Jahresbericht **2017**

NOW
Nationale Organisation
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

NOW – Jahresbericht **2017**

Vorwort von Bundesminister Andreas Scheuer MdB | 2

Vorwort von Dr. Klaus Bonhoff | 4

Die NOW | 8

Internationale Zusammenarbeit 2017 | 10

Kampagne: Energie für immer | 18

Kampagne: Multitalent Hydrogen | 20

Veranstaltungsübersicht | 22

Publikationen | 32

I. NIP – Bundesförderung Wasserstoff und Brennstoffzelle | 34

II. Bundesförderung Ladeinfrastruktur | 94

III. Bundesförderung Elektromobilität vor Ort | 114

IV. Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie | 156

Kontakt/Impressum | 180

VORWORT VON BUNDESMINISTER ANDREAS SCHEUER, MDB

Luftqualität ist Lebensqualität. Aber gleichzeitig gehören zur Lebensqualität auch Bewegungsfreiheit und Mobilität. Das sind die Kraftstoffe einer pulsierenden Wirtschaft. Das hat Deutschland stark gemacht.

Meine Aufgabe ist, beides zu vereinen: mehr Mobilität mit besserer Luft. So sehr wir die berechtigten Sorgen und die Gesundheit der Menschen in unserem Land ernst nehmen, so sehr dürfen wir dabei zweierlei nicht vergessen: Unsere Unternehmen wollen Wertschöpfung generieren und bringen uns allen dadurch Wohlstand und Arbeit. Und viele Menschen sind auf das Auto angewiesen – ob als Pendler, Handwerker oder Logistiker. Es kann und darf bei uns kein Gegeneinander von Wirtschaft und Gesellschaft geben. Die Bundesregierung wird deshalb alles in ihrer Kraft Stehende tun, die Verkehrsemissionen zu senken und gleichzeitig unsere Wirtschaft zu stärken sowie das Bedürfnis unserer Bürgerinnen und Bürger nach Mobilität zu erfüllen.

Die Ausgangslage dafür ist gut. Wir erleben derzeit die größte Mobilitätsrevolution seit der Erfindung des Automobils. Das automatisierte Fahren steht in den Startlöchern. Der Verkehr wird vernetzt. Der Siegeszug alternativer Antriebe hat begonnen. Damit wird sich Mobilität in den kommenden fünf bis zehn Jahren mehr verändern als in vielen Jahrzehnten zuvor. Die Potenziale dieser Entwicklung sind enorm: Die Mobilität 4.0 macht Verkehr noch sauberer, sicherer und effizienter.

Im Zentrum stehen dabei die alternativen Antriebe: Strom – sowohl batterieelektrisch als auch durch Wasserstoff und Brennstoffzelle – ist der Kraftstoff der Zukunft. Unser Anspruch muss es sein, ihn schnell und flächendeckend zum Einsatz zu bringen. Auf diesem Weg haben wir bereits viel erreicht. Die Bundesregierung hat seit 2009 fast fünf Milliarden Euro in die Förderung der Elektromobilität mit Batterie und Brennstoffzelle investiert – sowohl für die Anschaffung von Fahrzeugen als auch in Entwicklung, Forschung und Infrastruktur. Mit der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) hat sie eine wichtige Institution zur Koordination unserer technologieoffenen Aktivitäten geschaffen. Was wir gemeinsam erreicht haben, lesen Sie im vorliegenden Jahresbericht.

Jetzt geht es darum, dem Hochlauf alternativer Antriebe weitere Dynamik zu verleihen. Dafür haben wir uns im Koalitionsvertrag klare Ziele gesteckt. Wir treiben den Aufbau einer flächendeckenden Lade- und Tankstelleninfrastruktur für Strom und Wasserstoff voran. Zur Durchsetzung der neuen Antriebstechnologien brauchen Autofahrerinnen und Autofahrer das Vertrauen, ihr Auto überall und zu jeder Zeit aufladen und tanken zu können. Ziel ist es deshalb, bis 2020 mindestens 100.000 Ladepunkte für Elektrofahrzeuge zusätzlich verfügbar zu machen. Davon sollen mindestens ein Drittel Schnellladesäulen (DC) sein. Zudem werden wir die Errichtung von privaten Ladesäulen fördern. Für eine nachhaltige Umstellung der Busflotten auf alternative Antriebe sind neben den Fahrzeugen auch eine geeignete Ladeinfrastruktur sowie Betriebsmanagementsysteme erforderlich. Weiter werden wir den Einbau von Ladestellen für Elektrofahrzeuge an Wohnhäusern rechtlich erleichtern.

Wir werden außerdem die Erfolgsgeschichte des ersten Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) fortschreiben und die bestehende Nationale Plattform Elektromobilität zu einer Plattform Zukunft der Mobilität umgestalten, die sich mit der Weiterentwicklung der Automobilindustrie beschäftigt. Hohe Priorität hat außerdem der Aufbau einer Batteriezellenfertigung. Wir wollen die Industrie unterstützen, die gesamte Wertschöpfungskette der Elektromobilität in Deutschland vorzuhalten.

Ich bin überzeugt: Die Zukunft gehört den alternativen Antrieben. Deutschland ist hier Vorreiter und hat die einmalige Gelegenheit, Produkte und Konzepte für saubere Luft und niedrige Emissionen zu einem weltweiten Exportschlager zu machen. Die NOW ist auf diesem Weg ein unverzichtbarer Partner – und wird auch weiterhin maßgeblich dazu beitragen, die Mobilität 4.0 erfolgreich zu gestalten.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre!

Ihr

Andreas Scheuer MdB
Bundesminister für Verkehr und
digitale Infrastruktur

VORWORT VON DR. KLAUS BONHOFF

DIE ENERGIE- UND VERKEHRSWENDE IST KOMPLEX

Die Integration erneuerbarer Energien in unser Energiesystem – inklusive des Verkehrsbereichs – ist eine Notwendigkeit, aber auch eine hochkomplexe Aufgabe. Sie umfasst neue Technologien beziehungsweise Infrastrukturen, welche die Erzeugung und den Bedarf von erneuerbarem Strom, Wasserstoff oder Power-to-X technisch, wirtschaftlich und vor allem zeitlich und regional flexibel zusammenbringen. Zugleich müssen die Sektoren Strom, Verkehr und Wärme intelligent gekoppelt werden, um das Systemoptimum auf dem Weg zur Dekarbonisierung des Energiesystems zu erreichen.

DER VERKEHRSSEKTOR WIRD ELEKTRISCH

Im Verkehrssektor ist die Elektrifizierung der Antriebe und Kraftstoffe notwendig. Die Emissionsreduktionsziele erreichen wir nur über die Integration von grünem Strom mittels Wasserstoff-, Brennstoffzellen- und Batterietechnologie. Die Entwicklung ist vielversprechend. Der Blick in andere Länder und Märkte bestätigt, dass der Tipping Point – ab dem eine Entwicklung eine deutliche Beschleunigung erfährt – bei der batterieelektrischen Mobilität erreicht scheint. In Deutschland stellen wir fest, dass, nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Überschreitung von Grenzwerten für Schadstoffe

in Innenstädten, Flottenbetreiber und Kommunen bereit sind, in emissionsfreie Mobilität zu investieren. Das zeigen die circa 160 Beschaffungs- und 130 Konzeptanträge, die im Rahmen des Programms Elektromobilität vor Ort des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) eingegangen sind. Elektromobilität wird zunehmend attraktiver: Im Jahr 2017 waren 1,6 Prozent der neu zugelassenen Fahrzeuge in Deutschland (teil-)elektrisch, das sind rund 55.000 Fahrzeuge; insgesamt sind derzeit etwa 61.800 reine Batteriefahrzeuge und 53.200 Plug-in-Hybride angemeldet. Mit zunehmender Ladeinfrastruktur werden die Zulassungszahlen sicher weiter ansteigen. Seit 2016 konnte, u. a. durch die Unterstützung aus dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) der Bundesregierung, die Zahl der Pkw auf rund 500 verdoppelt werden. In Hamburg und in München sind erste Flotten emissionsfrei im Carsharing beziehungsweise im Shared-Taxi-Betrieb mit Wasserstoff unterwegs. Auch bei Bussen steigt die Zahl: Mehrere ÖPNV-Betriebe in Deutschland haben letztes Jahr insgesamt über 60 Brennstoffzellenbusse bestellt. Entscheidend für den Markthochlauf von Batteriefahrzeugen ist aber auch, dass die Hersteller weiter an der Verfügbarkeit bezahlbarer Fahrzeuge arbeiten.

ALTERNATIVE KRAFTSTOFFINFRASTRUKTUREN ENTSTEHEN

Der Nationale Strategierahmen der Bundesregierung über den Aufbau von Infrastrukturen für alternative Kraftstoffe sieht vor, dass bis 2020 7.000 Schnellladepunkte und 36.000 Normalladepunkte für Strom zur Verfügung stehen. Durch die Förderung über das BMVI-Programm Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge hat sich hier bereits viel bewegt: Gab es 2016 noch 10.000 Normalladepunkte, liegt die Zahl inklusive der derzeit bewilligten Förderanträge heute bei 27.000. Bei der Schnellladung stieg die Zahl von 500 Ladepunkten auf über 3.000. Zwar sind noch nicht alle bewilligten Ladepunkte gebaut – Finanzierung und Standort stehen aber fest, die Umsetzung ist im Gange. Jetzt muss vorrangig an der koordinierten Netzverdichtung gearbeitet werden, um ein flächendeckendes Gesamtnetz aufzubauen. Berücksichtigt werden dabei wichtige nutzerrelevante Kriterien wie die uneingeschränkte Zugänglichkeit zur Lademöglichkeit, ein unkompliziertes Abrechnungssystem oder der Abruf von Echtzeitinformationen zur aktuellen Verfügbarkeit eines Ladestellplatzes. Insbesondere das bundesweite Schnellladenetz muss so geplant werden, dass die Ladevorgänge effizient und ohne vermeidbaren Zeitverlust möglich sind.

Für Brennstoffzellenfahrzeuge ist der Anfang für ein flächendeckendes Wasserstofftankstellennetz gemacht. Entsprechend dem Nationalen Strategierahmen entsteht bis 2020 ein Netzwerk von 100 Stationen. 2017 sind 25 Standorte hinzugekommen.

Deutschlandweit bestehen heute rund 50 Tankstellen in den Metropolregionen und entlang der Autobahnkorridore. Ein wesentliches Verbraucherargument gegen den Umstieg auf einen Wasserstoffantrieb wird so zunehmend entkräftet. Mit H_2 MOBILITY Deutschland haben wir Industriestrukturen etabliert, die den Ausbau professionell vorantreiben.

WERTSCHÖPFUNG MIT WASSERSTOFF IN DEUTSCHLAND HALTEN

Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie lohnt sich nicht nur für das Klima und die Vermeidung von Schadstoffemissionen, sondern ist auch aus volkswirtschaftlicher Sicht gewinnbringend: Während bei der Batteriezellenproduktion die Wertschöpfung in asiatischen Ländern liegt, haben wir in der Brennstoffzellenstack-Fertigung noch alle Chancen, Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Deutschland aufzubauen und zu sichern. Japan, Korea und China werden diese ab 2020 etabliert haben. Die Voraussetzungen dafür, im internationalen Wettbewerb von Anfang an dabei zu sein, stimmen. Ein Konsortium deutscher Automobilhersteller und Zulieferer entwickelt derzeit Massenfertigungstechnologien für Brennstoffzellen im Pkw. Die Versorgung des Verkehrssektors mit Wasserstoff aus erneuerbarem Strom erfordert die Industrialisierung der Elektrolyse. Sie stellt eine Schlüsselkomponente der Energiewende dar. Ein entscheidender Hebel wird sein, einen frühen Mengenmarkt für Wasserstoff zu schaffen beziehungsweise die ersten 1 bis 2 Gigawatt Elektrolysekapazität zügig aufzubauen.

EMISSIONEN REDUZIEREN MIT STROMBASIERTEN KRAFTSTOFFEN IN DER SCHIFFFAHRT

Im Rahmen der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie des BMVI wurde 2017 mit der Förderung von Flüssiggas (LNG) als Schiffskraftstoff ein Weg geöffnet, der ebenfalls zur Senkung der Treibhausgas- und der Luftschadstoffemissionen beiträgt. Denn im Gegensatz zu herkömmlichen, rohölbasierten Schiffskraftstoffen verursacht LNG keinerlei Schwefeloxidemissionen. Stickoxidemissionen werden im Vergleich zu herkömmlichen Kraftstoffen um bis zu 90 Prozent und Partikelemissionen um ca. 98 Prozent reduziert. Ziel der Förderung ist es, die Nachfrage nach LNG als Schiffskraftstoff in Deutschland zu steigern, um damit Anreize für den Aufbau der entsprechenden LNG-Versorgungsinfrastruktur in Häfen zu geben.

NATIONALE STRATEGIEN UND PROGRAMME AUS EINER HAND UMSETZEN

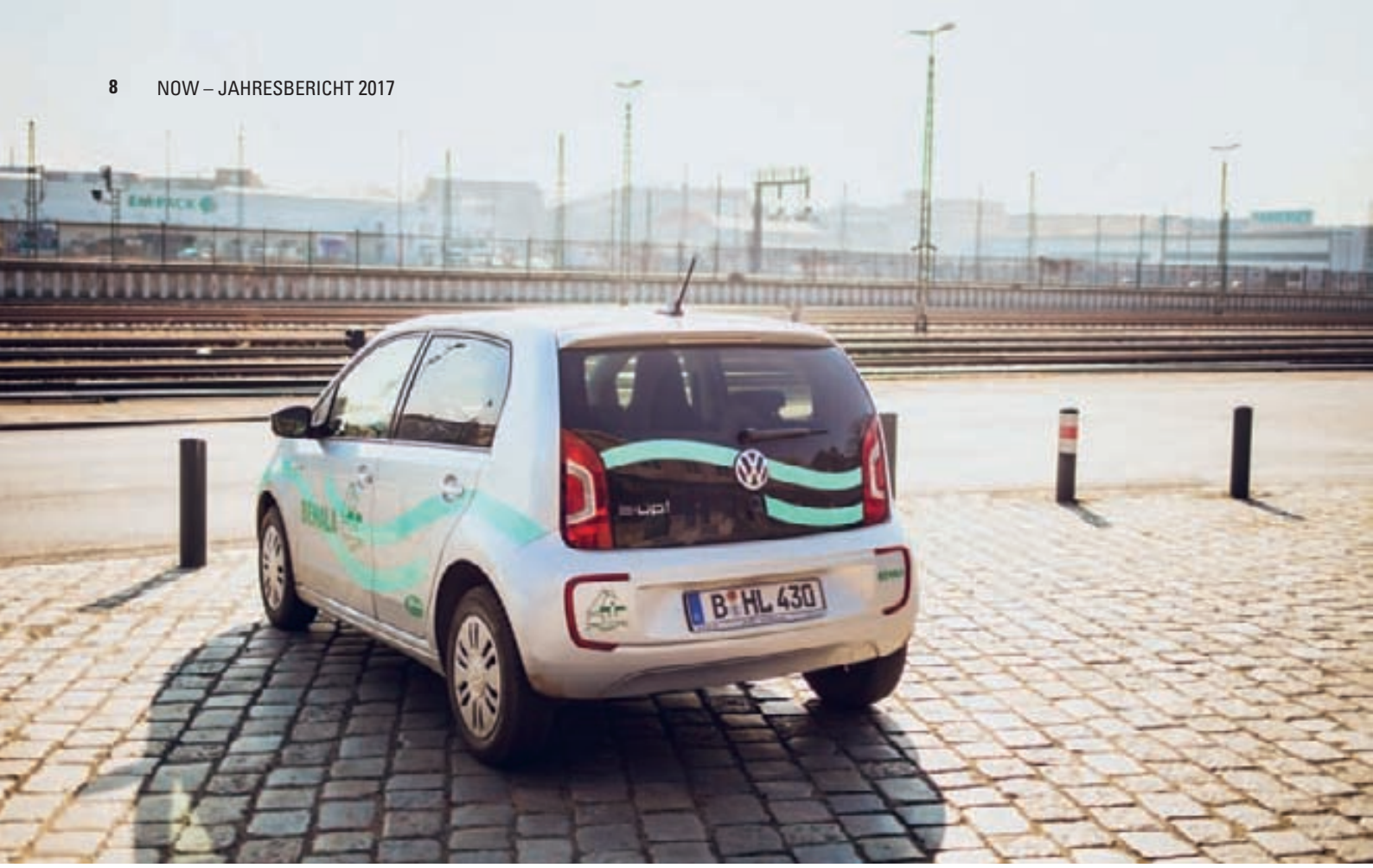
Der Auftrag der bundeseigenen NOW sind die Umsetzung und Koordinierung nationaler Strategien und öffentlich-privater Programme im Technologiefeld nachhaltige Antriebe. Dazu zählen insbesondere die Elektromobilität mit Brennstoffzellen und Batterien, aber auch strombasierte Kraftstoffe sowie die Einführung und der Markthochlauf der Brennstoffzellentechnologie im stationären Bereich.

Wir verstehen uns als Gestalter und Moderator an der Schnittstelle von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft, der die komplexe Aufgabe des Wandels insbesondere im Verkehrsbereich sowohl technisch, strategisch als auch mit Blick auf Kundenanforderungen und gesellschaftliche Akzeptanz sowie im internationalen Verbund mit Partnern vorantreibt. Darum evaluieren wir Projektideen privater und wissenschaftlicher Organisationen als Basis für eine schlüssige Förderung durch die Bundesregierung.

Mit dem vorliegenden NOW-Jahresbericht 2017 geben wir Ihnen einen hoffentlich informativen und interessanten Überblick über das letzte Geschäftsjahr. Für alle Fragen, die offenbleiben, stehe ich Ihnen mit meinem Team selbstverständlich gerne als Ansprechpartner zu Verfügung.

Ihr

Dr. Klaus Bonhoff
Geschäftsführer (Sprecher) der NOW GmbH
Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie



DIE NOW

NATIONALE ORGANISATION WASSERSTOFF- UND BRENNSTOFFZELLENTECHNOLOGIE

Die NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie koordiniert und steuert das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) der Bundesregierung und die Förderrichtlinien Elektromobilität sowie Ladeinfrastruktur (LIS) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

Im Auftrag des BMVI unterstützt die NOW außerdem bei der Weiterentwicklung der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) und der Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau von Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Clean Power for Transport, CPT). Konkret wirkt die NOW bei der Entwicklung einer Gesamtstrategie unter Berücksichtigung der einzelnen Kraftstoffoptionen mit, analysiert Positionen relevanter Akteure und koordiniert Vorhaben mit deutscher Beteiligung, u. a. im Rahmen der Transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN-T).

NOW
Nationale Organisation
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)* unterstützt die NOW die Exportinitiative Umwelttechnologien im Bereich Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sowie die deutsch-japanische Kooperation im Bereich Power-to-Gas-Technologie.

Die NOW initiiert Projekte, evaluiert Anträge und bündelt Themen so, dass Synergieeffekte genutzt werden können. Darüber hinaus nimmt die NOW Querschnittsaufgaben wahr, wie den Aufbau internationaler Kooperationen, Aus- und Weiterbildung, Kommunikation an der Schnittstelle von Politik, Industrie und Wissenschaft sowie Öffentlichkeitsarbeit, um die allgemeine Wahrnehmung der Technologien und ihrer Perspektiven zu steigern.

* bis März 2018: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT 2017

Die globalen Entwicklungen in den Bereichen nachhaltige Mobilität und integrierte Energiesysteme werden zunehmend dynamischer. Durch die steigende Marktreife der innovativen Technologien rückt der regulative Rahmen zu deren Etablierung im Markt in den Fokus. So hat die Europäische Kommission mit dem Paket „Saubere Energie für alle Europäer" einen Grundstein für die weitere Entwicklung des Energie- und Verkehrssektors in Europa gelegt.

Die politischen Entwicklungen in den USA haben das Department of Energy (DoE) durch die neue inhaltliche Ausrichtung in ihren Bestrebungen des Klima- und Umweltschutzes im Verkehr merklich geschwächt. Im Gegensatz dazu stärkt China weiterhin in beeindruckender Geschwindigkeit seine Ambitionen bei der Elektromobilität und setzt dadurch sehr dynamische privatwirtschaftliche Prozesse in Gang. Zentrale Herausforderungen dabei sind die Integration erneuerbarer Energien und die Gestaltung von Rahmenbedingungen für partnerschaftliche, internationale Kooperationen.

Durch die Beauftragung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) zur operativen Umsetzung von internationalen Projekten zur klimafreundlichen Nutzung von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie erweitert sich das internationale Tätigkeitsfeld der NOW um den Bereich der Schwellen- und Entwicklungsländer. Auch hier gilt es, neben der technischen Implementierung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie bei der Gestaltung der entsprechenden Rahmenbedingungen zu unterstützen.

Diese Entwicklungen führen neben den bestehenden Aktivitäten zu technischen Themen und der Marktvorbereitung zu mehr Kooperationen im regulativen Bereich für nachhaltige Mobilität und zu neuen Kooperationspartnern, etwa für die Arbeit in Schwellen- und Entwicklungsländern.

EUROPA

Europäische Kommission

Auf europäischer Ebene begannen im Jahr 2017 die Verhandlungen zum Paket „Saubere Energie für alle Europäer", das von der Europäischen Kommission Ende 2016 veröffentlicht wurde. Die in diesem Gesetzespaket enthaltenen Verordnungen und Richtlinien setzen den energiepolitischen Rahmen für die Jahre 2021 bis 2030 und werden die Energiewende im Verkehrssektor maßgeblich mitbestimmen. Die NOW unterstützte das BMVI im Rahmen der Verhandlungen im Rat der Europäischen Union. Die NOW begleitete vor allem die Dossiers über die Revision der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie, der Energieeffizienz-Richtlinie sowie der Governance-Verordnung. Die NOW beriet das BMVI auch im Rahmen der Verhandlungen um die Richtlinie und Verordnung zum europäischen Strommarktdesign. Die Zielrichtung: eine effektive Sektorenkopplung ermöglichen und den Einsatz alternativer Kraftstoffe, vor allem Strom und strombasierter Kraftstoffe, anreizen. Nachdem abschließend Positionen formuliert wurden, wird die NOW das BMVI bei den Trilog-Verhandlungen mit dem Europäischen Parlament unterstützen.

Im November 2017 veröffentlichte die Kommission darüber hinaus das zweite Mobilitätspaket des Jahres. Zum Inhalt hatte es unter anderem die Bewertung der Nationalen Strategierahmen (NSR), die von den Mitgliedstaaten im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFID) formuliert wurden. Der deutsche NSR, an dessen Verfassen die NOW maßgeblich Anteil hatte, erhielt dabei als einer von wenigen eine gute Bewertung.

Darüber hinaus machte die Kommission Vorschläge zur Revision der Richtlinie über die Beschaffung sauberer Fahrzeuge und die Verordnung über CO_2-Standards für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge. Von der Ausgestaltung beider Legislativvorschläge werden unmittelbare Effekte auf den breiten Einsatz alternativer Antriebe im Verkehrssektor erwartet. Analog zu den Vorschlägen, die im Rahmen des Pakets „Saubere Energie für alle Europäer" verhandelt wurden, wird die NOW den Gesetzgebungsprozess intensiv weiterverfolgen und das BMVI hierzu beraten.

Government Support Group (GSG)

Teil der Bewertung der NSR war die zwischenstaatliche Kooperation der Mitgliedstaaten, die im Falle Deutschlands über die Government Support Group (GSG) erfolgt, dessen Sekretariat von der NOW in Zusammenarbeit mit der niederländischen Rijkswaterstaat geführt wird. 2017 kam es zu zwei Treffen, bei denen sich die Mitglieder der GSG zu ihren Bemühungen beim Ausbau alternativer Kraftstoffinfrastrukturen austauschten.

ASIEN

China

Die gemeinsame Erklärung zur Kooperation im Bereich Elektromobilität sowie Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie zwischen dem BMVI und dem chinesischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie der VR China (MOST) und der Kooperationserklärung zwischen dem China Automotive Technology & Research Center (CATARC) und der NOW wurde 2017 weiter ausgestaltet. Beim Lenkungskreistreffen im Juni 2017 wurden sowohl die deutsche und chinesische Förderlandschaft harmonisiert als auch der Aufbau des virtuellen Zentrums Sino German Electro-Mobility Innovation and Support Center (SGEC) vorangetrieben. Am 5. Dezember 2017 wurde eine entsprechende Durchführungsvereinbarung durch CATARC und NOW unterzeichnet. Im SGEC werden die Themen Batterieelektromobilität, Verstärkung des wissenschaftlichen Austauschs und Aufbau einer Partnerschaft auf dem Gebiet der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie mit Fokus Transportsektor bearbeitet und deutsch-chinesische Projekte stattfinden. Diese stehen allen nationalen Partnern offen und sind zunächst nach vier Themenfeldern geordnet: batterieelektrische Mobilität, Elektromobilität mit Wasserstoff-Brennstoffzellen, Sicherheit (Batterie und Wasserstoff) und Integration erneuerbarer Energien.

Im Rahmen einer Chinareise im Dezember organisierte die NOW gemeinsam mit CATARC vor dem Hintergrund der wachsenden Bedeutung und der dynamischen Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in China einen Austausch zu „Regulations, Codes and Standards“ (RCS) zwischen chinesischen und deutschen Experten aus den internationalen Standardisierungsgremien für Wasserstoff- und Brennstoffzellenanwendungen. Durch diesen Austausch soll ein enger Dialog initiiert werden, um die Etablierung einheitlicher internationaler Standards zu unterstützen und dadurch mögliche Handelsbarrieren zu verhindern.

Mit der GIZ China verfügt die NOW seit 2017 außerdem über einen deutschen Partner, der als erster Kontakt vor Ort agieren und die Aktivitäten lokal unterstützen kann.

Japan

Japan ist weiterhin einer der wichtigsten Partner Deutschlands, um das Thema Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im internationalen Kontext weiter voranzutreiben. Im Rahmen der COP 23 im November in Bonn trafen sich zudem der damalige Parlamentarische Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur Norbert Barthle und die NOW als Fachbegleitung mit dem japanischen Parlamentarischen Vizeminister für Wirtschaft, Handel und Industrie, Masaki Ogushi. Beide nahmen an einem hochrangigen Treffen des Hydrogen Council teil, einem Zusammenschluss internationaler Konzerne auf CEO-Ebene u. a. aus Japan (Honda, Toyota, Iwatani, Kawasaki) und Deutschland (Audi, BMW, Daimler, Linde), die der Wasserstofftechnologie zum Durchbruch verhelfen wollen.

Die NOW empfing zahlreiche japanische Delegationen, deren Interessenschwerpunkt sich gemäß der Meilensteinplanung der japanischen Regierung zur Verwirklichung einer Wasserstoffgesellschaft verlagert, bei der die Wasserstoffproduktion aus erneuerbaren Energien und Power-to-Gas-Technologien in den Mittelpunkt rücken. Neben weiteren Treffen mit japanischen Stakeholdern im Rahmen der FC Expo wurde im Auftrag des Bundesumweltministeriums im November eine Reise nach Japan unternommen, um mögliche Vorhaben für eine verstärkte Zusammenarbeit zu identifizieren. Im Rahmen dieser Reise wurden Projekte in der Präfektur Fukushima besucht, die nach dem GAU 2011 den Ausbau erneuerbarer Energien vorantreibt. Auch mehrere Modellprojekte in Tokio waren Ziele der Reise, denn dort wird im Rahmen der Olympischen Spiele 2020 der Einsatz von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie vorbereitet. Neben Regierungsvertretern waren verschiedene Unternehmen wie Toyota, Sunfire und Apollo Gas vertreten. Die japanische Regierung unternimmt zunehmend Anstrengungen, die Erzeugung von Wasserstoff mit erneuerbaren Energien (Power-to-Gas) zu ermöglichen. Im Rahmen der Kooperation sollen hierbei deutsche und japanische Unternehmen eingebunden und Erfahrungen ausgetauscht werden.

Als erster Schritt wurde am Rande des 8. Deutsch-Japanischen Umwelt- und Energiedialogforums in Tokio zwischen Bundesumweltministerium und New Energy and Technology Development Organization (NEDO) die Einrichtung einer bilateralen Arbeitsgruppe zur klimafreundlichen Nutzung der Power-to-Gas-Technologie beschlossen.

SCHWELLEN- UND ENTWICKLUNGSLÄNDER

Exportinitiative Umwelttechnologien

Das Bundesministerium für Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) fördert Innovationen im Umwelt- und Klimaschutz in Schwellen- und Entwicklungsländern für eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung.

Mit der 2016 gegründeten „Exportinitiative Umwelttechnologien" des BMU werden Umwelttechnologien, Umweltbewusstsein und Wissen weitergegeben, um einen konkreten Beitrag für die nachhaltige Entwicklung anderer Ländern zu leisten. Gleichzeitig sollen neue Absatzmärkte für den Export deutscher Umwelttechnologien identifiziert werden. Der Wissens- und Technologietransfer der Exportinitiative erstreckt sich über die verschiedenen Kompetenzbereiche des BMU. Ein Fokus liegt dabei auf dem Bereich umweltfreundlicher Mobilität.

In Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH unterstützt die NOW das BMU beim Aufbau eines Netzwerks in Entwicklungs- und Schwellenländern zur Vorbereitung, Koordinierung und Durchführung von Aktivitäten zum Einsatz klimafreundlicher Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien. Ziel ist es, aus diesem Netzwerk heraus den Einsatz der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie vorzubereiten. Über das strategische Netzwerk mit lokalen Industriepartnern wird die NOW den Status quo der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sowie aktuelle Perspektiven in die jeweiligen energiesystemischen Überlegungen der Länder einbringen. Darauf aufbauend gilt es, mögliche Kooperationspartner in Schwellen- und Entwicklungsländern für konkrete Demonstrationsprojekte zu identifizieren. Damit soll die Voraussetzung geschaffen werden, eine Nachfrage deutscher Produkte aus dem Feld der Umwelttechnologien zu generieren und die dazugehörigen Infrastrukturen zu etablieren.

MULTILATERALE KOOPERATION

International Workshop on Hydrogen Infrastructure and Transportation

Im Mai 2017 fand in Berlin der 5. International Workshop on Hydrogen Infrastructure and Transportation statt, der von der NOW gemeinsam mit dem US-amerikanischen Department of Energy (DoE), der japanischen New Energy and Technology Development Organization (NEDO) und dem Joint Research Center (JRC) der Europäischen Union organisiert wurde. Rund 50 technische Experten aus den USA, Japan und Europa inklusive Skandinavien und Deutschland nahmen teil, um die aktuellen Herausforderungen bei der Implementierung internationaler Standards für Wasserstofftankstellen zu diskutieren.

China nahm zum zweiten Mal als Beobachter teil und präsentierte die neuesten nationalen Entwicklungen. Während des Workshops in Berlin wurden erstmalig Fragen der Wasserstofflogistik thematisiert, die sich aufgrund der wachsenden Zahl der Tankstellen, Brennstoffzellenfahrzeuge und auch aus dem größeren Mengenbedarf wie durch beispielsweise Brennstoffzellenzüge ergeben. Darüber hinaus wurden Entwicklungen bezüglich der Messung der Wasserstoffqualität, der harmonisierten Zertifizierung von Wasserstofftankstellen und der Mengenmessung vorgestellt. Zusätzlich zu den rein technischen Themen gewinnen Fragestellungen zur Kommerzialisierung an Bedeutung.

IPHE

Die International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy (IPHE) ist ein Zusammenschluss von 18 Mitgliedstaaten plus Europäischer Kommission mit dem Ziel, die Kommerzialisierung von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien zu begleiten und voranzutreiben. Die deutsche Vertretung in der IPHE erfolgt über das BMVI mit der NOW als koordinierender Stelle. Das seit 2015 bestehende permanente Sekretariatsbüro (PSO) hat sich mittlerweile bewährt und ist in vollem Umfang tätig.

Neben den halbjährlichen Steering Committee Meetings finden regelmäßig weitere Formate für einen aktiven Austausch mit verschiedenen Zielgruppen statt. So gibt es ein Industrieforum, in dem die aktuellen politischen Entwicklungen mit Partnern aus der Wirtschaft diskutiert werden. Im Rahmen einer Bildungsveranstaltung wird das Thema Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie gemeinsam mit Studenten aus verschiedenen Fachrichtungen diskutiert.

Weitere Informationen unter ↗ **www.iphe.net**

IEA Hydrogen Implementing Agreement

Die NOW unterstützt das Executive Committee des International Energy Agency Hydrogen Implementing Agreement (IEA HIA) und gestaltet die inhaltliche Ausrichtung des IEA HIA aktiv mit. Im Rahmen des IEA HIA kommen Wissenschaftler aus der ganzen Welt zusammen und tauschen sich über gemeinsame Forschungsprojekte zu Wasserstoff- und Brennstoffzellenthemen aus. Die Plattform bietet eine gute Basis, um einen Überblick über die aktuellen globalen Forschungsaktivitäten zu erlangen und wertvolle Verbindungen zur IEA und zu anderen Ländern zu knüpfen und zu pflegen.

Eine Übersicht der laufenden Aufgabenpakete („Tasks“) ist unter folgendem Link zu finden: ↗ **http://ieahia.org**

ENERGIE FÜR IMMER:

INITIATIVE WASSERSTOFF BRENNSTOFF-ZELLE DEUTSCHLAND MELDET SICH MIT ONLINE-KAMPAGNE ZURÜCK

Mit einer Online-Medienkampagne startet die Initiative „Wasserstoff Brennstoffzelle Deutschland" 2017 in die nächste Runde. Die flächendeckende Einführung von umweltfreundlichen Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien bleibt das Ziel – vom wasserstoffbetriebenen Automobil über den Ausbau von Wasserstofftankstellen bis zur Etablierung von Brennstoffzellengeräten zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden.

Insgesamt konnten über 22,4 Millionen Sichtkontakte der User mit der Kampagne und rund 180.000 Klicks auf die Anzeigen generiert werden.

Neben einer zielgenau platzierten Mediaschaltung und ausgedehnter Partnerkommunikation mit einer neuen Motivreihe ist die Aufwertung der zentralen Website ↗ **www.energie-für-immer.de** durch neue Inhalte wesentlicher Bestandteil der Online-Kampagne. Deren Informationsangebot wurde deutlich ausgeweitet, um insbesondere die Perspektiven einer intelligenten Vernetzung der Bereiche Elektrizität, Wärmeversorgung und Verkehr aufzuzeigen. Die Botschaft: Synergieeffekte machen Wasserstoff zum wertvollen Energieträger eines energieeffizienten Gesamtsystems.

ZIEL: DIE FLÄCHENDECKENDE EINFÜHRUNG VON UMWELTFREUNDLICHEN WASSERSTOFF- UND BRENNSTOFFZELLENTECHNOLOGIEN VOM WASSERSTOFFBETRIEBENEN AUTOMOBIL ÜBER DEN AUSBAU VON WASSERSTOFFTANKSTELLEN BIS ZUR ETABLIERUNG VON BRENNSTOFFZELLENGERÄTEN ZUR STROM- UND WÄRMEVERSORGUNG VON GEBÄUDEN

Die Kampagnenmotive und Infografiken zeigen unterschiedliche Anwendungen der Wasserstofftechnologie im Bereich Mobilität und Verkehr, in Industrie und Wirtschaft sowie im Eigenheim. Neben zahlreichen weiteren Aktualisierungen und Ergänzungen auf der Website findet sich dort jetzt auch eine Auswahl an Best-Practice-Anwendungen, die die Alltagstauglichkeit der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie unterstreichen.

Partner aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft haben sich 2015 zur Initiative „Wasserstoff Brennstoffzelle Deutschland" zusammengeschlossen. Ihr gemeinsames Ziel: der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in Deutschland zum Durchbruch zu verhelfen, um so nachhaltiger Mobilität und umweltfreundlicher Energiespeicherung ohne fossile Energiequellen den Weg zu ebnen.

WELTKLIMAKONFERENZ: KAMPAGNE „MULTITALENT HYDROGEN“ MACHT WASSERSTOFF ZUM THEMA

Unter der Dachmarke MULTITALENT HYDROGEN haben die NOW, die EnergieAgentur. NRW, der europäische Industrieverband Hydrogen Europe sowie die europäische privat-öffentliche Partnerschaft Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking (FCH-JU) im Oktober 2017 eine Informationskampagne zum Thema Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie gestartet. Die Kampagne hat die 23. UN-Klimakonferenz (COP 23) begleitet, die vom 6. bis 17. November 2017 in Bonn stattfand.

In Zusammenarbeit mit dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) richtete die NOW so während der Klimakonferenz den kompletten Shuttle-Dienst mit Brennstoffzellen- und Batteriebussen aus. Die Delegierten der Konferenz nutzten die Busse des „CleanShuttle“ zum Transfer zwischen den verschiedenen Veranstaltungsorten.

Es wurden drei emmisionsfreie Shuttle-Verbindungen organisiert, zwei innerstädtische Linien, die die Konferenzorte verbanden sowie die Verbindung zum Flughafen Köln-Bonn. Hinzu kam eine vierte Shuttle-Linie zwischen dem Deutschen Museum und Bad Godesberg.

Insgesamt waren über 25 Batterie- und Brennstoffzellenbusse im Einsatz. Neben den Stadtwerken Bonn beteiligten sich die Nahverkehrsunternehmen aus Bochum, Köln, München, Düsseldorf und Stuttgart mit Fahrzeugen und Fahrpersonal an dem Clean-Shuttle-Projekt. Außerdem stellten Unternehmen aus Bremen, Lübeck und Luxemburg Fahrzeuge zur Verfügung. Während der zweiwöchigen Dauer der Weltklimakonferenz haben die Shuttle-Busse 20.000 Kilometer zurückgelegt. Die 14 pro Tag eingesetzten Fahrerinnen und Fahrer leisteten insgesamt rund 3.000 Stunden am Steuer. Für einen VIP-Fahrdienst wurden außerdem Brennstoffzellen-Pkw von Honda, Hyundai und Toyota sowie Batterieautos von BMW eingesetzt. Die Automobilhersteller sind Mitglieder im europäischen Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Verband Hydrogen Europe. Die Clean Energy Partnership stellte über ihre Partner für die Shuttle-Dienste die Wasserstoffbereitstellung und -Betankungsinfrastruktur zur Verfügung.

Nina Eichinger verlieh den von NOW im Rahmen des „Jugend forscht"-Wettbewerbs gestifteten Sonderpreis „Wasserstoff, Brennstoffzelle und batterieelektrische Antriebe" an Sebastian Durchholz, Tom Hinzmann und Tony Oehm für ihr Projekt Ökocaps: Entwicklung ökologisch-nachhaltiger Superkondensatoren aus biologischen Abfallprodukten, effizienzsteigernd angewandt in Rekuperationssystemen.

Die Eröffnung der Ausstellung „Wasserstoff – der unbegrenzte Energieträger" im Deutschen Museum Bonn bot dafür den Rahmen.

Zusammen mit dem Verein HyCologne e. V. präsentierte die NOW zwischen dem 7. November und dem 3. Dezember die Fachausstellung „Wasserstoff – der unbegrenzte Energieträger" im Deutschen Museum in Bonn, die sich sowohl an die Teilnehmer der Klimakonferenz als auch an die Öffentlichkeit richtete. Den internationalen Medienvertretern bot die EnergieAgentur.NRW im Auftrag des Landes NordrheinWestfalen während der gesamten Konferenz ein Exkursionsprogramm sowie die NRW Climate Lounge an, die neben den Wasserstoff- und Brennstoffzellenaktivitäten zahlreiche Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsprojekte im gesamten Bundesland vorstellten.

Als zentrales Element der Kampagne bündelt die Website ↗ **www.multitalent-h2.com** Informationen, Veranstaltungen und Aktionen, die sich mit den klimaschonenden Möglichkeiten von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien in den verschiedenen Anwendungsgebieten der Energieversorgung befassen.

VERANSTALTUNGSÜBERSICHT NOW 2017

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
Januar 2017		
18. Januar 2017	Eröffnung der H_2-Tankstelle in Kamen	Kamen
23. – 24. Januar 2017	Fachkongress Kraftstoffe der Zukunft – 14. Internationaler Fachkongress für erneuerbare Energien	Berlin
26. Januar 2017	Eröffnung der H_2-Tankstelle in Limburg	Limburg
Februar 2017		
21. – 22. Februar 2017	4. Fachkonferenz „Elektromobilität vor Ort“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur	München
21. – 22. Februar 2017	6. Workshop „Zulassung – Zertifizierung – Normung“ mit dem Schwerpunkt „Komponenten, Brennstoffzellen und Wasserstoffinfrastruktur – Erfahrungen und Anforderungen“	Oldenburg
März 2017		
01. – 03. März 2017	13th International Hydrogen and Fuel Cell Expo (FC Expo 2017)	Tokio
09. März 2017	Parlamentarischer Abend zum Thema Elektromobilität	Berlin
15. März 2017	CPN-Vollversammlung und Anwender-Workshop	Berlin
16. – 17. März 2017	Roadshow (New Energy Messe)	Husum
22. März 2017	Parlamentarisches Frühstück zum Projekt HyTrustPlus in Steinfurt	Berlin
22. März 2017	Workshop „Evaluation kommunaler Elektromobilitätskonzepte“ des Themenfeldes „Vernetzte Mobilität“	Stuttgart
30. März 2017	Parlamentarischer Abend zum Thema Wasserstoff- und Brennstoffzellen-technologien	Berlin
30. März 2017	Workshop „Elektromobilität in der städtischen Logistik – Perspektiven und Herausforderungen“ des Themenfeldes „Rahmenbedingungen und Markt“ Roadshow (Energiemesse element-e)	Köln

Birgitta Worringen, Leiterin der Unterabteilung G 2 Nachhaltige Mobilität, Energie, Logistik im BMVI, auf der 4. Fachkonferenz Elektromobilität vor Ort in München

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
April 2017		
01. – 02. April 2017	Roadshow (Energiemesse element-e)	Hirschaid
06. April 2017	22. Strategiekreis Elektromobilität	Berlin

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
Mai 2017		
04. Mai 2017	Themenfeld-Vernetzungstreffen der Begleitforschung „Vernetzte Mobilität“ mit dem Schwerpunkt Sektorenkopplung	Berlin
04. Mai 2017	Neue Mobilität – Strategien für Kommunen und öffentliche Fuhrparks	Leipzig
06. – 07. Mai 2017	Roadshow (Herforder Automeile)	Herford
09. – 10. Mai 2017	7. eMobility Summit des Tagesspiegels	Berlin
12. Mai 2017	GreenTec Awards	Berlin
16. Mai 2017	Die Energiewende auf die Straße bringen	Berlin
17. Mai 2017	Parlamentarisches Frühstück zur Studie „Integriertes Energiekonzept“	Berlin
17. – 19. Mai 2017	5th International Workshop on Hydrogen Infrastructure and Transportation	Berlin
19. Mai 2017	Eröffnung der Multi-Energie-Tankstelle in Rostock	Rostock
23. Mai 2017	Eröffnung der H_2-Tankstelle in Mülheim an der Ruhr	Mülheim an der Ruhr
29. Mai 2017	MKS-Jahreskonferenz	Berlin
Juni 2017		
01. Juni 2017	Lenkungskreistreffen zur deutsch-chinesischen Zusammenarbeit im Rahmen des Sino-German Innovation and Cooperation Forums	Berlin
07. Juni 2017	Effizient und emissionsfrei – Aufbau von Wasserstoff- und Brennstoffzellen-anwendungen in Niedersachsen	Salzgitter
14. Juni 2017	Anwendertag Elektrischer Lieferverkehr 2017	Essen
14. Juni 2017	Eröffnung der H_2-Tankstellen in Frankfurt und Wiesbaden	Frankfurt
17. Juni 2017	Roadshow (Birkenfest)	Birkenwerder
20. Juni 2017	Themenfeld-Vernetzungstreffen der Begleitforschungen „Vernetzte Mobilität“ sowie „Rahmenbedingungen und Markt“	Berlin
22. Juni 2017	Abschlussveranstaltung des Projekts NoLimits	Bremen
22. Juni 2017	Workshop „Elektromobilität in der städtischen Logistik – Perspektiven und Herausforderungen“ des Themenfeldes „Rahmenbedingungen und Markt“	Berlin
23. Juni 2017	Abschlussveranstaltung der Projekte Wirtschaft am Strom und ePowered Fleets	Hamburg

Effizient und emissionsfrei – die Veranstaltung zum Aufbau von Wasserstoff- und Brennstoffzellenanwendungen in Niedersachsen wird von Enak Ferlemann (Mitte), Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, begleitet.

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
23. Juni 2017	Netzwerkveranstaltung und Pressegespräch „Elektromobilität – Praxis trifft Politik“	Hamburg
24. Juni 2017	Roadshow (e/motion Expo)	Oranienburg
24. Juni 2017	Lange Nacht der Wissenschaften – Ride and Drive mit H_2-Fahrzeugen	Berlin
29. Juni 2017	Feierliche Übergabe einer unverbindlichen Inaussichtstellung an das Vorhaben AutoStack-Industrie	Berlin

2017

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
Juli 2017		
04. Juli 2017	Bund-Länder-Treffen zur Ladeinfrastruktur	Berlin
06. Juli 2017	23. Strategiekreis Elektromobilität	Berlin
08. Juli 2017	Roadshow (Lichtenfelser Sonnentage)	Lichtenfels
12. Juli 2017	Alternative Antriebe im ÖPNV	Hürth
18. Juli 2017	Wasserstofftechnologie in Mecklenburg-Vorpommern	Rostock
31. Juli 2017	Eröffnung der H_2-Tankstellen in Sindelfingen und Pforzheim	Sindelfingen
August 2017		
10. August 2017	Roadshow (E-Mobilitätstag)	Hodenhagen
23. August 2017	Parlamentarischer Abend zum Thema Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien	Erfurt
26. – 27. August 2017	Tag der Offenen Tür der Bundesregierung	Berlin

Übergabe Starterset Elektromobilität auf der Roadshow in Hodenhagen

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
September 2017		
02. September 2017	Roadshow (Aktionswoche Rheinland-Pfalz „Ein Land voller Energie“)	Montabaur
04. September 2017	Roadshow (19. Energietag des Landes Brandenburg)	Cottbus
04. September 2017	1. HYPOS-Dialog zu Fördermöglichkeiten in der Wasserstoffforschung	Leipzig
05. September 2017	Roadshow (Auftaktkonferenz zum Thema Elektromobilität)	Rheine
06. September 2017	Eröffnung der H_2-Tankstelle in Karlsruhe	Karlsruhe
06. September 2017	Mobilität und Verkehr – Sharing, autonomes Fahren und Treibstoffe	Berlin
07. September 2017	(young+restless im Base.camp Berlin) Rhein-Ruhr-Wasserstoff-Workshop 2.0: Batterie + Brennstoffzelle	Duisburg
08. September 2017	War's das mit Otto und Diesel? Pressetermin zum Start von CleverShuttle – Übergabe von 20 geförderten Toyota Mirai	Hamburg
08. September 2017	Themenfeld-Treffen der Begleitforschungen „Vernetzte Mobilität“ sowie Rahmenbedingungen und Markt-Themenfeld-Treffen der Begleitforschungen „Vernetzte Mobilität“ sowie „Rahmenbedingungenn und Markt“	Berlin
10. September 2017	Roadshow (Klima-Aktionstag und eMobilitätsparcour)	Rostock
11. – 13. September 2017	ICHS 2017 (International Conference on Hydrogen Safety)	Hamburg
14. September 2017	Sitzung des NOW-Beirats	Berlin
15. September 2017	Roadshow (Ludwigshafener Klimawochen 2017)	Ludwigshafen
17. September 2017	Roadshow (Kiel steigt um)	Kiel
19. September 2017	Wie werden Menschen und Güter in Zukunft bewegt? Innovationen der Deutschen Bahn in den Bereichen Logistik, Mobilität und Energie	Essen
19. September 2017	Seminar with Osaka Pref. government, METI (Ministry of Economy, Trade and Industry) Kansai und NOW	Osaka, Japan
20. September 2017	4. Marktplatz Zulieferer Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	Berlin
23. September 2017	Roadshow (Stadtveranstaltung im Rahmen des eRUDA-Stopps)	Garmisch-Patenkirchen
27. September 2017	Anwender-Workshop I Einsatz von Wasserstoff und Brennstoffzellen in der Intralogistik – Status quo und Perspektiven	Stuttgart
29. September – 01. Oktober 2017	Roadshow (Ingobertusmesse)	St. Ingbert

Förderbescheidübergabe durch Norbert Barthle, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur: Deutsche Industrie bereitet Serienproduktion von Brennstoffzellen vor.

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
Oktober 2017		
01. – 03. Oktober 2017	STS Forum 2017	Kyoto
08. Oktober 2017	Roadshow (Markt der Elektromobilität)	Rasdorf/Rhön
08. Oktober 2017	Roadshow (AtEM – Aktionstag Elektromobilität)	Stuttgart
09. – 11. Oktober 2017	30. International Electric Vehicle Symposium (EVS)	Stuttgart
14. Oktober 2017	Roadshow (DrivingDay)	Bottrop
16. Oktober 2017	Eröffnung der H_2-Tankstelle in Bad Rappenau	Bad Rappenau
16. Oktober 2017	Eröffnung der H_2-Tankstelle in Bremen	Bremen
17. Oktober 2017	Eröffnung der H_2-Tankstelle am Flughafen Köln/Bonn	Flughafen Köln/Bonn
18. Oktober 2017	NOW-Workshop Urbaner Wirtschaftsverkehr	Berlin
18. Oktober 2017	Eröffnung der H_2-Tankstelle an der Kreillerstraße in München	München
24. Oktober 2017	16. Brennstoffzellenforum Hessen – Strom und Wärme vom Wohnhaus bis zum Industriebetrieb	Frankfurt am Main
26. Oktober 2017	Roadshow (Tag der offenen Tür – Musterhaus)	Emden
November 2017		
06. November 2017	Eröffnung der Ausstellung „Wasserstoff – der unbegrenzte Energieträger“ im Deutschen Museum Bonn & Preisverleihung an den NOW-Bundessieger des Wettbewerbs Jugend forscht	Bonn
09. November 2017	Vertragsunterzeichnung zum Kauf von 14 Coradia iLint von Alstom durch das Land Niedersachsen	Wolfsburg
06. – 17. November 2017	Weltklimakonferenz (COP 23) – Emissionsfreier Shuttle mit Batterie- und Brennstoffzellenbussen	Bonn
08. November 2017	Parlamentarisches Mittagessen im Landtag Baden-Württemberg zum Thema Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien	Stuttgart
09. November 2017	Treffen der AG Wasserstoff, Brennstoffzellen und Elektromobilität an Flughäfen	Köln
08. – 09. November 2017	REIF Fukushima Seminar 2017	Fukushima, Japan

Norbert Barthle, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur eröffnet Abschlussveranstaltung des Projekts eMERGE2

Offizielle Eröffnung der H_2-Tankstelle in Frankfurt am Main mit Norbert Barthle, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
10. November 2017	Abschlussveranstaltung des Projekts eMERGE2	Berlin
11. November 2017	Roadshow (Klimaaktionstag vor dem Pommerschen Landesmuseum)	Greifswald
14. November 2017	Roadshow (Elektromobilitätstag der Handwerkskammer Chemnitz und der IHK)	Chemnitz
20. – 22. November 2017	Hypermotion 2017	Frankfurt am Main
21. November 2017	Eröffnung der H_2-Tankstelle in Koblenz	Koblenz
23. November 2017	Workshop „Elektromobilität aus Sicht der Verteilnetzbetreiber“ des Themenfeldes Vernetzte Mobilität	Wuppertal
27. November 2017	Kamingespräch zum Thema Wasserstoff	Berlin
28. November 2017	7. Verbändedialog Wasserstoff-, Brennstoffzellen- und Batterietechnologien	Berlin
29. – 30. November 2017	Roadshow (Netzwerk21Kongress und Göttinger Klimaschutz-Tage)	Göttingen
Dezember 2017		
06. Dezember 2017	24. Strategiekreis Elektromobilität	Berlin
08. Dezember 2017	Workshop „Elektrifizierung von Fuhrparks“ der Begleitforschung „Vernetzte Mobilität“	Erfurt
09. Dezember 2017	Treffen der AG Bus	Berlin
13. Dezember 2017	7th European Fuel Cell Technology & Applications (EFC17)	Neapel, Italien

PUBLIKATIONEN DER NOW IM JAHR 2017

Die NOW hat im Berichtsjahr 2017 allein oder in Zusammenarbeit mit Partnern zahlreiche Publikationen neu herausgebracht.

Dazu gehören Jahres- und Ergebnisberichte, Studien, förderprogrammspezifische Informationsbroschüren sowie Leitfäden und Handbücher zu den vier Programmbereichen Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP), Ladeinfrastruktur (LIS), Elektromobilität vor Ort sowie Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS).

Die Publikationen stehen in Deutsch und zumeist auch in Englisch zur Verfügung und können über die Website heruntergeladen werden:

↗ **www.now-gmbh.de/de/service/publikationen**

Elektromobilität – Mobil mit Batterie und Brennstoffzelle / Mini-Broschüre

Begleitforschung Rahmenbedingungen und Markt / Flyer

Begleitforschung Vernetzte Mobilität / Flyer

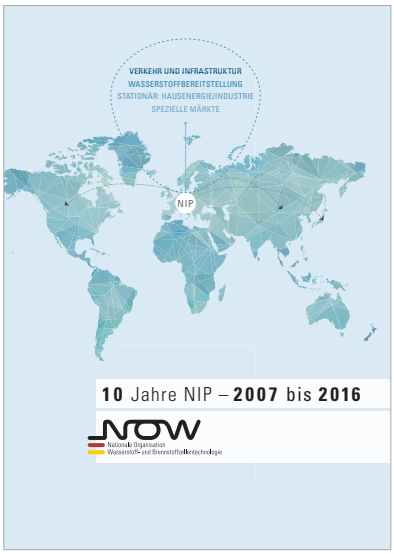
E-Mail-Service zu Förderaufrufen/NOW-Anzeiger / Flyer

Elektromobilität mit Wasserstoff und Brennstoffzelle – Stand der Entwicklung und Markteinführung bei Pkw in Deutschland / Broschüre

The Steinfurt flex power plants / Broschüre

Prozessleitfaden zur rechtssicheren Errichtung und Organisation von AC/DC-Infrastruktur / Leitfaden

Jahresbericht 2016 / Jahresbericht



10 Jahre NIP / Magazin

Minimaldatensets zur Erhebung von Forschungsdaten in der Elektromobilität / Broschüre

I. NIP – BUNDESFÖRDERUNG WASSERSTOFF UND BRENNSTOFFZELLE

SÄMTLICHE PROJEKTE WERDEN AUF DEN FOLGENDEN SEITEN MIT I/01 – I/21 GEKENNZEICHNET.

NEU BEWILLIGTE PROJEKTE

ABGESCHLOSSENE PROJEKTE

QUERSCHNITTSTHEMEN

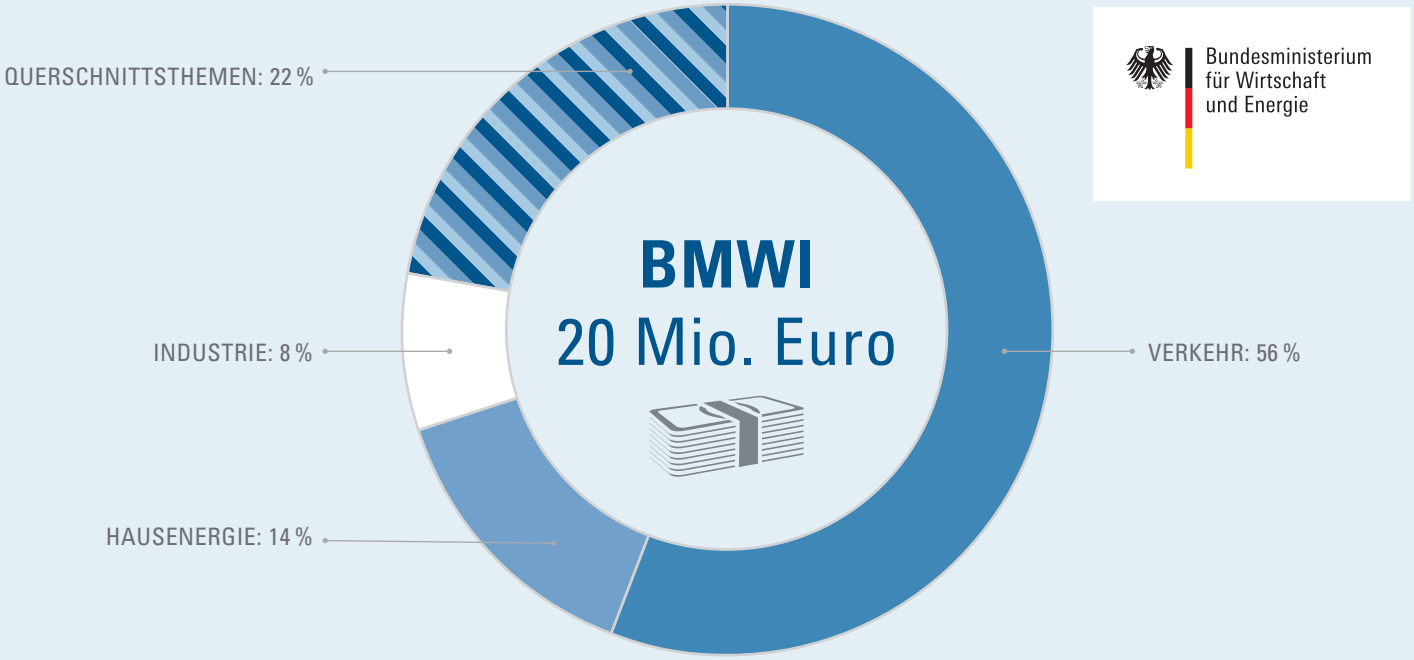
H2

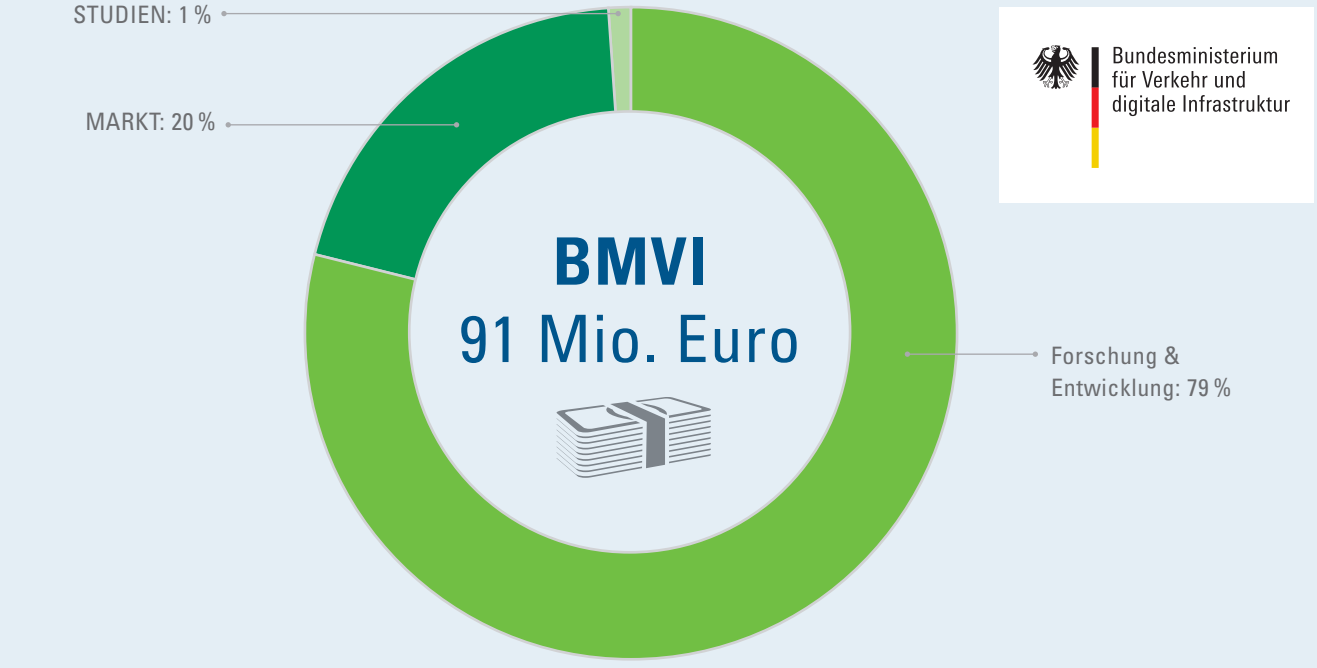
DAS NIP

Um die Marktreife von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien in verschiedenen Anwendungsbereichen zu beschleunigen, initiierten Bund, Länder, Industrie und Wissenschaft im Jahr 2006 das auf zehn Jahre angelegte Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP), das ein Finanzvolumen von 1,4 Milliarden Euro umfasste. Im September 2016 hat das Bundeskabinett das Regierungsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie für den Zeitraum 2016 bis 2026 beschlossen. Damit hat die zweite Phase des erfolgreichen NIP (NIP 2) begonnen. Die Fortführung des ressortübergreifenden Programms stellt die Kontinuität für Forschung und Entwicklung sicher und fördert die Marktaktivierung durch entsprechende Produktentwicklungen. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) setzt in der zweiten Phase zunächst 250 Millionen Euro bis 2019 zur Unterstützung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie für die Umsetzung des Programms ein. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) führt seine Förderung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im Bereich der angewandten Forschung und Entwicklung im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms mit jährlich rund 25 Millionen Euro fort. Zudem hat das BMWi im August 2016 im Rahmen des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE) ein Förderprogramm zur Anschaffung von Brennstoffzellenheizgeräten für Privatkunden aufgesetzt.

Die Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) sowie Bildung und Forschung (BMBF) sind wie schon während der ersten Phase des NIP über die Strukturen der NOW in die strategische Ausgestaltung des NIP aktiv eingebunden.

ÜBERSICHT BEWILLIGTE FÖRDERMITTEL





Quelle: Jahresabschlusslisten 2017 von PtJ

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

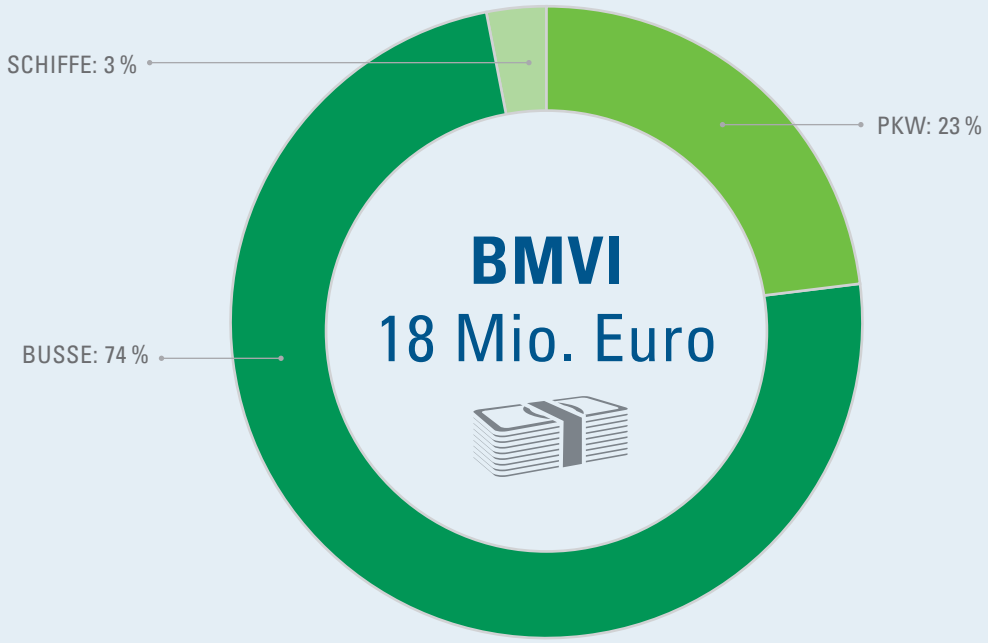
2017 WURDEN FOLGENDE PROJEKTE IM BMWI-FÖRDERSCHWERPUNKT DES NIP BEWILLIGT

PROJEKT-TITEL	LAUFZEITBEGINN	LAUFZEITENDE	FÖRDERSUMME [€]	Partner
SOFC5-60	01.04.2017	31.03.2020	235.997	AVL Schrick GmbH
HIKAB	01.04.2017	31.03.2020	542.672	Centrum für Angewandte Nanotechnologie (CAN) GmbH
HIS	01.05.2017	30.04.2020	1.072.349	ElringKlinger AG
HIKAB	01.04.2017	31.03.2020	411.103	Forschungszentrum Jülich GmbH
HIS	01.05.2017	30.04.2020	750.385	Forschungszentrum Jülich GmbH
HIFI-PEFC	01.11.2017	31.10.2020	831.595	Forschungszentrum Jülich GmbH
SOFC5-60	01.04.2017	31.03.2020	2.408.128	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.
HIKS	01.08.2017	31.07.2020	606.452	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.
HIKS	01.08.2017	31.07.2020	436.659	FUMATECH BWT GmbH
innoKA	01.04.2017	31.03.2020	230.638	Greenerity GmbH
HIS	01.05.2017	30.04.2020	258.297	ISATEC GmbH
HIKS	01.08.2017	31.07.2020	1.698.186	MAHLE Filtersysteme GmbH
HIS	01.05.2017	30.04.2020	179.331	new enerday GmbH
H_2Hybridtank	01.07.2017	30.06.2021	1.226.110	Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung GmbH
HIKAB	01.04.2017	31.03.2020	82.427	SFC Energy AG
H_2Hybridtank	01.07.2017	30.06.2021	547.280	Stühff GmbH
VALIDATE	01.09.2017	31.08.2020	453.287	SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
HIFI-PEFC	01.11.2017	30.10.2020	590.223	Sondervermögen Großforschung beim Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
innoKA	01.04.2017	31.03.2020	169.640	Technische Universität Berlin
innoKA	01.04.2017	31.03.2020	1.404.065	Technische Universität München
HIKAB	01.04.2017	31.03.2020	151.094	Universität Hamburg
HIKS	01.08.2017	31.07.2020	311.146	Universität Regensburg
HIKS	01.08.2017	31.07.2020	224.550	Universität Stuttgart
SOFC5-60	01.04.2017	31.03.2020	191.661	Viessmann Werke GmbH & Co KG
VALIDATE	01.09.2017	31.08.2020	339.874	VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT
VALIDATE	01.09.2017	31.08.2020	763.029	Zentrum für Brennstoffzellen-Technik GmbH

Mit NIP-Mitteln wuchs das Wasserstofftankstellennetz in Deutschland im Jahr 2017 um 25 weitere Standorte.

VERTEILUNG BEWILLIGTE BMVI-MITTEL MARKT-AKTIVIERUNG

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur



16 Anträge
- 8 Anträge Pkw
- 6 Anträge Busse
- 1 Antrag Schiffe

15 verschiedene Partner

FÖRDERSUMME/€:	
Pkw:	4.043.459
Busse:	13.142.414
Schiffe:	511.679
Gesamtergebnis	**17.697.552**

Quelle: Jahresabschlusslisten 2017 von PtJ

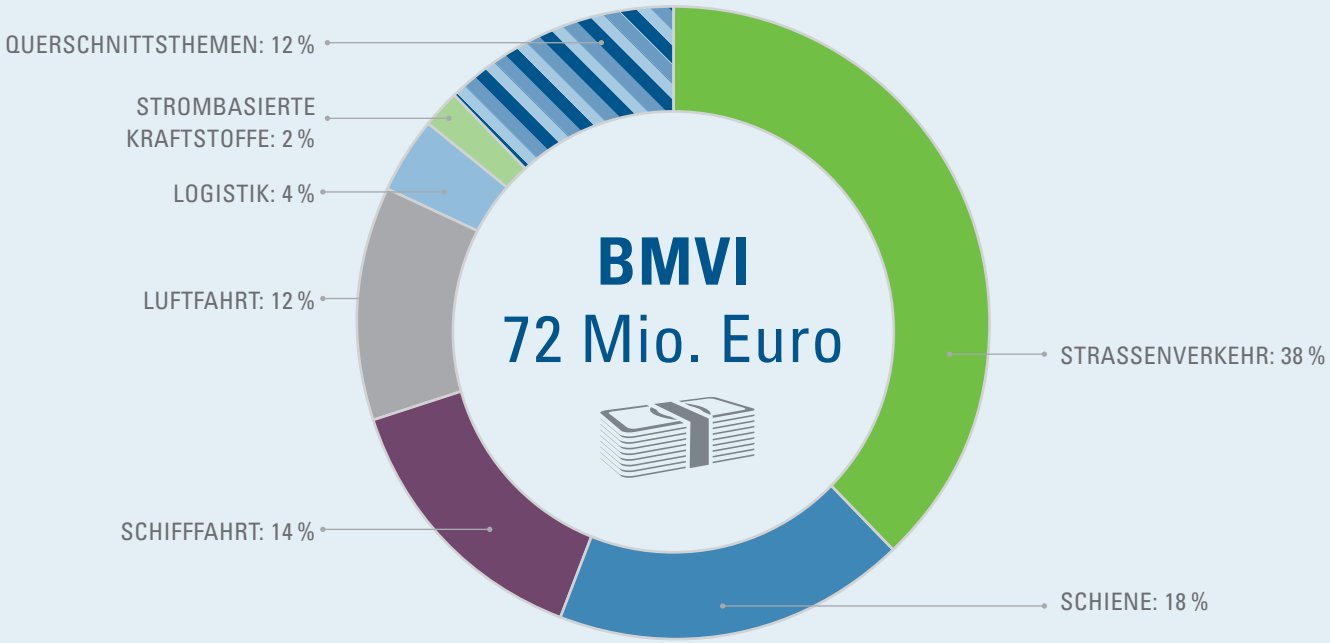
2017 WURDEN FOLGENDE BESCHAFFUNGSPROJEKTE IM BMVI-FÖRDERSCHWERPUNKT DES NIP BEWILLIGT

PROJEKT-TITEL	LAUFZEITBEGINN	LAUFZEITENDE	FÖRDERSUMME [€]	Partner
ZeroE	01.05.2017	31.12.2018	780.807	Toyota Leasing GmbH
hyFES_FCEV	01.01.2018	30.09.2019	47.781	FES GmbH Fahrzeug-Entwicklung Sachsen
ZeroE 2	01.09.2017	31.12.2018	1.735.126	Toyota Leasing GmbH
ZeroE 2	01.01.2019	30.09.2019	694.050	Toyota Leasing GmbH
H_2-Fahrzeug	01.09.2017	31.12.2018	49.046	GFW – Gesellschaft für Windenergieanlagen Jürgen Fuhrländer GmbH & Co. KG
Flotten-tauglichkeit	01.10.2017	31.12.2018	433.781	Alphabet Fuhrparkmanagement GmbH
Flotten-tauglichkeit	01.01.2019	30.09.2019	86.756	Alphabet Fuhrparkmanagement GmbH
AMKFCEV	01.11.2017	31.12.2018	34.702	AMK Holding GmbH & Co. KG
AMKFCEV	01.01.2019	31.08.2019	17.352	AMK Holding GmbH & Co. KG
NMKFS	01.10.2017	31.12.2018	97.764	Kazenmaier Fleetservice GmbH
ux35FuelCell	01.11.2017	31.12.2018	39.237	Hyundai Capital Bank Europe GmbH
H_2-W_mobil	01.06.2017	31.12.2018	420.584	WSW mobil GmbH
H_2-W_mobil	01.01.2019	30.09.2019	1.410.336	WSW mobil GmbH
H_2-W_AWG	01.09.2017	31.12.2018	895.985	AWG Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH Wuppertal
H_2-W_AWG	01.01.2019	30.09.2019	482.329	AWG Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH Wuppertal
BIC_H2	01.09.2017	31.12.2018	4.536.988	Regionalverkehr Köln Gesellschaft mit beschränkter Haftung (RVK)
BIC_H3	01.01.2019	30.09.2019	2.893.312	Regionalverkehr Köln Gesellschaft mit beschränkter Haftung (RVK)
H_2BusESWE	01.09.2017	31.12.2018	22.800	ESWE Verkehrsgesellschaft mbH
H_2BusESWE	01.01.2019	30.09.2019	912.652	ESWE Verkehrsgesellschaft mbH
H_2BusMVG	01.09.2017	31.12.2018	508.776	In-der-City-Bus GmbH
H_2BusMVG	01.01.2019	30.09.2019	50.000	In-der-City-Bus GmbH
H_2BusMVG	01.09.2017	31.12.2018	96.000	Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH
H_2BusMVG	01.01.2019	30.09.2019	912.652	Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH
WBD_H_2_NFZ	01.09.2017	31.12.2018	27.057	Wirtschaftsbetriebe Duisburg – Anstalt des öffentlichen Rechts
MARIE	01.12.2017	31.12.2018	480.000	ATG Alster-Touristik GmbH
MARIE	01.01.2019	30.09.2019	31.679	ATG Alster-Touristik GmbH

PROGRAMMBEREICH: PKW BUSSE SCHIFFE

An der Zapfsäule sind Brennstoffzellenautos in wenigen Minuten voll betankt.

VERTEILUNG BEWILLIGTE BMVI-MITTEL FORSCHUNG & ENTWICKLUNG



76 Anträge
- 7 Einzelprojekte
- 14 Verbundvorhaben (69 Anträge)

59 verschiedene Partner

ANWENDUNGSSEGMENTE/FÖRDERSUMME/€:	
Straßenverkehr	27.522.816
Schiene	12.822.592
Schifffahrt	10.252.720
Luftfahrt	8.467.544
Logistik	2.563.320
Strombasierte Kraftstoffe	1.668.700
Querschnittsthemen	8.283.037
Studien	160.402
Gesamtergebnis	**1.741.131**

Quelle: Jahresabschlusslisten 2017 von PtJ

EVALUIERUNG DES NATIONALEN INNOVATIONSPROGRAMMS WASSERSTOFF- UND BRENNSTOFFZELLENTECHNOLOGIE PHASE 1 (2006 bis 2016)

Von Februar bis November 2017 wurde im Auftrag des BMVI und des BMWi die erste Phase des NIP von 2006 bis 2016 evaluiert. Schwerpunkte des Projekts waren die Evaluierung der Fördervorhaben (Was wurde gefördert und damit erreicht?), der Programmumsetzung (Wie wurde gefördert?) und des Kontextes (Wo steht Deutschland heute in der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie?). Zur Evaluierung wurden Förderdaten sowie technische und finanzielle Zielkontrollen des Projektträgers Jülich (PtJ) herangezogen, eine eigens für das NIP entwickelte Online-Befragung der Zuwendungsempfänger sowie detaillierte Interviews mit Leitern ausgewählter Projekte, Programmverantwortlichen, internationalen Partnern des NIP und Experten aus Industrie und Forschung durchgeführt. Außerdem wurden öffentlich verfügbare Daten zur Industrie- und Marktentwicklung in zwölf Ländern ausgewertet.

Die Evaluierung der Fördervorhaben ergab, dass das NIP signifikant und messbar zum Erreichen der 2006 gesetzten Ziele beigetragen hat. Die deutsche Wasserstoff- und Brennstoffzellenindustrie steht nach zehn Jahren der Förderung durch das NIP an der Schwelle vom Labor zum Markteintritt.

Sowohl bei den stationären als auch bei den mobilen Anwendungen gehört Deutschland zu den fünf weltweiten Technologieführern. Insbesondere bei den Wirkungsgraden von Brennstoffzellentypen und -anwendungen werden mittlerweile Werte erreicht, die nach Meinung von Experten und Zuwendungsempfängern für eine Kommerzialisierung ausreichen. Lebensdauer und Kosten vieler Brennstoffzellentypen werden jedoch trotz signifikanter Fortschritte nach wie vor als Hindernis bei der Marktaktivierung angesehen.

PARTNER:
McKinsey & Company, Inc.

LAUFZEITBEGINN:
1. Februar 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2017

Am Markt hat sich die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie noch nicht durchgesetzt. Im Bereich stationärer Hausenergieanwendungen wurden erste marktfähige Produkte entwickelt. Die Entwicklung mobiler Anwendungen ist in Deutschland trotz umfangreicher F&E-Förderung noch verhalten. Als Erfolg des NIP ist hingegen der Aufbau der Infrastruktur mit Wasserstofftankstellen zu nennen, der durch das vom NIP 1 geförderte Joint Venture H_2 MOBILITY vorangetrieben wird.

Wertschöpfungsketten haben sich in den vergangenen zehn Jahren entwickelt, sind allerdings noch verhältnismäßig klein. Dennoch gehört Deutschland zusammen mit Japan und den USA zu den drei Ländern mit den größten Zulieferer- und Herstellerlandschaften. Hochrechnungen ergaben, dass rund 1.500 Arbeitsplätze durch NIP-Projekte gesichert und knapp 800 geschaffen wurden.

Neben der Evaluierung der Fördervorhaben wurde auch die Programmumsetzung betrachtet. Von Zuwendungsempfängern und Experten wurde der Gestaltung des Gesamtprogramms ein positives Zeugnis ausgestellt. Der Austausch zwischen Politik, Wirtschaft und Wissenschaft sowie die Vernetzung der Zuwendungsempfänger untereinander wurde gefördert. Auch konnte durch das NIP nach Ansicht der Zuwendungsempfänger die Aufmerksamkeit für die Technologie in der Fachöffentlichkeit gesteigert werden. Die Unterstützung durch die Programmgesellschaft NOW und den Projektträger Jülich wurde positiv hervorgehoben. Lediglich beim Bewilligungs- und Berichtsprozess wünschten sich die Zuwendungsempfänger eine kürzere Dauer sowie geringeren bürokratischen Aufwand bei Skizzen, Anträgen und Berichten.

Aus den Ergebnissen der Evaluierung wurden Empfehlungen für die zweite Phase des NIP hinsichtlich Ausrichtung und Umsetzung abgeleitet. Neben der Fortführung der F&E-Förderung, Marktaktivierung und des anwendungsübergreifenden Ansatzes sollte das NIP 2 konkrete strategische Schwerpunkte mit klaren Zielvorgaben setzen. KMUs und Zulieferer sollten stärker in das NIP 2 eingebunden werden, und auch Forschungseinrichtungen sollten neben der Programmforschung enger in pränormative Forschungsvorhaben, Technologie-Benchmarks und Studien zur Marktaktivierung involviert werden. Zudem sollte eine Ausweitung der Palette der Förderinstrumente und -aktivitäten im Rahmen der förderrechtlichen Möglichkeiten in Betracht gezogen werden. Neben Investitionszuschüssen und Infrastrukturförderung könnte dies auch die Übernahme von Garantien, die Bereitstellung von Krediten sowie die Aktivierung der öffentlichen Beschaffung umfassen. Zur Verbesserung der regulatorischen Rahmenbedingungen bietet sich außerdem eine stärkere Koordination der Akteure durch das NIP 2 an.

Bei der Programmumsetzung sollte die Mittelverwendung stärker anhand von klar definierten Programmzielen und messbaren Indikatoren gesteuert werden. Bewilligungs-, Berichts- und Evaluierungsprozesse sollten strukturierter durchgeführt und beschleunigt werden. Darüber hinaus sollten im NIP 2 eine offensivere Kommunikation von Programmerfolgen und der Wissensaustausch weiter vorangetrieben werden, um die Akzeptanz der Technologie in der Öffentlichkeit weiter zu erhöhen.

Die Ergebnisse der Evaluierung wurden mit BMVI, BMWi, PtJ und NOW besprochen sowie dem NOW-Beirat vorgestellt. Das Resümee sowie die Ansätze zur Weiterentwicklung wurden entgegengenommen.

400
VRS
Regionalverkehr Köln GmbH
Null Emi
Brennstoffzellen
K ZY
H2
GAS

Brennstoffzellen-Hybridbus im Linieneinsatz des Regionalverkehrs Köln

NIP – VERKEHR UND INFRASTRUKTUR

Die Maßnahmen im Bereich Verkehr und Infrastruktur des NIP zielen darauf ab, Mobilität mit Wasserstoff- und Brennstoffzellen in den nächsten zehn Jahren wettbewerbsfähig im Markt zu etablieren. Dies beinhaltet fahrzeugseitige Technologien und Systeme ebenso wie die jeweils notwendige Kraftstoffinfrastruktur.

Es handelt sich dabei um anwendungsorientierte Maßnahmen auf der Straße, auf der Schiene, zu Wasser und in der Luft. Hierbei werden jeweils sowohl Forschungs- und Entwicklungsvorhaben als auch solche zur Marktaktivierung umgesetzt. In der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen gilt es, die Vernetzung der Akteure über Industriebranchen hinweg, z. B. im Rahmen von Innovationsclustern, sicherzustellen, sodass auch weiterhin übergeordnete Fragestellungen gemeinsam bearbeitet werden, flankiert durch eine unabhängige wissenschaftliche Begleitforschung.

Entsprechend dem industriepolitischen Charakter des NIP gilt es im Rahmen der einzelnen Maßnahmen, die Wertschöpfung in Deutschland und in Europa im Technologiefeld von Wasserstoff- und Brennstoffzellen aufzubauen und zu stärken – dies erfordert eine international wettbewerbsfähige Zulieferindustrie insbesondere für Schlüsselkomponenten wie Brennstoffzellen-Stack oder Elektrolyse.

BUS ZERO EMISSIONS
H2
H2

KÖLN BESCHAFFT GRÖSSTE BRENNSTOFFZELLEN-HYBRID-BUS-FLOTTE DEUTSCHLANDS

Für die Beschaffung von 30 Brennstoffzellen-Hybridbussen und zwei Wasserstofftankstellen (350 bar) erhält die Regionalverkehr Köln GmbH (RVK) im Rahmen des NIP eine Förderung von 7,4 Millionen Euro durch das BMVI. Mit dem Projekt BIC[1] H_2 soll die innovative und umweltfreundliche Technologie in einem großen Teil des Verkehrsgebiets des Unternehmens zum Einsatz kommen. BIC H_2 ist Teil des Unternehmensprojekts „Null Emission", mit dem die RVK einen nachhaltigen und emissionsfreien öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) anstrebt. Mit Inbetriebnahme der Busse verfügt das Unternehmen ab 2019 über eine der größten emissionsfreien Busflotten Europas.

Die Beschaffung der 30 Brennstoffzellen-Hybridbusse zeigt, dass Verkehrsbetriebe die Technologie in den Einsatz bringen wollen und in ihr eine alltagstaugliche Alternative zum Dieselbus sehen. Maßgeblich dafür sind hohe Reichweiten, kurze Betankungszeiten und die Flexibilität der Brennstoffzellen-Hybridbusse. Mit diesen Eigenschaften kommen sie den Vorteilen der konventionellen Dieseltechnologie bereits sehr nahe. Damit können ÖPNV-Unternehmen ihre Angebote auch weiterhin in der gewohnten Qualität und ohne Produktivitätsverluste anbieten.

Die 30 Brennstoffzellen-Hybridbusse der RVK sollen an den Standorten Hürth, Meckenheim und Wermelskirchen stationiert werden. Für weitere zehn Fahrzeuge gibt es eine Förderoption – diese sollen spätestens 2020 an den Start gehen.

[1] Buses, Infrastructure, Cologne Region

PARTNER:
a) Regionalverkehr Köln GmbH (RVK)*
b) Linde Aktiengesellschaft
c) AREVA GmbH
d) Enrichment Technology Company Limited, Zweigniederlassung Deutschland
e) Forschungszentrum Jülich GmbH

PROJEKTBUDGET/€ / FÖRDERSUMME/€:
a) 189.510/47.377
b) 1.133.741/453.496
c) 286.808/86.042
d) 2.140.646/856.258
e) 168.545/151.690

LAUFZEITBEGINN:
1. Mai 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

* zusätzliche Mittel aus der Förderrichtlinie zur NIP-Marktaktivierung

PROJEKTBUDGET €/ FÖRDERSUMME €/ DER BESCHAFFUNG:
18.575.750/7.430.300

Zur Versorgung der Busse wird im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts jeweils eine Wasserstofftankstelle an den RVK-Betriebsstandorten in Meckenheim (Rhein-Sieg-Kreis) und Wermelskirchen (Rheinisch-Bergischer Kreis) aufgebaut. Die hierfür benötigten Wasserstofftankstellen werden gemeinsam mit einem Konsortium bestehend aus Linde, New NP, ETC und dem Forschungszentrum Jülich auf den RVK-Betriebshöfen in Meckenheim und Wermelskirchen aufgebaut und evaluiert. Mit dem Einsatz soll demonstriert werden, dass die Technologie einen Entwicklungsstand erreicht hat, der den zuverlässigen Einsatz von Großflotten erlaubt.

Das Projekt der RVK ist eingebettet in das EU-Förderprojekt JIVE[2] (Joint Initiative for hydrogen Vehicles across Europe), mit dem europaweit 139 Brennstoffzellen-Hybridbusse beschafft und mehrere Wasserstofftankstellen in Betrieb genommen werden. Gerade der Einsatz der Technologie im ÖPNV erzeugt eine sehr große Sichtbarkeit in einer breiten Bevölkerungsschicht.

Neben der Förderung des Brennstoffzellen-Busprojekts der RVK werden aktuell weitere Beschaffungen von über 50 Brennstoffzellenbussen im NIP gefördert, u. a. in Wuppertal, bei der Rheinbahn AG und in Mainz.

[2] Siehe u. a.
↗ **www.fch.europa.eu/project/joint-initiative-hydrogen-vehicles-across-europe**

I/01 ROBALD: UNTERSUCHUNGEN ZUR ROBUSTHEIT EINES ALTERNATIVEN HERSTELLPROZESSES FÜR WASSERSTOFF-DRUCKTANKS

Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ROBALD ist es, die Fertigung leistungsfähiger und wirtschaftlicher Druckspeicher für Wasserstoff zu ermöglichen. Das Vorhaben kann damit einen wichtigen Beitrag dazu leisten, der Wasserstofftechnologie in mobilen Anwendungen zum Durchbruch zu verhelfen.

Die Aufgabe des Vorhabens ist eine detaillierte Untersuchung der Flechttechnologie zur Herstellung von Drucktanks mit dem Ziel, den Zusammenhang zwischen Einfluss- und Störgrößen mit den wesentlichen Qualitätsmerkmalen zu erkennen und darauf aufbauend die Prozessgrenzen zu definieren. Auf diese Weise wird eine Aussage über die Robustheit des Prozesses ermöglicht.

Grundlegende Erkenntnisse über die Prozessschritte und den Gesamtprozess werden in experimentellen Untersuchungen gewonnen. Unter Berücksichtigung verschiedener Methoden, wie z. B. der statistischen Versuchsplanung, können funktionale Beziehungen zwischen den Fertigungsparametern, Prozessgrößen und Produkt- bzw. Halbzeugmerkmalen abgeleitet werden. Diese systematische Modellierung des alternativen Herstellungsprozesses ermöglicht in Zukunft die Vorhersage der Bauteileigenschaften unter Berücksichtigung von Parametern aus der Fertigung und den sich im Prozess einstellenden Größen. Auf dieser Grundlage kann ein robuster Fertigungsprozess geschaffen werden, sodass zusätzliche Einsparungspotenziale, z. B. die Reduktion der Fasermenge, für die zukünftigen Fahrzeuge mit Brennstoffzellentechnologie genutzt werden können.

» Die Aufgabe des Vorhabens ist eine detaillierte Untersuchung der Flechttechnologie zur Herstellung von Drucktanks mit dem Ziel, den Zusammenhang zwischen Einfluss- und Störgrößen mit den wesentlichen Qualitätsmerkmalen zu erkennen und darauf aufbauend die Prozessgrenzen zu definieren. «

PARTNER:
REHAU AG + Co

PROJEKTBUDGET/€:
3.188.498

FÖRDERSUMME/€:
1.431.636

LAUFZEITBEGINN:
1. April 2017

LAUFZEITENDE:
31. März 2019

» Der Verkehrssektor ist aktuell zu 90 Prozent auf fossile Energieträger angewiesen und damit ein zentraler Verursacher von Emissionen. Umso größer sind die Potenziale, welche alternative Technologien wie Brennstoffzellen zur Energiewandlung beinhalten. «

I/02 GEN5–BZ: ENTWICKLUNG DER 5. GENERATION DER AUTOMOTIVEN BRENNSTOFFZELLE

Nachhaltige Mobilität stellt vor dem Hintergrund zunehmender weltweiter Mobilitätsansprüche sowie des Klimawandels ein kritisches Handlungsfeld dar. Der Verkehrssektor ist aktuell zu 90 Prozent auf fossile Energieträger angewiesen und damit ein zentraler Verursacher von Emissionen. Umso größer sind die Potenziale, welche alternative Technologien wie Brennstoffzellen zur Energiewandlung beinhalten.

An der Realisierung dieser Potenziale setzt das vorliegende Projekt an und verfolgt die serienreife Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie in hybridischen Fahrzeugen über alle Automobilfahrzeug- und Nutzfahrzeugklassen hinweg. Dies beinhaltet die Schaffung von Voraussetzungen für standardisierte und nachhaltige Funktions- und Systemkomponenten. Durch die Einbettung der Brennstoffzellentechnologie in den hybridischen Antriebsstrang können unterschiedliche Leistungsparameter und Wirkungsgrade getestet und ausgewertet werden. Hierbei sind verschiedene Betriebszustände zu berücksichtigen, wie unter anderem die Dynamik, die Leistungsfähigkeit und die Dauerfestigkeit des Gesamtfahrzeugs.

Durch die Erhebung und Analyse entsprechender Messdaten werden im vorliegenden Projekt wichtige Erkenntnisse abgeleitet und zur Auslegung für künftige Antriebsstränge herangezogen. Ferner soll darauf aufbauend die sechste Generation der Brennstoffzellentechnologie entstehen.

PARTNER:
AUDI AG

PROJEKTBUDGET/€:
15.013.515

FÖRDERSUMME/€:
4.841.858

LAUFZEITBEGINN:
1. März 2017

LAUFZEITENDE:
31. August 2019

I/03 „AUTOSTACK-INDUSTRIE“ – ENTWICKLUNG UND FERTIGUNGSVORBEREITUNG EINES AUTOMOBILEN HOCHLEISTUNGS-STACKS

Das Projekt ist eine gemeinsame Initiative der deutschen Automobil- und Zulieferindustrie, um bis ca. 2020 die technischen und technologischen Voraussetzungen für die kommerzielle Einführung von BZ-Fahrzeugen in Deutschland und Europa zu schaffen. Projektziel sind die Entwicklung und gemeinsame Nutzung einer Stack-Technologie für automobile Anwendung auf Basis von Herstellprozessen und -verfahren, die geeignet sind, die funktionalen, Qualitäts- und Kostenziele der Automobilindustrie in einer industriellen Massenfertigung von Stacks und deren Komponenten zu erfüllen.

Grundlage dafür bilden gemeinsame Konstruktions- und Qualitätsrichtlinien für Komponenten und Stacks, die möglichst optimale Skaleneffekte in der Entwicklung und Fertigung und die gemeinsame Nutzung von Hauptkomponenten zum Ziel haben. Ein wichtiger Teilaspekt ist dabei die Skalierung der Stack-Leistung für unterschiedliche Fahrzeuge und Fahrzeugplattformen und andere Anwendungen. Das Vorhaben verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, der alle relevanten Aspekte des Komponenten- und Stack-Designs und der für die Massenfertigung benötigten Prozess- und Verfahrensentwicklung abdecken soll. Ein Begleitforschungsprogramm dient der Vertiefung des wissenschaftlichen Verständnisses für den Betrieb von Brennstoffzellen bei hohen Stromdichten. Dazu werden experimentelle und Modellierungsarbeiten durchgeführt.

» Das Vorhaben verfolgt einen ganzheitlichen Ansatz, der alle relevanten Aspekte des Komponenten- und Stack-Designs und der für die Massenfertigung benötigten Prozess- und Verfahrensentwicklung abdecken soll.«

PARTNER:
a) Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung, Baden-Württemberg (ZSW)
b) Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
c) Daimler AG
d) REINZ-Dichtungs-GmbH
e) Ford-Werke GmbH
f) Freudenberg Performance Materials SE & Co. KG
g) Greenerity GmbH
h) NuCellSys GmbH
i) Powercell Sweden AB
j) Umicore AG & Co. KG
k) VW AG

PROJEKTBUDGET/€ / FÖRDERSUMME/€:
a) 5.465.309/5.465.309
b) 3.769.83/1.507.935
c) 443.901/177.560
d) 3.530.273/1.588.623
e) 978.021/391.208
f) 2.296.218/1.148.109
g) 2.556.123/1.278.061
h) 4.273.561/1.709.424
i) 5.235.931/3.141.559
j) 2.603.622/1.301.811
k) 2.096.226/838.490

LAUFZEITBEGINN:
1. Mai 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

Im Industriepark Höchst fährt ein Brennstoffzellenbus auf der werksinternen Buslinie.

I/04 ERFORSCHUNG DER NICHTTECHNISCHEN EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE VERFÜGBARKEIT VON BRENNSTOFFZELLENBUSSEN – INKLUSIVE VALIDIERUNG IM LINIENBETRIEB

Im Rahmen dieses Projekts sollen zahlreiche nichttechnische Einflussfaktoren auf die Verfügbarkeit von BZ-Bussen untersucht werden. Dabei wird der Fokus insbesondere auf die Optimierungsmöglichkeiten des Personaleinsatzes, des Schnittstellenmanagements, der Ersatzteillogistik und der Infrastruktur sowie deren Auswirkungen auf die Verfügbarkeit des BZ-Busses gelegt. Generell soll in dem Vorhaben Folgendes gezeigt werden:

- Die Verfügbarkeit der Busse kann durch nichttechnische Maßnahmen auf über 85 Prozent gesteigert werden.
- Ein adäquater, zielgerichteter Personaleinsatz führt zu verbesserter Kommunikation und Koordination und somit zu einer höheren Verfügbarkeit der Fahrzeuge.
- Mithilfe einer intelligenten Ersatzteil- und Instandhaltungslogistik können Stillstandzeiten minimiert werden.
- Eine entsprechende Anpassung der Infrastruktur (Wasserstoffhalle, Tankstelle, Ersatzteillager etc.) ermöglicht einen effizienten Betrieb.
- Die Brennstoffzellentechnik ist für die Ausrüstung weiterer Verkehrsbetriebe mit BZ-Bussen über 2018 hinaus tauglich.

Bei Erreichen der gewünschten Verfügbarkeitssteigerung werden BZ-Busse die Diesel-Busse vollwertig ersetzen können. Die erarbeiteten Erkenntnisse lassen sich in Zukunft auch für andere Standorte und Flotten nutzen. Die Projektziele werden durch Dokumentation und Auswertung der gewonnenen Daten und Erkenntnisse evaluiert und verifiziert.

PARTNER:
Omnibusbetrieb Winzenhöler GmbH & Co. KG

PROJEKTBUDGET/€:
1.204.870

FÖRDERSUMME/€:
602.435

LAUFZEITBEGINN:
1. Oktober 2017

LAUFZEITENDE:
31. März 2019

I/05 LINDE HYDROGEN MOBILITY CONCEPT – ANALYSE, BEWERTUNG UND MODELLBILDUNG EINES NEUARTIGEN MOBILITÄTSKONZEPTS AUF BASIS VON BZ-FAHRZEUGEN

Die Linde AG hat auf eigene Kosten eine Flotte von 50 Brennstoffzellenfahrzeugen (FCEV) im Großraum München auf die Straße gebracht (Kosten hierfür sind nicht Bestandteil dieses Projekts). Diese FCEV werden im Rahmen des Linde-Projekts „BeeZero" von privaten Endnutzern in Form eines Carsharing-Konzepts genutzt. Hierdurch wird die Technologie für die Endnutzer selbst erfahrbar und die Akzeptanz der Technologie in der Bevölkerung erprobbar. Neben dem reinen Carsharing – welches nicht Bestandteil dieses Projekts ist – sollen im Rahmen von Untersuchungs- und Forschungsarbeiten Erkenntnisse zum Aufbau von FCEV-/Wasserstoff-Mobilitätskonzepten gewonnen werden. Dazu werden die individuellen Eindrücke der Nutzer bezüglich des Fahrzeugs, der Tankstelleninfrastruktur, des Tankvorgangs und der Technologie im Allgemeinen sowie die Nutzung der Fahrzeuge durch Sofort- und Intervallbefragungen regelmäßig dokumentiert und ausgewertet. Der Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik an der Technischen Universität München übernimmt in diesem Kooperationsprojekt die Analyse des FCEV-Einsatzes unter Realbedingungen. Die inhaltlichen Schwerpunkte liegen dabei auf der Analyse von Fahrzeugen, Infrastruktur und Endnutzerverhalten. Ziel ist die Erforschung der Eignung der aktuell am Markt verfügbaren Wasserstofffahrzeuge für das alltägliche Mobilitätsbedürfnis in Großstädten am Beispiel München. Weiterhin soll untersucht werden, in welcher Weise der Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur erfolgen kann, um die Verwendung von FCEV attraktiver zu gestalten.

» Ziel ist die Erforschung der Eignung der aktuell am Markt verfügbaren Wasserstofffahrzeuge für das alltägliche Mobilitätsbedürfnis in Großstädten am Beispiel München. «

PARTNER:
a) Linde AG
b) Technische Universität München, Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik

PROJEKTBUDGET/€:
a) 598.504
b) 301.042

FÖRDERSUMME/€:
a) 202.893
b) 301.042

LAUFZEITBEGINN:
1. Januar 2017

LAUFZEITENDE:
2. Januar 2019

» Im Rahmen dieses Projekts wird eine Voruntersuchung zur technologischen, ökonomischen und ökologischen Eignung der LOHC-Technologie für den Einsatz im Schwerlastverkehr durchgeführt. «

I/06 LOHC-LKW

Die Bundesregierung hat erkannt, dass die Ziele der Energiewende in Bezug auf die CO_2-Emissionen nicht rechtzeitig erreicht werden können. Einer der Gründe ist die ungebrochene Steigerung der CO_2-Emission der Mobilität, wobei die Fahrleistung stärker gestiegen ist als die Effizienzsteigerung der Fahrzeuge. Daher wurde die Uni Erlangen beauftragt, ein Projekt „Wasserstoff und Speicherung im Schwerlastverkehr" durchzuführen, um die CO_2-Minderungspotenziale sichtbar zu machen.

Das Projekt greift bewusst den Schwerlastverkehr auf, da dieser im Gegensatz zu Pkw einem batteriegetriebenen Ansatz im Moment nicht zugänglich ist. Eine Änderung ist heute nicht in Sicht. Im Güterverkehr wurden im Jahr 2012 44 Millionen Tonnen CO_2 in Deutschland ausgestoßen – der Löwenanteil durch den Straßen-Güterverkehr. Nach heutigem Stand der Technik lassen sich diese CO_2-Mengen nur durch Wasserstoffnutzung vermeiden, wobei der Wasserstoff dicht und sicher verpackt als Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC) gespeichert wird. Diese Transportform hat gegenüber dem verdichteten Wasserstoff eine Reihe von Vorteilen, darunter die deutlich größere Energiemenge im Tank und die bereits bestehende Infrastruktur durch die mineralischen Treibstoffe. Zudem können LOHC per Standard-Schiff (Öltanker) oder Pipeline aus großer Entfernung nach Europa gebracht werden. Der Wasserstoff für die LOHC sollte durch Elektrolyse mit regenerativer Elektrizität hergestellt werden. Da bieten sich Länder wie die Arabischen Emirate, Nordafrika, Island und Kanada an.

Projektziel: Im Rahmen dieses Projekts wird eine Voruntersuchung zur technologischen, ökonomischen und ökologischen Eignung der LOHC-Technologie für den Einsatz im Schwerlastverkehr durchgeführt. Der Fokus liegt dabei auf der Erfassung des Istzustands der Antriebskonzepte im Schwerlastverkehr, der Identifizierung der Anforderungen an die LOHC-Technologie für mobile Anwendungen sowie einer der ersten Konzeptstudien über eine mögliche LOHC-Infrastruktur. Bezüglich des Antriebs sollen zwei Konzepte gegenübergestellt werden: Verbrennungsmotor mit erweiterter Stickoxid-Reduktion und Brennstoffzelle. Da bei einem Verbrennungsmotor mit Wasserstoff der Schadstoff Stickoxid auftritt, ist gleichzeitig zu prüfen, ob sich dieser mit Wasserstoff zu Stickstoff und Wasser umsetzen lässt. Damit wurde die TU Bergakademie Freiberg (Prof. Kureti) in einem Unterauftrag einbezogen.

PARTNER:
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

PROJEKTBUDGET/€:
160.402

FÖRDERSUMME/€:
160.402

LAUFZEITBEGINN:
1. Februar 2017

LAUFZEITENDE:
31. März 2018

infraserv
höchst
WINZENHÖLER

Brennstoffzellenbus im Werksverkehr-Linienbetrieb des Industrieparks Höchst

I/07 BETHY2 – H2BZ-TECHNOLOGIE IM REALEN EISENBAHNBETRIEB

Das Projekt untersucht zum ersten Mal in Europa die Einsatzfähigkeit der Wasserstoff-Brennstoffzellen-Technologie (H_2-BZ-Technologie) im realen Eisenbahnbetrieb. Dazu werden zwei Schienenfahrzeugprototypen mit H_2-BZ-Energieversorgung validiert, für den regulären Betriebseinsatz zugelassen und im fahrplanmäßigen Demonstrationsbetrieb mit Fahrgästen erprobt. Das Vorhaben setzt das NIP-geförderte Vorgängerprojekt BetHy fort, das mit dem Aufbau von zwei Prototypfahrzeugen endete. Es wird der Nachweis der technischen Funktionsfähigkeit sowie der betrieblichen Eignung der H_2-BZ-Technologie im Eisenbahnumfeld erbracht. Konkret werden die Prozesse (inkl. Dokumentations- und Schulungsmaßnahmen) sowie die Infrastruktur für den Betrieb im engeren Sinne und für die erforderliche Instandhaltung konzipiert, umgesetzt und auf ihre Wirksamkeit hin untersucht und bewertet. Die vorhabenbezogenen Maßnahmen werden durch eine umfangreiche Erhebung und Analyse von Felddaten begleitet. Ziel ist der Aufbau eines umfangreichen Verständnisses des Betriebsverhaltens der Teilkomponenten Brennstoffzelle, Wasserstoffspeicher und Batterie isoliert sowie in ihrem komplexen Zusammenwirken innerhalb des Systemverbunds Bahn.

Im Projekt sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, damit H_2-BZ-Triebzüge zukünftig eine vergleichbar hohe Verfügbarkeit wie Dieseltriebzüge erreichen bei einer gleichzeitig hohen Wirtschaftlichkeit und betrieblichen Flexibilität. Mit diesem Vorhaben wird zudem eine wichtige Basis gelegt für den anschließenden weiteren Demonstrationsbetrieb von Fahrzeugflotten unter anderem in den Bundesländern Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Baden-Württemberg.

» Ziel ist der Aufbau eines umfangreichen Verständnisses des Betriebsverhaltens der Teilkomponenten Brennstoffzelle, Wasserstoffspeicher und Batterie isoliert sowie in ihrem komplexen Zusammenwirken innerhalb des Systemverbunds Bahn. «

PARTNER:
ALSTOM Transport Deutschland GmbH

PROJEKTBUDGET/€:
3.010.080

FÖRDERSUMME/€:
1.137.208

LAUFZEITBEGINN:
1. Februar 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

I/08 X-EMU: ENTWICKLUNG UND VALIDIERUNG EINES HOCH-LEISTUNGS-BRENNSTOFFZELLEN-ANTRIEBS FÜR HYBRID-EMU-TRIEBZÜGE IN EINEM TRAKTIONSBAUKASTENSYSTEM

Das geplante Vorhaben stellt die Integrationsentwicklung einer Brennstoffzelle in ein Traktionsbaukastensystem für Schienenfahrzeuge dar. Um dies zu erreichen, werden ein tiefes Verständnis der Komponenten und deren Zusammenspiel im Gesamtsystem erarbeitet. Dafür wird von der RWTH Aachen eine universal einsetzbare Hardware-in-the-Loop-HIL)-Prüfumgebung entwickelt, in welche reale Komponenten sowie deren Modelle integriert, weiterentwickelt und evaluiert werden können. Die durch die Forschung gewonnenen allgemeingültigen Erkenntnisse sollen in die Entwicklung eines modularen, skalierbaren Traktionsbaukastensystems mit Brennstoffzelle überführt werden, um dieses in die Siemens-Zugplattform Mireo® zu integrieren.

Die Entwicklung, die in diesem Vorhaben durchgeführt werden soll, unterscheidet sich von bisherigen Projekten. So sollen nicht in vorhandene Diesel- oder Elektrotriebzüge alternative Antriebssysteme verbaut werden, sondern der Zug wird in einem Verfahren des Traktionsbaukastensystems auf Basis der Antriebsanforderungen definiert und dimensioniert. Ziel ist es, die technologische Anwendung hinsichtlich der Dynamik, Leistungsfähigkeit und anschließenden Modularisierung der einzelnen Komponenten abzusichern und so ein flexibel einzusetzendes Traktionsbaukastensystem zu entwerfen. Diese Flexibilität erlaubt es, unter Berücksichtigung der kundenspezifischen Rahmenbedingungen (streckenspezifisch, infrastrukturell, betrieblich) verschiedene Technologielösungen (Brennstoffzelle und/oder Batterie) anbieten zu können.

PARTNER:
a) Siemens AG
b) RWTH Aachen

PROJEKTBUDGET/€:
a) 16.802.200
b) 3.536.317

FÖRDERSUMME/€:
a) 8.149.067
b) 3.536.317

LAUFZEITBEGINN:
1. Oktober 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

Die durch die Forschung gewonnenen Erkenntnisse sollen in die Siemens-Zugplattform Mireo® integriert werden.

Da sie emissionsfrei fahren, helfen Brennstoffzellenfahrzeuge, die Luft in Städten zu verbessern.

NULL Emission
Brennstoffzellen-Fahrzeug

» Speziell soll die optimale Brennstoffzellenarchitektur erforscht werden, die für eine hoch effiziente und redundante Antriebseinheit notwendig ist. «

I/09 GO4H$_2$: GESAMT-SCHADSTOFFFREIES VIER-PERSONEN-FLUGZEUG MIT H$_2$-BZ-ANTRIEB

Im Forschungsvorhaben soll ein zukunftsweisendes emissionsfreies modulares Antriebskonzept auf Brennstoffzellenbasis für ein Passagierflugzeug mit mindestens vier Personen erforscht und unter Effizienz-, Alltags- und Sicherheitsaspekten weiterentwickelt werden. Die geplanten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bauen auf vorhandener Technologie auf und sollen die Betriebsgrundlagen für Verlässlichkeit, Langstrecken- und Höhentauglichkeit der Systeme erforschen und derart verbessern, dass die Bedingungen für den Einsatz im Regionalflugverkehr erfüllt werden. Speziell soll die optimale Brennstoffzellenarchitektur erforscht werden, die für eine hoch effiziente und redundante Antriebseinheit notwendig ist.

Erste Untersuchungen in Vorgängerprojekten haben gezeigt, dass die Systemkomplexität stark vereinfacht werden muss. Die ergänzenden Hauptkomponenten des gesamten Antriebsstrangs, bestehend aus Wasserstofftank, Li-Ion-Hybrideinheit, Elektromotor und Propeller, werden überarbeitet und auf das optimierte Brennstoffzellensystem angepasst. Dazu besteht im Verbund die Möglichkeit, auf, teilweise oder vollständig, luftfahrttaugliche Komponenten zurückzugreifen. Ein bedeutender Zeit- und Kostenvorteil bei der Erforschung entsteht durch die geplante Integration des zu entwickelnden Brennstoffzellen-Hybrid-Antriebs in die bereits bestehende Flugplattform HY4. Das Potenzial zur Emissions-, Lärm- und Kostenreduzierung und die damit verbundene höhere Akzeptanz von Flügen ermöglichen neue intermodale Mobilitätskonzepte und Geschäftsmodelle sowie die Einbindung und neue Aufgaben für Regionalflughäfen.

PARTNER:
a) Siemens AG
b) Universität Ulm
c) Deutsches Zentrum f. Luft- u. Raumfahrt e. V.
d) Diehl Aerospace GmbH
e) H$_2$Fly GmbH

PROJEKTBUDGET/€:
a) 1.298.510
b) 1.977.064
c) 2.224.523
d) 482.894
e) 179.758

FÖRDERSUMME/€:
a) 649.255
b) 1.977.064
c) 2.002.071
d) 241.447
e) 107.855

LAUFZEITBEGINN:
1. Juli 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

I/10 BILBO: BRENNSTOFFZELLENINTEGRATION IM LABOR UND BETRIEBSOPTIMIERUNG

Das Forschungsprojekt konzentriert sich darauf, die Grundlagen und die Akzeptanz für die Verwendung von Wasserstoff sowie den Betrieb von Brennstoffzellen an Bord eines Flugzeugs und am Flughafen zu schaffen. Dazu sollen in einem Konsortium von erfahrenen Partnern die Brennstoffzelle und zugehörige Subsysteme, wie ein umweltfreundliches Feuerlöschsystem, zu einer kommerziellen Anwendung weiterentwickelt werden. Aber es sollen auch innovative Ideen zu Funktionsmustern entwickelt werden, die neue Impulse in die Luftfahrt bringen können.

Es werden im Projekt verschiedene Aufgabenstellungen an Labormustern, z. B. Verhalten im Systemverbund oder Komponentenbetrieb unter Extrembedingungen, näher untersucht und die wissenschaftlich-technischen Zusammenhänge identifiziert. Basierend auf den Ergebnissen wird bewertet, ob eine Designentscheidung richtig war oder ob eine Modifikation des Aufbaus notwendig wird. Dabei wird zwischen der systemorientierten Arbeitsweise von Airbus und AOA und den generischen Untersuchungen von Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und Zentrum für angewandte Luftfahrtforschung (ZAL) unterschieden. Während Erstere sich auf einen konkreten Aufbau und eine zugehörige Anwendung konzentrieren, betreiben die anderen beiden Partner allgemeingültige Untersuchungen, die für verschiedenste Systeme genutzt werden können. Des Weiteren geht es um Machbarkeitsstudien und die Erstellung möglicher Systemarchitekturen bzw. -spezifikationen für neuartige unkonventionelle Ansätze.

PARTNER:
a) Airbus Operations GmbH
b) AOA Apparatebau Gauting GmbH
c) Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
d) Zentrum für angewandte Luftfahrtforschung GmbH

PROJEKTBUDGET/€:
a) 1.909.147
b) 1.214.037
c) 1.934.569
d) 635.815

FÖRDERSUMME/€:
a) 820.933
b) 546.317
c) 1.741.112
d) 381.490

LAUFZEITBEGINN:
1. Mai 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

» Aber es sollen auch innovative Ideen zu Funktionsmustern entwickelt werden, die neue Impulse in die Luftfahrt bringen können. «

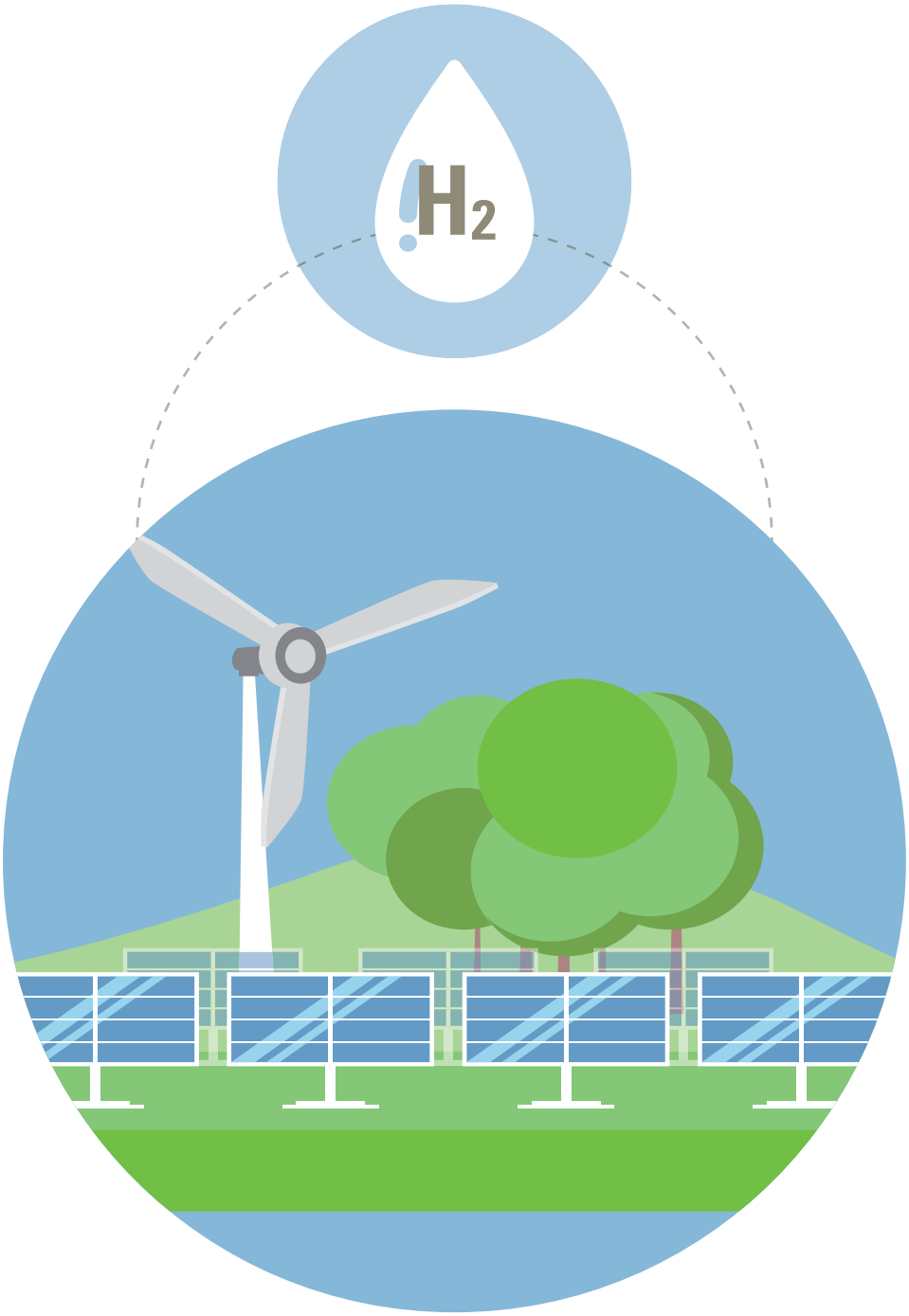
NIP – WASSERSTOFF-BEREITSTELLUNG

Im Programmbereich Wasserstoffbereitstellung des NIP werden Demonstrationsprojekte, Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie Studien zu Herstellung, Speicherung und Verteilung von Wasserstoff gefördert. Der Wasserstoff wird entsprechend den Zielvorgaben des Energiekonzepts primär auf Basis erneuerbarer Energien – Wind- und Solarstrom sowie Biomasse – hergestellt. Verwendet wird Wasserstoff als Kraftstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge und als Speicher für die Einbindung großer Mengen fluktuierender erneuerbarer Energien. Konkrete Anwendungen umfassen auch die stationäre Rückverstromung, die Einspeisung in das Erdgasnetz sowie die Nutzung als klimaneutrales Industriegas.

Der Einsatz regenerativen Wasserstoffs kann erheblich zur Erreichung der Ziele der Energiewende beitragen. Zum einen wird dadurch der Ersatz fossiler durch erneuerbare Energien in Verkehrs- und Energiewirtschaft vorangetrieben, zum anderen werden für den Erfolg der Energiewende dringend erforderliche Energiespeicherkapazitäten geschaffen. Die besondere wirtschaftliche Attraktivität von Wasserstoff als Kraftstoff ermöglicht die Schaffung eines Leitmarkts, welcher Energiespeicherung und anderen Anwendungen den Weg bereitet. Technologisch steht die Wasserstoffproduktion mittels hoch effizienter Wasserelektrolyse, vor allem auf Basis überschüssigen Windstroms, im Zentrum des Programmbereichs. Die Wasserelektrolyse ist eine Schlüsseltechnologie für die Integration erneuerbarer Energien in Verkehrs- und Energiewirtschaft; wachsende und neu entstehende Märkte für Wasserstoff schaffen die Voraussetzung für die Erschließung des bei allen Elektrolysetechnologien gegebenen erheblichen Entwicklungspotenzials. Kommt auch heute noch hauptsächlich die bewährte alkalische Elektrolyse zum Einsatz, so holt die technologisch jüngere Polymerelektrolytmembran-(PEM)-Elektrolyse doch rasch auf. Im Programmbereich werden Demonstrationsprojekte zu beiden Technologien gefördert.

Neben den etablierten Technologien der alkalischen und der PEM-Elektrolyse wird mittlerweile auch die Hochtemperaturelektrolyse kommerziell eingesetzt. Ziel der Aktivitäten des NIP ist es, einen wirtschaftlichen Betrieb aller drei Technologien zu erreichen. Damit ist künftig ein effizienter Einsatz von Wasserelektrolysesystemen für alle Anwendungsfälle möglich.

Die Wirtschaftlichkeit von Wasserelektrolysesystemen ist notwendig, um die Vorteile von Wasserstoff im Energiesystem nutzen zu können und somit die Dekarbonisierung der Sektoren zu erreichen. Dazu werden in Studien und Analysen die Potenziale von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien für die Energiewende diskutiert. Die Ergebnisse dienen auch der Einordnung der Projekte und anderer Aktivitäten im NIP beziehungsweise der Wirkungen, die sie für die Energiewende entfalten.


H2

I/11 RSOC: DEMONSTRATION UND OPTIMIERUNG EINER REVERSIBLEN HOCHTEMPERATUR-FESTOXIDZELLE

Das Vorhaben verfolgt die Demonstration und Optimierung einer reversiblen Hochtemperatur-Festoxidzelle (RSOC) in einem industriellen Umfeld zur Erzeugung nachhaltiger Kraftstoffe für Mobilitätsträger. Die im Labor demonstrierte Reversibilität der Technologie soll unter Realbedingungen im Anlagenbetrieb getestet werden. Hierzu erfolgen die Integration, Optimierung und der Betrieb einer RSOC in den bestehenden Anlagenbetrieb einer industriellen Power-to-Gas-Anlage. Daraus sollen eine belastbare Aussage zum Technologiereifegrad (TR-Level) sowie Anknüpfungspunkte zur Weiterentwicklung und Optimierung künftiger Anlagengenerationen abgeleitet werden.

Bisher erfolgte die Demonstration der prinzipiellen Technologiefähigkeit eines RSOC-Elektrolyse-Moduls lediglich im Inselbetrieb, jedoch noch nicht unter Realbedingungen. In diesem Vorhaben sollen zwei RSOC-Elektrolyse-Module in den Stoff- und Energiekreislauf einer industriellen Power-to-Gas-Anlage eingebunden und im Langzeitbetrieb realitätsnah getestet werden.

Die RSOC-Technologie bietet die Möglichkeit einer besonders effizienten Energiewandlung und dadurch mittelfristig die kostengünstigere Erzeugung von Wasserstoff als Energiespeicher oder Ausgangsstoff in der chemischen Industrie.

» Im Vorhaben sollen zwei RSOC-Elektrolyse-Module in den Stoff- und Energiekreislauf einer industriellen Power-to-Gas-Anlage eingebunden und im Langzeitbetrieb realitätsnah getestet werden.«

PARTNER:
a) AUDI AG
b) Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)

PROJEKTBUDGET/€:
a) 3.298.341
b) 388.182

FÖRDERSUMME/€:
a) 1.319.336
b) 349.364

LAUFZEITBEGINN:
1. November 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

» Übergeordnetes Projektziel der Studie ist die Erarbeitung einer detaillierten Roadmap mit konkreten Handlungsempfehlungen als konzeptionelle Basis für die Ausgestaltung von Förderprogrammen für Wasserelektrolyse im Bereich F&E- und Demonstrationsvorhaben.«

I/12 STUDIE: INDUSTRIALISIERUNG DER WASSERELEKTROLYSE IN DEUTSCHLAND

Übergeordnetes Projektziel der Studie ist die Erarbeitung einer detaillierten Roadmap mit konkreten Handlungsempfehlungen als konzeptionelle Basis für die Ausgestaltung von Förderprogrammen für Wasserelektrolyse im Bereich F&E- und Demonstrationsvorhaben. Dazu soll der heutige Stand des Wissens zur Elektrolysetechnologie zusammengeführt, der zukünftige Wasserstoffbedarf nach Sektoren getrennt quantifiziert und bewertet, der Handlungsbedarf abgeleitet und zu einer gesamtheitlichen Strategie zur Erreichung zentraler technischer und wirtschaftlicher Zielsetzungen weiterentwickelt werden.
Im Fokus steht dabei die Wertschöpfungskette von Elektrolysesystemen in Deutschland. Heutige Anlagen werden üblicherweise unter Manufakturbedingungen im kleinen Maßstab hergestellt. Daraus ergibt sich die Frage, ob eine Skalierung der Produktionskapazität bei steigender Nachfrage nach regenerativ produziertem Wasserstoff möglich ist. Es soll aufgezeigt werden, bei welchen Komponenten und Positionen in der Wertschöpfungskette Engpässe bestehen und wie diese mit entsprechenden Maßnahmen behoben werden können. Damit soll die Wertschöpfungskette für Wasserstoff einem zukünftigen Bedarf gerecht werden können.

PARTNER:
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

PROJEKTBUDGET/€:
437.609

FÖRDERSUMME/€:
437.609

LAUFZEITBEGINN:
1. April 2017

LAUFZEITENDE:
31. März 2018

NIP – STATIONÄRE ENERGIEVERSORGUNG

Hausenergie

Im Bereich Hausenergie werden Brennstoffzellen als Mikro-Kraft-Wärme-Kopplungs-(µKWK)-Anlagen im Leistungsbereich zwischen wenigen 100 W und mehreren kW eingesetzt. Sie ergänzen in der Regel herkömmliche Heizgeräte und liefern neben der benötigten Wärme auch Strom. Durch die hoch effiziente Erzeugung des Stroms können so bis zu 40 % weniger CO_2 gegenüber konventionellen Lösungen zur Wärmeerzeugung und zum Strombezug aus dem Netz erreicht werden. Die zurzeit verfügbaren Anlagen können mit Erdgas betrieben werden und sind somit direkt in den Wärmemarkt integrierbar. Mittel- bis langfristig ist ein Betrieb auch mit anderen Brennstoffen (z. B. Wasserstoff) möglich. Zusammen mit der flexiblen Steuerungsmöglichkeit bietet hier die Brennstoffzelle auch im zukünftigen Wärmemarkt eine optimale Lösung für die Energieumwandlung. Im NIP 1 wurden Brennstoffzellenheizgeräte durch die Förderung von Entwicklungsprojekten und durch Feldtests wie CALLUX an den Markt herangeführt. Mit der Förderrichtlinie „Brennstoffzellen für hoch effiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen" des BMVI konnten einige kommerzielle Brennstoffzellenheizgeräte installiert werden. Seit September 2016 werden die Anlagen über das KfW-Programm 433 „Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Brennstoffzelle" gefördert. Hier wurden laut KfW-Geschäftsbericht bis Ende 2017 über 1.900 Förderzusagen für Brennstoffzellenheizgeräte erteilt.

Industrie und Gewerbe

Brennstoffzellenmodule für Industrie- und Gewerbeanwendungen können eine elektrische Leistung von einigen kW bis zu mehreren Hundert kW darstellen. Durch die Kombination der Module können so elektrische Leistungen im Mult-iMegawatt-Bereich erreicht werden. Je nach Anwendung und Technologiereife kommen verschiedenste Brennstoffzellentypen zum Einsatz. Brennstoffzellen mit hohen Betriebstemperaturen eignen sich besonders zur Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung und damit für den Einsatz in Industrieprozessen (Kühllager, Brauereien, Wäschereien etc. oder Anwendungen mit hohen Energiebedarfen (Krankenhäuser, Bürogebäude, Hotels etc.). Durch die über den gesamten Lastbereich hohe Effizienz und die geringen Emissionen eignen sich die Anlagen hervorragend für den dezentralen Einsatz in Ballungsgebieten. Somit können große Brennstoffzellenanlagen im künftigen Energiesystem eine Schlüsselrolle spielen. Mit der Förderrichtlinie „Brennstoffzellen für hoch effiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen" des BMVI konnten zwei kommerzielle Brennstoffzellenanlagen für den industriellen Einsatz gefördert und 2016 bzw. 2017 in Betrieb genommen werden. In der Fortsetzung des NIP werden große stationäre Brennstoffzellen im Rahmen des Energieforschungsprogramms gefördert.

KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG MIT BRENNSTOFFZELLEN IN DER HOTELINDUSTRIE

E.ON und das Radisson Blu in Frankfurt verwirklichen Innovationsprojekt

Schätzungen zufolge entfallen in Deutschland ca. fünf Millionen Tonnen CO_2-Emissionen jährlich auf die Hotelindustrie. Wie die Sektoren Verkehr, Industrie und private Haushalte stehen auch Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD), zu denen die Hotellerie zählt, vor der Herausforderung, Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen im Sinne des Klimaschutzes zu verringern. Hinzu kommt, dass das Thema Nachhaltigkeit für die Konsumenten bei ihrer Hotelwahl immer relevanter wird. Der Einsatz von Brennstoffzellensystemen zur Gewinnung von Strom und Wärme bietet Hotelbetreibern die Vorteile, dass ihre Energiekosten gesenkt und gleichzeitig die Umweltfreundlichkeit erhöht werden können – bis hin zur Klimaneutralität.

Mit der Förderrichtlinie „Brennstoffzellen für hoch effiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur wurden im Herbst 2016 auf Bundesebene 6,8 Millionen Euro Fördermittel bewilligt, um die Erprobung potenzieller Geschäftsmodelle und die Errichtung größerer Energieversorgungsanlagen mit Brennstoffzellentechnologie zu unterstützen. Neben der Anschaffung von Brennstoffzellen-Heizanlangen für die Hausenergieversorgung im Leistungsbereich bis 20 kW wurden unter der Richtlinie auch KWK-Anlagen im Leistungsbereich zwischen 100 und 400 kW (elektrisch) gefördert.

Unterstützt durch das Förderprogramm, konnte im Radisson Blu Hotel in Frankfurt Anfang 2018 die europaweit erste Brennstoffzelle der Industrieklasse in einem Hotel in Betrieb genommen werden, entwickelt von E.ON und dem Brennstoffzellenlieferanten Fuel Cell Energy Solutions. Die 400-kW-Brennstoffzellen-KWK-Anlage ist genau auf die Bedürfnisse der Hotelindustrie zugeschnitten. Energieintensive Prozesse wie Warmwasseraufbereitung, Beleuchtung und Kühlung führen dazu, dass Hotelbetriebe ganzjährig einen hohen Strom- und Wärmebedarf haben, und machen sie zum idealen Einsatzgebiet für Brennstoffzellen. Denn im Vergleich zu Bürogebäuden hat die Hotelindustrie daher auch relativ hohe Energiekosten – im Schnitt zwischen fünf und zehn Prozent des Betriebsumsatzes.

Das Radisson Blu Hotel in Frankfurt erzeugt mit der Brennstoffzellentechnologie den Großteil der für den Hotelbetrieb benötigten Energie selbst.

Der Energieverbrauch von über 400 Zimmern und Suiten, Restaurants und Bars, dem Fitness- und Spa-Bereich sowie seinen Veranstaltungseinrichtungen deckte das Hotel bislang vollständig aus dem Netz ab. Mit der Brennstoffzellen-KWK-Anlage will der Hotelbetreiber jetzt nicht nur seinen Energieverbrauch und CO_2-Fußabdruck verringern, sondern auch seine Energiekosten optimieren.

Die Versorgungsanlage emittiert nahezu keine Schadstoffe wie Stickstoff oder Feinstaub mehr, da das Erdgas in einem Schmelzkarbonat-Brennstoffzellensystem hoch effizient in einem verbrennungslosen chemischen Prozess in Strom und Wärme umgesetzt wird.

Gleichzeitig kann das Hotel mit der Brennstoffzellentechnologie den Großteil der für den Hotelbetrieb benötigten Energie umweltschonend selbst erzeugen.

Die komplette Anlage und die davor erforderlichen Ein- und Umbauten im Hotel wurden 2017 durchgeführt. Mit der Inbetriebnahme, die Anfang 2018 erfolgt ist, liefert die Brennstoffzelle über die nächsten zehn Jahre rund drei Gigawattstunden (GWh) Strom und zwei GWh Wärme für das Hotel. Gleichzeitig können die CO_2-Emissionen um jährlich rund 600 Tonnen gesenkt werden. Dieser Wert entspricht dem CO_2-Ausstoß von ca. 50.000 Mittelklassewagen auf 100 Kilometern. Für die Carlson-Rezidor-Hotelgruppe, zu der die Radisson-Blu-Kette gehört, untermauert das Projekt das Engagement im Bereich Nachhaltigkeit. Bis 2020 will die Unternehmensgruppe den CO_2-Verbrauch in ihren Hotels um weitere zehn Prozent reduzieren.

Die Kosten für das geförderte Projekt belaufen sich auf knapp 1,8 Millionen Euro. Mehr als 800.000 Euro kommen aus Mitteln des Brennstoffzellen-KWK-Förderprogramms.

Schiffsanwendungen

Aufgrund der Ähnlichkeiten in der Technologie werden Brennstoffzellen für Schiffsanwendungen im NIP dem stationären Bereich zugeordnet. In Schiffen können Brennstoffzellen zur Bordstromversorgung, aber auch zum Antrieb in hybridisierten Systemen eingesetzt werden. Neben der hohen Effizienz und den geringen Emissionen spielen in der Schifffahrt weitere Eigenschaften der Brennstoffzelle eine wichtige Rolle. So bietet die Möglichkeit der dezentralen Anordnung auf dem Schiff einen wichtigen Vorteil für die Wirtschaftlichkeit, da so die Raumausnutzung optimiert werden kann. Auf Passagierschiffen ist der geräusch- und vibrationsarme Betrieb ein Gewinn für die Kunden. Als Brennstoff kann kurzfristig auf heute verfügbare Treibstoffe zurückgegriffen werden (LNG, Diesel, Methanol), aber auch strombasierte Kraftstoffe (Wasserstoff, synthetische Kraftstoffe etc.) einsetzbar. Deren Rolle muss in der Schifffahrt zukünftig wichtiger werden. Im Rahmen des Leuchtturms „e4ships“ wurde im NIP 1 die Funktion von Brennstoffzellen auf Schiffen erfolgreich nachgewiesen. In der NIP-Fortsetzung sollen die dort entwickelten Demonstratoren zur Marktreife gebracht sowie die Entwicklung notwendiger Regularien auf internationaler Ebene vorangetrieben werden.

Besucher können sich am Brennstoffzellen-Demonstrator für den maritimen Einsatz über die technischen Details informieren.

I/13 PA-X-ELL2: DEZENTRALES UND HYBRIDES ENERGIESYSTEM MIT (HT-)PEM-BRENNSTOFFZELLEN FÜR HOCHSEE-PASSAGIERSCHIFFE

Im Kontext des gesamten Forschungsleuchtturms „e4ships 2.0" wird in dem vorliegenden Modul Pa-X-ell2, aufbauend auf dem Projekt Pa-X-ell, eine neue Generation von Hochtemperatur-(HT)-PEM-Brennstoffzellen für den Einsatz auf Hochsee-Passagierschiffen untersucht und entwickelt.

In Pa-X-ell2 wird der Fokus auf die Integration der Brennstoffzelle auf Passagierschiffen als Bestandteil eines dezentralen Energienetzes sowie eines hybriden Energiesystems mit Energiespeichern gelegt. Dies beinhaltet die Konzepterstellung eines dezentralen Energienetzes und die Entwicklung und Auslegung von Teilsystemen sowie deren Testbetrieb unter Bedingungen, die den späteren Einsatz im dezentralen Netz simulieren. Ebenfalls wird die prinzipielle Funktionalität des hybriden Energiesystems in einer Versuchsanlage nachgewiesen.

Für beide Energiekonzepte ist die Entwicklung einer neuen Brennstoffzellengeneration und ihrer Produktionsprozesse notwendig. Der Testbetrieb der Versuchsanlagen auf Passagierschiffen ist relevanter Bestandteil zu der Entwicklung der zukunftsfähigen Energiekonzepte.

PARTNER:
a) MEYER WERFT GmbH & Co. KG
b) Serenergy A/S
c) Fr. Lürssen Werft GmbH & Co. KG
d) Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)
e) besecke GmbH & Co. KG
f) EPEA – Internationale Umweltforschung GmbH
g) Carnival Maritime GmbH
h) DNV GL SE

PROJEKTBUDGET/€/
FÖRDERSUMME/€:
a) 3.140.737/1.664.591
b) 5.607.477/3.014.019
c) 1.309.711/694.147
d) 534.780/213.111
e) 391.210/203.429
f) 208.335/41.667
g) 97.109/50.497
h) 252.717/131.413

LAUFZEITBEGINN:
1. Januar 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

I/14 SCHIBZ 2 – ERPROBUNG DER BRENNSTOFFZELLENANLAGE AN LAND UND AUF SEE

Das Projekt SchIBZ 2 ist die Fortsetzung des Projekts SchIBZ. In dem Projekt wird die zuvor entwickelte und aufgebaute hybride, Diesel-betriebene Brennstoffzellenanlage an Land und auf See erprobt. Damit soll der Nachweis der Seetauglichkeit der Komponenten und des Systems als Ganzes erbracht werden.

Die Anlage wurde in mehreren Schritten in Betrieb genommen. Dabei wurden verschiedene Verbesserungen an der ursprünglichen Auslegung verschiedener Teilsysteme vorgenommen. Die bisher erreichten Werte treffen besonders im Markt der Fahrgastschiffe auf entsprechende Erwartungen. Durch die Einbindung in den Cluster e4ships 2.0 wird insbesondere die Vorschriftsentwicklung zur Zulassung von Brennstoffzellensystemen in der Schifffahrt unterstützt, was eine grundlegende Bedingung für die Marktaktivierung ist.

Darstellung der Installation des Systems zum Seetest

PARTNER:
a) thyssenkrupp Marine Systems GmbH
b) Oel-Waerme-Institut gGmbH
c) sunfire GmbH
d) M & P motion control + power electronics GmbH
e) DNV GL SE
f) Leibniz-Universität Hannover

PROJEKTBUDGET/€/ FÖRDERSUMME/€:
a) 1.241.900/620950
b) 245.820/245.820
c) 362.043/217.227
d) 176.843/88.422
e) 99.692/49.846
f) 197.339/197.339

LAUFZEITBEGINN:
1. März 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

Einfahrt des Binnenschubboots ELEKTRA mit Schwergutleichter URSUS in den Berliner Westhafen

I/15 ELEKTRA – TECHNISCHE LÖSUNGSANSÄTZE FÜR DIE REALISIERUNG EINES DURCH BRENNSTOFFZELLEN UND AKKUMULATOREN BETRIEBENEN SCHUBBOOTES

Das Forschungsvorhaben ELEKTRA befasst sich mit der Machbarkeit alternativer emissionsarmer Energieversorgungssysteme auf Binnenschiffen und deren wirtschaftlichen Einsatz. Erstmals wird ein vollelektrisches sowie hybrides Antriebskonzept, bestehend aus Brennstoffzellen und Akkumulatoren, auf einem Binnenschiff konzipiert und das dynamische Zusammenwirken der Energiequellen in Hinblick auf die maximale Reichweite des Kanalbinnenschubboots erforscht und optimiert. Die Brennstoffzellentechnologie wird zur wasserstoffbasierten Grundlastenergieversorgung des Antriebsstrangs genutzt. Spitzenlasten werden durch Akkumulatoren bereitgestellt. Hierdurch wird ein Alleinstellungsmerkmal des Technologiestandorts Deutschland erreicht. Mit dem Vorhaben wird die Realisierbarkeit von Wasserstoff als Energiespeicher mit seinen spezifischen Besonderheiten und Anforderungen in der Schifffahrt gezeigt. Innerhalb des Projekts werden ferner Konzepte von Maßnahmen zum infrastrukturellen Aufbau für die Ladung der Akkumulatoren mit Landstrom und zur Versorgung der Brennstoffzellen mit Wasserstoff erarbeitet. Weiterhin wird ein Energiemanagementsystem entwickelt, welches es ermöglicht, die limitierte, an Bord vorhandene Energie optimal zu nutzen und somit die Wirtschaftlichkeit und damit die Konkurrenzfähigkeit gegenüber konventionell angetriebenen Schiffen zu stärken. Erstmalig wird in der Binnenschifffahrt ein Fahrassistent entwickelt, um eine Reichweitensteigerung zu ermöglichen und damit die Wirtschaftlichkeit, auch gegenüber anderen Verkehrsträgern, zu erhöhen.

PARTNER:
a) Technische Universität Berlin
b) BEHALA – Berliner Hafen- und Lagerhausgesellschaft mbH
c) SER Schiffselektronik Rostock GmbH
d) Imperial Shipping Services GmbH

PROJEKTBUDGET/€:
a) 804.397
b) 273.291
c) 231.150
d) 243.401

FÖRDERSUMME/€:
a) 804.397
b) 136.645
c) 115.575
d) 121.700

LAUFZEITBEGINN:
1. April 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

I/16 RIVERCELL2 – BRENNSTOFFZELLEN-HYBRIDANLAGE FÜR EIN FLUSSKREUZFAHRTSCHIFF

Der hybride Einsatz von Energiespeichermöglichkeiten in Kombination mit nachhaltiger Energieerzeugung mit Brennstoffzellen bietet hinsichtlich Emissions-, Effizienz- und Sicherheitsverbesserungen im Schiffsbetrieb großes Potenzial. Der Entwicklung von hybriden Energie- und Antriebssystemen auch auf Schiffen wird eine große Bedeutung für die Mobilität der Zukunft zugeschrieben.

Im Kontext des Forschungsleuchtturms „e4ships 2.0" werden in RiverCell2 die modulare Hybridisierung der Gesamtenergieversorgung mit Brennstoffzellen und alternativen Treibstoffen für Flusskreuzfahrtschiffe erstmalig im Detail entwickelt und in einer Versuchsanlage an Land sowie anschließend in einer Testinstallation an Bord eines Flusskreuzfahrtschiffs erprobt. RiverCell2 ist die geplante, praktische Fortsetzung von RiverCell1 und baut auf den darin entwickelten Grundkonzepten und Erkenntnissen auf.

Zu Projektende sollen aus Bau und Erprobung weiterführende Erkenntnisse zu Eignung und Anwendung sowie auch zur Wirtschaftlichkeit eines Hybridantriebs gewonnen sein. Die Projektpartner erwarten zudem einen wesentlichen Erfahrungsgewinn im Umgang mit neuen Brennstoffen mit niedrigem Flammpunkt. Der sichere Betrieb soll in der konkreten Anwendung demonstriert werden, und die Erkenntnisse sollen zu der Entwicklung von Vorschriften beitragen.

Das Forschungsprojekt „RiverCell" nimmt damit die Herausforderung an, eine komplexe, aber vor allem zukunftsfähige Energieversorgung an Bord herzustellen. Das dabei entstehende Produkt soll der Öffentlichkeit gerade in Hinblick auf den Hybridantrieb mit der Brennstoffzelle die Machbarkeit und Ökologie komplexer Schiffantriebe zeigen und einen Anstoß für Folgeprojekte geben.

» Der Entwicklung von hybriden Energie- und Antriebssystemen auf Schiffen wird eine große Bedeutung für die Mobilität der Zukunft zugeschrieben. «

PARTNER:
a) MEYER WERFT GmbH & Co. KG
b) NEPTUN WERFT GmbH & Co. KG
c) Serenergy A/S
d) Viking Technical GmbH
e) DNV GL SE
f) HADAG Seetouristik und Fährdienst AG
g) Technische Universität Berlin
h) Pella Sietas GmbH

PROJEKTBUDGET/€/ FÖRDERSUMME/€:
a) 626.237/313.118
b) 1.351.592/675.796
c) 1.428.948/714.473
d) 137.631/68.816
e) 296.382/148.191
f) 85.868/42.934
g) 73.257/73.257
h) 178.027/89.013

LAUFZEITBEGINN:
1. April 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

NIP – SPEZIELLE MÄRKTE

Der Programmbereich „Spezielle Märkte“ umfasst im NIP 2[1] und in den „Maßnahmen des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur zur Fortsetzung des NIP als Beitrag zur Entwicklung nachhaltiger Mobilität“ die Handlungsfelder und Bereiche „Infrastruktur und Antriebe für emissionsfreien Verkehr ermöglichen! – Logistik“ sowie „Logistik und Sonderanwendungen“ und „Kritische Infrastrukturen absichern!“.
Im Besonderen betrifft dies:

- Stromversorgung Business (Notstromversorgung USV, netzferne Stromversorgung, autarke/hybride Stromversorgung, Netzersatzanlagen, z. B. in den Bereichen Telekommunikation, Informationstechnologie, Verkehrsleittechnik, Übertragungs- und Verteilnetzbetrieb)
- Fahrzeuge der Intralogistik (Cargoschlepper, Hubwagen, Förderbandwagen, Flurförderzeuge, Gabelstapler, Routenzugschlepper, Gepäckschlepper an Flughäfen)

[1] Der Programmbereich „Spezielle Märkte“ wird als Begriff im Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP 2) nicht mehr explizit erwähnt.

Einsatz eines brennstoffzellen-
betriebenen Flurförderzeugs im
Daimler-Werk Düsseldorf

Linde
FC 30
342

CLEAN INTRALOGISTICS NET: GRÜNE INTRALOGISTIK MIT WASSERSTOFF UND BRENNSTOFFZELLEN

Politik und Industrie haben das Potenzial von Wasserstoff als Kraftstoff für die CO_2-freie Elektromobilität erkannt. Mit der Gründung des Industrienetzwerks Clean Intralogistics Net (CIN) und der Förderung als Innovationscluster wird diese Entwicklung auch in der Intralogistik forciert. Dies mit der Zielsetzung, den Gütertransport innerhalb von industriellen Produktionsprozessen, im Handel und Umschlag von Gütern und an Flughäfen emissionsfrei, effizienter und dadurch auch wirtschaftlicher zu gestalten.

Einzelvorhaben bündeln

Mit dem CIN wurde eine offene Plattform für den Technologie- und Wissenstransfer zwischen Anwendern und Herstellern von brennstoffzellenbetriebenen Flurförderzeugen und Schleppern, Zulieferern von Brennstoffzellensystemen und Wasserstofflieferanten geschaffen. Übergeordnete Aufgaben in Einzelvorhaben aus dem NIP-Bereich „Infrastruktur und Antriebe für emissionsfreien Verkehr ermöglichen! – Logistik“ werden unter dem Dach des CIN synergetisch gebündelt.

Als moderierende Schnittstelle bewegt sich die NOW zwischen öffentlicher Hand, Wirtschaft und Wissenschaft und engagiert sich im CIN für das Thema „Grüne Logistik“ mit Brennstoffzellen.

Der VDMA Fachverband Fördertechnik und Intralogistik unterstützt das CIN als assoziierter Partner, während die NOW die Aktivitäten der elf Unternehmen moderiert.
Die Cluster-Administration erfolgt durch die EE Energy Engineers GmbH.

PARTNER:
EE Energy Engineers GmbH

PROJEKTBUDGET/€:
235.308

FÖRDERSUMME/€:
117.654

LAUFZEITBEGINN:
1. April 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

Die Partner im CIN:

- AIR LIQUIDE Advanced Technologies GmbH
- BMW Bayerische Motoren Werke AG
- Bosch Engineering GmbH
- Daimler AG
- ElringKlinger AG
- Fronius Deutschland GmbH
- Heraeus Fuel Cells GmbH
- Jungheinrich AG
- Linde Material Handling GmbH
- Linde AG – Gases Division
- STILL GmbH

Assoziierte Partner:

- VDMA Fördertechnik und Intralogistik
- Arbeitsgemeinschaft Wasserstoff, Brennstoffzellen und E-Mobilität an Flughäfen

Der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in der Intralogistik zum Durchbruch zu verhelfen, ist das gemeinsame Ziel aller Partner. Daher konzentriert sich das CIN darauf, Synergiepotenziale zu erkennen und zu nutzen, die interdisziplinäre Zusammenarbeit auszubauen, Skaleneffekte bei Beschaffungs- und Herstellungsprozessen zu generieren und die europäische und internationale Zusammenarbeit zu stärken. Dies immer mit Blick auf eine erfolgreiche Marktaktivierung und -einführung der Brennstoffzellentechnologie. Über unternehmensübergreifende Kommunikationsmaßnahmen steigert das CIN die Akzeptanz der Brennstoffzellentechnologie und generiert mit gebündelter Darstellung erfolgreicher Referenzprojekte entsprechende Multiplikationseffekte.

Zehn Prozent der 500 größten Firmen weltweit nutzen Brennstoffzellen, sowohl in der Intralogistik als auch für Backup-Power.

National und international werden bereits Projekte mit Brennstoffzellen in der Intralogistik erfolgreich realisiert, so z. B. bei Prelodis, einem Logistikzentrum in der Region Paris mit jährlich ca. 270.000 Tonnen Obst- und Gemüsedistribution, im Mercedes-Benz-Werk in Düsseldorf, bei DB-Schenker in Linz (Österreich) und im BMW-Werk in Leipzig.
Das CIN wird mit Mitteln aus dem Förderprogramm NIP II des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) als Innovationscluster unterstützt.

Weitere Informationen unter: ↗ **www.cleanintralogistics.net**

I/17 FFZ70: INDOOR-SCHLEPPER MIT BRENNSTOFFZELLEN-SYSTEM FÜR DAS BMW-WERK LEIPZIG

Im Projekt werden am Beispiel der Umrüstung von 70 Drei-Tonnen-Indoor-Schleppern Betriebskonzepte für den realen, wertschöpfungsorientierten Produktionseinsatz erarbeitet, um aktuell bestehende Hürden bei Einsatz der Brennstoffzellentechnologie abzubauen. Ziel des Projekts sind die Entwicklung, die Erprobung, der Einsatz und der wirtschaftliche Betrieb von dieser wasserstoffbetriebenen Flurförderfahrzeugflotte für die Produktionsversorgung im BMW-Werk Leipzig inklusive der Errichtung der notwendigen Wasserstoffinfrastruktur. Das Konsortium deckt mit einem Brennstoffzellenhersteller, einem FFZ-Hersteller, einem Handel-/Servicetechnikanbieter sowie einem Endanwender die vollständige Wertschöpfungskette für Wasserstoff-Brennstoffzellensysteme für die Intralogistik ab. Durch zusätzliche wissenschaftliche Begleitung kann so die Herausforderung optimal angegangen werden. Die Verbundpartner arbeiten zusammen in verschiedenen Arbeitspaketen an den identifizierten Herausforderungen Betreiberkonzept, Standardisierung von Schnittstellen, Plug-&-Play-Lösung zur Flottenumrüstung, Nachweis der Wirtschaftlichkeit des Flottenbetriebs (skalierbar), Service und Schulungskonzepte und Validierung der Lebensdauer. Der Vorschlag für den Industriestandard „H_2ready" gibt weiteren Herstellern die Möglichkeit, zukünftig das Thema effizient in Produkten umzusetzen.

» Im Projekt werden am Beispiel der Umrüstung von 70 Drei-Tonnen-Indoor-Schleppern Betriebskonzepte für den realen, wertschöpfungsorientierten Produktionseinsatz erarbeitet, um aktuell bestehende Hürden beim Einsatz der Brennstoffzellentechnologie abzubauen. «

PARTNER:
a) Bayerische Motoren Werke AG
b) Linde Material Handling GmbH
c) Günsel Fördertechnik und Fahrzeugbau GmbH
d) Fronius Deutschland GmbH
e) Technische Universität München

PROJEKTBUDGET/€:
a) 3.893.677
b) 223.478
c) 739.876
d) 156.804
e) 215.345

FÖRDERSUMME/€:
a) 1.752.155
b) 91.626
c) 429.128
d) 75.266
e) 215.145

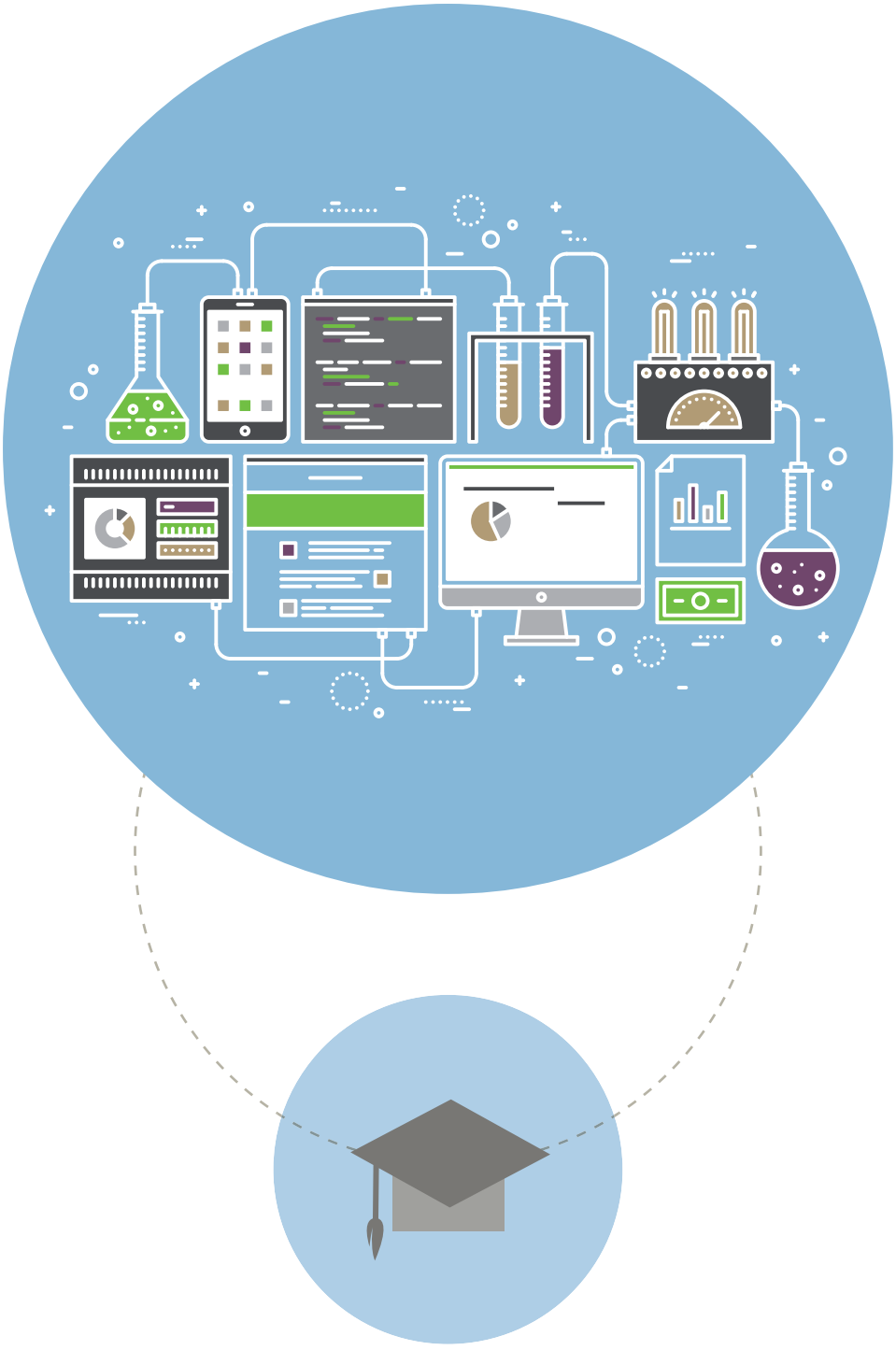
LAUFZEITBEGINN:
1. April 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

Brennstoffzellen-Schlepper in der Produktionsversorgung im BMW-Werk Leipzig

NIP – QUERSCHNITTSTHEMEN

Neben Verkehrs- oder stationären Anwendungen werden im NIP 2 auch Projekte gefördert, die in erster Linie auf die Technologien abzielen und somit die Wasserstoff- und Brennstoffzellenindustrie im Allgemeinen stärken. Dabei handelt es sich beispielsweise um Forschungsarbeiten an Brennstoffzellenkomponenten zu Testverfahren und Materialeigenschaften, die der Ausgestaltung und Aktualisierung von Normen dienen. Die Etablierung von praktisch anwendbaren Standards vereinfacht den Markteinstieg neuer Technologien und ermöglicht den internationalen Handel. Durch ihre Forschungsarbeiten leisten die Projektkonsortien einen wichtigen Beitrag zur inhaltlichen Ausgestaltung internationaler Normen und stärken die Position Deutschlands in den entsprechenden Gremien.



I/18 QUBK – QUALIFIZIERUNG VON BRENNSTOFF-ZELLENKOMPONENTEN

Ziel des Projekts „Qualifizierung von Brennstoffzellen-Komponenten (QuBK)" ist es, die international bekannten Testprotokolle wissenschaftlich hinsichtlich ihrer Aussagekraft zu untersuchen und experimentell zu validieren. Dazu sollen die Testprotokolle einer experimentellen Sensitivitätsanalyse unterzogen und ein Vergleich der internationalen Protokolle (insbesondere von USA [DOE], Japan und Europa als Sitze international führender Technologieunternehmen) durchgeführt werden. Durch umfangreiche Anwendungen dieser Testprozeduren an zahlreichen Brennstoffzellenkomponenten verschiedener Hersteller und durch die begleitende Auswertung mithilfe wissenschaftlicher In-situ-Analytik wird die wissenschaftlich reproduzierbare Interpretation der Messergebnisse möglich.

Außerdem sollen die Testprotokolle den deutschen Zulieferern von Brennstoffzellenkomponenten mit Fokus auf Membran-Elektroden-Einheiten (MEAs) bekannt gemacht werden. Die Testprotokolle sollen – wo notwendig – im Detail gemeinsam mit den Komponentenherstellern und OEMs konkretisiert und entsprechende experimentelle Aufbauten in Abstimmung mit Teststandentwicklern realisiert werden.

PARTNER:
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

PROJEKTBUDGET/€:
1.972.499

FÖRDERSUMME/€:
1.775.249

LAUFZEITBEGINN:
1. Februar 2017

LAUFZEITENDE:
31. August 2019

Testlabor des Fraunhofer ISE zur Charakterisierung von Brennstoffzellen-komponenten

I/19 BEPPEL – BIPOLARPLATTEN FÜR BRENNSTOFFZELLEN UND ELEKTROLYSEURE

Ziel des Gemeinschaftsprojekts „BePPel" sind die Definition und Standardisierung der Messung physikalischer Parameter und hier insbesondere elektrischer Leitfähigkeiten sowie Kontaktwiderstände (in-plane und through-plane) an grafitischen und metallischen Bipolarplatten für Polymerelektrolytmembran-basierte Zellen in Niedertemperatur-(NT)- und Hochtemperatur-(HT)-Anwendungen in Brennstoffzellensystemen. Das Vorhaben leistet durch den Aufbau einer international wettbewerbsfähigen Zuliefererindustrie einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im Verkehrssektor und im Energiemarkt.

Für diese Aufgabe haben sich sechs deutsche Forschungseinrichtungen, die über große Expertise auf diesem Gebiet verfügen, zu einem bislang einmaligen Forschungsverbund zusammengeschlossen, um gemeinsam den von der Industrie geforderten Standard einheitlicher Messvorschriften im Sinne zukünftiger Standardisierung und Qualitätsüberwachungen zu entwickeln und zu implementieren.

Aus diesem Anspruch ergeben sich fünf große Ziele:

- eindeutige Definition des physikalischen Parameters „elektrische Leitfähigkeit", in-plane und through-plane;
- entwicklungsbegleitende Charakterisierung zur Erstellung einer Standardmessvorschrift, wie der Parameter „elektrische Leitfähigkeit" im Rahmen einer Fertigungsprozess- und Qualitätskontrolle für Hersteller und OEM Kunden zu bestimmen ist;
- Entwicklung von Standardmessvorschriften für weitere Parameter wie thermische Leitfähigkeiten und mechanische Stabilität;
- Bereitstellung eines industrietauglichen und kostengünstigen produktionsbegleitenden Messsystems zur Bestimmung der Leitfähigkeiten sowie Evaluierung durch einen Round-Robin-Test;
- Erstellung von Vorgaben zur Online-Prozesskontrolle im Rahmen der Massenfertigung von Bipolarplatten sowie Übertragung der entwickelten Messmethode in einen Industriestandard.

Hierzu bedarf es der Definition und Entwicklung eines kostengünstigen und industrietauglichen Standard-Messplatzes zur Ausgangskontrolle bei Herstellern sowie zur Eingangskontrolle bei OEM-Unternehmen. Die erste Maßnahme dazu ist ein Einzelmessplatz als Vorstufe für ein Messsystem im Rahmen der zukünftigen Großserienfertigung zur Online-Prozesskontrolle. Dazu müssen Vorgaben zur Umsetzung in eine kontinuierliche Prozesskontrolle während der Fertigung erarbeitet werden.

PARTNER:
a) DLR-Institut für Vernetzte Energiesysteme e. V.
b) Zentrum für BrennstoffzellenTechnik GmbH
c) Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung BW
d) Forschungszentrum Jülich GmbH
e) Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.

PROJEKTBUDGET/€.
a) 609.064
b) 620.117
c) 365.513
d) 492.165
e) 1.017.098

FÖRDERSUMME/€:
a) 609.064
b) 620.117
c) 365.513
d) 442.949
e) 915.388

LAUFZEITBEGINN:
1. April 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

I/20 HY-LAB – ENTWICKLUNG UND AUFBAU VON ZWEI UNABHÄNGIGEN LABOREN ZUR WASSERSTOFFQUALITÄTS-MESSUNG GEMÄSS INTERNATIONALER STANDARDS

Mit Wasserstoff betriebene Brennstoffzellenfahrzeuge ermöglichen eine emissionsfreie Elektromobilität mit großen Reichweiten und kurzen Betankungszeiten. Wasserstoff kann jedoch Verunreinigungen enthalten, die die Brennstoffzellen schädigen. Um die geforderte Lebensdauer von Brennstoffzellen garantieren zu können, muss daher die Wasserstoffabgabequalität an Tankstellen regelmäßig überprüft werden. Die zulässigen Grenzwerte der Verunreinigungen sind in dem internationalen Standard ISO 14687-2 definiert. In Deutschland existiert derzeit jedoch kein unabhängiges Labor, welches diese anspruchsvollen Analysen durchführen kann.

Aus diesem Grund sollen im Rahmen des Projekts „Hy-Lab – Entwicklung und Aufbau von zwei unabhängigen Laboren zur Wasserstoffqualitätsmessung gemäß internationaler Standards" die Analytiklabore des Zentrums für BrennstoffzellenTechnik GmbH (ZBT) und des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) erweitert und ertüchtigt werden, zukünftig als unabhängige Probennehmer und Labore deutschland- und europaweit für die Qualitätsüberwachung an Tankstellen zur Verfügung stehen.

ZBT und ZSW wollen geeignete Analysemethoden und optimierte Probenentnahmeverfahren zum Nachweis der Standards evaluieren und entwickeln. Darauf aufbauend sollen Wasserstoffproben von der Erzeugung bis zur Abgabe an Tankstellen entnommen, analysiert und die bestimmenden Leitverunreinigungen erarbeitet werden. Daneben werden Vergleichsmessungen mit internationalen Laboren durchgeführt. Alle Arbeiten erfolgen in enger Abstimmung mit dem assoziierten Partner CEP und der NOW.

Wasserstoffanalytik am ZSW

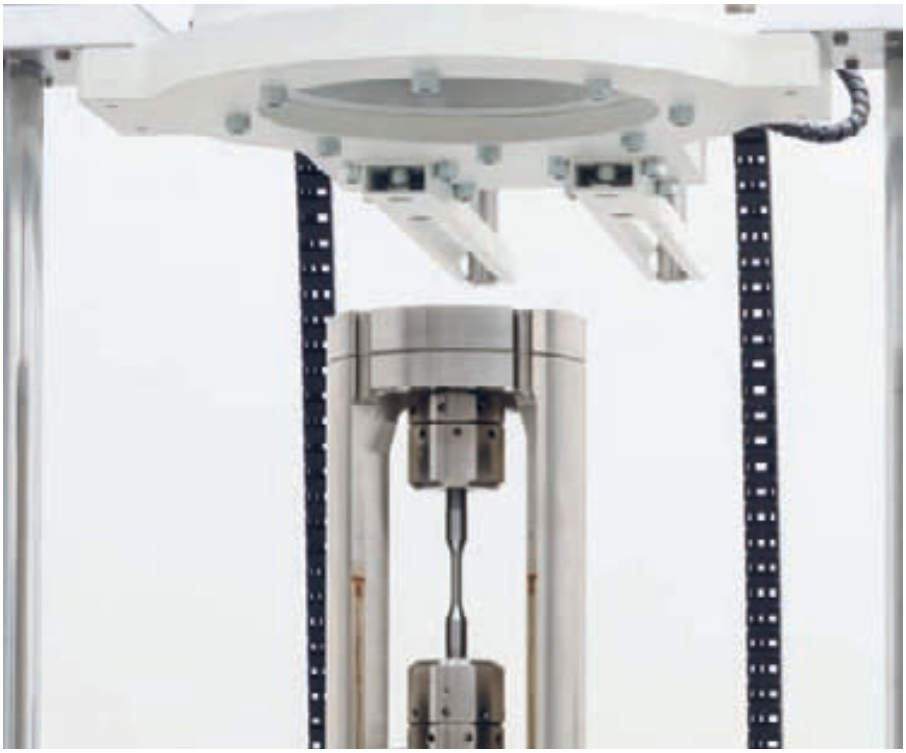
PARTNER:
a) Zentrum für Brennstoffzellen-Technik GmbH (ZBT)
b) Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)

PROJEKTBUDGET/€:
a) 1.567.591
b) 1.514.522

FÖRDERSUMME/€:
a) 1.567.591
b) 1.514.522

LAUFZEITBEGINN:
1. April 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019



Probeneinspannung in der 1.000-Bar-Wasserstoff-Prüfanlage

I/21 ROUND ROBIN – DEFINITION VON ANFORDERUNGEN AN DIE QUALIFIZIERUNG VON WERKSTOFFEN FÜR DEN EINSATZ IN WASSERSTOFF-DRUCKSPEICHERSYSTEMEN VON BRENNSTOFFZELLENBETRIEBENEN FAHRZEUGEN

Im Rahmen des Projekts sollen in internationaler Zusammenarbeit zwischen den Partnern Kyushu University, Japan, den Sandia National Laboratories, USA, und der MPA Stuttgart, Deutschland, unter Begleitung eines Industriegremiums grundlegende Fragestellungen zu den Anforderungen an die Prüfdurchführung und die Werkstoffqualifizierung erarbeitet werden. Dazu wird in einem ersten Schritt ein Round Robin durchgeführt, der die Vergleichbarkeit der Ergebnisse der beteiligten Prüfsysteme untersucht und Parameter für die Durchführung von Wasserstoffversuchen ableitet. Im nachfolgenden Schritt werden in gemeinsamer Abstimmung grundlegende Einflussfaktoren auf das Werkstoffverhalten untersucht, um daraus eine Empfehlung für Prüfbedingungen zur Werkstoffqualifizierung abzuleiten. Über die Ausarbeitung und Bewertung dieser Einflussfaktoren in diesem Projekt können die Erkenntnisse des Projekts direkten Eingang in Normen und Regelwerke finden. Das Projekt dient dazu, Auslegungskonzepte und Zulassungsverfahren in Hinblick auf eine Optimierung der Speichertechnologie zu verbessern. Das betrifft primär die Wasserstofftanks der Fahrzeuge. Im Projekt werden direkt umsetzbare Erkenntnisse zum Werkstoffverhalten in Wasserstoff generiert. Die direkte Einbindung eines Industriegremiums stellt dabei die Relevanz der durchgeführten Arbeiten für die zukünftige Entwicklung von Brennstoffzellenfahrzeugen sicher.

PARTNER:
Universität Stuttgart

PROJEKTBUDGET/€:
472.644

FÖRDERSUMME/€:
472.644

LAUFZEITBEGINN:
1. April 2017

LAUFZEITENDE:
30. September 2019

II. BUNDESFÖRDERUNG LADEINFRASTRUKTUR

NEU BEWILLIGTE PROJEKTE

ABGESCHLOSSENE PROJEKTE

QUERSCHNITTSTHEMEN

BUNDESFÖRDERPROGRAMM „LADEINFRASTRUKTUR FÜR ELEKTROFAHRZEUGE IN DEUTSCHLAND“

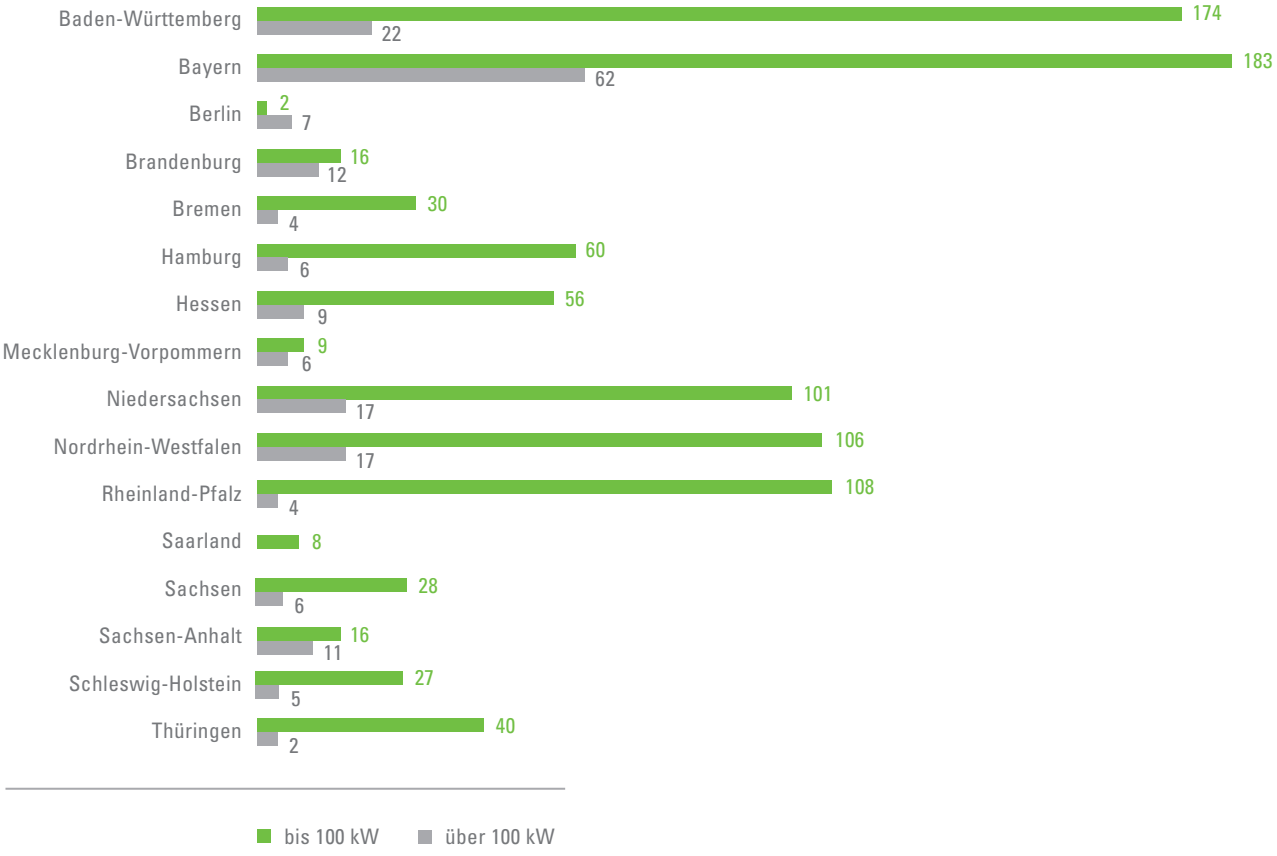
Eine zentrale Voraussetzung für die weitere Verbreitung der Elektromobilität in Deutschland ist eine flächendeckende und auf die Kundenbedürfnisse ausgerichtete Ladeinfrastruktur. Für viele Menschen kommt die Anschaffung eines Elektrofahrzeugs nur dann infrage, wenn sie in akzeptabler Zeit, nutzerfreundlich und in räumlicher Nähe laden können. Der Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur spielt daher seit Beginn der elektromobilen Aktivitäten des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) eine zentrale Rolle und mündet schließlich im Februar 2017 in den Start des BMVI-Förderprogramms „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“.

Die NOW trägt diesem Bedeutungszuwachs bereits seit 2016 Rechnung und gründete die Abteilung Ladeinfrastruktur innerhalb des Arbeitsbereichs Verkehr, die 2017 im Vorfeld des Starts der neuen Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur personell noch einmal aufgestockt wurde. Die Hauptaufgaben bestehen in der Koordinierung und Umsetzung des Bundesförderprogramms „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ des BMVI, der Koordinierung der dazugehörigen Begleitforschung, der fachlichen Unterstützung des Förderprogramms Elektromobilität vor Ort, der Erarbeitung von Stellungnahmen und Strategiepapieren sowie der engen Vernetzung und Abstimmung mit technischen Gremien und weiteren Stakeholdern. Ein zusätzlicher Schwerpunkt ist die maßgebliche Initiierung, Entwicklung und Koordinierung eines neuen Standort-Tools für Infrastrukturen alternativer Kraftstoffe insbesondere für die Ladeinfrastruktur. Das Tool soll sowohl den Bedarf an Infrastrukturen für alternative Kraftstoffe berechnen als auch vorhandene öffentlich zugängliche Standorte im Bereich Normal- und Schnellladung sowie Standortdaten der alternativen Kraftstoffe Wasserstoff und Erdgas darstellen können. Im Rahmen externer Veranstaltungen wird zudem aktiv für die Förderprogramme des BMVI rund um Ladeinfrastruktur geworben.

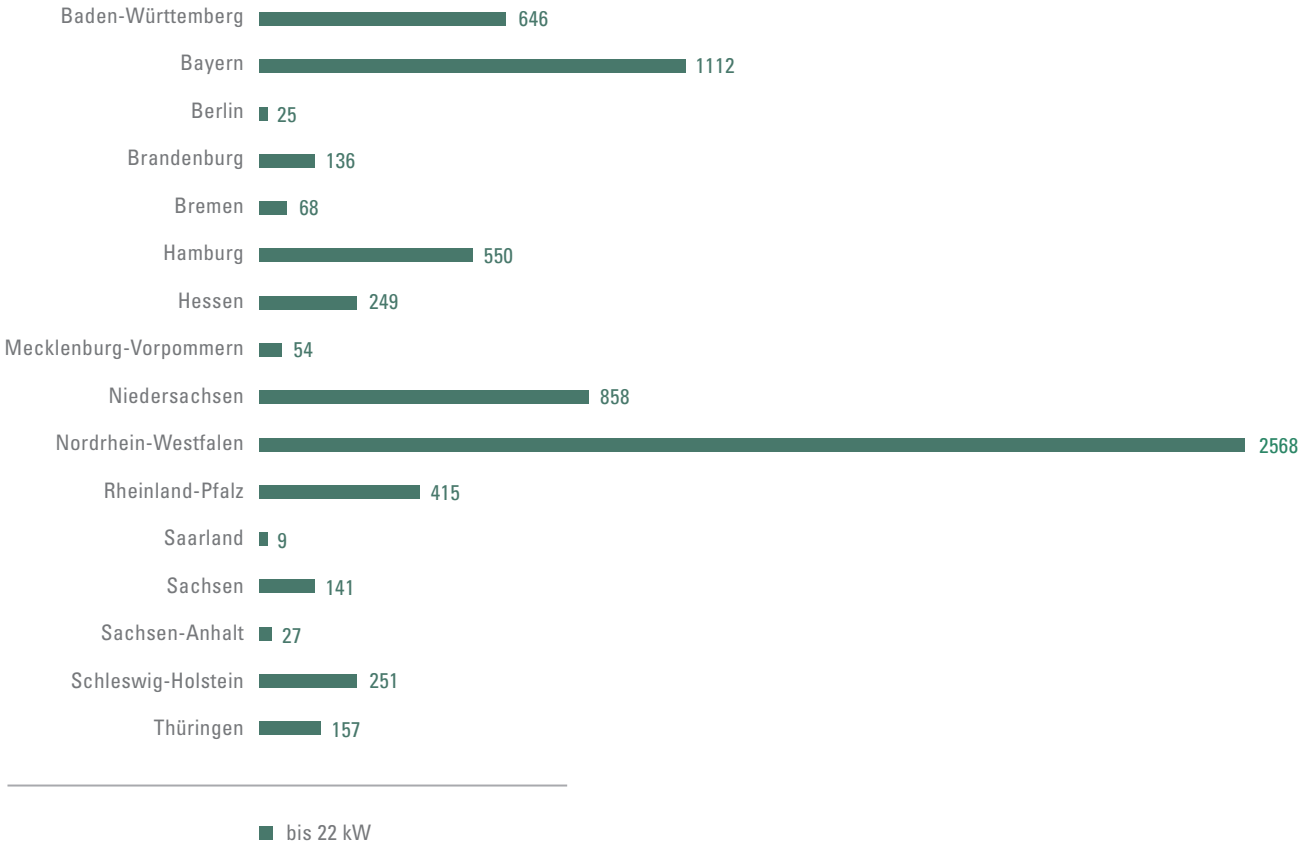
Die am 15. Februar 2017 in Kraft getretene Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur des BMVI leistet einen zentralen Beitrag, bundesweit ein bedarfsgerechtes Netz von Ladestationen aufzubauen. Ziel des Programms ist die Errichtung von mindestens 5.000 Schnell- und 10.000 Normalladestationen bis Ende 2020. Das BMVI stellt hierfür Fördermittel in Höhe von 300 Millionen Euro bereit.

Im Jahr 2017 wurden zwei Förderaufrufe durchgeführt, einer vom 01. März bis 28. April, ein weiterer vom 14. September bis 30. Oktober. Im ersten Förderaufruf erfolgte eine Vergabe der Fördermittel nach dem Windhundverfahren. Es gingen insgesamt 1.316 Anträge auf Gewährung von Fördergeldern ein. Diese Anträge erfolgten sowohl von Kommunen, kommunalen Unternehmen wie auch von Unternehmen der freien Wirtschaft und sind über die Regionen Deutschlands gleichmäßig verteilt (siehe nachfolgende Abbildung):

1. Förderaufruf:
Bewilligte Schnellladepunkte nach Bundesländern (Stand: 02. Januar 2018)



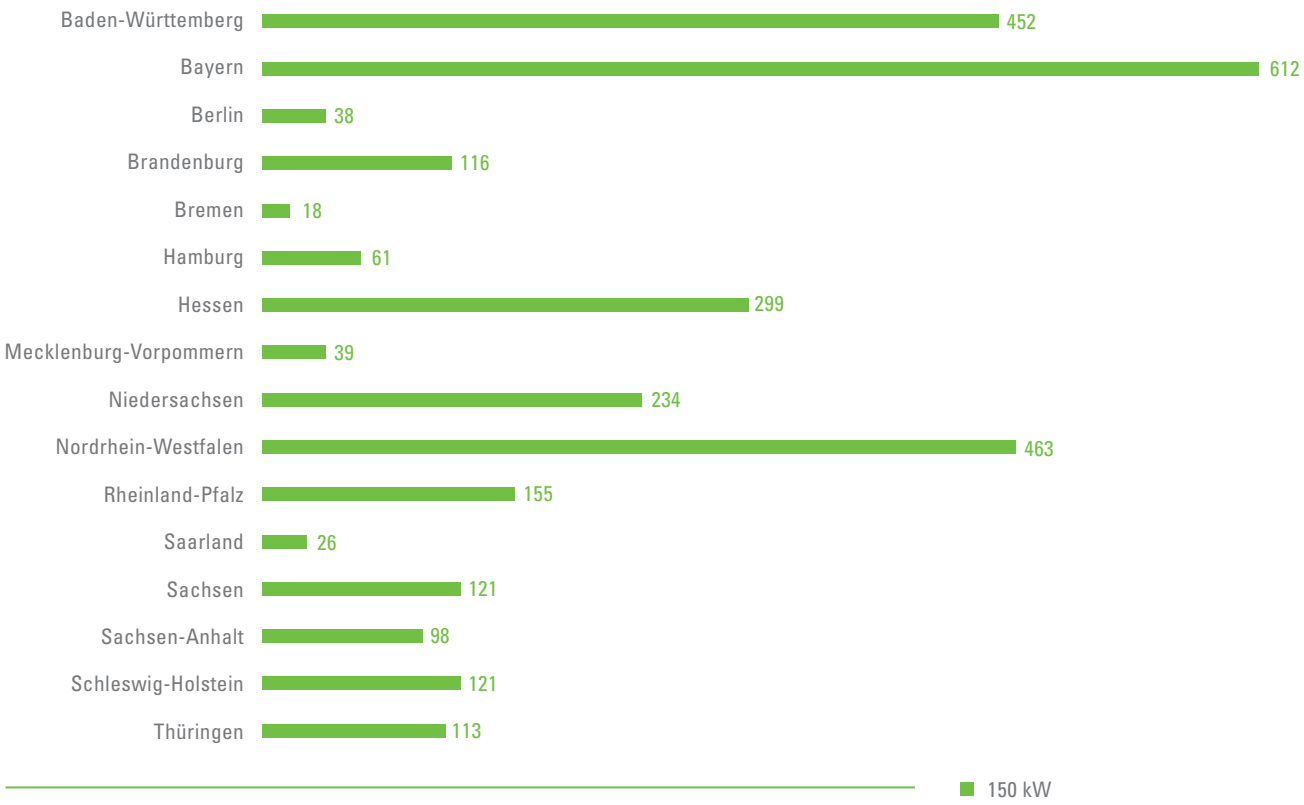
1. Förderaufruf:
Bewilligte Normalladepunkte nach Bundesländern (Stand: 02. Januar 2018)



Der zweite Förderaufruf war mit 1.591 eingegangenen Anträgen noch erfolgreicher. Das Volumen der beantragten Fördergelder betrug 135 Millionen Euro. Insbesondere die Anträge auf Errichtung von Schnellladeinfrastruktur mit einer Ladeleistung von 150 kW übertraf das zur Verfügung stehende Haushaltsbudget deutlich. Zurzeit führt die Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen (BAV) das Bewilligungsverfahren nach dem Prinzip der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Anträge durch, d. h., die Anträge mit dem geringsten beantragten Förderbetrag pro kW Ladeleistung werden zuerst bewilligt. Es erfolgt dabei eine Unterteilung nach Bundesländern sowie nach Schnell- und Normalladung.

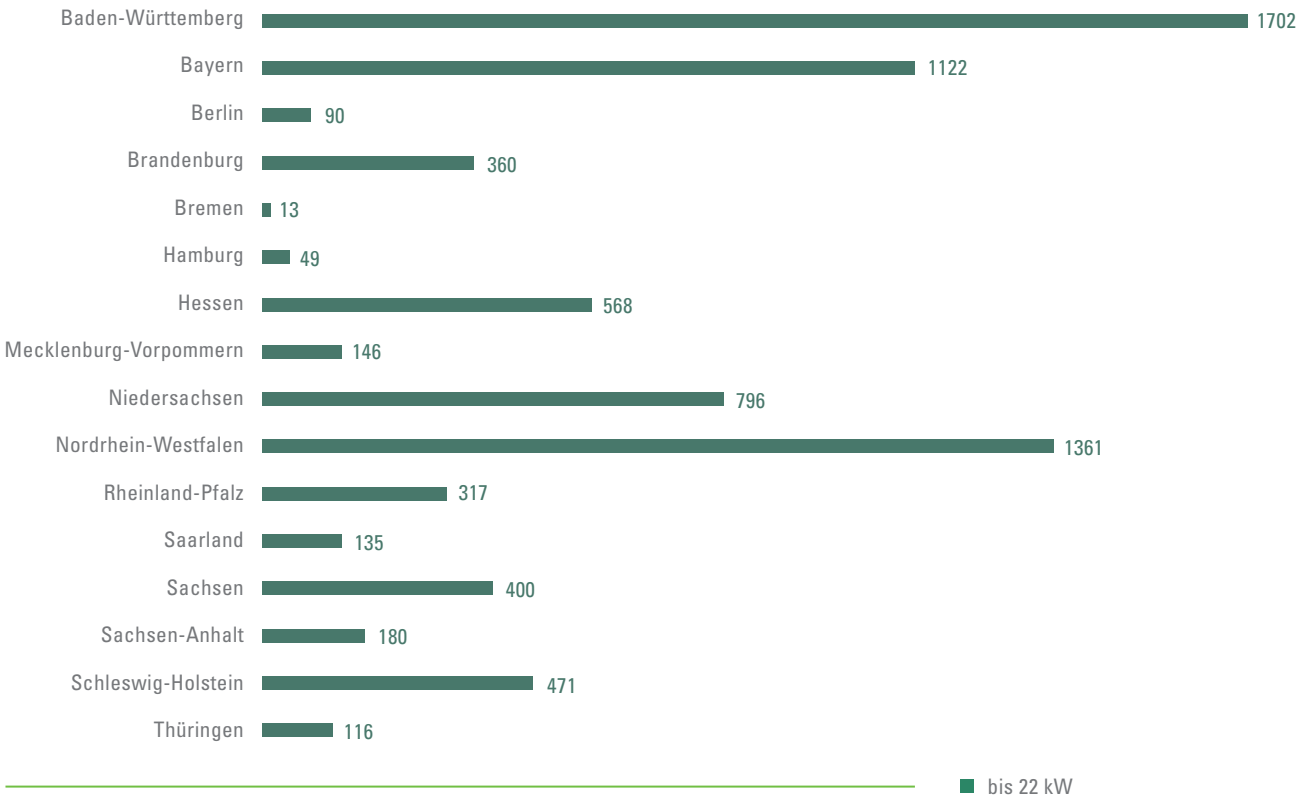
2. Förderaufruf

Beantragte Schnellladepunkte nach Bundesländern



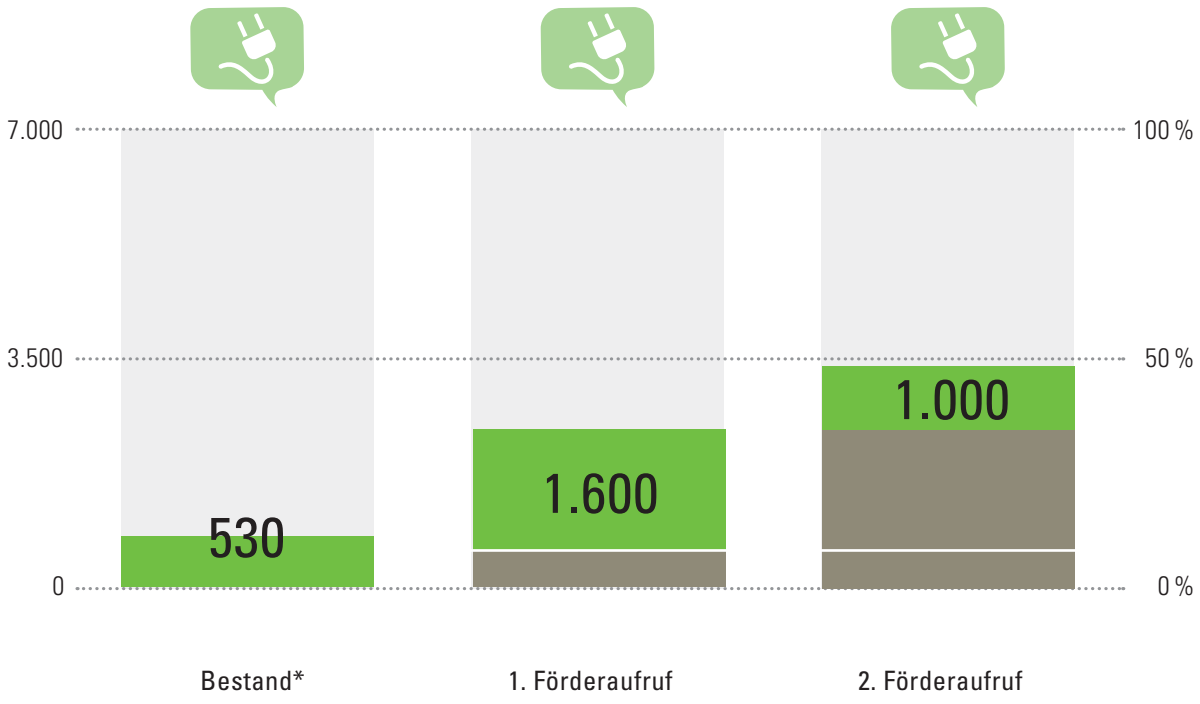
2. Förderaufruf

Beantragte Normalladepunkte nach Bundesländern



Um die Ziele des Nationalen Strategierahmens (NSR) für den Infrastrukturaufbau der alternativen Kraftstoffe Strom, Wasserstoff und Erdgas zu erreichen, initiierte das BMVI die Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur mit Unterstützung der NOW. Ziel ist es, rund 7.000 Schnell- und 36.000 Normalladepunkte zu errichten.

Auf dem Weg zu 7.000 Schnellladepunkten



* Quelle: BDEW-Erhebung 30. Juni 2017

EXKURS LADETECHNIK

Ladetechnik für jeden Anlass

Das kabelgebundene Laden von Elektroautos ist aufgrund seiner hohen Verbreitung die wichtigste Ladetechnologie. Der Batterieaustausch hat sich in der Vergangenheit nicht durchsetzen können, da es u. a. keine standardisierten Batterien für alle Elektrofahrzeuge gibt. Das induktive Laden befindet sich derzeit noch in der Erprobungs- und Entwicklungsphase. Die meisten Fahrzeugtypen haben eine Ladestrategie, die niedrige Wechselstrom-Ladeleistungen (AC) und hohe Gleichstrom-Ladeleistungen (DC) ermög-lichen. Deshalb ist Schnellladen in der Regel mit Gleichstromladen gleichzusetzen. Wie hoch die Ladeleistung ausfällt, hängt von den jeweiligen Fahrzeugtypen und ganz entscheidend von der Batteriegröße ab. Bei den kleineren Fahrzeugtypen ist eine Ladeleistung um die 50 kW aufwärts absehbar. Aktuell werden zudem größere Fahrzeugtypen mit einer maximalen Ladeleistung um die 150 kW erwartet, in Forschungsprojekten werden höhere Ladeleistungen von über 400 kW technisch erprobt.

Europaweit gibt es inzwischen einheitliche Ladestecker für Schnell- und Normalladen. Der sogenannte Typ-2-Stecker für die Wechselstromladung und der sogenannte Combo-2-Stecker für die Gleichstromladung des Combined-Charging-Systems (CCS) sind innerhalb der Europäischen Union als Mindeststandard für öffentliche Ladepunkte vorgeschrieben. In Deutschland sind sie nach der Ladesäulenverordnung vom März 2016 an jedem Ladepunkt vorzusehen. Ein weiterer Steckertyp zum Gleichstromladen vor allem von Fahrzeugen asiatischer Hersteller ist der sogenannte CHAdeMO-Stecker.

» Europaweit gibt es inzwischen einheitliche Ladestecker für Schnell- und Normalladen. «

Das kabelgebundene Laden von Elektroautos ist aufgrund seiner hohen Verbreitung die wichtigste Ladetechnologie.

ENBW BAUT SCHNELLLADEINFRASTRUKTUR AN AUTOBAHNEN AUF

Die EnBW Energie Baden-Württemberg AG baut aktuell an Standorten der Autobahn Tank und Rast GmbH (ATR GmbH) ein engmaschiges Netz an DC-Schnellladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge auf. In diesem Zusammenhang hat die EnBW AG im Rahmen des ersten Aufrufs zur BMVI-Förderrichtlinie „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge" für 80 Standorte eine Förderung von insgesamt 5 Millionen Euro beantragt und eine Förderzusage erhalten.

Mit dem Projekt baut die EnBW AG ihr bereits in Baden-Württemberg bestehendes DC-Schnellladenetz über die Landesgrenzen hinaus aus. Den Fokus legt das Unternehmen zunächst auf Standorte der ATR GmbH entlang der Bundesautobahnen, um den Nutzern von Elektrofahrzeugen möglichst schnell ein flächendeckendes Netzwerk an DC-Schnellladeinfrastruktur zur Verfügung zu stellen und die elektrifizierte Langstreckenmobilität bequem zu ermöglichen.

Errichtet werden an allen geförderten Standorten 50 kW Triple Charger, die mit einem Typ-2-Stecker für AC-Ladung sowie je einem CCS- und einem CHAdeMO-Stecker für DC-Ladung ausgestattet sind. Durch einen entsprechend dimensionierten Netzanschluss sowie die Installation eines 630-kVA-Transformators bei der Installation der Ladeinfrastruktur wird schon heute sichergestellt, dass auch höhere Ladeleistungen von bis zu 350 kW künftig an mehreren Ladepunkten via modularer Erweiterung realisiert werden können.

An allen DC-Schnellladesäulen der EnBW AG können mehrere Wege zur Authentifizierung, Autorisierung und Abrechnung genutzt werden. Neben der Nutzung der „EnBW mobility+"-Karte besteht auch die Möglichkeit, über „intercharge direct" und via kontaktloser Kreditkarte die Ladesäule barrierefrei ad hoc zu nutzen.

Aktuell sind bereits an 80 Prozent der beantragten Standorte die Ladesäulen errichtet und in Betrieb genommen worden. Bis spätestens Ende August 2018 werden alle 80 geförderten Ladesäulen installiert und in Betrieb genommen sein.

PARTNER:
EnBW Kommunale Beteiligungen GmbH

PROJEKTBUDGET/€:
12.000.000

FÖRDERSUMME/€:
5.000.000

LAUFZEITBEGINN:
28. April 2017

LAUFZEITENDE:
31. August 2018

LECHWERKE: GLEICHSTROM-SCHNELLLADESTATIONEN FÜR AUTOBAHNEN UND FERNSTRASSEN

Die Lechwerke (LEW) sind mit derzeit rund 150 Ladepunkten für Elektrofahrzeuge in der Region Bayerisch-Schwaben größter Betreiber öffentlicher Ladeinfrastruktur. 2017 haben die Lechwerke für die Region ein Flächenkonzept entwickelt, das das Ladeangebot noch einmal deutlich erhöhen soll, insbesondere im Bereich der Gleichstrom-Schnellladetechnik. Für dieses Konzept gab es im Bundesprogramm Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge positive Bescheide über Fördermittel von rund 2,9 Millionen Euro für die Errichtung von insgesamt 117 Normalladepunkten und 92 Schnellladepunkten.

Mit den zusätzlichen Ladestationen, die über das Bundesprogramm Ladeinfrastruktur gefördert werden, verleihen die Lechwerke der Elektromobilität in der Region einen weiteren Schub – vor allem mit den Schnellladestationen an Autobahnen und Fernstraßen. Hier können Elektroautos je nach Fahrzeugmodell in weniger als einer halben Stunde wieder voll geladen werden. Zeit, um eine Pause einzulegen, Kaffee zu trinken oder sich die Beine zu vertreten.

Strom tanken funktioniert an den Ladesäulen der Lechwerke zum einen über eine vertragsbasierte Variante, kann aber auch spontan erfolgen. Bezahlt wird dann über die „innogy eCharge-App" via Kreditkarte oder Paypal. Die geplanten Ladesäulen werden in das größte deutsche Roamingnetzwerk von Hubject eingebunden. An allen öffentlichen LEW-Ladesäulen werden die E-Autos mit Ökostrom aus erneuerbaren Energien geladen. Der Ausbau des Ladenetzes ist ein weiterer Baustein in Richtung Energiewende im Verkehrssektor und sichert der Region Bayerisch-Schwaben eine Vorreiterrolle in Sachen Elektromobilität.

PARTNER:
Lechwerke AG

PROJEKTBUDGET/€:
5.600.000

FÖRDERSUMME/€:
2.900.000

LAUFZEITBEGINN:
18. August 2017

LAUFZEITENDE:
8. März 2019

Ladepunkt für Normalladen
bis 22 kW

STOP
CAUTION

FLUGHAFEN STUTTGART BAUT SCHNELLLADENETZ FÜR E-FAHRZEUGE AUF

Im Rahmen des Bundesförderprogramms für Ladeinfrastruktur stellt der Flughafen Stuttgart seit Dezember 2017 33 neue Ladepunkte für E-Autos bereit. Sieben der Anschlüsse gehören zu hochmodernen Schnellladestationen, an denen geeignete Fahrzeuge in kürzester Zeit aufgeladen werden können. Die Energie dafür stammt zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen.

Zu finden sind die Elektrotankstellen auf dem Parkplatz P7 direkt vor dem Terminalgebäude, auf der Ebene 3 des Parkhauses P14 sowie im „Kiss & Ride"-Bereich des Stuttgart Airport Busterminals (SAB). Wer ein Parkticket löst, kann dort vorerst kostenlos auftanken. An den sieben Schnellladepunkten, bestehend aus einem CHAdeMO-, einem AC- und fünf CCS-Steckern, werden Fahrzeugbatterien mit einer Leistung von bis zu 150 11 kW schon während eines kurzen Stopps wieder befüllt. Die anderen 26 Ladepunkte verfügen über eine Typ-2-Buchse mit einer maximalen Ladeleistung von 11 11 kW. Das Elektrifizierungsprojekt wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur gefördert. Im Rahmen des ersten Förderaufrufs im Frühjahr 2017 wurde der entsprechende Zuwendungsbescheid erteilt.

Der Flughafen Stuttgart soll bis 2050 klimaneutral betrieben werden. Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist damit ein wesentlicher Aspekt dieser Zukunftsstrategie. Der An- und Abreiseverkehr auf der Straße trägt derzeit über ein Drittel zum CO_2-Fußabdruck des Flughafens bei. Mit dem Angebot will der Airport einen Anreiz schaffen, mit umweltschonenderen batteriebetriebenen Fahrzeugen anzureisen. Der Flughafen hat sich das Ziel gesetzt, langfristig und dauerhaft zu einem der leistungsstärksten und nachhaltigsten Flughäfen in Europa zu werden.

PROJEKTBUDGET/€:
Flughafen Stuttgart

PROJEKTBUDGET/€:
809.800

FÖRDERSUMME/€:
273.000

LAUFZEITBEGINN:
7. Juni 2017

LAUFZEITENDE:
6. Juni 2018

Geschäftsführer Walter Schoefer und Elias Siehler (FV-2) testen die neuen Ladepunkte auf dem Parkplatz P7.

MOBILITÄT SICHERN, INFRASTRUKTUR BEREITSTELLEN, HAMBURG HANDELT.

„MOIN, Hamburg“

Die Freie und Hansestadt Hamburg ist eine wachsende Metropole und bedeutende nordeuropäische Verkehrsdrehscheibe. Als ehemalige europäische Umwelthauptstadt ist Hamburg dabei dem Prinzip der Nachhaltigkeit besonders verpflichtet und arbeitet – im Sinne der Stadtentwicklungsstrategie bis 2030 mit dem Titel „Grüne, gerechte, wachsende Stadt am Wasser“ – kontinuierlich an einer Verbesserung der sozialen, ökonomischen und Umweltbedingungen der Bürgerinnen und Bürger der Stadt. Der konsequente Umstieg auf Elektrofahrzeuge ist ein entscheidender Schritt in diese Richtung.

Mit dem im August 2014 beschlossenen „Masterplan zur Weiterentwicklung der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Hamburg“ konkretisierte der Senat die Rahmenbedingungen für den bedarfsgerechten Ausbau der Ladeinfrastruktur und machte konkrete qualitative und quantitative Vorgaben für dessen operative Umsetzung.

Im Anschluss an diese mittlerweile erfolgreich abgeschlossene erste Ausbaustufe soll das bisherige Netz an städtischer Ladeinfrastruktur in Hamburg noch weiter ausgebaut und deutlich verdichtet werden. Für dieses Nachverdichtungskonzept plant die Freie und Hansestadt Hamburg die weitere Umsetzung von 241 AC-Normalladestationen, 59 DC Triple-Chargern sowie einem High-Power-Charger und hat dafür Mittel aus dem Bundesprogramm Ladeinfrastruktur des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) in Höhe von rund 2,8 Millionen Euro erhalten mit dem Ziel, bis 2019 insgesamt 1.000 öffentlich zugängliche Ladepunkte in Hamburg anbieten zu können.

Aktuell (Stand: 22. März 2018) sind innerhalb des Projekts bereits 278 Ladepunkte (105 AC und 33 DC) an 139 Standorten umgesetzt, womit sich die Gesamtzahl der in Hamburg verfügbaren öffentlich zugänglichen Ladepunkte auf insgesamt aktuell 733 erhöht (davon 691 Ladepunkte im Betrieb der städtischen Stromnetz Hamburg GmbH).

PROJEKTBUDGET/€:
Freie und Hansestadt Hamburg

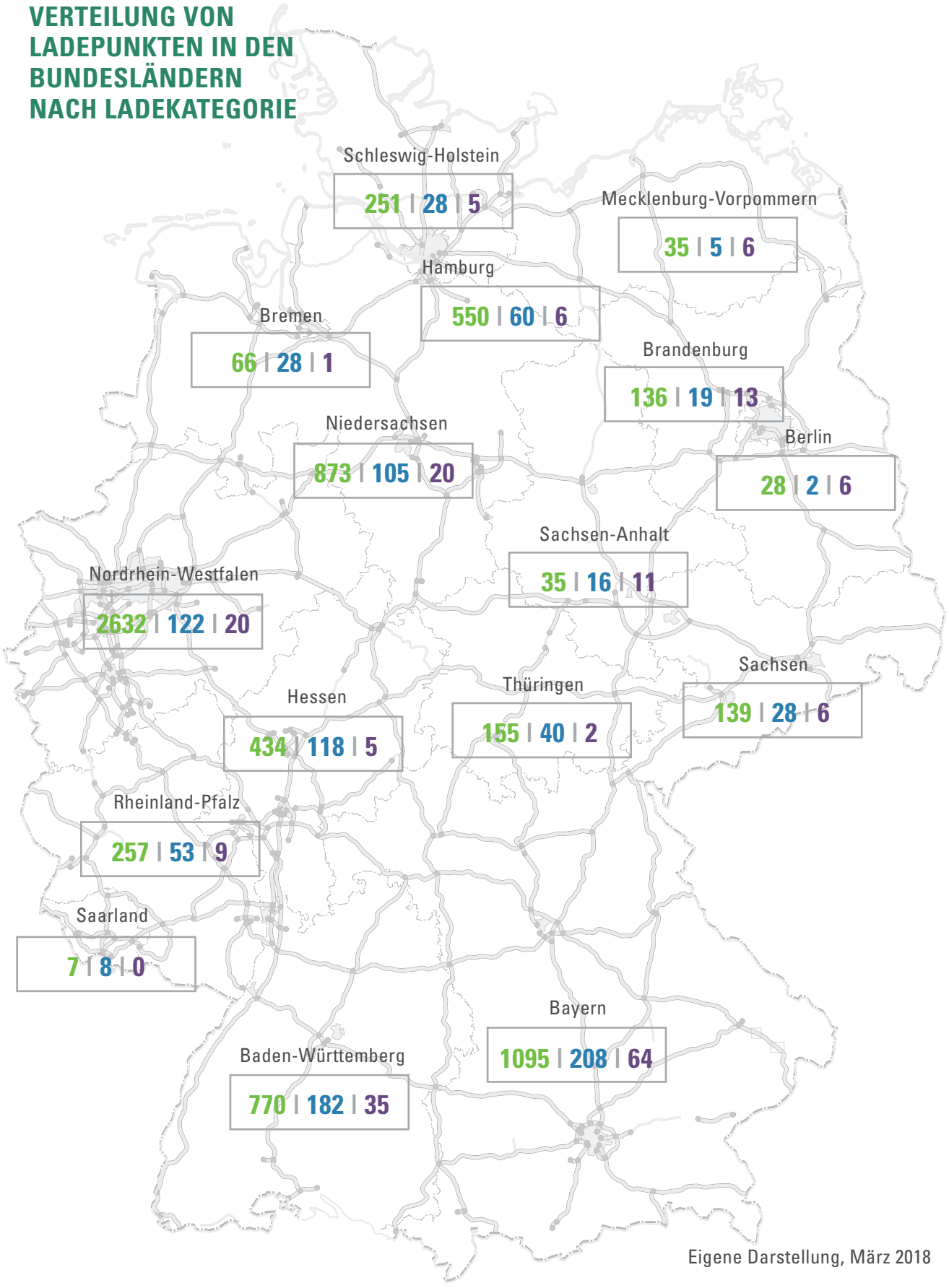
PROJEKTBUDGET/€:
7.503.804

FÖRDERSUMME/€:
2.810.781

LAUFZEITBEGINN:
1. Mai 2017

LAUFZEITENDE:
30. April 2018

VERTEILUNG VON LADEPUNKTEN IN DEN BUNDESLÄNDERN NACH LADEKATEGORIE



Eigene Darstellung, März 2018

NORMALLADEPUNKTE | SCHNELLLADEPUNKTE BIS 100 KW | SCHNELLLADEPUNKTE ÜBER 100 KW

Als Typ 2-Stecker wird der Ladestecker bezeichnet, der von der Europäischen Kommission als Standard für die Wechselstromladung europaweit festgelegt wurde.

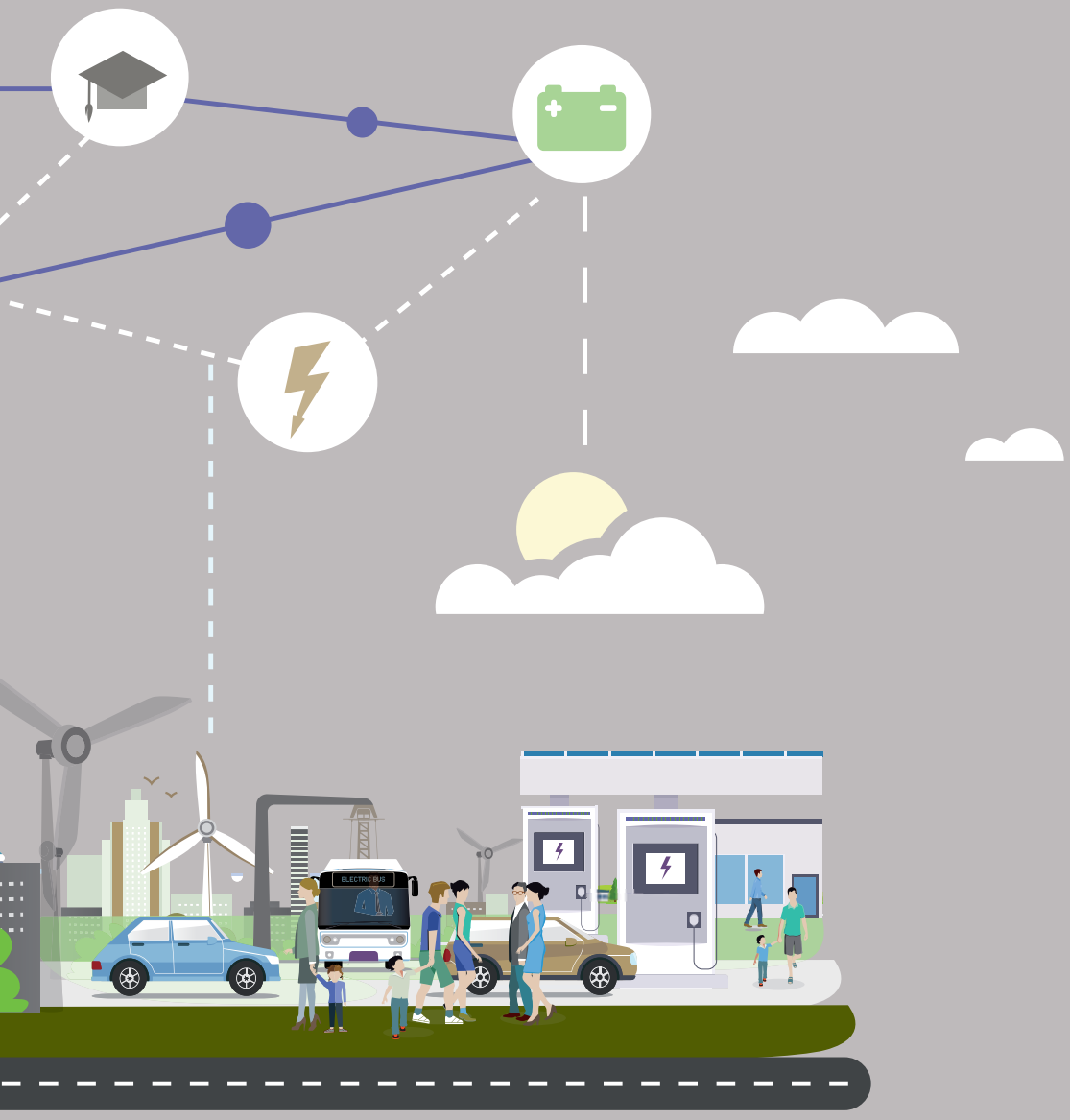
III. BUNDESFÖRDERUNG ELEKTROMOBILITÄT VOR ORT

SÄMTLICHE PROJEKTE WERDEN AUF DEN FOLGENDEN SEITEN MIT III/01 – III/08 GEKENNZEICHNET.

NEU BEWILLIGTE PROJEKTE

ABGESCHLOSSENE PROJEKTE

QUERSCHNITTSTHEMEN


ELECTRIC BUS

ELEKTROMOBILITÄT ALS BAUSTEIN DER ENERGIEWENDE

Förderschwerpunkt Elektromobilität

Die Bundesregierung unterstützt die Zusammenarbeit von Industrie, Wissenschaft und öffentlicher Hand, um alternativen Mobilitätskonzepten technologieoffen und verkehrsträgerübergreifend am Markt zur Durchsetzung zu verhelfen. Insbesondere die Elektrifizierung des Verkehrssektors dient dabei dem Ziel, Mobilität in Zukunft energieeffizienter, klima- und umweltverträglicher zu gestalten und die Abhängigkeit von fossilen Ressourcen zu reduzieren. Am 9. Juni 2015 wurde die Förderrichtlinie Elektromobilität des BMVI veröffentlicht. Sie ist die Grundlage für eine kontinuierliche Fortsetzung des Förderprogramms Elektromobilität. Mit der Richtlinie unterstützt das BMVI die Beschaffung von Elektrofahrzeugen, insbesondere in kommunalen Flotten, um die Fahrzeugzahlen insgesamt zu erhöhen. Parallel hierzu wird der koordinierte Aufbau einer bedarfsgerechten und strategisch platzierten Ladeinfrastruktur inklusive der Verknüpfung der Fahrzeuge mit dem Stromnetz in Kombination mit dem Ausbau erneuerbarer Energien gefördert. Außerdem können Kommunen Elektromobilitätskonzepte (sogenannte Umweltstudien) einreichen, um das Thema Elektromobilität stärker in den kommunalen Gestaltungsbereich zu integrieren. Neben der Beschaffung von Elektrofahrzeugen und der Förderung von Elektromobilitätskonzepten werden als drittes Instrument weiterhin Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gefördert.

Auf Basis der Förderrichtlinie werden jährlich Förderaufrufe zu den drei Förderbereichen veröffentlicht. Sie machen Nachsteuerungen im Programm und Anpassungen an die Markterfordernisse möglich und bieten den nötigen Gestaltungsspielraum, um den Markthochlauf bestmöglich zu unterstützen.

Das Jahr 2017 war geprägt durch die öffentlichen Diskussionen zur Reduzierung der Stickstoffoxid-Emissionen in den Kommunen. Im Zuge des Dieselgipfels im August und der beiden Kommunalgipfel im September und Oktober 2017 entstand das „Sofortprogramm Saubere Luft 2017 – 2020", das auch Auswirkungen auf die bestehende Förderrichtlinie Elektromobilität hat. Ihre Laufzeit wurde bis Dezember 2020 verlängert, und zusätzlich wird nun auch die Förderung von privater Ladeinfrastruktur im Zusammenhang mit dem Aufbau von Fahrzeugflotten ermöglicht. Darüber hinaus erfolgten einige formale Anpassungen, um die Antragseinreichung speziell zur Fahrzeugbeschaffung zu vereinfachen. Im Zuge des Sofortprogramms wurde auf Basis der Förderrichtlinie ein erster „Aufruf zur Antragseinreichung zur Förderung von Elektrofahrzeugen und der zum Betrieb benötigten Ladeinfrastruktur" im Dezember 2017 veröffentlicht. Die Förderrichtlinie Elektromobilität erweist sich als ein umfangreiches und gutes Instrumentarium für die schnelle Reaktion auf die aktuellen politischen Belange.

Umsetzende Organisationsstruktur

Das BMVI sorgt für die Verankerung im politischen Kontext und ist gemeinsam mit der Bundesregierung verantwortlich für die inhaltliche Schwerpunktbestimmung im Bereich Elektromobilität. Zu den zentralen Aufgaben der NOW gehören die Definition und Auswahl der programmatischen Schwerpunkte in Abstimmung mit dem BMVI, die Koordination der wissenschaftlichen Begleitforschung, die Programmkoordination, die strategische Programmentwicklung sowie die Steuerung der einzelnen Vorhaben.

Der Projektträger Jülich (PtJ) ist für die Projektadministration verantwortlich und unterstützt das Programm mit förderrechtlicher Beratung. Die Koordination auf regionaler Ebene erfolgt über die regionalen Netzwerke (Projektleitstellen), besetzt mit regionalen Akteuren aus den Bereichen Wirtschaftsförderung, Stadtwerken, Energieagenturen und sonstigen öffentlich-privaten Partnerschaften. Sie sichern den Austausch zwischen den lokalen Projektpartnern und gestalten so lokale und regionale Partizipation am Programm.

Der regionenübergreifende Austausch findet im Strategiekreis des BMVI statt. Er bildet die Plattform, auf der sich Vertreter der regionalen Netzwerke, Akteure der Begleitforschung sowie BMVI, NOW und PtJ über die Programmaktivitäten verständigen.

Begleitforschung Programm Elektromobilität vor Ort

Mit beginnendem Markthochlauf und der Veröffentlichung der an die Markterfordernisse angepassten Förderrichtlinie erfolgte 2015 eine Fokussierung in den Begleitforschungsthemen. Mit dem klaren Ziel der Unterstützung des Markthochlaufs wurden vier wesentliche Themenfelder identifiziert, welche die Säulen der laufenden Programmbegleitforschung darstellen.

Das Ziel der Begleitforschung sind die Zusammenführung und Auswertung der Projektergebnisse aus allen drei Förderbereichen (Fahrzeugbeschaffung, Elektromobilitätskonzepte und F&E-Projekte). Gemeinsam mit allen beteiligten Unternehmen und Organisationen findet ein reger Austausch statt, es wird Wissen vertieft, und es sollen neue Akteure befähigt werden, in das Thema Elektromobilität einzusteigen.

Die Kommunikation wird innerhalb des Startersets Elektromobilität gebündelt oder direkt an die relevanten Stakeholder der Themenfelder und kommunalen Akteure übergeben. Über das Zentrale Datenmonitoring konnte die zusammenführende Datenübersicht aus den Projekten verstetigt werden.

Fokussierung der Begleitforschung seit 2015

BEGLEITFORSCHUNG IM PROGRAMM ELEKTROMOBILITÄT

Themenfeld „Innovative Antriebe und Fahrzeuge“

Die Fahrzeugklasse Bus steht im Fokus des Themenfelds Innovative „Antriebe und Fahrzeuge“ der Begleitforschung zum Förderprogramm Elektromobilität. Die Ausschreibung des Themenfelds ist in Vorbereitung und wird 2018 realisiert. Im Rahmen der Begleitforschung soll der Einsatz der laufenden Busse überwacht und technisch ausgewertet werden. Besonders relevant sind dabei u. a. die Verfügbarkeit, der Energieverbrauch und die maximale Reichweite der Busse. Der Fokus der Begleitforschung liegt dabei nicht allein auf Batteriebussen, auch Brennstoffzellenbusse und Oberleitungsbusse werden untersucht. Für die Batteriebusse werden die unterschiedlichen Ladekonzepte berücksichtigt. Auf Basis der technischen Auswertungen werden die verschiedenen Antriebsarten bewertet und verglichen. Darauf aufbauend soll eine praxisnahe Entscheidungshilfe für Busbetreiber entstehen.

Die Begleitforschung soll klären, wie gut die Technik der aktuellen Elektrobusse im realen Betrieb hinsichtlich Zuverlässigkeit, Energieverbrauch und Reichweite ist, welchen Einfluss Nebenverbraucher auf die Energieeffizienz haben, welche Auswirkungen die Lade- und Betankungsinfrastruktur auf die Verfügbarkeit und den Betrieb hat, wie ein Vergleich der verschiedenen elektrischen Antriebsarten (Batterie, Brennstoffzelle, Oberleitung) ausfällt und für welchen Anwendungsfall (Stadtbus vs. Bus im ländlichen Raum) sich welche Antriebsart eignet.

Parallel zur Begleitforschung wird die gemeinsame Arbeitsgruppe des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und des Bundesministeriums für Umwelt und nukleare Sicherheit (BMU) zum Thema Bus weitergeführt; ein erstes Auftakttreffen von Busbetreibern, Herstellern, Zulieferern und Vertretern von Politik und Kommunen gab es im Dezember 2017.

Themenfeld „Rahmenbedingungen und Markt“

Der Erfolg der Elektromobilität ist in hohem Maß abhängig von politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Die Begleitforschung „Rahmenbedingungen und Markt“ betrachtet diese externen Einflüsse und ihre Relevanz für die Durchsetzung der Elektromobilität am Markt. Die Forschung beschäftigt sich mit dem Mobilitätsverhalten und den Mobilitätsbedürfnissen potenzieller Kunden aus dem privaten, öffentlichen und kommerziellen Bereich und der Frage, wie die Elektromobilität diese Bedürfnisse bedienen kann. Zusätzlich werden Handlungsempfehlungen für rechtliche und politische Weichenstellungen erarbeitet, die der Elektromobilität zum Durchbruch verhelfen können. Hierfür werden die Entwicklungen in Deutschland umfassend analysiert und bewertet und mit denen auf ausgewählten internationalen Märkten verglichen.

Die Begleitforschung soll klären, wie sich allgemeine Rahmenbedingungen (Gesetze, Politik, Markt, gesellschaftliche Trends) auf den Markthochlauf der Elektromobilität auswirken, welche Handlungsempfehlungen sich an die einzelnen Stakeholder formulieren lassen, inwiefern hierbei Erfahrungswerte aus dem EU- und Nicht-EU-Ausland herangezogen werden können und in welchen Flottenanwendungen sich der Einsatz von Elektrofahrzeugen unter operativen und finanziellen Gesichtspunkten lohnt.

Die Begleitforschung „Rahmenbedingungen und Markt“ führte 2017 zwei Workshops zum Thema „Elektromobilität in der städtischen Logistik“ mit relevanten Stakeholdern durch. Hier wurden Hemmnisse und Anreize, Nutzungsmuster, mögliche Flottenkonzepte sowie die kommunale Rolle und bestehende Förderbedarfe diskutiert. Im Rahmen des Themenfeldtreffens „Strategien zur Verbreitung der Elektromobilität: Orientierung am Mobilitätsverhalten“ im September 2017 präsentierte das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) die Ergebnisse der Analysen des Mobilitätsverhaltens und der -bedürfnisse von privaten Haushalten, gewerblichen und kommunalen Flotten. Deutlich wurde, dass es heute schon private und gewerbliche Nutzerprofile und Anwendungsbereiche gibt, die für den Einsatz von Elektrofahrzeugen geeignet und wirtschaftlich sind.

Themenfeld „Vernetzte Mobilität“

Nach dem Start im Juli 2016 hat die Begleitforschung „Vernetzte Mobilität“ im Jahr 2017 ihre Arbeiten in allen Feldern intensiviert. Im Mittelpunkt steht die Schnittstelle verschiedener elektromobiler Anwendungen und unterschiedlicher Verkehrsträger sowie zwischen Elektromobilität und Energiewirtschaft mit dem Fokus auf dem Auf- und Ausbau von Kompetenzen auf kommunaler Ebene.

Die Schwerpunkte der Begleitforschung sind die Elektromobilität als Bestandteil kommunaler Mobilitätsstrategien, ihr Beitrag zur Verknüpfung des Verkehrssektors mit dem Energiesystem, die Evaluation von kommunalen Elektromobilitätskonzepten im Programm Elektromobilität und die Durchführung einer Städtebefragung.

Im Rahmen der Begleitforschung fanden 2017 das 1. Themenfeldtreffen mit dem Schwerpunkt Sektorenkopplung und drei Workshops zu den Themen Evaluationsmethodik, Verteilnetzbetreiber und Elektrifizierung von Fuhrparks statt.

Die Methodik für die Evaluation der Elektromobilitätskonzepte und der Mobilitätsstrategien ist abgeschlossen. Somit kann die Evaluation im Jahr 2018 beginnen. Zusätzlich wurde der Fragebogen für die Städtebefragung finalisiert und die Befragung im November 2017 gestartet. Erste Zwischenergebnisse wurden zur Fachkonferenz Elektromobilität in Leipzig (26./27.02.2018) veröffentlicht. Die Veröffentlichung der finalen Ergebnisse der Städtebefragung wird für Juni 2018 erwartet.

Die Diskussionen im Bereich Sektorenkopplung zeigten klar, dass sich Kommunen bei ihren Planungen bezüglich der Elektromobilität verstärkt mit den Herausforderungen für die Verteilnetze befassen müssen, insbesondere für die Verbindung der Elektromobilität mit der Nutzung lokaler erneuerbarer Energien. Momentan wird das Thema erneuerbare Energien noch sekundär behandelt. Insgesamt ist festzustellen, dass der Kundenwunsch nach einem Ladevorgang mit maximaler Leistung im Konflikt mit Effizienzvorgaben der Netzbetreiber steht. Hohe Leistungen sind auf den ersten Blick mit einem Netzausbau verbunden. Um dieser Entwicklung entgegenzustehen, werden Lastmanagement und Pufferspeicher bevorzugt. Smart Grids können zusätzlich zu Netzentlastungen führen – daher sollte künftig eine intelligente Steuerung der Netze ermöglicht werden.

Auf kommunaler Ebene muss künftig bei Konzessionsvergaben ein Elektromobilitätskonzept mit Szenarien zum Markthochlauf Bestandteil sein und eingefordert werden. Zentral geht die Frage des Netzausbaus und der Zurverfügungstellung von Infrastruktur auch mit der Frage einher: Was ist das Recht auf Mobilität? Wie viel Leistung stellt der Verteilnetzbetreiber für unterschiedliche Nutzergruppen zur Verfügung?

Zwischenergebnisse im Bereich Elektromobilitätskonzepte zeigen, dass Elektromobilität hier sehr ausdifferenziert adressiert wird **(↗ siehe Kapitel Elektromobilitätskonzepte)**. In Verkehrsentwicklungsplänen und Klimaschutzkonzepten spielt die Elektromobilität noch immer eine untergeordnete Rolle. Über das Starterset Elektromobilität wurde eine Landkarte zu den Konzepten angelegt, über die künftig auch die Abschlussberichte zu finden sind:

↗ **www.starterset-elektromobilität.de/Infothek/elektromobilitaetskonzepte**

» Im Mittelpunkt steht die Schnittstelle verschiedener elektromobiler Anwendungen und unterschiedlicher Verkehrsträger sowie zwischen Elektromobilität und Energiewirtschaft mit dem Fokus auf dem Auf- und Ausbau von Kompetenzen auf kommunaler Ebene. «

Themenfeld „Ladeinfrastruktur“

Im Jahr 2017 erfolgte die Beauftragung der NOW zur Realisierung der Begleitforschung „Ladeinfrastruktur“. Daraufhin wird aktuell das Team zusammengestellt und werden die Begleitforschungsinhalte definiert. Das Begleitforschungsteam wird dann 2018 die Arbeit aktiv aufnehmen.

Die Begleitforschung zum Bundesförderprogramm „Ladeinfrastruktur“ soll dessen Einfluss auf den Ausbau der Ladeinfrastruktur untersuchen und Handlungsempfehlungen für weitere Inhalte und/oder Förderprogramme erarbeiten. Sie beschäftigt sich mit den technischen Herausforderungen der Ladeszenarien und der Integration in das erneuerbare Energiensystem (Sektorenkopplung). Sie betrachtet darüber hinaus die operativen Herausforderungen der Ladeszenarien bei Kommunen, ÖPNV-Betreibern, Flottenbetreibern und bei Sonderverkehren und entwickelt Perspektiven für den Ladeinfrastruktur-Ausbau und Marktentwicklungsszenarien für die Zeit nach 2020/2025.

» Die Begleitforschung zum Bundesförderprogramms Ladeinfrastruktur soll den Einfluss auf den Ausbau der Ladeinfrastruktur untersuchen und Handlungsempfehlungen für weitere Inhalte und/oder Förderprogramme erarbeiten. «

Elektro-Zugmaschine: Alternative Antriebe gewinnen in der Logistikbranche zunehmend an Bedeutung.

BEHALA

BESCHAFFUNGSPROJEKTE UNTERSTÜTZEN DEN MARKTHOCHLAUF

Das BMVI unterstützt mit den im Rahmen der *Förderrichtlinie Elektromobilität* bewilligten Projekten den beginnenden Markthochlauf von Elektrofahrzeugen. Im Fokus der Förderung stehen dabei Kommunen. Diesen kommt als Impulsgeber und Gestalter eine zentrale Bedeutung bei der Einführung der Elektromobilität zu. Sie können mit der Umstellung der Flotten oder als Betreiber im ÖPNV Vorbild für Unternehmen wie auch Bürgerinnen und Bürger sein.

Einen Schwerpunkt der aktuellen Förderung stellen die Beschaffung von E-Fahrzeugen (Autos, Nutzfahrzeuge und Busse) sowie der dafür notwendige Auf- und Ausbau der Ladeinfrastrukturen dar. Antragsteller können Kommunen und kommunale Unternehmen sein. Gefördert werden aber auch gewerbliche Unternehmen, die Teil eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts sind.

Für die Betreiber von kommunalen und gewerblichen Fuhrparks ist die Nutzung elektrischer Fahrzeuge unter mehreren Gesichtspunkten lohnenswert. Durch die sukzessive Einbindung von Elektrofahrzeugen in den eigenen Fuhrpark können Klima- und Schadstoffemissionen (CO_2, NO_x) nachhaltig gesenkt werden. Da das tägliche Einsatzprofil vieler Fahrten vorgegeben ist, können die Elektrofahrzeuge zudem gezielt überall dort disponiert werden, wo Distanzen kalkulierbar oder Zwischenladungen möglich sind.

Im Rahmen des Förderprogramms wird auch der Einsatz elektrischer Nutz- und Sonderfahrzeuge demonstriert. Im Rahmen einzelner Förderprojekte besteht für die Mitarbeiter der öffentlichen Hand zudem die Möglichkeit, die Elektrofahrzeuge des kommunalen Fuhrparks im Rahmen von Carsharing-Modellen auch privat zu nutzen. Dadurch können die Mitarbeiter sowohl im geschäftlichen als auch privaten Alltag Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen sammeln und ihre Emissionsbilanz verbessern. Darüber hinaus sinken die Gesamtkosten, weil die Fahrzeuge besser ausgelastet werden.

Städtischen Verkehrsbetrieben, die lokal und regional den öffentlichen Personennahverkehr mit Bussen sicherstellen, können im Rahmen der Beschaffungsförderung batterieelektrische Busse anschaffen und im Linienbetrieb erproben. Dies kann der Einstieg für die Umstellung der Flotte von Diesel- auf Elektrobusse sein.

Das BMVI fördert sowohl die Beschaffung von Elektrofahrzeugen als auch die zugehörige Ladeinfrastruktur.

Im Zeitraum Juli 2015 bis Januar 2017 forderte das BMVI in drei Förderaufrufen zur Einreichung von Anträgen zur Beschaffung von Elektrofahrzeugen und zugehöriger Ladeinfrastruktur auf. In den drei Aufrufen (Juli bis August 2015, März bis Mai 2016, November 2016 bis Januar 2017) wurden 158 Anträge bewilligt. Damit ermöglichte das BMVI die Beschaffung von bundesweit 2.546 Elektrofahrzeugen und 947 zugehörigen Ladepunkten und stellte insgesamt Fördermittel in Höhe von gut 31,9 Millionen Euro zur Verfügung. Unter den 2.546 bewilligten Elektrofahrzeugen waren acht E-Lkw, 108 Batteriebusse und 84 Sonderfahrzeuge sowie 2.346 Pkw.

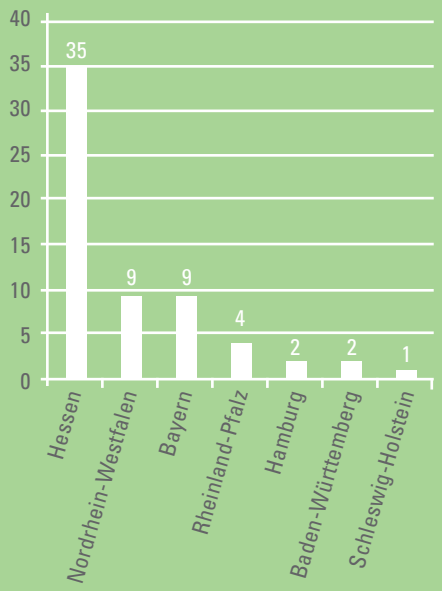
Von den 947 bewilligten Ladepunkten war das Normalladen (11/22 kW) mit 788 Beschaffungen die gefragteste Ladeoption, gefolgt von DC-Schnellladesäulen (87) und Bus-/Lkw-Ladeinfrastruktur (72).

Im Rahmen der Beschaffungsförderung haben auch verschiedene Leasinggeber Anträge gestellt. Bedingung ist, dass diese Teil eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts sind und die Förderung an die Leasingnehmer in den Kommunen weitergegeben wird. Insgesamt sind in den drei Aufrufen 1.370 Elektrofahrzeuge über Leasinggeber beschafft worden.

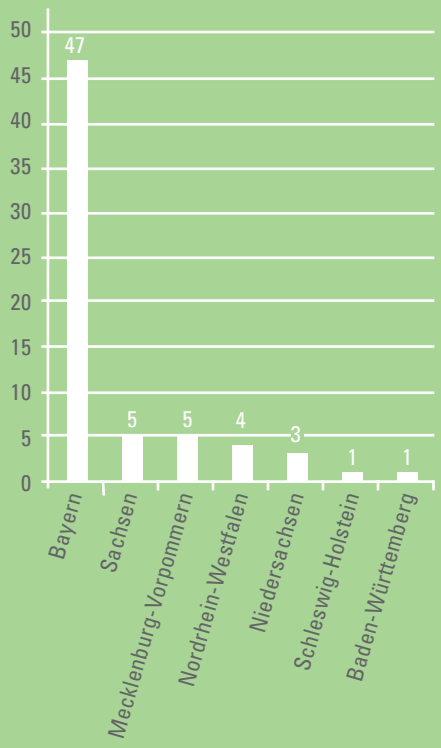
ÜBERSICHT DER BESCHAFFUNGEN 2017

(kumulierte Zahlen aus den Förderaufrufen 2015 – 2017)

Batteriebusse

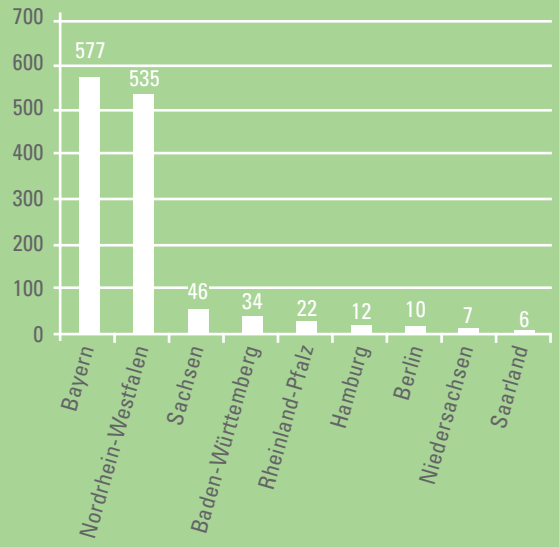


Sonderfahrzeuge



Elektrofahrzeuge

(Pkw und kleine Nutzfahrzeuge)



Seit Dezember 2017 ist einer der ersten selbstfahrenden Elektrokleinbusse als Shuttle auf dem EUREF-Campus in Berlin unterwegs.

BEWILLIGTE BESCHAFFUNGEN IM BMVI-FÖRDERPROGRAMM ELEKTROMOBILITÄT 2017

FÖRDER-KENNZEICHEN	LAUFZEITBEGINN	LAUFZEITENDE	FÖRDERSUMME [€]	PARTNER
03EMI101	01.01.2017	30.06.2018	392.814	Stadt Trebbin
03EMI108	01.01.2017	30.06.2018	781.644	Volkswagen Leasing Gesellschaft mit beschränkter Haftung
03EMI109	01.01.2017	31.12.2018	194.010	Stadtverkehr Eckernförde, Inh. Kerstin Bügler eingetragene Kauffrau
03EMI111	01.01.2017	30.06.2018	781.644	Volkswagen Leasing Gesellschaft mit beschränkter Haftung
03EMI122	01.01.2017	31.12.2018	295.040	SWEG Südwestdeutsche Verkehrs-Aktiengesellschaft
03EMI125	01.01.2017	31.12.2018	747.523	Flughafen München Gesellschaft mit beschränkter Haftung
03EMI126	01.01.2017	31.12.2018	30.743	Stadt Lichtenfels
03EMI128	01.01.2017	31.12.2018	43.252	Hannover Aviation Ground Services GmbH
03EMI131	01.01.2017	31.12.2018	27.036	Stadt Bonn
03EMI132	01.01.2017	31.12.2020	115.159	Autohaus von der Weppen GmbH & Co. KG
03EMI136	01.01.2017	31.12.2018	14.841	Gemeinde Mörlenbach
03EMI138	01.01.2017	31.12.2018	43.140	Stadt Kassel
03EMI144	01.01.2017	31.12.2018	19.953	VersorgungsBetriebe Elbe GmbH
03EMI147	01.01.2017	31.12.2018	13.427	Stadtwerke Radevormwald GmbH
03EMI150	01.01.2017	31.12.2018	55.817	Flecken Steyerberg
03EMI152	01.01.2017	31.12.2018	100.918	Stadt Bottrop
03EMI158	01.01.2017	31.12.2018	173.708	Hütter-Lidle Linienverkehr GmbH & Co. KG
03EMI161	01.01.2017	31.12.2018	150.844	Stadtwerke Düsseldorf AG
03EMI173	01.01.2017	31.12.2019	29.725	Stadt Geldern
03EMI174	01.01.2017	31.12.2018	52.519	Stadt Bad Windsheim
03EMI180	01.01.2017	31.12.2018	1.763.500	Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein GmbH
03EMI181	01.01.2017	31.12.2018	83.162	Abfallwirtschaft und Stadtreinigung Freiburg GmbH
03EMI182	01.01.2017	31.12.2018	232.088	BFS Business Fleet Services GmbH
03EMI183	01.01.2017	30.06.2017	50.964	Flughafen Hamburg Gesellschaft mit beschränkter Haftung
03EMI185	01.01.2017	31.12.2018	345.000	Reisebüro & Omnibusbetrieb Karsten Brust
03EMI233	01.01.2017	30.06.2018	12.000	Stadt Greding
03EMI216	01.02.2017	31.12.2018	36.927	Energie- und Wasserversorgung Bünde GmbH
03EMI231	01.02.2017	31.12.2017	60.483	Flughafen Dortmund GmbH
03EMI141	01.03.2017	28.02.2019	157.216	Vestische Straßenbahnen GmbH
03EMI160	01.03.2017	28.02.2019	17.065	Gemeinde Gottmadingen

FÖRDER-KENNZEICHEN	LAUFZEITBEGINN	LAUFZEITENDE	FÖRDERSUMME [€]	PARTNER
03EMI263	01.03.2017	31.12.2018	48.761	Okhan Özer
03EMI214	04.03.2017	31.12.2018	62.952	Stadtwerke Zweibrücken GmbH
03EMI104	01.04.2017	31.12.2018	753.349	Eichberger Reisen GmbH & Co. KG
03EMI201	01.05.2017	31.12.2018	16.200	MV Dresden Zustellservice GmbH
03EMI202	01.05.2017	31.12.2018	25.320	Stadtwerke Konstanz GmbH
03EMI205	01.05.2017	31.12.2018	214.806	Stadtwerke Tübingen GmbH
03EMI228	01.05.2017	31.12.2018	6.750	Nierste Gartenservice GmbH
03EMI230	01.05.2017	31.12.2018	21.337	Landratsamt Alb-Donau-Kreis
03EMI204	01.06.2017	31.12.2018	259.064	Duisburger Verkehrsgesellschaft Aktiengesellschaft
03EMI215	01.06.2017	31.12.2018	419.600	Stadtwerke Münster GmbH
03EMI219	01.06.2017	30.06.2018	23.762	Pflegedienst Strobel GmbH
03EMI229	01.06.2017	30.06.2018	54.798	Stadtwerke Gütersloh GmbH
03EMI237	01.06.2017	31.12.2018	21.930	Stadt Aschaffenburg
03EMI242	01.06.2017	30.06.2018	51.500	Stadt Bretten
03EMI245	01.06.2017	31.12.2018	4.145.850	ESWE Verkehrsgesellschaft mbH
03EMI248	01.06.2017	31.12.2018	456.996	Stadtwerke Neuss GmbH
03EMI250	01.06.2017	31.12.2018	57.843	Stadt Würzburg
03EMI251	01.06.2017	31.12.2018	53.874	Gemeinde Rasdorf
03EMI256	01.06.2017	31.12.2018	1.631.072	Alphabet Fuhrparkmanagement GmbH
03EMI123	01.07.2017	31.12.2020	151.809	Landeshauptstadt München – Stadtkämmerei II/22
03EMI203	01.07.2017	31.12.2018	62.782	Gemeinde Eching
03EMI206	01.07.2017	31.12.2018	29.922	Gemeinde Kahl am Main
03EMI207	01.07.2017	31.12.2018	209.445	Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH
03EMI208	01.07.2017	31.12.2018	161.600	Jagdschlossexpress und Ausflugsfahrten GmbH
03EMI209	01.07.2017	31.12.2018	91.102	EWIBO – Entwicklungs und Betriebsgesellschaft der Stadt Bocholt mbH
03EMI210	01.07.2017	31.12.2018	35.845	Stadtwerke Bamberg Verkehrs- und Park GmbH
03EMI211	01.07.2017	31.12.2018	6.069	Stadt Lohmar
03EMI217	01.07.2017	31.12.2018	38.340	GroundSTARS GmbH & Co. KG
03EMI218	01.07.2017	31.12.2019	28.260	Stadt Dülmen
03EMI220	01.07.2017	31.12.2018	28.045	Gemeinde Kall

FÖRDER-KENNZEICHEN	LAUFZEITBEGINN	LAUFZEITENDE	FÖRDERSUMME [€]	PARTNER
03EMI221	01.07.2017	30.06.2019	76.426	Mobility Center GmbH
03EMI222	01.07.2017	30.06.2019	11.857	Stadt Bad Säckingen
03EMI224	01.07.2017	30.06.2019	23.002	Stadtwerke Service Meerbusch Willich GmbH & Co. KG
03EMI226	01.07.2017	30.06.2019	321.300	Brodschelm Verkehrsbetrieb GmbH
03EMI227	01.07.2017	30.06.2019	20.990	Stadt Rennigen
03EMI235	01.07.2017	02.01.2019	15.407	Amt Hohe Elbgeest
03EMI239	01.07.2017	30.06.2019	197.742	ENSO NETZ GmbH
03EMI243	01.07.2017	30.06.2019	33.242	Stadt Andernach
03EMI244	01.07.2017	30.06.2019	249.380	Kreisverkehrsgesellschaft in Pinneberg mbH
03EMI247	01.07.2017	30.06.2019	253.840	STARS Special Transport and Ramp Services GmbH & Co. KG
03EMI249	01.07.2017	30.06.2019	37.372	Hannover Aviation Ground Services GmbH
03EMI252	01.07.2017	30.06.2019	44.479	Regional- und Energiegenossenschaft Aller-Leine-Weser eG
03EMI254	01.07.2017	30.06.2019	55.997	NEW AG
03EMI257	01.07.2017	30.06.2019	119.093	Stadt Waldkraiburg
03EMI258	01.07.2017	30.06.2019	22.483	Abwasserbetrieb Troisdorf, Anstalt des öffentlichen Rechts
03EMI259	01.07.2017	30.06.2019	2.674.213	RCI Banque S.A. Niederlassung Deutschland
03EMI262	01.07.2017	31.12.2018	44.430	Stadt Rheinberg
03EMI265	01.07.2017	30.06.2019	136.999	Hansestadt Lübeck
03EMI223	01.08.2017	31.07.2019	17.977	Stadt Ornbau
03EMI232	01.08.2017	31.07.2019	99.000	Scherm Logline Transport GmbH
03EMI234	01.08.2017	31.07.2019	288.800	Erlanger Stadtwerke Stadtverkehr GmbH
03EMI240	01.08.2017	31.07.2019	19.717	Stadt Meerbusch
03EMI253	01.08.2017	31.07.2019	28.858	Stadt Kolbermoor
03EMI255	01.08.2017	31.07.2019	118.136	Landkreis Südwestpfalz
03EMI261	01.08.2017	31.07.2019	90.400	Weiße Flotte Ostsee GmbH & Co. Schiffahrts KG
03EMI264	01.08.2017	31.07.2019	87.123	Gemeinde Weissach im Tal
03EMI266	01.08.2017	31.07.2019	66.532	Stadtwerke Pirmasens Versorgungs GmbH
03EMI212	01.09.2017	31.08.2019	258.649	Steinbacher-Consult Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
03EMI241	01.09.2017	31.08.2019	513.920	Karl Köhne Omnibusbetriebe GmbH
03EMI260	01.09.2017	31.08.2019	676.800	Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH
03EMI236	01.11.2017	31.10.2019	34.171	Stadt St. Ingbert
03EMI238	01.12.2017	30.11.2019	51.554	Johanniter-Unfall-Hilfe e. V.

WIESBADENER VERKEHRSGESELLSCHAFT ESWE BESCHAFFT 221 ELEKTRISCHE BUSSE

Übergeordnetes Ziel der ESWE Verkehr ist es, als erste Stadt Deutschlands einen vollständig emissionsfreien ÖPNV bereitzustellen. Neben der lokalen Emissionsfreiheit stellt eine intelligente emissionsfreie Energieversorgung eine richtungsweisende Innovation über die Branche hinaus dar.

Übergeordnetes Projektziel ist die vollständige Umstellung des Fuhrparks der ESWE Verkehr auf einen emissionsfreien öffentlichen Personennahverkehr. Dies umfasst die gesamte Busflotte sowie sämtliche Hilfs- und Kleinfahrzeuge. Konkrete Teilziele des vorliegenden Projekts sind:

- Eine 50-prozentige Substitution der Busflotte auf elektrischen Antrieb
- Die Senkung der lokalen Luftschadstoffemissionen NO_x und CO_2 um 50 Prozent
- Die Senkung der ÖPNV-bedingten Lärmemissionen um mindestens 60 Prozent
- Eine Erhöhung des ÖPNV am Modal-Split

Das Gesamtprojekt umfasst die vollständige Elektrifizierung des ÖPNV in Wiesbaden. Darin enthalten sind 221 E-Busse inkl. dazugehöriger Ladeinfrastruktur, vier Brennstoffzellenbusse inkl. Wasserstofftankstelle sowie alle Hilfsfahrzeuge. Die Substitution erfolgt in vier Chargen bis Ende 2022.

PARTNER:
ESWE Verkehrsgesellschaft mbH

PROJEKTBUDGET/€:
10.364.625

FÖRDERSUMME/€:
4.145.850

LAUFZEITBEGINN:
1. Juni 2017

LAUFZEITENDE:
31. Dezember 2019

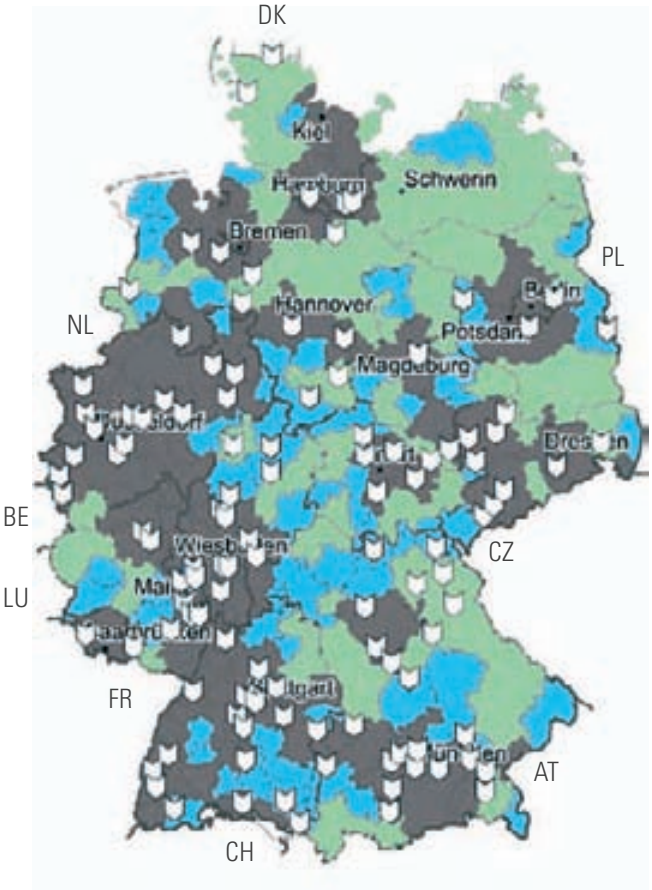
BUSSE:
221 E-Busse, davon sind
111 Solo- und
110 Gelenkomnibusse
4 Brennstoffzellenbusse:
2 als Solo- und
2 als Gelenkomnibusse

E-HILFSFAHRZEUGE
Diese sollen aufgrund des zurzeit niedrigen TRL (Technology Readiness Level) in der finalen Ausbaustufe 2022 elektrifiziert werden.

LADESTRUKTUR
Es soll für alle Fahrzeuge eine Ladeinfrastruktur vorhanden sein. Diese soll ausgeführt werden mit dem CCS-Combo-Typ-2-Stecker und einer Ladeleistung von maximal 150 kW.

KONZEPTFÖRDERUNG STÄRKT KOMMUNEN BEI DER UMSETZUNG DER ELEKTROMOBILITÄT

Im Rahmen der Förderrichtlinie Elektromobilität vom 9. Juli 2015 werden nach drei Förderaufrufen derzeit 129 kommunale Elektromobilitätskonzepte durch das BMVI gefördert. Die Gebietskörperschaften, Unternehmen und Vereine liegen mit großer Mehrheit in städtischen Regionen (73 %), in Regionen mit Verdichtungsansätzen (15 %), und nur ca. ein Achtel (12 %) aller geförderten Elektromobilitätskonzepte befindet sich in ländlichen Regionen.



Siedlungsstukturtypen der Stadt-Land-Regionen 2014

- städtische Regionen
- Regionen mit Verdichtungsansätzen
- ländliche Rgionen
- Konzepte

Datenbasis:
Laufende Raumbeobachtung the BSSR

Geometrische Grundlage:
Gemeinden (generalisiert), 31.12.2014
© GeoBasis-De/BKG

Bearbeitung:
P. Kuhlmann

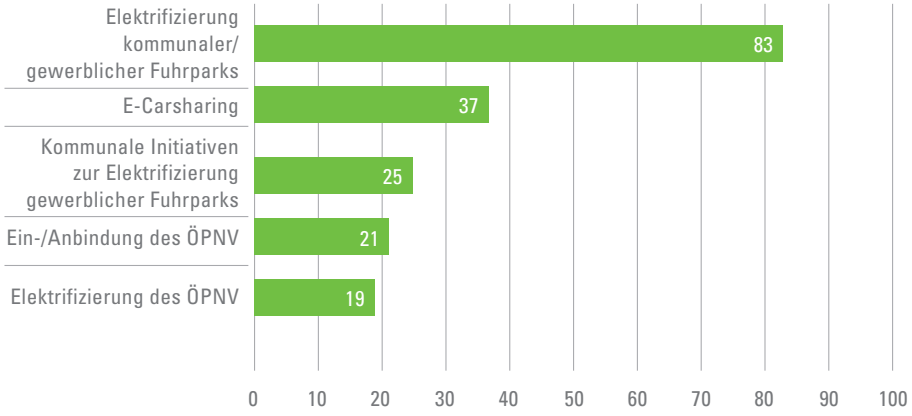
weitere Bearbeitung:
ISME

Stand:
10/2017

Regionale Verteilung der Elektromobilitätskonzepte

Die Fördermöglichkeiten durch das Programm sind vielfältig. Sie erstrecken sich von allgemeinen Konzepten zur Analyse des Potenzials der Elektromobilität in der Kommune bis hin zu sehr speziellen Themen, wie bspw. dem Aufbau exklusiver E-Taxi-Schnellladeinfrastruktur. Am häufigsten wurden Konzepte zu den Handlungsfeldern Elektrifizierung des kommunalen oder gewerblichen Fuhrparks sowie zu Ladeinfrastruktur-Themen eingereicht. In Kombination mit der Elektrifizierung von Fuhrparks wird häufig auch die Etablierung von E-Carsharing angestrebt, teilweise in Kombination mit Pedelec-Sharing. Vermehrt haben Konzepte auch die Elektrifizierung des ÖPNV sowie seiner Ein- und Anbindung an neu geschaffene Angebote im Fokus (intermodale Wegeketten).

Handlungsfelder der geförderten Elektromobilitätskonzepte



Übersicht der prioritären Handlungsfelder

Nach drei Förderaufrufen haben sich fünf Handlungsfelder herauskristallisiert, die für die Kommunen wichtige Potenziale bei der Etablierung der Elektromobilität bilden. Diese Handlungsfelder sind die Elektrifizierung des eigenen kommunalen/gewerblichen Fuhrparks, kommunale Initiativen zur Elektrifizierung gewerblicher Fuhrparks, E-Carsharing, Ladeinfrastruktur und E-ÖPNV.

Die Handlungsfelder werden in der Begleitforschung „Vernetzte Mobilität" weiter untersucht. Dazu wurde 2017 eine Workshop-Reihe angestoßen. Zwei Workshops zur Elektrifizierung von Fuhrparks sowie zu Kommunikationsstrategien fanden bereits statt. Deren Ergebnisse lauten im Einzelnen:

- Die Elektrifizierung des Fuhrparks kann nicht ad hoc 1:1 vom Verbrenner auf Elektrofahrzeuge erfolgen. Sie sollte stattdessen schrittweise und mit einer zeitlichen Zielsetzung erfolgen. Die Unterstützung durch ein gefördertes Konzept ist ein hilfreicher Schritt bei der Elektrifizierung.
- Die Elektrifizierung des Fuhrparks benötigt personelle Kapazitäten und klar geregelte Verantwortlichkeiten („Kümmerer"). Sie führt gemeinhin auch zu Veränderungen im dienstlichen Mobilitätsverhalten der Mitarbeiter.
- Es werden Ansätze zur Mehrfachnutzung der E-Fahrzeuge verfolgt durch Öffnung der Flotte für private Nutzung durch Mitarbeiter oder Öffnung nach Dienstschluss für die Öffentlichkeit (Verbindung mit E-Carsharing).
- Bei den bürokratischen Beschaffungsprozessen sollte im Rahmen einer Richtlinie die „Beweislastumkehr" erfolgen, womit Elektrofahrzeuge zum Standard werden.
- Ohne entsprechende Kommunikations- und Aktivierungsmaßnahmen gelangen neu geschaffene Angebote – ob Ladeinfrastruktur, E-Fahrzeuge im Fuhrpark, vor allem aber E-Carsharing-Fahrzeuge – nicht in ausreichendem Maße in die Nutzung.

Die in den Konzepten am stärksten adressierten Akteure sind kommunale Verwaltungen (50), Bürger (44) und Unternehmen (35). 24 der Konzepte sind anwenderoffen formuliert und beinhalten eine differenzierte Nutzeranalyse im Zuge der Konzepterstellung. Auch die Nutzergruppen ÖPNV-Anbieter (15), Pendler (15) und Touristen (12) werden zunehmend adressiert. Untergeordnete Bedeutung haben Lieferdienste (3), Genossenschaften, Wohnungsbau/-wirtschaft, Kliniken und Zweitwagenbesitzer (jeweils 2). Zudem gibt es jeweils ein Konzept, das sich an Kirchen, Taxifahrer, Rentner, Early Adopter und die Landwirtschaft richtet.

Die Vielfalt der Konzepte ist zu begrüßen, es lässt sich aber bereits ableiten, dass einige Themen derzeit nicht entsprechend ihres Potenzial bearbeitet werden. So steht bspw. die Vernetzung der Elektromobilität mit dem Stromnetz weiterhin zu wenig im Fokus der Antragsteller. Auch bleibt die wichtige Vermittlerrolle von Kommunen bei der Elektrifizierung gewerblicher Fuhrparks unterrepräsentiert; hier besteht ein deutlich größeres Potenzial für den Markthochlauf als in den kommunalen Fuhrparks selbst. Eine ähnliche Rolle könnten Kommunen im Dialog mit der Wohnungswirtschaft einnehmen, die offenbar noch immer nicht ihre elektromobilen Potenziale – gerade in den Bereichen Ladeinfrastruktur und E-Carsharing – erkannt hat; schließlich entstehen durch notwendige Nachrüstungen immense Kosten. Dass sich unter den Antragstellern verhältnismäßig wenige Stadtwerke (11) und Verkehrsunternehmen (6) finden, liegt auch daran, dass diese bereits in zahlreiche Beschaffungsprojekte zur Unterstützung des Markthochlaufs eingebunden sind. Von hoher Relevanz bei der Umsetzung von kommunalen Elektromobilitätskonzepten ist deren strategische Einbindung. Durch eine Verzahnung mit bereits vorhandenen Konzepten etwa in den Bereichen Klimaschutz, Verkehr oder Stadtentwicklung können die Umsetzungs- und Erfolgschancen deutlich erhöht werden.

Derzeit werden 129 kommunale Elektromobilitätskonzepte durch das BMVI gefördert.

BEWILLIGTE KONZEPTE IM BMVI-FÖRDERPROGRAMM ELEKTROMOBILITÄT 2017

FÖRDER-KENNZEICHEN	LAUFZEITBEGINN	LAUFZEITENDE	FÖRDERSUMME [€]	PARTNER
03EMK009	01.01.2017	31.07.2018	73.200	Stadt Ortenberg
03EMK103	01.01.2017	31.12.2018	32.725	Caritasverband für die Diözese Osnabrück
03EMK105	01.01.2017	30.06.2018	60.632	Stadt Dortmund
03EMK111	01.01.2017	30.06.2019	61.988	Stadt Delmenhorst
03EMK114	01.01.2017	31.12.2017	10.260	WestVerkehr GmbH
03EMK118	01.01.2017	31.12.2017	79.840	Freie und Hansestadt Hamburg
03EMK125	01.01.2017	30.06.2018	78.913	Gemeinde Gärtringen
03EMK126	01.01.2017	30.06.2017	13.930	Klimapakt Flensburg e. V.
03EMK128	01.01.2017	31.12.2017	62.048	Landkreis Northeim
03EMK130	01.01.2017	31.05.2018	40.223	Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) Gesellschaft mit beschränkter Haftung
03EMK131	01.01.2017	31.03.2019	235.847	Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein GmbH
03EMK133	01.01.2017	30.04.2018	76.446	Stadt Baunatal
03EMK107	01.02.2017	30.04.2018	30.300	EUV Stadtbetrieb Castrop-Rauxel
03EMK113	01.02.2017	31.01.2018	20.800	Altmühl-Jura GmbH
03EMK033	01.03.2017	30.06.2018	50.000	Wirtschaftsförderungsgesellschaft Hamm mbH
03EMK275	01.03.2017	30.06.2017	4.970	Gemeinde Mönchweiler
03EMK102	01.04.2017	31.12.2018	59.440	Kreis Soest
03EMK119	01.04.2017	31.03.2018	80.000	Bezirksamt Marzahn-Hellersdorf von Berlin
03EMK127	01.04.2017	31.03.2018	39.381	Stadt Flensburg
03EMK241	01.04.2017	31.12.2017	40.000	Entwicklungsgesellschaft Niederschlesische Oberlausitz mbH
03EMK276	01.04.2017	31.12.2018	2.250.000	Sortimo International GmbH
03EMK284	01.04.2017	31.12.2017	17.040	Gemeinde Oberwolfach
03EMK220	01.05.2017	30.10.2018	58.241	Stadt Radolfzell
03EMK266	01.05.2017	31.08.2018	24.800	Gemeinde Bergkirchen
03EMK277	01.05.2017	30.04.2018	60.080	Landkreis Havelland
03EMK281	01.05.2017	30.04.2019	205.760	Stadt Bad Liebenzell
03EMK203	01.06.2017	31.12.2018	69.200	Gemeindeverwaltungsverband Raum Bad Boll
03EMK206	01.06.2017	30.11.2018	41.200	Gemeinde Eching
03EMK215	01.06.2017	31.08.2018	42.840	Stadt Stollberg
03EMK217	01.06.2017	31.05.2019	40.550	LTB Leipziger Transport und Logistik Betriebe GmbH

FÖRDER-KENNZEICHEN	LAUFZEITBEGINN	LAUFZEITENDE	FÖRDERSUMME [€]	PARTNER
03EMK223	01.06.2017	30.11.2018	47.940	Energieversorgung Mittelrhein AG
03EMK224	01.06.2017	31.12.2018	48.480	Marktgemeinde Ottobeuren
03EMK226	01.06.2017	31.05.2018	80.000	Stadt Ettenheim
03EMK247	01.06.2017	30.11.2018	44.650	Duisburger Verkehrsgesellschaft Aktiengesellschaft
03EMK250	01.06.2017	30.11.2018	22.982	Stadt Lützen
03EMK252	01.06.2017	31.05.2018	40.910	Offenbacher Verkehrs-Betriebe GmbH
03EMK255	01.06.2017	30.11.2018	80.000	Landkreis München
03EMK261	01.06.2017	30.11.2018	15.448	Bocholter Energie- und Wasserversorgung GmbH
03EMK271	01.06.2017	30.09.2018	79.840	Stadt Vilsbiburg
03EMK272	01.06.2017	30.11.2018	50.000	ESWE Verkehrsgesellschaft mbH
03EMK205	01.07.2017	31.12.2018	44.268	Stadt Oldenburg
03EMK207	01.07.2017	31.12.2018	76.464	Landkreis Coburg
03EMK209	01.07.2017	30.06.2018	25.899	Markt Murnau am Staffelsee
03EMK211	01.07.2017	31.12.2018	41.200	Gemeinde Weissach im Tal
03EMK213	01.07.2017	31.12.2018	23.112	Gemeinde Büchen
03EMK216	01.07.2017	31.12.2018	19.112	Amt Büchen
03EMK218	01.07.2017	31.12.2018	80.000	Gemeinde Lossatal
03EMK219	01.07.2017	31.12.2018	72.160	Gemeinde Großbeeren
03EMK221	01.07.2017	31.12.2018	80.000	Saarpfalz-Kreis
03EMK222	01.07.2017	31.12.2018	80.000	Ev.-Luth. Kirchenkreis Hamburg-West/Südholstein
03EMK229	01.07.2017	31.12.2018	80.000	Stadt Heidelberg
03EMK231	01.07.2017	28.02.2019	48.000	Landkreis Emsland
03EMK234	01.07.2017	31.12.2018	48.320	Landkreis Bautzen
03EMK235	01.07.2017	31.12.2018	36.200	Stadt Jena
03EMK236	01.07.2017	31.12.2018	20.000	Stadt Rheinberg
03EMK237	01.07.2017	31.12.2018	14.765	Stadt Schwabach
03EMK238	01.07.2017	31.12.2018	79.776	Gemeinde Kirchweidach
03EMK239	01.07.2017	31.12.2018	71.089	Gemeinde Flein
03EMK240	01.07.2017	31.12.2018	80.000	Landkreis Waldeck-Frankenberg
03EMK242	01.07.2017	28.02.2019	43.050	Technische Werke Schussental GmbH & Co.KG

FÖRDER-KENNZEICHEN	LAUFZEITBEGINN	LAUFZEITENDE	FÖRDERSUMME [€]	PARTNER
03EMK245	01.07.2017	31.12.2018	57.200	Höchstadt a. d.Aisch
03EMK246	01.07.2017	31.12.2018	41.555	Stadtwerke Neuwied GmbH
03EMK248	01.07.2017	30.12.2018	61.200	Verbandsgemeinde Monsheim
03EMK251	01.07.2017	30.06.2019	73.200	Stadt Waldkraiburg
03EMK254	01.07.2017	30.04.2018		ViP Verkehrsbetrieb Potsdam GmbH
03EMK263	01.07.2017	31.12.2018	23.776	Samtgemeinde Grafschaft Hoya
03EMK264	01.07.2017	31.12.2018	76.032	Stadt Kölleda
03EMK267	01.07.2017	31.12.2018	17.200	Kreisstadt Merzig
03EMK269	01.07.2017	31.12.2018	78.567	Stadt Ditzingen
03EMK270	01.07.2017	31.12.2018	23.995	Landkreis Nordsachsen
03EMK274	01.07.2017	31.07.2018	56.000	Landratsamt Kyffhäuserkreis
03EMK280	01.07.2017	31.12.2018	20.850	Stadt Homberg (Efze)
03EMK282	01.07.2017	31.12.2018	72.481	Wissenschaftsstadt Darmstadt
03EMK285	01.07.2017	31.12.2018	80.000	Stadt Bad Krozingen
03EMK201	01.08.2017	30.06.2018	79.206	Stadt Langenau
03EMK208	01.08.2017	31.12.2018	70.202	Landkreis Ebersberg
03EMK210	01.08.2017	28.02.2019	36.500	Stadtwerke Osnabrück Aktiengesellschaft
03EMK212	01.08.2017	31.01.2019	74.016	Stadt Hilpoltstein
03EMK214	01.08.2017	31.12.2018	44.375	Kreiswerke Main-Kinzig GmbH
03EMK228	01.08.2017	30.09.2018	76.246	Stadt Frankfurt am Main
03EMK230	01.08.2017	31.01.2019	79.816	Landeshauptstadt Wiesbaden
03EMK249	01.08.2017	31.01.2019	74.080	Stadt Frankfurt (Oder)
03EMK256	01.08.2017	31.01.2019	74.637	Stadt Paderborn
03EMK257	01.08.2017	31.01.2019	31.216	Ortsgemeinde Enkenbach-Alsenborn
03EMK262	01.08.2017	31.07.2018	31.626	Stadt Vogtsburg im Kaiserstuhl
03EMK268	01.08.2017	31.03.2019	64.960	Universitätsstadt Tübingen
03EMK204	01.09.2017	28.02.2019	40.210	RegioENERGIE GbR
03EMK225	01.09.2017	28.02.2019	57.254	Stadt Wuppertal
03EMK227	01.09.2017	31.12.2018	56.016	Stadt Koblenz
03EMK233	01.09.2017	28.02.2019	79.909	Landkreis Lüneburg
03EMK259	01.09.2017	30.08.2019	80.000	Landkreis Neustadt a. d. Waldnaab
03EMK260	01.09.2017	28.02.2019	79.992	Stadt Braunschweig
03EMK265	01.09.2017	28.02.2019	40.800	Markt Scheidegg
03EMK279	01.09.2017	31.08.2018	48.480	Kommunen in der Metropolregion Hannover Braunschweig Göttingen Wolfsburg e. V.
03EMK243	01.10.2017	31.03.2019	80.000	Stadt Albstadt
03EMK253	01.10.2017	30.06.2019	79.360	Region Hannover
03EMK258	01.10.2017	31.03.2019	24.562	Verwaltungsgemeinschaft Bad Tennstedt
03EMK202	01.11.2017	30.04.2019	44.662	Stadtwerke Stuttgart GmbH

Der größte Elektro-Lkw mit Straßenzulassung ist auf dem Gelände der BEHALA in Betrieb.

FÖRDERSCHWERPUNKT FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG (F&E)

Neben der Beschaffung von Elektrofahrzeugen, der betriebsnotwendigen Ladeinfrastruktur und der Förderung von Elektromobilitätskonzepten ist innerhalb der Förderrichtlinie Elektromobilität des BMVI vom Juni 2015 ein drittes, strategisch bedeutsames Förderinstrument verankert: die Förderung von Projekten der Forschung und Entwicklung (F&E) zur direkten Unterstützung des Markthochlaufs. Es ist ein zentraler Baustein zur weiteren Markteinführung der Elektromobilität. Die zugehörigen Projekte leisten einen besonderen Beitrag für die Themenfelder der Programmbegleitforschung des BMVI.

Nach Inkrafttreten der Förderrichtlinie im Jahr 2015 wurden im F&E-Bereich drei Förderaufrufe umgesetzt. Im Fokus der Untersuchungen stehen die praxisnahe Technologieerprobung und -weiterentwicklung in den folgenden Bereichen:

- Vorhaben zur Erprobung elektromobiler Nutzungs- bzw. Betriebskonzepte in entsprechenden Fahrzeugsegmenten,
- anwendungsorientierte Vorhaben zur Batterie und zu Batteriekomponenten mit dem Schwerpunkt auf der Fahrzeugintegration,
- Vorhaben zur Entwicklung und Erprobung innovativer Ladetechnologien,
- Vorhaben zur Entwicklung integrierter Ansätze zur Vernetzung von Infrastruktur und Fahrzeug,
- Vorhaben zur technischen Umsetzung von Systemlösungen und Dienstleistungen im breiteren Kontext der Elektromobilität,
- Vorhaben zur Stärkung der Elektrifizierung in den Bereichen öffentlicher Verkehr, Güter- und Sonderverkehre, maritime bzw. andere verkehrspolitisch relevante Anwendungen.

Begleitforschung zur Ergebnissicherung

Übersicht zum Förderschwerpunkt Forschung und Entwicklung (F&E)

Innerhalb der Aufrufe fand eine Fokussierung auf Schlüsseltechnologien und -anwendungen statt. Im dritten Aufruf konnte erstmals ein Vorhaben zur Unterstützung der bestehenden deutsch-chinesischen Kooperation des BMVI eingereicht werden.

Ergänzt wird dieses Bild um Projekte der Zusammenarbeit zwischen nationalen bzw. regionalen Forschungsförderinstitutionen im Rahmen ERA-NET Plus zur Bündelung der wissenschaftlichen Kompetenz Europas. Derzeit sind ca. 25 Projekte aus den ersten beiden Aufrufen in der Umsetzung oder Entwicklung. Der dritte Förderaufruf wird ausgewertet.

» Die Förderung von Projekten der Forschung und Entwicklung (F&E) zur direkten Unterstützung des Markthochlaufs ist ein zentraler Baustein zur weiteren Markteinführung der Elektromobilität. «

Die Elektrifizierung von Sonder-, Güter- und Wirtschaftsverkehr ist wichtiger Bestandteil aller drei F&E-Förderaufrufe.

BEHALA

III/01 FASTCHARGE

Das Projekt „FastCharge" konzentriert sich auf die Erforschung der technischen und physikalischen Grenzen aller beim Laden betroffenen Komponenten und Systeme – im Fahrzeug und bei der Infrastruktur. Bereits im Juli 2016 haben die beteiligten Industrieunternehmen damit begonnen, Elektrofahrzeuge mit stark verkürzter Ladezeit und der dafür notwendigen Ladeinfrastruktur zu erforschen und prototypisch umzusetzen. Anvisiert werden Ladeleistungen bis zu 450 kW. So ist vorgesehen, Ladekabel, Stecker und Fahrzeugsteckdose während der Energieübertragung zu kühlen. Dadurch können flexiblere Kabel mit kleinerem Querschnitt eingesetzt werden, die sich ähnlich wie heutige Kraftstoffschläuche handhaben lassen. „FastCharge" setzt dabei auf Stecker und Standards des Combined Charging System (CCS), das sich bereits heute im Alltag serienmäßiger Elektrofahrzeuge bewährt. Neben der Leistungssteigerung beim Laden werden ebenfalls Grundlagen und Prozesse für den Betrieb von Ultraschnellladesystemen inklusive automatisiertem Anmelde- und Abrechnungsprozess für den Kunden erforscht. Im Jahr 2018 soll das Gesamtsystem in Prototypen umgesetzt und der Öffentlichkeit vorgestellt werden. „FastCharge" liefert damit einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Langstreckentauglichkeit und somit Akzeptanz batterieelektrischer Fahrzeuge.

» FastCharge liefert einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Langstreckentauglichkeit und somit Akzeptanz batterieelektrischer Fahrzeuge. «

PARTNER:
a) Bayerische Motoren Werke AG
b) Allego GmbH
c) PHOENIX CONTACT E-Mobility GmbH
d) Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG
e) Siemens AG

PROJEKTBUDGET/€/
FÖRDERSUMME/€:
a) 5.582.440/2.791.220
b) 2.348.452/1.174.226
c) 1.102.024/495.911
d) 3.527.465/1.763.732
e) 3.254.845/1.562.325

LAUFZEITBEGINN:
1. Juli 2016

LAUFZEITENDE:
31. Mai 2019

Es werden vier Prototypen-Ladestationen mit insgesamt acht Ladepunkten aufgebaut. Drei davon bei den Projektpartnern Siemens, BMW und Porsche und eine Ladestation am Euro Rastpark Jettingen-Scheppach. An jeder Ladestation wird ein CCS-Ladepunkt mit einer Dauer-Ladeleistung von 450 kW bereitgestellt. Sowohl von BMW als auch von Porsche wird ein Fahrzeug-Prototyp entwickelt, aufgebaut und öffentlich präsentiert.

» Es wird einerseits die Basis für die potenzielle Nutzung der gesamten relevanten Ladeinfrastruktur innerhalb Deutschlands geschaffen und andererseits der Nukleus für einen nachhaltigen europäischen Plattformansatz gelegt. «

III/02 EPID – EROAMING PLATTFORMVERNETZUNG IN DEUTSCHLAND

Mit dem Projekt „ePiD" sollen die führenden beiden Plattformen e-clearing.net und Hubject verknüpft werden, damit die jeweiligen Anbieter bzw. Betreiber mit den Akteuren der jeweils anderen Plattform kooperieren können. Dadurch wird einerseits die Basis für die potenzielle Nutzung der gesamten relevanten Ladeinfrastruktur innerhalb Deutschlands geschaffen und andererseits der Nukleus für einen nachhaltigen europäischen Plattformansatz gelegt. Diese Entwicklung wird im vorliegenden Fall besonders dadurch begünstigt, dass beide Plattformen auch außerhalb Deutschlands bereits heute aktiv sind. Nur durch eine Weiterentwicklung in Gestalt eines gemeinsamen technischen Protokolls sowie eines gemeinschaftlichen Vertragsrahmenwerks und der dadurch bedingten vereinfachten Nutzung öffentlich zugänglicher Ladestationen kann im Sinne der Elektrofahrzeugnutzung „kundenfreundliches Laden für Elektrofahrzeuge" ohne Barrieren und Schranken Realität werden. Abgeleitet aus dieser prototypischen Verknüpfung und einer kontinuierlichen Evaluierung durch User Groups sollen die Ergebnisse in eine standardisierte Schnittstellenbeschreibung überführt und umgesetzt werden. Die Umsetzung des Projekts soll im Rahmen eines iterativen Entwicklungsprozesses durchgeführt werden und die Anforderungen möglichst vieler Stakeholder sowie der gängigen Standardisierungsaktivitäten berücksichtigen. Aus diesem Grund werden Anforderungen und Entwicklungen im Rahmen sogenannter User Groups als fester Bestandteil des Projekts eingebracht, um die erarbeiteten Inhalte marktkonform und im Sinne der Begleitforschung weiterzuentwickeln und umzusetzen. Damit ist eine kontinuierliche Einbeziehung aller relevanten Stakeholder in den Anforderungs-, Entwicklungs- und Realisierungsprozess unter Berücksichtigung einschlägiger Standardisierungsaktivitäten sichergestellt.

PARTNER:
a) Hubject GmbH
b) smartlab Innovationsgesellschaft mbH

PROJEKTBUDGET/€:
a) 388.690
b) 294.574

FÖRDERSUMME/€:
a) 155.476
b) 117.830

LAUFZEITBEGINN:
1. November 2017

LAUFZEITENDE:
31. Oktober 2019

III / 03 WIRTSCHAFT AM STROM

Im Rahmen des Projekts wurden 795 batteriebetriebene Pkw und leichte Nutzfahrzeuge in Flotten unterschiedlicher Größe im Wirtschaftsverkehr kleinerer und mittelständischer Unternehmen sowie bei Behörden und öffentlichen Unternehmen betrieben. Einbezogen wurden die für den Standort Hamburg bedeutsamen Branchen wie Hafenwirtschaft, Logistik und Luftfahrt sowie eine Vielzahl von Dienstleistungsunternehmen und der Handel. Gegenstand der Untersuchung war neben der technischen Erprobung die Analyse verschiedener betrieblicher Einsatzkonzepte und möglicher Geschäftsmodelle. Schnittstelle zur Energiewirtschaft bildete die Demonstration innovativer Ladeinfrastruktur- und Netzlastmanagementlösungen.

Im Rahmen des Vorhabens wurde die sogenannte Beweislastumkehr für die Beschaffung von Fahrzeugen für städtische Fuhrparks in Hamburg entwickelt. Das heißt, grundsätzlich sind immer E-Fahrzeuge zu beschaffen, sofern keine objektiven Gründe die Anschaffung eines Verbrennerfahrzeugs erfordern (Reichweite, Lademöglichkeit, Verfügbarkeit etc.).

PARTNER:
a) hySOLUTIONS GmbH
b) Vattenfall Europe Innovation GmbH
c) Technische Universität Hamburg-Harburg
d) RCI Banque S.A., Niederlassung Deutschland
e) Freie und Hansestadt Hamburg
f) HSBA Hamburg School of Business Administration GmbH
g) HKS Handelskammer Hamburg Service GmbH
h) Volkswagen Leasing GmbH
i) Daimler AG
j) DB FuhrparkService GmbH
k) Mercedes-Benz Leasing GmbH

PROJEKTBUDGET/€/ FÖRDERSUMME/€:
a) 310.218/155.109
b) 3.324.211/1.662.105
c) 1.616.394/1.616.394
d) 5.343.064/1.668.061
e) 3.082.915/1.565.325
f) 152.952/137.656
g) 178.207/124.745
h) 1.733.206/791.555
i) 142.823/71.411
j) 422.153/153.326
k) 2.096.868/732.880

LAUFZEITBEGINN:
1. September 2012

LAUFZEITENDE:
30. November 2017

Insgesamt wurden 795 Fahrzeuge unterschiedlicher Marken und Modelle im Projekt bei gewerblichen und kommunalen Fahrzeugnutzern eingesetzt.

eMOMA-Projekleiter Jonas Sägesser an einem mit Echtzeit-Datenerfassung ausgerüsteten Pool-Elektrofahrzeug.

III / 04 EMOMA – ELEKTRO-MOBILITÄTSMANAGEMENT – 100 % ERNEUERBARE ENERGIEN, INTELLIGENTER FIRMENFUHRPARK UND KOMMUNIZIERENDE E-FAHRZEUGE

Nutzungskonzepte und Lösungen für den optimalen Einsatz von E-Fahrzeugen in betrieblichen Fuhrparks zu entwickeln, umzusetzen und auch zu erproben, ist das Ziel des Projekts. Hierfür wurde am Firmensitz des Erneuerbare-Energien-Pioniers juwi in Wörrstadt ein kostenorientiertes und multimodulares Mobilitätskonzept zur Umstellung von Poolfahrzeugen und personenbezogenen Dienstwagen mit Privatnutzung auf E-Mobilität erstellt. Basis hierfür bilden spezielle Analyse-Tools sowie ein ganzheitliches, betriebliches Mobilitätskonzept, welche durch Ecolibro konzipiert und erstellt wurden. Ecolibro entwickelte darüber hinaus ein Konzept und IT-System für ein Mobilitätsbudget, welches als Mobilitätsgarantie für E-Fahrzeugnutzer eingesetzt werden kann. Im Rahmen des Projekts wurde zudem eine neue Buchungssoftware für E-Fahrzeuge so weiterentwickelt, dass allen Mitarbeitern der Zugang zu E-Poolfahrzeugen so unkompliziert, zuverlässig und sicher wie möglich gestaltet wird. Die Software nimmt dem Nutzer die Entscheidung ab, ob er ein Elektrofahrzeug für die geplante Fahrt überhaupt nutzen kann. Sie ermittelt anhand von Echtzeitdaten sowie hinterlegten Fahrzeugprofilen den tatsächlichen Mobilitätsbedarf und teilt dem Nutzer das passende Fahrzeug zu. Dadurch sollen eine maximale Auslastung und Wirtschaftlichkeit der E-Fahrzeuge sowie die Steigerung der Nutzerakzeptanz bei einer breiten Nutzergruppe erreicht werden. Im Projekt wurden 34 E-Fahrzeuge beschafft und zum Einsatz gebracht. Durch die eingeschränkte, reale Reichweite und die noch zu geringe Auswahl der bis dato verfügbaren Fahrzeuge konnten leider viele interessierte Nutzer, trotz der Bereitschaft zum Wechsel, noch nicht auf einen E-Dienstwagen umsteigen.

PARTNER:
a) juwi AG
b) EcoLibro GmbH
c) CSB-System AG

PROJEKTBUDGET/€/
FÖRDERSUMME/€:
a) 1.608.818/804.409
b) 731.755/585.404
c) 153.375/76.075

LAUFZEITBEGINN:
1. September 2012

LAUFZEITENDE:
31. August 2017

Insgesamt wurden im Projekt 34 Fahrzeuge angeschafft:

- 1 Audi A3 e-tron
- 5 BMW i3
- 3 Daimler A-Klasse E-CELL
- 1 Daimler B-Klasse electric
- 9 Mitsubishi i-MiEv
- 3 Mitsubishi Outlander PHEV
- 5 Nissan Leaf
- 2 Opel Ampera
- 1 Renault Fluence Z.E.
- 1 Renault Zoe
- 1 VW e-up!
- 2 VW Passat GTE

Von 41 beantragten privaten AC-Ladepunkten war zum Projektende keiner mehr aktiv.

Elektrisch betriebener Cateringhubwagen „eLift" soll Emissionen und Lärm an Flughäfen reduzieren.

III / 05 ELIFT – CATERINGHUBWAGEN DER ZUKUNFT

LSG Sky Chefs, der weltweit größte Anbieter von Dienstleistungen rund um den Bordservice, hat im Rahmen seiner Nachhaltigkeitsstrategie besonderes Interesse an der Entwicklung neuer, umweltfreundlicher Antriebskonzepte, um damit einen Beitrag zur Reduktion von Schadstoffemissionen, Lärmbelastung und Energieverbrauch zu leisten. Das Unternehmen stellt allein in Frankfurt Flugzeugessen und anderes Equipment für mehr als 400 Flüge am Tag bereit. Den Transport der Waren von den Cateringbetrieben zu den Flugzeugen übernehmen ca. 170 sogenannte Hubwagen.

Das Projekt „eLift" verfolgt das Ziel, den Cateringhubwagen der Zukunft auf elektrischer Basis zu entwickeln. „eLift", unter Leitung von LSG Sky Chefs, ist eine Kooperation mit den Firmen Doll Fahrzeugbau, Euro Engineering und den TU Kaiserslautern und Berlin.

Im Projekt werden unterschiedliche Konzepte zur Elektrifizierung einzelner Komponenten des Hubwagens, z. B. der Hebeeinrichtung und des Antriebs, betrachtet. Basis für das neue Fahrzeug ist ein Elektro-Lkw. Der Kofferaufbau soll mit entsprechenden Elektroantrieben die gleichen Funktionen erfüllen wie ein bisheriger Hubwagen.

Zusätzlich sollen durch die Anwendung der elektrischen Antriebsenergie sämtliche Arten von Emissionen, vorrangig Lärm und CO_2-Emissionen, deutlich und nachhaltig verringert werden. Der Cateringhubwagen der Zukunft soll eine mechanische und energetische Trennung von Lkw-Fahrgestell und Kofferaufbau ermöglichen, um so eine autarke Versorgung des Hubsystems und die Unabhängigkeit von zukünftigen Fahrzeugentwicklungen sicherzustellen.

PARTNER:
a) LSG Sky Chefs Frankfurt ZD GmbH
b) euro engineering Aktiengesellschaft
c) Doll Fahrzeugbau GmbH
d) Technische Universitäten Kaiserslautern und Berlin

PROJEKTBUDGET/€/
FÖRDERSUMME/€:
a) 1.004.349/502.174
b) 1.286.205/643.102
c) 274.377/137.188
d) 372.780/372.780

LAUFZEITBEGINN:
1. Januar 2013

LAUFZEITENDE:
31. Dezember 2017

III / 06 E-QUARTIER HAMBURG

Mit diesem Vorhaben wurde die konzeptionelle Verknüpfung von innovativen, auf den Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen gerichteten Mobilitäts- und Energiekonzepten mit stadtentwicklungspolitischen Zielsetzungen realisiert und untersucht. Das Projekt umfasste die Entwicklung und Erprobung von Mobilitätsangeboten mit Elektrofahrzeugen sowohl bei der Erschließung neuer Wohnquartiere als auch im Bestand. Hierdurch wurden grundlegende Erkenntnisse für die künftige Marktentwicklung im Sinne eines integrativen Ansatzes zur Einführung der Elektromobilität bei privaten Haushalten gewonnen. Die eingesetzten Fördermittel haben dazu geführt, ein wissenschaftlich fundiertes sowie übertragbares Analysemodell für künftige Planungsentscheidungen beim Aufbau von Quartieren unter Einbeziehung von Elektromobilität zu entwickeln.

PARTNER:
a) hySOLUTIONS GmbH
b) Aurelis Asset GmbH
c) D&K drost consult GmbH
d) DB Rent GmbH
e) GfG Hoch-Tief-Bau GmbH & Co. KG
f) HafenCity Universität Hamburg
g) Mindways GmbH
h) Sparda Immobilien GmbH
i) STAR CAR GmbH Kraftfahrzeugvermietung
j) Vattenfall Europe Innovation GmbH
k) cambio Hamburg CarSharing GmbH

PROJEKTBUDGET/€/
FÖRDERSUMME/€:
a) 254.238/127.119
b) 97.500/48.750
c) 718.560/359.280
d) 278.824/139.412
e) 180.396/90.198
f) 784.990/784.990
g) 229.104/114.552
h) 104.422/52.211
i) 73.886/36.943
j) 129.238/64.619
k) 148.231/74.115

LAUFZEITBEGINN:
1. Februar 2013

LAUFZEITENDE:
31. Oktober 2017

Das Projekt schloss eine begleitende Plakatkampagne im Stadtgebiet unter dem Claim „Unsere Stadt – unsere Zukunft – elektromobil“ ein.

III/07 EMERGE II

Das Förderprojekt „eMERGE II" verfolgte das Ziel, anhand realer Kundendaten Nutzungs-, Lade- und Vermarktungsmodelle im Bereich der Elektromobilität zu evaluieren und weiterzuentwickeln.

Es sollten fahrzeugseitige Innovationen entwickelt und Akzeptanz für Geschäftsmodelle geschaffen werden, sodass sich Elektrofahrzeuge langfristig am Markt etablieren können. Um dieses Ziel zu erreichen, ist in den Modellregionen Berlin-Potsdam, Stuttgart, Rhein-Ruhr und Rhein-Main eine Fahrzeugflotte von bis zu 200 Fahrzeugen zum Einsatz gekommen.

eMERGE II war die Weiterentwicklung des Vorgängerprojekts „eMERGE: Wege zur Integration von Energie-, Fahrzeug- und Verkehrsanforderungen", bei dem Interdependenzen, Fremdwirkungen und Abhängigkeiten aus den Domänen Verkehr, Energie, Fahrzeug und Nutzer ganzheitlich untersucht wurden. eMERGE verfolgte das Ziel, das System „Elektromobilität" als Ganzes zu betrachten und weiterzuentwickeln. Dabei wurden in einem Flottentest Kleinfahrzeuge vom Typ smart fortwo electric drive in zwei Modellregionen untersucht. Dieser ganzheitliche Ansatz wurde im Nachfolgeprojekt übernommen. Die im Flottenversuch des eMERGE-Projekts erlangten Ergebnisse wurden weiter vertieft und sind im Nachfolgeprojekt auf höhere Penetrationsraten von E-Fahrzeugen zu übertragen gewesen. Der wesentliche Mehrwert von eMERGE II gegenüber eMERGE und den Flottenversuchen in den Programmen der Modellregionen 1.0 war die detailliertere Betrachtung spezifischer Fragestellungen mittels der gewonnenen Ergebnisse aus vorhergehenden Projekten. Dies ermöglichte die Modellierung von Geschäftsmodellansätzen und die Prüfung des Nutzerverhaltens auf Robustheit. Dieses Vorgehen konnte Hinweise darauf geben, welche Stellhebel genutzt werden können, um die Elektromobilität weiter in Richtung einer breiten, erfolgreichen Markteinführung zu entwickeln. In eMERGE II wurden durch vollelektrisch betriebene Kompakt-Vans (B-Klasse Electric Drive) und Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge (C-Klasse 350e) von Mercedes-Benz neue Fahrzeugkonzepte analysiert und das Nutzungs- und Ladeverhalten der Kunden mit den Ergebnissen aus dem Flottenversuch von eMERGE verglichen. Ausgehend von einem anderen Fahrzeugtypus und einer unterschiedlichen technischen Ausstattung, lassen sich mit der B-Klasse Electric Drive andere Nutzungsmotive bei den Projektteilnehmern vermuten als beim smart fortwo electric drive, der in eMERGE untersucht wurde. Durch die Integration von Plug-in-Hybrid-Fahrzeugen in das Untersuchungsmodell kann das Nutzungsverhalten einer weiteren Kundengruppe grundsätzlich dem Verhalten von Kunden mit rein elektrischen Fahrzeugen gegenübergestellt werden.

PARTNER:
a) Daimler AG
b) Technische Universität Berlin
c) Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart (FKFS)
d) Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
e) Universität Siegen

PROJEKTBUDGET/€:
a) 1.682.971
b) 510.111/
c) 287.102
d) 215.954
e) 163.532

FÖRDERSUMME/€:
a) 841.485
b) 510.111
c) 258.392
d) 215.954
e) 163.532

LAUFZEITBEGINN:
1. Januar 2015

LAUFZEITENDE:
30. September 2017

» Es sollten fahrzeugseitige Innovationen entwickelt und Akzeptanz für Geschäftsmodelle geschaffen werden, sodass sich Elektrofahrzeuge langfristig am Markt etablieren können. Um dieses Ziel zu erreichen, ist in den Modellregionen Berlin-Potsdam, Stuttgart, Rhein-Ruhr und Rhein-Main eine Fahrzeugflotte von bis zu 200 Fahrzeugen zum Einsatz gekommen. «

III / 08 NO LIMITS

Wesentliche Zielsetzung von No LimITS war es, die Verankerung der Elektromobilität in der Mobilitätslandschaft durch eine enge Vernetzung mit verwandten Mobilitätsdienstleistungen in Kombination mit Digitalisierung und Kommunikationstechnologien (wie ETSI ITS G5 und Mobilfunk) positiv zu verändern. Damit wurde ein Ansatz präsentiert, die Mobilität in Deutschland insgesamt nachhaltiger zu gestalten und somit auch die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung im Rahmen der Energiewende zu adressieren.

Technisch stand die Entwicklung eines intelligenten Verbunds von Mobilitätsdienstleistungen im Fokus. Auf dessen Basis können bestehende Angebote besser miteinander kombiniert werden und sich neue Geschäftsmodelle, wie z. B. ein integrierender Mobilitätsanbieter, aufbauen lassen. Außerdem wurde die Elektromobilität ITS-fähig gemacht, was u. a. die Berücksichtigung von Fragestellungen wie unkomplizierte Zugänglichkeit der Ladeinfrastruktur und die effiziente Nutzung der Fahrzeuge umfasst.

No LimITS hat eine gemeinsame Betrachtung der ökonomischen und technischen Rollen vorgenommen, um adäquate institutionelle Rollen im Elektromobilitätsumfeld zu definieren und diese Aspekte in neue ITS-Rollenmodelle zu überführen. Die definierten Anwendungsfälle zeigen, dass das Mobilitätsangebot um die Elektromobilität durch die Bereitstellung eines technologieübergreifenden Systems und die Verknüpfung bestehender und neuer Kommunikationslösungen verbessert werden kann.

Mit der Verbindung von technologischen und ökonomischen Komponenten wurde eine wechselseitige Optimierung der Verkehrssysteme Richtung Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Leistungsfähigkeit angestoßen. Hierfür wurde eine Kommunikationsarchitektur entworfen, die alle relevanten Stakeholder in einen Verbund integriert, ohne von einem Stakeholder abhängig zu sein – so kann eine hohe Stabilität des Systems gewährleistet werden.

Zur Demonstration der Praxistauglichkeit und der Verifikation der Übertragbarkeit auf andere Regionen wurde einer der entwickelten Anwendungsfälle, eine multimodale Reiseplanung, nicht nur in der Modellregion, in Bremen, sondern auch im ITS-Testfeld Merzig, umgesetzt. Die Idee ist, dass Infrastrukturlösungen, die sich als erfolgreich bewährt haben, von einer Region auf eine andere übertragen werden können. Hierbei wurden verschiedene Kommunikationsansätze mit unterschiedlichen Nutzerschnittstellen und Verkehrsträgern kombiniert. Die Verbreitung von Elektromobilitätsangeboten wird so durch eine bessere Verzahnung mit bestehenden Mobilitätsangeboten gefördert.

PARTNER:
a) Siemens Aktiengesellschaft
b) Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
c) Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
d) Schulz – Institute for Economic Research and Consulting GmbH

PROJEKTBUDGET/€/
FÖRDERSUMME/€:
a) 974.789/487.394
b) 382.389/344.150
c) 762.618/762.618
d) 147.482/117.985

LAUFZEITBEGINN:
1. Januar 2015

LAUFZEITENDE:
30. September 2017

Grundlage des Projekts waren die Nutzung und Integration eines intelligenten Transportsystems (ITS).

Das Projekt demonstrierte, dass das Mobilitätsangebot durch die Bereitstellung eines technologieübergreifenden Systems sowie die Verknüpfung bestehender und neuer Kommunikationslösungen verbessert werden kann.

IV. MOBILITÄTS- UND KRAFTSTOFF-STRATEGIE

SÄMTLICHE PROJEKTE WERDEN AUF DEN FOLGENDEN SEITEN MIT IV / 01 – IV / 06 GEKENNZEICHNET.

NEU BEWILLIGTE PROJEKTE

ABGESCHLOSSENE PROJEKTE

QUERSCHNITTSTHEMEN

MOBILITÄTS- UND KRAFTSTOFF-STRATEGIE (MKS) – RAHMEN FÜR DIE ENERGIEWENDE IM VERKEHR

Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie

Die Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (MKS) ist die zentrale Plattform zur Gestaltung der Energiewende im Verkehr und damit zur Erreichung der energie- und klimaschutzpolitischen Ziele der Bundesregierung. Die MKS wurde 2013 auf Basis eines breit angelegten Fachdialogs erarbeitet und durch das Bundeskabinett verabschiedet. Damit hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) die Plattform für eine verkehrsträgerübergreifende Informations- und Orientierungsgrundlage über Technologien, Energie- und Kraftstoffoptionen sowie über innovative und zeitgemäße Mobilitäts- und Verlagerungskonzepte geschaffen. Sie bündelt das vorhandene Wissen und treibt aktiv die Generierung von neuem Wissen voran.

Mit Blick auf die Beschlüsse aus dem Klimaschutzplan 2050, in dem für den Verkehr bis 2030 ein Zwischenziel von 40 bis 42 Prozent CO_2-Reduktion vorgesehen ist, sind ambitionierte Maßnahmen erforderlich. Dies wird nochmals verstärkt durch die weiterhin wachsende Verkehrsleistung, besonders im Güterverkehr.

Die MKS geht zur Identifizierung von geeigneten Maßnahmen zum Erreichen der energie- und klimapolitischen Ziele im Verkehr technologieneutral und verkehrsträgerübergreifend vor. Hierbei werden die Verkehrsträger unter dem Gesichtspunkt betrachtet, durch welche technischen Entwicklungen und Innovationen effizientere Antriebe und alternative Energieträger (Kraftstoffe) eingesetzt und ihre erforderlichen Infrastrukturen aufgebaut werden können. Dabei wird nicht nur für jeden Verkehrsträger, sondern auch für die einzelnen Anwendungsfälle untersucht, welche Optionen kurz-, mittel- und langfristig einen entscheidenden Beitrag leisten können. Aus der Summe der einzelnen Untersuchungsergebnisse werden wiederum Rückschlüsse für eine gesamtverkehrssystemische Optimierung gezogen.

Die MKS beschreibt, welche Antriebs- und Kraftstoffoptionen der Verkehrssektor hat und welche Energie-Infrastrukturen benötigt werden, um bis 2050 die Ziele des Energiekonzepts der Bundesregierung zu erfüllen.

Ein Fokus der MKS liegt zurzeit auf der Gestaltung eines klimafreundlichen Güterverkehrs. Grund hierfür ist das erwartete starke Wachstum in diesem Bereich, der zu erheblichen Anteilen mit Diesel-Lkw auf der Straße erfolgt. Alternative Antriebs- und Kraftstoffoptionen sind hier, noch stärker als bei Pkw, erst ganz am Anfang ihrer Entwicklung. Entsprechend dringend sind hier sowohl die Optimierung und Änderung von Antrieben und Energiebasis als auch die Verlagerung von Transportleistung auf andere Verkehrsträger, z. B. auf die in weiten Teilen bereits elektrifizierte Schiene und auf das Binnenschiff.

Zu besonders vielversprechenden Ansätzen fördert das BMVI im Rahmen der MKS Pilotprojekte und ermöglicht so die Anwendung und Untersuchung neuer technologischer Lösungsansätze und Konzepte unter realen Bedingungen. Zur Unterstützung von Technologien, die bereits die technische Marktreife erreicht haben, aber noch nicht wettbewerbsfähig sind, kann eine erste Markthochlaufphase durch entsprechende Förderprogramme unterstützt werden.

Neben konkreten Projekten zu spezifischen Technologien untersucht die MKS zudem auf strategischer Ebene, wie einzelne Maßnahmen und Entwicklungen zusammenspielen können, um die von der Bundesregierung vereinbarten Klimaschutzziele zu erreichen. In diesem Zusammenhang wird insbesondere die integrierte Betrachtung von Strom- und Verkehrssektor (unter dem Oberbegriff der Sektorkopplung) forciert, wodurch für beide Sektoren wichtige Synergien entstehen können. In diesem Zusammenhang koordiniert die NOW für das BMVI die Studie „Regulatorischer Rahmen für ein integriertes Energiekonzept 2050 und die Einbindung von EE-Kraftstoffen".

Ziel der Studie ist es, Wege aufzuzeigen, wie Energieerzeugungs- und Verbrauchsektoren rechtlich bzw. regulatorisch besser im Sinne von Angebot und Nachfrage verknüpft werden können.

Auf Basis verschiedener Energieszenarien für 2050 werden dazu alle relevanten nationalen und EU-Regelungen analysiert, Zusammenhänge untersucht und schließlich praktische Handlungsempfehlungen zur Erreichung der Klimaziele ausgesprochen. Das Studienprojekt ist dabei technologie- und ergebnisoffen angelegt. Um die einzelnen Teilaufgaben der Studie – Entwicklung Energieszenarien, Untersuchung der regulatorischen Rahmenbedingungen, Umsetzungsplan und Handlungsempfehlungen – bearbeiten zu können, werden kritische Aspekte und kontroverse Standpunkte mit den eingebundenen Projektgremien beraten und diskutiert.

Ergänzend zu den nationalen Entwicklungen sind auch relevante Entwicklungen aus europäischer und internationaler Perspektive zu berücksichtigen. Insbesondere für den Luft- und Seeverkehr sind internationale Zusammenhänge ausschlaggebend. Maßnahmen für einen nachhaltigen Verkehr sind daher häufig mit entsprechenden Umsetzungsvorgaben wie Richtlinien der EU verbunden. Einschlägig sind hier beispielsweise die Umsetzung der Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFID) sowie die Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) im Rahmen der MKS.

Organisationsstruktur

Die NOW ist beauftragt, das BMVI bei der Weiterentwicklung der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie und konkreten Fördermaßnahmen zu deren Umsetzung zu begleiten. Dies beinhaltet die fachliche Bewertung von Pilotprojekten, die (Weiter-)Entwicklung von Fördermaßnahmen zur Unterstützung der AFID-Umsetzung und generell die inhaltliche Beratung des BMVI.

Das BMVI wird bei der Weiterentwicklung der MKS zudem von einem wissenschaftlichen Konsortium unterstützt. Das Konsortium bewertet u.a. verkehrs- und klimapolitische Maßnahmen mit Blick auf ihren Beitrag zur Zielerreichung, Potenziale neuer Mobilitätskonzepte, nachhaltiger Logistikkonzepte sowie die Auswirkungen von Verkehrspolitik auf die Energiewirtschaft.

Weitere Arbeitsgebiete betreffen den Markthochlauf von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben, Analysen zu nachhaltigen Mobilitätslösungen, Energiesystemanalysen sowie technische Wege zur Herstellung strombasierter und biogener Kraftstoffe.

Darüber hinaus koordiniert das MKS-Projektbüro, betreut durch die IFOK GmbH, die Einbindung der zentralen Fachakteure im Rahmen eines Fachdialogs in die MKS. In Ergänzung zum Fachdialog koordiniert das Projektbüro auch die Kommunikation und die Öffentlichkeitsarbeit zur MKS.

Teilnehmende der 2. Sitzung des Lenkungskreises der Initiative klimafreundlicher Straßengüterverkehr

Netzwerk

Aufgrund des umfassenden Themenspektrums der MKS ist eine breite Anzahl an Akteuren beteiligt. In regelmäßigen Fachworkshops werden konkrete Themen mit Industrie und Wissenschaft diskutiert, üblicherweise im Zusammenhang mit laufenden Studienvorhaben des wissenschaftlichen Konsortiums. So findet zielgerichtet ein Austausch mit relevanten Akteuren statt.

Mit der Initiative klimafreundlicher Straßengüterverkehr wurde zwischen November 2016 und April 2017 eine Roadmap für die Dekarbonisierung des Schwerlastverkehrs auf der Straße entwickelt. Gemeinsam mit Wissenschaft und Industrie wurden, in drei Arbeitsgruppen fokussiert, die Themen strombasierte Kraftstoffe, Flüssigerdgas- und Wasserstoffinfrastruktur sowie Fahrzeuge (Flüssigerdgas- und Brennstoffzellen-Lkw) diskutiert. Im Ergebnis sind abgestimmte Handlungsempfehlungen für weiterführende Maßnahmen zur Umsetzung entstanden, z. B. die Vorbereitung eines Pilotvorhabens für Wasserstoff als Kraftstoff für Brennstoffzellen-Lkw. Die NOW hat die Initiative Straßengüterverkehr von der ersten Konzepterstellung über die Moderation des Lenkungskreises bis zur Teilnahme an den Arbeitsgruppen und inhaltlicher Zuarbeit begleitet. Hierbei konnte bereits teilweise auf Erfahrungen aus diversen Pilotprojekten im Rahmen der MKS zurückgegriffen werden.

Auch aufgrund der Debatte über den Schadstoffausstoß von Dieselfahrzeugen steigt die Bedeutung des gewerblichen Verkehrs in Hinblick auf dessen Anteil an der Erzeugung schädlicher Emissionen wie CO_2, Feinstaub und Lärm. Prognosen sagen darüber hinaus ein starkes Anwachsen dieses Verkehrs voraus. Der städtische Wirtschaftsverkehr muss daher einen nennenswerten Beitrag zur Energiewende im Verkehr leisten. Im Oktober 2017 hat die NOW deshalb 30 Experten aus der Logistikbranche, von Nutzfahrzeugherstellern, aus Politik und Wissenschaft sowie Anwender nach Berlin eingeladen, um darüber zu diskutieren, in welchem Maße sich der städtische Wirtschaftsverkehr auf alternative Antriebe umstellen lässt. Die Ergebnisse des Workshops wurden als Broschüre veröffentlicht.

Fördermaßnahmen

Aktuell stehen zur Umsetzung der MKS zwei Fördermaßnahmen zur Verfügung. Die Förderrichtlinie über Zuwendungen für die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff zielt auf die Steigerung der Nachfrage nach LNG in Seehäfen und den dadurch angereizten Infrastrukturaufbau ab. Im Rahmen der MKS-Pilotprojektförderung besteht die Möglichkeit, neue Technologien im realen Einsatzkontext erstmalig zu demonstrieren.

Förderrichtlinie zur Nutzung von LNG in der Schifffahrt

Das BMVI fördert die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von verflüssigtem Erdgas (LNG) als Schiffskraftstoff. Ziel des Förderprogramms ist es, den Einsatz von LNG in der deutschen Seeschifffahrt voranzutreiben. Die Fördermittel werden aus der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie zur Verfügung gestellt.

LNG als Schiffskraftstoff trägt zur Senkung der Treibhausgas- und der Luftschadstoffemissionen bei. Im Gegensatz zu herkömmlichen, ölbasierten Schiffskraftstoffen verursacht LNG keinerlei Schwefeloxid-Emissionen (SO_x). Stickoxid-Emissionen (NO_x) werden im Vergleich zu herkömmlichen Kraftstoffen um bis zu 90 Prozent und Partikel-Emissionen um ca. 98 Prozent reduziert. Mit der Richtlinie über Zuwendungen für die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff vom 17. August 2017 wird die Einführung von LNG in der deutschen Schifffahrt vorangetrieben. Ziel der Richtlinie ist es, die Nachfrage nach LNG als Schiffskraftstoff in Deutschland zu steigern, um damit Anreize für den Aufbau der entsprechenden LNG-Versorgungsinfrastruktur in Häfen zu geben. Der Einsatz von LNG in der Schifffahrt liegt auch im Umwelt- und Gesundheitsschutz begründet. Nord- und Ostsee sind durch die Internationale Maritime Organisation (IMO) als Emission Control Area (ECA) festgelegt worden. Seit 2015 darf in diesen Gewässern z. B. der Anteil von Schwefel im Kraftstoff nicht mehr als 0,1 Prozent betragen. Nach letztem Beschluss des Maritime Environmental Protection Committee (MEPC) der IMO wurden Nord- und Ostsee auch als Stickstoff ECA reglementiert.

Projektanträge können zu jeweils aktuellen Förderaufrufen zur Richtlinie gestellt werden. Die Förderung wird in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen zur Anteilfinanzierung der Investitionsmehrkosten für die Aus- oder Umrüstung von Seeschiffen auf LNG-Betrieb gewährt. Gegenstand der Förderung ist entweder die Ausrüstung von Seeschiffsneubauten oder die Umrüstung von bestehenden Seeschiffen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff im reinen Gas- bzw. im sogenannten Dual-Fuel-Betrieb für den Hauptantrieb. Wenn eine Aus- oder Umrüstung für den Hauptantrieb gefördert wird, sind auch die Aus- oder Umrüstung von Hilfsmaschinen für den LNG-Betrieb förderfähig. Antragsberechtigt sind Unternehmen, die Eigentümer eines Schiffes sind oder einen Schiffsneubau planen, sowie Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechts. Ein erster Förderaufruf wurde am 13.12.2017 veröffentlicht.

Pilotprojekte

Die Förderung von Pilotprojekten ermöglicht die Erprobung und Demonstration von neuen Technologien in einem realen Einsatzkontext.

Ziel der Pilotprojektförderung ist es, den Einsatz alternativer Antriebe und Kraftstoffe in bestehende Betriebsabläufe und Zusammenhänge zu integrieren. Übergeordnetes Kriterium für Pilotprojekte ist ein Alleinstellungsmerkmal, d. h., eine entsprechende Anwendung wird erstmalig in dieser Art demonstriert.

Im Rahmen der Pilotprojektförderung stehen aktuell insbesondere Anwendungen im Fokus, in denen bislang wenige Alternativen zu fossilen Kraftstoffen zur Verfügung stehen. Dies betrifft z. B. den Schiffs- und Flugverkehr sowie Anwendungen im Bereich Straßengüterverkehr und ÖPNV.

Aktuelle Pilotprojekte aus der MKS fokussieren sich z. B. auf die Anwendung von LNG im Schiffs- und Lkw-Verkehr, auf Hybrid-Oberleitungsbusse, die Verwendung von erneuerbarem Kerosin im Flugverkehr oder die Ausstattung von Busbetriebshöfen mit Ladeinfrastruktur.

UMSETZUNG DER AFID

Eine der wichtigsten europäischen Gesetzestexte im Rahmen der Verkehrswende ist die Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe 2014/94/EU (Alternative Fuels Infrastructure Directive – AFID). Während andere Teile des europäischen Rechtsrahmens Kraftstoffanbieter oder Fahrzeughersteller in die Pflicht nehmen, richtet sich die AFID direkt an die Mitgliedstaaten. Mit dem Ziel der Senkung der CO_2-Emissionen und der Reduktion der Abhängigkeit vom Erdöl im Verkehr verpflichtet sie die Mitgliedstaaten dazu, Pläne zum Aufbau von Lade- bzw. Betankungsinfrastrukturen insbesondere für Strom, Wasserstoff und Erdgas zu entwerfen. So schafft die Richtlinie einen gemeinsamen Rechtsrahmen für die Etablierung eines europäischen Binnenmarktes und eines interoperablen Verkehrsnetzes in diesem Bereich.

Die Pläne, sogenannte Nationale Strategierahmen (NSR), mussten der Europäischen Kommission bis zum 18. November 2016 vorgelegt werden. Neben einer Beschreibung der Ausgangssituation beinhalten sie Ziele für den Aufbau der Infrastrukturen zu bestimmten Zeitpunkten. Der deutsche NSR wurde der Kommission fristgerecht übermittelt und hat von den 28 einzureichenden NSR zusammen mit sieben weiteren die beste Bewertung erhalten. Die NOW verfasste den NSR federführend mit und trug insbesondere zu den Teilen Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge und Infrastruktur für die Wasserstoffversorgung von Brennstoffzellenfahrzeugen bei.

Die deutschen Ausbauziele für die Infrastrukturen sind die ambitioniertesten in der Europäischen Union: Für Elektrofahrzeuge sollen bis zum Jahr 2020 36.000 Normal- sowie 7.000 Schnellladepunkte errichtet werden. Für die Wasserstoffversorgung von Brennstoffzellenfahrzeugen sind es 100 Tankstellen bis zum Jahr 2020 und rund 400 Tankstellen bis zum Jahr 2025.

Auch nach der Erstellung des NSR ist die NOW an der Umsetzung der AFID beteiligt. In den Programmbereichen Ladeinfrastruktur (LIS), dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) sowie im Rahmen der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) werden Maßnahmen zur Erreichung der Ziele mit verschiedenen Ansätzen verfolgt.

Der Aufbau der Ladeinfrastruktur wird durch die NOW direkt begleitet und in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gesteuert.

Im Unterschied zu den anderen Kraftstoffen überlässt die AFID den Mitgliedstaaten die Entscheidung darüber, ob eine Betankungsinfrastruktur für Wasserstoff errichtet wird. Neben Deutschland haben sich 13 weitere Mitgliedstaaten hierzu entschlossen. Die NOW hat 2017 durch die Gestaltung regelmäßiger Aufrufe im Rahmen des NIP wesentlich zur Umsetzung der AFID in diesem Bereich beigetragen.

Da in Deutschland bereits ein ausreichendes Netz von Tankstellen für gasförmiges Erdgas (CNG) besteht, sieht der deutsche NSR hier keine weiteren Maßnahmen zum Ausbau vor. Anders ist es beim verflüssigten Erdgas (Liquified Natural Gas – LNG) für den Schwerlastverkehr: Um die Abdeckung auf den Hauptverkehrsachsen Europas sicherzustellen, werden bis 2025 sechs LNG-Tankstellen benötigt. Zur Erprobung von LNG als Kraftstoff für den schweren Güterverkehr werden Pilotprojekte als Teil der MKS durchgeführt, bei deren Umsetzung die NOW das BMVI maßgeblich unterstützte.

Für den Ausbau der Tank- und Bebunkerungsinfrastruktur in See- und Binnenhäfen wurde ein einzigartiger Ansatz gewählt. Statt der direkten Förderung der Infrastruktur wird hier zunächst die Um- und Ausrüstung von Schiffen gefördert, um die Nachfrage nach Anlagen zur Betankung zu erhöhen. Nachdem im Rahmen der MKS ein Pilotprojekt zur Umrüstung eines Containerschiffs auf LNG-Antrieb durchgeführt und eine starke Nachfrage nach ähnlichen Projekten seitens der Industrie festgestellt wurde, unterstützte die NOW das BMVI bei der Erstellung einer Förderrichtlinie zur Aus- und Umrüstung von Seeschiffen. Der erste Aufruf erfolgte im Dezember 2017 und wird durch die NOW betreut.

Die AFID verpflichtet die Mitgliedstaaten dazu, der Kommission über den Fortgang der Umsetzung der Richtlinie erstmalig im November 2019 und dann alle drei Jahre zu berichten. Neben Angaben zu den ergriffenen politischen und gesetzlichen Maßnahmen gilt es abzuschätzen, wie viele Fahrzeuge mit alternativen Kraftstoffen bis 2030 in Deutschland voraussichtlich betrieben und in welchem Umfang die nationalen Ziele zum Einsatz der alternativen Kraftstoffe und zur Errichtung der Infrastrukturen erreicht werden. Um diese Berichtspflicht zur erfüllen, ist ein kontinuierliches Monitoring der aktuellen Entwicklungen erforderlich. Die NOW wurde vom BMVI mit der Konzeption und Durchführung dieses Monitorings sowie der inhaltlichen Vorbereitung der Berichte beauftragt. Hierzu entwickelt die NOW seit dem Sommer 2017 in Abstimmung mit dem BMVI das Monitoring alternativer Kraftstoffe und Infrastrukturen (MAIK). Um das BMVI bei der Analyse strategischer Schlüsselfragen der Transformation des Verkehrssystems zu unterstützen, beobachtet MAIK die Entwicklungen von alternativen Kraftstoffen, den zugehörigen Antriebstechnologien und Infrastrukturen über die Berichtspflichten hinaus auch in technischer, ökonomischer und ökologischer Hinsicht sowie bezüglich der Nutzungspraxis. Zusätzlich hat das BMVI, unterstützt durch die NOW ein Standort-Tool für den bedarfsgerechten Aufbau der Ladeinfrastruktur ausgeschrieben, dessen Daten und Ergebnisse nicht nur in die strategische Förderung, sondern auch in das Monitoring eingehen werden.

Einschätzung der Kommission:
Nationale Strategierahmen (NSR) zur AFID-Umsetzung

Einschätzung

NSR erfüllt Anforderungen NSR mit Nachbesserungsbedarf (2 Mitgliedstaaten haben kein NSR eingereicht)

Quelle: Eigene Darstellung nach „MITTEILUNG DER KOMMISSION hin zu einer möglichst breiten Verwendung alternativer Kraftstoffe – ein Aktionsplan zur Infrastruktur für alternative Kraftstoffe nach Artikel 10 Absatz 6 der Richtlinie 2014/94/EU, einschließlich einer Bewertung der Nationalen Strategierahmen nach Artikel 10 Absatz 2 der Richtlinie 2014/94/EU/FMT"

Neben dem Beitrag zum nationalen Aufbau der Infrastrukturen durch die einzelnen Programme kommt der NOW auch im Rahmen der internationalen Kooperation eine tragende Rolle zu. Die Mitgliedstaaten sind dazu aufgerufen, ihre Zusammenarbeit zu verstetigen, um grenzüberschreitend interoperable Infrastrukturen im Binnenmarkt aufzubauen. Um diese Anforderung zu erfüllen, wurde die Government Support Group (GSG) als informelles Forum der Mitgliedstaaten gegründet, deren Sekretariat von der NOW zusammen mit den niederländischen Partnern geführt wird. Im Jahr 2017 fanden neben einigen bilateralen Treffen zwei Sitzungen des GSG-Steuerungskomitees in Paris und Warschau statt, bei denen Fortschritt und Herausforderungen beim Aufbau der Kraftstoffinfrastrukturen besprochen wurden.

MS „WES AMELIE“: ERSTER UMBAU EINES CONTAINERSCHIFFS AUF LNG-ANTRIEB

Als erstes europäisches Containerschiff ist die „WES Amelie“ seit September 2017 mit Flüssigerdgas (LNG) als Kraftstoff unterwegs. Die Harener Reederei Wessels hat das Containerschiff mit einer Kapazität von 1.015 TEU im Auftrag der MS WES AMELIE Schifffahrts GmbH & Co. KG bei German Dry Docks in Bremerhaven umrüsten lassen. Auf der Werft wurden sämtliche Einbauten, Rohrleitungs- und Stahlbauten durchgeführt. Damit ist der weltweit erste LNG-Umbau eines Containerschiffs erfolgreich abgeschlossen.

Das erste auf LNG umgerüstete Containerschiff der Welt: WES Amelie

MAN Diesel & Turbo übernahm die Umrüstung des Hauptmotors. Fast alle Bauteile des Brennraums wurden umgerüstet. Zylinderbohrungen wurden vergrößert, Einspritzkomponenten hinzugefügt, neue Ventilnocken, neues Turboladerlaufzeug und neue Sensorik wurden verbaut. Auch wurde das für den Gasbetrieb benötigte Pilot-Öl-System aufgebaut. Sämtliches Gas-Equipment und die Gas-Regeleinheit stammen von TGE Marine Gas Engineering – so auch der rund 500 m^3 große LNG-Tank.

Spezialanfertigungen und -leistungen übernahmen spezialisierte Zulieferer. Dies betraf insbesondere die Elektronik und Automation des neuen Gesamtsystems. Das Design für den LNG-Umbau lieferte SMB Naval Architects & Consultants.

Im Maschinenraum der WES Amelie: die LNG-Dual-Fuel-Hauptmaschine

PARTNER:
MS WES AMELIE Schifffahrts GmbH & Co. KG

LAUFZEITBEGINN:
20. Juli 2015

LAUFZEITENDE*:
30. September 2017

* gemäß Stand der Bewilligung im Jahr 2017

Die MS „WES Amelie" wird derzeit mit LNG aus Rotterdam bebunkert und für den Zeitcharterer UNIFEEDER im Feederverkehr zwischen Hamburg und St. Petersburg eingesetzt. Allein bei der Erstbefüllung des Tanks wurden für die vier- bis fünftägige Probefahrt im LNG-Betrieb 68 Tonnen LNG verwendet. Eine kontinuierlich hohe Nachfrage nach LNG im Liniendienst dieses Schiffs ist gesichert.

Mit den gesammelten Erfahrungen zum erfolgreichen LNG-Umbauprojekt beabsichtigt die Reederei Wessels, auch die Schwesterschiffe der MS „WES Amelie" umzurüsten. Auch Aus- und Umrüstungsprojekte weiterer Schiffseigner befinden sich in den Startlöchern. Mit dem weltweit ersten Umbauprojekt für ein Containerschiff auf LNG-Antrieb hat die deutsche maritime Wirtschaft dazugelernt. Mithilfe von Bundesmitteln aus der MKS im Rahmen der Richtlinie über Zuwendungen für die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff können ihre Aus- und Umrüstungspläne umgesetzt werden. Die erfolgreiche Inbetriebnahme der umgerüsteten MS „WES Amelie" erfolgte zeitgleich zur Eröffnung des Förderprogramms zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff. Die NOW hat das LNG-Umbauprojekt für das Containerschiff MS „WES Amelie" fachlich begleitet und unterstützt das BMVI bei der Umsetzung des Förderprogramms.

In Solingen wird eine Dieselbuslinie auf den rein elektrischen Betrieb mit hybriden Oberleitungsbussen umgestellt.

SWS
SOLARIS
SG SW 1861

IV/01 BOB SOLINGEN: MIT DEM BATTERIE-OBERLEITUNGS-BUS (BOB) UND DER INTELLIGENTEN LADEINFRASTRUKTUR ZUM EMISSIONSFREIEN ÖPNV

Batterie-Oberleitungsbus: Im Rahmen dieses Pilotprojekts soll eine Dieselbuslinie auf rein elektrischen Betrieb mit Batterieoberleitungsbussen (hybriden Oberleitungsbusse) umgestellt werden, deren Batterien sich während der Fahrt unter den Oberleitungen aufladen. Weiterhin wird ein Fahrer-Informations-Assistent entwickelt, mit dem ein Fahrerinterface zur Förderung einer effizienten Fahrweise geschaffen wird. Aus dem Pilotprojekt sollen Erkenntnisse für technologische Verbesserungen für eine zweite BOB-Generation erzielt werden (Stromabnehmer, Thermomanagement, Energiesparpotenziale).

eÖPNV: Ziel des Teilprojekts „eÖPNV" ist die Entwicklung intelligenter Unterwerke zur bidirektionalen Ankopplung des Oberleitungsnetzes an das öffentliche Energieversorgungsnetz. Dazu werden Umrichter zum Anschluss von Ladesäulen für Elektrofahrzeuge an das Oberleitungsnetz entwickelt. Weiterhin werden stationäre Speicher aus ausgemusterten Busbatterien aufgebaut. Für das gesamte Smart Trolley System (STS) wird eine Kommunikationsinfrastruktur geschaffen. Die Ergebnisse dieses Bausteins münden in die Konzeptionierung eines Gesamt-BOB-Liniennetzes.

Stromnetz: Im Rahmen des Teilprojekts „Stromnetz" werden Regelungsstrategien zur Vermarktung der entstehenden Energieüberschüsse und zur Steigerung der Energieeffizienz im Oberleitungsnetz und im vorgelagerten Netz entwickelt.

Herausforderungen dieses Pilotprojekts sind die Ermittlung der Fahrzeugdaten zur Vorhersage der Energiebedarfe, die Schaffung der Kommunikationsinfrastruktur sowie die Einbindung weiterer Systeme (Fotovoltaikanlagen, stationäre Speicher, Ladeinfrastrukturen) in das Oberleitungsnetz. Eine weitere Herausforderung liegt in der Garantie der Netzstabilität des Versorgungsnetzes. Basierend auf der Prüfung der Systemtauglichkeit im Flottentest wird die Umstellung weiterer Buslinien auf elektrischen Betrieb vorbereitet. Aufgrund des Alleinstellungsmerkmals dieses Vorhabens (BOB-Realerprobung) kann für die Systemumstellung in erster Linie nur auf die Prüfwerte im geplanten Flottentest zurückgegriffen werden.

» Herausforderungen dieses Pilotprojekts sind die Ermittlung der Fahrzeugdaten zur Vorhersage der Energiebedarfe, die Schaffung der Kommunikationsinfrastruktur sowie die Einbindung weiterer Systeme in das Oberleitungsnetz. «

PARTNER:
a) Stadtwerke Solingen GmbH
b) Bergische Universität Wuppertal
c) Bergische Gesellschaft für Ressourceneffizienz mbH
d) SWS Netze Solingen GmbH
e) NetSystem Netzwerk- und Systemtechnik GmbH
f) Stadt Solingen
g) Voltabox Deutschland GmbH

LAUFZEITBEGINN:
1. Februar 2017

LAUFZEITENDE:
31. Januar 2022

» Im vorliegenden Verbundprojekt werden erstmals Busbetriebshöfe für die Großversorgung einer reinen Batteriebusflotte ausgestattet. «

IV / 02 AUS- UND UMRÜSTUNG VON BETRIEBSHÖFEN FÜR DIE UMSTELLUNG DER BUSFLOTTE IN HAMBURG AUF ELEKTROMOBILITÄT

Die Hamburger HOCHBAHN und die Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein (VHH) bauen in den nächsten Jahren den Betrieb mit Elektrobussen auf ihren Stadtbuslinien in Hamburg aus. Im vorliegenden Verbundprojekt werden erstmals Busbetriebshöfe für die Großversorgung einer reinen Batteriebusflotte ausgestattet. Dazu ist eine direkte Anbindung an das Mittel- bzw. Hochspannungsnetz erforderlich.

Die Hamburger HOCHBAHN rüstet im Rahmen des Projekts den neuen Busbetriebshof Gleisdreieck für die Versorgung einer vollständig batterieelektischen Busflotte aus. Dies beinhaltet vor allem die Versorgung mit ausreichend Energie sowie die übergeordnete Steuerung und Überwachung der Busflotte, um deren stets sicheren Einsatz zu gewährleisten.

Die Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein (VHH) stellen im Förderprojekt schrittweise den bestehenden Busbetriebshof Hamburg-Bergedorf auf Elektrobusbetrieb um. Die Ladeinfrastruktur wird dabei so ausgelegt, dass diese eine möglichst hohe Ausfallsicherheit, geringen Platzbedarf sowie eine modulare Erweiterung entsprechend dem weiteren Zuwachs an Elektrobussen zulässt. Ein besonderes Alleinstellungsmerkmal des Vorhabens ist die Einbindung eines 2nd-LifeBatterie-Großspeichers. Damit wird eine ressourceneffiziente Energieversorgung der Batteriebusflotte gerade bei den Bedarfsspitzen im Overnight-Charging sichergestellt.

Die unabhängige wissenschaftliche Begleitung durch die Helmut-Schmidt-Universität soll die gewählten Elektrifizierungslösungen miteinander vergleichen und bewerten sowie zudem gewährleisten, dass die Ergebnisse übertragbare Lösungen auch für andere Verkehrsbetriebe in Deutschland aufzeigen.

PARTNER:
a) Hamburger HOCHBAHN AG
b) Verkehrsbetriebe Hamburg Holstein GmbH (VHH)
c) Helmut-Schmidt-Universität

LAUFZEITBEGINN:
28. Dezember 2017

LAUFZEITENDE:
31. Dezember 2020

IV/03 LNG POWERPACS ALS INTEGRIERTE ENERGIEVERSORGUNG BEI SCHIFFEN

Mit den „LNG PowerPacs" setzt Becker Marine Systems ein konkretes Pilotprojekt zur Schaffung einer modernen, umweltschonenden, sicheren und wirtschaftlichen Stromversorgung für Containerschiffe mit LNG um. Es werden weltweit erstmalig Spezialcontainer zur LNG-basierten Bordstromversorgung von Containerschiffen während der Liegezeiten im Hamburger Hafen eingesetzt.

Mit LNG-Hybrid hat Becker Marine Systems 2011 einen weiteren Geschäftszweig etabliert, der sich mit umweltfreundlichen Antriebs- und Energieerzeugungskonzepten beschäftigt. Wesentliche Elemente sind die Nutzung von LNG als schadstoffärmerer Energieträger in Kombination mit Kraftwärmekopplung und mit hybriden Energiespeichertechnologien. Für die Umsetzung des Pilotprojekts „LNG PowerPacs" bringt das Unternehmen seine Erfahrungen aus dem Bau und den praktischen Erprobungen der LNG-Hybrid-Barge „Hummel" ein. Diese wird seit 2015 für die externe Stromversorgung von Kreuzfahrtschiffen mit LNG im Hamburger Hafen eingesetzt. Becker Marine Systems übernimmt in diesem Pilotprojekt das Projektmanagement, die konzeptionellen Vorarbeiten, das Detailed Design sowie die Schaffung der Sicherheits- und Zulassungsvorgaben. Chart Ferox ist für die bauliche Ausführung und das Design des vakuumisolierten LNG-Tanks und der Gasaufbereitungsanlage verantwortlich. Die Montage des Gesamtsystems, bestehend aus Gasmotorgenerator, Gasaufbereitungsanlage sowie Steuer- und Leittechniksystemen, wird durch Zeppelin Power Systems durchgeführt. Der Feldversuch zum Einsatz der LNG PowerPacs erfolgt mit Unterstützung der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation sowie der Behörde für Umwelt und Energie der Freien und Hansestadt Hamburg, der Hamburg Port Authority, den Terminalbetreibern HHLA und Eurogate und ausgewählten Reedereien.

» Es werden weltweit erstmalig Spezialcontainer zur LNG-basierten Bordstromversorgung von Containerschiffen während der Liegezeiten im Hamburger Hafen eingesetzt. «

PARTNER:
Becker Marine Systems GmbH & Co. KG

LAUFZEITBEGINN:
1. Oktober 2015

LAUFZEITENDE:
31. Dezember 2018

IV/04 DEMO-SPK: EINSATZ VON ERNEUERBAREM KEROSIN AM FLUGHAFEN LEIPZIG/HALLE

Der Einsatz von erneuerbaren Kraftstoffen in der Luftfahrt könnte einen wesentlichen Beitrag zur Senkung der Emissionen des Luftverkehrs leisten. Bereits heute sind verschiedene Herstellungsverfahren für erneuerbare Kerosine für den Einsatz im Flugverkehr zugelassen. Dennoch gibt es bislang keine Praxisuntersuchung zum flächendeckenden Einsatz erneuerbarer Kerosine. Im Rahmen der MKS hat das BMVI daher ein Forschungs- und Demonstrationsvorhaben zum Einsatz von erneuerbarem Kerosin am Flughafen Leipzig/Halle (kurz: DEMO-SPK) beauftragt. Das Projekt wird vom DBFZ als Hauptauftragnehmer ausgeführt. Unterauftragnehmer zur Bearbeitung einzelner Arbeitspakete sind unter anderem die Technische Universität Hamburg (TUHH), die MEO Carbon Solutions GmbH, die Aviation Initiative for Renewable Energy in Germany e. V. (aireg) und die IFOK GmbH. Das Pilotvorhaben hat zum Ziel, das Verhalten unterschiedlicher Mischungen (Blends) von fossilem und erneuerbarem Kerosin unter realistischen Bedingungen in der Kraftstoffversorgungsinfrastruktur an einem Großflughafen zu erproben. Dabei soll untersucht werden, wie ein reibungsloser und sicherer Betrieb beim Einsatz von derartigen Blends gewährleistet werden kann und welche technischen Anpassungen möglicherweise notwendig sind.

Darüber hinaus sollen in dem Vorhaben die Umsetzung einer praktikablen Nachhaltigkeitsdokumentation ebenso wie ein standardisiertes Anrechnungsverfahren von erneuerbarem Kerosin im Emissionshandel adressiert werden.

PARTNER:
DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH

LAUFZEITBEGINN:
November 2016

LAUFZEITENDE:
November 2019

Die Teilnehmer/-innen des Arbeitsworkshops diskutierten eine praktikable Nachhaltigkeitsdokumentation sowie standardisierte Anrechnungsverfahren von erneuerbarem Kerosin im Emissionshandel.

Eröffnung der LNG-Tankstelle auf dem Gelände von Meyer Logistik im Güterverkehrszentrum Berlin Ost Freienbrink

IV/05 IMPLEMENTIERUNG VON 20 UMWELTFREUNDLICHEN LNG-SATTELZUGMASCHINEN DER MARKE IVECO STRALIS IN DEN FUHRPARK EINES LEBENSMITTELLOGISTIKERS

Erstmals in Deutschland wurden Schwerlast-Lkw mit Flüssigerdgas-(Liquified Natural Gas, LNG)-Antrieb in eine Bestandsflotte von Dieselfahrzeugen aufgenommen und im Realbetrieb eines Lebensmittelogistikers eingesetzt. Im Rahmen des MKS-Pilotvorhabens wurde die Beschaffung der 20 Fahrzeuge gefördert.

Zur Betankung wurde eine vorerst mobile Tankstelle auf dem Betriebsgelände in Grünheide (Brandenburg) installiert. Die Errichtung wurde im Rahmen des EU-Projekts LNG Blue Corridors gefördert. Die LNG-Betankung ist an dem Standort auch für Dritte möglich.

Bei einer angenommenen jährlichen Laufleistung von 120.000Kilometern pro Fahrzeug und einem fünfjährigen Betrieb soll eine CO_2-Einsparung gegenüber einem vergleichbaren Dieselfahrzeug von 54.610 Kilogramm CO_2 realisiert werden. Zudem soll die Lärm- und Feinstaub-belastung insbesondere bei der Belieferung von Supermärkten im städtischen Bereich reduziert werden.

PARTNER:
Ludwig Meyer GmbH & Co. KG

LAUFZEITBEGINN:
24. Mai 2016

LAUFZEITENDE:
24. Mai 2019

IV / 06 EINSATZ VON CNG-LKW IM VOR- UND NACHLAUF VON CONTAINERTRANSPORTEN IM KOMBINIERTEN VERKEHR

Die Spedition transportiert Container zwischen den Seehäfen Hamburg und Bremerhaven sowie einem Automobilwerk und dem Verpackungsstandort in Leipzig. Per Schiene werden Leercontainer im Vorlauf zum Verladeterminal nach Schkopau und danach per Lkw nach Leipzig transportiert. Nach der Beladung erfolgt der Transport retour. Die bisher auf der Strecke Schkopau – Leipzig (42 Kilometer für eine Fahrt) verkehrenden Dieselsollen durch CNG-Lkw ersetzt werden. Als Kraftstoff ist geplant, Biomethan an einer bereits existierenden Erdgastankstelle zu tanken. Ziel des Projekts ist die Einsparung von Treibhausgasen, Feinstäuben und Lärm in der Transportkette.

Besonders ist bei diesem Projekt die Kombination von elektrifiziertem Schienen- mit erdgasbetriebenem Lkw-Transport. Das Alleinstellungsmerkmal des Vorhabens ist, dass der Antragsteller die Erdgas-Lkw vollständig mit Biomethan betreibt. Das Projekt ist das erste Schwerlastverkehrsvorhaben unter Einsatz von 100 Prozent erneuerbarer Energie im Straßenverkehr.

» Besonders ist bei diesem Projekt die Kombination von elektrifiziertem Schienen- mit erdgasbetriebenem Lkw-Transport. Das Alleinstellungsmerkmal des Vorhabens ist, dass der Antragsteller die Erdgas-Lkw vollständig mit Biomethan betreibt. «

PARTNER:
Konrad Zippel Spediteur GmbH & Co. KG

LAUFZEITBEGINN:
Dezember 2017

LAUFZEITENDE:
30. Juni 2018

Auch in der Logistik und in Werkverkehren spielen alternative Antriebe zunehmend eine wichtige Rolle.

BEHALA
HAMBURG SÜD
MAERSK
ERSK

GEFÖRDERT DURCH:

Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

AUFGRUND EINES BESCHLUSSES
DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES

KONTAKT

NOW
Nationale Organisation
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

NOW GmbH
Fasanenstraße 5
10623 Berlin

E-MAIL

kontakt@now-gmbh.de

TELEFON

+49 30 311 61 16-00

INTERNET

www.now-gmbh.de

www.facebook.com/NOWGmbH

Gestaltung: Sabine Zentek Berlin **Druck:** DBM Druckhaus Berlin-Mitte GmbH **Bildnachweis:** Seite 2: www.andreas-scheuer.de/presse; Seite 25: Alstom; Seite 28 – 29, 30/links, 162, 159, 175: BMVI; Seite 31: H_2 MOBILITY; Seite 46, 62: Regionalverkehr Köln GmbH; Seite 55, 58: Omnibusbetrieb Winzenhöler GmbH & Co KG; Seite 61: Siemens; Seite 72: Radisson Hotel Group; Seite 76: Meyer Werft GmbH; Seite 77: ThyssenKrupp Marine Systems GmbH; Seite 78: Technische Universität Berlin; Seite 82: Daimler AG/Oliver Lang; Seite 87: Linde Material Handling GmbH; Seite 90: Fraunhofer ISE; Seite 92: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff- Forschung Baden-Württemberg; Seite 93: MPA Stuttgart; Seite 109: Flughafen Stuttgart GmbH; Seite 148: Arlt; Seite 149: eMoma; Seite 150: LSG Sky Chefs; Seite 151: hySOLUTIONS; Seite 155: No Limits; Seite 170/171: Stadtwerke Solingen GmbH Seite 176: Liquis; Seite 8 – 10, 39, 42, 102 – 103, 106 – 107, 112 – 113, 124 – 125, 129, 137, 141, 144 – 145, 178 – 179: NOW GmbH/Carolin Weinkopf; alle anderen Bilder: NOW GmbH mit freundlicher Unterstützung durch unsere Partner aus den Förderprojekten.

www.now-gmbh.de