

01 VERKEHR- UND WASSERSTOFFINFRASTRUKTUR TOTAL Deutschland GmbH, Linde AG, Statoil ASA 02 SERVICESTATION FÜR WASSERSTOFF-PKW Adam Opel AG 03 WASSERSTOFF-BUSSE Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) 04 FCHV IM ALLTAGSEINSATZ IN DEUTSCHLAND Toyota Motor Europe N/V S/A 05 ENTWICKLUNG EINES OPTIMIERTEN WASSERSTOFF-SPEICHER-SYSTEMS ZUR KOMMERZIALISIERUNG VON BRENNSTOFFZELLENFAHRZEUGEN Adam Opel AG 06 SYSTEMVORENTWICKLUNG UND VALIDIERUNG EINER ZWEITEN GENERATION VON BRENNSTOFFZELLENANTRIEB FÜR GEWERBLICH NUTZBARE FAHRZEUGANWENDUNGEN Adam Opel AG 07 AUSWEITUNG DES BETRIEBS VON WASSERSTOFF-BRENNSTOFFZELLENFAHRZEUGEN »OPEL HYDROGEN4« AUF NORDRHEIN-WESTFALEN Adam Opel AG 08 MERCEDES-BENZ B-KLASSE F-CELL FLOTTE IN HAMBURG Daimler AG 09 SYSTEMVALIDIERUNG KRYODRUCK-FAHRZEUGTANK Bayerische Motoren Werke AG, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Airbus Operations GmbH, ET EnergieTechnologie GmbH 10 NATIONALE WERTSCHÖPFUNGSKETTE FÜR WASSERSTOFFFÜHRENDE BAUTEILE VON BRENNSTOFFZELLENSYSTEMEN NuCellSys GmbH 11 HEAVY-DUTY-BRENNSTOFFZELLENSYSTEM DER 3. GENERATION FÜR DIE ANWENDUNG IM BUS/NABUZ PRE-COMMERCIAL NuCellSys GmbH, EvoBus GmbH 12 H₂-REFERENZ-MESSSYSTEM BIS 70MPa Linde AG 13 HEERSTRASSE WASSERSTOFFZWISCHENSPEICHER TOTAL Deutschland GmbH, ENERTRAG AG 14 BRENNSTOFFZELLE, INTEGRATION UND SYSTEMTESTS Airbus Operations GmbH, EADS Deutschland GmbH, Apparatebau Gauting GmbH, Berner & Mattner Systemtechnik GmbH, Diehl Aerospace GmbH, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) 15 ROBUSTE BRENNSTOFFZELLENSYSTEME FÜR MOBILE ANWENDUNGEN MIT HOHEM LEISTUNGSBEDARF Proton Motor Fuel Cell GmbH 16 ZWEITE GENERATION BRENNSTOFFZELLENFLUGZEUG Lange Research Aircraft GmbH 17 ÜBERLEITUNG DER ERGEBNISSE AUS GERMANYHY IN DAS EMISSIONSRECHENMODELL TREMOD ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH 18 DEMONSTRATIONS- UND INNOVATIONSPROJEKT RH₂-WERDER/KESSIN/ALTENTREPTOW – ENTWICKLUNG UND UMSETZUNG EINES WIND-WASSERSTOFF-SYSTEMS ZUR CO₂-FREIEN SPEICHERUNG UND BEDARFSGERECHTEN BEREITSTELLUNG VON WINDENERGIE WIND-WASSERSTOFF-projekt GmbH & Co. KG 19 STUDIE WASSERSTOFFTANKSTELLEN-INFRASTRUKTUR Daimler AG, Linde AG 20 WASSERSTOFFTANKSTELLEN Shell Deutschland Oil GmbH, TOTAL Deutschland GmbH, Linde AG, EnBW Energie Baden-Württemberg AG 01 CALLUX: PRAXISTEST BRENNSTOFFZELLENHEIZGERÄTE FÜR DAS EIGENHEIM EnBW Vertriebs- und Servicegesellschaft mbH, EWE ENERGIE AG, MVV Energie AG, E.ON Ruhrgas AG, VNG-Verbundnetz Gas AG 02 KOSTENEINSPARUNG UND OPTIMIERUNG VON GLASFOLIEN ZUR ABDICHTUNG IN DER SOFC-TECHNIK KERAFOIL Keramische Folien GmbH, Forschungszentrum Jülich GmbH 03 IEC TC 105 FÜR STATIONÄRE BRENNSTOFFZELLENHEIZGERÄTE Eckhard Schwendemann Technical Management Consulting 04 E4SHIPS: BRENNSTOFFZELLEN IM MARITIMEN EINSATZ (SCHIBZ) Emdor Werft und Dockbetriebe GmbH, MTU Onsite Energy GmbH, Imtech Marine Germany GmbH, Germanischer Lloyd SE, Helmut-Schmidt-Universität – Universität der Bundeswehr Hamburg, Röhr Braren Bereederungs-GmbH & Co. KG, OWI OEL-WÄRME-INSTITUT gGmbH 05 PAXELL MTU Onsite Energy GmbH, DNV Germany GmbH 06 E4SHIPS: BRENNSTOFFZELLEN IM MARITIMEN EINSATZ hySOLUTIONS GmbH, AIDA Cruises – German Branch of Costa Crociere S.p.A., DNV Germany GmbH, Fr. Lürssen Werft GmbH & Co. KG, Flensburger Schiffbau-Gesellschaft m.b.H. & Co. Kommanditgesellschaft, Germanischer Lloyd SE, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, MTU Onsite Energy GmbH, Meyer Werft GmbH, Emdor Werft und Dockbetriebe GmbH, Elsflether Zentrum für maritime Forschung GmbH, Verband für Schiffbau und Meerestechnik e.V., Zentrum für Brennstoffzellen-Technik GmbH 07 SPEICHERSTADT POTSDAM Energiepark Brandenburg GmbH & Co. KG 01 VEGA 2000 – DEMONSTRATIONSVORHABEN BORDSTROMVERSORGUNG FÜR FREIZEITFAHRZEUGE Truma Gerätetechnik GmbH & Co. KG 02 NOTSTROMVERSORGUNG DER BETRIEBSFEUERWEHR, DER SANITÄTSSTATION UND DES KRISENLEITSTANDES Alunorf GmbH 03 PLAKONEXA – UNIVERSELLES PLATTFORM-KONZEPT AUF BASIS NEXA 1200 Heliocentris Energiesysteme GmbH 04 NEUE UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG MITTELS PROPANGAS-BRENNSTOFFZELLENSYSTEMEN FCPower Fuel Cell Power Systems GmbH, regio IT aachen – gesellschaft für informationstechnologie mbH 05 MEA-KOSTENREDUKTION DURCH ENTWICKLUNG INNOVATIVER PRODUKTIONSVERFAHREN: MEA-KORREKT SolviCore GmbH & Co. KG 06 ROTOPRESS-MÜLLFAHRZEUG Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR), Heliocentris Energiesysteme GmbH, FAUN Umwelttechnik GmbH & Co. KG 01 BETREUUNG UND WEITERENTWICKLUNG EINER ERSTEN KLEINFLOTTE VON DIESEL-HYBRID-STADTBUSSEN MIT EINER ELEKTROFÄHIGKEIT EvoBus GmbH 02 AUF DEM WEG ZU NACHHALTIGER TRANSPORTMOBILITÄT: DER MERCEDES-BENZ ATEGO BLUETEC® HYBRID Daimler AG, Mercedes-Benz Leasing GmbH 03 DIWAHYBRID – PARALLEL DIESELHYBRIDBUSSE Voith Turbo GmbH & Co. KG, Solaris Bus & Coach S.A. 04 E-MOBILITY BERLIN/HAMBURG: FAHRZEUGAUFBAU UND DEMONSTRATION Daimler AG 05 KUNDENAKZEPTANZFORSCHUNG SOWIE ELEKTROMOBILITÄT UND STADT Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten

Forschung e.V. (FhG) 06 UMWELTBEGLEITFORSCHUNG ELEKTROMOBILITÄT Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH 07 GOLF BLUE-E-MOTION ERFAHRUNGSFLOTTE VW KRAFTWERK GmbH 08 D-F FOT EnBW Energie Baden-Württemberg AG, Porsche Engineering Group GmbH, Siemens AG, Innovations Software Technology GmbH PRIMOVE Bombardier Transportation GmbH EINSPIR-BEV Bayerische Motoren Werke AG ELEKTRO-FALTRAD Bayerische Motoren Werke AG NILS Volkswagen AG NABE-B PE International GmbH SICHERHEITS-TESTZENTRUM Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) TESTDIENSTLEISTUNG AUTOMOTIVE CETECOM ICT Services GmbH BATTERIETESTZENTRUM P10 SGS Germany GmbH 01 DIESELHYBRID-BUSSE Hamburger Hochbahn AG 02 HH=MORE hySOLUTIONS GmbH, DB FuhrparkService GmbH, HAMBURG ENERGIE

JAHRESBERICHT 2010

NOW JAHRESBERICHT 2010

MAGAZIN

Grußwort – Dr. Peter Ramsauer

Vorwort – Dr. Klaus Bonhoff

NOW – NIP – Modellregionen Elektromobilität

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im NIP

Internationale Zusammenarbeit

»Der Weg ist das Ziel« – Beitrag Dr. Klaus Bonhoff

Öffentlichkeitsarbeit 2010

02

NIP-Programmbereich

VERKEHR UND
INFRASTRUKTUR

34

NIP-Programmbereich

STATIONÄRE
ENERGIEVERSORGUNG

56

NIP-Programmbereich

SPEZIELLE MÄRKTE

70

BMVBS-Programm

MODELLREGIONEN
ELEKTROMOBILITÄT

80

»UNSERE STRUKTUREN DER MARKTVORBEREITUNG NEUER TECHNOLOGIEN SIND INTERNATIONAL BEISPIELHAFT.«

Weltspitze bei der Mobilität und Energieversorgung von morgen.

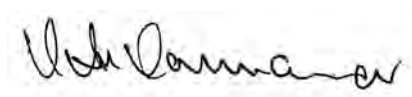
Mobilität ist ein wichtiger Grundpfeiler unserer demokratischen Gesellschaft. In Verbindung mit einer leistungsstarken Infrastruktur ist sie die Grundlage für Wohlstand, Wachstum und Beschäftigung. Die Modernisierung unserer Mobilität ist eine Daueraufgabe, die sich beständig neuen Herausforderungen stellen muss. Hierzu gehören zweifellos der Klimawandel und die absehbar zur Neige gehenden fossilen Energieträger. Beide Entwicklungen – Umwelt- und Klimaschutz sowie die Sicherung unserer Energieversorgung – bestimmen die Rahmenbedingungen einer zukunftsgerichteten Verkehrspolitik wesentlich mit. Um auch in Zukunft eine bezahlbare und umweltverträgliche Mobilität zu sichern, ist es unter anderem unabdingbar, die bislang eingesetzten Antriebstechnologien weiter zu verbessern. Die Optimierung des Verbrennungsmotors allein wird aber wohl nicht ausreichen, den Schadstoffausstoß im Straßenverkehr auf das erforderliche Maß zu reduzieren. Notwendig sind vielmehr neue Technologien, alternative Antriebe und Kraftstoffe. Denn langfristig wollen wir eine möglichst klimaneutrale und CO₂-freie Mobilität erreichen.

In Zukunftstechnologien wie der Elektromobilität mit Batterie und Brennstoffzelle liegen große Chancen – sowohl für den Klimaschutz als auch für unsere Wirtschaft, die mit der Entwicklung neuer Effizienz- und Nachhaltigkeitstechnologien alle Perspektiven hat, im Automobilbereich ihre Marktführerschaft zu sichern. Neben der Batterie spielen Wasserstoff und Brennstoffzelle eine zentrale Rolle für die Mobilität und Energieversorgung von morgen. Hier sind die deutschen Unternehmen Weltspitze. Diese Position wollen wir weiter ausbauen. Deutschland soll zum Leitmarkt, aber auch zum weltweiten Leitanbieter für Elektromobilität werden.

Deshalb fördern wir diese Zukunftstechnologien bereits heute mit zwei großen Programmen: dem »Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellen-

technologie« (NIP) sowie dem Förderprogramm »Elektromobilität in Modellregionen«. Das Bundesverkehrsministerium stellt im NIP bis 2016 insgesamt 500 Millionen Euro für Forschung und Entwicklung zur Verfügung. Für die Modellregionen stehen bis Mitte dieses Jahres 130 Millionen Euro aus dem Konjunkturpaket II der Bundesregierung bereit. Zusätzliche Mittel werden von der Industrie gestellt.

Gemeinsam mit allen Beteiligten – Politik, Industrie und Wissenschaft – arbeiten wir daran, die Technologien aus den Laboren in den Demonstrationsbetrieb praktischer Anwendungen und schließlich zur Marktreife zu führen. Unsere Strukturen der Marktvorbereitung neuer Technologien sind international beispielhaft. Dabei muss die Weiterentwicklung von Batterie und Brennstoffzelle technologieoffen befördert und umfassend betrachtet werden. Deshalb werden beide Programme aus einer Hand koordiniert und umgesetzt: durch die Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW). Ich wünsche der Organisation als programmsteuernder Schnittstelle von Politik und Industrie auch weiterhin viel Erfolg!



Dr. Peter Ramsauer, MdB
Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung





»MARKTVORBEREITUNG GEHT NUR IN PARTNERSCHAFTLICHER ZUSAMMENARBEIT: POLITIK, WIRTSCHAFT UND WISSENSCHAFT MÜSSEN IHRE KRÄFTE BÜNDELN.«

Globale Perspektiven

In gesellschaftspolitischer Übereinstimmung wurden national und in Europa Klimaziele festgelegt: weniger CO₂-Ausstoß, energieeffizientere Produkte im Verkehrsbereich und in der Gebäudeenergie und Sicherheit in der Energieversorgung. Diese Ziele können wir nur durch die Weiterentwicklung und den Einsatz neuer Technologien erreichen. Von der Bundesregierung und dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung hat die NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie den Auftrag erhalten, die zukunftsfähigen Schlüsseltechnologien Wasserstoff mit Brennstoffzelle und batterieelektrische Antriebe auf den kommerziellen Markt vorzubereiten. Beide werden in der künftigen Mobilität und Energieversorgung eine wichtige Rolle spielen.

Mit Partnern gemeinsam den kommerziellen Markt vorbereiten

Marktvorbereitung geht nur in partnerschaftlicher Zusammenarbeit: Politik, Wirtschaft und Wissenschaft müssen ihre Kräfte bündeln. Denn aus dem unternehmerischen Alltag heraus wird es der Industrie allein nicht gelingen, zukunftsfähige Produkte am Markt zu etablieren. Verlässliche Förderstrukturen der öffentlichen Hand sind genauso wichtig wie die partnerschaftliche, gewissermaßen vorwettbewerbliche Zusammenarbeit der Unternehmen. In den von der NOW koordinierten Programmen – dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, kurz NIP, und den Modellregionen Elektromobilität – kommen diese Ansätze zur Anwendung. In den Leuchtturmprojekten des NIP und den acht deutschen Modellregionen Elektromobilität schnüren unterschiedliche Akteure aus Industrie, Wissenschaft und öffentlichen Stellen ihre spezifischen Vorhaben zusammen, um ein Thema gemeinsam in seiner Gesamtheit nach vorne zu bringen.

Wasserstoff im Verkehrsbereich

Ein herausragendes NIP-Leuchtturmprojekt ist die Clean Energy Partnership (CEP). Sie ist eine Initiative führender Industriepartner – GM/Opel, Berliner Verkehrsbetriebe,

BMW, Daimler, Ford, Hamburger Hochbahn, Linde, Shell, Statoil, TOTAL, Toyota, Vattenfall und Volkswagen – zur Vorbereitung der Mobilität mit Wasserstoff. Steigerung der Kundenakzeptanz, die Erprobung von Brennstoffzellenfahrzeugen und der schrittweise Aufbau von Fahrzeugflotte und Infrastruktur in Schlüsselregionen stehen im Fokus.

Im vergangenen Jahr hat die CEP einen großen Schritt nach vorne getan: Die Fahrzeugflotte wurde mehr als verdoppelt, in zentraler Lage in Berlin wurde eine weitere Wasserstofftankstelle eröffnet und die Mitgliederzahl der CEP ist gewachsen. In Toyota ist ein starker internationaler Automobilpartner hinzugekommen – fünf Toyota Hybrid Brennstoffzellenfahrzeuge sind bereits Teil der CEP-Flotte –, und neben den bisherigen Schlüsselregionen Berlin und Hamburg wird die Mobilität mit Wasserstoff nun auch in Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg erprobt.

Ebenso wurden die Strukturen der H2 Mobility-Initiative zum Aufbau einer flächendeckenden Wasserstoffinfrastruktur 2010 gestärkt. Der Boden ist nun bereitet, um bis 2012 zu einem Ergebnis in Sachen gemeinsamer Businessplan zu kommen. Parallel dazu haben über 30 führende Unternehmen an der Studie »A portfolio of powertrains for Europe« mitgewirkt. Dieses faktenbasierte Gutachten gewährt dank der umfassenden Zulieferung aller beteiligten Firmen einen hochverlässlichen Blick in die Zukunft der Mobilität.

Batterieelektrische Antriebe

Es wird künftig eine ganze Reihe von Kraftstoffen und Antriebsarten geben. Auch batterieelektrisch angetriebene Fahrzeuge werden ein kommerzieller Faktor werden und, beispielsweise in urbanen Zentren, für Kunden attraktiv sein. In acht Modellregionen wird deutschlandweit getestet, welche Rolle die Elektromobilität künftig spielen kann. Die Produktpalette reicht von Kleinwagen über Nutz- und Gewerbefahrzeuge zu elektrischen Zweirädern. Auch hier

»DER HEUTIGE WISSENS- UND TECHNOLOGIESTANDARD DEUTSCHER UNTERNEHMEN IST WELTWEIT RICHTUNGSWEISEND.«

ist der Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur von hoher Bedeutung. Die Produktion des Kraftstoffes Strom in den Modellregionen aus erneuerbarer Energie ist ein wesentliches Merkmal der Projekte und Vorhaben. Dies gilt im Übrigen auch für den Wasserstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge. Das Programm »Modellregionen Elektromobilität« greift auf Mittel aus dem Konjunkturpaket II zurück und wird somit Ende 2011 auslaufen. Die Marktvorbereitung der Technologie wird bis dahin nicht abgeschlossen sein; bereits heute wird intensiv über ein langfristiges Förderprogramm der öffentlichen Hand diskutiert.

Stationäre Brennstoffzellen

Große Fortschritte hat Callux, der NIP-Leuchtturm im Bereich Stationäre Brennstoffzellen in der Energieversorgung von Eigenheimen, im letzten Jahr gemacht. Über 100 Anlagen sind im Feld, in kürzer werdenden Abständen gehen weitere Anlagen in Betrieb, sodass über die nächsten Jahre bis zu 800 Brennstoffzellenheizgeräte im Feld sein werden. Hoherfreulich ist, dass alle beteiligten Parteien - Energieversorger, Heizgerätehersteller und nicht zuletzt die Kunden - mit den Anlagen und den gewonnenen Erkenntnissen sehr zufrieden sind. Mit einem umfassenden Schulungswerkzeug für Handwerker, Planer und Architekten hat Callux zudem den nächsten Schritt Richtung Kommerzialisierung getan.

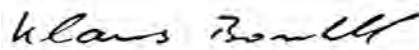
Spezielle Märkte

Positiv ist auch die Entwicklung bei den Speziellen Märkten zu bewerten, deren türöffnende Wirkung für die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie so wichtig ist. Aktuell haben sich in der Initiative Clean Power Net Unternehmen zusammengeschlossen, um Brennstoffzellenprodukte im Bereich der unterbrechungsfreien Stromversorgung nach vorne zu bringen. Der Start erster konkreter Vorhaben in der Telekommunikation und im Behördenfunk steht unmittelbar bevor.

Als Vorreiter unterwegs

Mit koordinierten Strukturen, in denen nicht nur Forschung und Entwicklung, sondern vor allem auch Demonstrationsprojekte vorangetrieben werden, setzt die NOW als Schnittstelle zwischen den einzelnen Akteuren bereits heute globale Maßstäbe. Der heutige Wissens- und Technologiestandard deutscher Unternehmen ist weltweit richtungsweisend.

Dennoch braucht die Markteinführung nachhaltiger Produkte starke politische Partner. Das gilt für die bestehenden Programme und Vorhaben, aber auch für neue Geschäftsfelder und Themen wie Wasserstoff als Energiespeicher von Windenergie und dem flächendeckenden Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur. Konkrete Programme müssen Schulter an Schulter mit Industrie und Wissenschaft umgesetzt werden. Nur durch die Marktführerschaft bei effizienten oder gar Nullemissionstechnologien kann die Bundesrepublik ihre Wettbewerbsfähigkeit international ausbauen. Behauptet sich der europäische Wirtschaftsstandort Deutschland als langfristiger Leitmarkt und Leitzulieferer, lassen sich Marktkonzepte rund um den Globus etablieren: für unsere Zukunft, die Umwelt und den Menschen.



Dr. Klaus Bonhoff,
Geschäftsführer der NOW GmbH



Nationale Organisation Wasserstoff-
und Brennstoffzellentechnologie

Die NOW ist ...

Die NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie wurde 2008 von der Bundesregierung, vertreten durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), gegründet. Die Aufgabe der NOW ist die Koordinierung und Steuerung zweier Förderprogramme des Bundes: das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) sowie das Programm Modellregionen Elektromobilität des BMVBS.

In der Initiierung, Bewertung und Bündelung entsprechender Projekte liegt dabei die wichtigste Funktion der NOW. Hinzu kommen Querschnittsthemen wie Produktionstechnologien, Aus- und Weiterbildung, Kommunikation an der Schnittstelle von Regierung und Industrie sowie eine aktive Öffentlichkeitsarbeit, um die Wahrnehmung für diese Technologien und ihre Produkte zu steigern. In den Gremien der NOW sind Vertreter aus Politik, Industrie und Wissenschaft vertreten. Der Beirat berät die Programmgesellschaft bei der Umsetzung des NIP, insbesondere im Hinblick auf die aktuellen Marktanforderungen.

Die beteiligten Partner bringen ihr spezifisches Wissen ein und arbeiten im Rahmen eines integrierten Prozesses daran, politische Ziele zu formulieren, Technologieförderung zu betreiben und den Markt vorzubereiten.

Die konkrete Abwicklung der Förderung durch das BMVBS obliegt dem Projektträger Jülich (PtJ). Zudem fördert die NOW internationale Kooperationen, denn der Einsatz von sauberen und wirtschaftlich nachhaltigen Technologien ist eine globale Herausforderung. Die internationale Partnerschaft für die Wasserstoffwirtschaft (IPHE International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy) bezieht weltweit Regierungen in diese Diskussionen mit ein. Deutschland übernimmt für 2010 und 2011 den Vorsitz in der IPHE, bei der NOW ist dabei das Sekretariat angesiedelt.

»IN DER INITIIERUNG,
BEWERTUNG UND BÜNDELUNG
VON PROJEKTEN LIEGT
DIE WICHTIGSTE FUNKTION
DER NOW.«



Nationales Innovationsprogramm
Wasserstoff- und
Brennstoffzellentechnologie



Modellregionen
Elektromobilität

Das NIP ist ...

Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie wird künftig eine wesentliche Rolle bei Fragen der Mobilität und Energieversorgung spielen. Um den weiteren Ausbau der Technologien zu gewährleisten, haben Bund, Industrie und Wissenschaft gemeinsam in strategischer Allianz 2006 das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) initiiert. Das NIP soll die Marktvorbereitung von Produkten dieser zukunftsgerichteten Technologie entscheidend beschleunigen. Das Gesamtbudget des auf zehn Jahre bis 2016 angelegten NIP beträgt 1,4 Milliarden Euro. Bereitgestellt wird die Summe je zur Hälfte vom Bund – dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) – und der beteiligten Industrie.

Der Fokus des NIP liegt neben groß angelegten Demonstrationsprojekten auch auf Projekten aus dem Bereich Forschung und Entwicklung. Die Demonstrationsprojekte werden zu umfassenden Leuchtturmprojekten gebündelt und finden unter realen Alltagsbedingungen statt. Dadurch arbeiten die Projektpartner gemeinsam und effizienter an Fragen und Herausforderungen, denen sie sich andernfalls alleinstehend und mit größerem individuellen Aufwand stellen müssten.

Das NIP ist in drei Programmbereiche unterteilt, um die zahlreichen Produkt- und Anwendungsmöglichkeiten der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie gleichermaßen nach vorne zu bringen und marktspezifische Herausforderungen bei der Marktvorbereitung gezielt angehen zu können. Die Programmbereiche sind im Einzelnen: »Verkehr und Wasserstoffinfrastruktur«, »Stationäre Energieversorgung« und »Spezielle Märkte«. In allen Programmbereichen liegt der Fokus, mit Blick auf serientaugliche Komponenten, explizit auch auf der Stärkung der Zulieferindustrie.

Weitere Informationen zu den konkreten Projekthaltungen des NIP finden Sie ab Seite 34.

Die Modellregionen Elektromobilität sind ...

Das Programm Modellregionen Elektromobilität des BMVBS hat das Ziel, Elektromobilität zu fördern und aus regionalen Schwerpunkten (Clustern) batterieelektrische Mobilität heraus zu entwickeln. Dabei soll Deutschland als Leitmarkt und Leitanbieter positioniert werden.

Die Elektromobilität gewinnt weiter an Bedeutung und bietet eine wirtschaftliche und leistungsfähige Alternative im Verkehrssektor. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) stellt im Förderprogramm Modellregionen Elektromobilität 130 Millionen Euro für den gezielten Aufbau und Betrieb einer Infrastruktur für Elektromobilität bereit. Die Mittel stammen aus dem Konjunkturpaket II der Bundesregierung. Mit diesem Programm soll die Elektromobilität im öffentlichen Raum verankert und aus ausgewählten Modellregionen heraus entwickelt werden. Die NOW koordiniert und steuert dessen Umsetzung in den acht Modellregionen Berlin/Potsdam, Bremen/Oldenburg, Hamburg, München, Rhein-Main, Rhein-Ruhr, Sachsen und Region Stuttgart. Vor Ort werden Flotten und entsprechende Infrastruktur insbesondere im öffentlichen Raum gefördert. Die Aktivitäten in den Modellregionen sind eingebettet in regionale Förderstrukturen und übergeordnete Nachhaltigkeits- bzw. Verkehrsstrategien.

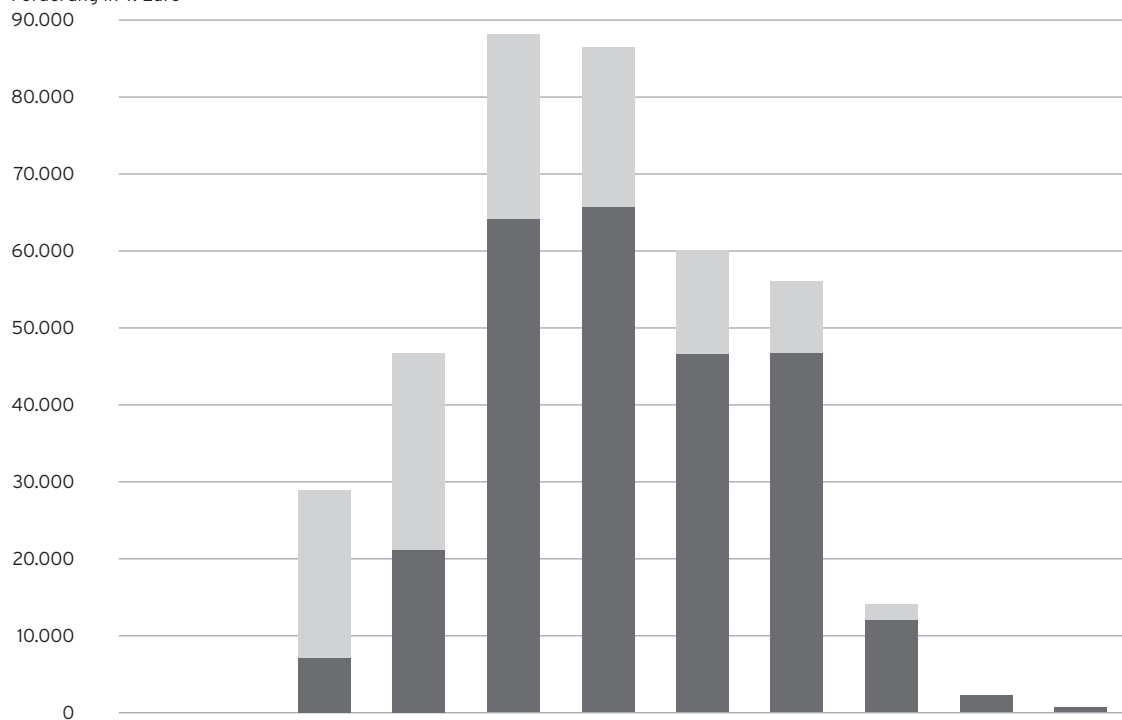
Weitere Informationen über das Programm und die acht Modellregionen finden Sie ab Seite 80.

In der Finanzplanung des BMVBS waren 2010 Mittel in Höhe von 43,6 Mio. Euro für das NIP angesetzt. Abgerufen wurden von den Projektpartnern bis Ende des Jahres 49,1 Mio. Euro (die Fördersumme der Vorhaben, die 2010 den Status bewilligt, LoI (Letter of Intent), Antrag in Bearbeitung hatten, beträgt 64,3 Mio. Euro). Die Differenz zwischen angesetzten und tatsächlich abgerufenen Mitteln wurde aus Ausgaberesten der Vorjahre bestritten.



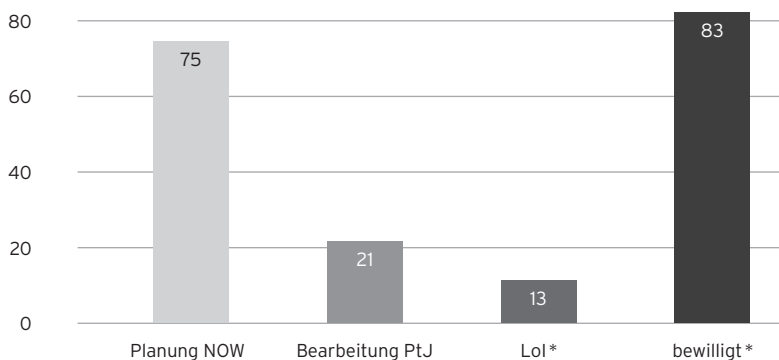
NIP – Mittelherkunft Demonstration (BMVBS) und FuE (BMWf)

Förderung in T. Euro



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
BMWf bewilligt	22.318	24.393	24.754	21.147	13.420	8.954	1.834		
BMVBS bewilligt, LoI (Letter of Intent), Antrag bei Projektträger Jülich (PtJ) in Bearbeitung	7.171	21.620	64.302	65.967	46.779	46.568	12.815	2.685	0

NIP – Bearbeitungsstatus (Stand Dezember 2010)



* 96 Vorhaben (216 Einzelanträge) sind bewilligt, bzw. es liegt ein »unverbindliche Inaussichtstellung« (LoI) der Förderung vor.

BMVBS-Mittel

NIP – Anwendungssektoren (Stand Dezember 2010)

Programmbereich	Budget T. €	Förderung T. €	in Diskussion T. €	Bewilligt, LoI, Antrag in Bearbeitung
Verkehr	423.150	203.351	33.581	169.771
H ₂ -Produktion	76.501	42.671	34.587	8.084
Stationär Industrie	130.352	62.409	35.640	26.769
Stationär Hausenergie	107.411	51.691	15.713	35.978
Spezielle Märkte	139.716	67.168	31.085	36.083
Querschnittsthemen	21.525	11.195	2.967	8.228
Gesamtergebnis	898.655	438.486	153.573	284.913

BMVBS-Mittel



IM NIP FÖRDERT DAS BMWI VORHABEN MIT DEM SCHWERPUNKT FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Forschung und Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

Der Schwerpunkt des BMWi liegt auf der Förderung anwendungsbezogener Forschung und Entwicklung. Die Förderung des BMWi umfasst dabei den gesamten Anwendungsbereich der Technologie: Verkehr und Infrastruktur, stationäre Brennstoffzelle für die Hausenergieversorgung bzw. für industrielle Anwendungen bis hin zu den Speziellen Märkten für die Brennstoffzellentechnologie. Die Fördermaßnahmen werden mit grundlagenorientierten Vorhaben des BMBF sowie den Demonstrationsprojekten des BMVBS eng abgestimmt. Dies erfolgt im Wesentlichen über den Beirat der NOW.

Einsatzgebiete der Technologie

Während der Wasserstoff v.a. in Kombination mit der Brennstoffzelle als vielversprechender Kraftstoff für den Verkehr angesehen wird, gilt die stationäre Brennstoffzelle insbesondere bei der dezentralen Strom- und Wärmeerzeugung als Schlüsselkomponente einer nachhaltigen Energieversorgung. Trotz erheblicher Erfolge bei den bisherigen Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen sind für die Markteinführung noch viele technologische und ökonomische Hemmnisse zu beseitigen. Die künftigen Fördervorhaben fokussieren daher noch stärker auf die Reduzierung der Kosten und die Erhöhung von Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Systeme.

Förderschwerpunkte

Grundlage für die Fördermaßnahmen des BMWi im NIP ist das 5. Energieforschungsprogramm. Die Förderschwerpunkte sind im Nationalen Entwicklungsplan des NIP festgeschrieben und werden je nach Anforderung vom Beirat der NOW angepasst. Bis Ende 2010 umfasste der Entwicklungsplan die folgenden Förderschwerpunkte:

- **»Verkehr«**
Polymer-Elektrolyt Brennstoffzelle (PEMFC), periphere Komponenten, Antriebstechnik, Wasserstoffspeicherung, Wasserstofferzeugung und -infrastruktur, Feststoff Elektrolyt Brennstoffzelle (Solid Oxid Fuel Cell - SOFC) für die Bordstromversorgung in Fahrzeugen
- **»Stationäre Anwendung in der Hausenergieversorgung«**
Reformierung, Niedertemperatur PEMFC, Hochtemperatur PEMFC, SOFC
- **»Stationäre Industrieanwendungen«**
Schmelz-Karbonat-Brennstoffzelle (Molten Carbonate Fuel Cell - MCFC) sowie SOFC, Komponenten und Subsysteme, serientaugliche Herstellverfahren
- **»Spezielle Märkte für Brennstoffzellen«**
z.B. Notstromversorgungen, Lagertechnikfahrzeuge, Bordstromversorgungen für den Freizeitmarkt

2010 WURDEN FOLGENDE PROJEKTE IM BMW FÖRDERSCHEWERPUNKT DES NIP GESTARTET:

Kennwort

PEM-Membranen

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.07.10	30.06.13	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (MPG)	206.000	99.000
		Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (MPG)	221.000	106.000

Kennwort

PEM-Membranen aus hochsulfonierten Polysulfonen

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.07.10	30.06.13	FuMA-Tech Gesellschaft für funktionelle Membranen und Anlagentechnologie mbH	705.000	346.000

Kennwort

Kompaktreformer für Methanol

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.08.10	31.01.13	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)	558.000	558.000
01.08.10	31.01.13	Wieland-Werke AG	292.000	117.000
01.08.10	28.02.13	WS Reformer GmbH	107.000	43.000

Kennwort

DMFC-Gabelstapler

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.07.10	30.06.11	Forschungszentrum Jülich GmbH	584.000	584.000

Kennwort

SOFC - APU

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.01.10	30.09.12	Vaillant GmbH	9.861.000	4.733.000

Kennwort

Kleingeräteprogramm

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.05.10	30.04.11	Schmalenberger GmbH & Co. KG	132.000	66.000

Kennwort

Hausenergie

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.06.10	30.04.11	Zentrum für Brennstoffzellentechnik GmbH	772.000	772.000

»NUR MIT GLOBALEM ANSATZ KANN DIE TECHNOLOGIE KOMMERZIALISIERT WERDEN.«

Internationale Zusammenarbeit

Der Markt für Wasserstoff- und Brennstoffzellenanwendungen ist global. Deshalb arbeitet NOW eng mit anderen Ländern zusammen, die eine Führungsrolle in diesem Technologiebereich innehaben und Verantwortung bei der Entwicklung und Kommerzialisierung übernehmen. Da Industrieunternehmen weltweit agieren, müssen auch staatliche Organisationen international zusammenarbeiten und einen globalen Ansatz bei dem Thema verfolgen. Auf bilateraler sowie multilateraler Ebene kooperiert NOW mit Partnern, um im Verbund Wasserstoff und Brennstoffzelle voranzubringen. Der Austausch bezüglich Informationen und Erkenntnissen über unterschiedliche Programme ist notwendig, um innovative, effektive und abgestimmte Ansätze zur Kommerzialisierung der Technologie zu entwickeln.

Die Zusammenarbeit mit internationalen Partnern ermöglicht NOW gemeinsame Fortschritte im Hinblick auf technische Forschung und Entwicklung, Informationsaustausch sowie den Austausch von Erfahrungen in den Bereichen Programm-Management, Politik, Infrastrukturaufbau und Markteinführungsstrategien. Es steht fest, dass nationale Aktivitäten durch einen koordinierten, globalen Ansatz ergänzt werden müssen, um letztendlich das Potenzial der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie umsetzen zu können.

Bilaterale Aktivitäten 2010

Mit einem starken Industriesektor und großem Engagement der öffentlichen Hand ist Japan der Weltmarktführer im Bereich Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Das japanische Pendant zur NOW ist die Regierungsagentur NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization), die dem Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie untersteht. Mit dem Ziel, die bestehenden Beziehungen mit NEDO und dem von NEDO umgesetzten japanischen Programm zu intensivieren, unterzeichneten NEDO und die NOW im Mai 2010 ein Memorandum of Understanding (MoU) zum gegenseitigen Austausch von Informationen. In dem MoU anerkennen beide Organisationen, dass internationale Zusammenarbeit nicht nur ein zentraler Aspekt für die Weiterentwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie ist, sondern auch für die Förderung und Kommerzialisierung von Brennstoffzellenfahrzeugen, Wasserstoffinfrastruktur und stationären Brennstoffzellen. Der Punkt gegenseitiger Informationsaustausch bezieht sich auf den Datenaustausch

der genannten Bereiche sowie Annahmeszenarien für die Markteinführung der Technologien, Methoden im Bereich Projektmanagement und Technologietrends.

NOW arbeitet auch eng mit Partnern aus den USA zusammen. NOW Mitarbeiter nahmen so im Juni 2010 am Annual Merit Review des U.S. Department of Energy's Fuel Cell Technologies Program teil. Weitere Bereiche der Zusammenarbeit sind: Informationsaustausch im Hinblick auf Highlevel-Analysen, die Programmplanung und die Entwicklung von Normen und Standards. Auf Projektebene setzte die Clean Energy Partnership (CEP) ihre Zusammenarbeit mit der California Fuel Cell Partnership fort, insbesondere den Informations- und Erfahrungsaustausch im Bereich Busbetankung.

Innerhalb Europas besteht enge Abstimmung zwischen der NOW und dem Joint Undertaking for Fuel Cells and Hydrogen (FCH JU) der Europäischen Kommission. Ziel der Kooperation ist der Abgleich der deutschen Forschung und Entwicklung sowie der Demonstrationsprogramme mit denen der Europäischen Union. So haben NOW Mitarbeiter im November 2010 an der FCH JU Vollversammlung teilgenommen und identifizieren derzeit gemeinsam spezifische Möglichkeiten zur Zusammenarbeit in bereits bestehenden Projekten. NOW bezieht auch stets international Vertreter in Veranstaltungen mit ein. Zur NOW Konferenz Clean Mobility Insights im September 2010 kamen Referenten und Teilnehmer aus den USA, Norwegen, Dänemark, Frankreich, den Niederlanden sowie einigen weiteren Ländern.

Multilaterale Aktivitäten 2010

Deutschland hält derzeit den Vorsitz des Steering Committee der IPHE (the International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy, www.iphe.net) und stellt das Sekretariat der Partnerschaft, welches bei NOW angesiedelt ist. Die IPHE ist ein Zusammenschluss von 17 Staaten plus der Europäischen Kommission. Die Partner sind entschlossen, die Weiterentwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie voranzutreiben.

Die IPHE strukturiert ihre Aktivitäten folgendermaßen:

- Beschleunigung der Marktdurchdringung und frühzeitigen Einführung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sowie der unterstützenden Infrastruktur



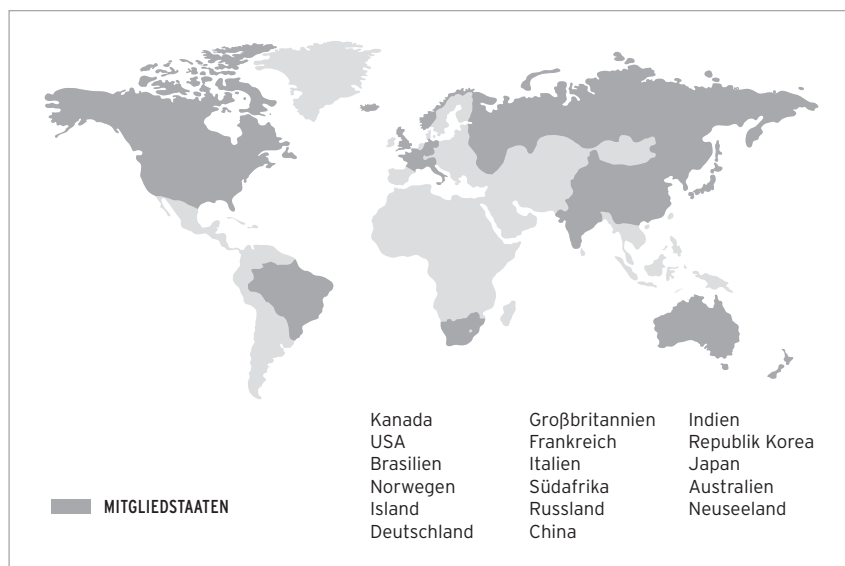
- Politische und regulatorische Aktionen zur Unterstützung des umfassenden Einsatzes
- Verbesserung der Wahrnehmung gegenüber politischen Entscheidern und der Öffentlichkeit
- Beobachtung der Entwicklungen im Bereich Wasserstoff, Brennstoffzelle und komplementärer Technologien

Derzeit liegt der Fokus der Zusammenarbeit des IPHE Sekretariats und der IPHE Partner auf der Organisation einer Reihe von Workshops zu unterschiedlichen Themen, der organisatorischen Vorbereitung des zweijährigen Awardprogramms und dem Aufbau eines virtuellen Master-Kurses zum Thema Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.

Das erklärte Ziel der Aktivitäten ist der Austausch von Informationen und Erfahrungswerten sowie der Vergleich von Entwicklungen in den Mitgliedstaaten. Unter deutschem Vorsitz will die IPHE 2011 ein hochrangig besetztes

Treffen des Steering Committees einberufen, um Ansätze zu diskutieren, wie die politische Aufmerksamkeit für das Thema gesteigert werden kann und die Aktivitäten der IPHE auf hoher politischer Ebene sichtbarer werden.

Im Steering Committee ist NOW über die Vertreter des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) sowie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) ebenfalls repräsentiert. Auf Arbeitsebene (IPHE Work Groups und Task Forces) stellt NOW gemeinsam mit dem Bundesland Nordrhein-Westfalen die Vertretung der deutschen Interessen sicher.



Folgende Veranstaltungen und Aktivitäten wurden 2010 durchgeführt:

- Veröffentlichung »2010 Hydrogen and Fuel Cell Global Commercialization and Development Update«
- IPHE Workshops:
 - Februar: Infrastruktur, Kalifornien
 - Juni: Regierungsprogramme Elektromobilität, Ulm
 - September: Demonstration, Schanghai

69 KAMPAGNEN-
PARTNER

ÜBER
8.000
BESUCHER

ÜBER
50
AKTIONEN
IN GANZ
DEUTSCHLAND



ÖFFENTLICHKEITS- ARBEIT 2010

Energie im Wandel – die Kampagne

16. Februar bis 21. Mai 2010

Öffentlichkeit für Zukunftstechnologien

»Energie im Wandel – Willkommen im Wasserstoff- und Brennstoffzellenland«: Unter diesem Motto informierte von Februar bis Mai 2010 die deutsche Wasserstoff- und Brennstoffzellenbranche in ganz Deutschland über Schlüsseltechnologien der Gegenwart und Zukunft. Bürger, Medien und Politiker in Nord, Süd, Ost und West sollten mehr über die Bedeutung von Wasserstoff und Brennstoffzellen für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft erfahren.

Zukunft beginnt heute

Wie werden die Autos von morgen angetrieben? Wie funktioniert eine saubere Energieversorgung in den eigenen vier Wänden? Flugzeuge mit Wasserstoff- oder Handys mit Brennstoffzellenantrieb? Die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien im Alltag ist beeindruckend und vielen Menschen in Deutschland nicht bekannt. Die 100-tägige bundesweite Kommunikationskampagne »Energie im Wandel« hat dazu beigetragen, einer breiten Öffentlichkeit Wissen über Technologien zu vermitteln, die schon bald selbstverständlicher Teil unseres Lebens sein könnten.

Vielfalt der Technologien erleben

Ob Global Player oder Mittelständler, Start-ups, Institute, Initiativen und Verbände – 69 Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik beteiligten sich an »Energie im Wandel«. Bei über 50 Aktionen in allen Teilen Deutschlands öffneten sie ihre Türen, präsentierten Produkte und Technologien oder gaben den Besuchern Einblick in ihre Forschungsergebnisse.

Die Partneraktionen waren das Herzstück der Kampagne. Je nach Zielgruppe wurden dabei die unterschiedlichsten Formate in die Tat umgesetzt: Schülertage und Ausstellungen, eine Konferenz, verschiedene Workshops und

sogar eine Rallye mit Wasserstoffautos von Berlin nach Hamburg. Insgesamt konnten über 8.000 Besucherinnen und Besucher die Alltagstauglichkeit der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie hautnah erleben.

Hintergrund

Die Kampagne »Energie im Wandel« wurde auf Initiative der EnergieAgentur.NRW und der NOW GmbH ins Leben gerufen und vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) unterstützt.





X

JANUAR

EXPERTEN INTERNATIONAL

Geballte Fachkompetenz: Noch nicht eröffnet und schon im Fokus - NOW und TOTAL diskutieren an der Wasserstofftankstelle Holzmarkstraße in Berlin mit einer japanischen Delegation, bestehend aus führenden Managern von Unternehmen und Organisationen wie Nissan, Toyota und Nedo über Stand und Einsatzmöglichkeiten der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.



Personen v.l.n.r.: Dr. Frank-Michael Baumann, Geschäftsführer EnergieAgentur.NRW; Rainer Bomba, Staatssekretär im BMVBS; Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer NOW GmbH

»ENERGIE IM WANDEL« – KAMPAGNENSTART IN BERLIN

Energierunde: Mit einem Presseauftakt am historischen Gendarmenmarkt in der Mitte Berlins startet »Energie im Wandel« am 16. Februar mit Elan. Rainer Bomba, Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Dr. Klaus Bonhoff, Sprecher der Geschäftsführung der NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, und Dr. Frank-Michael Baumann, Geschäftsführer der EnergieAgentur.NRW stehen Vertretern von Presse, Hörfunk und Fernsehen für einen Meinungs- und Perspektivenaustausch zum Thema Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie zur Verfügung.



X

FEBRUAR

MÄRZ »

X



WAS TREIBT UNS MORGEN AN? WASSERSTOFF IM DISKURS

Talk: Im World Cafe diskutieren rund 80 Akteure aus den Bereichen Technik, Politik und Umwelt über ihre Sichtweisen auf die Wasserstofftechnologie. Organisiert wird die Veranstaltung von NOW, der Heinrich-Böll-Stiftung und dem NIP-Projekt HyTrust – Akzeptanz von Wasserstoff.



Rainer Bomba, Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: »Saubere und bezahlbare Mobilität für alle wird es auf Dauer nur geben, wenn der Verkehr unabhängiger vom Öl wird. Neben der Batterie spielen Wasserstoff und Brennstoffzelle eine zentrale Rolle für die Mobilität und Energieversorgung von morgen. Hier sind die deutschen Unternehmen Weltspitze. Schon heute sind anwendungsreife Produkte wie Autos, Busse, Schiffe oder sogar Heizgeräte im Einsatz. Diese Position wollen wir ausbauen und noch in diesem Jahrzehnt die Marktschwelle erreichen. Dafür haben wir in Deutschland ein herausragendes und sehr erfolgreiches Programm zur Förderung und Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie auf den Weg gebracht. 1,4 Milliarden Euro stellen Bund und Industrie dafür bis 2016 bereit. Deutschland soll Leitmarkt für nachhaltige Mobilität und Energieversorgung werden. Der heutige Tag zeigt, dass wir dieses Ziel auch erreichen können.«



X

MÄRZ

NIP Vollversammlung

Erfolg: Im Lichthof des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) findet die 2. Vollversammlung des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) statt. Rund 170 Vertreter aus Industrie, Politik und Wissenschaft nehmen an der Veranstaltung teil, hören detaillierte Vorträge aus den unterschiedlichen Programmbereichen und informieren sich so über den aktuellen Gesamtstand des Programms.

Fazit: Das NIP wird von der Industrie in großem Stil angenommen. Zwei Jahre nach Programmbeginn sind bereits 39 Prozent der zugesagten Mittel des BMVBS von 500 Millionen Euro gebunden beziehungsweise stehen unmittelbar vor der Bewilligung. Die Industrie in Deutschland setzt also mit Nachdruck auf die Produkte aus der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.

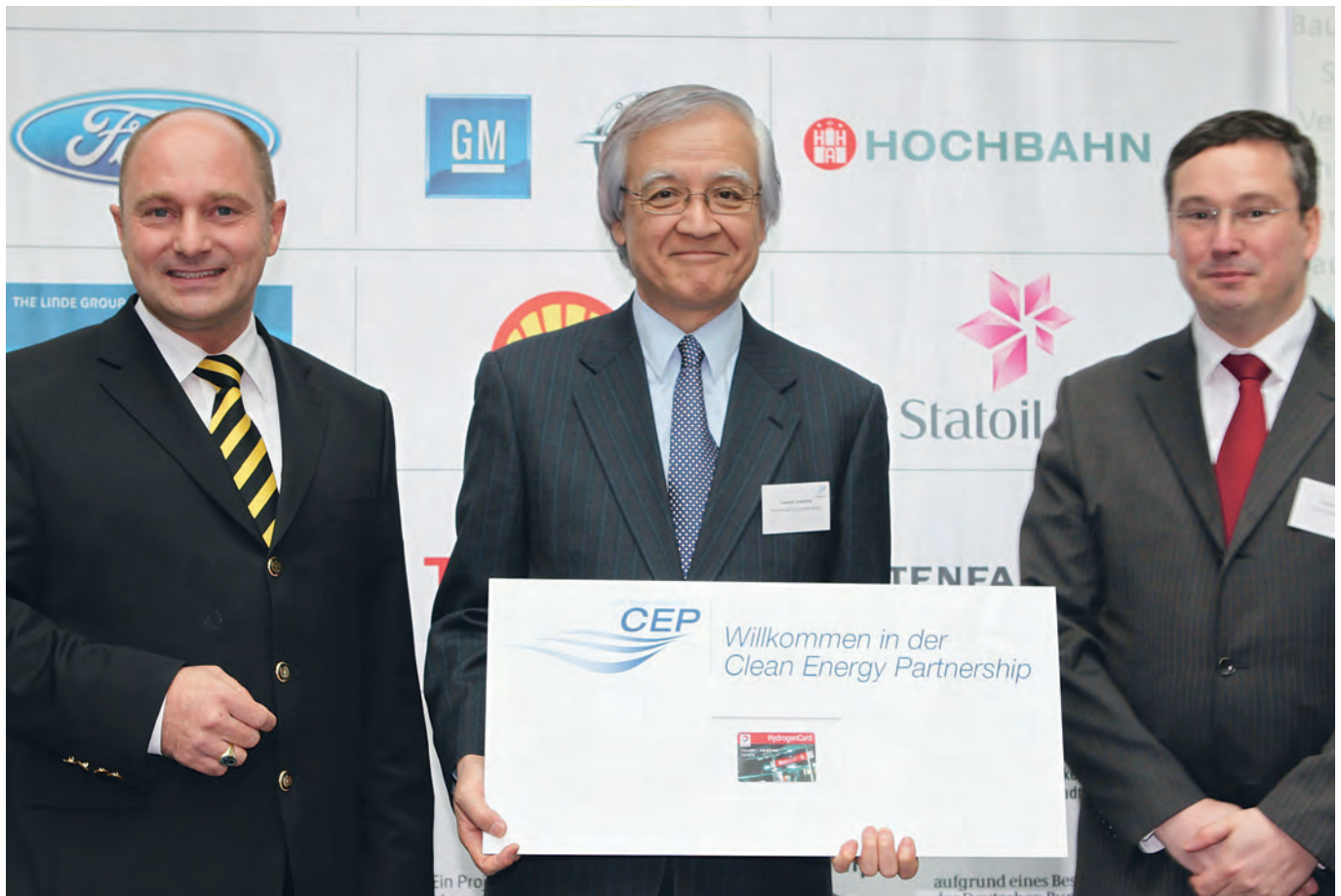


Personen v.l.n.r.: Dr. Heinz Baues, Ministerium für Wirtschaft NRW; Hartmut Schneider, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie; Rainer Bomba, Staatssekretär im BMVBS; Nilgün Parker, BMVBS



Personen v.l.n.r.: Prof. Dr. Detlef Stolten, Forschungszentrum Jülich GmbH; Dr. Georg Menzen, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie





TOYOTA TRITT DER CEP BEI

Verstärkung: Die Clean Energy Partnership (CEP) erhält mit Toyota einen weiteren starken Automobilpartner. Im Rahmen einer Pressekonferenz im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung in Berlin wird der Beitritt offiziell vollzogen. Fünf Toyota Brennstoffzellen-hybridfahrzeuge werden Teil der CEP-Flotte.

Personen v.l.n.r.: Rainer Bomba, Staatssekretär im BMVBS; Tadashi Arashima, CEO und Präsident von Toyota Motor Europe; Patrick Schnell, Leiter Nachhaltige Entwicklung/Neue Energie, TOTAL, Vorsitzender CEP

MÄRZ

X



EMISSIONSFREIE TANKSTELLE FÜR DEN AIRPORT BBI

Premiere: Die weltweit erste komplett emissionsfreie Tankstelle realisieren TOTAL, Enertrag und Airport Berlin Brandenburg International. Der CO₂-freie Wasserstoff wird aus Windenergie erzeugt und von der Berliner CEP-Flotte genutzt. Im nächsten Schritt wird das Vorhaben in das NIP integriert. 2012 soll die Tankstelle fertiggestellt sein.

Personen v.l.n.r.: Prof. Dr. Rainer Schwarz, Sprecher Berliner Flughäfen; Harald Wolf, Berliner Senator für Wirtschaft, Technologie und Frauen; Werner Diwald, Vorstand ENERTRAG AG; Matthias Platzek, Ministerpräsident Land Brandenburg; Rainer Bomba, Staatssekretär im BMVBS; Hans-Christian Gützkow, Geschäftsführer TOTAL Deutschland



FUKUOKA-DELEGATION JAPANS VORREITER IN SACHEN WASSERSTOFF

Besuch: Mit einer Delegation aus führenden Personen der Wirtschaft und Wasserstoffbranche besucht der Gouverneur der japanischen Präfektur Fukuoka, Wataru Aso, die NOW. Fukuoka ist Vorreiter in Sachen Wasserstoff: Neben zahlreichen Test- und Trainingszentren plant die Präfektur eine Wasserstoffstadt und den Bau eines Wasserstoff-Highways.

Personen v.l.n.r.: Dr. Andreas Ziolek, Leiter Netzwerk Brennstoffzelle und Wasserstoff Nordrhein-Westfalen; Wataru Aso, Gouverneur der Präfektur Fukuoka; Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer der NOW GmbH; Tadashi Higashi, Delegationsleiter, Managing Director, Nippon Steel Engineering CO., LTD

X



HANNOVER MESSE

Kontakt: Regelmäßig ist die NOW als Ansprechpartner für Fachwelt und Öffentlichkeit auf Messen vertreten. Ein Schwerpunkt des Messejahres ist der Gemeinschaftsstand Hydrogen and Fuel Cell der Hannover Messe.

Kai Klinder (rechts), Geschäftsführung und Programmleitung Stationäre Energieversorgung NOW GmbH, im Gespräch mit einem Messebesucher

X

APRIL



X



FORUM TECHNIKJOURNALISMUS, MÜNCHEN

Presse: Im Rahmen der Kampagne »Energie im Wandel« laden NOW und die Frankfurter Allgemeine Zeitung zum Forum Technikjournalismus in die Handwerkskammer München und Oberbayern ein. Rund 40 Redakteure aus Fach- und Leitmedien fragen: Wie sehen Elektromobilität und Energieversorgung der Zukunft aus? Die Fachexperten stehen Rede und Antwort. Im Anschluss an das Forum findet eine von der NOW und H2Gate ausgerichtete politische Podiumsdiskussion statt.

Personen v.l.n.r.: Sabine Nallinger, Stadträtin München; Prof. Dr. Werner Tillmetz, Vorstand Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung; Anja Heyde, Moderatorin ZDF; Dr. Jens Müller, Vorstand/COO SFC Smart Fuel Cell AG; Rainer Bomba, Staatssekretär im BMVBS; Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer NOW GmbH; Heinrich Traublinger, Präsident Handwerkskammer München und Oberbayern

Weltwasserstoffkonferenz: Essen ist Zentrum der Wasserstofftechnologie. Die 18. Weltwasserstoffkonferenz (WHEC) findet in der Ruhrmetropole statt und zieht zahlreiche Experten aus Wissenschaft und Unternehmen an. Auch politische Entscheider von Bund, Ländern und Kommunen sind vor Ort, die erkennen, dass die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie saubere und effiziente Lösungen für Mobilität und Energieversorgung bieten. Im Kontext der Veranstaltung wird Nordrhein-Westfalen neben Berlin und Hamburg weiteres Schlüsselzentrum für den Aufbau einer Wasserstoffmobilität und tritt der Clean Energy Partnership (CEP) bei. Die WHEC – auf der die NOW mit großem Messestand vertreten ist – stellt den Endpunkt der von NOW und der Energieagentur NRW initiierten Kampagne »Energie im Wandel« dar.

Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer NOW GmbH; Christa Thoben, Ministerin für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr, Land Nordrhein-Westfalen; Dr. Frank-Michael Baumann, Geschäftsführer Energieagentur.NRW



X

MAI

X



WHEC 2010 – Essen Weltstadt der Wasserstofftechnologie



WHEC 2010 – INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

NOW und die New Energy and Industrial Technology Development Organisation (NEDO) aus Japan unterzeichnen auf der Weltwasserstoffkonferenz ein Memorandum of Understanding, in dem sich beide auf den gemeinschaftlichen Austausch von Informationen verständigen. Beide Organisationen stimmen überein, dass internationale Kooperation nicht nur für die Weiterentwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie notwendig ist, sondern darüber hinausgehend für die Förderung und Kommerzialisierung von Brennstoffzellenfahrzeugen, Wasserstoffinfrastruktur und Brennstoffzellen in der stationären Energieversorgung unerlässlich ist.

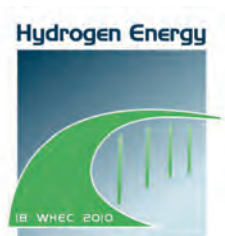
Dr. Sadao Wasaka, Executive Director NEDO; Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer NOW GmbH



ERÖFFNUNG HOLZMARKTSTRASSE

Eröffnung: In der Berliner Holzmarktstraße wird die zweite öffentliche Wasserstofftankstelle der Stadt eröffnet. Hinter dem Bau der NIP-geförderten Tankstelle stehen die Unternehmen TOTAL, Statoil und Linde. Die Eröffnungsfeier ist zugleich Start der CEP-Rallye mit wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellenautos. Die Rallye ist einer der Höhepunkte der Kampagne »Energie im Wandel«.

Personen v.l.n.r.: Maria Krautzberger, Staatssekretärin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Berlin; Patrick Schnell, TOTAL; Alexandra Bech Gjörv, Sven Erik Svedman, Botschafter, Norwegen; Dr. Andreas Scheuer, Staatssekretär im BMVBS



WHEC 2010 - JUGEND FORSCHT

Schüler aus Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen sind Preisträger des von NOW im Rahmen von »Jugend forscht« ausgelobten Wettbewerbs »Wasserstoff und Brennstoffzelle«. Der Besuch der WHEC und ein Ausflug ins Zentrum für Brennstoffzellentechnik Duisburg, an dem Schülerpreisträger aus der ganzen Welt teilnehmen, gibt den Nachwuchswissenschaftlern tiefere Einblicke in den Stand der Technik.



WHEC 2010 - MINISTER RAMSAUER BEI DER NOW

Der Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Dr. Peter Ramsauer, informiert sich am Stand der NOW über den aktuellen Stand der Marktvorbereitung von Produkten und Anwendungen aus der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Der Projektstand des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) zeigt klar: Die Industrie in Deutschland setzt mit Nachdruck auf die Produkte aus der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.

Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer NOW GmbH, und Bundesverkehrsminister Dr. Peter Ramsauer (CSU)



JUNI »»

X

BREMEN AM START

Projektstart: Die Modellregion Elektromobilität Bremen/Oldenburg geht offiziell an den Start. Im Personal Mobility Center werden unter anderem Zukunftsszenarien in Bezug auf Fahrzeug- und Mobilitätskonzepte entworfen.

Personen v.l.n.r.: Enak Ferlemann, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Martin Günthner, Senator für Wirtschaft und Häfen in Bremen; Prof. Dr.-Ing. Matthias Busse, Fraunhofer IFAM





X

JULI

ROLLENDE MODELLREGION

Pioniere: Eine Rollerinvasion ereignet sich am 4. Juli in Stuttgart – am Schlossplatz wird die größte deutsche Elektroflotte, bestehend aus rund 500 Elektrorollern, an Testkunden übergeben. NOW engagiert sich ebenso wie die Projektleitstelle der Modellregion Region Stuttgart im Rahmen eines großen Bürgerfests.



TAG DER OFFENEN TÜR IM VERKEHRSMINISTERIUM

Fahrvergnügen: Die deutschen Bundesministerien laden Bürger in ihre Häuser ein. Beim Verkehrsministerium werden selbstverständlich auch die umliegenden Straßen dabei eingebunden. NOW bietet zusammen mit der CEP Spritztouren in Brennstoffzellenfahrzeugen an, des Weiteren können interessierte Gäste zwei Elektroroller testen. Die Resonanz ist hoch: Die Tage der offenen Tür demonstrieren ein großes Interesse der Bevölkerung an zukunftsfähigen Mobilitätskonzepten.

Dr. Andreas Scheuer, Staatssekretär im BMVBS

X

AUG SEPTEMBER »

X

MINI, ABER NICHT KLEIN

Übergabe: In der Modellregion München freuen sich 40 Testnutzer über einen Mini E. Die BMW Group, Siemens und die Stadtwerke München feiern im Rahmen eines Festaktes auf dem Odeonsplatz im Beisein von politischer Prominenz aus Bund, Land und Stadt.

Personen v.l.n.r.: Dr. Kurt Mühlhäuser, Vorsitzender Stadtwerke München; Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer NOW GmbH; Dr. Richard Hausmann, Leiter Smart Grid, Siemens AG; im Auto: Nina Bichelmaier, Mini E Testnutzerin; Dr. Klaus Draeger, Mitglied des Vorstandes, BMW AG; Christian Ude, Oberbürgermeister, Stadt München; Dr. Andreas Scheuer, Staatssekretär im BMVBS



NOW Konferenz »Clean Mobility Insights« auf dem Flughafen Tempelhof

Gegenwärtige Zukunft: Elektromobilität ist Batterie und Brennstoffzelle – unter der Schirmherrschaft von Bundesverkehrsminister Peter Ramsauer stellt NOW zusammen mit Partnern aus dem NIP sowie den Modellregionen die ersten gesamtumfänglichen Statusberichte vor. Das besondere Augenmerk liegt auf den Themen internationaler Wissensaustausch, aktueller Stand der Technik sowie europäischer Erfahrungsaustausch im Hinblick auf Marktvorbereitungs- und Einführungskonzepte. Aus allen Bereichen präsentieren anerkannte Experten. Partner der Konferenz sind das Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking und die European Hydrogen Association. Das zweitägige Programm wird durch ein Conference Dinner sowie Ride- und Drive-Angebote abgerundet. Die mit 230 Teilnehmern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik ausgebuchte Veranstaltung erfreut sich einer hohen öffentlichen Wahrnehmung.



X

SEPTEMBER

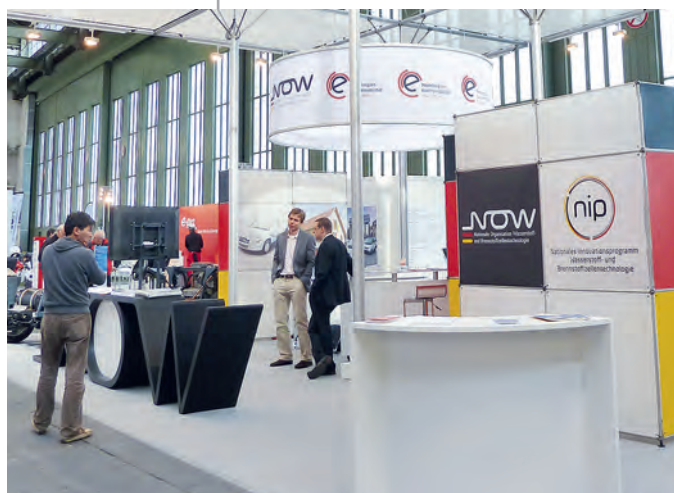




X

Clean Tech World & Clean Tech Media Award

Gemeinschaftsstand: NOW präsentiert sich zusammen mit der CEP und den acht Modellregionen auf der erstmals stattfindenden Messe in Berlin Tempelhof. Neben Angeboten zum Erleben elektromobiler Vielfalt konzentriert sich die Veranstaltung auf die besten Umwelttechnologien Deutschlands. In dem Rahmen eingebettet wird zum dritten Mal der Clean Tech Media Award verliehen, bei dem Dr. Bonhoff in der Jury mitwirkt.



F-CELL IN STUTTGART

Informationen aus erster Hand: Auf dem NOW Stand im Rahmen der f-cell in Stuttgart werden auch 2010 wieder zahlreiche Fachgespräche geführt.



X

SEPT

OKT

X

INITIATIVE CLEAN POWER NET

Netzwerk: Unternehmen aus ganz Deutschland gründen in München die Initiative Clean Power Net, um gemeinsam eine effiziente, intelligente und klimaschonende Energieversorgung auf Basis von Brennstoffzellen voranzubringen. Die Mitglieder kommen aus den Bereichen Informations-, Telekommunikations- und Verkehrsleittechnik. Die Brennstoffzellentechnologie ist im Bereich der Sicherung der unterbrechungsfreien Stromversorgung von Mobilfunkstationen heute schon besonders marktnah. Clean Power Net soll 2011 NIP-Leuchtturm im Bereich der Speziellen Märkte werden.

Wolfgang Axthammer, Programmleitung Spezielle Märkte, NOW GmbH



FORUM TECHNIKJOURNALISMUS, HAMBURG

Wasserstoff an der Alster: Nach München erschließt NOW unter dem Titel »FTJ« ein weiteres journalistisches Zentrum mit einem Workshop in der Hamburger Handelskammer. Redakteure unterschiedlicher Medien erfahren von Experten aus erster Hand, wie sich das Thema Wasserstoff aktuell darstellt, und gewinnen Einblick, welche politische Relevanz dem Thema in der Hansestadt zukommt.



X

NOV

X

BRENNSTOFFZELLENFORUM KASSEL

Fachgespräche: Am 6. Oktober findet in Kassel das Brennstoffzellenforum statt. NOW informiert über stationäre Anwendungen und ist mit einem Stand präsent.

»ZUKUNFTSFÄHIG - ELEKTROMOBILITÄT IN DER MODELLREGION RHEIN-MAIN«

Elektromobile: Die Modellregion Rhein-Main zeigt innerhalb ihrer Multiplikatorenveranstaltung in Offenbach am Main, welche vielfältigen Anwendungen im Bereich Elektromobilität bereits realisiert werden konnten. Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Fachverbänden setzen neben den Fahrzeugen Akzente. Staatssekretär Rainer Bomba zeigt sich in dem Rahmen überzeugt und bekräftigt ebenso wie Hessens Ministerin für Wissenschaft und Kunst, Eva Kühne-Hörmann, das Ziel der Bundesregierung, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen vorzufinden.



X



X

DEZ

BADEN-WÜRTTEMBERG VERSTÄRKT CEP

Partner: Am 1. Dezember 2010 geben der Minister im Staatsministerium Helmut Rau und die Umwelt- und Verkehrsministerin Tanja Gönner den Beitritt Baden-Württembergs zur CEP bekannt. Mit seinem Beitritt baut Baden-Württemberg sein starkes Engagement in der Förderung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie und im Bereich der Elektromobilität weiter aus.

Personen v.l.n.r.: Franz Loogen, Geschäftsführer e-mobil BW; Prof. Herbert Kohler, Leiter E-Drive & Future Mobility, Daimler AG; Tanja Gönner, Umwelt- und Verkehrsministerin, Land Baden-Württemberg; Dr. Hans-Josef Zimmer, Generalbevollmächtigter Technik, EnBW AG; Helmut Rau, Minister im Staatsministerium Baden-Württemberg

X

CLEANTECH MADE IN GERMANY - INFORMATIONSREISE FÜR DIE INTERNATIONALE FACHPRESSE

Journalistisches Interesse weltweit: Gemeinsam mit Germany Trade and Invest (GTI) veranstaltet die NOW eine Informationsreise für internationale Fachjournalisten - die Teilnehmer kommen aus England, Spanien, den USA und Kanada - aus den Bereichen Wasserstoff, Brennstoffzelle und Elektromobilität mit Batterie. Besucht werden Demonstrationsprojekte in Berlin und Brandenburg.

Frankfurter Allgemeine

ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND

Beitrag Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer NOW GmbH für die F.A.Z.-Verlagsbeilage »CleanTech«, 15.09.2010

Der Weg ist das Ziel

Ein funktionierender Verkehr auf Deutschlands Straßen trägt entscheidend dazu bei, das Mobilitätsbedürfnis der Bevölkerung sicherzustellen. Gleichzeitig muss der Verkehr möglichst klimaschonend gestaltet werden.

Von KLAUS BONHOFF

Der Verkehrssektor verbraucht rund ein Drittel der Endenergie in Deutschland und macht knapp 20 Prozent des Kohlendioxidausstoßes aus. Der Anteil des Straßenverkehrs hieran beträgt etwa 70 Prozent. Bis 2050 sollen die Kohlendioxidemissionen insgesamt um 80 Prozent gesenkt werden. Dieses ehrgeizige Ziel lässt sich nur mit erneuerbaren Energien und effizienten Antrieben, die keine klimarelevanten Emissionen verursachen, erreichen. Für deren erfolgreiche Markteinführung sind eine intensive Zusammenarbeit aller Beteiligten sowie die Koordination ihrer Aktivitäten unabdingbar.

Aufgrund der individuellen Mobilitätsbedürfnisse der Menschen wird keine Technologie die spezifischen Anforderungen aller Kunden allein erfüllen können. Vielmehr wird sich ein bedarfsorientiertes Portfolio an Antriebsarten und Kraftstoffen etablieren - von Hybridfahrzeugen in unterschiedlichen Elektrifizierungsgraden bis hin zu batterieelektrischen Antrieben sowie Wasserstoff- und Brennstoffzellenfahrzeugen. Aufgrund ihrer schnellen Betankungszeiten und großen Reichweite sind Brennstoffzellenfahrzeuge insbesondere für Überlandfahrten geeignet. Batterieelektrische Antriebe in Kompaktwagen entfalten ihr Potential hingegen im Stadtverkehr. Parallel zur Effizienzsteigerung der Antriebe gilt es, erneuerbare Energien wie flüssige Kohlenwasserstoffe aus Biomasse sowie Strom und Wasserstoff aus regenerativen Quellen im Verkehrsbereich einzuführen. Wasserstoff stellt darüber hinaus eine Lösung zur notwendigen Zwischenspeicherung großer Energiemengen im Zusammenhang mit dem Ausbau erneuerbarer Energien dar.

Die Bundesregierung fördert Elektromobilität ganzheitlich. So ist es das Ziel des »Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie« (NIP), den Markt für diese Technologien in den Bereichen Verkehr, Hausenergie- und Industrieanwendungen sowie weiteren speziellen Märkten vorzubereiten. Bis 2016 bildet das NIP eine zehnjährige strategische Allianz aus Wirtschaft, Wissenschaft und mehreren Bundesministerien. Inklusive der bereitgestellten Industriemittel werden etwa 1,4 Milliarden Euro investiert. Die Entwicklung der Elektromobilität mit Batterien wird von 2009 bis 2011 im Rahmen des Konjunkturpakets II der Bundesregierung von den Grundlagen bis zur Alltagserprobung mit 500 Millionen Euro gefördert. In diesem Rahmen stellt das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung rund 115 Millionen Euro für das »Förderprogramm Modellregionen Elektromobilität« bereit. Es konzentriert sich in acht Modellregionen auf die Bereiche Fahrzeugerprobung und Infrastruktur. Eine programmatische Verstärkung der laufenden Aktivitäten wird derzeit in der Nationalen Plattform Elektromobilität diskutiert: Ziel ist die Etablierung der Bundesrepublik als Leitmarkt für Elektromobilität.

Der deutsche Verkehrssektor ist traditionell von besonderer volkswirtschaftlicher und industriepolitischer Bedeutung. Für eine dauerhafte und langfristige Stärkung des Wirtschaftsfaktors gilt es, die Marktführerschaft bei neuen, effizienten Antriebssystemen auf internationaler Ebene auszubauen. Allerdings kann nur der Dreiklang aus Politik, Industrie und Wissenschaft eine erfolgreiche Wertschöpfungskette gewährleisten. Derzeit besteht noch eine Lücke zwischen Forschung und Entwicklung bis zur Markteinführung. Um den Markt entsprechend vorzubereiten, arbeiten die Beteiligten neben der Alltagserprobung der Technologien an übergreifenden Fragestellungen. Dazu gehören Sicherheitsaspekte, einheitliche Standards,



So einsam ist es nur selten, denn die Kehrseite der individuellen Mobilität:
Immer mehr Verkehrsteilnehmer drängen sich auf den Straßen.

Schnittstellen zwischen stationärer Energieversorgung und Verkehr, neue Marktmodelle oder rechtliche Rahmenbedingungen. Nicht zuletzt bedarf die notwendige öffentliche Unterstützung für eine technologieoffene Markteinführung auch der Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung.

Die laufenden Programme und Aktivitäten zielen auf eine nachhaltige Mobilität mit erneuerbaren Energien in der Breite ab, wobei jede Antriebstechnologie ihren speziellen Raum erhält. Ziehen alle Akteure an einem Strang, kann eine Mobilität ohne Emissionen Realität werden. Kundenbedürfnisse, Marktanforderungen und umweltpolitische Ziele – gespiegelt an den technologischen Potentialen – müssen dafür aufeinander abge-

stimmt sein. Hierzu bedarf es eines integrierten Gesamtprogramms, das die Energieversorgung und den Verkehrssektor gleichermaßen einbindet. Erfolgreich auf den Markt gebrachte Innovationen bilden heute und in Zukunft die Basis für eine globale Wettbewerbsfähigkeit. So profitieren Klima, Volkswirtschaft und nicht zuletzt der Mensch auf Dauer zugleich.

Dr. Klaus Bonhoff, Geschäftsführer NOW GmbH (Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie), Berlin

© Alle Rechte vorbehalten. Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH, Frankfurt. Zur Verfügung gestellt vom Frankfurter Allgemeine Archiv

Bildnachweis »Magazin«

- S. 3: BMVBS/Frank Ossenbrink
- S. 4: NOW GmbH
- S. 13: NOW GmbH
- S. 14/15: CB.e AG
- S. 16: TOTAL Deutschland GmbH
- S. 17 oben: NOW GmbH, unten: HyTrust/Unabhängiges Institut für Umweltfragen e. V.
- S. 18/19: NOW GmbH
- S. 20 oben: Clean Energy Partnership (CEP), unten: TOTAL Deutschland GmbH
- S. 21: NOW GmbH
- S. 22 oben: NOW GmbH, unten: Clean Energy Partnership (CEP)
- S. 23 oben: NOW GmbH, unten: Modellregion Elektromobilität Bremen/Oldenburg
- S. 24 oben: EnBW AG
- S. 25 oben: NOW GmbH, unten: BMW AG
- S. 26 oben: NOW GmbH, unten: Clean Energy Partnership (CEP)
- S. 27: NOW GmbH
- S. 28: NOW GmbH
- S. 29 links: NOW GmbH, rechts: Staatsministerium Baden-Württemberg
- S. 31: iStockphoto

DIE PROGRAMME

NIP-Programmbereich

VERKEHR UND
INFRASTRUKTUR

34

NIP-Programmbereich

STATIONÄRE
ENERGIEVERSORGUNG

56

NIP-Programmbereich

SPEZIELLE MÄRKTE

70

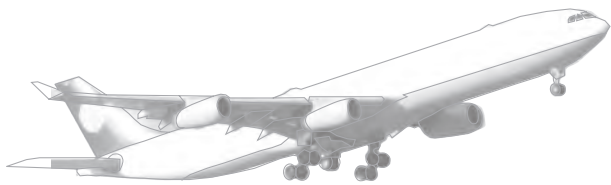
BMVBS-Programm

MODELLREGIONEN
ELEKTROMOBILITÄT

80

VERKEHR UND INFRASTRUKTUR





»UNSER ZIEL: NIEDRIGERE EMISSIONEN UND HÖHERE EFFIZIENZ.«

Thorsten Herbert, NOW-Programmleiter Verkehr

Ensemble für die Umwelt

Bis zum Jahr 2050 werden weltweit etwa 2,5 Milliarden Pkw auf den Straßen unterwegs sein. Allein Europa muss mit einer Zunahme bis auf 273 Millionen rechnen – das bestätigen Prognosen führender Industrieunternehmen und Institutionen. Gewaltige Zahlen in Anbetracht umweltschädigender Treibhausgasemissionen. Dr. Klaus Bonhoff, Sprecher der Geschäftsführung von NOW, formuliert den Handlungsbedarf: »Als Gesellschaft müssen wir noch manche Herausforderung meistern, um unserer Verantwortung gegenüber nachfolgenden Generationen gerecht zu werden. Aber wir bewegen uns bereits heute auf dem richtigen Weg nach vorne.« Nur ein abgestimmtes Zusammenspiel aller Akteure sei der Garant für nachhaltige Erfolge in Umweltfragen. NOW hält die Fäden zusammen und steuert die Aktivitäten, Projekte und Interessen der einzelnen Protagonisten.

Harmonisierung von Herausforderungen

Für die Verminderung der CO₂-Emissionen um 80 Prozent in den kommenden Jahrzehnten muss der gesamte Verkehrssektor seinen Beitrag leisten. Denn ohne die Nutzung erneuerbarer Energiequellen und den Einsatz effizienter und umweltschonender Antriebstechnologien ist dieses festgeschriebene Klimaziel nicht zu erreichen. »Die Entwicklung von Verkehr und Infrastruktur muss zeitlich und technologisch harmonisieren«, erläutert Thorsten Herbert, Programmleiter »Verkehr« bei NOW. »Unsere Ziele sind niedrigere Emissionen und höhere Effizienz – dazu setzen wir auf die Brennstoffzellentechnologie in Verbindung mit Wasserstoff als Kraftstoff und auf batterieelektrische Antriebe.« Ergänzend zu alternativen Antrieben und Kraftstoffen muss die passende Infrastruktur aufgebaut werden. Das heißt, neben einer ausreichenden Zahl an Wasserstofftankstellen soll der Wasserstoff zunehmend aus erneuerbarer Energie hergestellt werden.

Der Serieneinsatz von Brennstoffzellenfahrzeugen ist für das Jahr 2015 vorgesehen. Automobilhersteller, Zulieferer, Energieversorger und Politik bündeln ihre Kräfte. Die Initiative »Clean Energy Partnership« ist beispielhaft für gemeinschaftliche Demonstrationsvorhaben im Sinne der Marktvorbereitung der Technologien und der Werbung um Akzeptanz in der Bevölkerung. Die Initiative »H2 Mobility« geht sogar noch einen Schritt weiter und diskutiert einen gemeinsamen Geschäftsplan zum Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur.

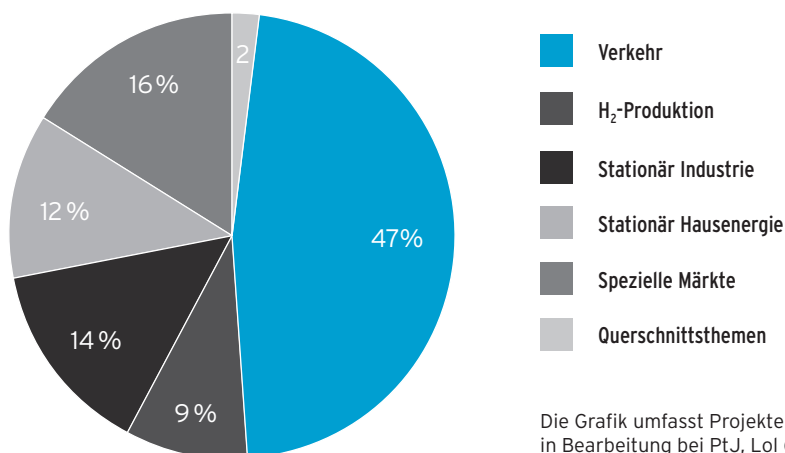
Nur gemeinschaftlich konnten Fortschritte, beispielsweise in der Synchronisation von Fahrzeug- und Tankstelleninnovationen, erzielt werden: Mittels Druckbetankung von 700 bar etwa lassen sich Brennstoffzellenautos im Alltagsbetrieb mittlerweile in drei Minuten mit rund fünf Kilogramm gasförmigem Wasserstoff befüllen. Der schnelle und einfache Tankvorgang sowie die verbesserten Reichweiten der Fahrzeuge erreichen daher den Komfort konventioneller Automobile.

Globale Akkorde

In Deutschland gibt es heute etwa 30 öffentliche und private Wasserstofftankstellen. Allein bis Ende 2012 sollen im Rahmen der CEP weitere zehn Stationen entstehen und Korridore zwischen Städten und Regionen schaffen. Erklärtes Ziel ist es, innerhalb der kommenden fünf Jahre die 50-Prozent-Marke für regenerativ erzeugten Wasserstoff zu überschreiten. Weniger sichtbar sind die zahlreichen innovativen Technologien, die hinter den nachhaltigen Produktionsverfahren für Wasserstoff stehen. Dr. Oliver Ehret, NOW-Programmleiter »Wasserstoffinfrastruktur« erklärt: »Die Zukunft der Wasserstoffproduktion wird ab 2020 bei Windenergie und Biomasse liegen. Mit unseren Partnern entwickeln wir derzeit neue Projekte, wobei das Augenmerk auf kombinierten Anwendungen des

NIP-Statistik:

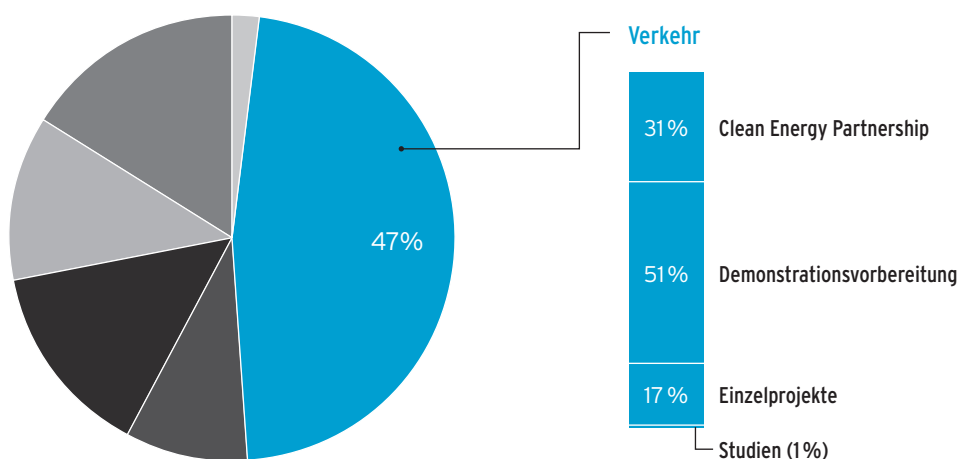
Anteile nach Anwendungssektoren
Stand: Dezember 2010



Die Grafik umfasst Projekte in Planung bei NOW, in Bearbeitung bei PtJ, Lol (unverbindliche Inausichtsstellung) sowie bewilligte Projekte.

Programmbereich Verkehr:

Verteilung nach Anwendungsbereichen
Stand: Dezember 2010



Wasserstoffs in industriellen Herstellungsverfahren, als Stromspeichermedium und natürlich im Straßenverkehr liegt.«

Deutschland stellt weltweit die Keimzelle für Wasserstofftechnologien dar. Darin stimmen Bund, Industrie und Wissenschaft überein. In einer aktuellen europäischen Studie definieren Automobilindustrie, Zulieferer, Energieunternehmen, Politik sowie Organisationen die Bundesrepublik als Startmarkt für eine umfassende Wasserstoffinfrastruktur. Gewonnene Erfahrungen daraus – wie Markt- und Kundenverhalten, Risikoabschätzungen oder technologische Aspekte – sollen helfen das H₂-Tankstellennetz für die neuen Antriebstechnologien innerhalb Europas zügig aus-

zuweiten. Der Einklang von Technologien, Produktionsfaktoren und Marktanforderungen wird zugleich die Wertschöpfung des Landes steigern: Deutschland wird künftig sein Know-how und individuelle Marktkonzepte Schritt für Schritt weltweit exportieren können.

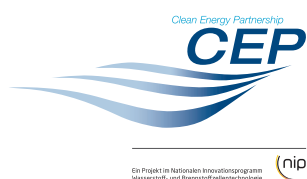
CLEAN ENERGY PARTNERSHIP (CEP)



 CEP-REGIONEN

Laufzeit Phase II
2008-2010

Gesamtsumme des Vorhabens
58,3 Mio. Euro



DAIMLER



VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT



TOYOTA

MIT WASSERDAMPF IN DIE ZUKUNFT

Die Clean Energy Partnership (CEP) ist weltweit eines der größten Demonstrationsvorhaben von Wasserstofftechnologien. Seit 2002 verwirklichen die CEP-Partner gemeinsame Erfolgsprojekte auf dem Weg in eine saubere Mobilität der Zukunft. Ihre Brennstoffzellenfahrzeuge haben im Alltagsbetrieb bereits die Millionengrenze geknackt und mittlerweile exakt 1.010.773 Kilometer zurückgelegt. Als etablierter Verbund von Industrieunternehmen, unterstützt durch die Politik, ist die CEP seit 2008 das Leuchtturmprojekt des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) im Verkehrsbereich. NOW koordiniert die vielen zukunftsweisenden Aktivitäten der Partner [GM/Opel](#), [Berliner Verkehrsbetriebe](#), [BMW](#), [Daimler](#), [Ford](#), [Hamburger Hochbahn](#), [Linde](#), [Shell](#), [Statoil](#), [TOTAL](#), [Toyota](#), [Vattenfall](#) und [Volkswagen](#).

Etappenziele

»Die Zwischenbilanz der CEP kann sich blicken lassen«, so Thorsten Herbert, NOW-Programmleiter »Verkehr«. »Vom Dauereinsatz leistungsfähiger Brennstoffzellenfahrzeuge und deren Betankung über die nachhaltige Erzeugung, Transport und Speicherung von Wasserstoff bis hin zur Einbindung erneuerbarer Energiequellen für die Wasserstoffproduktion haben die Partner wertvolle Erfahrungen gesammelt.«

Der Zeitrahmen der CEP gliedert sich in drei intensive Arbeitsphasen: So entstanden bis 2008 zunächst zwei öffentliche Tankstellen in Berlin für 17 Wasserstofffahrzeuge. Die Initiative testete während des ersten Abschnitts vielfältige Wasserstoffanwendungen und belegte die Zuverlässigkeit der einzelnen Technologien. In der zweiten Phase bis Ende 2010 validierten die Partner die neuen Technologien unter Alltagsbedingungen und entwickelten sie im Hinblick auf ihre Marktreife weiter. Dafür stockten sie die Pkw-Flotte auf rund 50 Fahrzeuge auf. Auch Busse mit Wasserstoffverbrennungsmotor sowie Brennstoffzellen-Hybridbusse von Daimler kamen hinzu. Sie transportieren bei verbesserter Wasserstoffinfrastruktur täglich Fahrgäste im öffentlichen Personennahverkehr in den Schlüsselregionen Berlin und Hamburg. Seit Mai 2010 ist die CEP auch in Nordrhein-Westfalen aktiv. Im Dezember 2010 folgte auch Baden-Württemberg. Im Zeichen der Marktvorbereitung soll schließlich die dritte CEP-Phase bis zum Jahr 2016 stehen.

Flotte Flotten

Brennstoffzellenfahrzeuge sind sehr leise und verursachen keinerlei CO₂-Emissionen. In einem chemischen Prozess reagieren Wasserstoff und Sauerstoff zu Strom für den Antrieb; Nebenprodukte sind Wärme und Wasserdampf. Die Automobilhersteller der CEP können inzwischen mit Reichweiten von bis zu 450 komfortablen Kilometern bei einer Tankfüllung aufwarten. Nach der Mercedes-Benz A-Klasse F-CELL setzt Daimler ab Ende 2010 etwa 60

B-Klasse F-CELL der neuesten Generation ein. Drei Fahrzeuge Ford Focus Brennstoffzelle sind bei den Berliner Stadtreinigungsbetrieben und der Hermes Logistik Gruppe unterwegs. Von GM/Opel fahren zehn HydroGen4 bei unterschiedlichen Alltagsanforderungen: im Stadtverkehr für Allianz und Hilton sowie Langstrecken beim ADAC. Volkswagen erprobt zwei VW Tiguan HyMotion, zwei Caddy Maxi HyMotion und zwei Audi Q5 HFC. Ab 2011 will der neue CEP-Partner Toyota seine Flotte von zwei auf fünf FCHV-adv auf Basis des Highlander beisteuern. BMW setzt dagegen auf die kombinierte Technologie des Wasserstoffverbrennungsmotors, der sich sowohl mit Wasserstoff als auch Benzin fahren lässt. Zwei BMW Hydrogen 7 vervollständigen die CEP-Flotte.

Auftanken im Alltag

Kunden erhalten ihren umweltschonenden Kraftstoff an den öffentlichen CEP-Tankstellen. Je nach Fahrzeugtechnik können sie ihn entweder flüssig oder gasförmig unter Drücken von 350 bzw. 700 bar bei dreiminütiger Betankung erwerben. In der Berliner Heerstraße steht die absatzstärkste Wasserstofftankstelle der Welt, betrieben von TOTAL. Der gasförmige Wasserstoff wird hierfür künftig per Elektrolyse aus Windenergie gewonnen und über einen Trailer angeliefert werden. In der 2010 von TOTAL in Zusammenarbeit mit Statoil und Linde eröffneten Tankstelle in der Holzmarktstraße am Berliner Ostbahnhof wird der gasförmige Wasserstoff sogar vor Ort elektrolytisch erzeugt. Hochmoderne Kompressoren sorgen für den notwendigen Druck und steuern Speicherung und Betankung. In Hamburg beliefert Vattenfall seine Kunden ab 2011 über die größte Wasserstoffstation Europas. Ihre Kapazität soll künftig etwa 780 Kilogramm Wasserstoff pro Tag betragen. Damit lassen sich circa 20 Linienbusse und zahlreiche Pkw betanken. Zur flexiblen Handhabung betreibt Linde eine mobile Wasserstofffüllanlage mit einer Kapazität von 160 Kilogramm Wasserstoff. Weitere CEP-Tankstellen sind derzeit in Planung.

Zielgerade Zukunft

Die Wasserstoffmobilität in den Schlüsselregionen Berlin und Hamburg ist ein bislang einmaliges Erfolgsprojekt in Europa. Bis 2016 soll die Wasserstoffinfrastruktur daher weiter ausgebaut werden – mithilfe der Initiative »H2 Mobility« innerhalb Deutschlands sowie nach Skandinavien. Gleichzeitig wollen die CEP-Partner Großserien von Brennstoffzellenfahrzeugen produzieren. Notwendige Kostensenkungen für Fahrzeuge und Infrastruktur stehen dabei genauso auf der Agenda wie die Nachhaltigkeit des Wasserstoffs bei einem überregionalen Produktionsportfolio. »Die CEP ist ein Leuchtturm von internationalem Vorbild«, fasst Herbert zusammen. »Wir sind auf dem besten Weg, Wasserstoff als den Kraftstoff der Zukunft und die Bundesrepublik Deutschland als Leitmarkt für Wasserstoffmobilität zu etablieren.«

01 NIP – VERKEHR- UND WASSERSTOFFINFRASTRUKTUR

Kennwort

CEP Phase II Holzmarktstraße

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.01.09	31.12.13	TOTAL Deutschland GmbH	3.025.537,00	1.452.258,00
		Linde AG	218.770,00	105.010,00
		Statoil ASA	5.302.781,00	2.545.335,00

Wasserstoff (H₂) wird an der TOTAL Tankstelle Holzmarktstraße sowohl flüssig (LH₂) als auch gasförmig (GH₂) bei 350 und 700 bar angeboten. Die Station bietet somit optimale Voraussetzungen für die langfristige Versorgung der Pkw und Busse, die innerhalb der CEP getestet werden. Statoil produziert vor Ort GH₂ mittels Elektrolyse. Der benötigte Strom ist gemäß Planung grün zertifiziert und somit aus erneuerbaren Energien. Der neu entwickelte Elektrolyseur kann sehr schnell und flexibel herauf- und heruntergefahren werden und wird somit auch speziell den Leistungsprofilen von Windkraftanlagen gerecht. Das Betankungssystem für GH₂, einschließlich der unterirdischen Speicherungsanlage, wurde ebenfalls von Statoil entwickelt. Erstmals wird hier Wasserstoff bei hohem Druck (bis zu 1.000 bar) unterirdisch platzsparend und sicher gespeichert. Das Betankungssystem

kommuniziert sowohl mit der Speicheranlage als auch mit dem Tank des zu befüllenden Fahrzeugs und erzeugt den jeweils erforderlichen Druck. Linde liefert LH₂ aus der H₂-Verflüssigungsanlage in Leuna. Der angelieferte Wasserstoff wird ohne Nachkühlung in einem von Linde entwickelten, superisolierten Tank gespeichert. Die Betankung erfolgt mittels einer vollautomatischen Automotive-Kupplung mit mechanischer Handhabungshilfe. Technisches Highlight der Anlage ist ein Mini-Blockheizkraftwerk, das den überschüssigen gasförmigen Wasserstoff verwertet, um so die Tankstelle mit Energie und Wärme zu versorgen. Eine Fotovoltaikanlage vor Ort liefert Energie. Bauherr und Tankstellenbetreiber TOTAL ist Lieferant der LH₂-Infrastruktur sowie des Blockheizkraftwerks.

02 NIP – SERVICESTATION FÜR WASSERSTOFF-PKW

Kennwort

CEP Phase II

Laufzeitbeginn	Laufzeitende
01.07.08	31.01.11

Zuwendungsempfänger

Adam Opel AG

Projektbudget €	Fördersumme €
135.378,00	64.982,00

2010 hat Opel/GM Fördermittel erhalten, um als Mobilitätspartner der CEP im Rahmen dieses Projektmoduls den Betrieb der in Phase I des Vorhabens aufgebauten Servicestation für Wasserstoff-Pkw fortzusetzen und auszubauen.

03 NIP – WASSERSTOFFBUSSE

Kennwort

CEP Phase II

Laufzeitbeginn	Laufzeitende
01.02.10	31.01.15

Zuwendungsempfänger

Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)

Projektbudget €	Fördersumme €
3.267.123,00	1.568.219,00

Langzeiterprobung von vier Bussen mit Wasserstoffverbrennungsmotoren sowie Weiterbetrieb einer Werkstatt mit spezieller Auslegung für die Wartung und Reparatur von Wasserstoffbussen.

Kennwort Testbetrieb				
Laufzeitbeginn 01.03.10	Laufzeitende 31.12.10	Zuwendungsempfänger Toyota Motor Europe N/V S/A	Projektbudget € 208.067,00	Fördersumme € 99.872,00
Kennwort CEP II				
Laufzeitbeginn 01.02.10	Laufzeitende 31.01.11	Zuwendungsempfänger Toyota Motor Europe N/V S/A	Projektbudget € 119.774,00	Fördersumme € 57.491,00

Als Partner der Clean Energy Partnership (CEP) ist Toyota der festen Überzeugung, dass es bei der Entwicklung von Antriebstechnologien für die Zukunft nicht den einen Königsweg gibt. Daher hat das Unternehmen in den vergangenen zehn Jahren einen breiten Entwicklungsansatz gewählt, zu dem auch Brennstoffzellenhybridfahrzeuge gehören. Diese basieren in wesentlichen technischen Komponenten auf dem Hybridbaukasten, den das Unternehmen in den vergangenen Jahren entwickelt hat.

Toyota arbeitet seit 1992 an Fahrzeugen mit Brennstoffzelle und brachte 2002 ein erstes Serienfahrzeug auf Basis eines SUV heraus. Der Toyota FCHV wurde an ausgewählte Kunden in geringer Stückzahl verleast. Die zweite Generation dieses Fahrzeugs, der FCHV adv, erhielt seine Straßenverkehrszulassung in Japan 2008.

Aktuell setzt Toyota zwei Fuel Cell Hybrid Vehicles – FCHV adv in der CEP-Flotte ein und testet sie im Alltagsbetrieb, insbesondere mit Blick auf die klimatischen Bedingungen Zentraleuropas.

Die aktuelle Generation der Brennstoffzellenfahrzeuge verfügt über Drucktanks, die auf 700 bar ausgelegt sind. Durch die Verwendung dieser Tanktechnologie konnte die Reichweite der Fahrzeuge auf etwa 700 km mit einer Tankfüllung erhöht werden. Die weitere Optimierung dieser Technologie sowie die Verbesserung der Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Tankstelle sind wichtige Voraussetzungen für die Markteinführung und gehören ebenso zum Erprobungsauftrag wie der Umgang von Kunden mit dieser Betankungstechnik.

BRENNSTOFFZELLENFAHRZEUGE

05 NIP – ENTWICKLUNG EINES OPTIMIERTEN WASSERSTOFF-SPEICHER-SYSTEMS ZUR KOMMERZIALISIERUNG VON BRENNSTOFFZELLENFAHRZEUGEN

Bisherige Wasserstoff-Speicher-Systeme (HSS, Hydrogen Storage System) wurden für geringe Stückzahlen von Demonstrationsfahrzeugen entwickelt. Im Hinblick auf zukünftige Systeme dient dieses Projekt auf Basis der bislang gewonnenen Felderfahrten dem schlanken Aufbau hoher Funktionsintegration mit minimiertem Komponentenumfang und weniger Schnittstellen. Dadurch sollen einerseits Qualität, Haltbarkeit und Zuverlässigkeit erhöht, andererseits Systemgewicht und Kosten deutlich gesenkt werden.

Alternative Werkstoffe und Fertigungsverfahren, ein schlankes HSS/Fahrzeug-Integrationskonzept sowie ein fertigungsge-rechtes Design sind weitere Elemente auf

dem Weg zur Kommerzialisierung von Brennstoffzellenfahrzeugen für größere Stückzahlen.

Die einzelnen Arbeitsschritte umfassen Basisuntersuchung und Vorauslegung des HSS, Konzeptentwicklung und Bewertung der Fahrzeugintegration, der Hochdruckleitungen und Verbindungselemente, des Trägersystems und der Betankungsschnittstelle einschließlich Bau und Test von Prüflingen. Für das HSS-Gesamtkonzept wird ein umfangreiches Test- und Validierungsprogramm Rückschlüsse für ein serientaugliches Design zulassen.

Kennwort Wasserstoff-Speicher-System	
Laufzeitbeginn 01.06.10	Laufzeitende 31.12.11
Zuwendungsempfänger Adam Opel AG	
Projektbudget € 2.062.500,00	Fördersumme € 990.000,00

06 NIP – SYSTEMVORENTWICKLUNG UND VALIDIERUNG EINER ZWEITEN GENERATION VON BRENNSTOFFZELLENANTRIEB FÜR GEWERBLICH NUTZBARE FAHRZEUGANWENDUNGEN

Kennwort
FCPSGEN2

Laufzeitbeginn Laufzeitende
01.06.10 31.12.10

Zuwendungsempfänger
Adam Opel AG

Projektbudget € Fördersumme €
2.062.500,00 990.000,00

General Motors und seine Tochter Opel haben bisher über eine Milliarde Euro in die Forschung und Entwicklung von Brennstoffzellen investiert. Dabei wurden unter anderem 250 Patente erteilt und weitreichende Schritte zum Einsatz der Brennstoffzellentechnologie im Automobil gemacht.

Im Rahmen dieses Vorhabens soll ein Vorserien-Brennstoffzellenantrieb einschließlich aller Teilsysteme entwickelt und validiert werden, der in einem Fahrzeugversuchsträger zum Einsatz kommt und damit die Grundlage für eine Kleinserienentwicklung bildet. Dabei wird besonderer Wert auf Effizienz und Kosten sowie Dauerhaltbarkeit und Zuverlässigkeit gelegt, damit ein Einsatz in der Serienproduktion

möglich wird. Das Antriebssystem wird – angefangen bei Forschung und Entwicklung bis hin zur Systemvalidierung und Fahrzeugintegration – wertvolle Erkenntnisse und Daten liefern sowie die notwendige Voraussetzung für einen Start der Serienentwicklung des Brennstoffzellenfahrzeugs darstellen.

Dieses Produktionsprogramm ist ein weiterer Schritt zu automobilen Stückzahlen von mehreren hunderttausend Einheiten jährlich in der Serienfertigung, die dann schließlich zu Kosten hergestellt werden können, die mit denen herkömmlicher Antriebe vergleichbar sind.

07 NIP – AUSWEITUNG DES BETRIEBS VON WASSERSTOFF-BRENNSTOFFZELLENFAHRZEUGEN »OPEL HYDROGEN4« AUF NORDRHEIN-WESTFALEN

Kennwort
HydroGen4

Laufzeitbeginn Laufzeitende
01.06.10 31.12.12

Zuwendungsempfänger
Adam Opel AG

Projektbudget € Fördersumme €
4.511.843,00 2.165.685,00

Die Clean Energy Partnership (CEP) ist das europäische Leuchtturmprojekt für die Demonstration von Wasserstofftechnologie und Brennstoffzellenfahrzeugen. In Projektphase I beteiligte sich die Adam Opel AG mit einem Brennstoffzellenfahrzeug vom Typ »Opel HydroGen3« und in Phase II mit zehn »Opel HydroGen4« – jeweils in Berlin. Die Fahrzeuge wurden von verschiedenen Kunden im Alltagsbetrieb getestet.

Im Rahmen einer Ausweitung der CEP-Standorte stationiert die Adam Opel AG nun weitere Brennstoffzellenfahrzeuge in Nordrhein-Westfalen, die – ähnlich wie in Berlin – von unterschiedlichen Kunden betrieben werden. Ein Opel-Händler in

Düsseldorf dient den Fahrern dabei als Anlaufpunkt für die Fahrzeugübergabe. Auch werden dort kleinere Servicearbeiten durchgeführt. Ebenfalls in Düsseldorf errichtet Air Liquide auf dem Gelände einer TOTAL-Tankstelle eine Wasserstoffbetankungsmöglichkeit, die von den Opel-Kunden bis Ende 2012 genutzt werden wird. Über eine Auswertung der Fahrdaten sowie Kundenrückmeldungen fließen wichtige Informationen in die Entwicklung der kommenden Generation von Brennstoffzellenfahrzeugen, die auf diese Weise weiter verbessert und optimiert werden können.

ANTRIEBSALTERNATIVE MIT HÖCHSTER EFFIZIENZ

Im automobilen Bereich bieten Brennstoffzellen eine lokal emissionsfreie Antriebsalternative mit höchster Effizienz. Anders als batterieelektrische Antriebe bietet dieses Konzept zugleich hinsichtlich Reichweite und Betankungszeit den gewohnten Komfort von Fahrzeugen mit konventionellen Antrieben, jedoch ohne Emissionen. Brennstoffzellenfahrzeuge können daher einen entscheidenden Beitrag für die wohl größte Herausforderung der zukünftigen Individualmobilität leisten: eine Senkung des Ausstoßes von Treibhausgasen und Schadstoffen in einem weiterhin wachsenden Markt.

Zum umfassenden Aufbau dieser Leuchtturmregionen in Hamburg und weiteren deutschen Städten einschließlich der zugehörigen Wasserstoffherzeugung, Betankungsinfrastruktur und Wartung von Fahrzeugen und Tankanlagen haben die

beteiligten Industriepartner gemeinsam mit den beteiligten Bundesländern das Clean Energy Partnership (CEP) gegründet. Das Nationale Innovationsprogramm (NIP) für Wasserstoff und Brennstoffzellenmobilität leistet durch gezielte Förderung einen wesentlichen Beitrag zur Etablierung dieser Zukunftstechnologie und zur Entstehung eines funktionierenden Marktes.

In diesem Jahr wird die Mercedes-Benz B-Klasse F-CELL, die seit letztem Jahr gefertigt wird, ausgewählten Kunden u. a. in Hamburg zur Demonstration der Alltagsfähigkeit übergeben. In der Hansestadt entsteht durch die Fahrzeuge der Daimler AG eine Leuchtturmregion für Brennstoffzellenmobilität als ein bedeutender Teil der Brennstoffzellenfahrzeugflotte der CEP in Europa.

Kennwort

F-Cell Hamburg

Laufzeitbeginn	Laufzeitende
01.05.09	31.12.10

Zuwendungsempfänger

Daimler AG

Projektbudget €	Fördersumme €
633.591,00	295.000,00

KOMFORT

Kennwort

CryoSys

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.09.09	31.08.11	Bayerische Motoren Werke AG	2.683.445,00	1.288.054,00
01.09.09	31.08.11	Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	1.933.777,00	928.213,00
01.09.09	31.08.11	Airbus Operations GmbH	515.947,00	247.655,00
01.09.09	30.09.11	ET EnergieTechnologie GmbH	176.741,00	84.836,00

In der Zeit zur Neige gehender fossiler Ressourcen und des Klimawandels werden weltweit die Anstrengungen verstärkt, regenerative Energie nutzbar und Mobilität emissionsfrei zu machen. Wasserstoff als Kraftstoff verspricht hohe systemische Speicherdichten und eine schnelle Wiederbeladbarkeit. Eine noch nicht zufriedenstellend gelöste Herausforderung der Wasserstofftechnologie ist die Speicherung im Fahrzeug. Hier verspricht das Konzept des Kryodruck-Speichers (Cryo-compressed Hydrogen) Fortschritte in Hinsicht auf Speicherdichte, Sicherheit und Kosten. Ziel des Verbundprojekts CryoSys ist der Nachweis der Eignung eines Kryodruckwasserstoff-Tanks für den Fahrzeugeinsatz sowie eine Analyse seiner Eignung für die Luftfahrtanwendung. Dafür werden im Rahmen des Pro-

jektes Brand- und Vakuumbruchversuche, die Bewertung der freiwerdenden Expansionsenergie bei plötzlichem Behälterversagen sowie der Nachweis der Betriebsfestigkeit durchgeführt und wesentliche Funktionen abgesichert. Für das Partnerkonsortium hat BMW als Urheber der Kryodruck-Technologie Partner mit hoher Expertise in der Wasserstofftechnologie gewinnen können. Dazu gehört die ET EnergieTechnologie GmbH als Experte in der Durchführung von Versuchen an kompletten Tanksystemen, das Karlsruher Institut für Technologie als Experte für die Simulation und experimentelle Validierung Wasserstoffsicherheitskritischer Fragestellungen sowie die Airbus Operations GmbH als Partner für die Bewertung der Luftfahrttechnischen Anwendung.

10 NIP – NATIONALE WERTSCHÖPFUNGSKETTE FÜR WASSERSTOFFFÜHRENDE BAUTEILE VON BRENNSTOFFZELLENSYSTEMEN

Kennwort

HY 4-Anode

Laufzeitbeginn

01.04.10

Laufzeitende

31.12.10

Zuwendungsempfänger

NuCellSys GmbH

Projektbudget €

2.083.333,00

Fördersumme €

1.000.000,00

Weltweit steigender Energieverbrauch und steigende Schadstoffemissionen und endlicher Vorrat an fossilen Energieträgern erfordern emissionsarme bzw. -freie Energieversorgung. Die Brennstoffzelle gilt als die vielversprechendste nachhaltige Alternative für eine effizientere und umweltschonende elektrische Energieerzeugung. Sie ist deshalb prädestiniert für den Einsatz im Automobil. Als weltweit führendes Unternehmen in der Entwicklung und Produktion von Brennstoffzellensystemen ist NuCellSys bestrebt, durch große Anstrengungen den Anforderungen an eine schadstofffreie und nachhaltige Mobilität gerecht zu werden. Im Projekt »Nationale Wertschöpfungskette für wasserstoffführende Bauteile von Brennstoffzellensystemen/NIP-Anode« verfolgt

NuCellSys das Ziel, Komponenten des Anoden- bzw. Wasserstoffkreislaufs für das Brennstoffzellensystem der nächsten Generation zu entwickeln. Im Vordergrund steht die technologische Vereinfachung zur Erreichung der Kostenziele für die Kommerzialisierung. Die überwiegende Mehrheit der Komponenten soll in enger Zusammenarbeit mit der Zulieferindustrie bis zur Serienreife entwickelt werden. Der Einsatz neuer Werkstoffe, optimierte Fertigungsprozesse und die Verifikation der entwickelten Komponenten im Gesamtsystem bei NuCellSys sollen zusätzlich zu verkürzten Entwicklungszyklen und somit Kosteneinsparungen führen. Des Weiteren sollen eine Wertschöpfungskette und Basis von Zulieferern für eine »automotivetaugliche« Serienfertigung etabliert werden.

SERIENREIFE

11 NIP – HEAVY-DUTY-BRENNSTOFFZELLENSYSTEM DER 3. GENERATION FÜR DIE ANWENDUNG IM BUS/NABUZ PRE-COMMERCIAL

Kennwort

Heavy-Duty-Brennstoffzellensystem

Laufzeitbeginn

01.09.09

Laufzeitende

31.12.10

Zuwendungsempfänger

NuCellSys GmbH

Projektbudget €

2.062.500,00

Fördersumme €

990.000,00

01.09.09

31.12.12

EvoBus GmbH

554.643,00

266.229,00

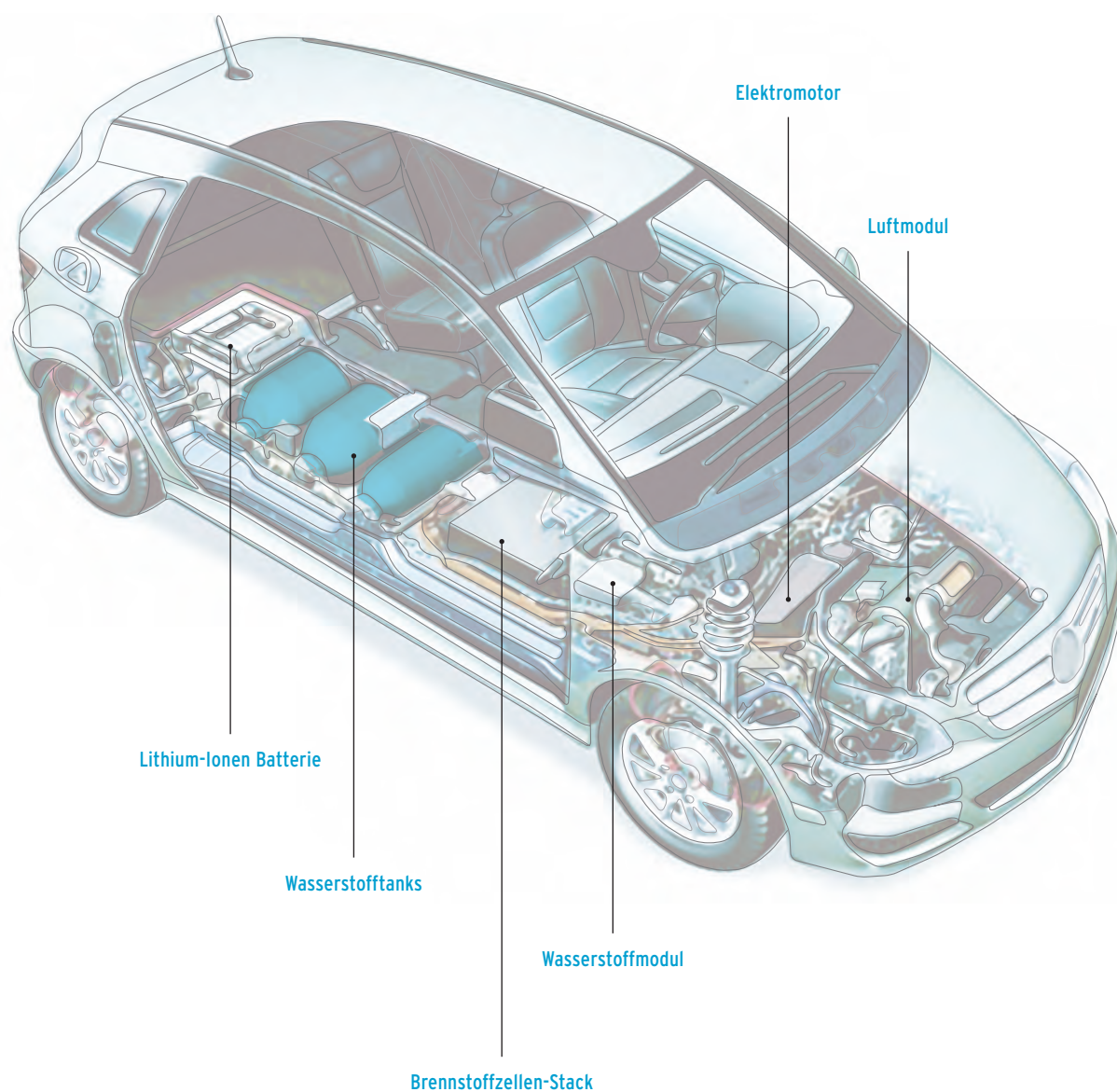
Dem endlichen Vorrat an fossilen Energieträgern steht ein weltweit steigender Bedarf an Energie entgegen. Die prognostizierten jährlichen Zuwächse im Straßenverkehr und den daraus resultierenden erhöhten Schadstoffemissionen, wie z. B. NO_x, Rußpartikeln und dem Treibhausgas CO₂, erfordern eine schnelle Realisierung von emissionsarmen bzw. -freien Fahrzeugen. Durch den Einsatz von Brennstoffzellen als effiziente und umweltschonende Energiequellen kann dieser Forderung Rechnung getragen werden, wie bisherige Demonstrationen von wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellenbussen im öffentlichen Personennahverkehr eindrucksvoll unter Beweis gestellt haben.

Als Teil des Gesamtvorhabens NaBuZ (Nachhaltige Bussysteme der Zukunft) verfolgt NuCellSys gemeinsam mit EvoBus das Ziel, das Pkw-Brennstoffzellensystem der nächsten Generation in Form eines sog. Doppelsystems und damit auf dessen Anwen-

dungspotenzial als serientauglicher Brennstoffzellenantriebsstrang in einem Stadtbuss darzustellen. Durch die Kombination zweier Brennstoffzellensysteme zu einem Doppelsystem stehen die Entwicklung einer Betriebsstrategie für das Doppelsystem, aufbauend auf der Betriebsstrategie der Einzelsysteme, sowie die Anpassung wichtiger Komponenten an das erhöhte Spannungsniveau und die erhöhten Lebensdauieranforderungen im Vordergrund.

Alle Projektergebnisse werden zum einen für die Entwicklung nachfolgender, noch effizienterer Brennstoffzellensystemgenerationen verwertet, zum anderen werden sie Eingang in die Fahrzeugentwicklung von Stadtbussen mit Brennstoffzellenantrieb finden. Damit wird sichergestellt, dass die wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse über den Verkauf von Fahrzeugen erfolgen kann.

ZUKUNFTSTECHNOLOGIE IM DETAIL



KennwortH₂-Referenz-Messsystem**Laufzeitbeginn**

01.08.09

Laufzeitende

31.05.11

Zuwendungsempfänger

Linde AG

Projektbudget €

204.300,00

Fördersumme €

98.064,00

Um an kommerziell betriebenen Wasserstofftankstellen eine genaue Abrechnung der abgetankten Menge zu ermöglichen, ist eine eichfähige, geprüfte und abgenommene Messeinrichtung an den Zapfsäulen notwendig. Ziel des Förderprojekts ist es, ein Wasserstoff-Referenz-Messsystem (RMS) zu entwickeln und zu implementieren. Dieses System soll zur Eichung von Wasserstoffzapfsäulen bis einschließlich 700 bar verwendet werden. Hierfür wird das RMS an der Zapfsäule positioniert und der Betankungsschlauch mit dem Referenzsystem gekoppelt. Über fest-

gelegte Betankungsdrücke und Mengen sowie ein Coriolis-Messgerät kann eine Abweichung der tankstellenseitigen Anzeige überprüft und gegebenenfalls justiert werden. Im Wesentlichen werden also zwei Anzeigewerte auf Übereinstimmung geprüft, um die genaue Abgabemenge sicherzustellen.

Nach Abschluss des Projekts ist geplant, bereits existierende und zukünftige Wasserstoffzapfsäulen innerhalb des CEP Projekts unter Einbeziehung des Eichamtes zu eichen.

GRÜNER WASSERSTOFF

Kennwort

Heerstraße Wasserstoffzwischenpeicher

Laufzeitbeginn

01.08.09

Laufzeitende

31.01.12

Zuwendungsempfänger

TOTAL Deutschland GmbH

Projektbudget €

2.151.615,00

Fördersumme €

1.032.775,00

ENERTRAG AG

1.984.640,00

952.627,00

Ein seitens der CEP verfolgtes Ziel ist die nachhaltige Versorgung der Wasserstofffahrzeugflotten mit Wasserstoff, welcher mit regenerativen Energien hergestellt wird. Dies wird nun für die Region Berlin erstmalig umgesetzt. Die Kooperationspartner TOTAL Deutschland GmbH und ENERTRAG AG werden ab Mitte 2011 aus Windkraft und mittels Elektrolyse erzeugten Wasserstoff für Pkw in Berlin verfügbar machen.

Dieses Projekt ist die konsequente Weiterführung der Idee des Hybridkraftwerks Prenzlau, das ENERTRAG 2009 initiierte und aktuell in Kooperation mit TOTAL Deutschland, DB Energie und der Vattenfall Innovation GmbH umsetzt.

ENERTRAG betreibt in Eigenregie im Rahmen des Projekts einen Wasserstoffzwischenpeicher samt Verdichtereinheit und Befüllstation in Prenzlau. Hier wird der grüne Wasserstoff nach der Herstellung gespeichert und verladefertig gemacht. Damit unterstützt das Projekt nicht nur die CO₂-freie Mobilität, sondern auch die Netzintegration erneuerbarer Energieanlagen. Das Projekt präsentiert damit Wege zur Umsetzung der Ziele der Energiestrategie der Bundesregierung.

Der vollständig CO₂-frei hergestellte Kraftstoff wird in Berlin an der TOTAL-Anlage in der Heerstraße an H₂-Pkw und teilweise auch H₂-Busse abgegeben.

Die TOTAL Deutschland GmbH als CEP-Partner arbeitet in diesem Projekt eng mit der ENERTRAG AG, als einem in Europa führenden Unternehmen im Bereich Windenergie, zusammen.

Während der geplanten Laufzeit (01.07.2009 bis mindestens 31.12.2011) wird TOTAL an der in eine öffentliche Tankstelle integrierten Wasserstofftankstelle mehrere Tonnen grünen Wasserstoff pro Monat abgeben und in Zusammenarbeit mit der ENERTRAG AG die vorliegenden Erzeugungskonzepte grundlegend überarbeiten. Dies wird über die Gesamtbetriebsdauer der Anlage den Einsatz eines kontinuierlich steigenden Anteils erneuerbarer Energien zur Wasserstoffherzeugung ermöglichen.

Das Projekt dient auch als Vorstufe zu der geplanten Wasserstofftankstelle am neuen Flughafen der Hauptstadtregion Berlin Brandenburg International, wo ein Windpark von ENERTRAG und Vattenfall ab 2012 die geplante TOTAL-Tankstelle direkt mit grünem Wasserstoff und Strom versorgen wird.



Patrick Schnell,
Vorsitzender der Clean Energy Partnership (CEP)

»ZU EINEM NACHHALTIGEN LEBENSSTIL
GEHÖRT EINE SAUBERE MOBILITÄT.
DARAN MITZUARBEITEN, DASS DIESE
EINES TAGES WIRKLICHKEIT WIRD,
IST EINE GROSSARTIGE AUFGABE.«

Kennwort

BRIST

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.01.10	31.12.13	Airbus Operations GmbH	6.905.900,00	3.314.832,00
		EADS Deutschland GmbH	3.500.516,00	1.680.248,00
		Apparatebau Gauting GmbH	1.327.219,00	637.065,00
		Berner & Mattner Systemtechnik GmbH	1.277.407,00	613.156,00
		Diehl Aerospace GmbH	550.089,00	264.043,00
		Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)	1.348.396,00	647.230,00

Die prognostizierten Steigerungen im Luftverkehr von etwa fünf Prozent pro Jahr und der entsprechende Bedarf an Flugzeugen erfordern emissionsenkende Neuentwicklungen. Dazu gehören hoch effiziente elektrische Systeme, die zur Kraftstoffreduktion und damit zur Umweltschonung beitragen. Brennstoffzellen als Energieversorger dieser Systeme bieten ein großes Potenzial zur effizienteren und umweltschonenderen elektrischen Energieerzeugung, da die Triebwerke im Flug von der parasitären Energieentnahme für elektrische, hydraulische sowie Zapflußsysteme befreit werden und am Boden die autarke Versorgung ohne Triebwerk sichergestellt werden kann.

Der von Airbus beschrittene neue Ansatz zur Anwendung von Brennstoffzellen in Verkehrsflugzeugen liegt in der Multifunk-

tionalität, das heißt in der Nutzung der elektrischen Energie sowie der Nebenprodukte Wasser und Abgas als Brauchwasser bzw. zum aktiven Brandschutz. Im Projekt »Brennstoffzelle, Integration und Systemtests/BRIST« steht die Entwicklung und die Demonstration der Technologiereife (TRL level) des multifunktionalen Brennstoffzellenansatzes (MFBZ) im Labor auf Flugzeugebene im Vordergrund. Bei der Entwicklung des multifunktionalen Brennstoffzellensystems sind verschiedene Disziplinen beteiligt, deren Ergebnisse im Gesamtprodukt systematisch integriert werden müssen. Um dieses breite Spektrum von Anwendungen abzudecken, wird deshalb im Projekt BRIST mit ausgewählten Partnern und Unterauftragnehmern dieses innovative Systemkonzept für die Anwendung im Flugzeug in Form einer gemeinsamen Validationsplattform entwickelt.

EMISSIONSSENKENDE NEUENTWICKLUNGEN

15 NIP – ROBUSTE BRENNSTOFFZELLENSYSTEME FÜR MOBILE ANWENDUNGEN MIT HOHEM LEISTUNGSBEDARF

Das Vorhaben gilt der Entwicklung einer robusten, modularen Technologieplattform im höheren Leistungsbereich für mobile Anwendungen im Schienenverkehr, in maritimen Bereichen sowie für transportable Anwendungen im Bereich technischer Hilfsdienste.

Die Motivation für das Vorhaben ergibt sich aus den zunehmenden Anfragen verschiedener Anwender hinsichtlich wasserstoffbasierter Brennstoffzellensysteme größerer Leistung (> 100 kW) für den Einsatz in diesen Verkehrsbereichen. Die Anwendungen haben große Gemeinsamkeiten in Bezug auf die technischen Randbedingungen, z.B. Leistungsbereich, Modularität, Vibrationsfestigkeit, Schutzart und

Temperaturbereich. Dieser Leistungsbe- reich kann mit der Proton Motor heute zur Verfügung stehenden Stackgröße wirtschaftlich nicht nachhaltig erschlossen werden.

Um die Synergien zwischen den Anwen- dungen herauszuarbeiten und Mehrfach- arbeiten in Einzelprojekten zu vermeiden, plant Proton Motor die Bereitstellung einer modularen, schrankbasierten Technologie- plattform. Die Technologieplattform verbessert die Wirtschaftlichkeit für den Anwender, z.B. durch Erhöhung der Gleich- teile oder kostengünstigerer Ersatzteil- und Servicekonzepte. Kernelement der neuen Technologieplattform wird der neu zu entwickelnde Stack PM 400.

Kennwort

Technologieplattform

Laufzeitbeginn	Laufzeitende
01.04.10	31.03.12

Zuwendungsempfänger

Proton Motor Fuel Cell GmbH

Projektbudget €	Fördersumme €
2.533.828,00	1.216.237,00

SYNERGIEN

16 NIP – ZWEITE GENERATION BRENNSTOFFZELLENFLUGZEUG

Lange Research Aircraft GmbH und das Deutsche Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) entwickeln mit der Antares H3 einen leistungsstarken Nachfolger des weltweit ersten pilotengesteuerten mit Brennstoffzellen startfähigen Flugzeugs Antares DLR-H2. Das Projekt startete im August 2010, der Erstflug ist für das Jahr 2011 geplant.

Technisch wird das neue Flugzeug auf dem von Lange Aviation in Zweibrücken seit 2004 in Serie produzierten Elektromotorsegler Antares 20E sowie auf dem Brennstoffzellenflugzeug Antares DLR-H2 aufbauen. Der verwendete Kraftstoff Wasserstoff wird in einer direkten elektrochemischen Reaktion mit dem Sauerstoff der Luft, ohne Verbrennung, in elektrische Energie umgewandelt. Während der partikelfreien Reaktion entsteht als Reaktionsprodukt nur Wasser. Wird der Wasserstoff durch regenerative Energien hergestellt, fliegt der Motorsegler CO₂-neutral.

Während die Projektpartner mit dem fliegenden Labor Antares DLR-H2 die Leistungsfähigkeit der Brennstoffzelle in der Luftfahrt im Jahr 2010 zunächst getestet und zuletzt mit einem Höhenrekordflug auf 2.558 Höhenmeter demonstriert hatten, soll die Antares H3 deutlich an Leistungsstärke gewinnen: In der Endausbaustufe wollen die Entwickler eine Reichweite von bis zu 6.000 Kilometern – im Vergleich zu 750 Kilometern beim Vorgängermodell – und eine Flugdauer von mehr als 50 Stunden – im Vergleich zu bisher fünf Stunden – ermöglichen.

Antares H3 soll Nutzlasten von bis zu 200 Kilogramm befördern können. Das Flugzeug wird eine Spannweite von 23 Metern haben und ein Abfluggewicht von 1,25 Tonnen. In vier statt bisher zwei Außenbehältern unter den Tragflügeln werden das Brennstoffzellensystem und die Tanks untergebracht.

Kennwort

Antares H3

Laufzeitbeginn	Laufzeitende
01.03.10	31.03.12

Zuwendungsempfänger

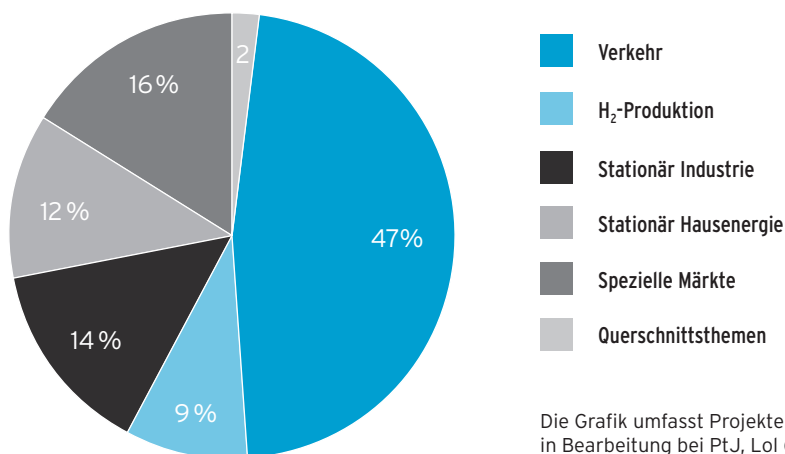
Lange Research Aircraft GmbH

Projektbudget €	Fördersumme €
2.109.460,00	1.012.541,00

WASSERSTOFF- PRODUKTION

NIP-Statistik:

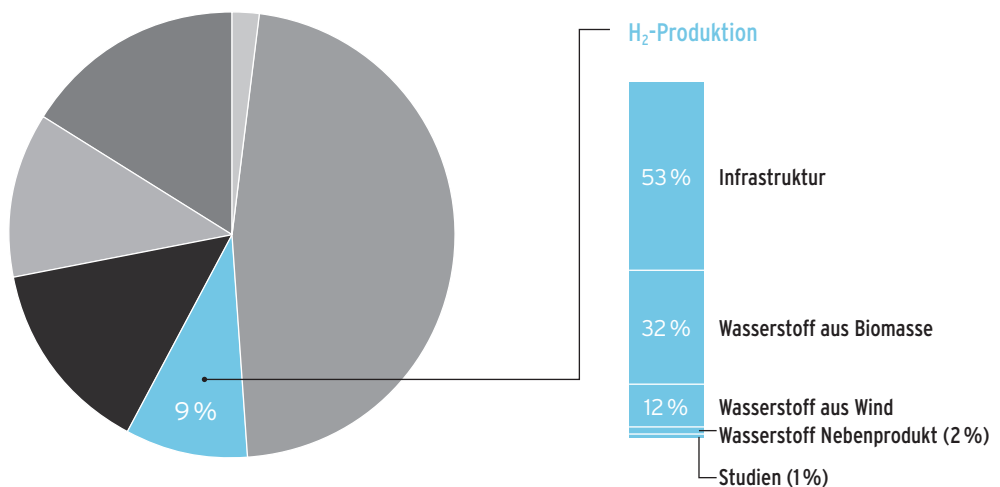
Anteile nach Anwendungssektoren
Stand: Dezember 2010



Die Grafik umfasst Projekte in Planung bei NOW, in Bearbeitung bei PtJ, Lol (unverbindliche Inausichtsstellung) sowie bewilligte Projekte.

Programmbereich Verkehr:

Verteilung nach Anwendungsbereichen
Stand: Dezember 2010



MULTITALENT WASSERSTOFF

Ob als Kraftstoff, Stromspeicher oder Industriegas für chemische Prozesse: Wasserstoff entfaltet sein Umweltpotenzial in einer Vielfalt von Anwendungen, da er aus zahlreichen heimischen Energiequellen regenerativ und emissionsfrei hergestellt werden kann. Immer mehr Wasserstoff wird für die Betankung wachsender Flotten von Brennstoffzellenfahrzeugen bereitgestellt. Aufgrund seiner hohen Energiespeicherdichte bietet sich Wasserstoff als besonders vorteilhaftes Medium für die Speicherung von regenerativ hergestelltem und ungleichmäßig anfallendem Strom an und kann wesentlich zur Stabilisierung einer auf erneuerbaren Energien basierenden Stromversorgung beitragen. Dem Umweltschutz dient auch der Ersatz von fossil durch regenerativ hergestellten Wasserstoff in der Industrie. Für den Bereich Verkehr sieht der Nationale Entwicklungsplan – das Arbeitsprogramm des NIP – rund 54 Prozent des Gesamtbudgets von 1,4 Milliarden Euro vor. Ein wesentlicher Anteil entfällt dabei auf die Infrastruktur für H₂-Produktion, -Speicherung und -Verteilung.

Wasserstoffinfrastruktur

Die geplante Kommerzialisierung von Brennstoffzellenfahrzeugen ab 2015 verlangt den Aufbau einer flächendeckenden Wasserstoffinfrastruktur. Zusätzlich zu bestehenden Komponenten müssen Anlagen zur Produktion und Abgabe von Wasserstoff vorwiegend in Schlüsselregionen entstehen, welche dann über Tankstellenkorridore verbunden werden. Laut Studien hat Wasserstoff das Potenzial, bis zum Jahr 2050 etwa 70 Prozent der Pkw und leichten Nutzfahrzeuge in Deutschland zu versorgen. Die durchschnittlichen Flottenemissionen kann er auf 20 Gramm Kohlendioxid pro Kilometer senken, bei Kosten in der Größenordnung heutiger Mobilitätsaufwendungen.

Windige Angelegenheit

Die Windenergie entwickelt sich zur wichtigsten Quelle für die Herstellung von Wasserstoff innerhalb des NIP. Zudem erschließt die Produktion in Wind-Wasserstoff-Systemen erhebliche Speicherpotenziale für die Energiewirtschaft. »Schon ab 2020 können Wind-Wasserstoff-Systeme wettbewerbsfähig werden. Um dies zu befördern, begleitet und koordiniert NOW einschlägige Demonstrationsprojekte«, erläutert Dr. Oliver Ehret, Programmleiter »Wasserstoffinfrastruktur« bei NOW. Wasserstoff wird per Elektrolyse vorzugsweise mit nicht anderweitig nutzbarem »Überschuss«-Windstrom erzeugt. Der Wasserstoff wird gespeichert und später für Verkehr, stationäre Stromversorgung oder Industrie genutzt. Beispielsweise kann Wasserstoff an CEP-Tankstellen geliefert oder in großen Mengen in unterirdischen Kavernen gespeichert und bei Bedarf zur Deckung des Strombedarfs rückverstromt werden. So gleicht Wasserstoff die für Windstrom typischen Fluktuationen aus. Um die Anlagen im großen Stil betreiben zu können, muss die Technologie aber noch weiter entwickelt werden, was beispielsweise leistungsstarke Elektrolyseure betrifft.

Erfahrungen sammeln NOW und Partner bereits in mehreren Projekten. Die Firma Wind-projekt realisiert den Einstieg in die Speichertechnologie mit dem innovativen Wind-Wasserstoff-System »RH₂-WKA«. Im Rahmen der CEP planen TOTAL und ENERTRAG am Airport Berlin Brandenburg International die weltweit erste CO₂-freie Tankstelle: Mit Strom aus einem Windpark soll sie ab Ende 2012 Wasserstoff produzieren. Um die zukunftsweisende Verbindung von Wind und Biomasse zur Wasserstoffproduktion zu erproben, baut ENERTRAG derzeit ein Hybridkraftwerk in Prenzlau: Das Projekt beinhaltet drei Windturbinen, eine Elektrolyseanlage, eine Biogasanlage und zwei Blockheizkraftwerke zur Strom- und Wärmerzeugung.

Biowasserstoff

Nach Windstrom gilt Biomasse im NIP als die wichtigste Energiequelle für die Herstellung von nachhaltigem Wasserstoff. Biomasse besteht aus energiereichen organischen Verbindungen, welche Wasserstoff enthalten. Letzterer kann in einer Reihe von Verfahren umweltschonend und effizient erschlossen werden. Wesentlich ist dabei die Nachhaltigkeit der Biomassenutzung, was beispielsweise die vorzugsweise Nutzung biogener Rest- und Abfallstoffe beinhaltet. Auch hierzu laufen Demonstrationsprojekte.

Weiteres zu Wasserstoff

Im NIP werden noch weitere Pfade der Wasserstoffproduktion berücksichtigt. So bleibt die Gewinnung aus industriellem Nebenproduktwasserstoff auch zukünftig ein Thema. Neben positiven Umwelteffekten gilt es auch, die Wirtschaftlichkeit von Wasserstoff zu demonstrieren. Die Erschließung von Synergiepotenzialen zwischen Anwendungen im Straßenverkehr, Energiesektor und Industrie ist ebenfalls wichtig. Wasserstoff beinhaltet auch eine politische Komponente: Mit seiner Verwendung lässt sich die Abhängigkeit Deutschlands von fossilen Energieimporten vermindern. Ehret: »Wir fördern die Marktvorbereitung von Wasserstofftechnologien nach Kräften und setzen uns besonders für seine nachhaltige Produktion und Bereitstellung innerhalb einer bundesweiten Infrastruktur ein.«

17 NIP – ÜBERLEITUNG DER ERGEBNISSE AUS GERMANHY IN DAS EMISSIONSRECHENMODELL TREMOD

Kennwort
TREMODO

Laufzeitbeginn **Laufzeitende**
01.10.10 31.03.12

Zuwendungsempfänger
ifeu-Institut für Energie- und
Umweltforschung Heidelberg
GmbH

Projektbudget € **Fördersumme €**
219.779,00 € 219.779,00 €

TREMODO ist das Modell der Bundesregierung, mit dem die Energieverbräuche und die Emissionen sämtlicher Verkehrsträger in Deutschland in sehr großer Differenzierung seit 1960 und in Szenarien bis zum Jahr 2030 berechnet werden. Die Daten von TREMOD sind Basis der offiziellen Berichterstattung der Bundesregierung mit Bezug zu den Emissionen des Verkehrs. Wasserstoff gilt als einer der vielversprechendsten Energieträger der Zukunft. Durch seinen Einsatz werden eine erhebliche Verringerung der Abhängigkeit von zunehmend knapper und teurer werden den fossilen Energieressourcen sowie eine Reduzierung von Treibhausgasen und anderen Luftschadstoffen möglich. Ziel des Vorhabens ist eine Erweiterung des Rechenmodells TREMOD (Transport Emission Model) um Szenarien, die Wasserstoff als Energieträger berücksichtigen. Diese Erweiterung ist nun mithilfe der

Ergebnisse aus GermanHy (Studie zu der Frage »Woher kommt der Wasserstoff in Deutschland bis 2050?«) erstmals möglich. In GermanHy wurden Szenarien für die Einführung von Wasserstoff als alternativer Kraftstoff im Verkehrssektor entwickelt und beschrieben. Diese sollen nun im TREMOD-Modell implementiert werden. Mit dem Modell wird es nach Abschluss der Arbeiten möglich sein, Abgasemissionen und Energieverbräuche des Verkehrs unter Annahme unterschiedlicher Flottenzusammensetzungen und Anteile von Wasserstofffahrzeugen bis zum Jahr 2050 zu berechnen. Da TREMOD das in Deutschland anerkannte Modell für die Emissionsmodellierung des Verkehrs ist und alle wichtigen deutschen Verkehrsträger mit ihren Dachorganisationen Kooperationspartner von TREMOD sind, werden die Resultate von GermanHy für alle Nutzer von TREMOD zugänglich.

AKTIVER BEITRAG ZUR NETZSTABILITÄT

18 DEMONSTRATIONS- UND INNOVATIONSPROJEKT RH₂-WERDER/KESSIN/ALTENTREPTOW – ENTWICKLUNG UND UMSETZUNG EINES WIND-WASSERSTOFF-SYSTEMS ZUR CO₂-FREIEN SPEICHERUNG UND BEDARFSGERECHTEN BEREITSTELLUNG VON WINDENERGIE

Kennwort
Wind-Wasserstoff-System

Laufzeitbeginn **Laufzeitende**
01.10.09 31.01.14

Zuwendungsempfänger
WIND-WASSERSTOFF-projekt
GmbH & Co. KG

Projektbudget € **Fördersumme €**
9.425.582,00 4.524.280,00

Der notwendige Ausbau erneuerbarer Energien, an Land wie auf See, führt zu einer dezentralisierten Energieversorgung. Die dabei bereitgestellten Strommengen müssen optimiert in das Versorgungsnetz integriert werden. Das Demonstrations- und Innovationsvorhaben RH₂-Werder/Kessin/Altentreptow (RH₂-WKA) setzt genau hier an. Durch die Integration eines CO₂-freien Wasserstoffspeichers in einen Windpark wird es möglich, Verbrauchern zeitunabhängig und bedarfsgerecht Windstrom zur Verfügung zu stellen. Zukünftig sollen entsprechende regenerative Regelkraftwerke einen aktiven Beitrag zur Netzstabilität und zur Netzintegration von erneuerbarer Energien leisten können. Das in RH₂-WKA geplante CO₂-freie Wind-Wasserstoff-System setzt durch die Leistungsgröße einen Meilenstein unter die

nachhaltigen industriellen Anwendungen: Der Windpark besteht aus bis zu 28 Windenergieanlagen (z. T. > 7 MW) mit einer Gesamtanschlussleistung von über 140 MW. Dieser leistungsstarke Windpark wird sauberen Strom für etwa 100.000 Haushalte liefern. In der ersten Projektstufe soll die Wasserstoffanlage den Windpark mit Eigenstrom versorgen. Dafür besitzt sie eine Elektrolyseleistung von 1 MW und speichert den Wasserstoff bei einem Druck von 300 bar. Mittels eines modular aufgebauten Wasserstoff-BHKW können Leistungsspitzen bis 250 kW_{el} über mehrere Stunden bereitgestellt werden. Der weitere Ausbau zum regenerativen Regelkraftwerk ist geplant. RH₂[®] steht für regenerativer Wasserstoff (engl.: Renewable Hydrogen). Die Projektplanung erfolgt durch die WIND-projekt GmbH aus Börgerende/M.-V.



Werner Diwald,
Vorstand ENERTRAG AG

»BEDARFSGERECHTE LÖSUNGEN
FÜR STROM, WÄRME UND MOBILITÄT
AUS ERNEUERBAREN QUELLEN WERDEN
DRINGEND BENÖTIGT. EIN TEIL DER
LÖSUNG: WASSERSTOFF ALS SPEICHER.«

* Mit dem Bau eines Hybridkraftwerkes ist ENERTRAG Vorreiter bei der verlässlichen
Bereitstellung von Energie aus fluktuierenden erneuerbaren Quellen.

Kennwort

KoPa II - Studie Wasserstofftankstellen-Infrastruktur

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.08.09	31.05.10	Daimler AG	107.104,00	53.552,00
		Linde AG	1.205.614,00	602.807,00

WASSERSTOFF, EINER DER VIELVERSPRECHENDSTEN ENERGIETRÄGER DER ZUKUNFT

Kennwort

KoPa II - Bramfelder Chaussee Hamburg

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.04.10	30.09.11	Shell Deutschland Oil GmbH	1.684.322,00	842.161,00

Kennwort

KoPa II - Eiffestraße Hamburg

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.04.10	30.09.11	TOTAL Deutschland GmbH	1.251.526,00	625.763,00

KennwortKoPa II - H₂-Trailer 500 bar

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.03.10	30.06.11	Linde AG	3.764.040,00	1.882.020,00

KennwortKoPa II - H₂ Mobility Karlsruhe

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.04.10	30.09.11	EnBW Energie Baden-Württemberg AG	2.346.684,00	1.173.342,00

ALTERNATIVER KRAFTSTOFF

STATIONÄRE ENERGIEVERSORGUNG





»FÜR DEN INTERNATIONALEN WETTBEWERB SIND WIR BESTENS GERÜSTET.«

Kai Klinder, NOW-Geschäftsführer und Programmleiter Stationäre Anwendungen

An Ort und Stelle

Stationäre Brennstoffzellenanlagen bergen ein enormes Umweltpotenzial: Etwa zwei Drittel des gesamten Energieumsatzes entfallen Tag für Tag auf Strom, Heizung, Kühlung und Warmwasser. Die effizienten Technologien der Kraft-Wärme-Kopplung mit Brennstoffzellen reduzieren den Energieverbrauch und klimaschädigende Emissionen zugleich. Wird Biogas als Brennstoff verwendet, kann die Energieversorgung sogar kohlendioxidfrei erfolgen. »Der technische Reifegrad der Anlagen hat sich enorm verbessert«, so Kai Klinder, Geschäftsführer von NOW und Programmleiter »Stationäre Anwendungen«. »Die Markteinführung in großem Maßstab ist bereits in den nächsten Jahren möglich.« NOW koordiniert insbesondere zwei Leuchtturmprojekte zur dauerhaften Energieversorgung mit fest installierten Brennstoffzellensystemen: »Callux« für Wohngebäude, »e4ships« für Schiffe.

Aufbruch in neue Energiewelten

Zu einer sorgfältigen Marktvorbereitung für neue Technologien gehört vor allem eine zuverlässige und robuste Technik. Sie muss den harten Alltagsanforderungen gewachsen sein und Langzeitstabilität gewährleisten. Bei Callux liegen bereits Erfahrungen durch 100 Brennstoffzellenheizgeräte im täglichen Einsatz in Einfamilienhäusern vor. Im maritimen Leuchtturm e4ships sind zahlreiche Varianten von Brennstoffzellenanlagen auf Schiffen in der Erprobung: zum einen zur Bordenergieversorgung, zum anderen als Antriebssystem.

Begleitend erstellen die Partner in den Initiativen gemeinsame Wirtschaftlichkeitsanalysen und arbeiten mit Nachdruck an marktrelevanten Themen: Standardisierungsfragen, Schnittstellenproblematik, Logistikaspekte oder Recyclingkonzepte. Dabei liegt auf dem Faktor Mensch ein wesentliches Augenmerk: Eine speziell entwickelte Schulungssoftware – wie auf der Callux-Homepage abrufbar – sorgt für die qualifizierte Ausbildung sowie das erforderliche Hintergrundwissen von Servicetechnikern und Handwerkern. Sie sind für die fachkompetente Installation, Betreuung und Wartung der Anlagen unverzichtbar.

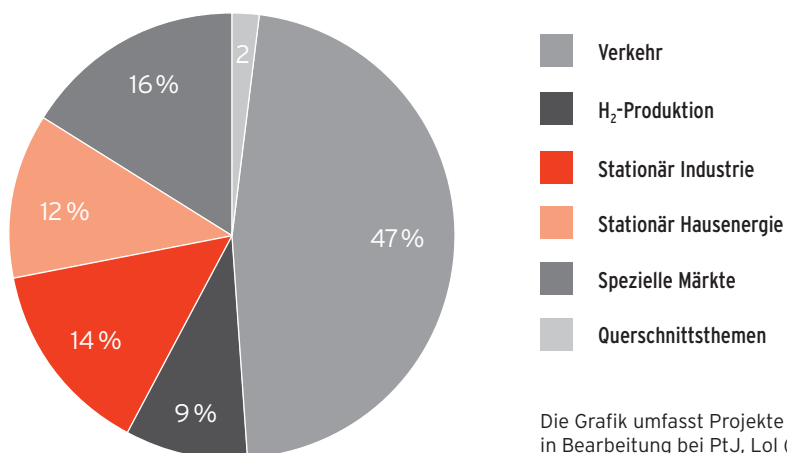
Ausgeklügelt im Detail

Das NIP bietet die Möglichkeit, im Hinblick auf den Massenmarkt Speziallösungen und einzelne Bestandteile weiter zu erproben. So entwickeln die Beteiligten für die Hochtemperatur-Brennstoffzelle mit Festelektrolyt (SOFC = Solid Oxide Fuel Cell) derzeit passgenaue, foliengegossene Dichtungselemente. Sie sorgen bei kleineren stationären Anlagen für eine lange Lebensdauer und verbessern die Qualität der Brennstoffzellenstacks. In industrieller Serienfertigung sollen die Glaslotdichtungen künftig kostengünstig und bei abgesichertem Qualitätsmanagement produziert werden.

Weitere neue und Erfolg versprechende Projekte stehen bereits in den Startlöchern: ein Blockheizkraftwerk mit SOFC-Brennstoffzelle und eine moderne, widerstandsfähige Anlagentechnik mit Proton-Exchange-Brennstoffzelle im Hochtemperaturbetrieb (HT-PEM). Sie ist unempfindlich gegenüber Staub- und Schmutzbelastungen und dank der Temperaturdifferenz zur Außenluft mit geringem Aufwand kühlbar. Klinder fasst zusammen: »Bei den stationären Anlagen haben wir die Markteintrittsbarrieren bereits heute auf ein Minimum reduziert. Für den internationalen Wettbewerb sind wir bestens gerüstet.«

NIP-Statistik:

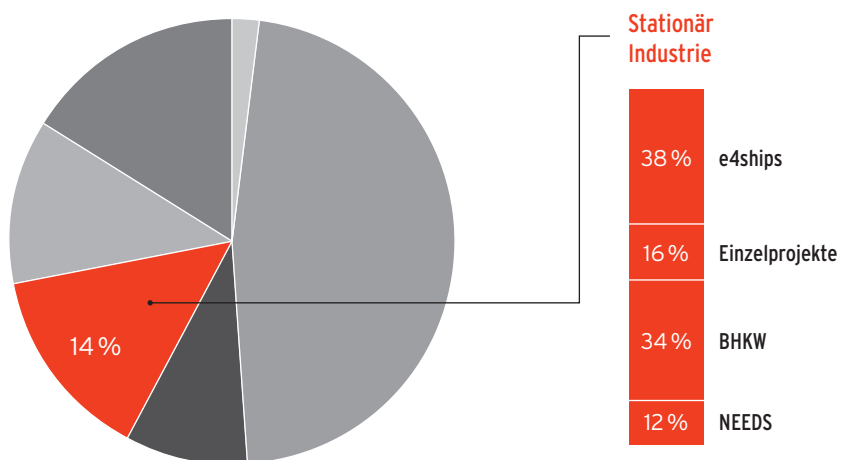
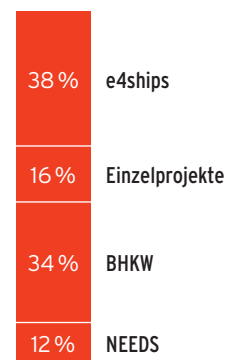
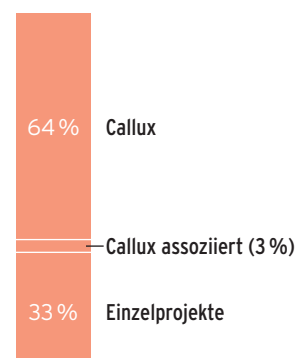
Anteile nach Anwendungssektoren
Stand: Dezember 2010



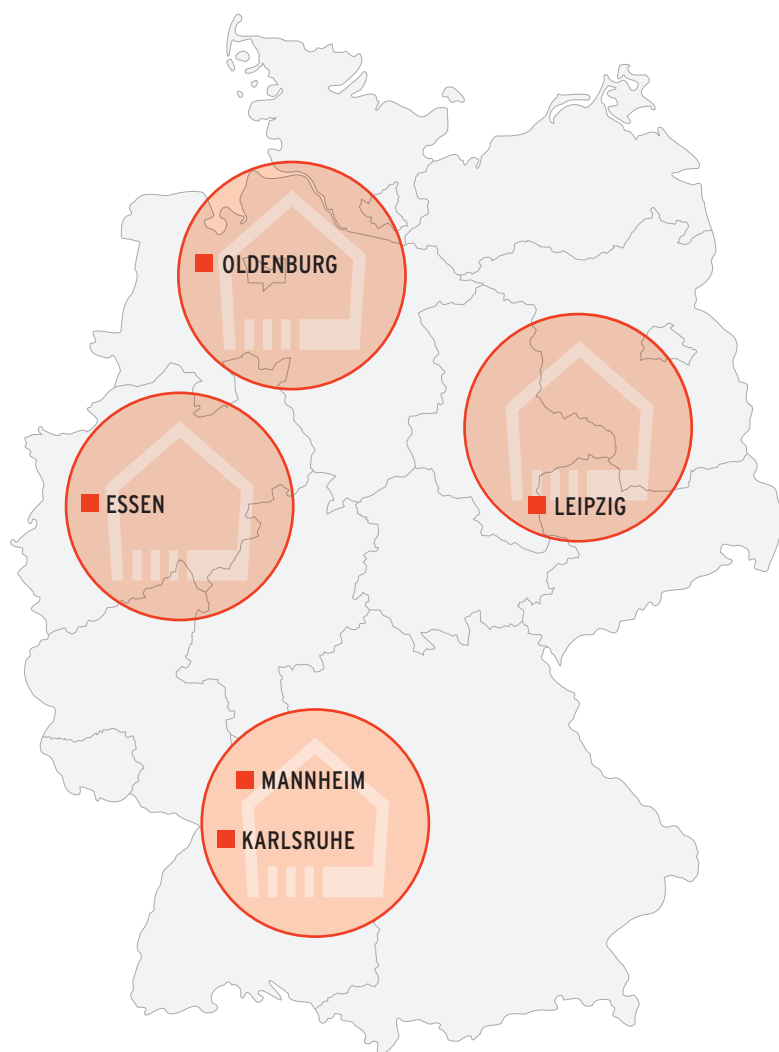
Die Grafik umfasst Projekte in Planung bei NOW, in Bearbeitung bei PtJ, Lol (unverbindliche Inausichtsstellung) sowie bewilligte Projekte.

Programmbereich Stationäre Anwendungen:

Verteilung nach Anwendungsbereichen
Stand: Dezember 2010

**Stationär Industrie****Stationär Hausenergie**

NIP-LEUCHTTURM CALLUX



 CALLUX REGIONEN

Laufzeit
2008-2015

Gesamtsumme des Vorhabens
86 Mio. Euro
(48 % aus Fördermitteln
des Bundesministeriums
für Verkehr, Bau und Stadt-
entwicklung, 52 % durch die
Konsortialpartner)

 **callux** (nip)
Praxistest Brennstoffzelle fürs Eigenheim
Ein Projekt im Nationalen Innovationsprogramm
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

e-on | Ruhrgas

EWE

**Verbundnetz
Gas AG**

EnBW

HEXIS

Vaillant

BAXI | **INNOTECH**

ZSW

MVV · Energie

ALTER HEIZKESSEL, ADE!

Callux, der bundesweit größte Praxistest von Brennstoffzellenheizgeräten im Eigenheim, wirft als Leuchtturmprojekt seine Schatten voraus: Ende 2010 sind bereits über 100 Aggregate in Ein- und Mehrfamilienhäusern in Betrieb. Die Brennstoffzellenanlagen versorgen die Gebäude auf elektrochemischem Weg zuverlässig, effizient und umweltschonend mit Strom und Wärme. »Unser Ziel ist die Anwendung im Alltagsbetrieb, und wir sind dem Ziel innerhalb des Leuchtturmprojekts entscheidend näher gekommen«, betont Kai Klinder, Geschäftsführer von NOW und Programmleiter »Stationäre Anwendungen«. Durch ein abgestimmtes Wissensmanagement und eine zielgerichtete Kommunikation zwischen den Akteuren ebnet NOW den Weg für internationale Kooperationen. Partner sind die Energieversorgungsunternehmen **EnBW**, **E.ON Ruhrgas**, **EWE**, **MVV Energie** und **VNG Verbundnetz Gas**, die Gerätehersteller **Baxi Innotech**, **Hexis** und **Vaillant** sowie das **Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW)**.

Hundertermarke erfolgreich geknackt

Seit Ende 2010 kann Callux auf 100 eingebaute Aggregate in Privathäusern verweisen. Sie sind über die gesamte Bundesrepublik verteilt. Die Anzahl der Anlagen soll bis zum Jahr 2012 auf bis zu 800 gesteigert werden. EWE erhöht auf 300, EnBW auf über 200, E.ON Ruhrgas, MVV und VNG stellen die Differenz. Dank der positiven Zwischenergebnisse des Praxiseinsatzes verzeichnen Energiewirtschaft und Industrie bereits zahlreiche Fortschritte. Auch die Projektteilnehmer sind mit dem Komfort ihrer Brennstoffzellenheizgeräte zufrieden: Ihre Energiekosten sinken, und die Wärme- und Stromversorgung funktioniert stabil und störungsfrei – selbst bei extremen Wintertemperaturen. Allein der gelegentliche Besuch der Entwickler erinnere die Hauseigentümer an den Feldversuch.

Zuverlässiger Service

Eine erfolgreiche Markteinführung stationärer Brennstoffzellen benötigt neben innovativen Anlagen vor allem kompetente Servicetechniker, die Installation, Betreuung und Wartung fachgerecht ausführen. Die Projektpartner haben daher mit Weiterbildungsinstituten eine spezielle Software entwickelt, die auf der Callux-Homepage kostenlos abgerufen werden kann. Das »Informationsprogramm Brennstoffzellenheizgeräte« vermittelt die Grundlagen für den praktischen Umgang mit der neuen Technologie – etwa Kraft-Wärme-Kopplung, Gerätetechnik und Nutzen der innovativen Anlagen. Als interaktives Modul sorgt es durch didaktisch und optisch aufbereitete Grafiken, Animationen und Inhalte für eine qualifizierte Aus- und Weiterbildung von Handwerkern. Darüber hinaus richtet sich die Software an die interessierte Öffentlichkeit. Auch Energieberater, Architekten, Planer, Lehrer, Studenten oder Schüler können sich über Hintergründe der umweltfreundlichen Energieversorgung mit stationären Brennstoffzellen informieren.

Offenheit und Transparenz

Information und Aufklärung der Bevölkerung stellen einen wesentlichen Aspekt der Kommunikationsaktivitäten von NOW und den Callux-Partnern dar. So können Beteiligte und Interessierte als besonderen Service über eine interaktive Projektkarte auf der Callux-Homepage Detailinformationen zu einzelnen Projektverläufen, Standorten und Ansprechpartnern vor Ort abrufen. Eine Telefon-Hotline für Interessierte gehört ebenfalls zu den Kommunikationswerkzeugen von Callux. Die Offenheit der Bevölkerung gegenüber innovativen Umwelttechnologien spiegelt sich im wachsenden Interesse an der Projektteilnahme wider. Denn Brennstoffzellenheizgeräte sind die klimaschonende und effiziente Alternative zu bisherigen Heizsystemen.

Brennpunkt Technik

Brennstoffzellenheizgeräte sind Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und besitzen einen hohen Wirkungsgrad. Aus Erdgas gewinnen sie über einen Reformier den benötigten Wasserstoff, der elektrochemisch in Strom und Wärme umgesetzt wird. Dank dieser direkten Energieumwandlung verzeichnen sie sehr geringe Emissionswerte. Die Anlagen sind von der thermischen und elektrischen Leistung für den Einsatz in Ein- und Mehrfamilienhäusern konzipiert. Muss ein extremer Wärmebedarf abgedeckt werden, schaltet sich automatisch der Erdgasbrenner zu. Für den Einbau der Brennstoffzellenheizgeräte müssen die Gebäude nur wenige Voraussetzungen mitbringen: einen DSL-, einen Erdgasanschluss und genügend Platz für die Anlage, wobei der Platzbedarf vergleichbar mit dem von herkömmlichen Heizungsanlagen ist.

Wirtschaften für die Zukunft

Durch den Praxiseinsatz der Brennstoffzellenheizgeräte im Rahmen des zukunftsweisenden Feldtests erproben die Callux-Partner die technische Reife der Aggregate und zugleich deren Robustheit und Zuverlässigkeit im Alltagsbetrieb. Das 2008 gestartete Leuchtturmprojekt des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) läuft sieben Jahre lang, investiert wird über die gesamte Laufzeit hinweg. Sein Gesamtvolumen beträgt 86 Millionen Euro. 52 Prozent finanzieren die Industriepartner, 48 Prozent sind Fördermittel des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. »Mit Callux leisten wir einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz, steigern die Wertschöpfung in Deutschland und legen den Grundstein für den internationalen Export innovativer Produkte«, so Klinder. Durch einen doppelten Innovationssprung von der konventionellen Heizung zur kostensparenden, stromerzeugenden Brennstoffzelle mit umweltfreundlicher Gastechologie wird nicht zuletzt der Kunde zu Hause profitieren.

Kennwort

Leuchtturm Hausenergie, Phase II

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.01.10	31.12.14	EnBW Vertriebs- und Servicegesellschaft mbH	5.540.330,00	2.659.358,00
01.01.10	31.12.14	EWE ENERGIE AG	7.957.493,00	3.819.597,00
01.01.10	31.12.14	MVV Energie AG	1.376.766,00	660.848,00
01.01.10	31.12.14	E.ON Ruhrgas AG	4.002.490,00	1.921.195,00
01.01.10	31.12.13	VNG-Verbundnetz Gas AG	571.172,00	274.163,00

Im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) führen fünf Energieversorger und drei Hersteller von Brennstoffzellenheizgeräten für den Bereich »Stationäre Anwendungen in der Hausenergieversorgung« ein bedeutendes Leuchtturmprojekt durch. Gemeinsam engagieren sich EnBW, E.ON Ruhrgas, EWE, MVV Energie und VNG – Verbundnetz Gas sowie BAXI Innotech, Hexis und Vaillant sowie das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) für die zukunftsfähige Technologie, die dezentral gleichzeitig Strom und Wärme in Wohngebäuden erzeugt.

Das Gesamtprojekt erstreckt sich über den Zeitraum von 2008 bis 2015. Wesentliches Ziel von Callux ist es, durch Erwerb, Installation und Betrieb einer größeren Anzahl von Brennstoffzellenheizgeräten seitens der beteiligten Energieversorger die Weiterentwicklung der Anlagen zu zuverlässigen und alltags-tauglichen Systemen voranzutreiben sowie die breite Markteinführung von erdgasbetriebenen Anlagen in der Hausenergie-

versorgung vorzubereiten. Durch die in Phasen gegliederte langfristige Projektplanung in Verbindung mit technischen Zielwerten wird sichergestellt, dass das Vorhaben die Weiterentwicklung der technischen Reife hin zu marktnahen Geräten vorantreibt. Dabei spielen insbesondere die Verbesserung der Langzeitstabilität, z. B. der Stacklebensdauer, und die Zuverlässigkeit der Brennstoffzellenheizgeräte eine wichtige Rolle.

Parallel zu den im Zentrum stehenden Feldtests widmen sich die Beteiligten im Rahmen des Callux-Projekts begleitenden Maßnahmen, die für die Marktvorbereitung wichtig sind. In diesem Zusammenhang werden Themen wie Infrastruktur, Marktpartner – insbesondere Schulung des Handwerks –, Marktforschung, eine gemeinsame Kommunikation sowie die wissenschaftliche Begleitung entwickelt und bearbeitet. Weitere Informationen über Callux, den bundesweit größten Praxistest von Brennstoffzellen fürs Eigenheim, gibt es unter www.callux.net. Dort zeigen eine interaktive Projektkarte sowie eine Projektdatenbank den aktuellen Stand der Feldtests.

BUNDESWEIT GRÖSSTER PRAXISTEST VON BRENNSTOFFZELLEN FÜRS EIGENHEIM



Andreas Ballhausen,
Vorsitzender der Initiative Brennstoffzelle (IBZ)

»NIRGENDWO SONST IN DER HAUS-ENERGIEVERSORGUNG WIRD DER PRIMÄR-ENERGIETRÄGER ERDGAS EFFIZIENTER EINGESETZT ALS IN EINEM BRENNSTOFF-ZELLENHEIZGERÄT.«

Kennwort GLASSeal				
Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.03.10	30.09.12	KERAFOL Keramische Folien GmbH	761.551,00	365.544,00
01.03.10	30.08.12	Forschungszentrum Jülich GmbH	262.366,00	125.936,00

Für die Hochtemperaturbrennstoffzelle (SOFC) stellen Glaslote ein weltweit anerkanntes und etabliertes Verfahren zur Fügung und Dichtung von Stacks dar. Es besteht jedoch noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf hinsichtlich Langzeitbeständigkeit und Zuverlässigkeit im Betrieb sowie der Reduzierung der Herstellungskosten von Stacks, die für den Durchbruch der SOFC-Technologie von entscheidender Bedeutung sind. Für ein effektives Assemblieren der Stacks sind foliengegossene und für das jeweilige Design passgenau gestanzte Dichtungselemente vorteilhaft. Diese können vor dem Fügeprozess bezüglich ihrer Eignung und Qualität überprüft werden. Im Gegensatz zum Aufbringen des Lotmaterials als Paste durch einen Spritzen-Dispenser erzielen Assembler von Stacks eine wesentliche Kostenreduzierung infolge der beträchtlichen Zeiteinsparung durch wegfallende Zwischentrocknungsschritte.

Das Ziel des Projekts GLASSeal ist die Entwicklung optimierter, zuverlässiger und langzeitbeständiger Glaslotdichtungen bei gleichzeitiger Thermozyklisierbarkeit, um Stack- und Systembauer zu befähigen, Systeme mit Dichtheit und hoher Robustheit zu realisieren. Überdies werden Verfahren für eine kosteneffiziente Serienproduktion von foliengegossenen Glasloten entwickelt. Mit dem Aufbau von entsprechenden Produktionskapazitäten im industriellen Maßstab sowie der Erschließung eines für die Massenfertigung abgesicherten und optimierten QM-Systems sollen Glaslotdichtungen zukünftig kostengünstig und kommerziell erhältlich sein.

BESTÄNDIGKEIT UND ZUVERLÄSSIGKEIT IM BETRIEB

Kennwort

Internationale Normung

Laufzeitbeginn

01.01.10

Laufzeitende

31.12.10

ZuwendungsempfängerEckhard Schwendemann Technical
Management Consulting**Projektbudget €**

66.997,00

Fördersumme €

66.997,00

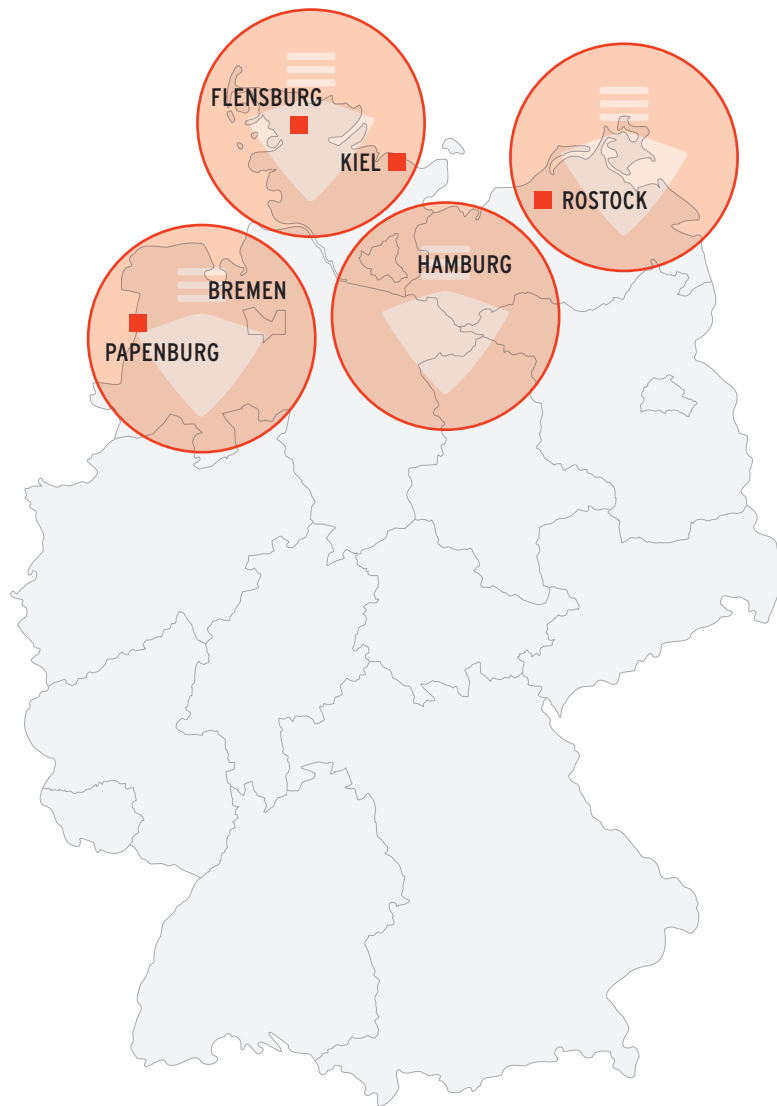
Mithilfe signifikanter Unterstützung durch die NOW nimmt die nationale Brennstoffzellenheizgeräte-Industrie eine führende Rolle innerhalb Europas ein. Auch im Vergleich mit den USA/Kanada besteht ein Vorsprung; weltweit betrachtet belegt jedoch eindeutig Japan den ersten Rang. In der internationalen Normung für Brennstoffzellenheizgeräte bei IEC TC 105 ist mit IEC 62282-3-x eine Normenreihe entstanden, die sich ganz deutlich von der europäischen Norm EN 50465 sowohl in den Anforderungen an die Sicherheit, die Performanz als auch bezüglich Applikation unterscheidet. Diese Situation bedeutet eine weitere Bedrohung für die deutschen und europäischen Brennstoffzellenheizgerätehersteller, da der Zugang zu international verfügbaren Teilen erschwert und die Vermarktung der Geräte außerhalb Europas kaum möglich ist.

Zur Reduktion bzw. Beseitigung dieses bedrohlichen Wettbewerbnachteils wurde 2010, beauftragt durch die NOW, eine Analyse des normentechnischen »Istzustandes« erstellt und eine Strategie erarbeitet, die aufzeigt, wie dieser deutliche Nachteil abzubauen ist.

2010 konnte durch strategisch und inhaltlich gelungenes Einbringen von Änderungsvorschlägen ein erster wichtiger Schritt hin zur europäischen Sicherheitsphilosophie in IEC TC 105 erreicht werden. Federführend ist hier Herr Eckhard Schwendemann, ES-TMC, zu nennen, dem es in umsichtiger Weise und in Abstimmung mit den deutschen Gremienvertretern, Herr Dr. Imgrund (DKE K 384), Herrn Endisch (Chairman des Europäischen Gremiums CEN/CLC JWG FCGHA) und Herrn Schraube (EIFER), gelang, den fachlich präzise aufbereiteten deutschen Änderungskommentaren im interkulturellen Dialog zum Durchbruch zu verhelfen; durchaus gegen zunächst sehr offen zu Tage tretende Widerstände. Schritte zu weiterer inhaltlich wie strategischer Verständigung mit USA/Kanada wie auch Japan sind eingeleitet. Als Schwerpunkte für die kommenden Jahre werden neben der Erarbeitung »IEC 62282-3-400 (EN 50465)« eine Harmonisierung der »IEC 62282-3-100« unter der Europäischen Gasgeräte richtlinie und die Fertigstellung der drei Teile »IEC 62282-3-x« gesehen. Das Projekt ist daher mit vielversprechenden Aussichten fortzuführen.

INTERNATIONALE NORMUNG FÜR BRENNSTOFFZELLEN- HEIZGERÄTE

NIP-LEUCHTTURM E4SHIPS



 E4SHIPS REGIONEN

Laufzeit
2009-2016

Gesamtsumme des Vorhabens
50 Mio. Euro



Die Schifffahrt ist mit knapp drei Prozent am globalen CO₂-Ausstoß beteiligt. Hinzu kommen Schadstoffe wie Schwefeldioxid, Stickoxide und Rußpartikel, die aus der Verwendung von Schweröl als Treibstoff stammen. Um Mensch und Umwelt zu entlasten, haben sich Werften, Reedereien, Brennstoffzellenhersteller und Klassifikationsgesellschaften 2009 im NIP-Leuchtturmprojekt »e4ships« zusammengeschlossen. Unter Koordinierung der NOW entwickeln und erproben sie neue Technologien, die konventionelle Schiffsaggregate zur Bordstromversorgung künftig ersetzen sollen.

In einem Boot

Bis zum Jahr 2014 sind AIDA Cruises, CMT, DNV, Elsfløther Zentrum für Maritime Forschung, Flensburger Schiffbau-Gesellschaft, Germanischer Lloyd GL, HAW Hamburg, hySOLUTIONS, Fr. Lürssen Werft, Helmut-Schmidt-Universität, Imtech, INVEN Engineering, MEYER WERFT, Oel-Wärme-Institut (OWI), Reederei Rørd Braren, Thyssen-Krupp MS, HDW, VSM und ZBT gemeinsam mit e4ships unterwegs. Nachdem zunächst die MCFC-Technologie zum Einsatz kommen sollte, mussten Mitte 2010 die Teilprojekte PaXell und SchiBZ umplanen. Zwischenzeitlich sind neue Lieferanten von geeigneter Brennstoffzellentechnik gefunden und in die beiden Demonstrationsmodule integriert. Von den rund 50 Millionen zur Verfügung stehenden Euro tragen die Projektpartner und das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung jeweils die Hälfte. »Mit Brennstoffzellen können wir die Emissionen von Schiffen besonders in Häfen deutlich reduzieren und den gesetzlichen Regelungen entsprechen«, erklärt Kai Klinder, Geschäftsführer von NOW und Programmleiter »Stationäre Anwendungen«.

Die Umweltauflagen für Küstenzonen und Hafengebiete steigen: Für Kontrollgebiete in Nord- und Ostsee schreibt die Internationale Seeschifffahrts-Organisation IMO mit SECA (Sulphur Emission Control Areas) bis 2015 beispielsweise strengere Grenzwerte für den Schwefelgehalt im Treibstoff vor. Werden Brennstoffzellen zur Energieversorgung auf Schiffen eingesetzt, lassen sich klima- und gesundheitsgefährdende Schadstoffe erheblich reduzieren und gleichzeitig die Effizienz der Anlagen steigern. Die geringere Geräuschentwicklung und Vibration der Maschinen erweisen sich als Komfortgewinn für Passagiere.

Effizienz an Bord

Megajachten, Container- und Kreuzfahrtschiffe haben einen sehr hohen Energiebedarf. Hier empfiehlt es sich, die Wärme- und Stromversorgung über die Kraft-Wärme-Kopplung mit modularen Brennstoffzellensystemen auf Basis der SOFC oder HT-PEM sicherzustellen. Bei einer Leistung von bis zu 500 Kilowatt weisen sie im Vergleich zu heutigen Energieversorgungssystemen einen deutlich höheren Wirkungsgrad auf und vermindern den Schad-

stoffausstoß auf See sowie in küstennahen Gebieten. Während der Liegezeiten in Häfen steigt die Luftqualität, wenn sie als Versorgungssystem für die Hilfsaggregate fungieren. Die Experten wollen die Leistung der Brennstoffzellen künftig auf etwa ein Megawatt steigern und die Systeme dezentral in verteilten Bereichen auf dem Schiff einsetzen. Dieses effiziente Konzept zur Energieverteilung eröffnet im Schiffsbau neue Gestaltungsmöglichkeiten, durch die auch bestehende Sicherheitskonzepte optimiert werden können. Den praktischen Einsatz unterstützen die e4ships-Partner mit Simulationen und Modellierungsrechnungen, etwa zur Entwicklung der einzelnen Komponenten und ihrem Zusammenwirken im Gesamtsystem.

Auch in der kleineren Leistungsklasse von bis zu 100 kW arbeiten die neuen Anlagen bereits zuverlässig: Proton-Exchange-Brennstoffzellen (PEM) im Niedertemperaturbetrieb können bei kleineren Fähren oder Ausflugschiffen sogar die komplette Antriebsenergie liefern. Ein Beispiel ist die in Hamburg eingesetzte »Alsterwasser« - ein Dampfer mit zwei 48-Kilowatt-Brennstoffzellen, der als Hybrid-System mit Hochleistungsbatterien gepuffert ist.

Anker werfen

Ziel der Akteure ist die Entwicklung zukunftsfähiger und umweltfreundlicher Technologien bei sinkenden Kosten. Im Hinblick auf die Marktvorbereitung berücksichtigen sie einheitliche technische Standards für alle Systemvarianten und Leistungsklassen von Schiffen. Um mögliche Hemmnisse für den Einsatz der innovativen Anlagen künftig zu minimieren, stellen sie wichtige Rahmenbedingungen sicher: den Aufbau der Aggregate aus vorhandenen und marktfähigen Komponenten, die einfache Integration in bestehende Schiffssysteme, die Verwendung von umweltverträglichen, aber logistisch verfügbaren Kraftstoffen und die Gestaltung der Sicherheitssysteme im Hinblick auf ihre problemlose Zertifizierung. »Ab 2020 rechnen wir mit dem Serieneinsatz«, so der Ausblick von Klinder. »Mit leistungsstarken Brennstoffzellen verankern wir die nachhaltige Energieversorgung auf Schiffen.«

Kennwort SchIBZ				
Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.06.09	31.03.13	Emder Werft und Dockbetriebe GmbH	2.829.432,00	1.358.127,00
01.06.09	31.12.10	MTU Onsite Energy GmbH	679.372,00	326.099,00
01.06.09	31.03.13	Imtech Marine Germany GmbH	1.713.365,00	822.415,00
01.06.09	31.03.13	Germanischer Lloyd SE	751.011,00	360.485,00
01.06.09	31.03.13	Helmut-Schmidt-Universität - Universität der Bundeswehr Hamburg	215.880,00	90.880,00
01.06.09	31.03.13	Rörd Braren Bereederungs-GmbH & Co. KG	57.976,00	27.828,00
01.04.10	31.03.13	OWI OEL-WÄRME-INSTITUT gGmbH	1.267.717,00	1.267.717,00

Das Verbundvorhaben SchIBZ im Leuchtturm e4ships hat zum Ziel, einen 500-Kilowatt-Stromgenerator mit Wärmeintegration für seegehende Schiffe zu entwickeln. Dieses Aggregat soll aus vorhandenen marktfähigen Komponenten aufgebaut sein, die für die Anwendung auf Schiffen entsprechend adaptiert werden.

Hauptcharakteristika der Entwicklung sind: modularer Aufbau, Verwendung von Straßendiesel (10 ppm S) als Primärenergie, Eignung für Inselbetrieb durch Verwendung eines Strompuffers, kompakte, schiffbaugerechte Konstruktion. Das Ziel soll erreicht werden, indem die beteiligten Partner marktverfügbare SOFC-Module zu einem 100-Kilowatt-Demonstratorsystem aufbauen,

welches in der Konzeption einer 500-Kilowatt-Anlage entspricht (Anzahl und Anordnung der Komponenten). Das Sicherheitssystem wird mithilfe geeigneter Analysen entwickelt, sodass eine Erlangung der entsprechenden Zertifikate möglich ist. Diese Anlage wird nach entsprechenden Tests an Land auf einem Schiff für ca. ein Jahr auf See getestet.

Parallel werden geeignete größere SOFC-Module entwickelt, aus denen in die 500-Kilowatt-Serienanlage aufgebaut sein soll. Die Fertigung dafür wird vorbereitet. Das Vorhaben soll Anfang 2015 abgeschlossen sein.

05 NIP – PAXELL

Kennwort PaXell				
Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.04.09	31.12.10	MTU Onsite Energy GmbH	373.624,00	179.340,00
01.04.09	31.03.14	DNV Germany GmbH	870.539,00	417.859,00

Nach Rückzug von MTU aus dem Brennstoffzellensegment konnte mit Serenergy ein neuer Hersteller von Brennstoffzellen für das Pa-X-ell-Projekt gewonnen werden. Der Übergang von der MCFC-Technologie von MTU zur HT-PEM-Technologie von Serenergy konnte dabei nahtlos und verzögerungsfrei vollzogen werden.

Das Lastenheft wurde angepasst, sodass die gewünschte elektrische und thermische Verwertung der Energie des BZ-Systems mit der HT-PEM für die Anwendungen an Land wie auch auf anderen, z. B. maritimen Anwendungen, erreicht wird.

Konkret soll ein Grundmodul in genormter Größe (19" Einschub-/Einstecktechnologie) auf Basis vorhandener Serenergy Technologie entwickelt werden. Im ersten Schritt soll dieses

Modul um die 20 kW bei ca. 10 Höheneinheiten haben. Diese Grundmodule werden dann übereinander und weiter auch als Racks nebeneinander wie modulare Schaltanlagensysteme aufgebaut. Damit wären später beliebig große Leistungen darstellbar. Das Grundmodul soll bis Ende 2011 als Prototyp zur Verfügung stehen. Ein Rack mit 4 oder 5 Grundmodulen soll ein Jahr später zur Erprobung kommen.

Die Integration des Brennstoffzellenmoduls in das Energiesystem Schiff ist weit gediehen. Eine neu entwickelte Absorptionskälteanlage in Verbindung mit einer Frischwassererzeugungsanlage (Trigenerationsanlage) steht kurz vor der Erprobung. Ebenfalls sind die Konzepte für die Brennstoffversorgung, LNG und Methanol/Ethanol, sehr weit entwickelt.

Kennwort

Toplaterne »e4ships«

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.10.09	30.09.14	hySOLUTIONS GmbH	194.886,00	93.545,00
		AIDA Cruises – German Branch of Costa Crociere S.p.A.	67.954,00	32.618,00
		DNV Germany GmbH	102.549,00	49.224,00
		Fr. Lürssen Werft GmbH & Co. KG	84.867,00	40.736,00
		Flensburger Schiffbau-Gesellschaft m.b.H. & Co. Kommanditgesellschaft	69.672,00	33.443,00
		Germanischer Lloyd SE	246.925,00	118.523,00
		Hochschule für Angewandte Wissen- schaften Hamburg	64.414,00	30.919,00
		MTU Onsite Energy GmbH	169.629,00	81.422,00
		Meyer Werft GmbH	85.789,00	41.180,00
		Emder Werft und Dockbetriebe GmbH	140.451,00	67.416,00
		Elsflether Zentrum für maritime Forschung GmbH	132.403,00	63.553,00
		Verband für Schiffbau und Meerestechnik e. V.	103.189,00	49.531,00
		Zentrum für Brennstoffzellen-Technik GmbH	118.276,00	56.773,00

Das Leuchtturmprojekt e4ships hat zum Ziel, durch den Einsatz von Brennstoffzellen die Wärme- und Energieversorgung an Bord von Seeschiffen deutlich zu verbessern. Wesentliche Herausforderungen sind neben der technischen Umsetzung auf verschiedenen Schiffstypen die Ableitung einheitlicher technischer Standards für alle Systemvarianten und Leistungsklassen.

Gegenüber herkömmlichen Schiffsaggregaten können Brennstoffzellen wesentlich zur Reduktion von Emissionen beitragen. Die Schadstoffe zu vermindern ist eine dringliche Anforderung an Reedereien, da in immer mehr Seegebieten strenge Umweltverordnungen gelten, die Emissionsobergrenzen vorschreiben (sog. ECA-Zonen).

e4ships besteht aus verschiedenen Projektmodulen: In Pa-X-ell wird zunächst ein Brennstoffzellenmodul (HT PEM) entwickelt, das auf einem Kreuzfahrtschiff erprobt und dort dezentral Strom und Wärme erzeugen soll. Im Rahmen des Teilmoduls SchIBZ wird eine hochseetaugliche Brennstoffzellenanlage mit Dieselreformierung entwickelt, die dann im Alltagsbetrieb auf See getestet wird (SOFC). Im übergeordneten Modul Toplaterne werden alle Fragen zur ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Bewertung des Einsatzes von Brennstoffzellen auf Schiffen bearbeitet. Die technische und wirtschaftliche Bewertung der Demonstrationsprojekte ermöglicht dabei die Erschließung von Optimierungspotenzialen beim Einsatz von Brennstoffzellen auf Schiffen.

HOCHSEETAUGLICHE BRENNSTOFFZELLEN

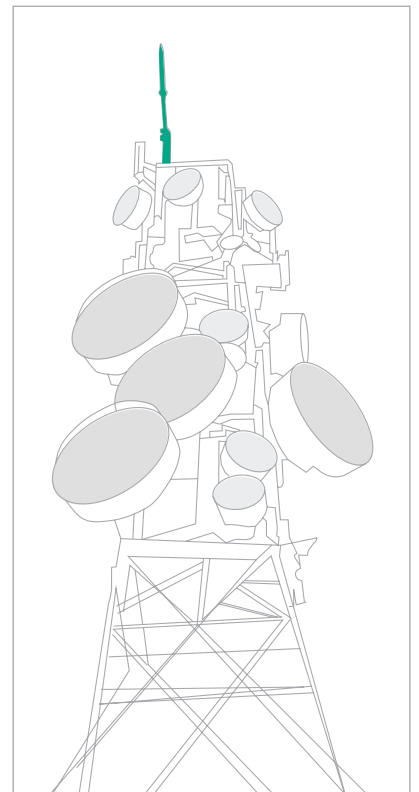
07 WEITERE PROJEKTE

Kennwort

NIP-Speicherstadt Potsdam

Laufzeitbeginn	Laufzeitende	Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
01.05.2010	31.12.2014	Energiepark Brandenburg GmbH & Co. KG	4.347.346,00	2.086.726,00

SPEZIELLE MÄRKTE



FEUERWEHR



POLIZEI



»DIE DEMONSTRATIONSPROJEKTE ENTFALTEN EINE BREITE ÖFFENTLICHKEITSWIRKUNG UND LEISTEN EINE WICHTIGE GRUNDLAGE ZUR MARKTAKZEPTANZ.«

Wolfgang Axthammer, NOW-Programmleiter Spezielle Märkte

Spezielle Märkte – Schlüsselrolle für die Akzeptanz

Marktvorbereitung und -einführung, Aufzeigen der Praxistauglichkeit und Übergang zur Serienfertigung sind wesentliche Ziele in dem Programmbereich Spezielle Märkte des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP). Die Speziellen Märkte zeichnen sich aus durch eine Vielzahl kleiner und mittlerer innovationsstarker Unternehmen sowie durch stark diversifizierte Anwendungen. »Die Demonstrationsprojekte entfalten eine breite Öffentlichkeitswirkung und leisten damit eine wichtige Grundlage zu Verbreitung und zunehmender Marktakzeptanz der Brennstoffzellentechnologie«, erklärt Wolfgang Axthammer, NOW-Programmleiter Spezielle Märkte. Im Jahr 2010 wurden im Bereich der Speziellen Märkte sechs Vorhaben bestehend aus neun Einzelanträgen bewilligt. Das Gesamtbudget dieser Vorhaben beträgt 12,1 Millionen Euro (Fördersumme 5,7 Millionen Euro). Angemeldet wurden 2010 Vorhaben mit einem Gesamtprojektbudget von rund 170 Millionen Euro. Damit machte dieser Anwendungssektor im Jahr 2010 etwa 23 Prozent des NIP-Gesamtbudgets aus – eine überraschend hohe Zahl, die die ursprünglich 2006 geplanten zehn Prozent längst übersteigt. Bei der Überarbeitung des Nationalen Entwicklungsplanes zum NIP im Jahr 2011 soll dies entsprechend berücksichtigt werden.

Die Vorhaben im Bereich Spezielle Märkte gliedern sich nach Anwendungssegmenten: Die Projekte zielen u.a. auf die Optimierung von Komponenten und Systemen, Integrationsentwicklungen und Betankungsinfrastruktur sowie Zulassungsfragen.

Brennstoffzellen für Freizeit & Tourismus

Das Bodenseeprojekt, Brennstoffzellenanwendungen in Freizeit und Tourismus, ist 2009 unter der Prämisse gestartet, den Markt der Brennstoffzellentechnologie im Freizeitbereich vorzubereiten. Wesentliche Aufgaben hierbei waren die Identifikation, Initiierung, Vernetzung und Unterstützung von Projektinitiativen. Auf Landesebene lief das elfmonatige Vorhaben durch die Förderung des baden-württembergischen Umweltministeriums erfolgreich, sodass die Ausweitung auf die Bundesebene und formale Integration in die Strukturen des NIP begonnen werden konnten. Das ursprünglich auf die Bodenseeregion be-

schränkte Projekt weitet sich aus. Neue Partner aus attraktiven und besonders umweltpositionierten Tourismusgebieten, so z.B. HyPort in Waren an der Müritz (Mecklenburg-Vorpommern) kommen hinzu. Aus dem »Bodenseeprojekt« wird 2011 der Leuchtturm »Freizeit & Tourismus«. Die Koordination und Weiterentwicklung des Leuchtturms »Freizeit & Tourismus« obliegt dem Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm (WBZU GmbH), unterstützt durch das Zentrum für Solarenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW).

Konkret geht es beim Bodenseeprojekt bzw. Freizeit & Tourismus um die Bordstromversorgung von Reisemobilen sowie Antriebssysteme von Leichtfahrzeugen und Booten. Von den Teilprojekten im Bodenseeprojekt wurden drei bereits 2010 abgeschlossen.

NIP-Leuchtturm »Clean Power Net«

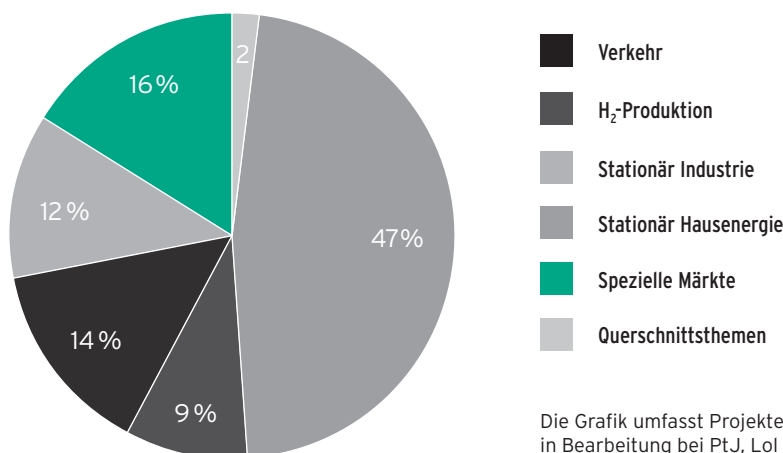
Der Startschuss für den Aufbau des »Clean Power Net« (CPN) erfolgte im Oktober 2010. Ziel ist ein bundesweiter und branchenübergreifender Zusammenschluss von Unternehmen als Leuchtturmprojekt »Brennstoffzellen für unterbrechungsfreie Stromversorgung in Industrie und Business«. Die Hersteller und Anwender von Brennstoffzellen in der Telekommunikation, Informationstechnologie, Industrie und Verkehrsleittechnik können CPN als maßgeschneiderte Plattform nutzen, um vorhandenes Know-how und Ziele effizienter zu bündeln und somit auch frühzeitig von Synergien zu profitieren. Diese Aufbauphase wird vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie gefördert. Das Clean Power Net soll dem kommerziellen Einsatz der Brennstoffzellentechnologie zum Durchbruch verhelfen. Wolfgang Axthammer: »Zentrales Anliegen ist die Demonstration der Brennstoffzelle als innovative, nachhaltige und ökonomisch interessante Lösung in einem der größten Märkte weltweit: unterbrechungsfreie Stromversorgung.«

Eine Besonderheit im USV-Markt: Anwender nehmen eine Führungsrolle ein, sie fragen die Brennstoffzellentechnologie nach. Telekommunikationsunternehmen wie die Deutsche Telekom AG und die E-Plus-Gruppe setzen auf die Vorteile der Brennstoffzellentechnologie. Ihre Service

NIP-Statistik:

Anteile nach Anwendungssektoren

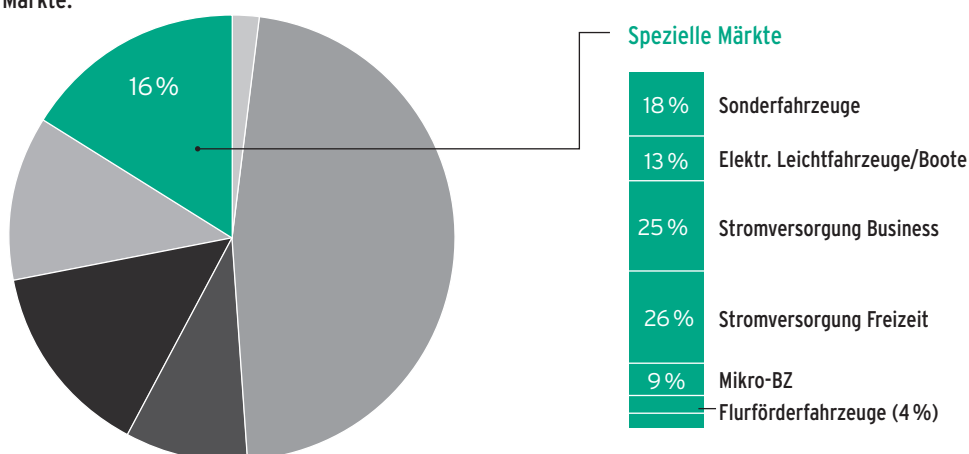
Stand: Dezember 2010



Die Grafik umfasst Projekte in Planung bei NOW, in Bearbeitung bei PtJ, Lol (unverbindliche Inausichtsstellung) sowie bewilligte Projekte.

Programmbereich Spezielle Märkte:

Verteilung nach Anwendungsbereichen
Stand: Dezember 2010



Provider, OEM-Partner der Brennstoffzellenindustrie wie PASM Power and Air Condition Solution Management und Nokia Siemens Networks unterstützen bei der Umsetzung der innovativen Energiekonzepte, auch um den Unternehmenszielen Reduzierung von CO₂-Emissionen gerecht zu werden - vor dem Hintergrund, dass bis zu 85 Prozent des Energiebedarfs eines Mobilfunkanbieters für das Netz benötigt werden.

Hürden und Handlungsempfehlungen für die Zukunft

Das Anwendungssegment »Spezielle Märkte« nimmt durch die fortgeschrittene Marktnähe und Anwendungsreife eine Schlüsselrolle bei der Etablierung der Brennstoffzellentechnologie ein. Dies bestätigt auch die im August 2010 vorgelegte VDI-Studie »Entwicklung eines

Markteinführungsprogramms für Brennstoffzellen in Speziellen Märkten«. Aufbauend auf einer Marktanalyse empfiehlt die Studie konkrete Maßnahmen zum Ausbau der deutschen Technologieführerschaft: Schaffung von Marktanreizen u.a. durch Förderung der Anwender sowie eine CO₂-Substitutionsprämie beim Einsatz im Kleinleistungsbereich. Dazu ein öffentliches Beschaffungsprogramm für Brennstoffzellensysteme im BOS-Digitalfunk, bei der Bundeswehr und dem Technischen Hilfswerk sowie Fahrzeuge mit Brennstoffzellen für den kommunalen Einsatz. Flankierende Maßnahmen wie ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren, der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur, eine Imagekampagne, die stärkere Vernetzung der Akteure sowie die Standardisierung seitens der Zulieferer ergänzen dieses Projekt.

NETZUNABHÄNGIGE STROMVERSORGUNG FÜR FREIZEITFAHRZEUGE

01 NIP - VEGA 2000 - DEMONSTRATIONSVORHABEN BORDSTROMVERSORGUNG FÜR FREIZEITFAHRZEUGE

Kennwort

VeGA 2000

Laufzeitbeginn

01.02.10

Laufzeitende

31.01.13

Zuwendungsempfänger

Truma Gerätetechnik
GmbH & Co. KG

Projektbudget €

3.439.377,00

Fördersumme €

1.547.719,00

Der Caravaning-/Freizeitmarkt eignet sich aufgrund günstiger technischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen als idealer Einstiegsmarkt für Brennstoffzellensysteme. Wachsender Komfortbedarf der Kunden sowie der Wunsch nach einer autarken Nutzung von Freizeitfahrzeugen abseits von Campingplätzen erfordert innovative Lösungen. Brennstoffzellensysteme bieten hier als netzunabhängige Stromversorgung für Freizeitfahrzeuge gegenüber konventionellen Systemlösungen (z.B. Generatoren) eine Reihe von signifikanten Vorteilen: zeit- und witterungsunabhängiger Betrieb, hohe Verfügbarkeit, geringes Gewicht und sehr geringe Lärm- und Abgasemissionen.

Truma beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit der Entwicklung eines entsprechenden Reformer-Brennstoffzellen-

Systems. Das Aggregat mit dem Namen VeGA verfügt über eine elektrische Leistung von max. 250 Watt und arbeitet mit dem im Caravaningmarkt bewährten und weit verbreiteten Energieträger Flüssiggas.

Schwerpunkt des Vorhabens ist die Entwicklung und Erprobung von Produktionsprozessen und -verfahren, die Truma und die beteiligten Komponenten-Zulieferunternehmen in die Lage versetzen, signifikante Stückzahlen des Brennstoffzellensystems zu fertigen. Geplant ist der großflächige Einsatz von bis zu 2.000 Geräten bei Endkunden, wodurch eine hohe Öffentlichkeitswirkung gewährleistet wird. Darüber hinaus trägt das Vorhaben zur weiteren Qualifizierung und nachhaltigen Stärkung der einheimischen BZ-Zulieferindustrie bei.



Kaike Friedrichsen,
Geschäftsführerin WBZU GmbH

»MIT MARKTNAHEN BRENNSTOFF-
ZELLENPRODUKTEN IM FREIZEIT UND
TOURISMUSBEREICH KÖNNEN WIR DIE
AKZEPTANZ DER TECHNOLOGIE IN DER
ÖFFENTLICHKEIT STEIGERN.«

02 NIP – NOTSTROMVERSORGUNG DER BETRIEBSFEUERWEHR, DER SANITÄTSSTATION UND DES KRISENLEITSTANDES

Kennwort

Osiris

Laufzeitbeginn

01.02.10

Laufzeitende

31.01.13

Zuwendungsempfänger

Alunorf GmbH

Projektbudget €

367.839,00

Fördersumme €

176.562,00

Aluminium Norf GmbH (AluNorf) testet im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) den Einsatz eines Brennstoffzellensystems für die Notstromversorgung der Werkfeuerwehr, der Sanitätsstation und des Krisenleitstandes. Das Demonstrationsprojekt »Osiris« soll zeigen, welche Vorteile die Brennstoffzellentechnologie gegenüber den konventionellen Notstromversorgungssystemen, wie beispielsweise Batterien und Dieselgeneratoren, bieten kann. Im Vordergrund der Untersuchungen stehen Umweltfreundlichkeit, Energieeffizienz und Kostenersparnis. Im Test sollen praktische Erfahrungen gesammelt werden zur Handhabbarkeit, Verfügbarkeit, Wartbarkeit, Instandhaltbarkeit und zum Lebenszyklus. Es soll herausgefunden werden, ob die Brenn-

stoffzellentechnologie für die Schwerindustrie markt- und lauffähig ist. AluNorf setzt ein modulares Brennstoffzellensystem der Firma Rittal ein, das aus drei PEM-Brennstoffzellen mit je 2,5 kW Ausgangsleistung besteht. Die Umsetzung der erzeugten Gleichspannung in Wechselspannung erfolgt durch zwei Inverter. Unter Beteiligung aus Industrie, Forschung und der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) startet das Forum Vision Instandhaltung (FVI) im Januar 2011 eine Projektinitiative »Brennstoffzelle und Instandhaltung«, die das Ziel hat, die Potenziale der Brennstoffzelle für die industrielle Instandhaltung aufzuzeigen. In dieser Projektinitiative wird AluNorf maßgeblich mitarbeiten.

INDUSTRIELLE EINSATZ-MÖGLICHKEITEN

03 NIP – PLAKONEXA – UNIVERSELLES PLATTFORMKONZEPT AUF BASIS NEXA 1200

Kennwort

Plakonexa

Laufzeitbeginn

01.05.10

Laufzeitende

30.04.12

Zuwendungsempfänger

Heliocentris Energiesysteme GmbH

Projektbudget €

1.589.181,00

Fördersumme €

762.807,00

Im Rahmen dieses Vorhabens wird untersucht, ob unterschiedlichste Anwendungen der Speziellen Märkte sich mit einer universellen Brennstoffzellenplattform adressieren lassen. Auf Basis einer vorhandenen Plattformgeneration 1 (Heliocentris Nexa 1200), die bereits im Lehrmittelbereich eingesetzt wird, sollen zusammen mit Evaluierungspartnern Anwendungen im industriellen Umfeld wie z.B. Notstrombe-

reich, in autonomen Energieerzeugungssystemen und in Leichtfahrzeugen realisiert werden. Nach einer ausgiebigen Demonstrationsphase wird ausgewertet, welche der Applikationen sich über eine Plattform sinnvoll bündeln lassen, und es werden die konkreten Anforderungen an eine optimierte Plattformgeneration 2 für industrielle Einsatzmöglichkeiten definiert und entwickelt.

Kennwort

USVProgas

Laufzeitbeginn

01.09.09

Laufzeitende

31.08.12

Zuwendungsempfänger

FCPower Fuel Cell Power Systems GmbH

regio iT aachen - gesellschaft für

informationstechnologie mbh

Projektbudget €

1.322.009,00

693.226,00

Fördersumme €

634.564,00

332.748,00

Weltweit haben Brennstoffzellen bis auf einige Nischenanwendungen noch keinen Zugang zum Markt gefunden. Dies liegt insbesondere an der zu komplexen Systemperipherie, sodass nur wenige Anbieter auf dem Markt existieren, die prototypische Systeme anbieten können. Primäres Ziel ist es deshalb, mit modularen Propangas betriebenen Brennstoffzellensystemen im Leistungsbereich von 1 kW bis 20 kW in den USV-Markt der IT-Server und der Telekommunikation einzutreten.

Durch das Projekt soll der Einsatz der Propangas-Brennstoffzellentechnologie in Rechenzentren als unterbrechungsfreie Stromversorgungseinheit (USV) praxisnah erprobt und gefördert werden. Die regio iT aachen strebt hier eine Reduzierung und Flexibilisierung der für den Rechenzentrumsbetrieb vorzu-

haltenden Infrastrukturtechnik an. Hierdurch sollen elektrische und thermische Verlustleistungen reduziert und insgesamt der Wirkungsgrad der Energieversorgung gesteigert sowie höhere Überbrückungszeiten realisiert werden. In der Projektlaufzeit von drei Jahren werden in der ersten Phase die Simulation, das Packaging und der Aufbau der ersten Ein-Kilowatt-Systeme und das Systemdesign durchgeführt. Danach sind in einer zweiten Projektphase ein weiterer Entwicklungszyklus und die Demonstration der Fünf-Kilowatt-System vorgesehen. Die von FCPower eingesetzte Technologie ist in dieser Leistungsklasse insbesondere bei USV-Anwendungen, in denen hohe Überbrückungszeiten gefordert sind, anderen herkömmlichen Technologien überlegen.

AUTONOME
ENERGIE-
ERZEUGUNGS-
SYSTEME

05 NIP – MEA-KOSTENREDUKTION DURCH ENTWICKLUNG INNOVATIVER PRODUKTIONSVERFAHREN: MEA-KORREKT

Kennwort

SolviCore

Laufzeitbeginn

01.04.10

Laufzeitende

31.03.13

Zuwendungsempfänger

SolviCore GmbH & Co. KG

Projektbudget €

5.745.756,00

Fördersumme €

2.757.963,00

Ein wichtiger Faktor für eine erfolgreiche Marktpenetration von Brennstoffzellenprodukten ist die Etablierung kostengünstiger Fertigungsverfahren.

Die Membranelektrodeneneinheit (MEA) stellt das elektrochemische Kernstück der PEM-Brennstoffzelle (BZ) dar und ist die Komponente mit dem größten Einfluss auf die Kostenstruktur von Brennstoffzellensystemen.

Die Kostenziele für die Massenanwendungen stationärer und automobiler BZ-Systeme sind bei Weitem noch nicht erreicht. Einer der wesentlichen Gründe hierfür ist der immer noch hohe Anteil an manuellen Schritten innerhalb der MEA-Fertigung.

Solvicore verfolgt im Rahmen des Projekts die Entwicklung und die Erprobung von Konzepten zur automatisierten MEA-Fertigung für die zukünftige Massenproduktion.

Durch innovative, kontinuierliche Prozesse sollen die Produktivität erhöht sowie die Ausschussraten und die Gesamtherstellkosten verringert werden.

Hierbei liegt der Fokus in den Bereichen Pastenfertigung, Beschichtung und Assemblierung.

Im Rahmen des Projekts »MEA-KORRET« werden in Zusammenarbeit mit ausgewählten deutschen Unterauftragnehmern in den Bereichen Forschung und Industrie Fertigungstechnologien mit Kosteneinsparpotenzialen entwickelt und erprobt. Das Projekt schafft eine neuartige Technologieplattform für die Etablierung einer international wettbewerbsfähigen, kompletten MEA-Produktion und stärkt damit den Industriestandort Deutschland gegenüber den bisher den Markt beherrschenden japanischen und nordamerikanischen MEA-Herstellern.

06 NIP – ROTOPRESS-MÜLLFAHRZEUG

Kennwort

Rotopress-Müllfahrzeug

Laufzeitbeginn

01.04.10

Laufzeitende

31.03.13

Zuwendungsempfänger

Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR)

heliocentris Energiesysteme GmbH

FAUN Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Projektbudget €

1.197.345,00

297.335,00

159.882,00

Fördersumme €

574.725,00

142.720,00

76.743,00

ERFOLGREICHE MARKTPENETRATION DURCH BRENNSTOFFZELLEN



Dr. Silke Wagener,
Freudenberg FCCT KG, Geschäftsleitung

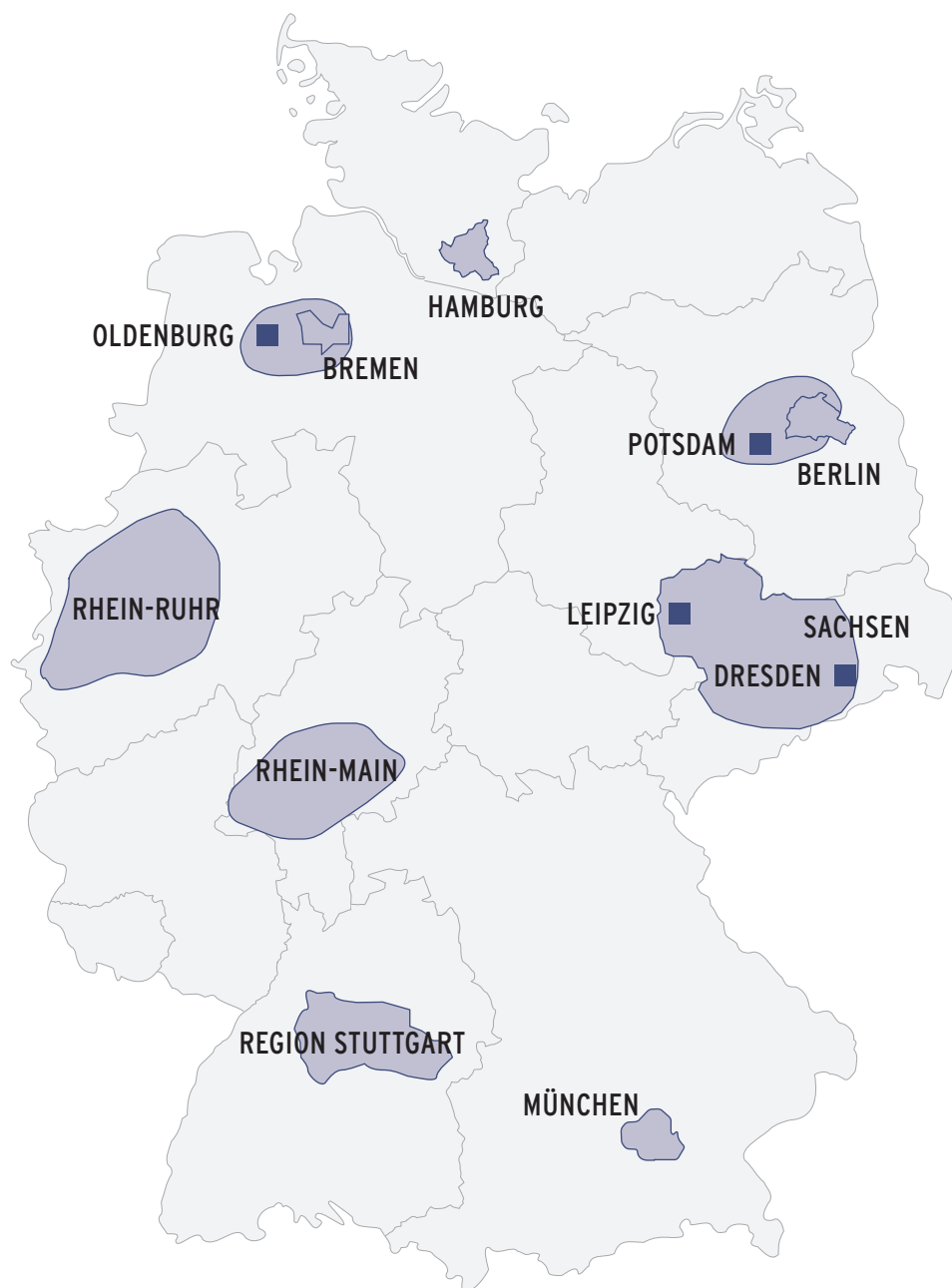
»WASSERSTOFF WIRD IN DEN
NÄCHSTEN JAHREN EIN WIRTSCHAFTS-
FAKTOR. DARAUF SETZT AUCH DIE
ZULIEFERINDUSTRIE.«

MODELLREGIONEN ELEKTROMOBILITÄT





MODELLREGIONEN ELEKTROMOBILITÄT



AKTIVITÄTEN NACH REGIONEN

»ELEKTROMOBILITÄT IST IN ALLEN VERKEHRSSSEKTOREN DARSTELLBAR. DAS ZEIGT DIE ARBEIT IN DEN MODELLREGIONEN.«

Oliver Braune, Manager Programm Elektromobilität

Dynamische Entwicklungen 2010

Der Förderschwerpunkt Elektromobilität in Modellregionen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) ist Teil des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität. Er trägt dazu bei, Deutschland bis 2020 zum Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität zu entwickeln und damit einhergehend eine Million Elektrofahrzeuge auf die Straßen zu bringen. Die acht Modellregionen **Berlin/Potsdam**, **Bremen/Oldenburg**, **Hamburg**, **München**, **Rhein-Main**, **Rhein-Ruhr**, **Sachsen** und **Region Stuttgart** fördern mit ihren anwendungsorientierten Projekten eine zügige Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland. Die Schwerpunkte des Programms bilden die Forschung und Entwicklung sowie die Marktvorbereitung und Markteinführung von (batterie-)elektrischen Fahrzeugen. Das Förderprogramm mit einem Volumen von rund 130 Millionen Euro wurde 2009 im Rahmen des Konjunkturpakets II (KoPa II der Bundesregierung) des BMVBS verabschiedet und hat eine Laufzeit bis Ende 2011.

Alle Projekte nahmen 2010 deutlich Fahrt auf

Ging es 2009 im Wesentlichen um die Initiierung und Genehmigung der Förderprojekte in den acht Modellregionen, so stand 2010 ganz im Zeichen der konkreten Umsetzung der vielseitigen Einzelprojekte zur Elektromobilität. Seit Beginn des Förderprogramms arbeiten 70 lokale und regionale Projektkonsortien mit mehr als 200 Partnern daran, die Elektromobilität sukzessive auf die Alltagstauglichkeit vorzubereiten. Für diese nachhaltige Markteinführung engagieren sich Unternehmen aus den Bereichen Automobil- und Zulieferindustrie ebenso wie Energieversorger, Hochschulen, Forschungsinstitute und kommunale Einrichtungen. Unterstützung erhalten die Projektkonsortien von einer regional etablierten Projektleitstelle in der jeweiligen Modellregion. Die acht Projektleitstellen stehen untereinander in regem Kontakt und betreuen den Informationsaustausch mit der für die Programmkoordination verantwortlichen Institution NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.

Zentrale Handlungsfelder des Förderprogramms

In den Modellregionen sollen im Projektzeitraum auf allen Ebenen möglichst umfangreiche Erfahrungen mit der Elektromobilität gesammelt werden. Diese werden auch über die Projektlaufzeit hinaus wertvolle Impulse für die weitere Marktentwicklung liefern. In jeder Modellregion wurden die Projektkonsortien und jeweiligen Partner so ausgewählt, dass individuelle Besonderheiten der Region herausgestellt und damit ein elektromobiler Schwerpunkt definiert werden konnte. Alle acht Modellregionen liefern gemein-

sam Informationen und Ergebnisse für die flächendeckende Einführung der Elektromobilität in Deutschland. Gleichzeitig werden anhand der Aktivitäten in den Modellregionen Antworten auf die beiden zentralen Handlungsfelder der Elektromobilität gegeben, die im Rahmen des Förderprogramms im Fokus stehen.

Handlungsfeld Verkehr

Zu diesen Handlungsfeldern gehört insbesondere die Berücksichtigung der verschiedenen Verkehrs- und Fahrzeuganwendungen. Im Bereich des Individualverkehrs kommen Elektroautos, Zweiräder und Pedelecs auf die Straßen. Für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) werden hybridisierte Stadtbusse und Schienenfahrzeuge als elektrische Verkehrsmittel eingesetzt. Nicht zuletzt zeigen hybridisierte oder voll elektrifizierte Transporter und städtische Nutzfahrzeuge die Einsatzpotenziale von Elektrofahrzeugen im gewerblichen Verkehr auf. Voraussichtlich rund 2.800 Fahrzeuge werden aus den genannten Kategorien in den Betrieb gehen und bis zum Laufzeitende des Programms im Alltag der Modellregionen getestet.

Handlungsfeld Infrastruktur

Dem Aufbau einer zuverlässigen, sicheren und komfortablen Ladeinfrastruktur mit freiem Zugang im hauptsächlich öffentlichen und halböffentlichen Raum kommt als weiteres Handlungsfeld eine entscheidende Rolle zu. Mehrere Hundert unterschiedliche Ladepunkte werden in den Modellregionen durch die Zusammenarbeit der großen Energieversorger mit den regionalen Stadtwerken und den jeweiligen Kommunen realisiert.

Klammer durch überregionale Plattformen

Neben den beiden zentralen Handlungsfeldern, die durch die Projektschwerpunkte in den einzelnen Modellregionen abgedeckt werden, gibt es weitere begleitende Aufgabenstellungen, die in übergreifenden Konsortien untersucht und bewertet werden. Diese Aktivitäten befassen sich vor allem mit der technischen und sozialwissenschaftlichen Begleitforschung und ergänzen die praxisorientierten Demonstrationsvorhaben. Dazu wurden überregionale Plattformen gebildet, die die Modellregionen miteinander vernetzen und einen kontinuierlichen Informationsaustausch sicherstellen.

KERNTHEMEN DER ELEKTROMOBILITÄT

ÜBERREGIONALE PLATTFORMEN

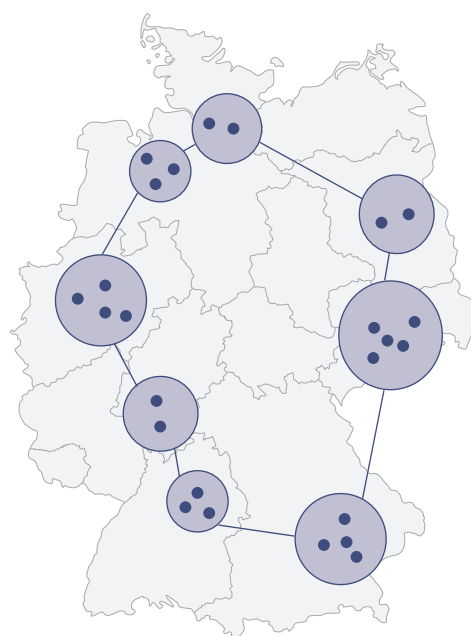
Neben den verschiedenen Projekten in insgesamt acht Modellregionen wurden im BMVBS-Förderschwerpunkt Elektromobilität in Modellregionen Fragestellungen definiert, die übergreifend bearbeitet werden. Sie wurden als überregionale Plattformen konzipiert und befassen sich mit zentralen Themen im Zusammenhang mit der Einführung und Etablierung von elektromobilen Konzepten. Ziel ist es, Ergebnisse und Erfahrungen aus den Modellregionen zentral zu bündeln und wissenschaftlich zu begleiten. Darüber hinaus dienen sie dem intensiven Erfahrungsaustausch zwischen allen Partnern. Die Plattformen machen deutlich, welche Themen und Aspekte im Zusammenhang mit der Einführung der Elektromobilität adressiert und festgelegt werden müssen, damit Elektromobilität funktionieren und vom Kunden akzeptiert werden kann.

Die überregionalen Plattformen gliedern sich in Schwerpunkt- und Querschnittsthemen, die aufgrund der Matrixstruktur eng miteinander verbunden sind. Die Konzentration liegt auf infrastruktur- sowie fahrzeugspezifischen Themen (insbesondere Pkw, Transporter und Busse). Daraus leiten sich die Querschnittsthemen Umwelt/Sicherheit, sozialwissenschaftliche Begleitforschung und ordnungsrechtlicher Rahmen ab. Die Kommunikation und das Erwartungsmanagement bilden eine eigenständige Plattform.

Die Gliederung der überregionalen Plattformen bildet die Partnerstrukturen der Projektkonsortien in den Modellregionen ab. Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung sowie der öffentlichen Hand beschäftigen sich gemeinsam mit den derzeitigen und zukünftigen Herausforderungen der Elektromobilität. Die Teilnehmer der

- 1 Kommunikation und Erwartungsmanagement
- 2 Ordnungsrechtlicher Rahmen
- 3 Sozialwissenschaftliche Begleitforschung
- 4 Begleitforschung Umwelt
- 5 Busse
- 6 PKW/Transporter
- 7 Infrastruktur

- Einzelprojekte
- Koordinationsbereich der regionalen Projektleitstellen
- Koordinationsbereich der übergreifenden Plattformen



»DER NACHWEIS DER ALLTAGS- TAUGLICHKEIT DER ELEKTROMOBILITÄT IST EINES DER KERNTHEMEN IM FÖRDERSCHWERPUNKT ELEKTROMOBILITÄT DES BMVBS.«

Christina Tenkhoff, Managerin Programm Elektromobilität

Plattformen sind durch ihre Projekterfahrungen und ihren fachlichen Hintergrund ausgewiesene Experten auf den jeweiligen Gebieten.

Plattform Kommunikation und Erwartungsmanagement

Damit sich alle Beteiligten und die breite Öffentlichkeit über die Aktivitäten der Modellregionen und Plattformen ein Bild machen können, wird kontinuierlich über den Verlauf und die Fortschritte des BMVBS-Förderschwerpunkts berichtet. Ziel der Informationsmaßnahmen ist es, die Nutzergruppen mit den Möglichkeiten der Elektromobilität vertraut zu machen, um damit frühzeitig eine breite Akzeptanz zu schaffen. Zusammen mit NOW bündeln die einzelnen Modellregionen mit ihren Projektleitstellen die Informationen aus den laufenden Projekten, bereiten sie auf und veröffentlichen in regelmäßigen Abständen Statusberichte und Informationsbroschüren. Alle Informationen sind über die verschiedenen Projekt-Websites und über die genannten Kontaktdaten zugänglich.

Plattform Ordnungsrechtlicher Rahmen

Die Aufgabe innerhalb dieser Plattform ist es, die relevanten ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen bei der Einführung der Elektromobilität zu identifizieren und frühzeitig in der Planung zu berücksichtigen. Da bei Einführung der Elektromobilität sowohl die Kommunen als auch die Länder und der Bund mit den ordnungsrechtlichen Fragen konfrontiert sind, werden diese zentral erfasst und bearbeitet. Durch die Einbindung der Vertreter der öffentlichen Hand können relevante kommunale Regelungen identifiziert und städtebauliche Gegebenheiten definiert werden, die von der Elektromobilität betroffen sind. Diskutiert werden unter anderem Bedingungen für die Bereitstellung günstiger Park- und Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum oder die Wirkung von monetären und nicht monetären Anreizen bei der Einführung der Elektromobilität. Nicht zuletzt müssen Regelungen für eine Kennzeichnung der für die Elektromobilität vorgesehenen Park- und Ladeflächen getroffen und Kriterien für die Mitnutzung von Sonderfahrstreifen wie Bus- und Taxispuren festgelegt werden.

Plattform Sozialwissenschaftliche Begleitforschung

Da die Einführung der Elektromobilität mit großen Änderungen in den bestehenden Verkehrs- und Nutzungsstrukturen verbunden ist, gilt es von Beginn an, Endkunden und Betreiber in das Vorhaben einzubinden. Die sozialwissenschaftliche Begleitung des Förderprogramms untersucht die Elektromobilität aus Sicht der Nutzer, die in den Modellregionen die Elektrofahrzeuge und die Ladeinfrastruktur verwenden. Während der Laufzeit der Demonstrationsprojekte werden Flottenbetreiber und Fahrer der verschiedenen Elektrofahrzeuge zu drei Zeitpunkten über ihre Erfahrungen im Umgang mit Fahrzeugen und Infrastruktur befragt.

Neben den Erhebungen unter den Nutzergruppen werden die beteiligten Städte zu den kommunalen Entwicklungen befragt. Die daraus resultierenden Informationen sollen die Grundlage für die Skizzierung einer Roadmap »Elektromobile Stadt« bilden und sicherstellen, dass die Weiterentwicklung der Elektromobilität sowohl von den Kunden als auch den Kommunen befürwortet wird.

Plattform Begleitforschung Umwelt/Sicherheit

Diese Plattform konzentriert sich auf zwei Schwerpunktthemen: Zum einen werden die Auswirkungen der Elektrofahrzeuge auf die Umwelt beleuchtet, zum anderen soll die Sicherheit beim Betrieb der Fahrzeuge in den Modellregionen gewährleistet werden.

Im Bereich Umwelt werden die Umwelt(entlastungs)wirkungen unter Berücksichtigung von Alltagstauglichkeit und Kostenverträglichkeit anhand von Ökobilanzen entlang der gesamten Energiekette untersucht und mit konventionellen Fahrzeugen verglichen. Daraus sollen Erkenntnisse für die Weiterentwicklung und Potenziale von Elektromobilität gewonnen werden. Die wissenschaftliche Begleitung übernimmt das Wuppertal Institut.

Beim Thema Sicherheit beschäftigt sich ein Expertenkreis mit der Betriebssicherheit der Fahrzeuge und des Batteriesystems. Sicherheitslücken können so frühzeitig identifiziert und geschlossen werden. Ferner sollen Empfehlungen für die Erhöhung der Sicherheit abgegeben werden.

EMISSIONEN UND LÄRM IN INNEN- STÄDTEN NACHHALTIG SENKEN

Die Plattform wird durch Fachleute ergänzt, die auch auf internationaler Ebene in Gremien zur Erstellung von Normen und Standards für die Elektromobilität mitwirken.

Plattform Begleitforschung: Innovative Antriebe/Bus

Die Nutzung elektrifizierter Busse im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) der Modellregionen bietet eine Möglichkeit, Emissionen und Lärm in Innenstädten nachhaltig zu senken. Die wissenschaftliche Begleitforschung beschäftigt sich mit der Auswertung der unterschiedlichen Hybridkonzepte, die in den Modellregionen zum Einsatz kommen, und schätzt die technischen und wirtschaftlichen Potenziale der Technologie im Vergleich zu konventionellen Dieselnissen ab. Dazu werden reale Fahrdaten wie Laufleistung, Kraftstoffverbrauch und Luftschadstoffe (CO₂ und Partikel) der Busse aus dem Linienbetrieb, aber auch aus speziellen Testfahrten zentral erfasst und ausgewertet.

Plattform Pkw/Transporter

Neben den Bussen im Bereich des ÖPNV stellt der Einsatz elektrischer Pkw und Transporter die zweite wichtige Fahrzeugsäule der Elektromobilität dar. Der Fokus der wissenschaftlichen Betrachtung liegt auf der privaten und gewerblichen Nutzung von elektrischen Fahrzeugen. In der Plattform werden Mobilitätsmuster und Flottenbetriebsweisen mit und ohne Elektrofahrzeuge verglichen. Untersucht wird, wann und für welche Zwecke Elektrofahrzeuge zum Einsatz kommen und wie viele Kilometer mit ihnen gefahren werden.

Im Güter- bzw. Verteilerverkehr in den Städten trägt die Effizienzsteigerung der Fahrzeuge durch Hybridisierung bei Transportern und mittelschweren Lkw ebenfalls zur Verringerung der Umweltbelastung durch einen reduzierten Schadstoffausstoß bei. Ferner bieten Plug-in-Hybride die Möglichkeit, kürzere Strecken auch rein elektrisch zu fahren. Das bietet den weiteren Vorteil, dass die Lärmbelastung in den Städten reduziert werden kann.

Plattform Infrastruktur

Der Aufbau einer nutzerfreundlichen und nachfrageorientierten Ladeinfrastruktur ist unabdingbarer Bestandteil der Elektromobilität. In der Plattform werden die wirtschaftlichen und ordnungspolitischen Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur untersucht. So gilt es, Kosten und Nutzen für Installation und Betrieb der öffentlichen und halböffentlichen Ladestationen aufzuzeigen und den ordnungspolitischen Rahmen anzupassen.

Den Kommunen fällt beim Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur eine bedeutende Rolle zu, da sie die Vergabe an die Betreiber regeln. Ziel ist es, eine diskriminierungsfreie öffentliche Infrastruktur zu schaffen, die einen einfachen, kundenorientierten Zugang ermöglicht. Hinzu kommt die Entwicklung neuartiger Abrechnungssysteme für die Stromabnahme an den Ladepunkten. Passende Vertrags- und Geschäftsmodelle werden in Zusammenarbeit mit großen Energieversorgern und kleinen, regionalen Stadtwerken ermittelt.

Im August 2009 wurden vom BMVBS Modellregionen in Deutschland ausgewählt, in denen der elektrisch angetriebene Stadtbus Citaro G BlueTec® Hybrid vom Hause Daimler Buses – EvoBus GmbH für die Elektromobilität eine wichtige Rolle spielt. Mit dem weltweit ersten Einsatz einer Kleinflotte von seriellen Hybridbussen mit rein elektrischer Fahrfähigkeit kann die Marktreife der neuen Technologie erstmals im echten Betriebseinsatz bewertet werden. Für den Erfolg des Projekts ist in der Startphase eine fachgerechte und enge Begleitung der Fahrzeuge und Betreiber durch den Fahrzeughersteller erforderlich, da der technische Neuigkeitsgrad im Vergleich zu anderen Antriebskonzepten hoch ist. Diese Unterstützung geht weit über die übliche Betreuung von

Serienfahrzeugen hinaus. Somit stellt die enge Betreuung sicher, dass dem Betreiber die Chancen und Risiken der neuen Antriebstechnologie während der Projektphase an Beispielen des Echtbetriebs vermittelt werden können. Darüber hinaus wird auch sichergestellt, dass Schwachstellen im »Echtbetrieb« erkannt und mit Maßnahmen adressiert werden können. »ElmoS – Flottentest« adressiert Umfänge für die fachliche Betreuung der Citaro G BlueTec® Hybridfahrzeuge an mehrere Standorte sowie die Weiterentwicklung und Optimierung des gesamten Antriebsstrangs. Weiterhin können im Laufe des Projekts und nach Projektende Potenziale und weitere Handlungsbedarfe zur Weiterentwicklung der Elektromobilität in Deutschland abgeleitet werden.

Kennwort

ElmoS

Zuwendungsempfänger

EvoBus GmbH

Projektbudget €

15.556.710,00

Fördersumme €

7.778.355,00

EFFIZIENZSTEIGERUNG DER FAHRZEUGE DURCH HYBRIDISIERUNG

Kennwort HyMEP 1		
Zuwendungsempfänger Daimler AG	Projektbudget € 12.192.960,00	Fördersumme € 6.096.480,00
Kennwort HyMEP 2		
Zuwendungsempfänger Daimler AG	Projektbudget € 12.700.000,00	Fördersumme € 6.350.000,00
Kennwort Atego		
Zuwendungsempfänger Mercedes-Benz Leasing GmbH	Projektbudget € 2.263.542,00	Fördersumme € 1.131.771,00

Das Nutzfahrzeug schultert heute über 70 Prozent der gesamten Güterverkehrsleistung sowohl in Deutschland als auch in Europa. Die weltweit gültigen Richtlinien für Schadstoffausstoß führen die Nutzfahrzeugbranche in den kommenden Jahren nahe an das Ziel der Nullemission bei Stickstoffoxid- (NOx) und Dieselpartikel ausstoß (PM). Heute und zukünftig liegt demzufolge der Fokus auf den Klimaauswirkungen der globalen Mobilität. Auf dem Weg zur nachhaltigen Mobilität treibt der Nutzfahrzeugbereich der Daimler AG im Rahmen der Initiative »Shaping Future Transportation« die drastische Reduzierung von Kraftstoffverbrauch und Abgasemissionen weiter voran, die Hybridisierung von Lkw ist ein Baustein davon.

So hat die Daimler AG die Hybridisierung von Lkw der Marke Mercedes-Benz konsequent vorangetrieben: Der Mercedes-Benz Atego BlueTec® Hybrid als erstes sichtbares Ergebnis

dieses Engagements ist ein Meilenstein in der Entwicklung nachhaltiger Nutzfahrzeuge. Er kombiniert den sparsamen Diesel-EEV-Antriebsstrang mit einem Parallelhybridsystem. Die Lithium-Ionen-Batterie liefert zusätzliche Energie zum Anfahren, Beschleunigen und Bergauffahren; beim Bremsen wird sie durch Bremsenergie rückgewinnung geladen. Hybridsystem und Motor-Start-Stopp-Automatik bringen 10 bis 15 Prozent Kraftstoff-/CO₂-Einsparungen und eine signifikante Geräuschreduzierung gerade im innerstädtischen Bereich. Im Fokus stehen dabei Zuverlässigkeit, Sicherheit, Praxistauglichkeit und Einsatzflexibilität. Die ersten Fahrzeuge werden kurzfristig an deutsche Kunden ausgeliefert.

Der Atego BlueTec® Hybrid wurde mit dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis 2010 in der Kategorie »Nachhaltigstes Produkt« ausgezeichnet.

FOKUS AUF KLIMAAUSWIRKUNGEN DER GLOBALEN MOBILITÄT

03 KOPA II – DIWAHYBRID – PARALLEL DIESELHYBRIDBUSSE

Kennwort

DIWAhybrid

Zuwendungsempfänger

Voith Turbo GmbH & Co. KG

Solaris Bus & Coach S.A.

Projektbudget €

1.973.454,00

1.035.272,00

Fördersumme €

986.727,00

517.636,00

Ziel des Projekts ist es, einen positiven Beitrag zum Klimaschutz und zur Entwicklung elektrischer Antriebe in Deutschland zu leisten. Dazu wurde ein Dieselhybridbus mit Parallelschaltung von Diesel- und Elektromotor entwickelt, wobei Voith Turbo die Antriebstechnik liefert, Solaris die Busse. Ergebnis ist der neue Solaris Urbino 18 DIWAhybrid, ein Gelenkbus für bis zu 161 Fahrgäste.

Beim DIWAhybrid unterstützt ein asynchroner Elektromotor den Dieselmotor beim Anfahren und Beschleunigen. Während des Bremsvorgangs arbeitet die Asynchronmaschine als Generator und erzeugt elektrische Energie, entlastet die Betriebsbremse, reduziert den Bremsenverschleiß und die daraus resultierende Feinstaubbelastung.

Die während des Bremsvorgangs zurückgewonnene Energie wird in einem nur 410 kg schweren Supercap-System gespeichert. Dieses neu entwickelte Speichersystem hat eine Speicherkapa-

azität von 500 Wh. Um die Platzverhältnisse im Fahrgastraum nicht zu beeinträchtigen, sind die Supercaps ebenso wie der Voith-Umrichter auf dem Fahrzeugdach angeordnet.

Mit 150 kW elektrischer Antriebsleistung nimmt das DIWAhybrid-System dem Dieselmotor merklich Arbeit ab, sodass dieser gegenüber konventionellen Dieselnissen deutlich kleiner ausgeführt werden kann (»Downsizing«) und damit seinerseits zur Energieeffizienz beiträgt.

Das geförderte Vorserienfahrzeug wird seit Anfang Januar 2011 in der Modellregion Elektromobilität Rhein-Ruhr von der Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen AG (BOGESTRA) erprobt. Nach der sechsmonatigen Felderprobung werden im Sommer 2011 die ersten Serienfahrzeuge folgen. Zehn weitere Busse dieses Typs – davon zwei vom BMVBS gefördert – kommen im Frühsommer 2011 in der Modellregion Rhein/Ruhr zum Einsatz.

ÖKOSTROM

04 KOPA II – E-MOBILITY BERLIN/HAMBURG: FAHRZEUGAUFBAU UND DEMONSTRATION

Im Rahmen des Projekts e-mobility Berlin/Hamburg wird das Zusammenspiel von Fahrzeugtechnik und entsprechender Ladeinfrastruktur im Alltagsbetrieb erprobt. Es sollen Erkenntnisse aus der Praxis gewonnen werden, um Elektromobilität fit für den Alltag zu machen.

Daimler stellt dabei eine Flotte von 200 Elektrofahrzeugen in Berlin und Hamburg bereit. Neben dem smart fortwo electric drive wird in einer späteren Phase die Mercedes-Benz A-Klasse E-CELL eingesetzt. Beide Fahrzeuge sind mit Lithium-Ionen-Batterietechnik ausgerüstet. Die Infrastrukturpartner bauen die dazu passende Ladeinfrastruktur mit zunächst 500 Stromladepunkten in Berlin (RWE) und bis zu 100 in Hamburg (Vattenfall)

auf. Die Fahrzeuge werden von der Daimler AG im Rahmen eines Full-Service-Mietmodells an ausgewählte Flotten-, Geschäfts- und Privatkunden vergeben. Dieses beinhaltet den Service als auch die Wartung der Fahrzeuge, die Haftpflicht- und Vollkaskoversicherung und die Winter- und Sommerreifen. Von RWE und Vattenfall erhält der Kunde Zugang zur öffentlichen Ladeinfrastruktur. Des Weiteren wird eine intelligente Ladebox zu Hause installiert, an der das Fahrzeug mit Ökostrom geladen werden kann.

Das Demonstrationsprojekt wurde privatwirtschaftlich von Daimler und Infrastrukturpartnern initiiert und wird nun vom BMVBS gefördert.

Kennwort

e-mobility Berlin/Hamburg

Zuwendungsempfänger

Daimler AG

Projektbudget €

19.753.297,37

Fördersumme €

7.506.253,00

Kennwort

Plattform SoWi

Zuwendungsempfänger

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)

Projektbudget €

479.141,00

Fördersumme €

479.141,00

Die Plattform sozialwissenschaftliche Begleitforschung hat zwei Themenschwerpunkte: die Analyse der Kundenakzeptanz sowie den Bereich Elektromobilität und Stadtgestaltung.

Die Leitung des Projekts sowie die Betrachtung der Kundenseite liegt beim Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI in Karlsruhe. Hierzu koordiniert das Fraunhofer ISI eine Arbeitsgruppe mit Teilnehmern aus allen Modellregionen, in der zum einen die Erkenntnisse der Regionen zur Kundenforschung zusammenfließen, zum anderen die Erhebung eines einheitlichen Datensatzes über alle Projekte der Modellregionen abgestimmt wird. Auf dieser Grundlage erstellt das Fraunhofer ISI ein Kunden-

anforderungs- und -akzeptanzprofil für Elektromobilität.

Den Themenschwerpunkt Elektromobilität und Stadtgestaltung verantwortet das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Stuttgart. Dieser umfasst eine Befragung unter den in das Modellregionen-Programm involvierten Städten, den Innovationswettbewerb »Elektromobile Stadt 2050« sowie die Beschreibung internationaler Ansätze zur Verbindung von Elektromobilität und Stadtgestaltung. Die Ergebnisse werden vom Fraunhofer IAO in einer Roadmap »Elektromobile Stadt« zusammengeführt und auf einer Konferenz im Herbst 2011 der Öffentlichkeit vorgestellt.

ELEKTROMOBILE STADT

Kennwort

Plattform Umwelt

Zuwendungsempfänger

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Projektbudget €

224.087,00

Fördersumme €

224.087,00

Ziel des Vorhabens ist die Abschätzung der Umwelt(entlastungs)wirkung von Elektromobilität unter Berücksichtigung der Alltagstauglichkeit und Kostenverträglichkeit. Der Schwerpunkt liegt dabei bei den Parametern Energieverbrauch und Klimabelastungen.

Als Forschungsaufgaben wurden formuliert:

1. Aufarbeitung und Analyse von Daten aus den einzelnen Forschungsprojekten des Forschungsprogramms Modellregionen Elektromobilität zu Einzelfahrten und Ladevorgängen der Elektrofahrzeuge und Vergleich mit nicht elektrischer Verkehrsabwicklung.
2. Darüber hinaus in mehr systemischer Betrachtung im Bereich der privaten Fahrzeugnutzung: Vergleich von Mobilitätsmustern mit Elektrofahrzeugen und ohne Elektrofahrzeuge sowie
3. ebenfalls in mehr systemischer Betrachtung im Bereich der gewerblichen Fahrzeugnutzung: Vergleich von Flottenbetriebsweisen mit Elektrofahrzeugen und ohne Elektrofahrzeuge.

Spezielle Arbeitsgruppen wurden zu folgenden Fragestellungen eingerichtet:

- »Strommix«: Welcher Stromerzeugungsmix wird dem Betrieb der Elektrofahrzeuge zugrunde gelegt?
- »Vergleichsfahrzeug«: Welche nicht elektrischen Fahrzeuge werden den Vergleichen zugrunde gelegt?
- »Lärm und Schadstoffe«: Welche Veränderungen bei Lärm- und Schadstoffmissionen sind zu erwarten?
- »Ökobilanz«: Wie sind Elektrofahrzeuge bei weiterer Abgrenzung des Beurteilungsrahmens im Vergleich zu beurteilen?

Laufzeit des Forschungsvorhabens:
Mai 2010 – Juli 2011

Volkswagen hat sich zum Ziel gesetzt, führend im Bereich der CO₂-neutralen Mobilität zu werden. In diesem Kontext hat Volkswagen die Kampagne »Think Blue« gestartet und unter dem Label »BlueMotion« eine Vielzahl unterschiedlichster Modelle auf den Markt gebracht, die sich besonders durch niedrigen Kraftstoffverbrauch auszeichnen. Bereits im vergangenen Jahr wurde der Touareg Hybrid in Serie gebracht. Nach dem Einsatz der Hybridtechnologie für Serienfahrzeuge soll nun eine Testflotte des Golf mit Elektroantrieb den Weg für 2013 ebnen – dann wird Volkswagen Fahrzeuge mit Elektroantrieb in Serie anbieten.

Zielstellung des Flottenversuchs: Volkswagen wird ab Mai 2011 ein Flottenprojekt mit 80 rein elektrischen Golf durchführen. Das Projekt wird an den Standorten Wolfsburg, Berlin und Hannover durchgeführt.

Mit dem Einsatz der 80 Fahrzeuge verfolgt namentlich die Volkswagen Kraftwerk GmbH als Betreiber des Projekts das Ziel, Erkenntnisse über das Zusammenspiel zwischen E-Fahrzeugen und privater und öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur zu generieren. Dazu wird angestrebt, möglichst viel Erfahrung zur Nutzerakzeptanz und Praxistauglichkeit von E-Fahrzeugen der Marke Volkswagen zu sammeln. Neben technischen Erkenntnissen sind besonders die Wahrnehmung und das aktive Verhalten der Nutzer von großem Interesse – besonders wenn es um den Ladevorgang und die damit verbundenen Rahmenbedingungen geht.

Das Fahrzeug: Der Golf blue-e-motion, ein vollwertiges Fahrzeug mit fünf Türen und fünf Sitzen, wird von einem vorn im Motorraum integrierten Elektromotor mit einer maximalen Leistung von 85 kW/115 PS lautlos angetrieben; die Dauerleistung beträgt 50 kW/69 PS. Wie alle Elektromotoren liefert auch das im Golf eingesetzte

Aggregat aus dem Stand heraus ein sehr hohes Drehmomentmaximum (270 Newtonmeter). Folge: mehr Spaß beim emissionslosen Fahren. Gespeichert wird der Strom zum Antrieb des Elektromotors in einer Lithium-Ionen-Batterie mit einer Kapazität von 26,5 kWh. Der 135 km/h schnelle und sehr aerodynamische Golf blue-e-motion (cw-Wert: 0,295) bietet ausreichend Reserven, um auch mit weniger Energieeinsatz zügig unterwegs zu sein oder gar nur zu »segeln«, wie es im Fachjargon heißt. Ein Indiz für die guten dynamischen Qualitäten ist der Sprintwert von 0 auf 100 km/h in 11,8 s.

Laden des Fahrzeugs: Das Fahrzeug kann sowohl einphasig mit 3,3 kW (»normale Steckdose«) laden als auch dreiphasig mit 9,9 kW (»Drehstrom«). Ein entsprechendes Ladekabel gehört zur Ausstattung des Fahrzeugs.

Ein von Volkswagen Kraftwerk GmbH beauftragter Elektriker wird eine Sicherheitsprüfung im Nutzerhaushalt durchführen, damit dort auch ein sicherer Ladevorgang stattfinden kann. Es besteht die Möglichkeit, dass eine Ladebox in der Garage oder auf dem Stellplatz installiert wird, die den Ladevorgang noch komfortabler gestaltet.

Der Zugang zu öffentlicher Ladeinfrastruktur ist im Projekt vorgesehen.

Nutzer der Fahrzeuge: Die Auswahl der Nutzer ist durch auf Basis demografischer Informationen und geeigneter Mobilitätsprofile bereits erfolgt. Die Gruppe der Nutzer setzt sich aus privaten Haushalten und gewerblichen Einrichtungen zusammen. Die Nutzer akzeptieren vertraglich die projektspezifischen Nutzungsbedingungen.

Dauer des Projekts: Den Nutzern wird ab Übergabetermin ein Fahrzeug bis Ende 2011 zur Verfügung gestellt.

Kennwort

E-Golf

Zuwendungsempfänger

VW KRAFTWERK Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Projektbudget €
20.618.644,00

Fördersumme €
9.896.949,00

MEHR SPASS BEIM EMISSIONSLOSEN FAHREN

Kennwort

NIP - D-F FOT

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
EnBW Energie Baden-Württemberg AG	1.053.626,00	526.813,00
Porsche Engineering Group GmbH	1.250.660,00	500.264,00
Siemens AG	391.980,00	195.990,00
Innovations Software Technology GmbH	518.885,00	207.554,00

Kennwort

NIP - PRIMOVE

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Bombardier Transportation GmbH	7.680.337,00	3.686.562,00

Kennwort

KoPa II - Einspur-BEV

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Bayerische Motoren Werke AG	2.525.423,42	1.261.449,00

Kennwort

KoPa II - Elektro-Faltrad

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Bayerische Motoren Werke AG	2.075.426,00	1.037.713,00

Kennwort

KoPa II - NILS

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Volkswagen AG	9.842.264,00	4.921.132,00

Kennwort

KoPa II - NaBE-B

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
PE International GmbH	118.541,00	118.541,00

Kennwort

KoPa II - Sicherheits-Testzentrum

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW)	14.608.161,11	13.147.345,00

Kennwort

KoPa II - Testdienstleistung Automotive

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
CETECOM ICT Services GmbH	1.631.910,00	815.955,00

Kennwort

KoPa II - Batterietestzentrum P10

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
SGS Germany GmbH	1.400.372,00	700.186,00



MODELL- REGION HAMBURG

HEINRICH KLINGENBERG, LEITER DER PROJEKTLUITSTELLE

Hamburg ist Umwelthauptstadt Europas 2011 – wie tragen die Aktivitäten der Modellregion EM dazu bei, diesem Titel gerecht zu werden?

Fahrzeugemissionen und Lärm beeinträchtigen die Lebensqualität in Städten. Für den Umwelt- und Klimaschutz ist die Reduktion von Feinstaub, Stickoxid und CO₂ entscheidend. Das gilt für Hamburg als Umwelthauptstadt Europas 2011 besonders. Zwar tragen Elektrofahrzeuge heute noch wenig zur Emissionsreduktion bei. Der Nachweis der Alltagstauglichkeit fördert aber ihre Akzeptanz bei den Nutzern. Der laufende Feldtest trägt so dazu bei, dem Hamburg verliehenen Titel künftig noch besser gerecht zu werden.

Welche Rolle spielt die Elektromobilität für und in der zukünftigen Städteplanung Hamburgs?

Als Hafenstadt ist Hamburg auf funktionierende Wirtschaftsverkehre angewiesen. Dabei ist eine funktionelle Mischung von Wohnen und Arbeiten nötig, um den Charakter der Metropole zu erhalten und Verkehrsaufkommen und Flächenverbrauch zu begrenzen. Beim Ausgleich dieser beiden Anforderungen können Elektrofahrzeuge eine

wachsende Bedeutung bekommen. Serielle Dieselhybridbusse können Linienabschnitte in Quartieren mit hohen Anforderungen an Luftqualität oder Lärmschutz rein elektrisch bedienen.

Welche Chancen eröffnen sich durch die Elektromobilität für den Nutzer im Hinblick auf die lückenlose Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel?

Experten erwarten, dass Stadtbewohner künftig bei ihren Wegen die Verkehrsträger überlegter wählen. Zudem wächst das Bewusstsein für die aus der Nutzung fossiler Treibstoffe resultierenden negativen Klimafolgen. Hier kann ein gemeinsames intermodales Angebot von Bus und Bahn mit elektrischen Pkw einerseits für den Nahverkehr neue Kunden erschließen und andererseits eine attraktive Ergänzung zum öffentlichen Nah- und Fernverkehr in zeitlichen und räumlichen Angebotsnischen bieten.

Kennwort

hh=more Modul 1

Zuwendungsempfänger

Hamburger Hochbahn AG

Projektbudget €

7.957.531,25

Fördersumme €

3.819.615,00

Im Projekt Dieselhybridbusse werden sukzessive bis zu zehn serielle Dieselhybridbusse der Daimler Tochter Evobus im regulären Liniendienst der Hamburger Hochbahn AG eingesetzt. Die emissionsarmen Busse sind die ersten in Deutschland mit einem seriellen Antrieb, der ein vollständig elektrisches Fahren allein aus der Batterie ermöglichen kann. Ganz im Sinne des Wortes »hybrid« kommen im Dieselhybridbus zwei verschiedene Energiespeichersysteme (Kraftstofftank und Lithium-Ionen-Batterie) und zwei Energieumwandler (Elektro- und Verbrennungsmotor) zum Einsatz. Der Dieselmotor

wird beim seriellen Hybrid nur noch zur elektrischen Stromerzeugung genutzt und treibt das Fahrzeug nicht mehr direkt an. Zudem ist der Dieselmotor in der neuen Fahrzeuggeneration wesentlich kompakter dimensioniert als bei anderen Bussen (»Downsizing«). Die Kombination aus »Downsizing«, dem Betrieb des Motors im optimierten Drehzahlbereich, und der Rekuperation (Rückspeisung von Energie) sollen zu deutlichen Kraftstoffeinsparungen und zu entsprechend geringerem CO₂-Ausstoß führen. Bisher sind zwei Busse ausgeliefert und im Einsatz.

ENERGIESPEICHERSYSTEME

Kennwort

hh=more Modul 3

Zuwendungsempfänger

hySOLUTIONS GmbH

Projektbudget €

285.741,67

Fördersumme €

137.156,00

DB FuhrparkService GmbH

251.789,01

114.564,00

HAMBURG ENERGIE GmbH

1.101.589,58

528.763,00

Hamburger Hochbahn AG

104.983,33

50.392,00

HVV Hamburger Verkehrsverbund Gesellschaft mbH

138.877,08

66.661,00

Freie und Hansestadt Hamburg

744.410,42

357.317,00

Vattenfall Europe AG

3.397.695,83

1.630.894,00

Daimler AG

k. A.

211.019,00

Das Projekt hh=more sieht den Einsatz von 50 batteriebetriebenen Smart electric drive sowie den Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur vor. Die öffentlichen Ladesäulen werden dabei ausschließlich mit »Grünem Strom« versorgt, um den Klimavorteil der Elektromobilität zu nutzen. Die batteriebetriebenen Smarts werden neben den Projektpartnern und externen Flottenkunden auch im Carsharing der Deutschen Bahn eingesetzt. Die dadurch ermöglichte intermodale, das heißt verkehrsträgerübergreifende Nutzung wird konzeptionell von den

Mobilitätsdienstleistern HOCHBAHN, HVV, DB und SIXTI als assoziiertem Partner entwickelt.

Im Rahmen des Projekts werden unter Federführung der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt mögliche Standorte für Ladesäulen/Ladeplätze im öffentlichen Raum gesucht, bewertet und abgestimmt. Diese Ladeplätze werden in Form einer Sondernutzung von den Energieversorgern HAMBURG ENERGIE und Vattenfall Europe eingerichtet und betrieben.

ÖFFENTLICHE LADEINFRASTRUKTUR

03 KOPA II - HAMBURG PURE

Im Projekt Hamburg PURE kommen 15 batteriebetriebene Renault Kangoo ZE zum Einsatz. Diese schon zu der Klasse der leichten Nutzfahrzeuge gehörenden Fahrzeuge werden bei Hamburger Wirtschaftsunternehmen im Bereich Handel, Handwerk und Logistik genutzt.

Die eingesetzten Fahrzeuge können die in der Modellregion aufgebaute öffentliche Ladeinfrastruktur ebenfalls nutzen, was durch entsprechende technische Tests sichergestellt wurde.

Kennwort

hh=more Modul 4

Zuwendungsempfänger

Renault Deutschland AG

Projektbudget €

2.952.920,00

Fördersumme €

1.476.460,00

GRÜNER STROM

04 KOPA II - HH=WISE

Kennwort

hh=more Modul 5

Zuwendungsempfänger

hySOLUTIONS GmbH

Transporter und Wohnmobilmfachbetrieb Karabag GmbH

Projektbudget €

129.416,00

956.614,00

Fördersumme €

64.708,00

478.307,00

Analog hierzu werden im Projekt hh=wise 20 batteriebetriebene Fiat Fiorino des Hamburger Fahrzeugumrüsters Karabag eingesetzt. Die Beteiligung der beiden Kammern, der Hafen- und Logistikwirtschaft sowie der Behörden für Stadtentwick-

lung und Umwelt wie auch Wirtschaft und Arbeit im Rahmen einer assoziierten Partnerschaft stellt eine breite Beteiligung und strategische Einbindung der für den Ausbau des Wirtschaftsstandortes Hamburg verantwortlichen Akteure sicher.



MODELL- REGION BREMEN/ OLDENBURG

PROF. DR.-ING. MATTHIAS BUSSE, LEITER DER PROJEKTLUITSTELLE

Welchen Beitrag leistet die Stromerzeugung aus erneuerbarer Windenergie für die Aktivitäten der Modellregion?

Die Modellregion Bremen/Oldenburg zeichnet sich durch einen starken Ausbau von Windenergie aus. Diese garantiert nachhaltigen Strom aus erneuerbaren Energien. Das Potenzial einer rundum positiven Ökobilanz für Elektromobilität liegt in der Verwendung regenerativer Energien für die Fahrzeuge – hier ist der richtige Ansatzpunkt für eine zukunftsfähige Mobilität. Unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeitsstrategie ist in dieser Region ein Windcluster mit einem Offshore-Schwerpunkt bundesweit einmalig.

Wie steht es um die Akzeptanz in der Bevölkerung?

Das Interesse an dem Thema Elektromobilität ist enorm hoch. Eine der meistgestellten Fragen ist: Wie kann ich an dem Projekt teilnehmen? Die Erwartungen an das Elektrofahrzeug sind dann anspruchsvoll. In der Regel werden E-Autos mit dem gewohnten Verbrennungsmotor verglichen. Trotz geringerer Reichweiten halten sie dem Vergleich stand. Der »Funke« der Begeisterung ist meist schnell übergesprungen. Begeistert sind die Testfahrer davon, dass die Autos weder Lärm noch Abgase produzieren und dabei richtig Fahrspaß bieten. Die Beschleunigung von

Elektroautos ist viel höher als gedacht. Von den Testfahrern wird berichtet, dass auch der längere Ladevorgang gut in den Tagesablauf integriert werden kann – tagsüber am Arbeitsplatz, nachts zu Hause oder auch zwischendurch unterwegs.

In welchen Anwendungsbereichen setzen Sie die Elektrofahrzeuge ein?

Die Elektrofahrzeuge stehen gewerblichen und privaten Nutzern im Rahmen der Flottenversuche seit einigen Monaten zur Verfügung. Die Anwendungsszenarien reichen dabei vom Einsatz als Dienstfahrzeug in einer Behörde bis hin zum Servicefahrzeug bei einem Technologieunternehmen. Aber nicht nur der gewerbliche Einsatz der Fahrzeuge steht im Interesse der Forscher des Fraunhofer IFAM und des DFKI. In dem Projekt »e-car4all« wurden insgesamt 14 Fahrzeuge an Privatanutzer vergeben. In einer Art »Nachbarschafts-Carsharing« sind die Nutzer dazu verpflichtet, sich das Fahrzeug mit drei bis fünf weiteren Nutzern (»Nachbarn«) zu teilen. So erreicht man mit einer begrenzten Anzahl an Fahrzeugen eine maximale Anzahl an Nutzern, deckt aber auch ein großes Spektrum von Mobilitätsszenarien ab und begeistert viele potenzielle Käufer von zukünftigen Elektrofahrzeugen.

Kennwort

PMC Modul 1

Zuwendungsempfänger

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH

Projektbudget €

846.571,00

1.468.957,89

Fördersumme €

846.571,00

1.395.510,00

Das »Personal Mobility Center«, kurz »PMC«, ist die zentrale Anlaufstelle der Modellregion Elektromobilität Bremen/Oldenburg. Das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM sowie das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH haben sich als Partner gefunden und gestalten mit ihrer langjährigen Erfahrung in der Projekt- und Strategieentwicklung aktiv die Zukunft der Elektromobilität.

Service, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit werden beim PMC großgeschrieben. Schwerpunkte der Beratung sind die Beantwortung technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Fragen. Die qualifizierte Prüfung und Beurteilung von Geschäftsmodellen und Verkehrskonzepten mit dem Schwerpunkt Elektromobilität ergänzen das Angebot.

Betriebe, öffentliche Verkehrsträger, Verbände und Privatpersonen in der Modellregion können das Thema Elektromobilität »erfahren«. Für die unterschiedlichen Mobilitätsbedürfnisse stehen Pendlerfahrzeuge, Stadtautos, Elektroroller, E-Bikes und Pedelecs zur Verfügung. Fachkundige Mitarbeiter des PMC koordinieren die Elektroflotte, sodass auch für die Wartung, Pflege und besonders wichtig: für die wissenschaftliche Begleitung des Projekts gesorgt ist. Die Erfahrungsberichte und die über Datenlogger gesammelten Informationen werden systematisch ausgewertet und fließen in die zukünftigen Strategien der Modellregion ein. Denn alle Aktivitäten des PMC stehen im Fokus der Nachhaltigkeit. Die langfristige Etablierung eines Kompetenzzentrums bietet einen Markt mit enormen Wachstumschancen und qualifizierten Arbeitsplätzen – nicht nur regional beschränkt.

ELEKTROFLOTTE FÜR UNTERSCHIEDLICHE MOBILITÄTSBEDÜRFNISSE

Kennwort

PMC Modul 3

Zuwendungsempfänger

	Projektbudget €	Fördersumme €
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)	600.000,00	600.000,00
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)	600.000,00	300.000,00
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH	187.000,00	93.500,00
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH	336.000,00	336.000,00
Move About GmbH	785.936,00	392.968,00

Eine Voraussetzung für die erfolgreiche Etablierung von Elektromobilität ist die Demonstration der Alltagstauglichkeit von Elektrofahrzeugen. Dies ist zentraler Bestandteil der Flottenversuche, die in der Modellregion Bremen/Oldenburg durchgeführt werden. Darüber hinaus dienen die Flottenversuche der Datenakquise, die im Projekt »Intelligente Integration Elektromobilität« (Modul 2) weiterverarbeitet werden.

Die Schwerpunkte der Flottenversuche liegen zum einen auf der betriebsbedingten Nutzung von Elektrofahrzeugen durch kommerzielle Anwender, zum anderen in der Durchführung des privaten Carsharing-Modells »e-Car4all«.

Im Rahmen der Flottenversuche mit kommerziellen Nutzern werden unterschiedliche Fahrzeugarten ausgesuchten Anwendern in der Modellregion zeitlich begrenzt zur Verfügung gestellt und in den betrieblichen Alltag eingebunden. Das Carsharing-Modell »e-Car4all« gibt Privatpersonen die Möglich-

keit, Elektromobilität zu »verfahren«: Private Nutzer erhalten einen einfachen Zugang zu den Elektrofahrzeugen für tägliche Fahrten. Die Fahrzeuge werden dafür in Wohngebieten verteilt und von ausgewählten Nutzern aufgeladen und betreut. Privatpersonen ist jeweils ein Elektroauto zugeteilt, dieses dürfen sie testen und mit anderen Nutzern teilen.

Die Akzeptanz von Elektromobilität wird gefördert, indem unterschiedliche Nutzer und Nutzergruppen die Möglichkeit bekommen, sich mit den neuen Fahrzeugtechnologien vertraut zu machen und die in der Anschaffung noch kostspieligen Fahrzeuge zu testen. Der Einsatz der Fahrzeuge wird von der regionalen Projektleitstelle der Modellregion begleitet. Die wissenschaftliche Auswertung des Projekts erfolgt durch das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH und das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung IFAM.

CARSHARING

»E-CAR4ALL«

Elektromobilität verbindet anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung mit dem Schwerpunkt auf alltags- und nutzerorientierte Demonstration und die im Konjunkturpaket gesetzte Absicht, konjunkturelle Effekte zu erzielen.

Eine Voraussetzung für die erfolgreiche Etablierung von Elektromobilität ist die Demonstration der Alltagstauglichkeit von E-Fahrzeugen. Sind die technischen Voraussetzungen in weiten Teilen gegeben und schon eindrucksvoll bewiesen, stellt sich neben der Entwicklung der Technik weiterhin die Frage der Anwendbarkeit für den Endnutzer. Hierbei spielt die Ladeinfrastruktur für die nachhaltige Etablierung der E-Mobilität im Alltag eine entscheidende Rolle.

Es lässt sich vermuten, dass der Aufbau einer Ladeinfrastruktur hierbei nicht allein von den technischen Gegebenheiten abhängig ist, sondern im Wesentlichen auch vom Verhalten der Nutzer von E-Fahrzeugen geprägt sein wird. Alltags- und Sicherheitsempfinden könnten hier ausschlaggebend sein. Es gilt also, nach einer Analyse eine bedarfsgerechte

Infrastruktur zu schaffen, die in Abhängigkeit technischer Möglichkeiten und dem Verhalten des Nutzers in der Lage ist, das Vertrauen der Anwender in die E-Mobilität zu stärken und die Alltagstauglichkeit durchzusetzen.

Um dies zu verwirklichen, werden Elektrofahrzeuge als Testflotte zur praktischen Erprobung im Alltag eingesetzt. Die Erprobung erfolgt durch ausgewählte Probanden. Neben der Untersuchung weiterer Geschäftsfelder werden die Daten der sich im Einsatz befindlichen Fahrzeuge erfasst und ausgewertet. Insbesondere sollen in Bezug auf die Lade-/Entladeprofile der Fahrzeugbatterie sowie auf die praktische Erprobung der Ladeinfrastruktur Erkenntnisse gewonnen werden. Ziel ist die Entwicklung einer bedarfsorientierten Ladeinfrastruktur unter wirtschaftlichen, technischen und nutzerabhängigen Aspekten, zur Sicherung und Förderung der E-Mobilität. Dazu wurde bereits eine Studie erstellt, die die Standorte für den Aufbau der Ladeinfrastruktur evaluiert. 30 Ladesäulen werden dann im Frühjahr 2011 errichtet.

Kennwort

PMC Modul 3

Zuwendungsempfänger

EWE AG

Projektbudget €

3.149.110,00

Fördersumme €

1.574.555,00

DEMONSTRATION DER ALLTAGS- TAUGLICHKEIT

Kennwort

PMC Modul 4

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung GmbH	520.853,75	416.683,00
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH	92.082,11	87.478,00
Jacobs University Bremen gGmbH	396.442,00	396.442,00
BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH	226.932,00	226.932,00
OFFIS e. V.	226.049,00	226.049,00
Verein zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in der Freien Hansestadt Bremen e. V. (VFwF)	94.637,00	94.637,00
Freie Hansestadt Bremen - Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa	64.970,00	32.485,00
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)	57.904,00	57.904,00

Im Rahmen des Projekts werden die sozioökonomischen Rahmenbedingungen untersucht, welche relevant sind, um Elektromobilität für Personen und Firmen interessant zu machen; dabei wird sowohl die Perspektive des Kunden als auch die des Anbieters eingenommen. In einem ersten Schritt wurden diejenigen Komponenten ermittelt, welche wichtig für die Nutzbarkeit von Elektromobilität sind: Aufbauend auf der Untersuchung der regionalen Mobilitätsmuster und den technologischen Charakteristika der angebotenen Elektrofahrzeuge (z. B. der Reichweite) konnten Personengruppen identifiziert werden, welche potenziell für eine Nutzung der Elektromobilität infrage kommen. Deren Entscheidungsverhalten für den Kauf von Fahrzeugen und damit die Nachfragesituation wird mithilfe von ökonomischen Modellen abgebildet. Des Weiteren wird die Angebotsseite der Firmen analysiert in Bezug auf die Frage, welche Geschäftsmodelle im Bereich der Elektromobilität

vielpersprechend sind und wie sich das System Elektromobilität in die regionale Wertschöpfung einbetten lässt. Dieses System Elektromobilität umfasst hierbei eine Betrachtung der gesamten Lebenszeit des Produktes und erweitert die Perspektive vom reinen Kernprodukt auf verwandte Aktivitäten, wie z. B. Dienstleistungen rund um Elektrofahrzeuge. Ebenso auf der Angebotsseite werden Verkehrskonzepte und das regionale Infrastrukturlayout untersucht sowie Vorschläge für deren nachhaltige Ausgestaltung entwickelt. Da Elektromobilität als umweltfreundliche Technologie angepriesen wird, soll auch untersucht werden, welche Auswirkungen auf Emissionen und Umweltkosten aus der Nutzung von Elektromobilität resultieren und wie Elektromobilität und Offshore-Windenergie interagieren. Diese Arbeiten werden in Vorschläge münden, um die im Zuge der Einführung von Elektrofahrzeugen in der Modellregion zu erwartenden Herausforderungen nachhaltig zu bewältigen.

REGIONALE WERTSCHÖPFUNG

Ein gut funktionierender ÖPNV ist ein immer wichtiger werdender Teil der Daseinsvorsorge und stellt somit eine Schlüsselrolle für eine nachhaltige Mobilität dar. In der Verkehrsspitze beträgt beispielsweise die CO₂-Emission eines herkömmlichen Stadtbusses nur etwa fünf Prozent des vergleichbaren Pkw-Ausstoßes. Der ÖPNV trägt also ganz erheblich zur Entlastung der Umwelt bei.

Steigende Energiepreise und die Endlichkeit der Verfügbarkeit fossiler Treibstoffe rücken aber auch im ÖPNV immer mehr die Frage in den Mittelpunkt, wie die Energieeffizienz weiter verbessert werden kann. Die Hybridtechnik wird dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Moderne Dieselfusse mit Hybridantrieb stehen für eine weitere Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs, Ressourcenschonung und eine nochmals verbesserte Emissionsbilanz im Linienverkehr. Darüber hinaus wird die Attraktivität des ÖPNV durch die Einführung dieser Form der Elektromobilität weiter erhöht.

Ziel dieses Projekts ist die Erprobung und Weiterentwicklung der heute verfügbaren »Seriellen Hybridtechnologie« mit partiell rein elektrischem Fahrbetrieb im Linieneinsatz, um die Technologie zur Marktreife zu bringen und dadurch eine schnelle Markteinführung zu ermöglichen.

In dem hier angegebenen Vorhaben werden Untersuchungen durchgeführt, deren Schwerpunkt auf der betriebsbedingten Nutzung von zwei Hybridbussen im Linieneinsatz bei der Bremer Straßenbahn AG (BSAG) liegt.

Der Einsatz der Fahrzeuge wird von der regionalen Projektleitstelle der Modellregion Elektromobilität Bremen/Oldenburg sowie dem PMC, Personal Mobility Center, begleitet.

Das Projekt beinhaltet die Beschaffung und Integration der Hybridbusse in die bestehende Busflotte der BSAG sowie die Ausstattung dieser mit Datenloggern zur Erfassung der Kraftstoffverbräuche während der alltäglichen Nutzung der Fahrzeuge.

Das Vorhaben im Rahmen der Modellregion Elektromobilität Bremen/Oldenburg leistet somit einen wichtigen Beitrag zu den Themen und Zielen des Förderprogramms Elektromobilität bzw. zum Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität. Neben der Beschaffung und dem Einsatz von zwei Hybridbussen nimmt die BSAG, als Anwender, mit zwei elektrisch angetriebenen Pkw im Projekt der Modellregion Bremen/Oldenburg zusätzlich teil.

Kennwort

PMC Modul 3

Zuwendungsempfänger

Bremer Straßenbahn AG

Projektbudget €	Fördersumme €
1.341.510,00	670.755,00

06 WEITERE PROJEKTE

Kennwort

KoPa II – PMC Modul 2

Zuwendungsempfänger

	Projektbudget €	Fördersumme €
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH	1.670.371,58	1.586.853,00
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)	70.054,00	70.054,00
Freie Hansestadt Bremen – Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa	44.994,00	22.497,00

Kennwort

KoPa II – PMC Modul 3

Zuwendungsempfänger

	Projektbudget €	Fördersumme €
swb AG	1.314.786,00	657.393,00
StadtAuto Bremen CarSharing GmbH	860.296,00	430.148,00
H2O e-mobile GmbH	673.624,79	285.819,00



MODELL- REGION BERLIN/ POTSDAM

FRANK BEHRENDT, LEITER DER PROJEKTLUITSTELLE

Welche Rolle spielt das Förderprogramm für die Bundeshauptstadt und seinen Nachbar Potsdam?

Mithilfe des Förderprogramms wurden Praxisprojekte ins Leben gerufen, um in der Hauptstadtregion die Potenziale der Elektromobilität aus verkehrlicher, energiebezogener, umweltorientierter und städtebaulicher Sicht zu erschließen und den an den strategischen Zielen orientierten politischen Handlungsbedarf zu ermitteln. Neue Mobilitätsdienstleistungen werden erprobt, auch im Sinne einer Stärkung der Wissenschaftsregion Berlin/Brandenburg mit dem Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik.

Welche Rolle spielt die Elektrifizierung des Wirtschafts- und Gewerbeverkehrs?

Der innerstädtische Belieferungsverkehr ist eine wesentliche Ursache für temporäre lokale Engpässe im Straßennetz und dominiert die lokalen Belastungsspitzen bei den relevanten Schadstoffkonzentrationen. Daher werden die verkehrlichen sowie die energie- und umweltseitigen Potenziale von E-Fahrzeugen demonstriert. Der ordnungs-

rechtliche Gestaltungsbedarf (z.B. bei zeitlicher Entzerrung durch Ausdehnung der Belieferung in die Tagesrandlage) wird aufgezeigt, um diese Potenziale ausschöpfen zu können.

Welche Signalwirkungen für andere große Städte könnten von den Aktivitäten in Berlin ausgehen?

Die Modellregion Berlin/Potsdam verfolgt einen integrativen Ansatz, der demonstrieren soll, dass nachhaltige Mobilitätskonzepte für Metropolen mit dem Elektroantrieb die ideale technische Basis finden. Berlin ist Erprobungsgebiet für unterschiedliche Mobilitätsangebote und Vorreiter für neue Geschäftsmodelle, um die Hauptstadtregion als deutschlandweite Plattform für die Entwicklung, Erprobung und Demonstration der Elektromobilität in zukunftsorientierten verkehrlichen Anwendungen zu etablieren.

Kennwort

BeMobility

Zuwendungsempfänger

DB FuhrparkService GmbH

Projektbudget €

4.964.441,76

Fördersumme €

2.258.821,00

Technische Universität Berlin

531.558,00

531.558,00

Robert Bosch Car Multimedia GmbH

861.083,72

370.266,00

RWE Effizienz GmbH

612.567,44

263.404,00

Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH

1.380.960,00

690.480,00

Contipark Parkgaragen GmbH

358.174,42

154.015,00

Vattenfall Europe AG

625.348,84

268.900,00

SOLON SE

299.856,25

143.931,00

HaCon Ingenieurgesellschaft mbH

482.926,00

241.463,00

Bis 2020 sollen eine Million Elektroautos auf deutschen Straßen fahren. Elektroautos können Emissionen in Städten senken. Regenerativer Ladestrom begünstigt die Klimabilanz und senkt die Abhängigkeit vom Erdöl. Die im Vergleich geringeren Reichweiten und hohen Anschaffungskosten von Elektroautos stehen einer weiten Verbreitung heute entgegen. Auch reduzieren Elektroautos Flächenverbrauch und Verkehrsdichte nicht. BeMobility entwickelt deshalb integrierte Mobilitätskonzepte für Ballungsräume. Der öffentliche Verkehr (ÖV) spielt dabei eine wesentliche Rolle. Eingebettet in ein multimodales Mobilitätskonzept können Nutzer Systemvorteile unterschiedlicher Verkehrsmittel bestmöglich ausschöpfen: Elektrofahrzeuge auf der Straße zur kurzzeitigen Miete ergänzen den öffentlichen Nah- und Fernverkehr.

Herzstück von BeMobility ist die Integration von E-Autos und Pedelecs in den ÖV. Weiterhin sind nutzergerechte Verknüpfungen und Weiterentwicklungen der Informationssysteme, Tarife und Vertriebswege berührt. Dem Kunden soll ein leichter Übergang zwischen diesen Verkehrsträgern ermöglicht werden.

Es wird geprüft, ob eine Integration

- technisch und städtebaulich realisierbar ist,
- nachgefragt wird und
- den ÖV gut ergänzt.

Schrittweise werden ca. 40 Elektroautos und Pedelecs in Betrieb genommen und Untersuchungen zu Kundenakzeptanz und Geschäftsmodellen parallel durchgeführt.

INTEGRIERTE MOBILITÄTSKONZEPTE FÜR BALLUNGSRÄUME

Kennwort

Konzept Ton EM

Zuwendungsempfänger

Angelo D'Angelico

Projektbudget €

165.025,00

Fördersumme €

132.020,00

Elektrisch angetriebene Autos und Nutzfahrzeuge verfügen über deutlich geringere Geräuschemissionen als herkömmliche Fahrzeuge. Zudem stehen völlig neue und geräuscharme elektrobetriebene Fortbewegungsmittel vor der Zulassung im öffentlichen Raum. Es spielen auch Aspekte der verminderten Markenkommunikation, durch Wegfall des markentypischen Motorklages, in der Betrachtung der E-Mobilität eine Rolle.

In dem Projekt AUE-Mobility werden verschiedene Aspekte aus diesem Kontext untersucht:

Einschätzung des Gefahrenpotenzials:

- Analyse von Gefahrenquellen im Straßenverkehr, die durch geräuscharme E-Fahrzeuge bedingt werden
- Durchführung von Geräuschmessungen an verschiedenen Fahrzeugen der Modellregion

- Analyse und Erstellung einer Faktendatenbank des tatsächlichen Gefährdungspotenzials
- Diskussion von Maßnahmen zur Gefahrenminderung
- Technische Entwicklung von Signalgebern für besonders gefährdete Teilnehmer des Straßenverkehrs
- Erarbeitung von Perspektiven für eine zukünftige Stadtplanung im emissionsreduzierten Umfeld

Entwicklung neuer Klanglandschaften:

- Design und Creation neuer Fahrzeugklänge für Automobilmarken

Ein wichtiger Bestandteil des Vorhabens ist die Online-Umfrage zur persönlichen Gefahreneinschätzung geräuscharmen Fahrens.

E-CITY- LOGISTIK

Kennwort

KEP

Zuwendungsempfänger

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)

Projektbudget €

775.673,00

Fördersumme €

775.673,00

Meyer & Meyer Transport Services GmbH

483.746,00

241.873,00

Deutsche Post DHL Market Research & Innovation GmbH

626.730,00

313.365,00

Das Ziel von E-City-Logistik ist, die verkehrlichen, die betrieblichen sowie die energie- und umweltseitigen Potenziale elektrisch angetriebener Nutzfahrzeuge im innerstädtischen Belieferungsverkehr zu demonstrieren. Der logistische und ordnungsrechtliche Gestaltungsbedarf soll aufgezeigt werden, um die damit verbundenen Potenziale ausschöpfen zu können. Die verkehrlichen Potenziale liegen insbesondere in der durch Elektrofahrzeuge möglichen Ausdehnung der Belieferung in die Tagesrandlage, die zu einer zeitlichen Entzerrung der Lieferverkehre führen können.

Hierzu werden zwei Feldversuche durchgeführt:

- Das Hauptziel des KEP-Demonstrators (Kurier-Express-Paket) ist die Beschleunigung der Einführung elektrisch angetriebener Zustellfahrzeuge im innerstädtischen Zustellverkehr, da konventionelle Fahrzeuge gerade in dicht besiedelten Stadtteilen durch hohe Stoppdichten überdurchschnittliche Emissionen erzeugen.

- Im zweiten Feldversuch soll der Einsatz von Elektro-Nutzfahrzeugen mit elf Tonnen Gewicht für die Textillogistik (Filialbelieferung) in der Berliner Innenstadt erprobt werden. Neben der erwarteten Emissionssenkung (Luftschadstoff- und Lärmemissionen) ist es insbesondere das Ziel, durch angepasste Logistikkonzepte die Wirtschaftlichkeit elektrischer Nutzfahrzeuge zu erhöhen. Neben den fahrzeugtechnischen Einflussgrößen sollen die Wirkpotenziale einer angepassten Logistik im Zusammenspiel mit ordnungsrechtlichen Instrumenten ermittelt werden.

GERÄUSCHARME FORTBEWEGUNGSMITTEL

04 WEITERE PROJEKTE

Kennwort

KoPa II - Umweltentlastungspotentiale

Zuwendungsempfänger

Öko-Institut e. V.

Projektbudget €

345.226,00

Fördersumme €

345.226,00



MODELL- REGION RHEIN-RUHR

DR. ANDREAS ZIOLEK, LEITER DER PROJEKTLUITSTELLE

Das Rhein-Ruhr-Gebiet stellt in Deutschland eines der größten Ballungsgebiete mit einem immensen Verkehrsaufkommen dar. Welchen Einfluss kann die Elektromobilität auf eine Entspannung der Situation nehmen?

Zusammen mit der Elektromobilität fallen stets die zentralen Begriffe »neue Verkehrskonzepte« und »intermodaler Verkehr«. Klar ist, die reine Substitution »konventioneller« Pkw durch E-Fahrzeuge wird nicht reichen, um Umwelt- und Stau Probleme in Ballungsräumen zu lösen. Elektromobilität bietet jedoch aus verschiedenen Gründen die große Chance, insbesondere den Individualverkehr auf Verkehrsträger zu verlagern. Im Güter- und Logistikbereich bieten innovative Nutzfahrzeuge (z.B. Hybrid-Müllfahrzeuge oder emissionsfreie City-Logistik-Fahrzeuge) interessante Ansätze, Schadstoffemissionen im Innenstadtbereich zu reduzieren.

Welche Rolle spielt der öffentliche Nahverkehr für die Aktivitäten der Modellregion?

Ein leistungsfähiger und klimafreundlicher ÖPNV bildet dabei das Rückgrat für sogenannte intermodale Verkehrslösungen im Bereich des innerstädtischen und Pendlerverkehrs. Die konsequente Verbindung des ÖPNV mit anderen,

individuell nutzbaren Verkehrsträgern, wie beispielsweise Carsharing-Konzepten an Verkehrsknotenpunkten, aber auch Innovationen im Bereich der ÖPNV-Fahrzeuge können die Akzeptanz öffentlicher Verkehrsmittel weiter erhöhen. Ein Schwerpunkt der Projektarbeiten in der Modellregion liegt daher darin, sowohl bereits Erreichtes als auch noch Erforderliches in umfangreichen Flächenversuchen konkret zu bewerten und wichtige Impulse für die Forschung und Entwicklung zu liefern.

Inwieweit stellt die Sicherheit eine Herausforderung für die Ladeinfrastruktur und die E-Fahrzeuge bei Einführung der Elektromobilität dar?

Die Sicherheit sowohl im Hinblick auf die Ladeinfrastruktur als auch auf die Fahrzeuge ist von großer Bedeutung, ein E-Fahrzeug muss den gleichen Sicherheitsstandard wie ein Pkw mit konventionellem Antrieb aufweisen. Aus diesem Grunde arbeiten alle Modellprojekte gemeinsam in einer entsprechenden Plattform an der Sicherheitsforschung und erstellen gemeinsam mit namhaften Instituten und der Industrie ein umfassendes Konzept, das notwendige Anforderungen an die Lade- und Betriebssicherheit der Batterie und des E-Fahrzeugs beschreibt.

Kennwort

colognE-mobil

Zuwendungsempfänger

Ford-Werke GmbH

Projektbudget €

10.847.211,63

Fördersumme €

4.664.301,00

Universität Duisburg-Essen

1.546.699,00

1.546.699,00

RheinEnergie AG

2.248.196,00

1.124.098,00

Stadt Köln

210.000,00

210.000,00

Der colognE-mobil-Feldversuch unterscheidet sich von vielen anderen Elektromobilitätsprojekten durch den Schwerpunkt »city-Logistik« mit den Aspekten der Batterie-Dauerhaltbarkeit, der Analyse der täglichen Fahrzeugnutzung sowie der Akzeptanz der Elektromobilität. Das Projektkonsortium besteht aus den Partnern Ford-Werke GmbH, RheinEnergie AG, Stadt Köln sowie Universität Duisburg-Essen. Ford wird zunächst je zehn Ford Transit und Transit Connect ausgewählten Unternehmen zur Verfügung stellen. Darüber hinaus ist Ford für die Betreuung dieser Nullemissionsnutzfahrzeuge sowie für die Auswertung der Kundenerfahrungen zuständig. Die RheinEnergie AG liefert die CO₂-neutrale Antriebsenergie für die Fahrzeuge aus regenerativen Quellen und beschäftigt sich schwerpunktmäßig

mit dem Thema »Strom als Treibstoff« sowie allen damit verbundenen Infrastruktur- und Kundenproduktentwicklungen. Die Stadt Köln beteiligt sich an dem Modellversuch unter dem Aspekt der innerstädtischen Integration von Elektromobilität. Dabei stehen die Auswirkungen auf Klima- und Lärmschutzziele der Stadt ebenso im Blickpunkt wie Sicherheitsaspekte im Straßenverkehr. Die Universität Duisburg-Essen übernimmt die wissenschaftliche Begleitung des Projekts. Sie erstellt Simulationen für die Dimensionierung von Batterien und weiterer Komponenten, erstellt breit angelegte Akzeptanztests und Marktforschungsuntersuchungen und liefert Aussagen zu den Anforderungen an die künftige Strominfrastruktur für Elektromobilität.

ANTRIEBSENERGIE AUS REGENERATIVEN QUELLEN

Kennwort

KoPa II – Stromschnelle

Zuwendungsempfänger

RWE Effizienz GmbH

Projektbudget €

6.784.530,00

Fördersumme €

3.392.265,00

Renault Deutschland AG

5.532.990,00

2.766.495,00

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

396.259,00

396.259,00

fka Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mit beschränkter Haftung Aachen

561.974,00

280.987,00

Die Projektpartner RWE Effizienz GmbH, Renault Deutschland AG, Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen (fka) und das Institut für Hochspannungstechnik der RWTH Aachen untersuchen gemeinsam den »elektrischen Pendlerverkehr zwischen Rhein und Ruhr« in der Praxis. Die Koordination erfolgt zentral über die Projektleitstelle Energie-Agentur.NRW. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) unterstützt das besondere Projekt im Rahmen des Programms Modellregionen Elektromobilität mit rund sieben Millionen Euro.

Die Fahrzeugflotte besteht aus 40 Vorserien-Elektrofahrzeugen von Renault sowie aus 110 umgerüsteten Elektroautos, die RWE als Leasing-Fahrzeuge bereitstellt. Renault wird hierzu Modelle des Nutzfahrzeuges Kangoo Rapid Z.E. und der Mittelklasse-limousine Fluence Z.E. bereitstellen, die bereits nach Ende des Förderprojekts ab 2011 in Europa serienmäßig eingeführt werden. Beide Modelle verfügen zum Marktstart bereits über eine Reichweite von 160 Kilometern und können wahlweise per Standardladung, Schnellladung oder Batterietausch aufgeladen werden.

Die RWE-Leasing-Fahrzeuge auf Basis des Fiat 500, die sog. Karabag 500 E, sind mit modernsten Lithium-Ionen-Batterien ausgestattet. Auch Modelle auf Basis des Fiat Fiorino sind im Einsatz. Mit einer Reichweite zwischen 100 und 140 Kilometern sind sie für den urbanen Verkehr perfekt geeignet.

Ziel des Gemeinschaftsprojekts ist die Integration von Elektromobilität in den alltäglichen Pendlerverkehr entlang der Städtekette der A 40. Gerade in diesem Ballungsraum mit häufigen Staus oder stockendem Verkehr können die sauberen und leisen E-Fahrzeuge ihre Stärken ideal unter Beweis stellen. Mit dem Fokus auf die Städte Mülheim, Essen und Dortmund wird RWE bis Mitte 2011 eine flächendeckende Ladeinfrastruktur aufbauen. Darüber hinaus werden Daten gesammelt, die eine Entwicklung marktfähiger Produkte wie Navigationsgeräte mit komfortabler Ladestationsübersicht und Routenplanung ermöglichen. Die Projektteilnehmer wollen damit die notwendige Entwicklung und Forschung zur Einführung der Elektromobilität weiter vorantreiben. Seitens der Forschung wird das Projekt intensiv begleitet, untersucht und ausgewertet.

NACHHALTIGE MOBILITÄTSKONZEPTE AUF DER BASIS VON ELEKTROMOBILITÄT

Kennwort

E-Aix Querschnitt

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Stadtwerke Aachen AG	922.248,00	461.124,00
Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH	188.700,00	94.350,00
fka Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mit beschränkter Haftung Aachen	224.612,00	112.306,00
Stadt Aachen	311.615,00	249.292,00
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	1.208.239,00	1.208.239,00

Kennwort

E-Aix NFZ

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
fka Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mit beschränkter Haftung Aachen	601.012,00	300.506,00
WZL Aachen GmbH	7.800,00	7.800,00
Hans Hess Autoteile GmbH	159.320,00	79.660,00
Stadt Aachen	97.977,97	34.694,00
EcoCraft Automotive GmbH & Co. KG	102.618,00	51.309,00
Stadtwerke Aachen AG	41.053,32	12.472,00
HOPPECKE Advanced Battery Technology GmbH	122.122,00	61.061,00
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	229.302,00	229.302,00

Kennwort

E-Aix Zweirad

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Stadtwerke Aachen AG	471.382,71	220.230,00
Hans Hess Autoteile GmbH	159.320,00	79.660,00
DB Rent GmbH	550.731,87	250.583,00
Stadt Aachen	69.508,75	55.607,00
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	29.167,00	29.167,00

Die Partner des Projekts wollen in einer ganzheitlichen Machbarkeitsstudie nachhaltige Mobilitätskonzepte auf der Basis von Elektromobilität entwickeln, erforschen und realisieren. Die Modelle für Mobilität, Infrastruktur und Verkehrsentwicklung berücksichtigen dabei sowohl Zweiräder, vierrädrige Fahrzeuge, Nutzfahrzeuge sowie Elektrobusse für den öffentlichen Personennahverkehr. Eine von Forschung, Industrie und Kommune gemeinsam entwickelte »Erlebniswelt Elektromobilität« soll eine frühzeitige Nutzerakzeptanz durch Aufklärung und Demonstration ermöglichen. Im Rahmen des Vorhabens haben sich zehn Konsortien aus Forschung und Wissenschaft, der Kommune sowie der Industrie zusammengeschlossen und bearbeiten zusammen ein Gesamtprojektvolumen von

ca. 5,8 Millionen Euro. Das Forschungsvorhaben konzentriert sich auf drei Schwerpunkte: Das »Querschnittsprojekt« beschäftigt sich mit den Auswirkungen von Elektromobilität auf die Energienetze, auf das regionale Verkehrsgeschehen sowie auf die städtischen Infrastrukturen. Dabei soll u. a. ein übertragbares Vorgehensmodell am Beispiel der Region Aachen entwickelt und unter Einbeziehung von Forschungsergebnissen aus dem Schwesterprojekt des BMWi »Smart Wheels« überprüft werden. Im Projekt »Zweirad« ist geplant, ein Verleihsystem mit bis zu 100 sog. Pedelecs aufzubauen und den Betrieb von Batteriewechselsystemen auf Rollerbasis zu implementieren. Das Projekt »Nutzfahrzeuge« bringt sieben Elektrokleintransporter in den Feldversuch ein.

04 KOPA II – FORSCHUNGSBEGLEITUNG FÜR DEN EINSATZ VON HYBRIDLINIENBUSSEN IM VERKEHRSVERBUND RHEIN-RUHR

Kennwort

VRR-Hy-Research

Zuwendungsempfänger

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG

Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR

Projektbudget €

422.318,00

405.957,54

288.918,00

Fördersumme €

422.318,00

185.482,00

144.459,00

Bei den Bemühungen um eine zeitnahe Markteinführung und Ausweitung alternativer Antriebstechniken spielt der öffentliche Personennahverkehr als Innovationstreiber eine wesentliche Rolle. Im Rahmen seiner Investitionsförderung fördert der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) im Jahr 2010 die Beschaffung von 21 Hybridbussen bei zehn Verkehrsunternehmen. Der Einsatz der Hybridbusse von fünf unterschiedlichen Herstellern wird durch ein vom BMVBS im Rahmen der Modellregionen Elektromobilität gefördertes Forschungsprogramm durch das Institut für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen University, den TÜV Nord und den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR) betreut. Inhalt der Forschungsbegleitung ist neben der Evaluierung des Kraftstoffeinsparpotenzials auf Basis einer linien- und

fahrzeugbezogenen Tankdatenerfassung durch die Verkehrsunternehmen auch ein intensives Messprogramm zur Ermittlung von Abgas- und Geräuschemissionen im realen Linienbetrieb im Vergleich zu konventionellen Referenzfahrzeugen. Auf Basis der Messergebnisse und parallel durchgeführter Kraftstoffverbrauchssimulationen können letztendlich Aussagen generiert werden, welches Antriebskonzept für welches Einsatzprofil am geeignetsten ist. Weitere nützliche Ergebnisse erhoffen sich alle Projektbeteiligten durch die Befragung von Fahrgästen, Passanten und Fahrern. Die Ergebnisse aus Messungen und Umfragen werden den Herstellern zusammen mit erarbeiteten Vorschlägen zur weiteren Optimierung der Technologien zur Verfügung gestellt.

PERSONENNAHVERKEHR ALS INNOVATIONSTREIBER

05 WEITERE PROJEKTE

Kennwort

KoPa II – Hybrid-Müllsampler

Zuwendungsempfänger

GSAA Gesellschaft für Stadtreinigung und Abfallwirtschaft
Krefeld mbH & Co. Kommanditgesellschaft

Projektbudget €

1.081.588,00

Fördersumme €

540.794,00

Kennwort

KoPa II – Gelenk-KOM

Zuwendungsempfänger

Bochum Gelsenkirchener Straßenbahnen AG

Projektbudget €

254.373,67

Fördersumme €

131.384,00

06 KOPA II – FORSCHER DER RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM TESTEN ELEKTROFAHRZEUGE IM ALLTAG UND ENTWERFEN GRUNDLEGENDE STRATEGIEN FÜR DEREN FLÄCHENDECKENDEN EINSATZ VON MORGEN

Kennwort

Technologie-Roadmap

Zuwendungsempfänger

Ruhr-Universität Bochum

Delphi

Projektbudget €

487.752,00

125.228,00

Fördersumme €

487.752,00

62.614,00

Eine Versuchsflotte aus sechs Fahrzeugen wird ab Dezember 2010 auf unseren Straßen unterwegs sein. Getestet werden sie von 50 Probanden mit unterschiedlichen Fahrgewohnheiten. Die Forscher untersuchen Fahrbetrieb und Ladevorgang. Zusätzlich kommen die Fahrzeuge regelmäßig auf den Prüfstand, um mehr über die Energieeffizienz der Fahrzeuge, den Wirkungsgrad des Antriebsstrangs, die Wechselwirkung zwischen Batteriesystem und elektromechanischem Antriebssystem zu lernen. Zum Einsatz kommen Fahrzeuge, die sowohl über die üblicherweise verwendete einphasige Aufladung mit 16 A als auch mittels Gleichstromaufladung mit 125 A Energie aus dem elektrischen Energieversorgungsnetz tanken. Das Ziel ist es, konkrete technische und funktionelle Anforderungen für zukünftige Elektrofahrzeuge und deren Teilsysteme zu formulieren. Das Know-how kommt auch dem Ingenieurnachwuchs zugute.

Zukünftig werden Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Ruhr-Uni ihre Fachkompetenzen bündeln und das Forschungsfeld Elektromobilität aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchten.

Mit der Technologie-Roadmap eröffnen sich KMUs die Chance, marktgerechte Teilsysteme für den neu entstehenden Markt der Elektromobilität entwickeln und vermarkten zu können, ohne bereits im Vorfeld an kostenintensivem Forschungsbedarf zu scheitern.

ENERGIEEFFIZIENZ

07 WEITERE PROJEKTE

Kennwort

KoPa II – EMobil-NRW

Zuwendungsempfänger

Stadtwerke Düsseldorf AG

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Landeshauptstadt Düsseldorf - Stadtbetrieb Zentrale Dienste

Drive-CarSharing GmbH

Lufthansa Technik AG

Stadtwerke Brühl GmbH

Stadtwerke Emmerich GmbH

Stadtwerke Fröndenberg GmbH

Stadtwerke Hilden GmbH

MEGA Monheimer Elektrizitäts- und Gasversorgung GmbH

Energieversorgung Oelde GmbH

Stadtwerke Schwerte GmbH

Projektbudget €

1.560.230,00

315.186,00

121.500,00

45.368,00

24.054,00

56.656,00

49.236,00

77.948,00

72.876,00

63.926,00

64.918,00

37.930,00

Fördersumme €

780.115,00

315.186,00

60.750,00

22.684,00

12.027,00

28.328,00

24.618,00

38.974,00

36.438,00

31.963,00

32.459,00

18.965,00



MODELL- REGION SACHSEN

CATHLEEN KLÖTZING, LEITERIN DER PROJEKTLUITSTELLE

Bezahlbare und leistungsfähige Batterien sind eine essenzielle Voraussetzung für die breite Einführung der EM – inwieweit wird das Thema Energiespeichertechnologien in der MR Sachsen berücksichtigt?

In Sachsen finden sich Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette für Lithium-Ionen-Batterien – angefangen bei der Rohstoffgewinnung über die Zellfertigung bis hin zum Batterie-Packaging. Besonders erfreulich ist die Errichtung eines Entwicklungs- und Testzentrums für Energiespeichersysteme der Firma HOPPECKE. Ziel ist die Entwicklung modularer, wirtschaftlicher und wettbewerbsfähiger Energiespeichersysteme für den industriellen Markt, die bisher nicht in ausreichender Menge kommerziell verfügbar sind.

Was sind die Herausforderungen beim Einsatz von Hybridbussen im öffentlichen Nahverkehr in Dresden und Leipzig?

Im Rahmen von SaxHybrid werden in Dresden und Leipzig 20 serielle Hybridbusse im Linienbetrieb eingesetzt. Solche Flottenversuche sind notwendig, um die Antriebsstränge so zu optimieren, dass die Fahrzeuge gegenüber

Dieselbussen wettbewerbsfähig werden und um zur Marktreife zu gelangen. Der Einsatz in den zwei topografisch sehr unterschiedlichen Städten dient dem Nachweis, dass auf unterschiedlichem Linienprofil auch unterschiedliche Konfigurationen schnellladefähiger Hybridantriebe erforderlich sind.

Elektrofahrzeuge eignen sich insbesondere für den Einsatz in Fahrzeugflotten – welche Themen gibt es im Zusammenhang mit der Fahrzeugbeschaffung, Flottenbetrieb und -management zu beachten?

Die Beschaffung geeigneter Elektrofahrzeuge für Firmenflotten ist nach wie vor schwierig, wobei mittlerweile mehr und mehr Hersteller ihre Modelle auf den Markt bringen. Berücksichtigt werden müssen beim Einsatz von Elektrofahrzeugen in Fuhrparks insbesondere die verringerte Reichweite gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen sowie die Ladedauer zwischen den Fahrten. Trotz dieser ungünstigen Randbedingungen eine optimale Integration der Fahrzeuge in die Firmenfuhrparks zu erreichen ist eines der Ziele von SaxMobility.

Ziel des vorliegenden Projekts ist die Entwicklung von modularen, wirtschaftlichen und wettbewerbsfähigen Energiespeichersystemen in Lithium- und NiMH-Technologie für den industriellen Markt. Dabei werden die langjährigen Kenntnisse im Batteriebau genutzt, um effiziente Produktionstechnologien zur Integration kommerzieller Zellen unterschiedlicher Abmessungen und elektrochemischer Zusammensetzung zu entwickeln.

Wesentlicher Anwendungsbereich im Rahmen der Elektromobilität stellt dabei das bereits von HOPPECKE erschlossene Marktsegment der Elektrotraktionsbatteriesysteme (derzeit in Blei-Säure- sowie alkalischer Technologie (NiCd)) für den Busantriebsbereich im ÖPNV sowie Son-

derfahrzeugbereich dar. Dies soll durch die Systemintegration von Zellen hoher Energie- und Leistungsdichte mit entsprechendem Batteriemanagement zu einem Lithium-/NiMH-Gesamtsystem erfolgen. Dabei stehen hinter dieser Entwicklung bereits bestehende Kundenanforderungen und Betreiber, die in einer zukünftigen Demonstrationsphase diese innovativen Systeme erproben werden.

Zur Validierung des Entwicklungskonzepts des modularen Energiespeicheraufbaus und des flexiblen Produktionsprozesses ist es geplant, eine Kleinserienproduktion durchzuführen, die innerhalb einer Flottenerprobung (Modellregion Elektromobilität) getestet wird.

Kennwort

Prozesstechnologie

Zuwendungsempfänger

HOPPECKE Advanced Battery Technology GmbH

Projektbudget €

5.137.572,00

Fördersumme €

2.568.786,00

EFFIZIENTE PRODUKTIONS- TECHNOLOGIE

Kennwort

SaxHybrid

Zuwendungsempfänger

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)

Projektbudget €

319.006,00

Fördersumme €

319.006,00

Dresdner Verkehrsbetriebe AG

4.105.532,00

2.052.766,00

Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH

4.006.082,00

2.003.041,00

Der ÖPNV im Stadtverkehr wird auch im Busbereich langfristig deutlich stärker mit elektrischen Antrieben erfolgen, um die lokalen Emissionsgrenzwerte bei Abgasen und Lärm einzuhalten. Der erste Zwischenschritt zu dieser Entwicklung sind Hybridbusse, die eine Rekuperation von kinetischer und potenzieller Energie ermöglichen. Übergeordnetes und langfristiges Ziel des Vorhabens ist der zukünftige Betrieb rein elektrisch angetriebener Busse. Fokus der verkehrssystemtechnischen Untersuchungen ist die Elektroenergiezuführung an Haltestellen. Im Rahmen des Aufbaus eines umweltverträglichen Nahverkehrs erfolgt der Einsatz von 20 Hybridgelenkbussen in den Städten Dresden und Leipzig. Im Zuge des Hybridbuseinsatzes sind messtechnisch der Energiebedarf und die rekuperierte Energiemenge sowie die Potenziale zur Verbesserung der

Energiebilanz zu erfassen. Darauf aufbauend werden die statistisch signifikanten Zusammenhänge hinsichtlich Einsatzprofil, Fahrzeugbelegung, Kraftstoffverbrauch und örtlicher, kapazitiver und zeitlicher Umfang der externen Elektroenergiezuführung abgeleitet. Aus den Ergebnissen ist die einsatzspezifische Weiterentwicklung der Antriebsstränge und Speichermedien zu nachladefähigen Hybridsystemen abzuleiten. Durch den Hybridbuseinsatz in Dresden und Leipzig soll die Voraussetzung für extern nachladbare Hybridfahrzeuge in unterschiedlichen verkehrlichen und topografischen Einsatzgebieten untersucht werden. Das Projektmanagement wird durch die VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH durchgeführt. Die wissenschaftliche Begleitung erfolgt durch das Dresdner Fraunhofer Institut IVI.

AUFBAU EINES UMWELTVERTRÄGLICHEN NAHVERKEHRS

Kennwort

SaxMobility

Zuwendungsempfänger

KEMA – IEV Ingenieurunternehmen für Energieversorgung GmbH

Projektbudget €

340.528,00

Fördersumme €

170.264,00

Stadtwerke Leipzig GmbH

517.066,00

258.533,00

Hochschule für Telekommunikation Leipzig (FH)

319.402,00

319.402,00

LTB Leipziger Transport und Logistik Betriebe GmbH

727.474,00

363.737,00

DREWAG – Stadtwerke Dresden GmbH

475.622,00

237.811,00

ENSO Netz GmbH

240.956,00

120.478,00

Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

308.549,00

308.549,00

Das Projekt SaxMobility adressiert die Erprobung der Elektromobilität unter realen Einsatzbedingungen in mehreren Firmen-Fahrzeugflotten in Kombination mit einer z. T. öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur im städtischen und ländlichen Raum. In diesem Zusammenhang werden Aspekte des Netzanschlusses, des öffentlichen Zugangs, der Messung, Abrechnung und Kommunikation für Flottensysteme im Verbund mit mehreren Flottenstützpunkten betrachtet. Gegenstände des Projekts sind die Schaffung einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur und Stationierung von Flotten-Elektrofahrzeugen an Betriebsstandorten mit hohem internen Nutzungspotenzial und gleichzeitig öffentlicher Standortattraktivität. Weiterhin sind die Erarbeitung eines Konzepts zur Umstellung von Firmenflotten auf E-Fahrzeuge sowie Modellansätze für einen stufenweisen Aufbau der Ladeinfrastruktur und deren netzverträglichen Betrieb vorgesehen.

Die Ergebnisse des Pilotprojekts geben Aufschlüsse über die Netzbelastungen, Abrechnungsmöglichkeiten und sind Grundlage für die breite Einführung der Infrastruktur von Ladestationen und Fahrzeugen in den Städten Leipzig und Dresden sowie des Umlandes. Über eine entsprechend flexible Ausgestaltung des Systems hinsichtlich Anbieterauswahl, Wege zur Nutzeridentifikation und Ladungssteuerung lassen sich neue Geschäftsmodelle realisieren.

Mit der Einführung von Elektrofahrzeugen in den Firmenflotten unterstreichen die Unternehmen die Vorreiterrolle bei der Umsetzung umweltpolitischer Ziele. Aktuelle Informationen zum Pilotprojekt können über www.sax-mobility.de abgerufen werden.

EINFÜHRUNG VON ELEKTROFAHRZEUGEN IN FIRMENFLOTTEN



MODELL- REGION RHEIN-MAIN

VOLKER LAMPMANN, LEITER DER PROJEKTLUITSTELLE

Die Region Rhein-Main bildet in Deutschland für Schiene, Straße und Luft einen zentralen Verkehrsknotenpunkt. Wie werden diese Verkehrswege im Rahmen der Elektromobilität miteinander verknüpft?

Im Rhein-Main-Gebiet finden wir ein überdurchschnittlich gut vernetztes Verkehrssystem vor, in das Elektromobilität für vielfältige Anwendungen durch unsere Projektpartner integriert wird, wie beispielsweise Nutz- und Lieferfahrzeuge im innerstädtischen Bereich, Firmenfahrzeuge oder auch eine große Anzahl an Pedelecs als Alternative zum motorisierten Pendlerverkehr. Eine greifbare Verknüpfung bestehender Verkehrssysteme mit Elektromobilität findet sich im z.B. im Projekt der DB, bei dem in Zusammenarbeit mit den lokalen Energieversorgern Elektroautos an den wichtigsten Fernbahnhöfen der Modellregion zur Verfügung gestellt werden. Hier erreichen wir eine gute Anschlussmobilität an den Fernverkehr; mit dem Projekt Linie 103 werden wir Ähnliches erreichen für den innerstädtischen Nahverkehr in Offenbach.

Welche Rolle spielen innovative Carsharing-Konzepte bei der Einführung der Elektromobilität?

Ihnen kommt eine extrem wichtige Bedeutung bei der An-

wendbarkeit von Elektromobilität zu. Durch solche Systeme können Elektrofahrzeuge sinnvoll integriert werden, denn sie gewährleisten in einer hohen Form die Anpassung der Mobilität auf individuelle Wünsche und Bedürfnisse bei der Nutzung bestehender öffentlicher Mobilitätssysteme. Grundsätzlich sind Nutzer von (herkömmlichen) Carsharing-Systemen schon sehr offen für Innovationen und neue Technologien. Daher sind wir optimistisch, dass es da wenig Barrieren gibt, E-Fahrzeuge auszuprobieren. Gleichzeitig ist die Anschaffung eines privaten E-Fahrzeugs derzeit noch kostenintensiv; potenzielle Nutzer erhalten durch innovative Systeme jedoch Zugang.

Wie hoch ist der Umweltbeitrag, der durch die Elektrifizierung des Verkehrs geleistet werden kann?

Ganz klar erhoffen wir uns mittelfristig, dass wir mit der Elektrifizierung des Verkehrs insbesondere innerstädtisch deutliche Reduzierungen im Bereich von Abgasemissionen erreichen können. Erleichterung ist auch für das Thema Lärm anzunehmen: Elektrofahrzeuge sind um ein erhebliches leiser als herkömmlich betriebene Fahrzeuge. Diese Entwicklung steigert die Lebensqualität in der gesamten Region.

01 KOPA II – FLOTTENVERSUCH ELEKTROMOBILITÄT, UPS DEUTSCHLAND

UPS testet im Rahmen des Programms »Modellregionen Elektromobilität« fünf Elektro-Zustellfahrzeuge in verschiedenen Stadtzentren im Bundesgebiet. Diese haben im Jahr 2010 bereits über 43.000 Kilometer im Alltagseinsatz zurückgelegt. In dem vergleichenden Versuch werden – vor dem Hintergrund bestehender Kapazitäts- und Reichweitenbeschränkungen – Erkenntnisse hinsichtlich optimaler Tourenauslegungen für den Einsatz elektrisch betriebener Fahrzeuge gewonnen. Zudem sollen Voraussetzungen für einen mittelfristig rentablen Einsatz elektrischer Nutzfahrzeuge im Zustellbetrieb definiert werden. Im Alltagsbetrieb von (nahezu lautlosen) Elektrofahrzeugen kommt der Verkehrssicherheit große Bedeutung zu.

Um elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge zielgerichtet weiterzuentwickeln, gilt besonderes Augenmerk auch der Optimierung technisch-konstruktiver Aspekte. Mit erfolgreicher Einführung in lokalen Transportnetzwerken kann ein bedeutender Bereich des Wirtschaftsverkehrs für die Elektromobilität erschlossen werden. Lokale Verteilerverkehre stellen einen prädestinierten Einsatzbereich für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge dar, sofern es gelingt, die Technologie wirtschaftlich konkurrenzfähig und ähnlich zuverlässig wie konventionelle Antriebe zu machen.

Kennwort

UPS

Zuwendungsempfänger

United Parcel Service Deutschland Inc. & Co. OHG

Projektbudget €

216.550,00

Fördersumme €

108.275,00

KOMPETENZ BÜNDELN

02 KOPA II – INFRASTRUKTUR, LADESTATIONEN SOWIE PROJEKT »WOHNEN UND MOBILITÄT« FÜR ELEKTROMOBILE PKW, ROLLER UND PEDELECS IM FELDTTEST**Kennwort**

Mainova

Zuwendungsempfänger

Mainova AG

Projektbudget €

556.752,00

Fördersumme €

278.376,00

ABG FRANKFURT HOLDING Wohnungsbau- und Beteiligungsgesellschaft mbH

301.058,00

150.529,00

Die beiden bedeutenden Frankfurter Unternehmen aus den Bereichen Energie- und Wohnungswirtschaft, die Mainova AG und die ABG FRANKFURT HOLDING, bündeln ihre Kompetenzen zur Verbreitung der Elektromobilität im Rhein-Main-Gebiet. Im Rahmen des von der ABGnova koordinierten Forschungsprojekts werden Feldtests zum Aufbau einer Infrastruktur für elektromobile Pkw, Roller (E-Roller) und sog. Pedelecs (Pedal Electric Cycle) zur Auswahl und Entwicklung zukunftsweisender Ladestationen und Abrechnungssystemen getestet.

Für den Aufbau einer Ladeinfrastruktur für E-Pkw in Frankfurt am Main wird für den öffentlichen Straßenraum das sog. Frankfurter Modell umgesetzt. Dieses bewusst offen gestaltete Konzept nutzt die bereits bestehende Infrastruktur von

Parkscheinautomaten am Straßenrand sowie von Kassenautomaten in Parkhäusern zur Abrechnung und Freischaltung der Ladestationen. Der Nutzer kann ohne vorherige Anmeldung oder Vertragsabschluss Parken und Laden miteinander verbinden. Die Bezahlung erfolgt in einem gemeinsamen Vorgang. Neben dem Aufbau der Infrastruktur wird der weitere Aspekt, nämlich die Nutzung von E-Fahrzeugen im eigenen Fuhrpark untersucht. Für den Bereich der Zweiräder wird der Einsatz von Pedelecs getestet. Diese Feldtests dienen der Untersuchung zur Zusammenführung der Lebensbereiche »Wohnen und Mobilität«. In der ersten Testphase erfolgt dies durch den individuellen längerfristigen Einsatz. In der zweiten Phase wird die Zusammenführung am Beispiel eines Pedelec-Sharing-Systems erprobt.

Kennwort

Green Mobility

Zuwendungsempfänger

HEAG mobilo GmbH

Projektbudget €

1.122.174,00

Fördersumme €

561.087,00

Technische Universität Darmstadt

418.529,00

418.529,00

VDL Bus & Coach Deutschland GmbH

901.950,00

450.975,00

Vossloh Kiepe GmbH

603.400,00

301.700,00

Im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Elektromobilität testet das Darmstädter Verkehrsunternehmen HEAG mobilo gemeinsam mit den Projektpartnern Technische Universität Darmstadt (Fachgebiet für regenerative Energien, Prof. Dr. Hartkopf, und Lehrstuhl für elektrische Energiewandlung, Prof. Dr. Binder) sowie dem Hersteller für Busse in Leichtbauweise VDL Bus & Coach und dem Hersteller für elektronische Komponenten Vossloh Kiepe ab dem Frühjahr 2011 drei Hybridbusse. Die Busse und die simulativ erarbeiteten Modelle werden in Darmstadt auf der innerstädtischen Linie L zunächst ohne Fahrgäste und später im Fahrgastbetrieb getestet. Ziel sind die Verringerung umweltgefährdender Emissionen im Stadtgebiet (weniger Lärm, weniger Schadstoffausstoß) sowie eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit von Hybridbussen durch Weiterentwicklung der Hybridtechnologie.

Weitere Teilziele

- Optimierung des Motor- und Lademanagements von Hybridbussen durch Entwicklung von Simulationsmodellen sowie simulative Integration zukünftiger Speichertechnologien und induktiver Nachladung
- Verbesserung des Antriebsstrangs durch Aufdeckung von Potenzialen zur Effektivitätssteigerung
- Entwicklung von Algorithmen zur einfacheren Anpassung der Hybridbusse an die betrieblichen Anforderungen der Verkehrsunternehmen
- Entwicklung eines Fahrerassistenzsystems für verbrauchs-optimalen Fahrbetrieb

WEITERENTWICKLUNG DER HYBRID- TECHNOLOGIE

04 KOPA II – KOMMUNALFAHRZEUGE MIT HYBRIDANTRIEB ZUR REDUKTION SCHÄDLICHER IMMISSIONEN

Durchgeführt wird ein Langzeitversuch mit einem Hybrid-Müllsammelfahrzeug unter realen Einsatzbedingungen ab Februar 2011, um die dauerhafte Zuverlässigkeit und die damit verbundenen Betriebskosten eines Hybrid-Abfallsammelfahrzeugs zu ermitteln. Erwartet werden signifikante Kraftstoffeinsparungen und verminderte Lärmemissionen. Hierdurch kann ein wesentlicher Beitrag zu Reduzierung der innerstädtischen Immissionsbelastung erreicht werden.

Durch diesen Feldversuch wird die Einsatzfähigkeit dieser umweltfreundlichen Fahrzeugtechnik im gewerblichen und kommunalen Bereich bewertet und festgestellt, ob noch weiterer Entwicklungs- und Verbesserungsbedarf besteht. Es wird im Praxistest festgestellt, welche Infrastruktur für den Einsatz dieser Fahrzeugtechnologie für kommunale Hausmüllsammelfahrzeuge notwendig ist. Insbesondere wird evaluiert, welche Anforderungen an kommunale Werkstätten zwecks Reparatur und Unterhaltung dieser Fahrzeuge bestehen.

Zudem werden

- a) mit der Fachhochschule Frankfurt am Main, Nibelungenplatz 1, 60318 Frankfurt am Main, folgende sozialwissenschaftliche Fragestellungen untersucht:
 - Wie wirkt sich die neue Technologie auf den Arbeitsplatz der Fahrer, Lader und der Werkstatt aus? Welche Erfahrungen machen die betroffenen Mitarbeiter, wie zufrieden sind diese mit dem neuen Fahrzeug?
 - Wie wird der Einsatz der neuen Technologie von der Bevölkerung, den Kunden gesehen?
- b) mit Fraunhofer IWES, Königstor 59, Kassel, folgende technischen Fragestellungen untersucht:
 - Auswertung der technischen Messergebnisse zur weiteren wissenschaftlichen Verwendung

Als weiteres Ergebnis des Praxistests werden die finanziellen Auswirkungen der Beschaffung und des Einsatzes dieser neuen Antriebstechnologie ausgewiesen. Diese Erkenntnisse werden mit den Erfahrungen aus dem konventionellen Gesamtfuhrpark verglichen. Hieraus lassen sich Ersparnisse oder ggf. Mehrkosten der Hybridtechnik im Vergleich zum Einsatz konventioneller Technik ableiten.

Kennwort

Hybridkommunalfahrzeug

Zuwendungsempfänger

ESO Offenbacher
Dienstleistungsgesellschaft mbH

Projektbudget €

218.534,00

Fördersumme €

109.267,00

05 KOPA II – PILOT: PEDELECS – IDSTEINER LAND ON TOUR

Kennwort

E-Bike

Zuwendungsempfänger

Süwag Energie AG

Storck Bicycle GmbH

Projektbudget €

847.138,00

440.950,00

Fördersumme €

423.569,00

220.475,00

Mobilität ist ein Zeichen für Standort- und Lebensqualität – umso mehr, wenn die Umwelt dabei geschont wird! Deshalb treibt die Süwag Energie AG die Elektromobilität voran: z. B. in Modellprojekten wie PILOT: PEDELECS – IDSTEINER LAND ON TOUR.

In diesem Projekt geht es um die Demonstration und Integration von E-Bikes (Pedelec) in der Modellregion Rhein-Main sowie um die Entwicklung von Standardtankstellen und optimierten Pedelec-Antrieben mit dem Verbundpartner (Fa. Storck Bicycle GmbH). Das Mobilitätsverhalten unter Alltagsbedingungen soll dabei unterstützt und gestärkt werden.

06 NIP – DEMONSTRATION EINES HYBRID-SCHIENENFAHRZEUGS UND NACHWEIS DER TECHNISCHEN ALLTAGSTAUGLICHKEIT

Kennwort		
Hybrid-Schienenfahrzeug		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
MTU Friedrichshafen GmbH	2.949.170,00	1.415.602,00
DB RegioNetz Verkehrs GmbH	1.163.541,00	558.500,00

Die Tognum-Tochter MTU Friedrichshafen GmbH und die Deutsche-Bahn-Tochter DB RegioNetz Verkehrs GmbH Westfrankenburg entwickeln und erproben gemeinsam einen Triebwagen mit Hybridantrieb. Im zweiten Halbjahr 2011 soll in diesem Forschungsprojekt europaweit erstmalig ein Prototyp des von MTU entwickelten Hybrid-Powerpacks in einem Nahverkehrstriebwagen der Baureihe 642 auf der Strecke von Aschaffenburg nach Miltenberg getestet werden. Die unmittelbare Projektzielstellung bringt Ingo Lehmann, MTU-Projektleiter, wie folgt auf den Punkt: »Mit diesem Projekt sind wir Pionier. Wir wollen zeigen, dass der saubere Antrieb durch Hybridtechnik noch sparsamer wird. Das schont die Umwelt und gleichzeitig das Budget des Betreibers.« Die dahinterstehende Vision und die Zukunftsfähigkeit des Gemeinschaftsprojekts wiederum verdeutlicht Claus Werner, Projektleiter aufseiten der Deutschen Bahn: »Dies ist ein erster, wesentlicher Schritt hin zu einem emissionsfreien Schienenverkehr.«

Das Hybrid-Powerpack ist ein Unterflurantrieb, der beim Bremsen Energie zurückgewinnt und sie für das Wiederauffahren und für den Stop-and-go-Betrieb nutzt. Als Parallelhybrid kann er entweder mit dem Dieselmotor oder mit dem Elektromotor oder mit Diesel-Elektro-Kombination betrieben werden. Damit können Kraftstoffverbrauch und Kohlendioxidausstoß um bis zu 25 Prozent abgesenkt werden. In Bahnhöfen oder auf innerstädtischen Strecken ist mit dieser Technologie ein geräusch- und emissionsarmer Bahnbetrieb möglich. Besonders wirtschaftlich ist diese Technik auf Nahverkehrsstrecken mit häufigem Bremsen und Beschleunigen. Die notwendigen Engineeringleistungen für Änderungen am Fahrzeug erbringt die DB Systemtechnik Kassel, der komplette Umbau des Fahrzeugs erfolgt im Fahrzeuginstandhaltungswerk der Deutschen Bahn in Kassel. Gefördert wird die Erprobung des Hybrid-Triebwagens vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) im Rahmen des Projekts Modellregionen Elektromobilität, das von der NOW GmbH Nationale Organisation für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie koordiniert wird.

07 WEITERE PROJEKTE

Kennwort		
KoPa II – SOH-Tankstelle		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Stadtwerke Offenbach Holding GmbH	230.706,00	115.353,00
Kennwort		
KoPa II – bike + business 2.0		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main	986.440,74	532.678,00
Kennwort		
KoPa II – IWES		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)	673.897,00	673.897,00

Kennwort		
KoPa II - EVOmotion		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Energieversorgung Offenbach AG	908.082,00	454.041,00
Kennwort		
KoPa II - NEMO		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Städtische Werke AG	573.892,00	286.946,00
Kennwort		
Anschlussmobilität im Fernverkehr		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
DB FuhrparkService GmbH	369.923,08	168.315,00
Kennwort		
KoPa II - MOREMA		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
juwi R & D Research & Development GmbH & Co. KG	2.101.914,00	1.050.957,00
Kennwort		
KoPa II - Hybridkommunalfahrzeug		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Eigenbetrieb Abfallwirtschaft und Stadtreinigung der Stadt Darmstadt (EAD)	457.618,00	228.809,00
Technische Universität Darmstadt	80.507,00	80.507,00
Kennwort		
KoPa II - Linie 103		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Offenbacher Verkehrs-Betriebe GmbH	529.000,00	264.500,00
Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH (RMV)	405.920,00	202.960,00
Engel Elektromobile GmbH i. G.	289.260,00	231.408,00
Kennwort		
KoPa II - SocialResearch		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences	239.451,00	239.451,00
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main	274.123,00	274.123,00
e-hoch-3 GbR	106.450,00	85.160,00
Kennwort		
KoPa II - ZUKUNFT erFAHREN		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Verein für Ökologie, Gesundheit und Bildung e. V.	237.246,00	237.246,00
Kennwort		
KoPa II - Wartungsdiagnose		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)	216.566,00	216.566,00
ALL4IP TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG	184.352,50	147.482,00



MODELL- REGION REGION STUTTGART

HOLGER HAAS, LEITER DER PROJEKTLUITSTELLE

Welche Einfluss hat die Einführung der Elektromobilität auf die zukünftige Stadtplanung und -gestaltung?

Die Herausforderungen für Stadtplanung sind nicht geringer als die technischen Probleme, die im Fahrzeug selbst zu lösen sind. Nur ein Beispiel: Stadtplaner sind nicht begeistert, dass die besten Parkplätze in der Innenstadt über Stunden mit E-Fahrzeugen belegt sind, die dort geladen werden. Und diejenigen, die die Ladeinfrastruktur aufbauen wollen, können nicht verstehen, dass jemand etwas gegen die schicken Ladesäulen einzuwenden hat. Es ist spannend, diesen Diskussionsprozess mitgestalten zu können.

In Stuttgart und seinen benachbarten Regionen liegen die Wurzeln des Automobils. Wie wird sich die Einführung der Elektromobilität auf die herrschenden Mobilitätsstrukturen auswirken?

Es liegt nahe, dass wir als Wirtschaftsförderung der Region Stuttgart – eine Region, in der 180.000 Menschen im Automotive-Cluster beschäftigt sind – ein besonderes Augenmerk auf den Strukturwandel der Automobilindustrie legen. Wie verändern sich Wertschöpfungsketten, wenn sich die

Gewichte weg vom Verbrennungsmotor hin zur Elektromobilität verschieben? Da ist im Moment vieles im Fluss. Eine wichtige Aufgabe besteht darin, die Zulieferer dabei zu unterstützen, den Strukturwandel zu meistern.

Welche Rolle spielen elektrifizierte Zweiräder wie Pedelecs und E-Scooter für den Erfolg der Elektromobilität?

Ich bin davon überzeugt, dass sich Elektromobilität über die Zweiräder durchsetzen wird. Das erleben wir seit einigen Jahren in China, wo E-Bikes und Pedelecs das Straßenbild prägen. Aus diesem Grund freuen wir uns, dass in unserer Modellregion eine der größten E-Bike-Flotten in Deutschland unterwegs ist. Es ist einfach toll, wenn die Bikes auf der Straße präsent sind. Die 500 Testfahrer/-innen waren in den ersten sechs Monaten trotz Wintereinbruchs mehr als 400.000 Kilometer unterwegs.

01 KOPA II – 600 E-BIKES SIND AUF DEN STRASSEN DER MODELLREGION STUTTGART UNTERWEGS

Mit der Ausgabe von 30 E-Bikes an insgesamt 16 kommunale Fuhrparks und öffentliche Einrichtungen hat die EnBW Energie Baden-Württemberg AG ihre Testflotte um eine neue Nutzergruppe erweitert. Damit rollen jetzt rund 600 batteriebetriebene Zweiräder auf den Straßen der Region Stuttgart und werden im Alltagsbetrieb getestet. Zentrale Bestandteile des Projekts im Rahmen der Modellregion Elektromobilität Region Stuttgart sind die Installation und der Betrieb von Ladestationen sowie die Analyse des elektrischen Mobilitätsverhaltens. Die Elektroroller werden mittels Datenloggern prototypisch als »fahrendes Labor« aufgebaut.

Dadurch kann während des Feldtests das Mobilitäts- und Ladeverhalten in Echtzeit analysiert werden. Gleichzeitig werden private und öffentliche Ladestationen errichtet, die ebenfalls mit einem Web-Portal kommunizieren. Neben rund 40 Cargo-Scootern, die vor allem von der Stadt Stuttgart eingesetzt werden, sind fast 600 sogenannte Elmos unterwegs. Das Besondere daran: Das Fahrzeug ist ein echter Schwabe, das nicht nur in der Region designed und entwickelt wurde, sondern ganz überwiegend auch im Süden Deutschlands gefertigt wird.

Kennwort

E-Roller

Zuwendungsempfänger

EnBW AG

Projektbudget €

4.177.636,00

Fördersumme €

2.088.818,00

600 BATTERIEBETRIEBENE ZWEIRÄDER AUF DEN STRASSEN STUTTGARTS

02 KOPA II – HYBRIDBUSSE SIND AUF STUTTGARTS STRASSEN UNTERWEGS: ANSPRUCHSVOLLE AUFGABEN WARTEN

»Für 2009 will sich die SSB an einem Folgeprojekt ‚Fahrzeug mit Energiemanagement‘ beteiligen. Was bei den Stadtbahnen realisiert ist, soll auch im Bus umgesetzt werden: Elektroantrieb, Nutzung der Bremsenergie mit dem Ziel, zehn bis fünfzehn Prozent des Kraftstoffverbrauchs einzusparen«, so lautete vor fünf Jahren, im Oktober 2005, die anlässlich des Abschlusses des Brennstoffzellen-Busprojekts erfolgte Ankündigung der Stuttgarter Straßenbahnen AG (SSB) für ein Folgeprojekt. Die Ankündigung wurde eingehalten: Ende 2009 fuhr der erste Hybridbus testweise auf der Buslinie 42. Am 13. September wurden die ersten drei von insgesamt fünf Hybridbussen Mercedes-Benz Citaro G BlueTec Hybrid an die SSB übergeben.

SSB-Vorstand Wolfgang Arnold betonte, dass der Einsatz der Hybridbusse der

Beitrag des städtischen Verkehrsunternehmens am Projekt E-Mobilitätsregion Stuttgart sei, und verwies die auf lange elektromobile Vergangenheit der SSB, die seit 1895 mit Strom fahre. Arnold: »Wir sind gespannt, wie sich die Busse im Stuttgarter Alltag bewähren.« Die positive Resonanz aus dem Testbetrieb stimme optimistisch. Das Ziel sei klar: Langfristig sollen die Hybridbusse den gleichen harten Linienalltag bewältigen können wie ihre mit Dieselmotor angetriebenen Kollegen. Deren tägliches Programm enthält 16 bis 18 Stunden Einsatzzeit, 650 unterschiedliche Fahrerinnen und Fahrer, hohe topografische Herausforderungen, rund 200.000 Fahrgäste pro Tag, über 650 Haltestellen auf 56 Linien, Verfügbarkeitsanforderungen von über 95 Prozent.

Kennwort

HyBus

Zuwendungsempfänger

Stuttgarter Straßenbahnen AG

Projektbudget €

2.685.404,00

Fördersumme €

1.342.702,00

Kennwort

EleNa

Zuwendungsempfänger

	Projektbudget €	Fördersumme €
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)	379.889,00	379.889,00
ARADEx AG	362.946,00	181.473,00
Heldele GmbH	220.400,00	110.200,00
Institut für Brennstoffzellentechnik, Hochschule Esslingen	317.170,00	317.170,00
Huber Automotive AG	539.368,00	269.684,00
Kompetenznetzwerk Mechatronik BW e. V.	49.870,00	24.935,00
Lauer & Weiss GmbH	150.000,00	75.000,00
Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart (FKFS)	132.657,00	132.657,00
Telemotive AG	145.814,00	72.907,00
WS Engineering GmbH & Co. KG	50.250,00	25.125,00
J. Eberspächer GmbH & Co. KG	50.562,00	25.281,00
TÜV SÜD Automotive GmbH	155.716,00	77.858,00

Aktuell startet ein mittelständisches Firmenkonsortium das Projekt »EleNa« zur Entwicklung eines Elektroantrieb-Nachrüstsets für Diesel-Lieferwagen. Ausgewählt wurde hier ein Mercedes Sprinter. Ziel des Projekts ist die Schaffung einer Nachrüstlösung im Bereich Elektroantrieb. So können innerstädtische und regionale Fahrten im Lieferverkehr emissionsfrei zurückgelegt werden. Gleichzeitig steht aber für überregionale Fahrten der konventionelle Antrieb zur Verfügung.

Mit diesem Nachrüstset soll vor allem kleinen und mittelgroßen Unternehmen ein früher Einstieg in die Elektromobilität bei niedriger Investitionshürde ermöglicht werden. Außergewöhnlich an diesem Projekt ist zum einen die Idee, eine Lösung zu generieren, die den Umstieg auf Elektromobilität kurzfristig

und günstig möglich macht. Denn durch eine unbürokratische Zusammenarbeit wird hier mit einem kurzen Entwicklungs- und Produktionszyklus gearbeitet, sodass die aktuelle Planung eine Prototypenvorstellung bereits für das erste Quartal 2011 wahrscheinlich macht.

Zum anderen haben sich für dieses Projekt mittelständische Unternehmen gefunden, die den Großen der Branche in nichts nachstehen. Das Kompetenznetzwerk Mechatronik BW e. V. hat eine hervorragende Struktur geschaffen, so dass die teilnehmenden Unternehmen nicht nur ihre Kompetenzen bestens miteinander kombinieren können, sondern auch über einen sehr guten Zugang zu wissenschaftlichen Institutionen verfügen.

UMSTIEG AUF ELEKTRO- MOBILITÄT KURZFRISTIG UND GÜNSTIG MÖGLICH MACHEN

Kennwort

Testfeld Ludwigsburg

Zuwendungsempfänger

Stadt Ludwigsburg

Projektbudget €

75.150,00

Fördersumme €

37.575,00

Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH

186.200,00

93.100,00

Stadtmobil Carsharing AG

110.988,00

55.494,00

Cargo-Logix GmbH

653.450,00

326.725,00

Universität Stuttgart

56.230,00

56.230,00

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)

142.486,00

142.486,00

Ziel des Ludwigsburger Modellprojekts »Elektromobilität vernetzt nachhaltig« ist es, die Grundlage für wirtschaftliche und verbraucherorientierte Verkehrskonzepte für die Zukunft zu erarbeiten und die Markteinführung von Elektrofahrzeugen vorzubereiten und zu unterstützen. Zentrale Elemente sind dabei der Aufbau der nötigen öffentlichen Infrastruktur, die grundlegende Bewusstseinsbildung bei der Bevölkerung und ansässigen Unternehmen, die Erforschung des Nutzerverhaltens sowie vorwettbewerblicher Geschäftsmodelle. Ein wesentlicher Baustein ist beispielsweise die Frage, wie eine Stadtverwaltung ihren Mobilitätsbedarf mit elektrischen Fahrzeugen decken kann. Dabei wird insbesondere erforscht, welche Fahrzeugarten sich für welche städtischen Dienstfahrten beziehungsweise -wege eignen.

Ergänzend sollen die Fahrzeuge in einem synergetischen Verleihkonzept den Bürgerinnen und Bürgern der Stadt zugänglich gemacht werden, sodass die Standzeiten der Elektrofahrzeuge reduziert werden und möglichst viele unterschiedliche Nutzer die Möglichkeit erhalten, Elektrofahrzeuge zu testen. Die Elektromobile werden mit regenerativem Strom versorgt, denn Elektromobilität macht unter Klimagesichtspunkten nur dort Sinn, wo auf der Erzeugungsseite keine oder nur geringe CO₂-Emissionen anfallen. Das Modellprojekt »Elektromobilität vernetzt nachhaltig« ist ein Verbundprojekt der Stadt Ludwigsburg, der Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH, der Universität Stuttgart und des Fraunhofer Instituts IPA. Das Ludwigsburger Modellprojekt ist ein erster Schritt in die elektromobile Zukunft der Stadt.

05 KOPA II - 50 VITOS E-CELL FÜR DIE REGION STUTTGART

Kennwort

IKONE

Zuwendungsempfänger

Daimler AG

Projektbudget €

9.148.212,39

Fördersumme €

3.101.244,00

TÜV SÜD Automotive GmbH

760.206,00

380.103,00

EnBW Energie Baden-Württemberg AG

409.882,00

204.941,00

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)

589.586,00

589.586,00

50 batteriebetriebene Transporter von Mercedes-Benz in der Modellregion Stuttgart im Alltag zu erproben, das heißt ihre Effizienz im Hinblick auf Verbrauch und Reichweite sowie ihre Alltagstauglichkeit im urbanen Verteilerverkehr zu testen, ist Ziel von IKONE, einem Projekt unter Federführung der Daimler AG. IKONE steht dabei für »Integriertes Konzept für nachhaltige Mobilität«.

Außerdem sollen das Verhalten und die Bedürfnisse des Nutzers dieser Elektrotransporter erforscht werden. Wichtig ist, für den Kunden den Nachweis zu erbringen, dass die Elektrofahrzeuge

wirtschaftlich einsetzbar sind und die üblichen Sicherheitsstandards erfüllt werden. Im Sinne der Wirtschaftlichkeit gilt es, zusammen mit dem Kunden neue Geschäftsmodelle zu erarbeiten.

Darüber hinaus besteht das Ziel, die Erprobungsfahrzeuge an möglichst unterschiedlichen Orten des Großraums Stuttgart einzusetzen, um einen großen Öffentlichkeitskreis zu erreichen. Hierbei stellen die anspruchsvolle Topografie der Region Stuttgart mit ihren vielen Gefällstrecken aber auch die große Verkehrsdichte eine besondere Herausforderung dar.

Kennwort

E-Boxster

Zuwendungsempfänger

Porsche Engineering Group GmbH

Projektbudget €

6.005.900,00

Fördersumme €

2.882.832,00

Die Notwendigkeit, den globalen Energieeinsatz umweltfreundlicher und ressourcenschonender zu gestalten, führt in allen energierelevanten Bereichen zur Entwicklung neuer Technologien. Für den Individualverkehr verspricht eine zunehmende Elektrifizierung der Fahrzeuge die Chance, einerseits den weiter steigenden globalen Mobilitätsbedarf zu decken, aber gleichzeitig die fast hundertprozentige Abhängigkeit von fossiler Energie zu reduzieren.

Der Einsatz zukunftsweisender Technologien ist für einen Sportwagenhersteller wesentlicher Bestandteil bei der Entwicklung neuer Fahrzeuge. Dazu gehören auch die Teilelektrifizierung beziehungsweise Hybridisierung der Porsche Fahrzeuge sowie die Benzindirekteinspritzung oder Leichtbaukonzepte.

So hat Porsche mit dem Panamera S Hybrid nach dem Cayenne S Hybrid nun bereits das zweite Serienfahrzeug vorgestellt, das auch rein elektrisch fahren kann. Bei einer Gesamtleistung von 380 PS begnügt sich der Panamera S Hybrid im NEFZ mit 7,1 l/100 km, wobei

die CO₂-Emissionen lediglich 167 g/km betragen. Mit den optional verfügbaren rollwiderstandsoptimierten All-Season-Reifen können diese Werte nochmals reduziert werden – auf 6,8 l/100 km entsprechend 159 g/km.

Mit Unterstützung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) unter dem Dach der Modellregion Stuttgart geht die Idee der Elektrifizierung einen Schritt weiter. Der Aufbau und die reale Erprobung von Batterie-Elektro-Sportwagen ohne Verbrennungsmotor auf der Basis des Porsche Boxster sind die neue Herausforderung. Getestet werden unterschiedliche Aspekte wie beispielsweise die Dauerhaltbarkeit von Batterien, die Lade- und Entladezyklen, die Reichweite, die Akzeptanz der Elektrofahrzeuge und der Ladestationen sowie die Verkehrssicherheit unter Alltagsbedingungen. All dies gemessen an den speziellen Anforderungen der Kunden für einen Sportwagen: Performance, Leistung und Effizienz – verbunden in einem Konzept.

GLOBALEN
MOBILITÄTSBEDARF
DECKEN

Kennwort

KoPa II - Elektromobile Stadt

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Zweckverband Flugfeld Böblingen/Sindelfingen	233.757,50	93.503,00
Universität Stuttgart	400.808,00	400.808,00
Siedlungswerk gemeinnützige Gesellschaft für Wohnungs- und Städtebau mbH	75.940,00	22.782,00
SENSAPOLIS GmbH	71.000,00	28.400,00
LIC Langmatz GmbH	330.132,50	132.053,00
Max Holder GmbH	320.942,50	128.377,00
Stadtmarketing Böblingen e. V.	48.900,00	14.670,00
Wirtschaftsförderung Sindelfingen GmbH	48.540,00	14.562,00
Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG)	176.000,00	176.000,00
Fernwärme Transportgesellschaft mbH	167.040,00	50.112,00

Kennwort

KoPa II - Pedelec Stuttgart

Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Landeshauptstadt Stuttgart	1.255.224,00	1.255.224,00
DB Rent GmbH	2.828.254,00	1.414.127,00

ABHÄNGIGKEIT VON FOSSILER ENERGIE REDUZIEREN



MODELL- REGION MÜNCHEN

HELMUT KÖLBL, LEITER DER PROJEKTLUITSTELLE

Fahrzeuge können auf unterschiedliche Art und Weise hybridisiert werden – Sie setzen drei verschiedene Hybridbusse in Ihrer Modellregion ein. Welche Erkenntnisse erhofft man sich aus deren Einsatz?

Noch ist nicht klar, welche der verschiedenen Hybridtechniken sich durchsetzen wird. Die Fahrzeuge werden damit noch nicht in großen Serien produziert und sind deswegen deutlich teurer als herkömmliche Busse. Eine wirtschaftliche Beschaffung wäre aber Voraussetzung für eine Serienbestellung von Hybridbussen, weil die Fahrzeuge aus Fahrgeldeinnahmen finanziert werden müssen. Die hinsichtlich der Verbrauchseinsparung bisher eher enttäuschende Zwischenbilanz unseres ersten Testfahrzeugs mit paralleler Hybridtechnologie bestätigt: Wir wollen verschiedene Hybridtechniken testen und die Hersteller auf diese Weise bei der Weiterentwicklung der neuen Fahrzeugtechnik unterstützen.

Eine einfache und komfortable Ladeinfrastruktur ist entscheidend für den Erfolg der EM – wie wichtig ist es, einen realistischen Aufschluss über das Nutz- und Ladeverhalten von E-Fahrzeugen zu bekommen? Welche Bedürfnisse von welchen Akteuren müssen im Zusammenhang mit einer bedarfsorientierten Ladeinfrastruktur berücksichtigt werden?

Die Homeladestationen sind das Grundgerüst für den sukzessiven Aufbau einer Ladeinfrastruktur. Diese sind schnell und einfach zu realisieren und lösen für einen Großteil der typischen Verkehrswege das Reichweiten- und Ladezeitenproblem. Inwieweit für »Laternenparker« (Parken auf öffentlichen Straßen) zukünftige Ladelösungen bestehen werden, ist derzeit nicht absehbar. In der Phase der Markteinführung dürften aufgrund der noch geringen Anzahl an Elektrofahrzeugen die Einschränkungen hierdurch jedoch eher marginal ausfallen. Ergänzend ist die Schaffung einer gewissen Grundversorgung an »semiöffentlichen« Ladestationen sinnvoll, um der Reichweitenangst zu begegnen. Um schnelle Ladungen, z.B. für Zwischenladungen auf längeren Strecken, möglich zu machen, wird im Moment an Hochleistungsladestationen gearbeitet. Schnellladungen unter einer halben Stunde scheinen realistisch, jedoch sind hier, bezogen auf die Batterie, physikalische Grenzen zu beachten, da schnelle Beladungsvorgänge einen negativen Effekt auf die Batterielebenserwartung haben.

01 KOPA II – PRAXISERPROBUNG EINES HYBRIDBUSSES MIT DIESELMOTOR, SERIELLEM ANTRIEB UND VERGLEICH DREIER HYBRIDKONZEPTE

Im Rahmen des Systemvergleichs werden drei Hybridbusse mit unterschiedlichen technischen Hybridkonzepten und Speichermedien im MVG-Busnetz im Normalbetrieb getestet und können damit direkt hinsichtlich Umweltfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit verglichen werden. Die Vergleichsfahrzeuge sind:

- Solaris Urbino 18 Hybridbus mit parallelem Zweiradantrieb und NI-Metall-Hybrid-Batterien.
- MAN Solo-Hybridbus mit serielltem Antrieb und Superkondensatoren als Speichermedium
- Mercedes-Benz Hybridgelenkbus (Citaro) mit serielltem Vierradantrieb und Lithium-Ionen-Batterien (ab 2011)

Ziel ist es, die am besten geeignete Technologie für den Linienbetrieb am Standort München zu ermitteln. Dafür werden die Vergleichsfahrzeuge auf folgende Kriterien hin getestet:

- Effizienzsteigerung und Wirtschaftlichkeit des Verkehrssystems
- Verbesserung der Akzeptanz für Bussysteme durch höheren Fahrkomfort, Reduzierung der Lärmbelastung und zeitweiliges abgasfreies Fahren

- Steigerung der Umweltverträglichkeit durch Reduzierung von Feinstaub- und Stickoxidemissionen sowie des Kraftstoffverbrauchs

Dies geschieht durch die Erfassung verschiedener Betriebsdaten wie z. B. der Anzahl der beförderten Fahrgäste, der Verbrauchsdaten, der Reisegeschwindigkeit und der Anzahl der An- und Abfahrvorgänge.

Neben den Fahrzeugen wird auch in die Businfrastruktur investiert, so z. B. in die weitere Priorisierung an Lichtzeichenanlagen des Busverkehrs und in neue Busspuren. Dadurch sind im Betrieb die Wechselwirkungen der Beschleunigungsmaßnahmen auf die Effizienz des Hybrids zu testen.

Kennwort

HyMunich

Zuwendungsempfänger

Stadtwerke München GmbH

Projektbudget €

602.846,00

Fördersumme €

301.423,00

GEEIGNETE TECHNOLOGIE FÜR DEN LINIENBETRIEB

Kennwort

Komm E Mob

Zuwendungsempfänger

Stadtwerke München GmbH

Projektbudget €

998.904,00

Fördersumme €

499.452,00

Im Rahmen der Modellregion Elektromobilität München ist vorgesehen, ein nachhaltiges, kommunales Elektromobilitätskonzept bezogen auf den Individualverkehr Münchens zu erstellen. Dieses Konzept wird gemeinsam von den Stadtwerken München in Zusammenarbeit mit der Landeshauptstadt München entwickelt. Als Ausgangspunkte dienen folgende Fragestellungen

- Welche Rahmenbedingungen müssen geschaffen und welche Maßnahmen ergriffen werden, um eine nachhaltige Elektromobilität in der Region München zu ermöglichen?
- Wer sind die Nutzer, Zielgruppen und Kunden von individueller Elektromobilität in der Region München?
- Welches Verkehrsangebot besteht bereits und in welchen Teilräumen und für welche Verkehre wäre Elektromobilität sinnvoll?
- Wie können die weiteren Projektvorhaben der Modellregion sinnvoll in ein Elektromobilitätskonzept integriert werden?

Ziel ist, für München aufzuzeigen, wie sich die Elektromobilität im Individualverkehr unter Veränderung verschiedener Rahmenbedingungen (d. h. für verschiedene Szenarien) bis zum Jahr 2030 entwickeln könnte und wie danach eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur aussehen müsste. Zudem sollen ein genereller Handlungsbedarf für die Elektromobilität in der Region München aufgezeigt sowie konkrete Handlungsoptionen beschrieben werden.

KOMMUNALES ELEKTROMOBILITÄTS- KONZEPT IM INDIVIDUALVERKEHR

03 KOPA II – ERHEBUNG VON NUTZERPRÄFERENZEN IM FELDVERSUCH, ENTWICKLUNG EINES SCHNELLLADESYSTEMS, MASSNAHMEN ZUR NETZQUALITÄT (DRIVE ECHARGED)

Kennwort		
DC-Laden		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
Bayerische Motoren Werke AG	4.081.368,00	2.040.684,00
Siemens AG	2.922.042,00	1.461.021,00

Die BMW Group, Siemens und die Stadtwerke München untersuchen anwenderbezogene und technische Aspekte der Elektromobilität im privaten und gewerblichen Umfeld. Ziel ist es, praxistaugliche und umfassende Konzepte, Systeme und Komponenten ganzheitlich zu entwickeln. Das Projekt umfasst folgende Schwerpunkte:

Untersuchung von individueller Elektromobilität im Alltag

- 40 MINI E-Nutzer (davon zehn durch das Bayerische Rote Kreuz) testen in einem 10-monatigen Feldversuch (September 2010 bis Juni 2011) Fahrzeug und Ladeinfrastruktur. Nutzerverhalten und -präferenzen werden wissenschaftlich erfasst und analysiert.
- Aufbau einer Infrastruktur aus öffentlichen und privaten Ladestationen mit Strom aus erneuerbaren Energien.

Entwicklung und Erprobung eines durchgängigen Schnellladesystems

- Entwicklung eines Gesamtsystems inklusive einer zukunftsweisenden Kommunikationsschnittstelle auf Basis neuer Technologien und eines benutzerfreundlichen Ladeablaufs für Fahrzeug und Ladeinfrastruktur.
- Erprobung des Ladesystems am Prüfstand und am Versuchsfahrzeug (BMW ActiveE, voraussichtlich April bis Juni 2011).
- Erarbeitung von Vorschlägen zur Normengebung, Einbringung in nationale und internationale Gremien.

Untersuchung der Netzqualität

- Untersuchung von Auswirkungen unterschiedlicher Ladeszenarien auf das Stromnetz.
- Entwicklung technischer Maßnahmen und Empfehlungen zur Stützung und Verbesserung der Netzqualität.

04 WEITERE PROJEKTE

Kennwort		
KoPa II – eFlott		
Zuwendungsempfänger	Projektbudget €	Fördersumme €
AUDI AG	8.010.322,00	4.005.161,00
E.ON Energie AG	1.686.850,00	843.425,00
Technische Universität München	640.802,00	640.802,00

PRAXISTAUGLICHE SYSTEME

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Nachhaltige Printproduktion

ClimatePartner 
**klimateutral
gedruckt**

Zertifikatsnummer:
088-53160-0311-1173
www.climatepartner.com

Dieser Jahresbericht wurde klimaneutral und auf FSC-zertifizierten 100-prozentigen Recyclingpapier produziert. Klimaneutraler Druck bedeutet, dass die bei der Produktion entstandenen CO₂-Emissionen über zertifizierte Klimaschutzprojekte ausgeglichen wurden.



Der FSC (Forest Stewardship Council) ist eine international operierende Non-Profit-Organisation, die nachhaltige Forstwirtschaft fördert. Sämtliche Produkte mit dem FSC-Gütesiegel werden von einem Gremium unabhängiger Gutachter zertifiziert und stammen aus Forsten, die gemäß der ökologischen, sozialen und ökonomischen Bedürfnisse gegenwärtiger und zukünftiger Generationen bewirtschaftet werden.

Bildnachweis »Die Programme«

- S. 34/35: Sabine Zentek
- S. 45: Daimler AG
- S. 47: TOTAL Deutschland GmbH
- S. 53: ENERTRAG AG
- S. 56/57: Sabine Zentek
- S. 63: Initiative Brennstoffzelle
- S. 70/71: Sabine Zentek
- S. 75: Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm e.V. (WBZU)
- S. 79: Freudenberg FCCT KG
- S. 80/81: Sabine Zentek
- S. 93: HySOLUTIONS GmbH
- S. 97: Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
- S. 102: TSB Innovationsagentur Berlin GmbH
- S. 106: EnergieAgentur.NRW
- S. 112: SAENA Sächsische Energieagentur GmbH
- S. 116: Stadtwerke Offenbach Holding
- S. 122: Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH (WRS)
- S. 128: Stadtwerke München GmbH

KONTAKT:

NOW GmbH
Fasanenstraße 5
10623 Berlin

E-MAIL:

kontakt@now-gmbh.de

TELEFON:

+49 30 311 6116-0

www.now-gmbh.de

GESTALTUNG UND REALISATION:

CB.e Clausecker | Bingel. Ereignisse AG

DRUCK:

Druckhaus Berlin-Mitte GmbH

GmbH, Hamburger Hochbahn AG, HVV Hamburger Verkehrsverbund Gesellschaft mbH, Freie und Hansestadt Hamburg, Vattenfall Europe AG, Daimler AG **03 HAMBURG PURE** Renault Deutschland AG **04 HH=WISE** hySOLUTIONS GmbH, Transporter und Wohnmobilmfachbetrieb Karabag GmbH **01 ENTWICKLUNG UND BETRIEB DES PERSONAL MOBILITY CENTERS PMC** Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG), Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH **02 FLOTTENVERSUCHE** Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG), Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Move About GmbH **03 EWE FLOTTENVERSUCH ELEKTROMOBILITÄT** EWE AG **04 VERKEHRSKONZEPTE UND GESCHÄFTSMODELLE** BAW Institut für regionale Wirtschaftsforschung GmbH, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Jacobs University Bremen gGmbH, BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH, OFFIS e.V., Verein zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in der Freien Hansestadt Bremen e.V. (VFwF), Freie Hansestadt Bremen – Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) **05 DIESELHYBRIDBUSSE** Bremer Straßenbahn AG **06 PMC MODUL 2** Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG), Freie Hansestadt Bremen – Der Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa **PMC MODUL 3** swb AG, StadtAuto Bremen CarSharing GmbH, H2O e-mobile GmbH **01 BEMOBILITY (BERLINELEKTROMOBIL)** DB FuhrparkService GmbH, Technische Universität Berlin, Robert Bosch Car Multimedia GmbH, RWE Effizienz GmbH, Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH, Contipark Parkgaragen GmbH, Vattenfall Europe AG, SOLON SE, HaCon Ingenieurgesellschaft mbH **02 AUE-MOBILITY** Angelo D’Angelico **03 E-CITY-LOGISTIK** Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG), Meyer & Meyer Transport Services GmbH, Deutsche Post DHL Market Research & Innovation GmbH **04 UMWELTENTLASTUNGSPOTENTIALE** Öko-Institut e.V. **01 COLOGNE-MOBIL** Ford-Werke GmbH, Universität Duisburg-Essen, RheinEnergie AG, Stadt Köln **02 E-MOBILITÄT IM PENDLERVERKEHR** RWE Effizienz GmbH, Renault Deutschland AG, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, fka Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen **03 MACHBARKEITSANALYSE »ELEKTROMOBILES OBERZENTRUM UND LÄNDLICHE REGIONEN« (E-AIX): NACHHALTIGE MOBILITÄTSKONZEPTE AUF BASIS VON ELEKTROMOBILITÄT UND STADTWERKEINFRASTRUKTUREN** Stadtwerke Aachen AG, Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH, fka Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen, Stadt Aachen, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen **E-AIX NFZ** fka Forschungsgesellschaft Kraftfahrwesen mbH Aachen, WZL Aachen GmbH, Hans Hess Autoteile GmbH, Stadt Aachen, EcoCraft Automotive GmbH & Co. KG, Stadtwerke Aachen AG, HOPPECKE Advanced Battery Technology GmbH, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen **E-AIX ZWEIRAD** Stadtwerke Aachen AG, Hans Hess Autoteile GmbH, DB Rent GmbH, Stadt Aachen, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen **04 FORSCHUNGSBEGLEITUNG FÜR DEN EINSATZ VON HYBRIDLINIENBUSSEN IM VERKEHRSVERBUND RHEIN-RUHR** Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG, Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR **05 HYBRID-MÜLLSAMMLER** GSAK Gesellschaft für Stadtreinigung und Abfallwirtschaft, Krefeld mbH & Co. Kommanditgesellschaft **GELENK-KOM** Bochum Gelsenkirchener Straßenbahnen AG **06 TECHNOLOGIE-ROADMAP** Ruhr-Universität Bochum, Delphi **07 EMOBIL-NRW** Stadtwerke Düsseldorf AG, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Landeshauptstadt Düsseldorf – Stadtbetrieb Zentrale Dienste, Drive-CarSharing GmbH, Lufthansa Technik AG, Stadtwerke Brühl GmbH, Stadtwerke Emmerich GmbH, Stadtwerke Fröndenberg GmbH, Stadtwerke Hilden GmbH, MEGA Monheimer Elektrizitäts- und Gasversorgung GmbH, Energieversorgung Oelde GmbH, Stadtwerke Schwerte GmbH **01 ENTWICKLUNG VON PROZESS- UND PRODUKTIONSTECHNOLOGIE FÜR ENERGIESPEICHERSYSTEME IN INDUSTRIELLEN ANWENDUNGEN IM BEREICH DER ELEKTROMOBILITÄT** HOPPECKE Advanced Battery Technology GmbH **02 SERIELLE HYBRIDBUSSE MIT PARTIELL REIN ELEKTRISCHEM FAHRBETRIEB** Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG), Dresdner Verkehrsbetriebe AG, Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH **03 FLOTTENBETRIEB MIT ELEKTROFAHRZEUGE UND FLOTTENMANAGEMENT UNTER DEM ASPEKT DER ELEKTROMOBILITÄT IN DER MODELLREGION SACHSEN** KEMA – IEV Ingenieurunternehmen für Energieversorgung GmbH, Stadtwerke Leipzig GmbH, Hochschule für Telekommunikation Leipzig (FH), LTB Leipziger Transport und Logistik Betriebe GmbH, DREWAG – Stadtwerke Dresden GmbH, ENSO Netz GmbH, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden **01 FLOTTENVERSUCH ELEKTROMOBILITÄT, UPS DEUTSCHLAND** United Parcel Service Deutschland Inc. & Co. OHG **02 INFRASTRUKTUR, LADESTATIONEN SOWIE PROJEKT »WOHNEN UND MOBILITÄT« FÜR ELEKTROMOBILE PKW, ROLLER UND PEDELECS IM FELDTST** Mainova AG, ABG FRANKFURT HOLDING Wohnungsbau- und Beteiligungsgesellschaft mbH **03 GREEN MOVE – HYBRIDBUSSE IN DARMSTADT** HEAG mobilo GmbH, Technische Universität Darmstadt, VDL Bus & Coach Deutschland GmbH, Vossloh Kiepe GmbH **04 KOMMUNALFAHRZEUGE MIT HYBRIDANTRIEB ZUR REDUKTION SCHÄDLICHER IMMISSIONEN** ESO Offenbacher Dienstleistungsgesellschaft mbH **05 PILOT: PEDELECS – IDSTEINER LAND ON TOUR** Süwag Energie AG, Storck Bicycle GmbH **06 DEMONSTRATION EINES HYBRID-SCHIENENFAHRZEUGS UND NACHWEIS DER TECHNISCHEN ALLTAGSTAUGLICHKEIT** MTU Friedrichshafen GmbH, DB RegioNetz Verkehrs GmbH **07 SOH-TANKSTELLE** Stadtwerke Offenbach Holding GmbH **BIKE + BUSINESS 2.0** Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main **IWES** Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) **EVOMOTION** Energieversorgung Offenbach AG **NEMO** Städtische Werke AG **ANSCHLUSSMOBILITÄT IM FERNVERKEHR** DB FuhrparkService GmbH **MOREMA** juwi R & D Research & Development GmbH & Co. KG **HYBRIDKOMMUNALFAHRZEUG** Eigenbetrieb Abfallwirtschaft und Stadtreinigung der Stadt Darmstadt (EAD), Technische Universität Darmstadt **LINIE 103** Offenbacher-Verkehrs-Betriebe GmbH, Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH (RMV), Engel Elektromobile GmbH i. G. **SOCIALRESEARCH** Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, e-hoch-3 GbR **ZUKUNFT ERFAHREN** Verein für Ökologie, Gesundheit und Bildung e.V. **WARTUNGSDIAGNOSE** Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG), ALL4IP TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG **01 E-ROLLER** EnBW Energie Baden-Württemberg AG **02 HYBUS** Stuttgarter Straßenbahnen AG **03 ELENA ELEKTROANTRIEB NACHRÜST-SÄTZE** Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG), ARADEX AG, Heldele GmbH, Institut für Brennstoffzellentechnik/Hochschule Esslingen, Huber Automotive AG, Kompetenznetzwerk Mechatronik BW e.V., Lauer & Weiss GmbH, Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren Stuttgart (FKFS), Telemotive AG, WS Engineering GmbH & Co. KG, J. Eberspächer GmbH & Co. KG, TÜV SÜD Automotive GmbH **04 »ELEKTROMOBILITÄT VERNETZT NACHHALTIG«** Stadt Ludwigsburg, Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH, Stadtmobil Carsharing AG, Cargo-Logix GmbH, Universität Stuttgart, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) **05 50 VITOS E-CELL FÜR DIE REGION STUTTGART** Daimler AG, TÜV SÜD Automotive GmbH, EnBW Energie Baden-Württemberg AG, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) **06 E-BOXSTER** Porsche Engineering Group GmbH **07 ELEKTROMOBILE STADT** Zweckverband Flugfeld Böblingen/Sindelfingen, Universität Stuttgart, Siedlungswerk gemeinnützige Gesellschaft für Wohnungs- und Städtebau mbH, SENSAPOLIS GmbH, LIC Langmatz GmbH, Max Holder GmbH, Stadtmarketing Böblingen e.V., Wirtschaftsförderung Sindelfingen