroroller verschiedenster Varianten mit Doppelrädern vorne und Stützrad hinten sind ebenfalls am Markt.

6.6 Elektrische Mobilitätshilfen

Im Bereich der elektrischen Mobilitätshilfen gibt es zahlreiche neuere Entwicklungen. Ihr Wert muss insbesondere vor dem Hintergrund einer älter werdenden Gesellschaft gesehen werden. Sie reichen von Mobilitätshilfen, die bei vorübergehender oder anhaltender gesundheitlicher Beeinträchtigung oder bei altersbedingten Beeinträchtigungen angewandt werden können, bis zu neuartigen Apparaturen zur Mobilität bei schweren Behinderungen oder um der allgemeinen und rechtlich verpflichtenden Inklusionsforderung z. B. auch im touristischen Bereich gerecht zu werden.

7. Handlungskonzept Elektromobilität der Landesregierung

7.1 Leitziele

Die Landesregierung unterstützt die Weiterentwicklung der Elektromobilität im Lande als ressourcenunabhängiges, umweltfreundliches und nachhaltigeres Mobilitätskonzept der Zukunft.

Die Elektromobilität in Schleswig-Holstein muss im Zusammenspiel von Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Kunden verantwortlich weiter entwickelt und umweltfreundlich realisiert werden.

Die Landesregierung strebt an, dass sich der Verkehrsträger Elektromobilität in Schleswig-Holstein in dem Rahmen entwickelt, den der Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität vorgibt, das wären 2% aller Pkw bis 2020 und eine dynamische Entwicklung danach, und hält eine solche Entwicklung auch für realistisch.

Zudem strebt die Landesregierung weiterhin an, dass die schleswig-holsteinische Wirtschaft am Zukunftsmarkt Elektromobilität partizipiert. Entsprechend ihrer Stärken soll insbesondere die mittelständische Wirtschaft des Landes an den mit der Elektromobilität verbundenen Wertschöpfungsketten beteiligt werden.

7.2 Strategie der Landesregierung

Schleswig-Holstein hat seine wirtschaftlichen Stärken in den flexiblen und technologisch geprägten mittelständischen Unternehmen. Die Zusammenarbeit von Wirtschaft und anwendungsorientierter Forschung in der Wissenschaft wird insbesondere von der Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein GmbH

(WTSH), den verschiedenen Clustermanagements, den betroffenen Kompetenzzentren und den Technologie- und Gründerzentren sowie den Technologiescouts und den Innovationsassistenten gezielt verstärkt.

Schleswig-Holstein ist jedoch kein Bundesland, dessen Industriestruktur von einem der großen Automobilkonzerne und dessen Zulieferern geprägt ist.

Um für Schleswig-Holstein einen Nutzen aus dem innovativen Zukunftsmarkt Elektromobilität zu ziehen, müssen Wissenschaft und Wirtschaft vor allem gemeinsame Lösungen und Produkte für Nischenmärkte entwickeln und vermarkten. Darin wird die Landesregierung alle Akteure unterstützen.

Dabei ist nicht nur der Zulieferbereich Pkw von Bedeutung. Initiativen wie das unten beschriebene Produktionsnetzwerk „EasyDrive-Hybrid“ verweisen auf innovative Nischen. Auch nichtautomobile Felder wie z. B. dieselelektrische Schiffs- und Lokomotivantriebe oder noch weitgehend ungeklärte Einsatzmöglichkeiten im Bereich des Luftverkehrs sind für Schleswig-Holstein mögliche Felder.

Die Landesregierung sieht aufgrund der spezifischen Haushaltslage keine eigenen Förderprogramme zur Kaufanreizschaffung für Elektrofahrzeuge vor. Die Landesregierung teilt die Auffassung der Bundesregierung, im Bereich der Elektromobilität die weitere Forschung und Entwicklung zu fördern, um eine eigene Marktfähigkeit von Elektrofahrzeugen zu erreichen.

Prämien zur Subventionierung der Anschaffung von Elektrofahrzeugen für den Endverbraucher sind von der Landesregierung nicht vorgesehen. Auf Dauer werden sich moderne Mobilitätskonzepte nur dann durchsetzen, wenn sie ohne öffentliche Subventionen mit anderen Antriebsarten wettbewerbsfähig sind.

Die Förderung der Elektromobilität in Schleswig-Holstein kann aufgrund der Haushaltssituation nur im Rahmen der bestehenden Haushaltsmöglichkeiten und Förderprogramme erfolgen. Deshalb sind spezielle Landes-Förderprogramme für F&E Projekte im Bereich Elektromobilität nicht geplant.

Das Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr (MWV) und die WTSH unterstützen Unternehmen und wissenschaftliche Einrichtungen bei der Einwerbung von Fördermitteln beim Bund und der EU. Ziel muss sein schleswig-holsteinische Akteure zu befähigen, an den Programmen von EU und Bund zu partizipieren.

7.3 Dialog Elektromobilität

Im Interesse eines beschleunigten Ideen-, Informations-, Wissens- und Technologietransfers im Bereich der Elektromobilität organisiert das MWV zwischen den verschiedenen Akteure der Wertschöpfungskette und den Nutzern einen systematischen und institutionalisierten Dialog, um mögliche Schnittstellen und notwendige Kooperationen frühstmöglich zu identifizieren und anzuschließen. Entsprechend der Ziele der Nationalen Plattform Elektromobilität wird das Land gemeinsam mit Wissenschaft und Wirtschaft die Potenziale und notwendigen Maßnahmen für die Elek-

tromobilität in Schleswig-Holstein systematisch aufarbeiten und Strategien und Wege zu einer möglichst schnellen Umsetzung erarbeiten.

Partner im „Dialog Elektromobilität“ sind zum einen die maßgeblichen FuE-Einrichtungen im Land, die Technologietransfereinrichtungen, die in diesem Markt stehenden Unternehmen, die schleswig-holsteinischen Energieversorger, die Kommunen und alle vom Thema Elektromobilität berührten Verbände und Organisationen.

Ziel des Dialogs ist es, im Sinne der obigen Leitziele die Elektromobilität in Schleswig-Holstein zu entwickeln.

7.4 Forschung & Entwicklung, Technologietransfer

Für die mittelständische Wirtschaft in Schleswig-Holstein, die sich in der Regel keine eigenen Forschungsabteilungen leisten kann, ist die Kooperation mit den Hochschulen und Forschungsinstituten im Land von besonderer Bedeutung.

Eine ganze Reihe von Unternehmen in Schleswig-Holstein ist auf Feldern aktiv, die einen Bezug zur Elektromobilität haben. Genannt seien hier z.B. die o.m.t GmbH, Kristonics GmbH, Danfoss Silicon Power GmbH. Für eine Reihe innovativer Unternehmen, ist der Ausbau der Elektromobilität mit Chancen verbunden. Vernetzungen mit den Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind vorhanden und werden weiter gepflegt und ausgebaut.

Es gibt an verschiedenen Institutionen des Landes eine ganze Reihe von Kompetenzen, die zur Entwicklung der Elektromobilität beitragen können. Ziel der Landesregierung ist es, diese im Rahmen des Dialoges Elektromobilität in ihrer weiteren Vernetzung zur Wirtschaft des Landes und zu Projektförderern aus Bund und EU zu unterstützen.

Institutionen mit Kompetenzen im Bereich Elektromobilität sind dabei insbesondere:

- Fachhochschule Flensburg (FH Flensburg)
Die FH Flensburg ist mit ihren Studiengängen Regenerative Energietechnik, Energie- und Umweltmanagement, Elektrische Energiesystemtechnik sowie den Masterangeboten Wind Engineering und Systemtechnik und dem Bereich Maschinenbau im technischen Energiebereich breit aufgestellt.
Hinzu kommen speziell Forschungsaktivitäten im Bereich der Windenergietechnik und Biomassenutzung sowie Teilbereiche der Forschung an Energiesystemkomponenten.
In Bezug auf das Themenfeld Elektromobilität geht es vorzugsweise um die Entwicklung und Optimierung von Systemen zur Gewinnung (Erneuerbarer) Energien, Fragen der Prozesskontrolle, Steuerung und Speicherbatterien. Zurzeit sind zwei Projekte in Vorbereitung:
 - Vorbereitung eines Verbundprojektes mit Akteuren aus der Region (Stadt, Wirtschaftsförderung, Udviklingsrad Syd); Antrag unter dem Titel „Nachhaltige Mobilität im grenzüberschreitenden Raum Sonderjylland“

- Vorbereitung eines Verbundvorhabens Syddansk Universitet und FH Flensburg unter Beteiligung weiterer Institutionen und Unternehmen zur Schaffung einer regenerativen Energiesystemtechnik-Plattform. Dazu die Schwerpunkte Aspekte der dezentralen Energieversorgung aus Kombinationslösungen
(Wind, Photovoltaik, Solarzellen)
 - Energieeffizienz
 - Energiemanagement und Netzintegration
 - Mechatronik / E-Mobility
- Fachhochschule Kiel (FH Kiel), Kompetenzzentrum Elektromobilität

Seit Anfang 2009 hat die FH Kiel das Kompetenzzentrum Elektromobilität Schleswig-Holstein (KESH) gegründet. Es stellt eine Bündelung wirtschaftlicher und technischer Kompetenzen und Aktivitäten durch die Wissenschaftler der FH Kiel dar. Die Hochschule hat sich zum Ziel gesetzt, zum Wohle des Landes, der Wirtschaft, der Wissenschaft und insbesondere der wissenschaftlichen Ausbildung der Studierenden, die Entstehung, Förderung und Begleitung aller Aspekte der Elektromobilität zu fördern. Dies geschieht mit Partnern, vorzugsweise aus Schleswig-Holstein, aus Hochschulen, Instituten und Industrie.

Projektbeiträge sind insbesondere:

- Entwicklung einer robusten Hochlastendstufe und eines Fahrinverter für elektromobile Fahrzeuge (Industriepartner: Jungheinrich, Danfoss, ESW, Vishay, Forschungspartner: FHG-ISiT, CAU, FH-Westküste)
 - Entwicklung eines Ein-Phasen-Ladegerätes für Elektromobile (Master-Thesis)
 - Entwicklung einer SiC-Fahrendstufe für Elektrofahrzeuge
 - Entwicklung, Bau und Betrieb eines Motorenprüfstandes für E-Maschinen
- Kompetenzzentrum Leistungselektronik Schleswig-Holstein

Die Leistungselektronik ist nach der Batterietechnik eine der Schlüsseltechnologien bei der Entwicklung der Elektromobilität.

Das Kompetenzzentrum Leistungselektronik Schleswig-Holstein ist am Fraunhofer Institut für Siliziumtechnologie in Itzehoe angesiedelt und hat im April 2008 seine Arbeit aufgenommen. Es wird durch Mittel des „Zukunftsprogramms Wirtschaft Schleswig-Holstein“ und der Fraunhofer Gesellschaft finanziert.

Das Kompetenzzentrum stellt Kontakte zwischen den Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Industriepartnern in Schleswig-Holstein her, die mit der Entwicklung, der Herstellung, der Vermarktung, der Nutzung oder der Qualifizierung von leistungselektronischen Komponenten und Systemen zu tun haben. Hierbei wird die gesamte Wertschöpfungskette vom Halbleiter-Bauelement bis zum leistungselektronischen System abgedeckt.

Das Gründungskonsortium besteht aus den Partnern CAU Kiel, FH Kiel, FH Westküste Heide/Holstein, ISiT (Itzehoe), Jungheinrich AG (Norderstedt), ESW GmbH (Wedel), Danfoss Silicon Power (Schleswig) und Vishay (Itzehoe). Das Kompetenzzentrum Leistungselektronik Schleswig-Holstein wird schrittweise für

weitere Projektpartner geöffnet, die Leistungselektronik in ihren Produkten einsetzen.

- Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie (ISIT), Itzehoe

Das Fraunhofer-ISIT in Itzehoe sieht seine Kernkompetenzen in den Bereichen elektronische Komponenten und Systeme und Energiespeicher, speziell Lithium-Akkumulatoren. Es gibt von daher vielfältige Bezüge zur Elektromobilität. Das ISIT ist Mitglied in einer Reihe einschlägiger Fraunhofer-Netzwerke: „Batterien“, „Elektrochemie“, „Energiespeicher“ und „Netze“. Es arbeitet mit an diesbezüglichen BMBF-Projekten. Neben einigen Industrie-Forschungsaufträgen ist das ISIT an sechs Projekten der Bereiche Speicher für E-Mobilität und regenerativ erzeugten Strom und an weiteren vier zu dem Schwerpunkt Leistungselektronik für E-Mobilität und regenerativ erzeugten Strom aktiv.

Kooperationen in Schleswig-Holstein existieren in den Bereichen Batteriematerialien, Komponenten und Systeme, Batterie und insbesondere im Rahmen des vom ISIT geleiteten Kompetenzzentrums Leistungselektronik mit der Technischen Fakultät der CAU, der FH Kiel und FH Westküste, dem IFM-GEOMAR, den Unternehmen Danfoss Silicon Power, ESW GmbH Wedel, Vishay Siliconix Itzehoe GmbH und Jungheinrich.

Einen Meilenstein bedeutet die Inbetriebnahme eines Beschichtungszentrums für Elektrodenfolien am ISIT im November 2010 und die Ansiedlung des Unternehmens Dispatch Energy. Gemeinsam werden das ISIT und Dispatch Energy neue Lithium-Batterien entwickeln. Hierbei ist zwar zunächst an stationäre Stromspeicher in Zusammenhang mit Photovoltaikanlagen gedacht, eine Weiterentwicklung auch für mobile Anwendungen ist aber avisiert.

- Produktionsnetzwerk „EasyDrive-Hybrid“

Das EasyDrive-Hybrid-Produktions-Netzwerk hat die Entwicklung und Vermarktung eines nachrüstbaren Hybridantriebes für Nutzfahrzeuge und Omnibusse zum Ziel. Kerngedanke ist ein Hybridantrieb mit mehreren Elementen wie Bremsenergieerückgewinnung, Windrotor, Solarpaneelen u.a.

Das Netzwerk besteht aus elf produzierenden Unternehmen aus Schleswig-Holstein, die sich in der Wertschöpfungskette ergänzen. Zusätzlich stehen das Fraunhofer IPM, die FH Kiel und FH Lübeck sowie die DEKRA bereit, um ihr Know-how einzubringen. Das Netzwerkmanagement wird von der WTSH koordiniert.

7.5 Schaffung einer Ladeinfrastruktur

Der Aufbau eines Netzes von Ladestationen für Elektrofahrzeuge ist als wesentliches Element bei der Förderung der Elektromobilität anzusehen. Prinzipiell ist die Aufladung von Elektrofahrzeugen an konventionellen Steckdosen möglich und wird nach Einschätzung von Experten zunächst vorrangig betrieben werden. So gesehen ist Schleswig-Holstein mit seiner Siedlungsstruktur mit einem größeren Anteil privater

Eigenheime zunächst durchaus bevorteilt gegenüber verdichteten Großstadtstrukturen. Es erscheint aber dazu notwendig, ein ausreichend dichtes Netz an öffentlich zugänglichen Schnellladestationen aufzubauen.

Vorrangig könnten Ladestationen in privatrechtlichen Bereichen errichtet werden wie auf Firmenparkplätzen, in Parkhäusern, in Tiefgaragen, Quartiergaragen usw. Mit einem weiter steigenden Bedarf könnten beispielsweise auch Park and Ride-Lösungen mit Ladeeinrichtungen ausgerüstet werden. Erste Versuche mit kabellosen, über Magnetinduktion arbeitenden Ladestationen lassen in Zukunft wesentliche Vereinfachungen in der Handhabung erwarten.

Eine besondere Rolle beim Aufbau einer Infrastruktur kommt den regionalen und lokalen Energieversorgern zu. Sie bieten alle Voraussetzungen zum Aufbau der technischen und mobilitätsbezogenen Infrastrukturen. Gemeinde- und Stadtwerke betreiben vielerorts den öffentlichen Nahverkehr, einen umfangreichen Fuhrpark, Parkraum und Parkhäuser. Gemeinsam mit der Kommune können sie die passende Ladeinfrastruktur direkt aufbauen.

7.6 Elektromobilität im Kontext der regenerativen Energien in Schleswig-Holstein

Voraussetzung dafür, dass Elektromobilität tatsächlich wesentliche Vorteile in Bezug auf Klimafreundlichkeit des Verkehrs entwickelt, ist der Ausbau regenerativer Energien zur Stromerzeugung. Der hohe und noch wachsende Anteil von Windenergie an der Stromerzeugung in Schleswig-Holstein trägt dazu bei, dass Elektromobilität tatsächlich vorteilhaft für die CO₂-Bilanz im Verkehr ist.

Umgekehrt kann auch die Entwicklung der Elektromobilität für den Ausbau der Windenergie von Bedeutung sein, da sie räumlich nahe Verbraucher darstellt, deren Stromabnahme sich nachts außerhalb der Lastspitzen und damit netzstabilisierend gestalten lässt. Die Möglichkeit der Speicherung in einer Vielzahl von Fahrzeugbatterien vermindert ungünstige Fluktuationseffekte und wirkt sich so fördernd auf den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien im Gesamtsystem aus.

Ein weiterer bereits diskutierter Schritt wäre die aktive Netzintegration von Elektrofahrzeugen als Anbieter von Regelenergie. Der Grundgedanke dabei ist, Elektrofahrzeuge möglichst lange in ihren Standzeiten mit dem Stromnetz zu verbinden und dabei den Netzbetreibern das Recht einzuräumen, die Batterie ggf. auch bis zu einem bestimmten Grad zur Gewinnung von Regelenergie wieder zu entladen.

Dieses Konzept ist zurzeit nur ein theoretisches Konstrukt. Zahlreiche Fragen wie Batterietechnik, Steuerungstechnik, Art der Abrechnung und Vergütung wären noch zu klären.

Dessen ungeachtet gilt, dass Stromspeichertechnologien aus Sicht der Landesregierung von erheblicher Bedeutung sind und sie hier den Dialog mit den schleswig-holsteinischen Kompetenzzentren CEWind und Biomassenutzung, den Verbänden wie z. B. dem Bundesverband Erneuerbare Energien e. V. (BEE) und dem Bundesverband WindEnergie e. V. (BWE) sowie den Energieversorgern suchen wird.

Elektromobilität ist hierbei in einem Zusammenhang mit anderen Speichertechnologien, wie stationären Batterien, Druckluft- bzw. Wasserstoffspeichern, Pumpspeicherwerken, Methanisierung von CO₂ mit Hilfe von Elektrolysewasserstoff aus regenerativen Quellen und Speicherung bzw. Verwendung im Erdgasnetz etc. zu sehen. Welche Speichertechnologien welchen Beitrag leisten können muss dabei Gegenstand von weiteren Forschungen und Entwicklungen sein.

7.7 Elektrofahrzeuge im Verkehrsrecht

Die Errichtung und Reservierung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge außerhalb des öffentlich gewidmeten Verkehrsraums liegt im Ermessen des jeweiligen Eigentümers bzw. Verfügungsberechtigten.

Auf öffentlich gewidmeten Straßen und Plätzen ist für die Einrichtung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge nach den Straßengesetzen des Bundes bzw. der Länder die Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen erforderlich.

Das (auch längerfristige) Parken bei gleichzeitigem Aufladen eines elektrisch betriebenen Fahrzeugs kann im Rahmen der jeweils örtlich zugelassenen Höchstparkdauer noch dem straßenrechtlichen „Gemeingebrauch“ zugerechnet werden.

Die Verkehrsministerkonferenz hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung um Prüfung gebeten, ob und wenn ja, welche Anreize in Form von Benutzervorteilen durch Änderungen des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) und der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) gewährt werden können.

Bezüglich Pkw und leichten Nutzfahrzeugen muss frühzeitig geklärt werden, ob und in welcher Form Benutzervorteile für Elektrofahrzeuge gewährt werden sollten. Angesichts der noch bestehenden Nutzungseinschränkungen gegenüber konventionellen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, könnten Benutzervorteile die nötigen Anreize zum verstärkten Einsatz dieser Fahrzeuge und den Herstellern auch eine höhere Planungs- und Investitionssicherheit bieten.

Mögliche Ansätze sind:

- Kennzeichnung von Kraftfahrzeugen mit batterieelektrischem Antrieb: Voraussetzung für eine Gewährung von Benutzervorteilen ist die eindeutige und leicht erkennbare Kennzeichnung dieser Fahrzeuge. Denkbar wäre eine Kennzeichnung mit Hilfe einer der „Feinstaubplakette“ analogen „Elektrofahrzeug-Plakette“.
- Beschilderung von Stellflächen für eine privilegierte Nutzung im Straßenraum: Erste Stellplätze mit Lademöglichkeit könnten problemlos bei privatwirtschaftlich organisierten Stellplätzen verwirklicht werden, wie z. B. am Arbeitsplatz, Parkhäuser, Einkaufszentren usw.
Die ersten im öffentlichen Straßenraum eingerichteten Stellplätze an Batterieladestationen sind jedoch mit in der StVO bisher nicht definierten Zusatzzeichen gekennzeichnet. Hierin liegt eine baldmöglichst zu überwindende Rechtsunsicherheit. Ein amtliches Zusatzzeichen, das die Nutzung nur für Kraftfahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb zum Laden der Batterie freigibt, würde Rechtsicherheit schaffen.

- Straßenrechtliche Grundlagen für eine Parkprivilegierung:
Eine Sondernutzung sowie die Teileinziehung von öffentlichem Straßenraum für die Ausweisung von Stellflächen zum Laden von Batterien, wie in Berlin praktiziert, ist mit erheblichem Verwaltungsaufwand verbunden und möglicherweise nicht ausreichend rechtssicher. Dabei sind auch noch Fragen der Verhältnismäßigkeit zu klären.
- Signalisierung des Ladevorgangs:
Die Nutzung der Stellflächen an Batterieladestationen sollte nur für den Zeitraum des Batterieladevorgangs gewährt und eine Nutzung der Stellflächen für Parkvorgänge ohne Batterieladung eingeschränkt werden. Damit wird das Ziel verfolgt, die insbesondere in der Aufbauphase der Ladeinfrastruktur geringe Zahl an Batterieladestationen und den Batterieladebedarf der Nutzer von Kraftfahrzeugen mit batterieelektrischem Antrieb in Einklang zu bringen. Ein längerfristiges Abstellen auf den Stellplätzen der Ladestationen gilt es zu verhindern. Dies wirft organisatorische Fragen auf.
- Sonderregelungen für Elektro-Lieferfahrzeuge:
Leichte Nutzfahrzeuge, die im Lieferverkehr eingesetzt werden, sind prädestiniert für den Elektroantrieb. Sie haben einen relativ begrenzten Aktionsradius, werden überwiegend in Innenstädten mit besonderen Anforderungen an die Emissionsminderung eingesetzt und sind lärmarm. Zu erörtern wären Sonderregelungen bei der Warenanlieferung z. B. in Fußgängerzonen. Um die aus organisatorischen und Gründen der Verkehrssicherheit bestehenden Lieferzeitfenster nicht übermäßig zu öffnen, würde dies zwangsläufig Einschränkungen für konventionelle Lieferfahrzeuge bedeuten. Auch sind Abgrenzungen zu leichten Lieferfahrzeugen mit Hybridantrieb und ebenfalls streckenweise rein elektrischem Antrieb zu klären.
- Sonderspuren für Elektrofahrzeuge:
Analog zu früheren Diskussionen um Sonderspuren für mehrfach besetzte Pkw wäre die Berücksichtigung von Elektrofahrzeugen bei der Einführung von Sonderspuren bzw. Sonderrechten denkbar. Dabei sind wiederum Fragen der Organisation, Verhältnismäßigkeit sowie Überwachung zu klären. Denkbar wäre in einem frühen Stadium mit einer noch geringen Anzahl an Elektrofahrzeugen auch die Mitbenutzung bestimmter geeigneter Busspuren.
- Regelungen für Elektrofahrräder:
Offene Fragen ergeben sich daraus, dass bei Verbreitung von Elektrofahrrädern im Straßenverkehr frühzeitig geklärt werden muss, wie dabei flüssige und vor allem sichere Verkehrsabläufe gewährleistet werden können. Auch stellt sich bei einer steigenden Zahl von Fahrrädern die Frage einer ggf. nötigen Anpassung der Radweggestaltung und möglicherweise auch Überarbeitung von verkehrsrechtlichen Vorgaben in der StVO.

Sonderregelungen für einzelne privilegierte Fahrzeuge werfen rasch grundsätzliche Fragen auf, die frühzeitig geklärt werden müssen. Zudem ist vor dem Hintergrund in Einzelfällen bereits gewährter Privilegien und der erwarteten wachsenden Anzahl von Modellvorhaben mit Elektrofahrzeugen frühzeitig die Herstellung einer entsprechenden Rechtssicherheit nötig. Die Landesregierung wird hier die Abstimmung mit

den Kommunen einerseits und im Bundesrat andererseits suchen, um zu praktikablen Lösungen zu gelangen.

7.8 Tourismus

Elektromobilität kann eine erhebliche Bedeutung im Zusammenhang mit dem Tourismus entwickeln. Neben der lokalen Emissionsfreiheit ist hier insbesondere die geringe Lärmentwicklung von Elektrofahrzeugen hervorzuheben. Der (unten beschriebene) Feldversuch der E.ON Hanse mit Eco-Carriern, der u.a. auf Föhr bereits stattfand, hat hier erste positive Rückmeldungen gerade in Bezug auf die Lärmfreiheit des Fahrzeuges gebracht. Inwieweit den Kommunen gerade in touristischen Gegenden empfohlen werden kann, eigene Betriebsfahrzeuge als Elektromobile zu beschaffen, wird nach Abschluss des Modellvorhabens zu erwägen sein.

Eine Bedeutung im Tourismus können auch Elektrofahrräder, sogenannten Pedelecs, entfalten. Pedelecs sind ideale Fortbewegungsmittel für touristische Ausflüge. Die Innovationsstiftung Schleswig-Holstein (ISH) hat 2010 einen Wettbewerb „Elektrofahrräder in AktivRegionen“ ausgeschrieben und Preisgelder von 20.000 Euro auslobt. Gewonnen haben die Eider-Treene-Sorge-Region, die Region Nordfriesland und die Rendsburger Region mit folgenden Konzepten:

- Die AktivRegion Nordfriesland Nord e.V. hat sich die Einführung der Elektromobilität durch ein von Akteuren aus der Region getragenes mittelfristig eigenwirtschaftliches Unternehmenskonzept zum Ziel gesetzt. Dabei soll der aus der Region stammende Strom aus Erneuerbaren Energien für die Elektromobilität genutzt werden. Es soll eine unternehmerische Logistik für den Vertrieb und Betrieb – zunächst – von Pedelecs (Elektrofahrrädern) und Elektrorollern (E-Roller) in der Region aufgebaut werden. Innerhalb von drei Jahren sollen mindestens 300 Pedelecs und evtl. E-Roller betrieben werden. Eine Ausweitung auf andere Fahrzeuge und Elektroautos ist geplant, sobald diese die Marktreife haben. Es soll eine Betankungs- / Wiederaufladungssinfrastruktur für Elektromobile in der Region aufgebaut werden.
- „Mit Rückenwind durch Schleswig-Holsteins größte Flusslandschaft“
In dem Projekt der AktivRegion Eider-Treene-Sorge soll ein flächendeckendes Netz an Leihstationen für Elektrofahrräder und eine flächendeckende Stromversorgung aufgebaut werden. In der Startphase ist das Verleihen von 60 Elektrofahrrädern in der Region geplant. Es soll Ausleih-, Akkutausch- und Akkuladestationen geben. Die maximale Entfernung zwischen den Stationen soll 25 Kilometer betragen. Beim Marketing werden die beiden „Zugpferde“ der Region, der Eider-Treene-Sorge-Weg und der Wikinger-Friesen-Weg einbezogen. Außerdem soll der Radtourismus mit anderen Themen der Region (z. B. Kanufahren) verbunden und ausgebaut werden („Paddel & Pedale“).
- „Energie - aktiv - erfahren - Mit Elektrofahrrädern durch die Eider- und Kanalregion Rendsburg“
Sieben Leih-Elektrofahrräder sind bereits in der Region unterwegs. Im Rahmen des neuen Projekts sollen an acht ausgewählten Standorten 15 Pedelecs dazukommen. Strom tanken soll an 15 Ladestationen in der Region möglich sein.

Auf ein Akkutauschsystem soll zunächst verzichtet werden. Ein besonderer Aspekt bei diesem Projekt ist die geplante Einbeziehung von Jugendlichen. Die Verantwortlichen sehen in ihnen das Potenzial, „Produkte trendy zu machen“.

7.9 Elektromobilität in der Region: Feldversuch Eco-Carrier

Betrachtet man die vom Bundeswirtschaftsministerium ausgewählten Modellregionen für Elektromobilität, so ist eine Schwerpunktsetzung bei PKWs im urbanen Bereichen festzustellen. Insoweit ist der Modellversuch beachtenswert, den E.ON Hanse und die FH Kiel mit finanzieller Unterstützung der ISH begonnen haben, an dem auch kleinere Gemeinden beteiligt sind.

Die E.ON Hanse AG hat fünf Elektro-Kleintransporter angeschafft, die für den innerbetrieblichen und stadtnahen Zustelldienst erprobt werden. Das Kompetenzzentrum für Elektromobilität der FH Kiel – vertreten durch das Institut für Mechatronik – begleitet den Feldversuch wissenschaftlich, um eine detaillierte Nutzungs- und Reichweitenanalyse zu erstellen.

Eine Reihe von schleswig-holsteinischen Gemeinden beteiligt sich (Schenefeld, Pellworm, Gelting, Schwarzenbeck, Bad Bramstedt, Appen, Neumünster, Büchen, Jevenstedt, Brodersby, Amt Büsum-Wesselburen, Amt Hürup, Amt Eiderstedt).

Die Ergebnisse sollen darüber Aufschluss geben, ob und wie die Kleintransporter schon jetzt den aktuellen Transportaufgaben z.B. im Bauhof einer Kommune genügen und welche Anforderungen in Zukunft notwendig werden. Erste Ergebnisse für die Gemeinde Schenefeld liegen vor und belegen, dass trotz des höheren Anschaffungspreises des Elektrokleintransporters ein deutlich wirtschaftlicherer Betrieb gegenüber einem herkömmlichen Dieselfahrzeug gegeben ist.

Die Durchführung eines eigenen Modellversuches in Schleswig-Holstein gewinnt auch Bedeutung vor der Tatsache, dass keine der vom Bundeswirtschaftsministerium ausgewählten Modellregionen in Schleswig-Holstein liegt. Für künftige Förderungen nach Ablauf der jetzt laufenden Förderperiode kann es von Bedeutung sein, sich mit den schleswig-holsteinischen Spezifika ländlicher Raum, hohe Bedeutung von regenerativen Energien zu positionieren.

Besonders geeignete Einsatzbereiche wären zukünftig auch Krankenhäuser und Kureinrichtungen, wo der Lärmschutz eine besondere Bedeutung hat, aber gleichzeitig regelmäßige Transportprozess für Versorgung der Bewohner erfolgen müssen, davon viele auch abends oder nachts.

7.10 Elektroleichtfahrzeuge für den Stadtverkehr

Über das Programm Umweltinnovationen (Förderkulisse EFRE) wird das Projekt „Entwicklung eines modularen Leichtfahrzeuges mit Elektroantrieb“ des Unternehmens Toxy Liegerad GmbH unterstützt.

Zur Lösung von Verkehrsproblemen in innerstädtischen Bereichen und Ballungsräumen wie Lärm-, Feinstaub- und CO₂-Emissionen können so genannte Leichtfahrzeuge einen wichtigen Beitrag leisten. Schwerpunkt des Projektes ist es, bei einem universellen Fahrgestell mit Grundrahmenkonstruktion einen modularen Aufbau zu entwickeln. Dieser Aufbau soll schnell und einfach an verschiedenste Einsatzgebiete anpassbar sein. In einem ersten Schritt konzentrieren sich die Entwicklungen auf die Personenbeförderung (Erwachsene und Kindersitzmodul für Kleinkinder), Transportfahrzeug mit mehreren Ladeflächen, Verkaufsfahrzeug (Miniküche, Eiswagen, Getränke), Servicefahrzeug (Werkstatt auf Rädern, Einkaufsauslieferung), kommunales Einsatzfahrzeug (Kurierdienst, Gärtnerei, Straßen- und Abfallbewirtschaftung), Einsatz in Tourismusregionen.

7.11 Zusammenarbeit mit Dänemark und den anderen norddeutschen Bundesländern

Die Förderung der Elektromobilität ist auch in Dänemark erklärtes Ziel der Politik. Eine erste Zusammenarbeit dänischer und schleswig-holsteinischer Akteure auf dem Gebiet der Elektromobilität stellte die im August 2010 in Flensburg veranstaltete gemeinsame Klimakonferenz dar.

Veranstalter waren die Region Syddanmark, die IHK Flensburg, die schleswig-holsteinische Landesregierung und das Interreg-Projekt FURGY.

Thema der Klimakonferenz war die Elektromobilität in der Grenzregion. Die Konferenz soll den Auftakt bilden für weitere Veranstaltungen. FURGY ist ein deutsch-dänisches Projekt, das aus INTERREG 4 A Syddanmark - Schleswig - K.E.R.N mit Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung gefördert wird.

FURGY soll in seiner Projektlaufzeit von 2009 - 2012 als Initiator eines internationalen Netzwerks für die Bereiche Erneuerbare Energien und Energieeffizienz fungieren. Schwerpunkte des Projektes und des Netzwerkes sind die Entwicklung neuer Technologien und Wissensvermittlung.

Ein weiteres dänisch-deutsches Projekt befindet sich in Planung. Es handelt sich um eine Rallye für Elektrofahrzeuge, die im März 2011 von Aabenraa nach Husum führen soll. Die Siegerehrung wird auf der new-energy Messe in Husum stattfinden. Ziel dieses u.a. von der WTSH unterstützten Vorhabens ist es, Öffentlichkeitsarbeit für die Möglichkeiten der Elektromobilität zu leisten.

Auch die anderen norddeutschen Bundesländer engagieren sich in der Elektromobilität. In Hamburg ist eines der vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Modellregionenprojekte angesiedelt. Der offizielle Auftakt erfolgte im November 2010. Niedersachsen fasst seine Aktivitäten in der Landesinitiative Brennstoffzelle und Elektromobilität zusammen. Mecklenburg-Vorpommern unterstützt eine Untersuchung der Hochschule Wismar, die die Chancen der Elektromobilität im ländlichen Raum untersuchen soll.

Die Landesregierung wird den Austausch mit den anderen norddeutschen Ländern suchen und strebt eine enge norddeutsche Zusammenarbeit in der Elektromobilität an.

7.12 Arbeit und Qualifikation

Elektromobilität führt zu neuen Tätigkeiten vieler Beschäftigter und neuen Berufsbildern, die heute in der Automobilindustrie und bei den Zulieferbetrieben sowie in den Werkstätten arbeiten. Diese Entwicklung sollte in enger Absprache mit den Betrieben, zuständigen Stellen und den Sozialpartnern analysiert werden. In erster Linie ist die Branche gefragt, um die Bedarfe im Hinblick beispielsweise künftiger beruflicher Aus- und Weiterbildung zu ermitteln und zu kommunizieren.

Eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass Deutschland sein Ziel, Leitmarkt der Elektromobilität zu werden, erreichen kann, ist die ausreichende Qualifikation der Beschäftigten in der Automobilindustrie, aber auch bei den Kfz-Werkstätten, Autohäusern und anderen Teilen des Automobilsektors.

Ziel ist, die betroffenen Beschäftigten und Betriebe im Land bei ihren Qualifizierungsbemühungen und Stärkung ihrer Innovationsfähigkeit zu unterstützen, damit diese den erwarteten Strukturwandel in der Kfz-Branche besser bewältigen können.

Elektromobilität ist eine attraktive Technologie, die potenziell geeignet ist, junge Menschen in technische Ausbildungen zu führen und so dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

7.13 Recycling

Die Recyclingwirtschaft wird sich in Abhängigkeit von den tatsächlich realisierten technischen Optionen im Antriebs- bzw. Speicherbereich auf das Recycling der nach Gebrauch zurücklaufenden Fahrzeuge bzw. Speichereinheiten einzustellen haben. Dies umfasst die Erstbehandlung, das Zerlegen bzw. Shreddern und fortschrittliche Sortiertechniken zur Rückgewinnung der Stoffe – u.a. Metalle und Kunststoffe – für die erneute Produktion. Für das Recycling von Li-Ion-Traktionsbatterien liegen noch wenige Erfahrungswerte vor. Die Entwicklung und Erprobung geeigneter Recyclingtechnologien im Rahmen von Verbundprojekten werden zurzeit vom BMU gefördert. Auch Aspekte der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes spielen hierbei eine wichtige Rolle.

Generell ist festzustellen, dass die Recyclingwirtschaft in zunehmendem Maße in der Lage ist, innovative Verfahrenstechniken einzusetzen bzw. solche eigenständig und maßgeschneidert zu entwickeln, um immer höhere Anteile von in Altprodukten enthaltenen NE-Metallen und Kunststoffen durch Trennung und Sortierung einer werkstofflichen Verwertung zuzuführen. Dies ist beispielsweise für die heutige Altauto- und Elektronikschrott-Verwertung der Fall. Ein ähnliches innovatives Potential wird sich beim Markteintritt weiterer neuer produktbezogener Technologien – auch im Mobilitätssektor – entfalten. Eine besondere Bedeutung dürfte mit zunehmender Elektromobilisierung des Verkehrs zudem das Recycling der Metalle der seltenen Erden (u. a. Lanthan und Neodym) gewinnen, die unabdingbare Bausteine für Batteriespeicher und Elektromotoren sind. Derzeit kommen über 90 % der auf dem Weltmarkt angebotenen Rohstoffe aus China – Recycling könnte eine größere Unabhängigkeit bewirken.

Im Sinne der Abfallvermeidung und Recyclingfähigkeit ist eine ökodesignorientierte Produktentwicklung entscheidend. Dies umfasst die Berücksichtigung von Life-Cycle-Studien und -Daten, eine ausreichende Produkt-Lebensdauer, eine recyclingfreundliche Konstruktion (z.B. modularer Aufbau) und die Vermeidung von Schadstoffen, die sonst oft mühsam in händischer Vorarbeit entfernt/demontiert werden müssen. Demontage, Zerkleinerung (Shreddern), Sortierung und Nachsortierung sollten weitgehend voll automatisiert ablaufen können.

Auch neuere elektromobile Fahrzeuge sollten vollständig den Regelungen der Produktverantwortung unterliegen, wie dies heute schon auf den Kfz-, den Elektro- und Elektronikgeräte- und den Verpackungs- und Batteriebereich zutrifft. Dies beinhaltet die insbesondere finanzielle Verpflichtung des Produzenten, seine bzw. gleichartige Altprodukte am Ende ihrer Gebrauchsdauer vom Endverbraucher kostenfrei zurückzunehmen und möglichst hochwertig – mit einem hohen werkstofflichen Anteil für alle Inhaltsstoffe – zu verwerten. Gegebenenfalls sind diese Regelungen zu aktualisieren – beispielsweise durch Ergänzung neu auf den Markt gekommener Produkte oder Produktgruppen oder durch Anpassung vorgegebener Verwertungsquoten.