Jahresbericht **2019**

NOW

NOW-GMBH.DE

BMVI-Initiative „HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland“

Mobilität und Logistik mit Wasserstoff aus erneuerbaren Energien – HyLand unterstützt im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP 2) die Verkehrswende in 25 Kommunen und Regionen. Die Koordinierung mit anderen deutschen und europäischen H_2-Regionen soll die Aktivitäten sinnvoll vernetzen.

HyPerformer

- drei Regionen mit bestehenden Wasserstoff–Projekten
- 2019 in einem bundesweiten Wettbewerb ausgewählt
- ab 2020 Umsetzung der Wettbewerb-Konzepte zur Erweiterung der Wasserstoff-Aktivitäten
- Förderung jeweils 20 Mio. Euro
- Projektvolumen insgesamt 195 Mio. Euro

HyExperts

- 13 Regionen mit ersten Projekterfahrungen und Kenntnissen
- 2019 in einem bundesweiten Wettbewerb ausgewählt
- ab 2020 der Verfeinerung Wettbewerbs-Konzepte
- Förderung jeweils 300.000 Euro

HyStarter

- neun Regionen
- 2019 durch einen bundesweiten Auswahlprozess ermittelt
- werden 12 Monate organisatorisch und inhaltlich bei der Entwicklung von Konzeptideen zu Grünem Wasserstoff unterstützt

NOW – Jahresbericht **2019**

Vorwort von Bundesminister Andreas Scheuer MdB | 2

Vorwort von Wolfgang Axthammer | 4

Die NOW | 6

Das NIP | 8

Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge | 10

Elektromobilität vor Ort | 12

Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie | 14

Internationale Kooperation | 16

Kommunikation und Wissensmanagement | 24

Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur | 26

Zu kommunalen Netzwerken | 28

Kampagne: HyLand | 30

Veranstaltungsübersicht | 34

Publikationen | 42

I. NIP – Bundesförderung Wasserstoff und Brennstoffzelle | 44

II. Bundesförderung Ladeinfrastruktur | 86

III. Bundesförderung Elektromobilität vor Ort | 98

IV. Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie | 116

V. Begleitforschung und Monitoring | 140

Kontakt/Impressum | 166

VORWORT VON BUNDESMINISTER ANDREAS SCHEUER MDB

Moderne Mobilität ist sauber und effizient

Gute Mobilität muss selbstverständlich sein. Sie macht unser Land lebenswert, ermöglicht Flexibilität, Wohlstand und gute Lebensverhältnisse. Egal ob mit dem Auto, Bus, Bahn oder Fahrrad: Die Bürger erwarten zu Recht, dass sie in der Stadt und auf dem Land auf ein funktionierendes Mobilitätssystem zugreifen können. Unsere Aufgabe ist es deshalb, dieses System immer wieder flächendeckend anzupassen, weiterzuentwickeln und zu modernisieren.

Zu einer modernen Mobilität gehören emissionsfreie Kraftstoffe und effiziente Antriebssysteme. Die Integration von erneuerbarer Energie im Verkehrsbereich ist heute bereits sichtbar – die Anzahl von E-Pkw nahm im Jahr 2019 um 76 Prozent (Batterie) beziehungsweise 44 Prozent (Plug-in-Hybride) zu. Aber auch bei der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie zeigt die Kurve bei Bestellungen und Zulassungen nach oben.

Das BMVI investiert in Infrastruktur für alternative Kraftstoffe

Der Aufbau von Infrastrukturen für Batterie und Brennstoffzelle ist die notwendige Voraussetzung für den weiteren Hochlauf dieser Technologien. Zum Jahresende 2019 war in Deutschland mit 82 Wasserstofftankstellen und rund 24.000 Stromladepunkten (normal und schnell) rund 33 beziehungsweise 50 Prozent mehr alternative Infrastruktur verfügbar als im Jahr zuvor. Die Förderprogramme des BMVI haben an der Stelle eine zentrale Funktion. Klar ist aber auch, dass wir jetzt ein entsprechendes Fahrzeugangebot brauchen – am liebsten von unseren deutschen Herstellern.

Bei der Ladeinfrastruktur befinden sich derzeit mit Investitionen des BMVI knapp 15.000 Normal- und 4.000 Schnellladepunkte bundesweit im Aufbau oder sind schon fertiggestellt. Zum Jahreswechsel 2019/2020 haben wir für das Stromladen den nächsten Schritt gemacht: Das BMVI beauftragte die NOW mit dem Errichten der neuen Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur. Die Kernaufgaben der Leitstelle sind die Bedarfsberechnung, der koordinierte Aufbau eines deutschlandweiten Schnellladenetzes und die Koordinierung der Bundes- und Landesaktivitäten. Auch soll die Leitstelle Kommunen beim Planen und Umsetzen des Ladeinfrastrukturaufbaus unterstützen. Erstes Ziel ist der Aufbau von 1.000 Schnellladestandorten – sogenannten Hubs – an denen in großer Zahl Ladepunkte bereitgestellt werden und die modulartig und deshalb schnell erweitert werden können.

Der Aufbau von moderner Mobilität startet in den Regionen

Moderne Mobilität entsteht nah bei den Menschen. Deshalb ist es wichtig, dass wir die Länder und insbesondere die Kommunen auf unserer Seite haben. Das gelingt uns. Ein Beispiel dafür ist der große Erfolg der Wasserstoffregionen. „Jede Region kann Wasserstoffregion werden" – so lautete das Motto unseres Aufrufs. Mit dem HyLand-Konzept werden den Kommunen passgenaue Angebote zum Start oder zur Weiterentwicklung der Wasserstofftechnologie vor Ort gemacht: Neun HyStarter werden zwei Jahre lang beim Aufbau eines Akteursnetzwerks und bei der Entwicklung eines ersten Konzepts unterstützt. 13 HyExperts erhalten je 300.000 Euro zur Detaillierung von Projekten oder für eine Studie – um dann praktisch loslegen zu können. Und schließlich erhalten drei HyPerformer jeweils 20 Millionen Euro, um sich am Markt die Technologie besorgen und vor Ort im großen Stil Wasserstoff- und Brennstoffzellenprodukte einsetzen zu können. Die eigenen Investitionszusagen der regionalen Bewerber belaufen sich sogar auf 270 Millionen Euro. Über die drei Kategorien hinweg haben sich insgesamt fast 200 Regionen oder Kommunen aus ganz Deutschland beworben. Das Interesse ist also da. Deshalb stehen wir in der Verantwortung, auch weiterhin gute Angebote für die Regionen zu machen.

Wir brauchen Wasserstoff, um in allen Bereichen des Energieverbrauchs – auch im Verkehr – zunehmend von fossilen Kraftstoffen wegzukommen.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr

Andreas Scheuer MdB
Bundesminister für Verkehr und
digitale Infrastruktur

VORWORT VON WOLFGANG AXTHAMMER

Das Thema Klimaschutz hat mit der UN-Klimakonferenz im Jahr 2019 wieder einen neuen Höhepunkt erreicht. Maßnahmen zur Reduzierung und Eindämmung des CO_2-Anstiegs sind dringender denn je.

Mit Blick auf nachhaltiges Wachstum und gesunde Umwelt setzen Industrie und Öffentlichkeit auf den Einsatz und die Anwendung von innovativen, alternativen und klimaneutralen Technologien.

Die NOW GmbH leistet hierfür mit der Koordination der Technologie-Programme der Bundesregierung einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Klimaziele der Bundesrepublik Deutschland. Im Rahmen der Programme zur batterieelektrischen Mobilität, zur Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie, zur Ladeinfrastruktur für Elektromobilität und im Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie werden die Entwicklung und der Einsatz von alternativer Energieversorgung sowie von alternativen Antrieben im Verkehrsbereich unterstützt und umgesetzt.

MOBILITÄT UND LOGISTIK KLIMANEUTRAL ZU GESTALTEN BESCHREIBT EINE ÜBERGEORDNETE AUFGABE VON WIRTSCHAFT, GESELLSCHAFT UND POLITIK FÜR DIESES JAHRZEHNT. DIE NOW GMBH KOORDINIERT DAZU ZENTRALE TECHNOLOGIE-PROGRAMME DER BUNDESREGIERUNG.

Meinen Dank möchte ich an dieser Stelle den vier Bundesministerien (BMVI, BMWi, BMU und BMBF) ausdrücken, die sich in den Organen der NOW GmbH mit Rat und Tat bei der strategischen Ausgestaltung engagieren, und mit weiteren Programm-Beauftragungen dem der NOW GmbH entgegengebrachten Vertrauen Ausdruck verleihen.

Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der NOW GmbH möchte ich besonders für deren leidenschaftliches Engagement danken, mit dem sie die erfolgreiche Umsetzung dieser Programme betreiben und weiter voranbringen.

Im Jahr 2019 haben die Mitarbeiter der NOW GmbH Projekte mit einem Fördermittelvolumen in Höhe von gut 640 Mio. Euro koordiniert. Ihre Leistungen, und somit die Bedeutung der Bundesprogramm-Koordinierung der NOW GmbH, wurden durch die Ende 2019 entstandene Dynamik sowie durch Erfolge unterstrichen: die Stakeholder-Konferenz von drei Bundesministerien zur Entwicklung einer nationalen Wasserstoffstrategie, die Fachkonferenz Elektromobilität als Austauschforum für lokale Akteure, die im Klimaschutzprogramm 2030 benannten Maßnahmen für den Verkehrssektor, der Masterplan zum Aufbau einer deutschlandweiten Ladeinfrastruktur und die Beauftragung der NOW GmbH mit der Umsetzung der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur.

Viel Freude beim Lesen unseres Jahresberichts 2019! Ich hoffe, dass Sie darin Anregungen und Motivation finden, Ihre Bemühungen für den Klimaschutz weiter intensiv und noch mutiger in den 2020er Jahren voranzutreiben.

Ihr

Wolfgang Axthammer
Geschäftsführer der NOW GmbH

DIE NOW

Wir arbeiten für die Zukunft der Mobilität. Die vom Bund gesetzten Klimaziele sind dabei unsere Richtschnur. Als bundeseigene gemeinnützige GmbH nehmen wir im Bereich nachhaltige Mobilität und Energieversorgung Aufträge von obersten Bundesbehörden – Bundesministerien – an. Zumeist umfassen diese die Umsetzung und Koordination von Förderprogrammen. Darüber hinaus begleiten wir im Auftrag oberster Bundesbehörden strategische Stakeholder-Prozesse, gestalten internationale Kooperationen und engagieren uns konkret vor Ort für die Akzeptanz alternativer Technologien in der Gesellschaft.

Der Gründungsauftrag der NOW GmbH war im Jahr 2008 das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP). Das Auftragsportfolio der NOW GmbH hat sich seitdem – nicht zuletzt aufgrund der zunehmenden gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Bedeutung von sauberer, effizienter Mobilität auf der Basis von erneuerbaren Energien – kontinuierlich entwickelt und stark erweitert. Technologisch umfassen die Aufgaben der NOW GmbH mittlerweile die Bereiche Wasserstoff, Brennstoffzelle, Batterie und Flüssigerdgas – sowohl antriebs- und kraftstoffseitig als auch auf die Infrastruktur bezogen.

NOW-GMBH.DE

Derzeit koordiniert und steuert die NOW GmbH das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) der Bundesregierung und die Förderrichtlinien Elektromobilität bzw. Ladeinfrastruktur (LIS) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Im Auftrag des BMVI unterstützt die NOW GmbH ebenso die Weiterentwicklung der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) wie die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau von Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Clean Power for Transport, CPT). Konkret wirkt die NOW GmbH bei der Entwicklung einer Gesamtstrategie unter Berücksichtigung der einzelnen Kraftstoffoptionen mit, analysiert Positionen relevanter Akteure und koordiniert Vorhaben mit deutscher Beteiligung, u.a. im Rahmen der Transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN-T). Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) unterstützt die NOW GmbH die Exportinitiative Umwelttechnologien im Bereich Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sowie die deutsch-japanische Kooperation im Bereich Power-to-Gas-Technologie.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Bundesministerium für Bildung und Forschung

NATIONALES INNOVATIONSPROGRAMM WASSERSTOFF- UND BRENNSTOFF-ZELLENTECHNOLOGIE (NIP)

Mit dem NIP fördert die Bundesregierung seit 2006 die Marktvorbereitung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie. Auf der Basis des Regierungsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie 2016 bis 2026 stellt das ressortübergreifende NIP die Kontinuität für Forschung und Entwicklung sicher und adressiert die für einen Markthochlauf notwendige Serienreife erster Produkte.

Die Umsetzung des NIP erfolgt über entsprechende Maßnahmen der beteiligten Bundesministerien. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) setzt zunächst für den Zeitraum 2016 bis 2022 480 Mio. Euro zur Unterstützung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie ein. Über die Förderrichtlinien „Maßnahmen der Forschung, Entwicklung und Innovation" sowie „Maßnahmen der Marktaktivierung im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie Phase 2 (Schwerpunkt Nachhaltige Mobilität)" unterstützt das BMVI die Entwicklung von Produkten, die technisch marktreif, in der Phase des Markthochlaufs jedoch noch nicht wettbewerbsfähig sind.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) führt seine Förderung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im Bereich der angewandten Forschung und Entwicklung im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung mit jährlich rund 25 Mio. Euro fort. Zudem hat das BMWi 2016 im Rahmen des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE) ein Förderprogramm zur Anschaffung von Brennstoffzellenheizgeräten für Privatkunden aufgesetzt.

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

Förderung des BMVI 2018 – 2019

BEREICH	FÖRDERSUMME/€
F&E	160.094.043
MARKTAKTIVIERUNG	137.061.464
CLUSTER	516.741
STUDIEN	5.365.875
GESAMTERGEBNIS	**303.038.123**

Förderung des BMWi 2018 – 2019

BEREICH	FÖRDERSUMME/€
VERKEHR	24.025.055
QUERSCHNITT	19.083.790
INDUSTRIE	12.844.734
HAUSENERGIE	2.835.786
SPEZIELLE MÄRKTE	1.537.597
WASSERSTOFFHERSTELLUNG	1.333.231
GESAMTERGEBNIS	**61.660.193**

Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

FÖRDERRICHTLINIE LADEINFRASTRUKTUR FÜR ELEKTROFAHRZEUGE

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für das Erreichen der energie- und klimaschutzpolitischen Ziele der Bundesregierung ist die Umstellung der Energiebasis des Verkehrs auf Strom aus erneuerbaren Energien in Verbindung mit innovativen Antriebstechnologien. Die Elektromobilität ist hierfür eine Grundvoraussetzung und für die Zielerreichung bei der Energiewende ein maßgeblicher Faktor. Mit der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur will die Bundesregierung den Aufbau eines flächendeckenden und nutzerfreundlichen Netzes an Ladeinfrastruktur initiieren, sodass der Nutzer eines E-Fahrzeugs überall in Deutschland schnell und unkompliziert nachladen kann. Die Förderrichtlinie dient deshalb in erster Linie der Errichtung von Schnellladeinfrastruktur. Daneben soll auch der weitere Ausbau der Normalladeinfrastruktur unterstützt werden, um die Kundenbedürfnisse je nach Fahr- und Parkverhalten abzudecken (zum Beispiel Über-Nacht-Laden der E-Fahrzeuge von Bewohnern von Mehrfamilienhäusern ohne Garage in der Stadt, Carsharing, Nachladen bei Warenhaus-, Restaurant-, Kinobesuchen usw.). Ziel ist der Aufbau von mindestens 15.000 Ladestationen bis 2020. Die Bundesregierung stellt dafür 300 Mio. Euro von 2017 bis 2020 bereit. Unterstützt werden sowohl private Investoren als auch Städte und Gemeinden.

Das Bundesprogramm Ladeinfrastruktur des BMVI trifft auf große Nachfrage. In den ersten vier Förderaufrufen sind mehr als 5.000 Anträge auf Förderung eingegangen. Bisher wurden Anträge für insgesamt 22.000 Ladepunkte, davon 15.500 Normalladepunkte und 4.500 Schnellladepunkte, bewilligt. Das entspricht einem Fördervolumen von mehr als 137 Mio. Euro. Damit wurde die Zahl der vorhandenen Ladepunkte mehr als verdoppelt. Im Jahr 2020 wird ein weiterer Aufruf veröffentlicht.

Bewilligte Normal- (NLP) und Schnellladepunkte (SLP) im Bundesförderprogramm Ladeinfrastruktur (Stand: 20.01.2020)

	Bewilligt		In Betrieb
	NLP	SLP	NLP & SLP addiert
Baden-Württemberg	3.257	800	1.594
Bayern	2.420	927	1.246
Berlin	79	45	36
Brandenburg	259	135	190
Bremen	83	54	84
Hamburg	550	80	515
Hessen	662	248	390
Mecklenburg-Vorpommern	129	38	31
Niedersachsen	1.532	291	957
Nordrhein-Westfalen	2.560	474	1.183
Rheinland-Pfalz	879	276	574
Saarland	171	39	91
Sachsen	592	139	329
Sachsen-Anhalt	191	88	86
Schleswig-Holstein	768	83	387
Thüringen	334	117	265
Summe	**14.466**	**3.834**	**7.958**

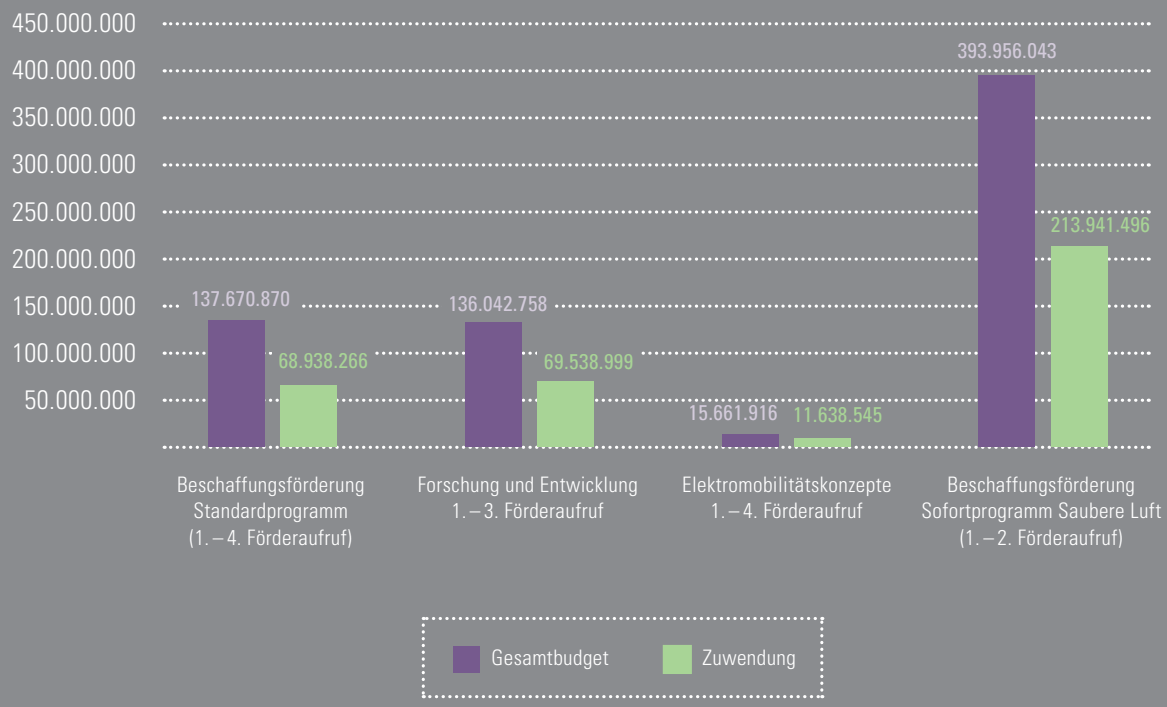
ELEKTROMOBILITÄT VOR ORT

Mit dem Förderprogramm „Elektromobilität vor Ort" (Förderrichtlinie Elektromobilität) unterstützt das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) die Zusammenarbeit von Industrie, Wissenschaft und öffentlicher Hand, um den weiteren Markthochlauf der Elektromobilität voranzutreiben und um diese im Alltag zu verankern. Das von der NOW GmbH im Auftrag des BMVI koordinierte Förderprogramm richtet sich insbesondere an Kommunen und kommunal integrierte Flotten.

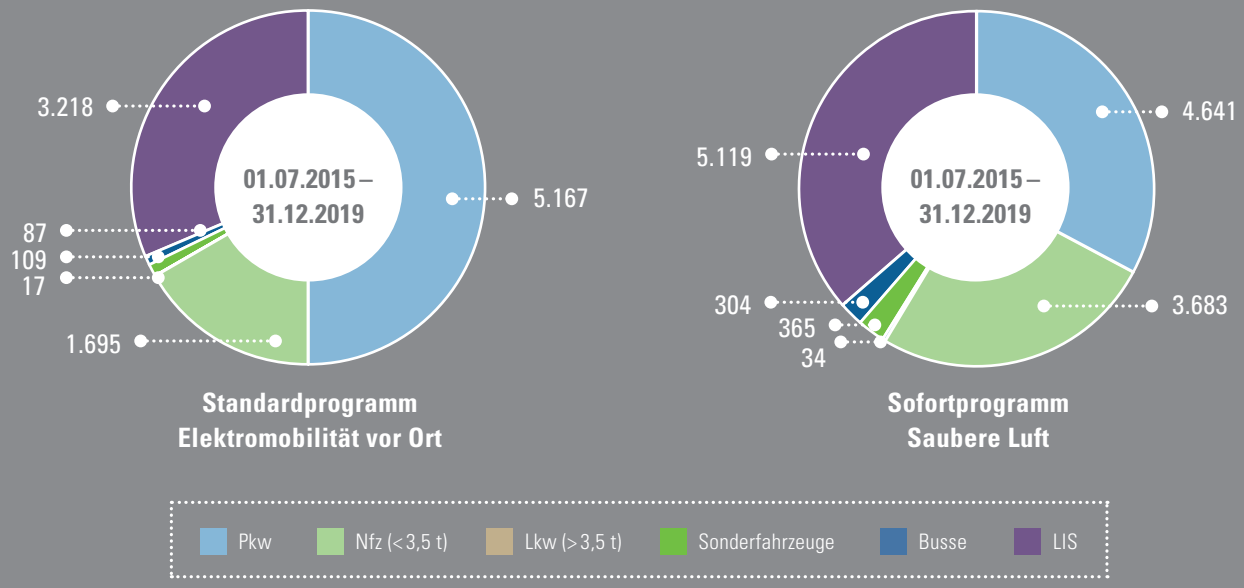
Zur Umsetzung wurden 2015 innerhalb der Förderrichtlinie Elektromobilität drei feste Förderschwerpunkte initiiert: die Investitionsförderung zum Aufbau von Fahrzeugflotten und betriebsbedingter Ladeinfrastruktur, die Förderung der konzeptionellen Vorbetrachtung (Studien und kommunale Elektromobilitätskonzepte) sowie die Förderung der Forschung und Entwicklung in Verbundvorhaben. So wurde frühzeitig ein breites Förderangebot geschaffen, welches den Markthochlauf optimal unterstützt. Die Nachfrage nach den drei Instrumenten lag über die Laufzeit des Förderprogramms hinweg auf gleichbleibend hohem Niveau bzw. verzeichnete teilweise einen starken Anstieg. Die Umsetzung der Beschaffungsförderung erfolgt durch zwei vom BMVI förderseitig unterstützte Programme: das Sofortprogramm „Saubere Luft" und die „Standardförderung Elektromobilität vor Ort". Das Sofortprogramm richtet sich in besonderem Maße an Kommunen mit Überschreitungen der Grenzwerte für Stickstoffdioxid. Das Standardförderprogramm ist hingegen für alle Kommunen in Deutschland offen. Die Konzeptförderung ergänzt den Bereich der Investitionsförderung. Sie ermöglicht die Vorbetrachtung zentraler, elektromobiler Fragestellungen und schafft beispielsweise die Grundlagen für einen nachhaltigen Aufbau von Flotten oder von Ladeinfrastrukturen in Kommunen. Beide Schwerpunkte werden ergänzt durch technologie- und verkehrsträgeroffene Forschung und Entwicklungsaktivitäten zu zentralen Fragestellungen der Elektromobilität.

Zusammen mit der übergreifenden Programmbegleitforschung des BMVI, die die NOW GmbH koordiniert, können so Erkenntnisse auf der Ebene des Förderprogramms gewonnen und aufbereitet werden. Zudem kann innerhalb des Programms zielgerichtet auf Marktanforderungen reagiert werden (u. a. in Form von jährlichen Förderaufrufen).

Budgetübersicht (kumuliert): Vorhaben Förderrichtlinie Elektromobilität (01.07.2015 – 31.12.2019)



Beschaffung Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur (Marktaktivierung)



Abweichungen der Zahlen im Vergleich zum Vorjahr liegen unter anderem daran, dass leichte Nutzfahrzeuge (N1, bis 3,5 t) inzwischen in einer eigenen Kategorie erfasst und nicht mehr wie im Vorjahr unter Pkw subsumiert werden.

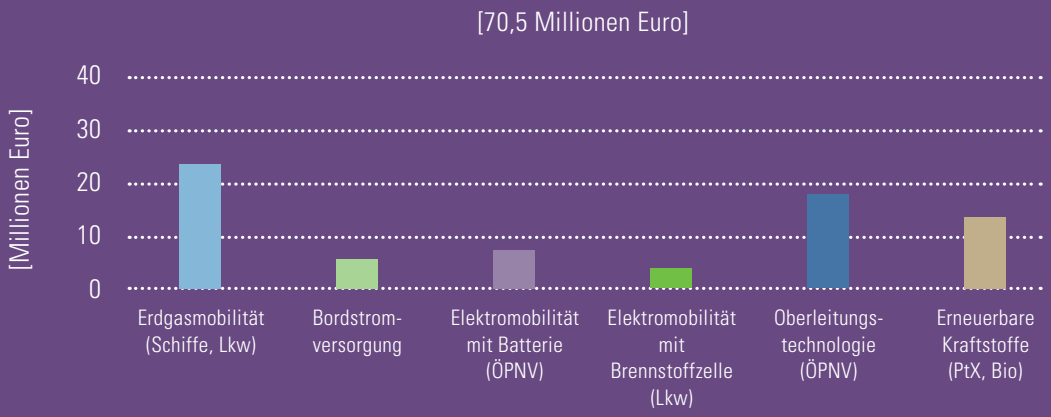
Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

MOBILITÄTS- UND KRAFTSTOFFSTRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG

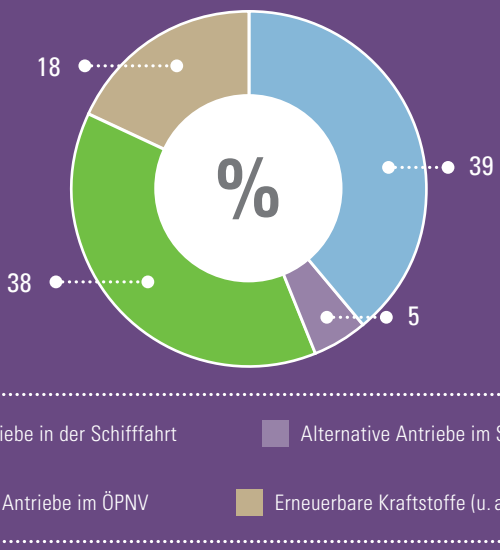
Als zentrale Plattform zur Gestaltung der Energiewende im Verkehr wurde die Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (MKS) auch im Jahr 2019 konsequent weiterentwickelt. Insbesondere wurde sie um die im Klimaschutzprogramm 2030 benannten Maßnahmen in den Handlungsfeldern „Alternative Kraftstoffe", „Güterverkehr" und „Nutzfahrzeuge" ergänzt. Auch für diese neuen Maßnahmen unterstützt das MKS-Team der NOW GmbH das BMVI bei der Erarbeitung und Umsetzung von Marktanreizprogrammen. Für die umweltfreundliche Bordstrom- und mobile Landstromversorgung hat die NOW GmbH ein Förderkonzept erarbeitet. Die darauf aufbauende Förderrichtlinie soll 2020 veröffentlicht werden. Mit einem zweiten Förderaufruf im Bereich der LNG-Aus- und Umrüstung von Seeschiffen wurde eine marktgerechte Förderkulisse geschaffen. Zur Fortschreibung der MKS werden technologie- und marktbereichsübergreifend diverse Investitions- und Modellvorhaben umgesetzt. Für die im Jahr 2019 in Umsetzung befindlichen Vorhaben wurden Zuwendungen in Höhe von rund 70,5 Mio. Euro bei Gesamtausgaben (inkl. Eigenanteil der Zuwendungsempfänger) in Höhe von rund 132,3 Mio. Euro bewilligt.

Aus den geförderten Modell- und Investitionsvorhaben wird die technologische Breite der MKS ersichtlich. Neben der Förderung zukunftsweisender Vorhaben im Bereich alternativer Antriebe und Kraftstoffe für die Schifffahrt werden solche insbesondere auch im ÖPNV und im Straßengüterverkehr sowie im Bereich erneuerbarer Kraftstoffe (u. a. für die Luftfahrt) umgesetzt. Einer der Höhepunkte der NOW-seitigen Unterstützung des BMVI im Hinblick auf die Umsetzung der Richtlinie 2014/94/EU (Alternative Fuels Infrastructure Directive – AFID) und der dazu gehörigen Themen im Bereich der internationalen Kooperation im Jahr 2019 war die erstmalige Erstellung des nationalen AFID-Berichts für die EU-Kommission. Dieser beinhaltet einen Status quo zum Aufbau der alternativen Kraftstoffinfrastrukturen in der Bundesrepublik Deutschland und eine Übersicht der jeweiligen Maßnahmen von Bund und Ländern für den weiteren Infrastrukturaufbau.

Bewilligte Fördervolumina der im Jahr 2019 in Umsetzung befindlichen Modell- und Investitionsvorhaben (nach Technologiebereichen)



Anteile bewilligter Fördervolumina der im Jahr 2019 in Umsetzung befindlichen Modell- und Investitionsvorhaben (nach Marktbereichen)

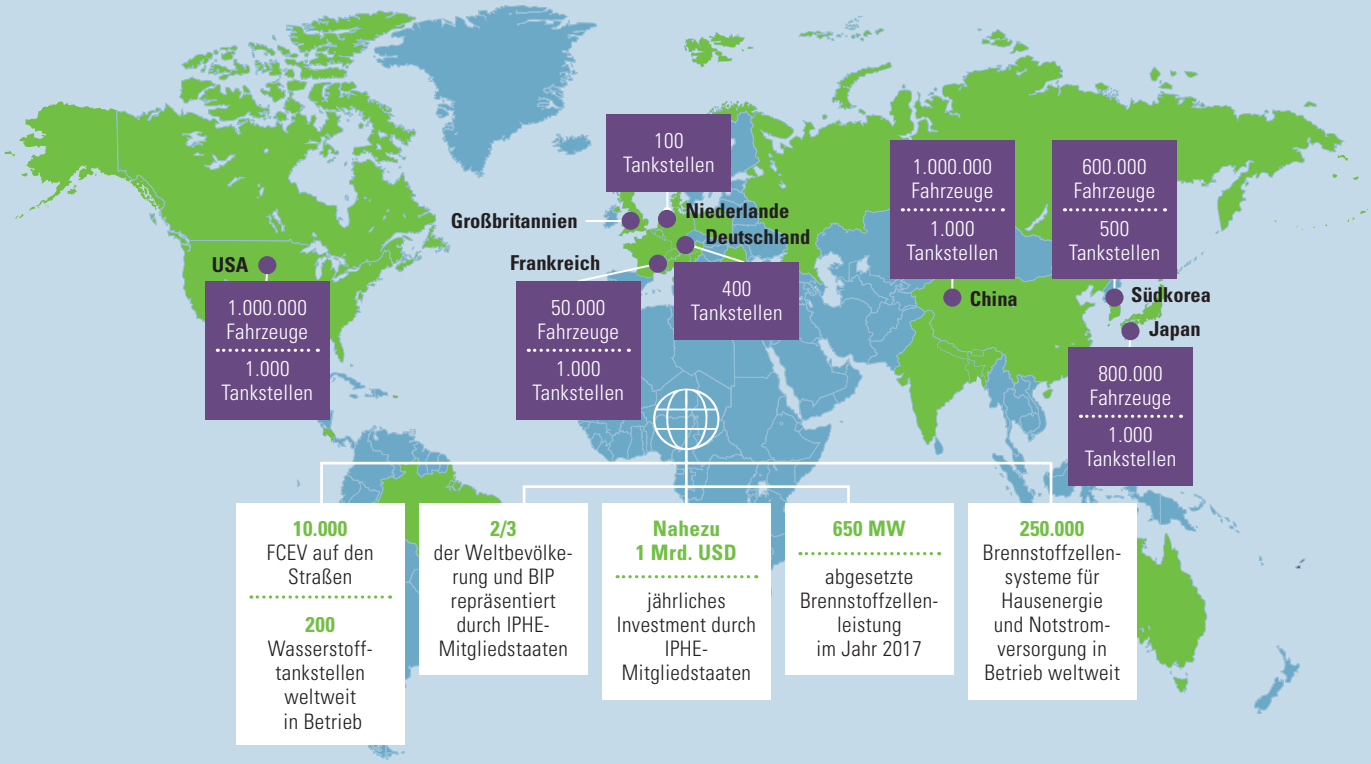


INTERNATIONALE KOOPERATION

Im internationalen Kontext zeigte sich auch 2019 eine anhaltende Dynamik im Bereich der Wasserstofftechnologie und der nachhaltigen Mobilität. Während im Bereich der batterieelektrischen Mobilität bereits deutliche Marktentwicklungen beobachtet werden können, wurde die Wasserstofftechnologie 2019 hauptsächlich durch strategische politische Entscheidungen vorangetrieben. Dazu haben Länder wie z. B. Australien Strategien zur Integration der Wasserstofftechnologie vorgelegt. Die deutsche Bundesregierung hat ebenfalls die Erarbeitung einer Nationalen Wasserstoffstrategie angestoßen, welche 2020 vorgestellt werden soll. Neben industriepolitischen Aspekten wird mit den Strategien die Dekarbonisierung von konventionellen Energiesystemen angestrebt. Hier bietet Wasserstoff als Energieträger das Potenzial eines internationalen Handels von erneuerbaren Energien. Die Etablierung der gesamten Wertschöpfungskette von Wasserstoff wird in den nationalen Märkten mit regionalen und integrierten Projekten angestrebt. Die Europäische Kommission hat dazu das H2Valley-Projekt im Norden der Niederlande vorgestellt. Vergleichbare Konzepte werden in Deutschland mit den drei HyPerformer-Regionen des NIP verfolgt. Nach der deutlichen politischen Positionierung in Richtung der Wasserstofftechnologie gilt es nun, mit ersten großen Demonstrationsprojekten einen Markthochlauf der Technologie zu ermöglichen. Die NOW GmbH beteiligt sich mit dem Bereich Internationale Kooperation aktiv an diesem Prozess, ist aber auch weiterhin international stark für die batterieelektrische Mobilität engagiert.

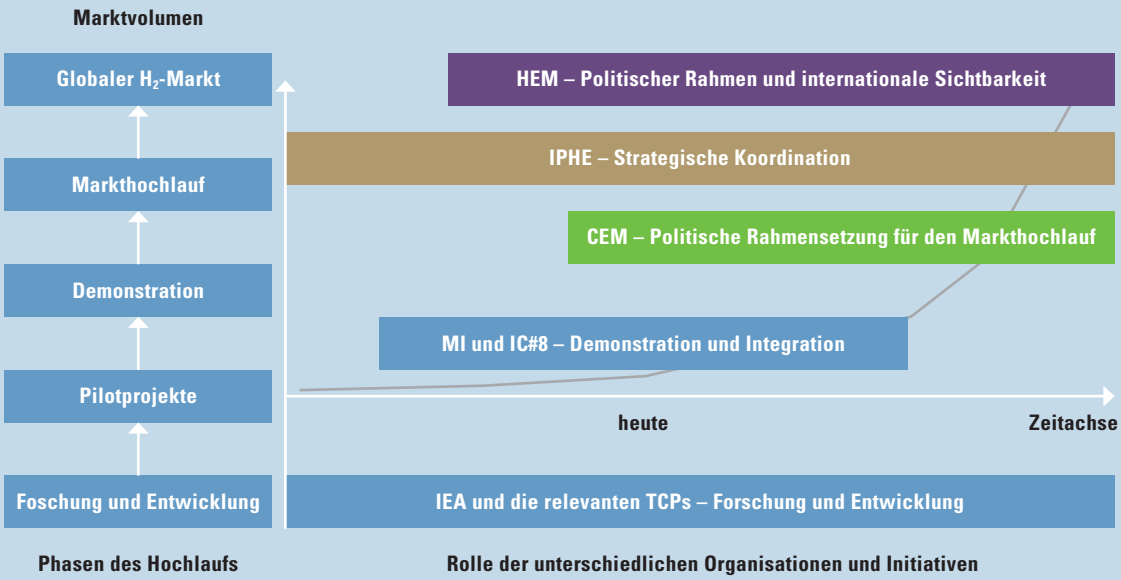
Die Entwicklungen in den Industriestaaten braucht es, um die Skalierung und damit den Markteintritt der Technologie zu ermöglichen. Dennoch sind ebenso Bestrebungen notwendig, um diese Konzepte auch auf weitere Staaten übertragen zu können, um so bei der Etablierung neuer Infrastrukturen, wie beispielsweise in Schwellen- und Entwicklungsländern, eine frühzeitige Einbindung innovativer und nachhaltiger Technologien voranzutreiben. Im Rahmen einer Beauftragung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) bearbeitet und unterstützt die NOW GmbH diesen Prozess. Auch hier gilt es, neben der technischen Implementierung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, bei der Gestaltung der entsprechenden Rahmenbedingungen zu unterstützen. Dieser Prozess wird maßgeblich über internationale Netzwerke im politischen, industriellen und wissenschaftlichen Kontext initiiert und koordiniert. Die NOW GmbH ist dazu eine Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) eingegangen.

MULTILATERALE KOOPERATION



GLOBALE WASSERSTOFFINITIATIVEN

Struktur und Abgrenzung der Initiativen



HEM = Hydrogen Energy Ministerial I IPHE = International Partnership for Hydrogen in the Economy
CEM = Clean Energy Ministerial I MI = Mission Innovation I IC#8 = Innovation Challenge #8 I IEA = International Energy Agency

Um im internationalen Kontext ein gemeinschaftliches Vorgehen der verschiedenen Länder zu sichern, beteiligt sich die Bundesrepublik Deutschland an mehreren globalen Initiativen im Bereich der Wasserstofftechnologie.

Die zentrale Initiative ist die International Partnership for Hydrogen in the Economy IPHE **(↗ www.iphe.net)**. Der Zusammenschluss von 19 Staaten und der Europäischen Kommission dient seit fast 17 Jahren der Koordinierung und Abstimmung im Bereich der Wasserstofftechnologie. Seit 2018 wird zur Ansprache der politischen Entscheidungsebene das Hydrogen Energy Ministerial (HEM) genutzt. Das Treffen der Energieministerien verschiedener Nationen wurde 2019 in Tokio zum zweiten Mal durchgeführt.

Für die Umsetzung und Bündelung von öffentlichen Projekten zur ersten Demonstration der Technologie wird seit Mai 2018 die Innovation Challenge #8 der Mission Innovation **(↗ www.mission-innovation.net)** genutzt. Hier stehen der Informationsaustausch über geplante und laufende Projekte sowie die Projektinitiierung im Fokus. Ergänzend dazu wurde im Mai 2019 die Hydrogen Initiative des Clean Energy Ministerial vorgestellt. Mit der Initiative werden, in Zusammenarbeit mit Industrie und Investoren, die notwendigen Marktmechanismen adressiert. Auch hier besteht durch das jährliche Clean Energy Ministerial Meeting die Möglichkeit, Erkenntnisse auf höchster politischer Ebene zu platzieren.

Notwendige Forschungsaspekte werden in zwei Arbeitsbereichen (Technology Cooperation Programmes) der Internationalen Energieagentur (IEA) diskutiert: IEA TCP Hydrogen **(↗ www.ieahia.org)** und IEA TCP Advanced Fuel Cells **(↗ www.ieafuelcell.com)**, in denen Forschungsthemen von internationalen Wissenschaftlern bearbeitet werden.

Die NOW GmbH ist in allen Initiativen vertreten und beteiligt sich so aktiv innerhalb der internationalen Struktur für eine Etablierung der Wasserstofftechnologie im internationalen Kontext.

EUROPA

Das steigende Interesse an der Wasserstofftechnologie auf europäischer Ebene setzte sich auch 2019 fort. So werden Markteintritt und Markthochlauf als wichtige Aspekte zum Erreichen der Klimaziele der EU im European Green Deal benannt. Weiterhin wurde die Wasserstofftechnologie 2019 auf europäischer Ebene zu einem Sektor erklärt, für den Important Projects of Common European Interest (IPCEI) initiiert werden können. Diese Vorhaben, oft in Form grenzüberschreitender Großprojekte, dienen der Stärkung der Wertschöpfungsketten im europäischen Binnenmarkt. Hier wurden bereits Projekte im Bereich der Halbleitertechnologie und der Batteriezellfertigung gestartet bzw. angekündigt.

Die Programme Support Action (PSA) zur Sammlung von Daten zu alternativen Kraftstoffinfrastrukturen und zur Vergabe von E-Mobilitäts-IDs (IDACS) startete im Januar 2019. Ziel der PSA ist es, das Vertrauen der Verbraucher in alternative Antriebe und die entsprechenden Kraftstoffinfrastrukturen zu stärken und diesen zu einem breiteren Einsatz zu verhelfen. Die Aktivitäten der PSA erfolgen im Rahmen der Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Alternative Fuels Infrastructure Directive, AFID). Die NOW GmbH unterstützt das BMVI durch ein kontinuierliches Monitoring der alternativen Kraftstoffinfrastruktur zur Berichterstattung gegenüber der Europäischen Kommission.

Exportinitiative Umwelttechnologien des BMU

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) fördert Innovationen im Bereich Umwelt- und Klimaschutz in Schwellen- und Entwicklungsländern für eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung. Mit der 2016 gegründeten Exportinitiative Umwelttechnologien des BMU werden Umwelttechnologien, Umweltbewusstsein und Wissen weitergegeben, um einen konkreten Beitrag für die nachhaltige Entwicklung anderer Länder zu leisten. Gleichzeitig sollen neue Absatzmärkte für den Export deutscher Umwelttechnologien identifiziert werden. Der Wissens- und Technologietransfer der Exportinitiative erstreckt sich über die verschiedenen Kompetenzbereiche des BMU. Ein Fokus liegt dabei auf dem Bereich umweltfreundliche Mobilität. In Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH unterstützt die NOW GmbH das BMU beim Aufbau eines Netzwerks in Entwicklungs- und Schwellenländern zur Vorbereitung, Koordinierung und Durchführung von Aktivitäten zum Einsatz klimafreundlicher Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien. Ziel ist es, aus diesem Netzwerk heraus den Einsatz der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie vorzubereiten. Über das strategische Netzwerk mit lokalen Industriepartnern wird die NOW GmbH den Status quo der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sowie aktuelle Perspektiven in die jeweiligen energiesystemischen Überlegungen der Länder einbringen. Darauf aufbauend gilt es, mögliche Kooperationspartner in Schwellen- und Entwicklungsländern für konkrete Demonstrationsprojekte zu identifizieren. Damit soll die Voraussetzung geschaffen werden, eine Nachfrage deutscher Produkte aus dem Feld der Umwelttechnologien zu generieren und die dazugehörigen Infrastrukturen zu etablieren.

ASIEN

Japan

In Japan wurden ebenfalls im letzten Jahr weitere Meilensteine auf dem Weg zur Wasserstoffgesellschaft erreicht. Im März 2019 trat eine revidierte Roadmap in Kraft und im September eine technologische Entwicklungsstrategie für Wasserstoff- und Brennstoffzellenanwendungen. Das Ministerialtreffen zu Wasserstoff fand im September 2019 zum zweiten Mal statt und knüpfte an das Tokyo Statement über die Notwendigkeit zur globalen Zusammenarbeit im Bereich der Wasserstofftechnologie an. Die Teilnehmenden aus mehr als 30 Ländern und Organisationen sehen die Notwendigkeit, die Skalierung der Nutzung von Wasserstoff durch entsprechende langfristige nationale Strategien und Roadmaps zu unterstützen. Dies soll unter der Berücksichtigung der Zusammenarbeit in den Schwerpunktbereichen aus dem Tokyo Statement erfolgen: Standardisierung, Forschung und Entwicklung, Potenzialanalysen und Bildungsangebote.

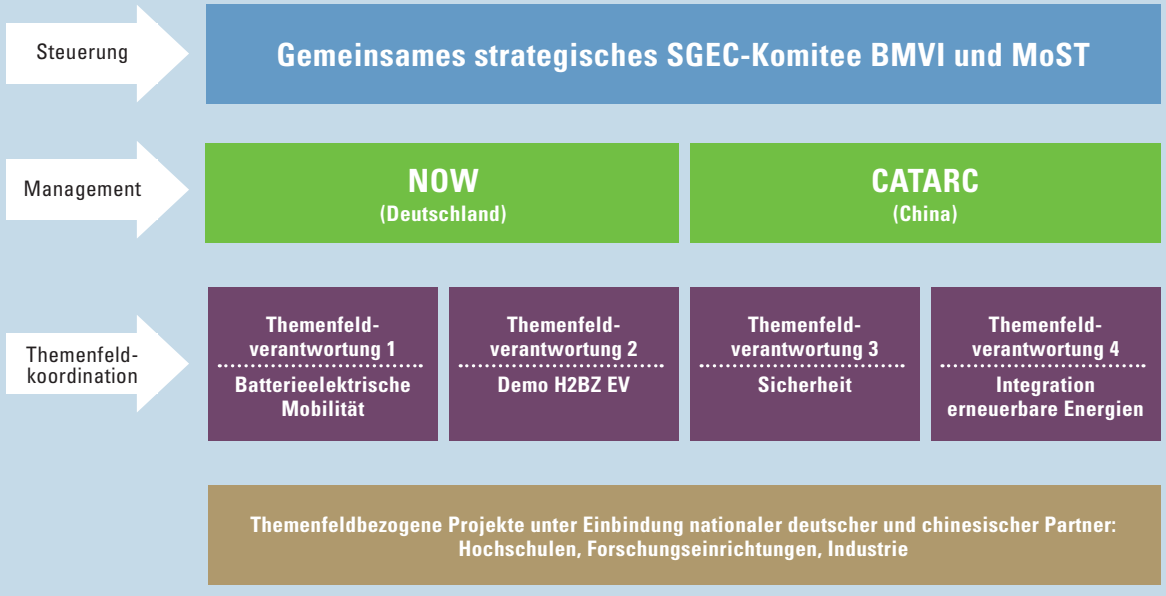
China

Chinas Aktivität im Bereich der Elektromobilität mit Batterie- und Wasserstoff-Brennstoffzellentechnologie ist ungebrochen. Getrieben von klima- und energiepolitischen Überlegungen sowie von industriepolitischen Zielen werden beide Technologien gleichwertig als Schlüsseltechnologien der Zukunft entwickelt. Aus den übergeordneten nationalen Überlegungen ergibt es sich, dass in China neben der Mobilität auch Themen im Energiesektor adressiert werden. Hierbei soll Wasserstoff eine wichtige Rolle spielen.

Als wichtigster Einzelmarkt für deutsche Autos stehen die Entwicklungen der Elektromobilität in China im Fokus und die langjährige Kooperation in diesem Bereich wurde zwischen dem BMVI und dem chinesischen MoST weiter ausgebaut. Hierzu wurde im Oktober eine Absichtserklärung zur vertieften und verstetigten Zusammenarbeit zwischen den Ministerien unterzeichnet. Die konkreten Kooperationsaktivitäten werden im Sino German Electro Mobility Innovation and Support Center (SGEC) fortgesetzt, in dem bereits heute der Austausch in Form von Kommunikation und mehreren Kooperationsprojekten, u. a. zur Forschung und Entwicklung, stattfindet. Die Durchführung des SGEC erfolgt über das China Automotive Technology & Research Center (CATARC) und die NOW GmbH. Sie werden bei ihrer Arbeit von Koordinatoren unterstützt, die als Beobachter, Moderatoren und Organisatoren agieren und den engen Kontakt zu chinesischen Partnern in den einzelnen Themenfeldern halten.

POLITISCHER RAHMEN FÜR WASSERSTOFFTECHNOLOGIEN IN CHINA

SGEC-STRUKTUR UND GRÜNDUNGSINHALTE



Elektromobilität mit Batterie und Wasserstoff-Brennstoffzellen in China

Mit ca. 50 Prozent des weltweiten Absatzes von Elektrofahrzeugen ist China mit Abstand der größte entsprechende Markt der Welt.

Zurzeit befindet sich das Land bezüglich des Ziels der Staatsregierung, bis Ende 2020 mindestens 5 Mio. sogenannte New Energy Vehicles (NEV, inkl. BEV, PHEV und FCEV) auf den Straßen zu haben, im Zielkorridor. Auch vor diesem Hintergrund wurden im Jahr 2019 die Themen rund um die Kaufsubventionen für Elektroautos, die ursprünglich bis Ende 2020 hätten auslaufen sollen, diskutiert.

Austausch zu Regulations, Codes and Standards für Wasserstoff-Elektromobilität

China ist bestrebt, für elektrische Antriebe und die entsprechende Kraftstoffinfrastruktur vereinheitlichte und sichere Auslegungsanforderungen zu definieren. Dafür werden bisher in erster Linie nationale Normen und Regelwerke entwickelt, die unmittelbar Rechtskraft innerhalb Chinas erlangen. Die NOW GmbH und CATARC bereiten hierfür in einem gemeinsamen Projekt im SGEC eine Kooperation zu Regulations, Codes and Standards (RCS) für die Wasserstoff-Elektromobilität vor.

Die Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses zu Normung und Regulatorik im Bereich Wasserstoff und Brennstoffzellen in der Mobilität sowie die gemeinsame Identifizierung von Synergien und gegenseitigen Ergänzungen bei der Entwicklung von Normen und Regelwerken soll zu einem freien Austausch von Produkten und Komponenten beitragen. Am Ende wird dadurch die Marktfähigkeit von Nullemissionsmobilität mit Wasserstoff und Brennstoffzellen auf dem globalen Markt gestärkt.

ÜBERSICHT FÖRDERUNG DER ELEKTROMOBILITÄT

	Staatliche Förderung für New Energy Vehicles (NEV)		
Fahrzeugtyp	**Elektrische Reichweite R [km], Leistung P [kW_{el}]**	**Ab 23.04.2020**	**Nach 2020**
BEV	R < 300 km	–	2021: –20 % ggü. 2020 2022: –30 % ggü. 2021
	300 – 400 km R	16.200 RMB/Fzg.*	
	R > 400 km	22.500 RMB/Fzg.	
PHEV	R > 50 km	8.500 RMB/Fzg.	
		Bis 22.04.2020	**Ab 23.04.2020**
FCEV: Pkw	P > 10 kW_{el} und R > 300 km	6.000 RMB/kW_{el} (max. 160.000 RBM/Fzg.)	
FCEV: kleine Busse bzw. Lkw	P > 30 kW_{el} und R > 300 km	240.000 RMB/Fzg.	Förderung noch nicht veröffentlicht
FCEV: große Busse bzw. Lkw	P > 30 kW_{el} und R > 300 km	400.000 RMB/Fzg.	

RMB = Renminbi

*** ca. 7,9 RMB = 1 Euro**
Bei BEV werden Korrekturfaktoren für die Energiedichte der Batterie und den Energieverbrauch angesetzt. Der Kaufpreis vor Abzug der Subvention darf 300.000 RMB nicht überschreiten (außer bei Fahrzeugen mit Batteriewechselsystem).

KOMMUNIKATION UND WISSENSMANAGEMENT

Die technisch-ökonomischen Maßnahmen, die die NOW GmbH in den verschiedenen Technologiebereichen koordiniert und umsetzt, werden durch eine gezielte Presse- und Öffentlichkeitsarbeit unterstützt, um die Akzeptanz und Sichtbarkeit von alternativen Antrieben und Kraftstoffen in der Breite zu erhöhen und die Bildung und Erweiterung von Netzwerkgruppen zu fördern.

Neben dem Auf- und Ausbau der Kontakte zu Medien und Öffentlichkeit werden auf Messen und Konferenzen alle Themenfelder der NOW GmbH vertreten. Das betrifft in erster Linie den Einsatz emissionsfreier Mobilität und Logistik auf der Straße, der Schiene, zu Wasser und in der Luft. Partnerworkshops, große Konferenzen und andere Netzwerkveranstaltungen ergänzen die Aktivitäten und geben Auskunft zu laufenden Projekten und Technologietrends.

Das Wissensmanagement der NOW GmbH führt das vorhandene Programm-, Projekt- und Fachwissen zusammen und macht es für die Steigerung von Akzeptanz und Sichtbarkeit verwertbar, sowohl für branchenrelevante Fachnetzwerke als auch die breitere Öffentlichkeit. Infografiken und regelmäßig veröffentlichte Statistiken beantworten neben vielen Fachpublikationen aktuelle Fragen zum Thema saubere Mobilität aus Expertensicht.

Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

NATIONALE LEITSTELLE LADEINFRASTRUKTUR

Die NOW GmbH wurde im Dezember 2019 vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) mit dem Aufbau und Betrieb einer Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur beauftragt. Die Leitstelle ist langfristig bei der NOW GmbH angesiedelt, die bisher schon die Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur des BMVI koordiniert und steuert. Rund um den bestehenden Bereich „Infrastruktur Elektromobilität" wird die Leitstelle aufgebaut.

Kernaufgaben der Leitstelle sind die Bedarfsberechnung, die Planung und der koordinierte Aufbau eines deutschlandweiten Schnellladenetzes, die Koordinierung der Bundes- und Landesaktivitäten sowie die Unterstützung der Kommunen bei Planung und Umsetzung des Ladeinfrastrukturaufbaus.

Im Fokus steht der Ausbau eines Netzes für das ultraschnelle Laden in Deutschland: Erstes Ziel ist die Errichtung von 1.000 neuen Schnellladestandorten, die ausreichend viele Ladepunkte je Standort aufweisen und schnell ausbaufähig sind. Die NOW GmbH hat mit dem StandortTOOL **(↗ www.standorttool.de)** im Auftrag des BMVI bereits ein Planungswerkzeug entwickelt, mit dem die deutschlandweite Ladeinfrastruktur bis 2030 für Pkw und Nutzfahrzeuge geplant und der weitere Ausbaubedarf berechnet werden kann. Das StandortTOOL weist den künftigen Bedarf an zusätzlichen Ladepunkten aus und bezieht dabei Verkehrsströme, sozioökonomische Daten, Fahrzeugzahlen sowie bereits existierende Ladeinfrastruktur ein. Zusätzlich werden neue Finanzierungsinstrumente entwickelt, die einen schnellen, verlässlichen und nutzerfreundlichen Ausbau sicherstellen. Das ausreichende Vorhandensein von Ladeinfrastruktur ist entscheidend für die Kaufentscheidung der Verbraucher und damit für den Hochlauf der Elektromobilität.

Mobilität ohne Emissionen.

Aktuell sind Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur noch wenig gewinnbringend und es existieren kaum tragfähige Geschäftsmodelle. Neben Standorten, die wegen ihrer günstigen Lage in naher Zukunft wirtschaftlich sein werden, gibt es Standorte, die auch zukünftig wenig angefahren werden. Letztere sind aber dennoch für ein flächendeckendes Netz und für die Akzeptanz der Nutzer von größter Bedeutung. Die Leitstelle wird daher größere Lose ausschreiben, in denen diese Standorttypen gebündelt werden. Der Bund wird mit einem neuen Finanzierungsmodell die Anschubfinanzierung übernehmen.

In diesem Rahmen wird die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur auch festlegen, bis wann die Ladesäulen errichtet sein müssen und wie Anmeldung und Bezahlung erfolgen sollen. Auch wird die Leitstelle auf eine Vereinheitlichung der Preise hinwirken und einen durchgängigen, verlässlichen Betrieb einfordern. So sorgt man im Hinblick auf die Nutzung der Ladesäulen als auch bei der E-Fahrzeug-Produktion für Planungssicherheit.

ELEKTROMOBILITÄT BRAUCHT DAS ENGAGEMENT DER KOMMUNEN – NOW GMBH VERNETZT

Elektromobilität bietet das Potential, das Verkehrssystem umweltfreundlicher zu gestalten und durch lokale Emissionsfreiheit und weniger Lärm die Lebensqualität in Kommunen zu verbessern. Elektromobilität ist so in deutschen Kommunen ein wichtiges Thema: Für zwei Drittel von ihnen hat elektrische Mobilität einen hohen Stellenwert, über 80 Prozent sind im Thema aktiv, weitere 10 Prozent planen Aktivitäten (Ergebnisse aus der Städtebefragung 2019, NOW GmbH).

Kommunen spielen eine wichtige Rolle für den Markthochlauf von Elektromobilität. Städte und Gemeinden nehmen eine Vorreiterrolle und Vorbildfunktionen ein, denn sie stehen im direkten Kontakt mit ihren Bürgerinnen und Bürgern sowie der Wirtschaft vor Ort und können über verschiedene Wege Elektromobilität fördern und umsetzen, etwa in der eigenen Verwaltung oder in kommunalen Unternehmen. Zudem können sie Voraussetzungen schaffen, um Elektromobilität für Unternehmen vor Ort und für Bürgerinnen und Bürger attraktiver zu machen.

Die Zusammenarbeit über das kommunale Netzwerk der NOW GmbH fördert den Auf- und Ausbau von Praxis-Kompetenzen zu alternativen Antrieben und Kraftstoffen. Ziel ist es, den Kommunen Hilfestellungen und konkrete Maßnahmen für die Entwicklung lokaler ganzheitlicher Mobilitätsstrategien zur Verfügung zu stellen. Die Inhalte werden aus den Förderprogrammen des Bundes zur Elektromobilität mit Batterie und Brennstoffzelle, zur Ladeinfrastruktur sowie aus der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie aufbereitet und mit den speziellen Bedarfen der Kommunen abgeglichen. Für die Verbreitung und Diskussion der Inhalte und den Wissenstransfer im Netzwerk entwickelt die NOW GmbH passende Angebote, darunter Webinare, Workshops und Konferenzen. Ein zusätzlicher Infoservice **(↗ www.now-gmbh.de/de/service/infoservice)** für Kommunen und Regionen informiert über passende Veranstaltungen, wichtige Publikationen, Neuigkeiten aus dem Starterset Elektromobilität und über interessante Tools und Praxisbeispiele.

Ergänzend zum kommunalen Netzwerk der NOW GmbH wurde ein regelmäßiger Austausch mit den kommunalen Spitzenverbänden – Deutscher Städtetag, Deutscher Städte- und Gemeindebund, Deutscher Landkreistag – sowie dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen und dem Verband der kommunalen Unternehmen ins Leben gerufen.

Die erfolgreich im Rahmen der Startersets Elektromobilität und der Roadshow Elektromobilität etablierten Angebote unterstützen weiterhin die Kommunen auf dem Weg zur Elektromobilität.

STARTERSET
ELEKTROMOBILITÄT
Praktische Tipps für Kommunen

Starterset Elektromobilität

Das Starterset Elektromobilität gibt praktische Tipps und Handlungsempfehlungen, wie Kommunen in die Elektromobilität einsteigen und diese ausbauen können. Der Fahrplan Elektromobilität und praxisrelevante konkrete Bausteine bringen Kommunen auf den Weg – von der Idee bis zur nachhaltigen Integration in Stadt und Gemeinde.

↗ **www.starterset-elektromobilität.de**

Roadshow Elektromobilität

Mit einem Informationsstand für alle, die Interesse an CO_2-freier Mobilität haben, ist die Roadshow Elektromobilität des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur bundesweit unterwegs. Sie bietet Informationen für Bürgerinnen und Bürger zum Beitrag von Elektromobilität zum Klimaschutz und zur Luftreinhaltung und bietet Diskussionsraum für Chancen, Risiken und Alltagstauglichkeit.

↗ **www.roadshow-elektromobilität.de**

DEUTSCHLAND WIRD HYLAND:
WETTBEWERB FÜR DIE REGIONEN

Bis zum Jahr 2050 will die Bundesregierung bis zu 95 Prozent des CO_2-Ausstoßes im Vergleich zum Referenzjahr 1990 einsparen. Im Rahmen des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff und Brennstoffzelle (NIP) kommt dabei grünem, klimaneutralem Wasserstoff eine besondere Bedeutung zu. Mit einem Wettbewerb hat die Bundesregierung – koordiniert durch die NOW GmbH – die Regionen in Deutschland zur aktiven Mitgestaltung aufgerufen. Mit der Förderung sollen Kommunen und Regionen gezielt motiviert werden, in drei Phasen Ideen für integrierte Wasserstoff-Konzepte zu entwickeln, auszuarbeiten und umzusetzen. In der Förderung werden dabei die unterschiedlichen Wissens- und Erfahrungswerte in den Regionen berücksichtigt. Schließlich sollen alle die Chance haben, kurz- bis langfristig eine Wasserstoffregion zu werden.

Die mehrstufige Förderung reicht von der Unterstützung bei der Sensibilisierung für das Thema bzw. der grundlegenden Organisation der Akteurslandschaft (HyStarter) über die Erstellung von integrierten Konzepten und tiefergehenden Analysen (HyExperts) bis zur dritten Phase, der Umsetzung der Konzepte (HyPerformer).

HyStarter sind auf dem Weg

Aus 138 Bewerbungen wurden neun Regionen als sogenannte HyStarter ausgewählt. Diese sind über das ganze Land verteilt: die Region Kiel, Rügen-Stralsund, der Landkreis Schaumburg, die Lausitz, Weimar, der Landkreis Marburg, Neustadt an der Waldnaab, Reutlingen sowie das Ostallgäu. Ein Jahr lang werden die Regionen bzw. Kommunen inhaltlich beraten. Sie bilden vor Ort eine Akteurslandschaft, an der die Politik ebenso beteiligt sein kann wie kommunale Betriebe, die Industrie, Gewerbe oder Akteure der Zivilgesellschaft. Gemeinsam entwickeln sie erste Konzeptideen zu den Themen Wasserstoff und Brennstoffzellen auf der Basis erneuerbarer Energien im Verkehr. Da aber mit Blick auf die Klimaziele auch die Integration der Sektoren an Bedeutung gewinnt, sollen ebenso die Bereiche Wärme, Strom und Speichertechnologien mitgedacht werden.

Die ausgewählten Regionen sind sehr unterschiedlich – und genau deshalb ausgewählt worden. Für die Standorte Marburg und Weimar stehen bei der Netzwerkarbeit Bildung und Wissenstransfer im Vordergrund, während das Ostallgäu und der Landkreis Schaumburg bewusst auf einen aktiven Mittelstand setzen. Kiel punktet in Sachen Mobilität als Metropolregion, während Rügen-Stralsund als Küstenlandschaft auf Windkraft setzt.

Neustadt a. d. Waldnaab hebt als Grenzregion zu Tschechien die europäische Vernetzung hervor, Reutlingen profitiert von der Nähe zur Automobilindustrie und die Lausitz setzt in puncto Energie vor allem auf den Strukturwandel hin zur Nutzung regenerativer Quellen. Für die Umsetzung des HyStarter-Projekts erhielt ein Konsortium aus den Unternehmen Spilett, Choice, Becker-Büttner-Held Consulting und EE ENERGY ENGINEERS sowie dem gemeinnützigen Reiner-Lemoine-Institut den Auftrag. Der Startschuss fiel im September 2019.

HyExperts und HyPerformer

Das HyLand-Konzept umfasst neben den HyStartern auch die Kategorien HyExperts und HyPerformer. Die HyExperts-Förderung richtet sich an Regionen mit ersten Projekterfahrungen und Kenntnissen. 13 HyExperts erhalten jeweils 300.000 Euro, um konkrete Projektideen für Wasserstoffkonzepte zu erstellen und zu berechnen. Die HyPerformer-Förderung richtet sich an Regionen bzw. regionale Projektkonsortien, die in der Lage sind, ihre Konzepte bereits umzusetzen. In dieser Kategorie stehen den drei Gewinner-Regionen jeweils 20 Mio. Euro in Form von Investitionszuschüssen zur Umsetzung bereits bestehender regionaler Konzepte zur Verfügung. Das Projektvolumen der drei HyPerformer beträgt insgesamt 195 Mio. Euro.

Andreas Scheuer, MdB, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, verkündet die Gewinner der BMVI-Initiative „HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland“.

Die Gewinner in der Kategorie HyExperts:

- Stadt Brake
- Landkreis Emsland
- Stadt Essen
- Stadt Frankfurt am Main
- Stadt Fulda
- Stadt Ingolstadt
- Kreis Lippe
- Landkreis Oberallgäu
- Landkreis Osterholz
- Kreis Recklinghausen
- Bundesland Saarland
- Stadt Ulm
- Landkreis Wunsiedel im Fichtelgebirge

Die Gewinner in der Kategorie HyPerformer:

- Region Landshut (mit den Landkreisen München und Ebersberg)
- Metropolregion Nordwest (Oldenburg und Umgebung)
- Metropolregion Rhein-Neckar (rund um Mannheim und Heidelberg)

Region Landshut

VERANSTALTUNGSÜBERSICHT NOW

2019

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
Januar 2019		
08. – 09. Januar 2019	Infokampagne zum 3. Aufruf der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur des BMVI	Berlin, Essen, Frankfurt/M, Hannover, Kassel, Kiel, Leipzig, Magdeburg, Mainz, Neuwied, Rostock, Stuttgart, Wolnzach
21. – 22. Januar 2019	16. Internationaler Fachkongress für erneuerbare Mobilität – Kraftstoffe der Zukunft I Veranstaltungspartnerschaft	Berlin
29. Januar 2019	Übergabe von Förderbescheiden an kommunale Elektromobilitätsprojekte im Rahmen des „Sofortprogramm Saubere Luft 2017 – 2020“ und des Bundesprogramms Ladeinfrastruktur	Berlin
29. Januar 2019	Treffen der AG Innovative Antriebe Bus	Hannover

Die Heidenheimer Verkehrsgesellschaft mbH und die Schwarz Logistik Gmbh erhalten im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017–2020" im Januar 2019 Zuwendungsbescheide im Beisein von Roderich Kiesewetter, Mdb.

Andreas Scheuer, MdB, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, bei der Übergabe von Förderbescheiden im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 – 2020“.

Februar 2019		
05. – 06. Februar 2019	10. VDV-Konferenz Elektrobusse I Veranstaltungspartnerschaft	Berlin
26. – 27. Februar 2019	8. Workshop „Zulassung – Zertifizierung – Normung“ für Brennstoffzellen und Wasserstoff	Duisburg
27. Februar – 01. März 2019	FC Expo 2019 – 15th International Hydrogen and Fuel Cell Expo Tokyo	Tokio, Japan
28. Februar 2019	Nationale Konferenz Güterverkehr und Logistik des BMVI	Frankfurt/M

Steffen Bilger, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur (im Bild rechts), überreicht während der 6. Fachkonferenz Elektromobilität vor Ort Förderbescheide; Moderation: Christian Preiser, Chefredakteur Markt und Mittelstand (links)

Netzwerkpause während der 6. Fachkonferenz Elektromobilität vor Ort (Stuttgart)

Winfried Hermann, MdL, Minister für Verkehr des Landes Baden-Württemberg, und Steffen Bilger, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, begrüßen Prof. Dr. Wan Gang, Vorsitzender der Politischen Konsultativkonferenz des chinesischen Volkes, Präsident der chinesischen Gesellschaft für Wissenschaft und Technologie, Minister für Wissenschaft und Technologie der Volksrepublik China a. D.

März 2019		
13. März 2019	3. Treffen der Taskforce Leasing	Berlin
21. März 2019	Vollversammlung des Clean Power Net (CPN)	Berlin
21. März 2019	H2.0-Konferenz „Grüne Wasserstoff-Wirtschaft in den Regionen" I Veranstaltungspartnerschaft	Husum
26. März 2019	Vollversammlung des Clean Intralogistics Net (CIN)	Berlin
26. – 27. März 2019	6. Fachkonferenz „Elektromobilität vor Ort" des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur	Stuttgart
30. März 2019	Roadshow Elektromobilität I Umweltmesse Landshut	Landshut

2019

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
April 2019		
01. – 05. April 2019	Hannover Messe 2019	Hannover
02. – 03. April 2019	MKS-Jahreskonferenz 2019	Berlin
08. – 09. April 2019	Future Mobility Summit 2019 – Der Tagesspiegel	Berlin
10. April 2019	9. Verbändedialog „Alternative Antriebe, Kraftstoffe und Infrastrukturen für saubere Mobilität“	Berlin
10. April 2019	Roadshow Elektromobilität	Auftaktveranstaltung der Anlauf- und Koordinierungsstelle e-mobiles Brandenburg (AK EMO)	Potsdam
11. April 2019	Eröffnung der H_2-Tankstelle Berg bei Hof	Berg bei Hof
24. April 2019	Einweihung von Deutschlands erstem rein auf emissionsfreie Busse ausgelegtem Bus-Betriebshof Alsterdorf in Hamburg	Hamburg
27. April 2019	Roadshow Elektromobilität	Tag der erneuerbaren Energien	Stralsund

Hannover Messe 2019: André Steinau (Geschäftsführer GP JOULE), Wolfgang Axthammer (Geschäftsführer NOW GmbH), Bart Biebuyck (Executive Director Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking FCH JU) (v.l.n.r.) begrüßen die Gäste des Netzwerkempfangs auf dem Gemeinschaftsstand der NOW GmbH, FCH JU und GP JOULE.

Hannover Messe 2019: Programm-Managerin Laura Prawatky berät Fachpublikum auf dem Stand der NOW GmbH.

Thorsten Herbert erläutert Bodo Ramelow, Ministerpräsident des Freistaates Thüringen, das StandortTOOL, das den bedarfsgerechten Ausbau der Ladeinfrastruktur entscheidend erleichtert.

Die Roadshow Elektromobilität in Vilsbiburg: Tilman Wilhelm, Bereichsleiter Kommunikation und Wissensmanagement der NOW GmbH, überreicht das Durchstarterset an Bürgermeister Helmut Haider (links) und Regionalmanager Georg Straßer (rechts).

Mai 2019		
04. Mai 2019	Roadshow Elektromobilität I Umweltfest mit Elektromobilitätstag	Kamp-Lintfort
10. Mai 2019	Eröffnung der H_2-Tankstelle Halle an der Saale	Halle an der Saale
11. Mai 2019	Roadshow Elektromobilität I Mobilitätstag	Böblingen
14. Mai 2019	Roadshow Elektromobilität I Regionalkonferenz Mobilitätswende	Ludwigshafen
16. Mai 2019	27. Strategiekreis Elektromobilität	Berlin
16. Mai 2019	Roadshow Elektromobilität I Fachtagung „Grüne Mobilität“	Neustrelitz
20. Mai 2019	Roadshow Elektromobilität I Infotag E-Mobilität der hannoverimpuls GmbH	Hannover
19. – 22. Mai 2019	The 32nd Electric Vehicle Symposium & Exhibition (EVS 32)	Lyon, Frankreich
22. – 23. Mai 2019	f-cell+HFC – The Hydrogen and Fuel Cell Event 2019	Vancouver, Kanada
23. Mai 2019	Abschlussveranstaltung der Begleitforschung „Vernetzte Mobilität“	Berlin
23. Mai 2019	Abschlussveranstaltung des Projektes FastCharge	Berlin
23. Mai 2019	GreenTech-Festival I Vorstellung StreetScooter REX	Berlin
25. Mai 2019	Roadshow Elektromobilität I Tag der Elektromobilität	Vilsbiburg
28. – 29. Mai 2019	BMWi-Statusseminar Brennstoffzellen und Wasserstofftechnologien	Berlin

2019

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
Juni 2019		
04. – 06. Juni 2019	40. Ordentliche Hauptversammlung Deutscher Städtetag I Ausstellung	Dortmund
05. – 06. Juni 2019	Messe ANGA COM I Panelgestaltung	Köln
15. Juni 2019	Roadshow Elektromobilität I Elektromobilität im Mittelrhein erfahren	Boppard
18. Juni 2019	Eröffnung der H_2-Tankstelle Düsseldorf Süd	Düsseldorf
23. Juni 2019	Roadshow Elektromobilität I Straßenland	Köln
24. Juni 2019	Eröffnung der H_2-Tankstelle Siegen	Siegen
23. – 28. Juni 2019	Woche des Wasserstoffs NRW	
26. – 27. Juni 2019	11. Branchentag Windenergie NRW I Ausstellung	Köln

Die NOW GmbH informiert über alternative Antriebe und Kraftstoffe während des 40. Deutschen Städtetags.

Ullrich Sierau, Oberbürgermeister der Stadt Dortmund, und Markus Lewe, Oberbürgermeister der Stadt Münster und Präsident des Deutschen Städtetages, fordern gemeinsam mit Tilman Wilhelm von der NOW GmbH Regionen zur Bewerbung im Rahmen der BMVI-Förderinitiative „HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland“ auf.

Juli 2019		
06. Juli 2019	Roadshow Elektromobilität I Tag der Elektromobilität im Technologiezentrum für Zukunftsenergien	Lichtenau
10. Juli 2019	Webinar I Elektromobilität vor Ort – Handlungsfelder und Unterstützung für Kommunen	
24. Juli 2019	Abschlusstreffen des Themenfeldes „Vernetzte Mobilität“	Berlin

August 2019		
08. August 2019	Eröffnung der H_2-Tankstelle Brunsbüttel	Brunsbüttel
16. August 2019	Roadshow Elektromobilität I Praxisforum E-Mobilität 2019	Strausberg
17. – 18. August 2019	Tag der Offenen Tür der Bundesregierung I Ausstellung im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur	Berlin
24. August 2019	Roadshow Elektromobilität I Springer Klimaschutztag	Springe
27. August – 25. Oktober 2019	Infokampagne zum 4. Aufruf zur Förderung von Ladeinfrastruktur	Bad Salzungen, Berlin, Dresden, Emden, Fulda, Koblenz, Neustadt a. d. Weinstraße, Oschersleben, Saarlouis, Stralsund, Warstein

Achim Wehrmann, Leiter der Unterabteilung WS 2 Schifffahrt des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, im Austausch mit dem Fachpublikum des Symposiums „Zero Emission Shipping – Alternative Schiffskraftstoffe und maritime Zukunftsenergien“.

Thorsten Herbert, NOW GmbH, gibt einen Überblick zu den von der NOW GmbH koordinierten Fördermaßnahmen der Bundesregierung im Bereich alternative Antriebe und Kraftstoffinfrastrukturen in der Schifffahrt.

September 2019		
01. September 2019	Roadshow Elektromobilität I Brückenfest	Wetzlar
03. September 2019	ENERGIEFORUM „Klimafreundlich unterwegs – nachhaltige Mobilität bei Dienstfahrten“ I Veranstaltungspartnerschaft	Oschersleben
04. September 2019	NOW-Symposium „Zero Emission Shipping – Alternative Schiffskraftstoffe und maritime Zukunftsenergien“	Hamburg
05. September 2019	8. Deutsch-Chinesische Konferenz zur Umsetzung des Aktionsplans „Grüne Logistik“	Berlin
05. September 2019	ZOOM – Die Expertenarena Saubere Mobilität zum Thema Power-to-X & Sektorenkopplung	Berlin
08. September 2019	Roadshow Elektromobilität I Tag der Elektromobilität	Rietberg
10. – 11. September 2019	f-cell 2019 The Impulse Summit for Hydrogen and Fuel Cells	Stuttgart
10. – 13. September 2019	watt_2.0-Foren (im Rahmen der Messe Husum Wind)	Husum
14. September 2019	Roadshow Elektromobilität I Das Saarland voller Energie	Saarlouis
17. September 2019	5. Marktplatz Zulieferer Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	Berlin
22. September 2019	Roadshow Elektromobilität I Aktionstag der Stadt Mönchengladbach	Mönchengladbach
27. September 2019	Roadshow Elektromobilität I Nachhaltige Mobilität	Göppingen

5. Marktplatz Zulieferer Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

Wolfgang Axthammer, Geschäftsführer der NOW GmbH, begrüßt die Anwesenden zum 5. Marktplatz Zulieferer Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.

2019

Andreas Scheuer, MdB, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, übergibt innovativen Wasserstoff-Projekten Zukunftsschecks in Höhe von insgesamt rund 23,5 Mio. Euro.

DATUM	TITEL/THEMA	ORT
Oktober 2019		
02. Oktober 2019	Übergabe des Förderbescheides an das Projekt HyBat-Truck mit Enak Ferlemann, Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur	Winsen/Luhe
14. Oktober 2019	Presseexkursion Baden-Württemberg	Stuttgart
15. Oktober 2019	Unterzeichnung eines Memorandum of Understanding zwischen dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und dem Ministerium für Wissenschaft und Technologie der Volksrepublik China MoST	Berlin
15. – 17. Oktober 2019	emove360° – Fachmesse für die Mobilität 4.0 – Elektromobilität, Vernetztes & Autonomes Fahren	München
18. Oktober 2019	Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur Andreas Scheuer übergibt Zukunftsbescheide für Wasserstoff-Fahrzeuge	Berlin
16. Oktober 2019	Verleihung des Sonderpreises Wasserstoff, Brennstoffzelle und batterieelektrische Antriebe an den NOW-Bundessieger 2018/2019	München
20. Oktober 2019	Roadshow Elektromobilität I Elektromobilitätsmeile auf der Nienburger Autoschau	Nienburg
23. – 24. Oktober 2019	International Hydrogen Symposium 2019 der IHK Nord e. V. I Veranstaltungspartnerschaft	Hamburg
24. Oktober 2019	Brennstoffzellenforum Hessen 2019 I Veranstaltungspartnerschaft	Stockstadt am Rhein
29. Oktober 2019	2. Innovationsforum Brennstoffzelle der IBZ I Veranstaltungspartnerschaft	Frankfurt/M
29. Oktober 2019	Eröffnung der H_2-Tankstelle Bad Homburg	Bad Homburg
31. Oktober 2019	Start des Linienbetriebes für den Oberleitungsbus BOB-Solingen	Solingen

November 2019		
04. November 2019	Kiellegung des emissionsfreien Schubbootes ELEKTRA	Berlin
05. November 2019	Wasserstoff und Energiewende – Stakeholder-Konferenz zur Nationalen Wasserstoffstrategie	Berlin
06. November 2019	28. Strategiekreis Elektromobilität	Berlin
06. November 2019	CEP-Jahreskonferenz I Veranstaltungspartnerschaft	Hamburg
07. November 2019	Roadshow Elektromobilität I H_2-Mobilität in Firmenflotten und Pendlerverkehren	Düsseldorf
07. November 2019	CPN-Workshop: „Planung und Einsatz sicherer Stromversorgung mit Brennstoffzellen-Systemen – innovativ, energieeffizient und CO_2-arm“	Berlin
11. November 2019	4th Steering Committee Meeting of SGEC	Berlin
12. November 2019	CIN-Symposium 2019	Leipzig
14. November 2019	Roadshow Elektromobilität I Treibstoff der Zukunft – (grüner) Wasserstoff mobilisiert den ländlichen Raum	Lengerich
22. November 2019	Eröffnung der H_2-Tankstelle Passau mit Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur Andreas Scheuer	Passau
25. November 2019	Parlamentarischer Abend der CEP und des DWV in Kooperation mit dem DVGW „Wasserstoffindustrie-Strategie 2030“ I Veranstaltungspartnerschaft	Berlin
28. November 2019	Sitzung der AG Flughäfen	Berlin

Andreas Scheuer, MdB, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, eröffnet in Passau die erste Wasserstoff-Tankstelle in Niederbayern.

Deutschland wird Wasserstoffland: die Gewinner der BMVI-Initiative „HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland“

Dezember 2019		
11. Dezember 2019	2. NOW-Workshop Urbaner Wirtschaftsverkehr	Berlin
12. Dezember 2019	Verkündung der 16 Gewinner der BMVI-Initiative „HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland“ in den Kategorien HyExperts und HyPerformer durch den Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur Andreas Scheuer	Berlin
13. Dezember 2019	3. Dialogprozess Leasing	Berlin

Die Liste enthält Veranstaltungen, die von der NOW GmbH organisiert und durchgeführt wurden, sowie Veranstaltungen, in deren Organisation und Durchführung die NOW GmbH involviert war.

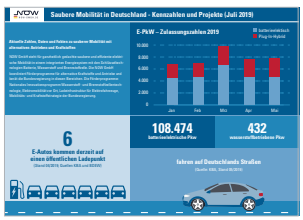
PUBLIKATIONEN DER NOW IM JAHR 2019

Die NOW hat im Berichtsjahr 2019 allein oder in Zusammenarbeit mit Partnern zahlreiche Publikationen neu herausgebracht.

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

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

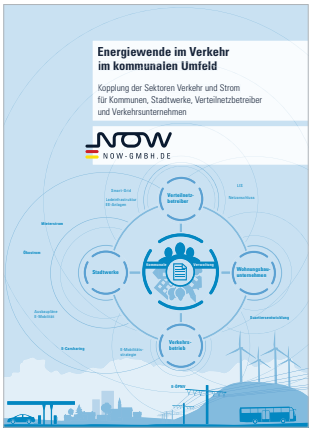
↗ **www.now-gmbh.de/de/service/publikationen**



Saubere Mobilität in Deutschland – Kennzahlen und Projekte (Juli 2019)
Folder

ZOOM Impulsblatt Infrastruktur für alternative Kraftstoffe
Folder

Elektromobilität: Regierungsprogramme, Gesetze und Verordnungen
Gesetzeskarte



Energiewende im Verkehr im kommunalen Umfeld | Kopplung der Sektoren Verkehr und Strom für Kommunen, Stadtwerke, Verteilnetzbetreiber und Verkehrsunternehmen
Broschüre

Koordinations- und Kommunikationsprozesse zur kommunalen Umsetzung der Elektromobilität | Praxisorientierter Leitfaden zur Gestaltung von Governance auf verschiedenen Ebenen
Broschüre

Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien | Etablierte konzeptionelle Ansätze und detaillierte Ziel- und Maßnahmensammlung
Broschüre

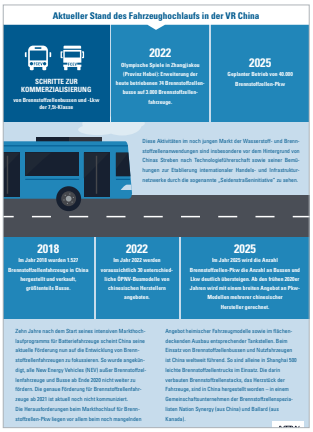
Elektromobilität in deutschen Kommunen | Eine Bestandsaufnahme
Broschüre

Rechtliche Rahmenbedingungen für ein integriertes Energiekonzept 2050 und die Einbindung von EE-Kraftstoffen
Broschüre

Rahmenbedingungen und Markt | Elektromobilität vor Ort und im internationalen Vergleich
Broschüre

Elektromobilität | Mobil mit Batterie und Brennstoffzelle
Broschüre

NOW Jahresbericht 2018
Broschüre



Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie in der Volksrepublik China
Factsheet

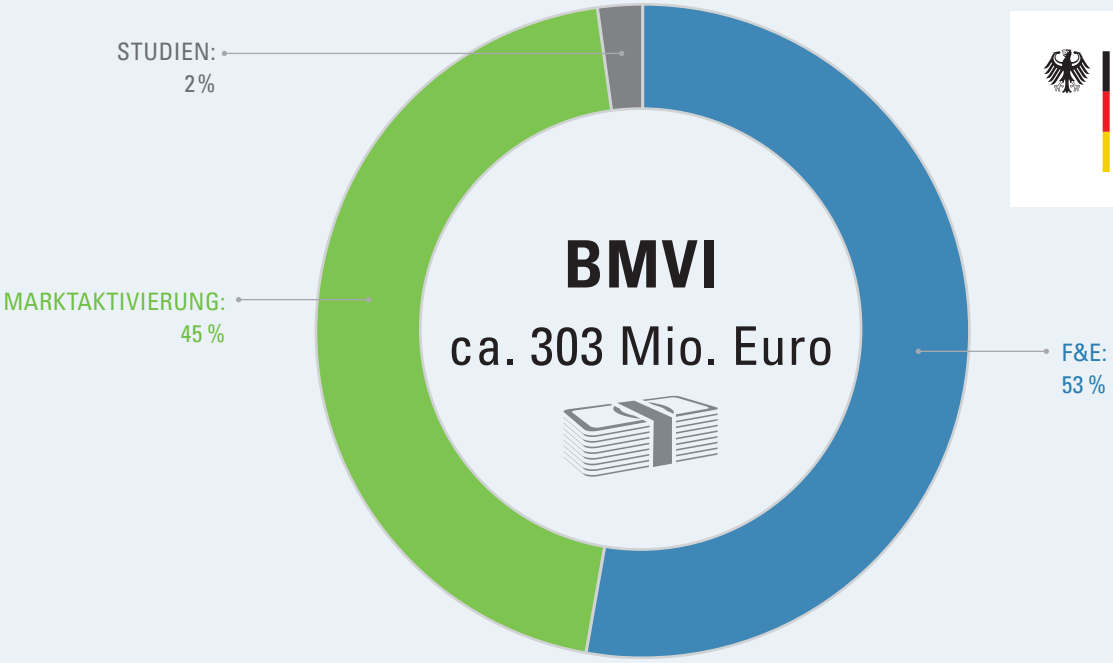
I. NIP – BUNDESFÖRDERUNG WASSERSTOFF UND BRENNSTOFFZELLE

I.

DAS NIP

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

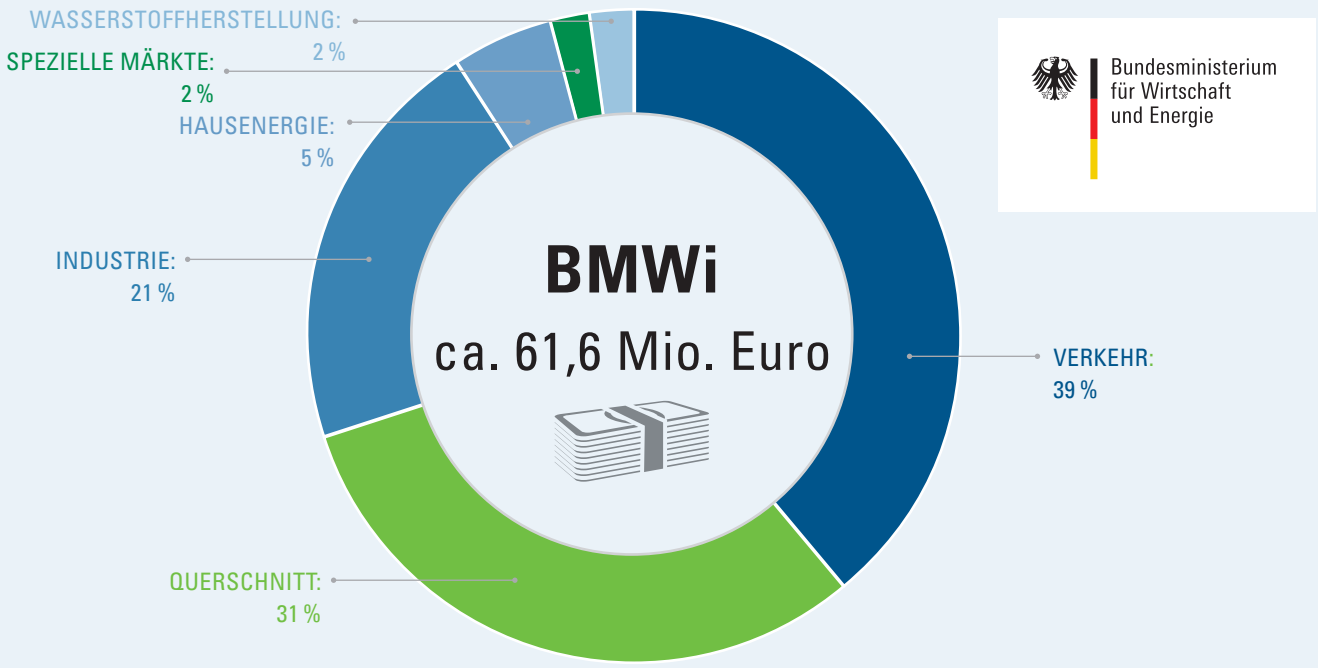
BEWILLIGTE VORHABEN 2019



BEREICH	FÖRDERSUMME/€
F&E	160.094.043
MARKTAKTIVIERUNG	137.061.464
CLUSTERMANAGEMENT	516.741
STUDIEN	5.365.875
GESAMTERGEBNIS	**303.038.123**

Tabellen Förderungen des BMWi 2016–2018 |
Quelle: Jahresabschlusslisten 2019 von PtJ

BEWILLIGTE VORHABEN 2019



BEREICH	FÖRDERSUMME/€
VERKEHR	24.025.055
QUERSCHNITT	19.083.790
INDUSTRIE	12.844.734
HAUSENERGIE	2.835.786
SPEZIELLE MÄRKTE	1.537.597
WASSERSTOFFHERSTELLUNG	1.333.231
GESAMTERGEBNIS	**61.660.193**

Quelle: Jahresabschlusslisten 2019 von PtJ

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

2019 WURDEN FOLGENDE PROJEKTE IM BMWi-FÖRDERSCHWERPUNKT DES NIP BEWILLIGT

PROJEKT-TITEL	LAUFZEITBEGINN	LAUFZEITENDE	FÖRDERSUMME [€]	PARTNER
SOFC-Units	01.12.2019	30.11.2022	5.241.470	Robert Bosch GmbH
CoBIP	01.12.2019	30.11.2022	77.883	e.GO REX GmbH
	01.12.2019	30.11.2022	504.823	Forschungszentrum Jülich GmbH
	01.12.2019	30.11.2022	1.533.512	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.
	01.12.2019	30.11.2022	205.673	Matthews International GmbH
	01.12.2019	30.11.2022	230.881	Precors GmbH
H_2-Control	01.12.2019	30.11.2022	604.353	Esters Elektronik GmbH
	01.12.2019	30.11.2022	440.055	Technische Universität Darmstadt
HTPEM2	01.01.2020	31.12.2022	1.210.605	DLR-Institut für Vernetzte Energiesysteme e. V.
	01.01.2020	31.12.2022	305.288	fischer eco solutions GmbH
	01.01.2020	31.12.2022	183.003	Trigona GmbH
InduREX	01.11.2019	31.10.2022	2.679.167	e.GO REX GmbH
	01.11.2019	31.10.2022	610.003	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.
	01.11.2019	31.10.2022	310.219	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
	01.11.2019	31.10.2022	1.695.271	Zentrum für Brennstoffzellen-Technik GmbH
Innopire	01.12.2019	31.05.2022	802.043	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.
	01.12.2019	31.05.2022	737.296	Siqens GmbH
PAULL	01.12.2019	30.11.2022	2.855.425	Freudenberg Sealing Technologies GmbH & Co. KG
	01.12.2019	30.11.2022	571.848	Max-Planck-Institut für Eisenforschung
	01.12.2019	30.11.2022	300.281	Universität Stuttgart
BRYSON	01.12.2019	31.05.2023	717.352	Bayerische Motoren Werke AG
	01.12.2019	31.05.2023	144.871	Hochschule für angewandte Wissenschaften München
	01.12.2019	31.05.2023	349.810	WELA Handelsgesellschaft mbH
DirectSTACK	01.02.2020	31.01.2023	1.255.650	ElringKlinger AG
	01.02.2020	31.01.2023	950.604	ElringKlinger Kunststofftechnik GmbH
	01.02.2020	31.01.2023	1.580.923	Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e. V.
	01.02.2020	31.01.2023	126.263	Jakob Weiß & Söhne Maschinenfabrik GmbH
Gesamtergebnis			26.224.572	

PROGRAMMBEREICH: INDUSTRIE QUERSCHNITT VERKEHR

MARKTAKTIVIERUNG

Neben der Forschung und Entwicklung steht im NIP die Marktaktivierung im Vordergrund. Die Förderung von Projekten zur Marktaktivierung (als Vorstufe des Markthochlaufs) gilt für Produkte, die zwar die technische Marktreife erzielt haben, jedoch am Markt noch nicht wettbewerbsfähig sind. Die mangelnde Wettbewerbsfähigkeit liegt zum einen an den noch zu hohen Produktionskosten, zum anderen an der für viele Produkte noch mangelnden Infrastruktur zur Treibstoffversorgung und Wartung. Im Fokus der Förderung steht deshalb nicht der einzelne Privatkunde sondern die gewerbliche Anwendung mit entsprechenden Stückzahlen.

Bewilligte Vorhaben BMVI 2019

BEREICH	FÖRDERSUMME/€
INFRASTRUKTUR	26.499.825
SCHIENE	13.887.120
BUS	7.872.686
INTRALOGISTIK	2.368.628
PKW	1.528.419
GESAMTERGEBNIS	**52.156.678**

Züge

Die Elektrifizierung von Schienenstrecken ist mit erheblichem Aufwand und vor allem großen Investitionen verbunden, sodass auch heute noch ca. 40 Prozent des deutschen Schienennetzes mit Dieselzügen befahren werden. Für die Strecken, für die auch in den nächsten Jahrzehnten keine wirtschaftlich zu rechtfertigende Streckenelektrifizierung infrage kommt, stellen Wasserstoffzüge eine CO_2-, feinstaub- und weitgehend lärmemissionsfreie Alternative dar. Aus diesem Grund werden im Rahmen des NIP bereits zwei Projekte der Zughersteller Alstom und Siemens für die Entwicklung von Wasserstoffzügen gefördert. Um auch den Markteintritt dieser Züge voranzutreiben, wurde im Jahr 2017 der erste Förderaufruf für die Beschaffung von Wasserstoffzügen im NIP geschaltet und stieß auf großen Andrang. Die Investitionsförderung von 14 Coradia iLint-Zügen in Höhe von ca. 8,4 Mio. Euro konnte bereits 2018 bewilligt werden. Die Züge werden ab Frühjahr 2022 auf der Strecke Cuxhaven – Bremerhaven – Bremervörde – Buxtehude der Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen (LNVG) zum Einsatz kommen. Darüber hinaus wurde dem Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) eine Fördersumme von ca. 14,7 Mio. Euro für die Beschaffung von 23 Wasserstoffzügen für den ab Ende 2022 geplanten Einsatz auf den RMV-Linien 11, 12, 15 und 16 in der Region Frankfurt zugesichert. Im Jahr 2019 wurden schließlich die Förderanträge für die notwendige zugehörige Wasserstoffinfrastruktur der Infraserv GmbH und Co. Höchst KG (Hessen) sowie der Linde Gas Produktionsgesellschaft mbH & Co. KG (Niedersachsen) bewilligt. Um dem großen Interesse an emissionsfreien Zügen im Allgemeinen gerecht werden zu können, wurde durch das BMVI im Haushalt 2019 ein neuer, technologieübergreifender Haushaltstitel „Zuschüsse zur Förderung alternativer Antriebe im Schienenverkehr" verankert, der für das Jahr 2019 mit 13,9 Mio. Euro und mit Verpflichtungsermächtigungen für die Folgejahre bis einschließlich 2024 in Höhe von insgesamt 38,75 Mio. Euro ausgestattet ist.

Die Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen LNVG setzt seit 2018 zwei Coradia iLint Nahverkehrszüge mit Wasserstoff-Brennstoffzellen-Antrieb ein. Im ersten halben Betriebsjahr 2019 legten die Züge 100.000 km zurück: leise, emissionsfrei und zuverlässig.

208
DS
AUTONOMOUS TION
208
GÜNSEL

Brennstoffzellen im Einsatz: Im BMW-Werk Leipzig erledigen 70 wasserstoffbetriebene Routenzüge (Indoor-Schlepper) von Linde die Intralogistik.

Aufruf zur Antragseinreichung zur Förderung von öffentlich zugänglichen Wasserstofftankstellen im Straßenverkehr [05/2019] – Frist 31.07.2019

Wasserstoffinfrastruktur Straßenverkehr

Wasserstoff und Brennstoffzellen sind Eckpfeiler auf dem Weg zu einer mittel- bis langfristig emissionsfreien Mobilität in Deutschland. Der Ausbau der Tankinfrastruktur für Wasserstoff hat deshalb für die Bundesregierung eine hohe Priorität. Wie im Nationalen Strategierahmen zur Umsetzung der EU-Richtlinie zum Ausbau von Infrastrukturen für alternative Kraftstoffe (AFID) festgelegt, verfolgt die Bundesregierung für den Pkw-Bereich das Ziel von bundesweit 100 Wasserstofftankstellen bis Ende 2020. Der weitere Ausbau des H_2-Tankstellennetzes erfolgt abhängig vom Fahrzeughochlauf beziehungsweise der regional vorhandenen Nachfrage von Wasserstoff durch entsprechende mobile Anwendungen mit Brennstoffzelle. Perspektivisch werden auch Wasserstofftankstellen mit einer höheren Betankungskapazität für bis zu 150 betankte Wasserstoff-Pkw pro Tag und an spezifischen Standorten auch für die Betankung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen konzipiert. Über den ersten Förderaufruf für öffentliche Wasserstofftankstellen im NIP 2 wurden 2018 insgesamt 20 Tankstellen und drei Elektrolyseure für über insgesamt 20 Millionen Euro bewilligt. Im Rahmen des Aufrufs werden über Art. 56 AGVO die Investitionen für den Aufbau von öffentlichen Wasserstofftankstellen mit 60 Prozent der Kosten über die Lebenszeit der Anlage gefördert, darüber hinaus sind Betriebskosten förderfähig. Für die Erzeugung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien sind Elektrolyseure zur Versorgung der Tankstelle förderfähig (Art. 36 AGVO, 40 Prozent der Investitionsmehrkosten). Die Förderung der Tankstelleninfrastruktur ist ein Schwerpunkt des Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP). Der zweite Aufruf Förderung von öffentlich zugänglichen Wasserstofftankstellen im Straßenverkehr endete am 31. Juli 2019 und stieß ebenfalls auf großes Interesse. In der ersten Phase des NIP (2006 – 2016) wurden 50 öffentliche Wasserstofftankstellen für Pkw gefördert. Von den 82 Stand Februar 2020 in Betrieb befindlichen Tankstellen sind 77 in der Hand des Industrie-Joint-Ventures H2 MOBILITY.

Aufruf zur Antragseinreichung für die Förderung von Brennstoffzellensystemen zur autarken Energieversorgung kritischer oder netzferner Infrastrukturen – Frist 30.05.2018

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Tritt in Deutschland eine Katastrophe auf, bringt dies häufig auch einen Stromausfall mit sich. Gerade im Katastrophenfall ist aber das Funktionieren von bestimmten kritischen Infrastrukturen besonders wichtig. Dies gilt beispielsweise für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), der u. a. von Polizei und Feuerwehr zur Kommunikation genutzt wird. Für die Absicherung von Funkstandorten des BOS-Digitalfunks kann die Brennstoffzellentechnologie ihre Vorteile als Ersatzstromversorgung besonders gut ausspielen, da sie äußerst zuverlässig und umweltfreundlich ist, aus der Ferne gewartet werden kann und, anders als bei Dieselgeneratoren, auch bei langen Standzeiten keine Degradation des Kraftstoffs mit sich bringt. Nach erfolgreichen F&E-Projekten in mehreren Bundesländern im Rahmen des NIP I wurden im Zuge der Marktaktivierung 505 weitere Systeme in Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg, Hessen und Sachsen mit einer Fördersumme von rund 5,2 Mio. Euro bewilligt. Mit dem erfolgreichen Abschluss der Ausschreibungen in den einzelnen Bundesländern 2018/2019 konnte nun mit der Umsetzung der Projekte vor Ort begonnen werden. Zukünftig sollen neben dem BOS-Digitalfunk auch in weiteren Anwendungsgebieten wie Verkehrsleitsystemen, Rechenzentren oder Industrieanlagen steigende Stückzahlen der Brennstoffzelle als netzferne oder unterbrechungsfreie Stromversorgung erreicht werden.

Aufruf zur Antragseinreichung für die Förderung von Brennstoffzellenfahrzeugen im ÖPNV und in Flotten – Frist 30.06.2018

Pkw

Die Einführung von Brennstoffzellenantrieben in Fahrzeugen ist ein Ziel der Bundesregierung, um die gesetzten CO_2-Reduktionsziele zu erreichen und die Effizienz des Antriebsstrangs in Pkw, LNF und anderen Fahrzeugkategorien, insbesondere auch im ÖPNV, zu erhöhen. Brennstoffzellenfahrzeuge sind als perspektivischer Beitrag zur umweltfreundlichen und nachhaltigen Energieversorgung Bestandteil des Energiekonzepts der Bundesregierung. Diese Antriebsform sorgt für eine deutliche Geräuschemissionsminderung und vermeidet lokale Emissionen. Unterstellt man eine mittlere Fahrleistung von 12.000 Kilometern pro Jahr und einen CO_2-Ausstoß von 95 g/km (EU-Zielwert), ergibt sich bei Einsatz von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien eine jährliche Minderung des CO_2-Ausstoßes von 1,14 t pro Fahrzeug. Im Rahmen dieses, nach 2017 zweiten Aufrufs wurden 319 Fahrzeuge beantragt, von denen bereits 225 Fahrzeuge mit einer Fördersumme in Höhe von 3,35 Mio. Euro bewilligt wurden. In einem weiteren Call konnten 2018 insgesamt Förderzusagen für 319 Fahrzeuge gemacht werden. Auch im Jahr 2019 wurde (im 4. Quartal) ein weiterer Förderaufruf gestartet.

Emissionsfreie Mobilität im Alltag: eine der 82 von H2 MOBILITY betriebenen Wasserstoff-Stationen (Stand Februar 2020)

ICH TANKE
WASSERSTOFF
NOW

Busse

Nicht nur die Einsparung von Treibhausgasemissionen, sondern gerade auch die Reduzierung der Feinstaubbelastung in deutschen Städten und Kommunen ist einer der wesentlichen Treiber für die Implementierung von alternativen Antrieben im öffentlichen Personennahverkehr. Brennstoffzellenbusse erfreuen sich dabei aufgrund ihrer – im Vergleich zum Batteriebus – höheren Reichweiten und kürzeren Betankungszeiten eines zunehmenden Interesses. So wurde bereits im Jahr 2017 ein erster Förderaufruf für die Beschaffung von Wasserstoffbussen sowie – ab einer Flotte von zehn Fahrzeugen – der zugehörigen Infrastruktur geschaltet. Im Rahmen dessen konnte bereits die Förderung von insgesamt 51 Brennstoffzellenbussen gewährleistet werden, welche derzeit beschafft und zeitnah in Betrieb gehen werden. Um einen kontinuierlichen Anstieg der Brennstoffzellenbusflotten in Deutschland zu unterstützen, wurde 2018 ein weiterer Aufruf veröffentlicht, in dessen Rahmen Anträge für insgesamt 33 Busse eingingen. Von diesen konnten 2018 zwei Busse im Rahmen des Projekts eFarm bewilligt werden, weitere 31 folgten 2019. Davon gehen 20 Fahrzeuge an die Regionalverkehr Köln Gesellschaft mbH (RVK) und 10 an die Wuppertaler Stadtwerke mobil GmbH (WSW) zur Aufstockung der insgesamt 40 bereits im ersten Aufruf bewilligten Busse, sowie ein Brennstoffzellenbus an die Cottbusverkehr GmbH.

Um den Einsatz von Brennstoffzellenbussen im ÖPNV weiter voranzutreiben, finanziert die NOW GmbH seit dem Frühjahr 2019 den Deutschen Brennstoffzellenbus-Cluster. Dieser wurde ursprünglich 2015 im Rahmen der EU-Initiative Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking (FCH JU) etabliert, um die Beschaffungsvorhaben deutscher, schweizerischer, österreichischer und südtirolischer Busflotten-Betreiber, die im Rahmen des EU-Förderprogramms JIVE gefördert werden, zu koordinieren. Mit der zweiten Phase des Programms (JIVE II) lief jedoch auch die Beauftragung des Clusters Ende 2017 aus. Der neue Deutsche Brennstoffzellenbus-Cluster, welcher Busflottenbetreiber vernetzt, diese bei der Beschaffung von Brennstoffzellenbussen und der notwendigen Wasserstoffinfrastruktur berät sowie den Austausch zwischen Betreibern und Fahrzeugherstellern initiiert, wird sowohl von Seiten der NOW GmbH als auch durch die involvierten Akteure als wertvolle Plattform zur Etablierung von Brennstoffzellenbussen in Deutschland wahrgenommen und soll daher weiterhin als wesentliche Anlaufstelle für interessierte Akteure dienen.

Aufruf zur Antragseinreichung zur Förderung von Flurförderzeug-Flotten mit Brennstoffzellenantrieb – Frist 30.04.2019

Intralogistik

Kaum eine Wirtschaftsbranche ist in den vergangenen Jahren so stark gewachsen wie die Intralogistik, was nicht zuletzt auch auf den Boom von Online- und Versandhandel und eine Zunahme globaler Warenströme zurückzuführen ist. Neben Herausforderungen bei der Performance bringt dieses Wachstum auch eine große Verantwortung für eine klimafreundliche Ausrichtung der Branche mit sich. Flurförderzeuge mit Brennstoffzellenantrieb können hier eine geeignete Alternative zu herkömmlichen Antrieben darstellen.

Die Markteinführung und -durchdringung von Flurförderzeugen und Flughafenvorfeld-Schleppern mit Brennstoffzellen sowie der dazugehörigen Wasserstoff-Infrastruktur wird im Rahmen der Marktaktivierung im NIP II unterstützt, denn die Technologie bringt viele Vorteile mit sich. Durch Flurförderzeuge mit Brennstoffzellentechnik lassen sich wesentliche CO_2-Einsparungen in der Logistik erzielen, kurze Tankzeiten sorgen für eine deutliche Steigerung der Produktivität und das Vorhalten wertvoller Logistikflächen für den Batteriewechsel entfällt.

So kommen die Stärken der Brennstoffzellentechnologie speziell beim Transport schwerer Lasten in der Intralogistik oder im Güterverkehr besonders gut zur Geltung.

Anknüpfend an die erfolgreichen F&E- und Demonstrationsaktivitäten im BMW-Werk in Leipzig sowie im Mercedes-Benz-Werk in Düsseldorf können im Rahmen eines ersten Förderaufrufs gut 150 weitere Flurförderzeuge an fünf Standorten mit Brennstoffzellen ausgestattet werden. Für den dazugehörigen Aufbau von Betankungsinfrastruktur sowie einer Elektrolyseanlage zur On-Site-Erzeugung von Wasserstoff wurden insgesamt 3,4 Mio. Euro Fördermittel des BMVI bereitgestellt, von denen 2019 rund 2,4 Mio. Euro bewilligt wurden.

Betriebsfahrt
Emissionsfrei und klimaneutral
K ZY 408
408

Eine Gemeinschaftsbestellung der Regionalverkehr Köln GmbH (RVK) und der Wuppertaler Stadtwerke (WSW) bei Van Hool umfasst 40 Brennstoffzellen-Busse vom Typ „New A 330 FC". Seit Januar 2020 setzt die RVK die Brennstoffzellen-Busse regulär im Linienbetrieb zum Flughafen Köln/Bonn ein.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG (F&E)

Eine wichtige Säule im NIP ist weiterhin die Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation. Grundsätzlich sind die Anwendungsbereiche des NIP breit gefächert und umfassen Fahrzeuge und Infrastruktur für den Straßenverkehr, die Schiene, die Schiff- und Luftfahrt. In der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen gilt es, die Vernetzung der Akteure über Industriebranchen hinweg, z. B. im Rahmen von Innovationsclustern, sicherzustellen, sodass auch weiterhin übergeordnete Fragestellungen gemeinsam bearbeitet werden, flankiert durch eine unabhängige wissenschaftliche Begleitforschung.

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

Das Hauptlabor des Zentrums für BrennstoffzellenTechnik ZBT in Duisburg.

VERKEHR UND INFRASTRUKTUR

Die Maßnahmen im Bereich Verkehr und Infrastruktur des NIP zielen darauf ab, Mobilität mit Wasserstoff- und Brennstoffzellen in den nächsten Jahren wettbewerbsfähig im Markt zu etablieren. Dies beinhaltet auch in der Phase des Markthochlaufs die Weiterentwicklung fahrzeugseitiger Technologien und Systeme ebenso wie der jeweils notwendigen Infrastruktur.

Eine wichtige Säule im NIP ist deshalb weiterhin die Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation. Grundsätzlich sind die Anwendungsbereiche des NIP breit gefächert und umfassen Fahrzeuge und Infrastruktur für den Straßenverkehr, die Schiene, die Schiff- und Luftfahrt. In der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen gilt es, die Vernetzung der Akteure über Industriebranchen hinweg, z. B. im Rahmen von Innovationsclustern, sicherzustellen, sodass auch weiterhin übergeordnete Fragestellungen gemeinsam bearbeitet werden, flankiert durch eine unabhängige wissenschaftliche Begleitforschung.

Keine Emissionen, schnelle Betankung, hohe Reichweite zählen zu den Vorteilen der Brennstoffzellen-Fahrzeuge.

Die H2 MOBILITY baut ein deutschlandweites Netz von Wasserstoff-Tankstellen auf. Eine App unterstützt die Routenplanung.

Reichweite tanken: Wasserstoff-Zapfsäule für Brennstoffzellen-Pkw.

Pkw

Elektromobilität mit Batterie und Brennstoffzelle ist ein elementarer Bestandteil nachhaltiger Mobilität. Mit dem NIP wird das Ziel verfolgt, Brennstoffzellenautos als Teil des zukünftigen Fahrzeugportfolios zu etablieren. Brennstoffzellenfahrzeuge weisen bereits eine marktfähige technische Leistungsfähigkeit und Lebensdauer auf. Sie bieten dem Kunden gewohnt kurze Betankungszeiten und große Reichweiten. Es bedarf jedoch noch weiterer Optimierung, insbesondere um wettbewerbsfähige Herstellungskosten zu erreichen. Hierzu tragen Skaleneffekte durch höhere Stückzahlen bei. Zusätzlich ist aber auch die Weiterentwicklung kostengünstiger Materialien für die unterschiedlichen Stack- und Systemkomponenten sowie eine optimierte Systemtechnik notwendig.

Komponenten und Systeme

Die Hersteller von Wasserstoff- und Brennstoffzellenprodukten stehen vor der gemeinsamen Aufgabe, die deutsche (Zuliefer-)Industrie durch eine kontinuierliche Weiterentwicklung von Produkten, Subsystemen und Komponenten entlang der Wertschöpfungsketten auf dem deutschen Markt – bzw. den internationalen Märkten – erfolgreich zu machen. Wesentliche Hürden sind – neben zu verbessernden Materialien, Leistungsdichte und Langzeitstabilität – die Kosten von Brennstoffzellen und Gesamtsystemen, insbesondere im Hinblick auf die Vorbereitung einer effizienten und damit kostengünstigen Serienfertigung für große Stückzahlen.

Seit Januar 2020 bei der Regionalverkehr Köln GmbH auf Strecke: Brennstoffzellen-Busse vom Typ „Van Hool New A 330 FC“.

Busse

Das Interesse an Bussen mit emissionsfreien Antrieben nimmt weiter stark zu. Alternativ zu Batteriefahrzeugen können Brennstoffzellenbusse vor allem auf langen Strecken, die eine hohe Reichweite erfordern, sowie in von ihrem topografischen Profil her anspruchsvollen Gebieten, wie z. B. Mittelgebirgsregionen, sinnvoll eingesetzt werden. Durch die kurzen Wasserstoff-Betankungszeiten werden für Busflottenbetreiber darüber hinaus nur geringfügige Anpassungen im Vergleich zu einem konventionellen Betrieb mit Dieselbussen notwendig. Gerade Letzteres spielt im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) aufgrund der hohen Kundenanforderung bezüglich der Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit der Verkehrsdienstleistung eine wesentliche Rolle.

Um der steigenden Fahrzeugnachfrage entgegen zu kommen, wurde 2019 das Projekt ECellRex der EvoBus GmbH zur Entwicklung eines Elektrobusses mit Brennstoffzellen-Range Extender bewilligt. Brennstoffzellen-Range Extender bieten die Möglichkeit, flexibel die Vorteile von Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeug zu kombinieren. So kann das Fahrzeug zum einen höchst effizient mit Strom geladen und zur Erlangung höherer Reichweiten zusätzlich mit Wasserstoff betankt werden. Das Konzept ist vor allem für Busflottenbetreiber von Interesse, die eine Kombination von Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeugen in ihrem Fuhrpark anstreben und somit ohnehin Betankungs- und Ladeinfrastrukturen implementieren möchten.

Schwere Nutzfahrzeuge

Gerade der Schwerlastverkehr bringt in der Umstellung auf alternative Antriebe und einen emissionsfreien Transport besondere Herausforderungen mit sich. Diese sind vor allem durch die strengen Fahrzeugvorgaben in puncto Gewicht und Abmessungen sowie den eng getakteten Einsatz der Fahrzeuge im außer- sowie innerstädtischen Gütertransport geprägt. Hier kann das Wasserstoff-Brennstoffzellensystem seine Stärken ausspielen: eine hohe Reichweite und Leistung bei – im Vergleich zum Batterieantrieb – geringem Fahrzeugeigengewicht und kurzen Betankungszeiten.

Neben den Treibhausgasemissionen spielt dabei gerade im innerstädtischen Verteilverkehr sowie in der Abfall- und Entsorgungswirtschaft auch die Feinstaubbelastung eine erhebliche Rolle. Durch den Einsatz von Brennstoffzellenfahrzeugen kann diese deutlich reduziert und somit ein signifikanter Beitrag zu einer besseren Luftqualität in Städten geleistet werden.

Das Angebot an Lkw mit entsprechendem Antrieb ist trotz der großen Nachfrage jedoch noch begrenzt. Umso erfreulicher ist die Initiierung des Projektes FC-Truck zur Entwicklung einer Sattelzugmaschine mit Brennstoffzellenantrieb sowie einer passenden Infrastrukturlösung. Die Förderung des Vorhabens von MAN Truck & Bus SE, Shell Oil Deutschland GmbH, Anleg GmbH sowie der Technischen Universität Braunschweig wurde im Oktober 2019 in Aussicht gestellt, letzterer Konsortialpartner erhielt noch 2019 den entsprechenden Förderbescheid.

Die Entwicklung der passenden Wasserstoffinfrastruktur für den Langstrecken-Straßengüterverkehr stellt dabei eine besondere Herausforderung dar, die in 2019 im Rahmen diverser Initiativen auf nationaler – insbesondere im Rahmen einer Kooperation mit der Clean Energy Partnership (CEP) – und internationaler Ebene (FCH JU, Hydrogen Europe, etc.) diskutiert wurde. Die Evaluierung verschiedener Betankungsdruckstufen, die Notwendigkeit geeigneter Komponenten (sowohl fahrzeug- als auch infrastrukturseitig) und die Bereitstellung der erforderlichen Wasserstoffmengen liefern dabei noch reichlich Entwicklungs- und Handlungsbedarfe für das kommende Jahrzehnt.

Schiffsanwendungen

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

Der Hamburger Hafen ist der größte Seehafen in Deutschland, das Volumen des Seegüterumschlags stieg 2019 auf 136,6 Mio. Tonnen, der Containerumschlag erreichte 9,3 Mio. TEU (Twenty-foot Equivalent Unit).

2019 wurde die ELEKTRA, das weltweit erste emissionsfreie Kanalschubboot, auf Kiel gelegt. Ihre Fertigstellung erfolgt Ende 2020. Das mit einem Wasserstoff- bzw. Brennstoffzellen-antrieb ausgerüstete Schubboot wird für die BEHALA emissionsfrei und leise auf Havel und Elbe Fracht zwischen Hamburg und Berlin befördern.

BEHALA
MAERSK
Hapag-Lloyd
MAERSK
WINNER

WASSERSTOFFBEREITSTELLUNG

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

Der Einsatz regenerativen Wasserstoffs kann erheblich zur Erreichung der Ziele der Energiewende beitragen. Zum einen wird dadurch der Ersatz fossiler durch erneuerbare Energien in Verkehrs- und Energiewirtschaft vorangetrieben, zum anderen werden für den Erfolg der Energiewende dringend erforderliche Energiespeicherkapazitäten geschaffen. Die besondere wirtschaftliche Attraktivität von Wasserstoff als Kraftstoff ermöglicht die Schaffung eines Leitmarkts, welcher der Energiespeicherung und anderen Anwendungen den Weg bereitet. Technologisch steht die Wasserstoffproduktion mittels hoch effizienter Wasserelektrolyse, vor allem auf Basis überschüssigen Windstroms, im Zentrum des Programmbereichs. Die Wasserelektrolyse ist eine Schlüsseltechnologie für die Integration erneuerbarer Energien in Verkehrs- und Energiewirtschaft; wachsende und neu entstehende Märkte für Wasserstoff schaffen die Voraussetzung für die Erschließung des bei allen Elektrolysetechnologien gegebenen erheblichen Entwicklungspotenzials.

Kommt auch heute noch hauptsächlich die bewährte alkalische Elektrolyse zum Einsatz, so holt die technologisch jüngere Polymerelektrolytmembran-(PEM)-Elektrolyse doch rasch auf. Im Programmbereich werden Demonstrationsprojekte zu beiden Technologien gefördert.

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

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

SPEZIELLE MÄRKTE

Der Begriff „Spezielle Märkte" umfasst im Verständnis des NIP II im Wesentlichen die beiden folgenden Handlungsfelder:

- Stromversorgung Business (Notstromversorgung USV, netzferne Stromversorgung, autarke/hybride Stromversorgung, Netzersatzanlagen, z. B. in den Bereichen Telekommunikation, Informationstechnologie, Verkehrsleittechnik, Übertragungs- und Verteilnetzbetrieb)

- Fahrzeuge der Intralogistik (Flurförderzeuge wie Cargoschlepper, Hubwagen, Förderbandwagen, Gabelstapler, Routenzugschlepper, Gepäckschlepper an Flughäfen)

Neben Aktivitäten in den Bereichen F&E und Marktaktivierung wird der Durchbruch der Brennstoffzellentechnologie durch die Vernetzung von Akteuren für den Erfahrungsaustausch in zwei Innovationsclustern fokussiert. Im Clean Intralogistics Net (CIN) haben sich 14 Unternehmen zusammengeschlossen, um die Brennstoffzellentechnik speziell in der Intralogistik voranzutreiben. Zu den Zielen gehören neben gezielten Kommunikationsmaßnahmen (intern und extern) beispielsweise auch der Abbau von Markthemmnissen sowie die nationale und internationale Zusammenarbeit von Akteuren. Im Clean Power Net (CPN) steht für 21 Partner die sichere und umweltfreundliche Stromversorgung von Industrie und Business mittels Brennstoffzellen im Zentrum des Interesses. In steigender Stückzahl kommen die Lösungen zur netzfernen oder unterbrechungsfreien Stromversorgung dabei vor allem in den Bereichen BOS-Digitalfunk, Telekommunikation, Verkehrsleitsysteme, Rechenzentren und Industrieanlagen zum Einsatz.

Beide Netzwerke wurden durch die NOW GmbH initiiert und seither koordiniert. Weitere Informationen finden Sie auf ↗ **www.cleanintralogistics.net** sowie unter ↗ **www.cleanpowernet.de**

Die Digitalisierung beruht auf funktionsfähigen Infrastrukturen der Telekommunikation. Eine zuverlässige Notstromversorgung durch Brennstoffzellen und Wasserstoff sorgt für Betriebssicherheit.

Solch eine autarke Netzersatzanlage mit Wasserstoff und Brennstoffzelle stellt für bis zu 72 Stunden den Betrieb von Sendemasten sicher.

II. BUNDESFÖRDERUNG LADEINFRASTRUKTUR

II.
EVlink

BUNDESFÖRDERPROGRAMM LADEINFRASTRUKTUR FÜR ELEKTROFAHRZEUGE IN DEUTSCHLAND

Eine zentrale Voraussetzung für die weitere Verbreitung der Elektromobilität in Deutschland ist eine in der Fläche verfügbare und an den jeweiligen Standorten mit ausreichend Ladepunkten dimensionierte Ladeinfrastruktur. Das Kundenbedürfnis, nicht über die Ladezeit hinaus auch noch länger auf einen freien Ladepunkt warten zu müssen, ist vor allem bei der Schnellladeinfrastruktur durch eine angemessene Bedarfsabschätzung der benötigten Ladepunkte zu berücksichtigen. Für viele Menschen kommt die Anschaffung eines Elektrofahrzeugs nur dann infrage, wenn sie in akzeptabler Zeit, nutzerfreundlich und in räumlicher Nähe laden können. Der Aufbau einer flächendeckenden und bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur spielt daher seit Beginn der elektromobilen Aktivitäten des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) eine zentrale Rolle und mündete schließlich im Februar 2017 in den Start des BMVI-Förderprogramms „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland".

Die NOW GmbH trägt diesem Bedeutungszuwachs bereits seit 2016 Rechnung und gründete die Abteilung Ladeinfrastruktur innerhalb des Arbeitsbereichs Verkehr, die 2017 im Vorfeld des Starts der neuen Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur personell noch einmal aufgestockt wurde und schließlich im Januar 2020 vom BMVI mit Aufbau und Betrieb der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur beauftragt wurde.

Die Hauptaufgaben bestehen in der Koordinierung und Umsetzung des Bundesförderprogramms „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland" des BMVI, der methodisch gestützten Abschätzung der öffentlichen Ladebedarfe über das StandortTOOL, der Koordinierung der dazugehörigen Begleitforschung, der fachlichen Unterstützung des Förderprogramms Elektromobilität vor Ort, der Erarbeitung von Stellungnahmen und Strategiepapieren sowie der engen Vernetzung und Abstimmung mit technischen Gremien und weiteren Stakeholdern.

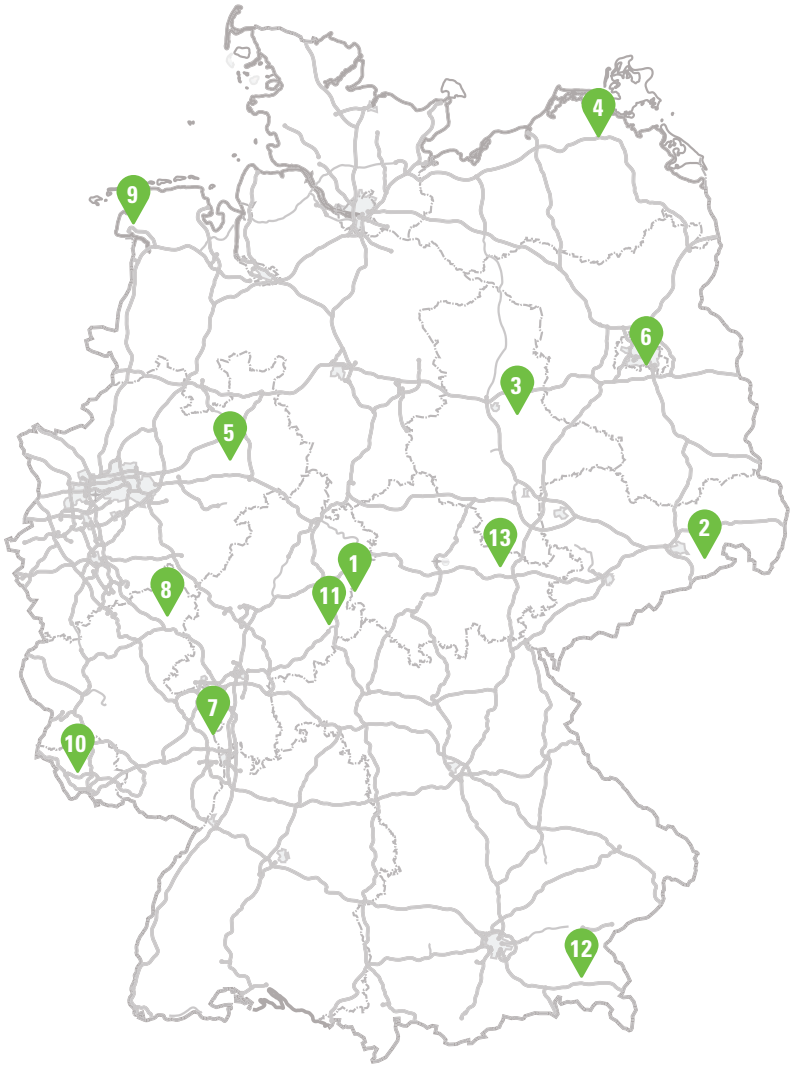
Mit dem StandortTOOL wird der bedarfsgerechte Ausbau der Ladeinfrastruktur entscheidend erleichtert, da es für Investoren sowie Kommunen eine Grundlage bei der Entscheidung über geeignete Standorte schafft. Auch analysiert das Programm den Status quo, die Entwicklung der nächsten Jahre, sowie die Zielsetzungen der Bundesregierung. Die Ermittlung des künftigen Bedarfs erfolgt auf Basis von Verkehrsströmen, sozioökonomischer Daten sowie Nutzer- und Raumstrukturen.

Im September 2019 ging die Webseite ↗ **www.standorttool.de** online. Auf der Webseite ist es möglich, den aktuellen Stand der bei der Bundesnetzagentur gemeldeten Ladepunkte einzusehen. Ebenso können Prognoseszenarien zum notwendigen Ausbau der Ladeinfrastruktur, die dem voraussichtlichen Markthochlauf der Elektromobilität gerecht werden, für 2022 und 2030 aufgerufen werden. Das StandortTOOL bietet den Bundesländern einen eigenen Zugang, um deren Aktivitäten im Bereich Ladeinfrastruktur in die Bundesstrategie zu integrieren. Das StandortTOOL erfasst in Zukunft mit Tankmöglichkeiten für H_2, LNG und CNG auch weitere alternative Infrastrukturen.

Im Rahmen externer Veranstaltungen wird zudem aktiv für die Förderprogramme des BMVI rund um Ladeinfrastruktur geworben, wie z. B. bei der bundesweiten Informationskampagne zum 4. Förderaufruf oder auf der eMove im Oktober 2019 in München.

Präsentation des StandortTOOL auf der eMove München

LIS-Kampagne
4. Förderaufruf



Nr.	Stadt	Veranstaltung
1	**Bad Salzungen**	Fördermöglichkeiten der Elektromobilität und Ladeinfrastruktur
2	**Dresden**	Informations- und Vernetzungstreffen Ladeinfrastrukturausbau Sachsen
3	**Oschersleben**	ENERGIEFORUM „Klimafreundlich unterwegs – nachhaltige Mobilität bei Dienstfahrten“
4	**Stralsund**	Informationsveranstaltung: 4. Förderaufruf Ladeinfrastruktur & Ladeinfrastrukturkonzept MV
5	**Warstein**	2. Elektromobilitätstag Südwestfalen
6	**Berlin**	Elektromobilität für Unternehmen – geförderte Ladeinfrastruktur
7	**Neustadt an der Weinstraße**	Förderung öffentlicher Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge – Neustadt
8	**Koblenz**	Förderung öffentlicher Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge – Koblenz
9	**Emden**	Regionalkonferenz Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge
10	**Saarlouis**	Klimabewusst in die Zukunft
11	**Fulda**	Förderung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge
12	**Traunstein**	Elektromobilität – Aktueller Stand und Fördermöglichkeiten
13	**Jena**	Netzwerktreffen Ladeinfrastruktur

Mit dem Förderprogramm Ladeinfrastruktur will die Bundesregierung den Aufbau eines flächendeckenden und bedarfsgerechten Netzes von Schnell- und Normalladestationen initiieren. Ziel ist der Aufbau von mindestens 15.000 Ladestationen bis 2020. Die Bundesregierung stellt von 2017 bis 2020 dafür 300 Mio. Euro bereit. Unterstützt werden sowohl private Investoren als auch Städte und Gemeinden. Im Rahmen des Förderprogramms wird der Aufbau von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur durch eine anteilige Finanzierung der Investitionskosten gefördert. Zusätzlich werden aktuell neue Finanzierungsinstrumente entwickelt, die einen schnellen, verlässlichen und nutzerfreundlichen Ausbau sicherstellen.

In den ersten drei Förderaufrufen sind mehr als 4.000 Anträge auf Förderung eingegangen. Der 3. Förderaufruf befindet sich noch im Bewilligungsverfahren. Bisher (Stand Dezember 2019) wurden bereits Anträge für insgesamt gut 18.300 Ladepunkte bewilligt, davon rund 3.834 Schnellladepunkte. Das entspricht einem Fördervolumen von rund 117 Mio. Euro. Gut 7.958 der geförderten Ladepunkte sind bereits in Betrieb.

Im 1. Förderaufruf erfolgte eine Vergabe der Fördermittel nach dem Windhundverfahren. Es gingen insgesamt 1.316 Anträge auf Gewährung von Fördergeldern ein. Diese Anträge erfolgten sowohl von Kommunen, kommunalen Unternehmen wie auch von Unternehmen der freien Wirtschaft und sind über die Regionen Deutschlands gleichmäßig verteilt.

1. Förderaufruf:

NLP ≤ 22 kW
SLP > 22 kW

	NLP	SLP	in Betrieb
Baden-Württemberg	788	308	851
Bayern	943	316	963
Berlin	—	13	10
Brandenburg	80	41	96
Bremen	62	32	82
Hamburg	534	47	511
Hessen	262	69	278
Mecklenburg-Vorpommern	32	10	30
Niedersachsen	506	95	620
Nordrhein-Westfalen	1.344	182	772
Rheinland-Pfalz	415	121	434
Saarland	2	8	13
Sachsen	137	45	199
Sachsen-Anhalt	15	41	27
Schleswig-Holstein	243	22	228
Thüringen	157	42	193
Summe	**5.520**	**1.392**	**5.307**

NLP = Normalladepunkt, **SLP** = Schnellladepunkt

Der 2. Förderaufruf war mit 1.591 eingegangenen Anträgen noch erfolgreicher. Insbesondere die Anträge auf Errichtung von Schnellladeinfrastruktur mit einer Ladeleistung von 150 kW übertraf das zur Verfügung stehende Haushaltsbudget deutlich. Die Anträge wurden nach dem Prinzip der Wirtschaftlichkeit abgearbeitet. Es erfolgt dabei eine Unterteilung nach Bundesländern sowie nach Schnell- und Normalladung.

2. Förderaufruf:

NLP ≤ 22 kW
SLP = 150 kW

	NLP	SLP	in Betrieb
Baden-Württemberg	1.409	143	715
Bayern	840	168	261
Berlin	36	17	26
Brandenburg	152	23	94
Bremen	3	6	2
Hamburg	2	14	4
Hessen	225	56	112
Mecklenburg-Vorpommern	77	18	1
Niedersachsen	742	39	294
Nordrhein-Westfalen	666	130	411
Rheinland-Pfalz	284	47	133
Saarland	84	18	68
Sachsen	352	39	124
Sachsen-Anhalt	141	25	55
Schleswig-Holstein	390	10	142
Thüringen	98	2	72
Summe	**5.501**	**755**	**2.514**

NLP = Normalladepunkt, **SLP** = Schnellladepunkt

Am 19. November 2018 folgte die Veröffentlichung des 3. Förderaufrufs. Vom 22. November 2018 bis 21. Februar 2019 konnten erneut Förderanträge für öffentlich zugängliche Ladestationen gestellt werden. Mit dem dritten Aufruf des Bundesprogramms Ladeinfrastruktur fördert das BMVI die Errichtung von bis zu 10.000 Normal- und 3.000 Schnellladepunkten. In diesem Aufruf kam erstmalig das StandortTOOL zum Einsatz. Die regionale Verteilung der zu fördernden Ladepunkte stützt sich auf die Bedarfsberechnung des StandortTOOL. Zwei Karten zeigen Deutschland jeweils in 283 Kacheln mit einer Größe von 40x40 km, die ein maximal zu beantragendes Kontingent an Ladepunkten haben. Die S-Karte ist in blaue und gelbe Bereiche aufgeteilt. Der blaue Bereich zeigt einen erhöhten Bedarf, der gelbe Bereich einen geringeren Bedarf an. Die Bereiche werden entsprechend mit unterschiedlichen Förderquoten besetzt.

3. Förderaufruf:

NLP ≤ 22 kW
SLP ≥ 150 kW

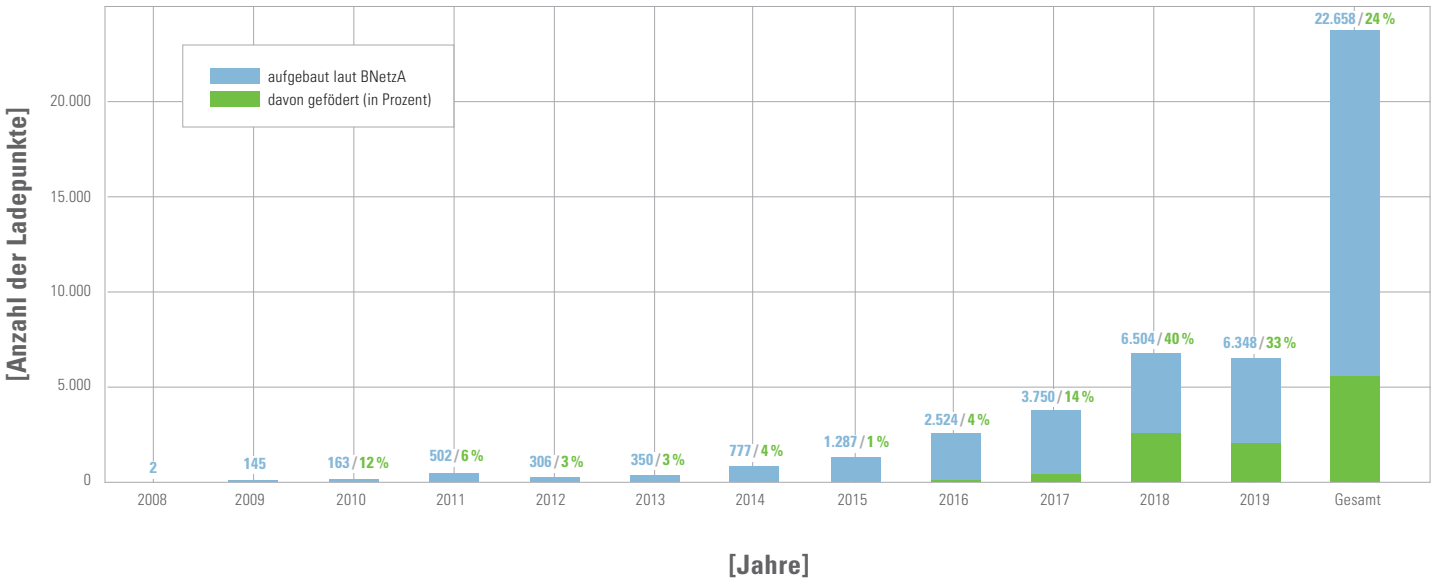
	NLP	SLP	in Betrieb
Baden-Württemberg	1.060	349	28
Bayern	637	443	22
Berlin	43	15	—
Brandenburg	27	71	—
Bremen	18	16	—
Hamburg	14	19	—
Hessen	175	123	—
Mecklenburg-Vorpommern	20	10	—
Niedersachsen	284	157	43
Nordrhein-Westfalen	550	162	—
Rheinland-Pfalz	180	108	7
Saarland	85	13	10
Sachsen	103	55	6
Sachsen-Anhalt	35	22	4
Schleswig-Holstein	135	51	17
Thüringen	79	73	—
Summe	**3.445**	**1.687**	**137**

NLP = Normalladepunkt, **SLP** = Schnellladepunkt

Am 19. August 2019 startete die 4. Förderrunde. Das StandortTOOL kam auch hier wieder zum Einsatz. Besondere Berücksichtigung fanden diesmal die touristischen Gebiete. Es gingen bis zu 1.174 Anträge mit rund 5.000 Schnell- und 3.000 Normalladepunkten ein. Die zu fördernden Ladepunkte werden regional verteilt. Hierfür wurden zwei Karten erstellt, eine für Normal-Ladeinfrastruktur („N-Karte"), eine für Schnell-Ladeinfrastruktur („S-Karte"). In beiden Karten wurde das Bundesgebiet in 283 Kacheln mit einer Größe von 40x40 km unterteilt.

In der nachfolgenden Abbildung wird der gesamte Anteil der durch das Förderprogramm bewilligten Ladepunkte an der bei der Bundesnetzagentur gemeldeten öffentlich zugänglichen Ladepunkte angezeigt.

Anteil der durch das Bundesförderprogramm geförderten Ladepunkte am jährlichen Zubau



Datengrundlage: Inbetriebnahmen insgesamt laut Bundesnetzagentur (BNetzA) Ladesäulenregister Stand 31.12.2019, Inbetriebnahmen der über das Bundesförderprogramm geförderten Ladepunkte laut OBELIS | Stand 31.12.2019

STANDORTTOOL

Ziel

Das Erreichen der Klimaschutzziele im Verkehrssektor hängt maßgeblich vom Hochlauf der Elektromobilität bis 2030 ab. Dafür muss zu jedem Zeitpunkt ausreichend Ladeinfrastruktur für den Nutzer bereitstehen. Mit dem StandortTOOL wird der Ausbau der deutschlandweiten Ladeinfrastruktur bis 2030 geplant und berechnet. Diese Berechnungen bilden die Grundlage für die politischen Maßnahmen zum Ausbau der Ladeinfrastruktur.

Darüber hinaus plant das StandortTOOL den Ausbaubedarf der Tankstelleninfrastruktur für H_2, LNG und CNG. Das StandortTOOL fokussiert sich auf den Pkw-Verkehr, kann aber auch den Nutzfahrzeugbereich abdecken und Synergien zwischen den verschiedenen Anwendungen identifizieren.

Notwendigkeit

Der Aufbau von Ladeinfrastruktur lässt sich an vielen Standorten nicht wirtschaftlich darstellen. Von daher werden Standorte, die für die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzer notwendig sind, in vielen Fällen nicht aufgebaut oder mit ausreichend Ladepunkten ausgestattet. Das StandortTOOL berechnet den Ladeinfrastrukturbedarf aus Nutzersicht und berücksichtigt den weiteren Ausbaubedarf bis 2030. Nur wenn aus Nutzersicht ausreichend Ladeinfrastruktur an den richtigen Standorten verfügbar ist, wird sich die Elektromobilität durchsetzen. Im Vergleich zur bestehenden konventionellen Tankstelleninfrastruktur muss das Ladenetz, bedingt durch die geringeren Reichweiten, viel enger geknüpft werden. Bei den anderen alternativen Kraftstoffen ist eine stärkere Orientierung an bestehenden Tankstellenorten möglich.

Methodik

Die Modellierungsmethodik stellt verschiedene Indikatoren wie u. a. Verkehrsströme, die Verteilung von Fahrzeugen, die bereits existierende Ladeinfrastruktur (LIS) sowie die Raumstrukturen (Metropole, ländlicher Raum) zusammen und berechnet daraus die zu erwartenden Ladesessions pro Raumeinheit (z. B. Kachel). Das Besondere ist, dass alle Ladevorgänge geförderter Ladestationen in Zukunft in die weitere Ausbauplanung integriert werden. Die Entwicklung übernimmt die Ingenieurgruppe IVV Aachen, der Lehrstuhl ISB der RWTH Aachen, das DLR und das RLI.

Leaflet | © Geobasis•DE/BKG | Ingenieurgruppe IVV mit Berechnungen IBB, DLR, RLI | Verson 1.0 | Lizenzinformation

Zusätzlicher Ladebedarf 2030

gering **hoch**

Mit dem StandortTOOL unterstützt die NOW GmbH die Planung der Ladeinfrastruktur.

↗ **www.standorttool.de**

III. BUNDESFÖRDERUNG ELEKTROMOBILITÄT VOR ORT

III.

ELEKTROMOBILITÄT VOR ORT

Struktur und klimapolitischer Hintergrund des Programms

Vor dem Hintergrund bestehender klimapolitischer Vorgaben hat sich die Bundesregierung mit dem Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität bereits im Jahr 2009 konkrete Ziele für die Marktentwicklung der Elektromobilität in Deutschland für die Jahre 2020 und 2030 gesetzt. Elektromobilität auf Basis von Batterie und Brennstoffzelle kann entscheidende Beiträge zur Erreichung der Klimaziele im Verkehr leisten und ist, vor dem Hintergrund zunehmender Anteile erneuerbarer Energien im deutschen Strommix, ein wichtiger Baustein der Energiewende. Neben den Ausbauzielen für Fahrzeuge (für die oben benannten Bezugsjahre) steht die Entwicklung des „Leitmarktes Elektromobilität Deutschland" im Vordergrund.

Daher fördert die Bundesregierung seit mehr als zehn Jahren die Marktvorbereitung und den Markthochlauf zur Initiierung eines Massenmarktes anhand konkreter Förderprogramme für Elektromobilität mit Batterie und Brennstoffzelle.

Im Zusammenhang mit der Umsetzung bestehender Förderrichtlinien bildet das BMVI den politischen Rahmen, sorgt für die Verankerung im politischen Umfeld und ist verantwortlich für die inhaltliche Schwerpunktsetzung im Bereich Elektromobilität. Die NOW GmbH koordiniert und steuert das Förderprogramm „Elektromobilität vor Ort" im Auftrag des BMVI. Zu den zentralen Aufgaben gehören die Umsetzung und strategische Weiterentwicklung des Programms, die Definition und Auswahl der programmatischen Schwerpunkte in Abstimmung mit dem BMVI und in Zusammenarbeit mit dem Projektträger, die Koordination der wissenschaftlichen Begleitforschung sowie die Steuerung der einzelnen Vorhaben.

Der Projektträger (Jülich [PtJ]) ist für die Programm- und Projektadministration verantwortlich und betreut das Programm in förderrechtlicher Hinsicht. Im Zusammenhang mit der Investitionsförderung für Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur kommt diesem aufgrund des Antragsumfangs eine besondere Rolle zu. Die Koordination auf regionaler Ebene erfolgt über die regionalen Netzwerke (Projektleitstellen), die mit regionalen Akteuren aus den Bereichen Wirtschaftsförderung, Stadtwerken, Landes- und Energieagenturen für Elektromobilität und sonstigen öffentlich-privaten Partnerschaften besetzt sind. Sie sichern den Austausch zwischen den lokalen Projektpartnern und gewährleisten so lokale und regionale Partizipation am Bundesprogramm.

Der regelmäßige überregionale Austausch findet u. a. im Strategiekreis des BMVI statt. Er ist die Plattform, auf der sich Vertreter der regionalen Netzwerke, Akteure der Begleitforschung sowie BMVI, NOW GmbH und PtJ über die Programmaktivitäten verständigen.

Sofortprogramm Saubere Luft

Durch die seit 2017 stärker in den Fokus geratene Diskussion zu Fahrverboten in deutschen Innenstädten bzw. Belastungen durch Stickoxide, Lärm und Feinstaub gewinnt die Förderung der Elektromobilität zusätzlich an Bedeutung. Eine Vielzahl der Städte überschreitet die Grenzwertevorgaben der EU für Stickstoffdioxid zum Teil erheblich. In diesem Zusammenhang hat die Kommission beim Europäischen Gerichtshof 2018 Klage gegen Deutschland und fünf weitere Mitgliedstaaten eingereicht. Diesem Umstand begegnet die Bundesregierung durch die Ende 2017 erfolgte Initiierung des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017 bis 2020" zur Verbesserung der Luftqualität in deutschen Innenstädten. Die Förderung der Elektromobilität spielt dabei eine zentrale Rolle. Die ursprünglich 2017 verkündeten 750 Mio. Euro Soforthilfe der Bundesregierung, zuzüglich 250 Mio. Euro durch die Automobilindustrie (davon insgesamt 350 Mio. Euro für die Elektrifizierung des Verkehrs) wurden Ende 2018 im Rahmen eines weiteren Kommunalgipfels um 500 Mio. Euro aufgestockt. Vier aktive Programme aus drei Bundesressorts (BMVI, BMU, BMWi) adressieren dabei die Elektromobilität mit zusätzlichen 350 Mio. Euro. Im Kontext dieses Sofortprogramms erwies sich die bestehende „Förderrichtlinie Elektromobilität BMVI" (Update 2017) als gutes und umfangreiches Instrumentarium. So konnte das BMVI zeitnah reagieren und in den Jahren 2018 und 2019 jeweils einen Förderaufruf für NOx-belastete Kommunen vollständig umsetzen.

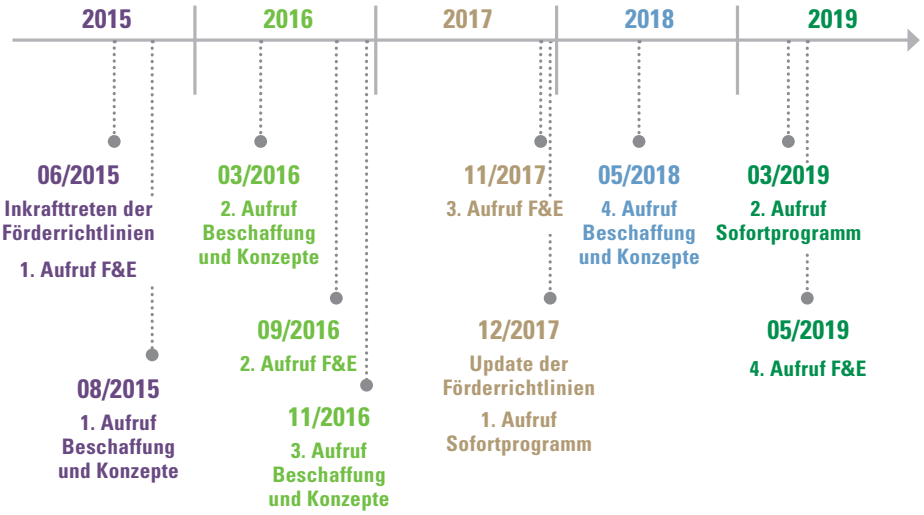
Förderschwerpunkte: Beschaffung, Konzepte, Forschung & Entwicklung

Die seit 2015 bestehende Förderrichtlinie Elektromobilität stellt zudem die Basis für die weiteren elektromobil-bezogenen Förderaktivitäten des BMVI dar (Fokus auf batterieelektrische Mobilität). Sie ist die Grundlage für eine kontinuierliche Fortsetzung des Förderprogramms bis Ende 2020. Mit ihr unterstützt das BMVI die Beschaffung von Elektrofahrzeugen (durch die sogenannte Investitionsförderung), insbesondere in kommunalen und kommunal integrierten gewerblichen Flotten. Parallel dazu wird auch die betriebsbedingte Ladeinfrastruktur gefördert. Zudem können Kommunen Elektromobilitätskonzepte (sogenannte Umweltstudien) erstellen, um sich dem Thema Elektromobilität zu nähern oder dieses stärker in den kommunalen Gestaltungsbereich zu integrieren. Neben der Investitions- und Konzeptförderung werden als drittes Instrument Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gefördert. Während sich die Investitionsvorhaben auf den Markthochlauf fokussieren und die Konzepte die regionale/kommunale Marktvorbereitung unterstützen, leisten die Forschungs- und Entwicklungsprojekte, zusammen mit der Programmbegleitforschung, einen wesentlichen Beitrag für den Erkenntnisgewinn auf der Ebene des Gesamtprogramms. Sie

dienen der Schwerpunktsetzung in der F&E-Förderung selbst, der Detailausrichtung der Investitionsvorhaben und der strategischen Weiterentwicklung des Förderprogramms. Auf Basis der Förderrichtlinie werden jährlich Förderaufrufe zu den drei Förderbereichen veröffentlicht. Sie lassen Anpassungen an die Markterfordernisse zu und bieten den nötigen Gestaltungsspielraum, um den Markthochlauf bestmöglich zu unterstützen.

Programmstatus

Seit Inkrafttreten der Richtlinie im Juni 2015 wurden jeweils vier Aufrufe für die einzelnen Fördersäulen (F&E, Beschaffung und Konzepte) durchgeführt. Ende 2017 wurde die Förderrichtlinie leicht angepasst, um die Anforderungen des Sofortprogramms Saubere Luft besser abbilden zu können. In diesem Zusammenhang wurde die Richtlinie bis Ende 2020 verlängert. 2017 und 2018 wurden zusätzlich zum Standardprogramm zwei gesonderte Aufrufe im Rahmen des Sofortprogramms Saubere Luft auf Basis der Förderrichtlinie durchgeführt.



Uber alle Förderschwerpunkte hinweg konnten bisher ca. 930 Vorhaben gefördert werden. Insgesamt ergibt sich ein Fahrzeug- und Infrastrukturpotenzial von 16.102 Fahrzeugen und 8.330 Infrastruktureinheiten. Diese Maßnahmen werden mit ca. 359 Mio. Euro seitens des BMVI unterstützt.

Das Gesamtbild der Förderung Elektromobilität stellt sich Ende 2019 wie folgt dar:

Förderschwerpunkt	Anzahl Vorhaben	Anzahl Fahrzeuge, LIS	Förderung
Forschung und Entwicklung	27 bewilligt und 8 im Antragsprozess	**Planzahlen:** 1.170 Elektrofahrzeuge 629 LIS-Einheiten	62,5 Mio. Euro
Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur (Beschaffung/Invest)	389 bewilligte Anträge	**Planzahlen:** 5.905 Elektrofahrzeuge 2.589 LIS-Einheiten	68,9 Mio. Euro
Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur (Beschaffung/Invest im Sofortprogramm Saubere Luft)	300 bewilligte Anträge	**Planzahlen:** 9.027 Elektrofahrzeuge 5.119 LIS-Einheiten	214 Mio. Euro
Kommunale Elektro-mobilitätskonzepte	212	Keine direkte Umsetzung	12 Mio. Euro

Beschaffungsförderung

Beschaffungsförderung in der Förderrichtlinie „Elektromobilität vor Ort“

Die Förderrichtlinie Elektromobilität nimmt besonders kommunale und gewerbliche Fuhrparks in den Blick. Für die Betreiber ist die Nutzung elektrischer Fahrzeuge unter mehreren Gesichtspunkten lohnenswert. Durch die sukzessive Einbindung von Elektrofahrzeugen in den eigenen Fuhrpark können Klima- und Schadstoffemissionen (CO_2, NO_x) nachhaltig gesenkt werden. Da das tägliche Einsatzprofil vieler Fahrten vorgegeben ist, können die Elektrofahrzeuge zudem gezielt überall dort disponiert werden, wo Distanzen kalkulierbar oder Zwischenladungen möglich sind. Des Weiteren eignen sich gerade kommunale Fuhrparks aufgrund ihrer meist kurzen Strecken in der Regel sehr gut für eine Umstellung auf Elektrofahrzeuge.

Antragsteller im Rahmen der Förderung können Kommunen und kommunale Unternehmen sein. Gefördert werden aber auch gewerbliche Unternehmen, die Teil eines kommunalen Elektromobilitätskonzepts sind.

Im Rahmen der Beschaffungsförderung sind sowohl Elektrofahrzeuge als auch für den Betrieb notwenige Ladeinfrastruktur förderfähig. Dabei werden bei den Fahrzeugen die Mehrkosten im Vergleich zum konventionell betriebenen Fahrzeug und bei der Ladeinfrastruktur die Gesamtkosten anteilig gefördert. Die Förderquoten liegen zwischen 40 Prozent für Unternehmen bzw. bis zu 90 Prozent bei Kommunen, wenn die Förderung keine Beihilfe darstellt.

EM FRL 2015 – 2019	Bewilligt					
	Pkw	Nfz (< 3,5 t)	Lkw (> 3,5 t)	Busse	Sonderfahrzeuge	LIS
Baden-Württemberg	1.717	450	13	37	36	1.059
Bayern	1.039	632	6	58	9	739
Berlin	144	361	20	106	138	487
Brandenburg	58	20		2	10	51
Bremen	2	3	1	5		8
Hamburg	431	278		126	12	815
Hessen	739	385	6	2	48	676
Mecklenburg-Vorpommern	13	6			5	13
Niedersachsen	2.205	644	2	1	30	856
Nordrhein-Westfalen	3.005	2.354	3	11	140	3.112
Rheinland-Pfalz	187	106		8	22	234
Saarland	4	4				5
Sachsen	168	58			7	135
Sachsen-Anhalt	35	28				29
Schleswig-Holstein	61	33		35	17	118
Thüringen		16				
Gesamtergebnis	**9.808**	**5.378**	**51**	**391**	**474**	**8.337**

Förderung 2019

Im Jahr 2019 wurde ein zweiter Aufruf im Rahmen des Sofortprogramms Saubere Luft durchgeführt. Insgesamt gingen 165 Anträge mit einem beantragten Fördervolumen von über 265 Mio. Euro ein. Damit ist die Nachfrage nach Förderung im Vergleich zu 2018 nochmals stark angestiegen.

Aufgrund begrenzter Fördermittel konnten im Rahmen des Aufrufs allerdings nur 88 Anträge mit einem Volumen von ca. 65 Mio. Euro gefördert werden. Diese beinhalten 405 Pkw, 610 Nutzfahrzeuge (< 3,5 t), 18 Nutzfahrzeuge (> 3,5 t), 97 Sonderfahrzeuge und 29 Busse. Zusätzlich wurden 654 zugehörige Ladepunkte bewilligt.

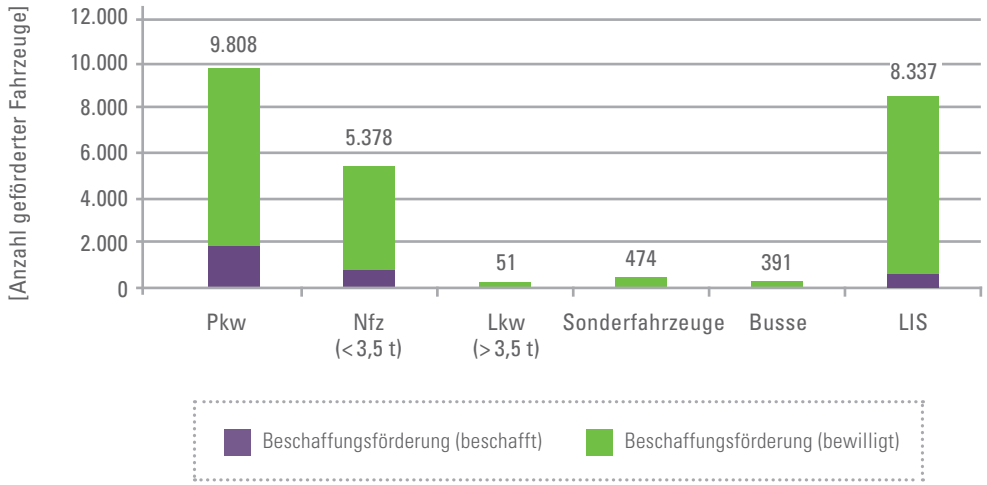
Beschaffungsförderung – Übersicht über alle Beschaffungsprojekte der Richtlinie

Nach den durchgeführten vier Aufrufen im Standardprogramm sowie 2 zusätzlichen Aufrufen im Rahmen des Sofortprogramms Saubere Luft in den Jahren 2015 bis 2019 konnten insgesamt 699 Beschaffungsvorhaben mit einer Förderhöhe von 300 Mio. Euro bewilligt werden. Diese beinhalten in Summe über 9.800 Pkw, fast 5.400 Nfz, 400 Busse und über 8.300 Ladesäulen. Dabei variiert die Flottengröße innerhalb der Förderanträge von ca. 1.500 Nfz bei der deutschen Post bis zu einem einzelnen Fahrzeug in einer Kommune.

↗ **In der oben abgebildeten Tabelle mit Beschaffungsprojekten** sind alle geförderten Fahrzeuge nach Bundesländern sortiert dargestellt. Besonders aktiv in der Umsetzung sind Nordrhein-Westfalen, Berlin und Baden-Württemberg. Auffällig ist die noch vorhandene Differenz zwischen den bewilligten (links) und den bereits beschafften (rechts) Fahrzeugen und demnach in Betrieb befindlichen. Gerade Ausschreibungsprozesse bei Kommunen und kommunalen Unternehmen sowie die teilweise langen Lieferzeiten von Fahrzeugen und das noch begrenzte Fahrzeugangebot spiegeln sich hier wider. Mit Blick auf das steigende Fahrzeugangebot und dem allgemeinen Fortschritt des Förderprogramms wird sich diese Lücke 2020 sukzessive schließen.

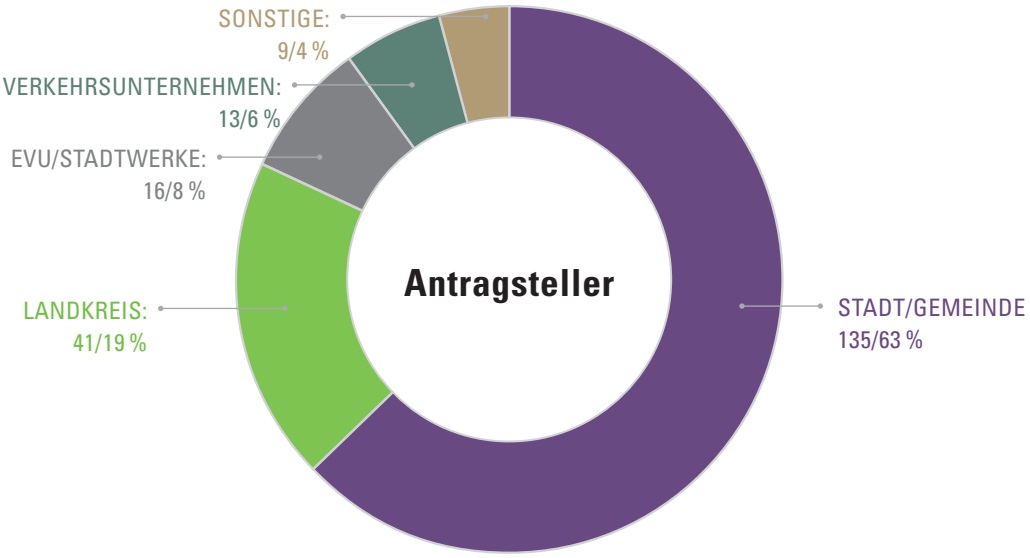
Beschafft						Fördersumme [€]
Pkw	Nfz (<3,5 t)	Lkw (>3,5 t)	Busse	Sonderfahrzeuge	LIS	
174	110	3	10	6	129	42.748.581
541	91		4	2	57	28.413.166
44	8				19	47.339.360
16					2	2.789.431
1	1					1.146.466
16	17		10		3	38.852.930
69	36			5	55	20.853.374
3	3			1	4	475.180
290	53		1	14	59	22.371.724
649	415		1	23	274	67.043.606
24	15			3	13	8.745.775
						72.797
79	13				13	3.595.021
12					5	410.062
13	2			3	15	15.762.183
	16					152.117
1.931	**780**	**3**	**26**	**57**	**648**	**300.771.773**

Beschaffungsförderung
(kumulierte Planzahlen bis 31.12.2019)



Konzeptförderung

Die Nachfrage nach diesem Förderschwerpunkt ist auf gleichbleibend hohem Niveau. Nach mittlerweile vier Förderaufrufen werden über 210 kommunale Elektromobilitätskonzepte durch das BMVI gefördert. Davon sind ca. 60 Konzepte bereits abgeschlossen **(↗ Tabelle „1.–4. Call Standardprogramm“)**. Die Antragsteller sind zu 63 Prozent Städte und Gemeinden, zu 19 Prozent Landkreise, 8 Prozent kommunale Unternehmen im Energiebereich, 6 Prozent kommunale Verkehrsunternehmen und zu 4 Prozent sonstige wie z. B. gemeinnützige Vereine und Zweckverbände.



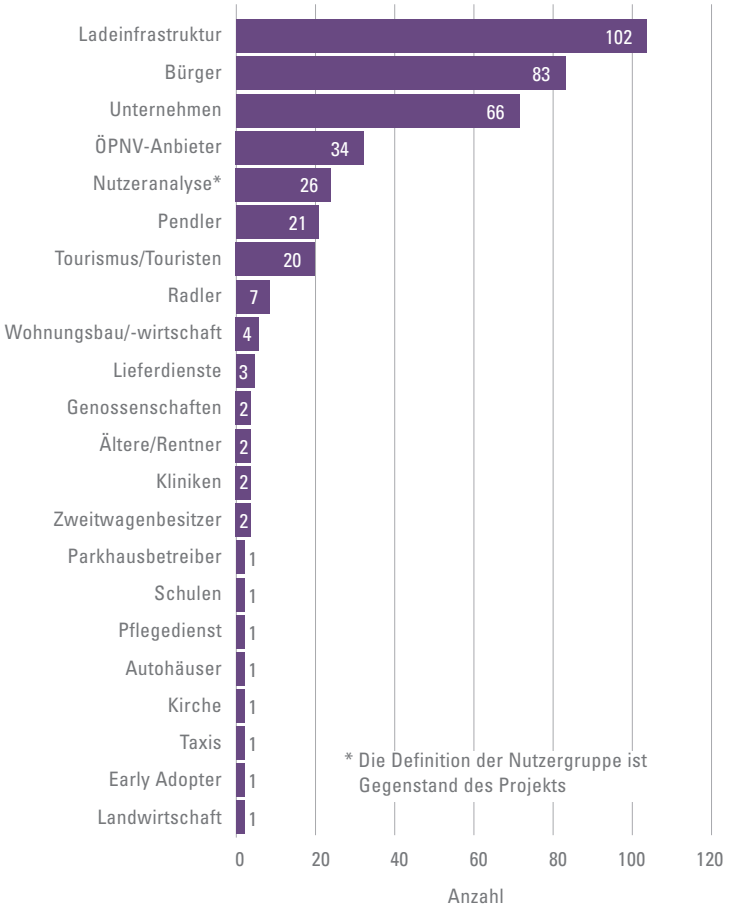
Eine Übersicht aller Elektromobilitätskonzepte findet sich unter ↗ **www.starterset-elektromobilität.de/praxis/elektromobilitaets-konzepte** über den Reiter Praxis. Nach erfolgreichem Abschluss des Konzepts werden dort die Abschlussberichte zum Download zur Verfügung gestellt.

Die Inhalte der Elektromobilitätskonzepte sind vielfältig. Sie reichen von allgemeinen Konzepten zur Analyse des Potenzials der Elektromobilität in der Kommune bis hin zu sehr speziellen Themen wie bspw. dem Aufbau einer exklusiven E-Taxi-Schnelllade. infrastruktur. Den größten Anteil nehmen Konzepte zu den Handlungsfeldern Elektrifizierung des kommunalen oder gewerblichen Fuhrparks sowie zu Ladeinfrastrukturthemen ein **(↗ Übersicht der Handlungsfelder)**. In Kombination mit der Elektrifizierung von Fuhrparks wird häufig auch die Etablierung von E-Carsharing auf kommunaler Ebene angestrebt, teilweise in Kombination mit weiteren Sharing-Angeboten wie Pedelec-Sharing. Vermehrt haben Konzepte auch die Elektrifizierung des ÖPNV sowie seiner Ein- und Anbindung an neu geschaffene Angebote im Fokus, um intermodale Wegeketten zu elektrifizieren.

Aus der Beschreibung hervorgehende Handlungsfelder

Nach dem vierten Förderaufruf zu Elektromobilitätskonzepten wurden 2019 knapp 90 Konzepte neu bewilligt. Die Schwerpunkthandlungsfelder Fuhrparkmanagement und Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur stehen weiterhin im Mittelpunkt der Konzeptförderung. In den neu bewilligten Konzepten werden im Vergleich zu früheren Aufrufen jetzt verstärkt Themen wie Netzwerkmanagement im Sinne der Akteurs-Zusammenführung, ÖPNV-Umstellung und die Einbindung von erneuerbaren Energien angegangen.

Zielgruppen der Maßnahmen gemäß Konzeptbeschreibung



Interessant sind auch die Zielgruppen **(↗ Übersicht der Zielgruppen)**, die in den Konzepten adressiert werden. Neben der Stadtverwaltung, welche die Hauptzielgruppe darstellt, werden auch einzelne Akteure innerhalb der Kommune angesprochen. Neben Zielgruppen wie Unternehmen, ÖPNV-Anbietern, Pendlern und Touristen steht dabei auch der Bürger im Fokus. In den neu bewilligten Konzepten werden jetzt zusätzlich auch Parkhausbetreiber, Schulen und Pflegedienste angesprochen.

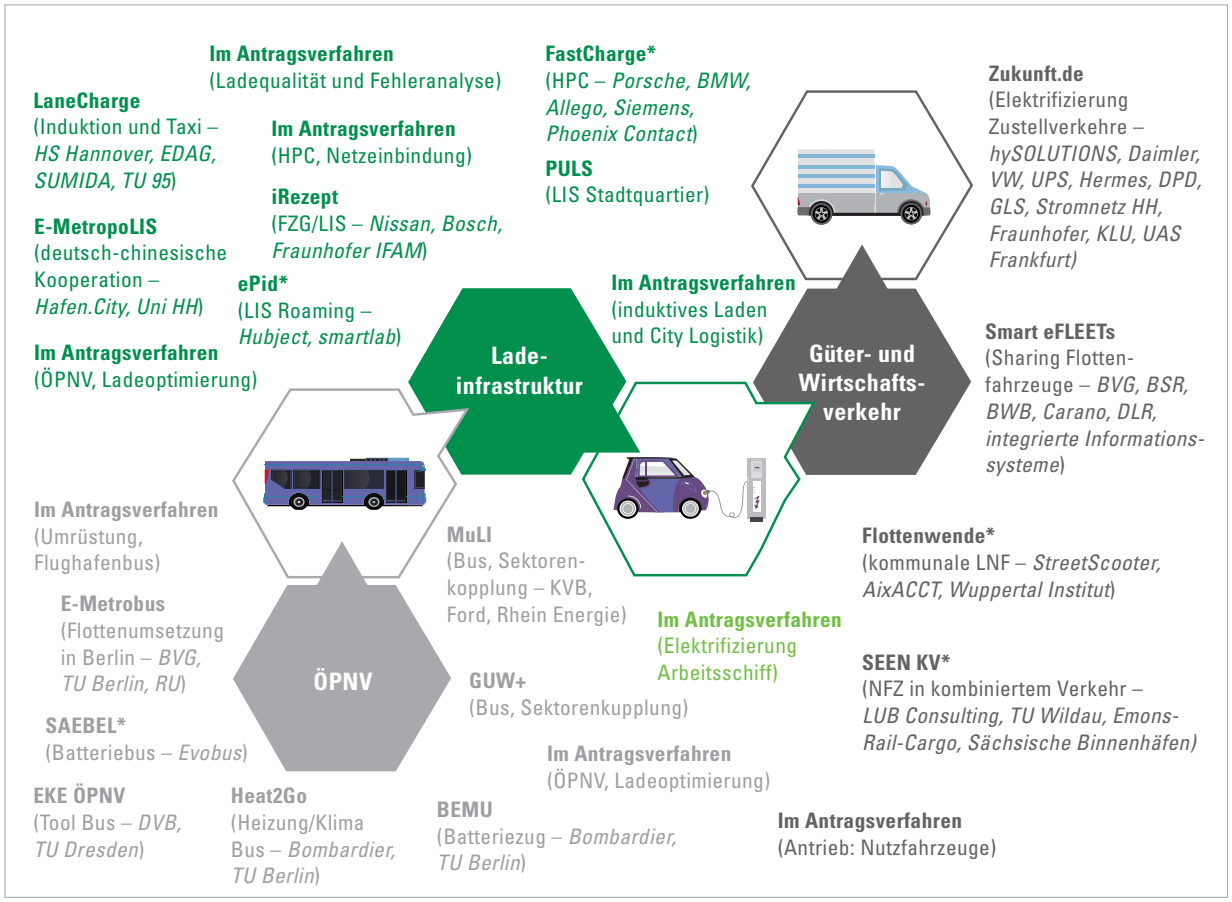
1. – 4. Call Standardprogramm (01.07.2015 – 31.12.2019)	Bewilligt		Beendet	
	Fördersumme	Anzahl der Vorhaben	Fördersumme	Anzahl der Vorhaben
Baden-Württemberg	2.623.894	44	722.188	12
Bayern	2.085.322	38	522.332	9
Berlin	48.600	1	—	—
Brandenburg	293.921	6	99.703	2
Bremen				
Hamburg	302.326	4	79.686	1
Hessen	811.957	15	178.442	3
Mecklenburg-Vorpommern	111.492	2	—	—
Niedersachsen	1.112.660	19	343.695	7
Nordrhein-Westfalen	1.657.495	27	241.324	5
Rheinland-Pfalz	779.224	15	250.806	5
Saarland	300.818	5	73.377	1
Sachsen	674.238	14	224.727	5
Sachsen-Anhalt	348.999	7	62.713	2
Schleswig-Holstein	227.541	8	34.659	2
Thüringen	260.059	7	102.311	3
Gesamtergebnis	**11.638.545**	**212**	**2.935.962**	**57**

F&E-Förderung

Die Förderrichtlinie Elektromobilität beinhaltet auch das strategisch wichtige Förderinstrument der klassischen Forschung und Entwicklung (F&E) zur weiteren Unterstützung des Markthochlaufes. Die geförderten F&E-Projekte leisten neben einem zentralen Beitrag zum Markthochlauf der Elektromobilität auch wichtige Erkenntnisse für die Themenfelder der Programmbegleitforschung.

Seit Inkrafttreten der Förderrichtlinie im Jahr 2015 wurden im F&E-Bereich vier Förderaufrufe umgesetzt. Im Fokus dieser Aufrufe steht die praxisnahe Technologieerprobung und -weiterentwicklung. Zwischen Mai und August 2019 fand der 4. Aufruf für Forschungsprojekte statt. Mit dem Anspruch der zielgerichteten Marktunterstützung konnte innerhalb dieses Aufrufs weiter in den Forschungsthemen fokussiert und in den Schwerpunkten angepasst werden. Diese Fokussierung gilt insbesondere für den Bereich der klassischen Technologieforschung und -weiterentwicklung. Innerhalb dieser findet eine Konzentration auf jene Anwendungsbereiche statt, in welchen bisher noch eine unzureichende Marktdurchdringung zu verzeichnen und in denen die Fahrzeugverfügbarkeit reduziert ist (u. a. im Güter- und Wirtschaftsverkehr). Mit der Zielsetzung der Verknüpfung von bestehenden oder zeitnah in den Betrieb zu überführenden Fahrzeugflotten und Infrastruktureinheiten wurde der neue Schwerpunkt der Demonstrations-Großprojekte etabliert. Über diesen werden künftig die relevanten Stakeholder zusammengebracht und Forschungsfragen aus dem Gesamtsystem heraus beantwortet. Dieser systemische Ansatz folgt den Empfehlungen der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) bzw. der Nationalen Plattform Mobilität (NPM).

Schwerpunkte der F&E-Aufrufe



*** Projekte abgeschlossen**

Thematische Verteilung der laufenden und im Antrag befindlichen F&E-Projekte

Derzeit laufen 12 F&E-Projekte aus dem 1., 2. und 3. Aufruf. Neun weitere Projekte befinden sich noch im Antragsverfahren. Hier ist 2020 eine Bewilligung zu erwarten. 5 Projekte sind bereits abgeschlossen. Die Hauptschwerpunktthemen sind ÖPNV, Ladeinfrastruktur und Güter- und Wirtschaftsverkehr.

Ergänzt wird dieses Bild um Projekte der Zusammenarbeit zwischen nationalen bzw. regionalen Forschungsförderinstitutionen im Rahmen ERA-NET Plus zur Bündelung der wissenschaftlichen Kompetenz Europas. Hier gibt es derzeit 10 laufende Projekte.

2019 abgeschlossene Projekte

- Heat2Go
- FastCharge
- ePid
- Flottenwende

2019 begonnene Projekte

- E-MetropoLIS
- LaneCharge
- Smart eFleets
- GUW+

KILOMETER
AUS DER DOSE

ELEKTROMOBILITÄT IN DER PRAXIS

Seit 2015 werden im Rahmen der Elektromobilitätsförderung des BMVI reale Fahr- und Ladedaten von Elektrofahrzeugen durch das Zentrale Datenmonitoring (ZDM) erhoben und ausgewertet. Schon von 2015 bis 2016 sind im Kontext der Modellregionen und Schaufenster Elektromobilität insgesamt 900.000 Fahrten und 180.000 Ladevorgänge bei 945 Elektrofahrzeugen erfasst worden. Hinzu kommen Daten von ca. 280.000 Fahrten und ca. 42.000 Ladevorgängen, die 2018 und 2019 erhoben wurden. Dazu hat das ZDM in 219 geförderten Elektrofahrzeuge, die in kommunalen und gewerblichen Flotten im Alltag eingesetzt werden, elektronische Datenlogger verbaut. Ergänzt werden die Daten durch eine halbjährliche Stammdatenabfrage bei allen Beschaffungsprojekten.

Die im Rahmen des Förderprogramms gesammelten Daten aus der Praxis bieten die Möglichkeit, einen fundierten Einblick in die reale Nutzung und Alltagstauglichkeit von Elektrofahrzeugen zu gewinnen. So zeigt sich bei der Auswertung der im aktuellen Zeitraum verbauten Datenlogger erneut, dass reine Elektrofahrzeuge für den Einsatz als Poolfahrzeuge in kommunalen und gewerblichen Flotten (u. a. auch bei Diensten der KEP-Branche) gut geeignet sind. Die Fahrzeuge werden in den genannten Kontexten im Durchschnitt täglich 40 km oder weniger gefahren und legen im Jahr deutlich weniger als 10.000 km zurück. Diese Tages- und Jahresfahrleistungen lassen sich mit aktuellen Reichweiten der eingesetzten Batterie-Elektrofahrzeuge gut darstellen. In fast allen Fällen wird damit weniger als ein Viertel der tatsächlich möglichen Reichweite des Elektrofahrzeuges am Tag genutzt. Dies gilt für alle betrachteten Fahrzeugsegmente (Mini, Klein, Kompakt und leichte Nutzfahrzeuge) und für verschiedene Batteriekapazitäten von 20 bis über 40 kWh. Die Ergebnisse der Realdatenauswertung im Programm deuten darauf hin, dass es aus ökonomischer und ökologischer Sicht sinnvoll ist, eine zum jeweiligen Einsatzkontext zielgerichtete Auswahl des Fahrzeugs vorzunehmen (u. a. Fahrzeugtyp und -größe, Batteriegröße) und eine gute Auslastung des Fahrzeugs zu gewährleisten, z. B. über Sharing-Ansätze. Gerade die Batteriegröße (Kapazität der Batterie), als reichweitenbestimmender Faktor, sollte dem Einsatzkontext entsprechen.

Auch in Bezug auf das Ladeverhalten in den Flottenanwendungen des Förderprogramms können aus der Auswertung der Praxiserfahrungen wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden. Im aktuellen Erhebungszeitraum ist die Ladehäufigkeit pro Tag bei den reinen E-Flottenfahrzeugen im Gegensatz zu den Jahren 2015/2016 leicht zurückgegangen. Bei gewerblichen Flotten hat sich die Ladehäufigkeit pro Tag von 1,6 auf 1,3 und bei kommunalen Flotten von 1,5 auf 1,4 Ladevorgänge reduziert. Das spricht für ein größeres Vertrauen in die neue Technologie und einen alltäglicheren Umgang mit ihr. Bemerkenswert ist auch, dass 90 Prozent der Ladevorgänge an Ladesäulen am Fahrzeugstandort, zumeist auf dem Betriebshof, stattfinden. Öffentliche Ladesäulen werden bei den vom ZDM erfassten Elektrofahrzeugen nur bei 10 Prozent der Ladevorgänge genutzt. Das Ladeverhalten wird also ebenfalls stark vom Einsatzkontext der Elektrofahrzeuge geprägt. Weitere wesentliche Ergebnisse der Auswertungen der realen Fahr- und Ladedaten werden Anfang 2020 in einer Publikation des ZDM veröffentlicht.

IV. MOBILITÄTS- UND KRAFTSTOFFSTRATEGIE

IV.
DEMO-SPK

MOBILITÄTS- UND KRAFTSTOFFSTRATEGIE (MKS)

Im Jahr 2019 war die öffentliche Diskussion zu alternativen Antrieben und Kraftstoffen geprägt von den Beschlüssen des Klimakabinetts und der Verabschiedung von Klimapaket und Klimaschutzgesetz durch die Bundesregierung. Hierbei wurde eine Vielzahl von Maßnahmen diskutiert, die den Markthochlauf von Elektromobilität mit Batterie und Brennstoffzelle und alternativen Kraftstoffen unterstützen. Ausgehend von den bereits bestehenden regulatorischen Rahmenbedingungen und Fördermaßnahmen hat sich durch die politischen Beschlüsse das Ambitionsniveau in allen Bereichen nochmals deutlich erhöht. Dabei spielt immer wieder die Diskussion der sinnvollsten, komfortabelsten und/oder effizientesten Lösungen für Klimaschutz im Verkehr eine besondere Rolle.

Mit den gewonnenen Erkenntnissen aus laufenden Förderprogrammen und dem kontinuierlichen Monitoring der Entwicklungen auf politischer Ebene in Deutschland, Europa bzw. weltweit sowie den Aktivitäten in Forschung und Industrie hat die NOW GmbH die Diskussion fachlich begleitet und das BMVI inhaltlich beraten.

Die NOW GmbH ist beauftragt, das BMVI bei der Umsetzung der 2013 als übergreifender Rahmen beschlossenen Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS) zu unterstützen. Dies zielt sowohl auf die fachliche Beratung im Bereich alternativer Antriebe und Kraftstoffe als auch auf die Begleitung konkreter Fördermaßnahmen ab. Hierbei steht die wissenschaftlich-technische Bewertung von Pilotprojekten, die (Weiter-)Entwicklung von Fördermaßnahmen und die Begleitung der inhaltlichen Umsetzung im Vordergrund.

Aus den folgenden Ausführungen wird ersichtlich, dass zur Fortschreibung der MKS technologie- und marktübergreifend diverse Investitions- und Modellvorhaben für den Verkehrssektor umgesetzt und durch die NOW GmbH koordiniert werden. Für die umweltfreundliche Bordstrom- und mobile Landstromversorgung von See- und Binnenschiffen hat die NOW GmbH in 2019 ein Förderkonzept erarbeitet. Die darauf aufbauende Förderrichtlinie soll 2020 veröffentlicht werden. Mit dem zweiten Förderaufruf im Bereich der LNG-Aus- und Umrüstung von Seeschiffen wurde eine marktgerechte Förderkulisse geschaffen. Ein besonderer Fokus für die Weiterentwicklung der MKS liegt auf den im Klimaschutzprogramm 2030 benannten Maßnahmen in den Handlungsfeldern „Alternative Kraftstoffe", „Güterverkehr" und „Nutzfahrzeuge". Auch für diese neuen Maßnahmen unterstützt die NOW GmbH das BMVI bei der Erarbeitung und Umsetzung von Marktanreizprogrammen.

Maßgebliche Aufgaben der NOW GmbH stellen auch die Marktbeobachtung und das Technologiemonitoring dar, insbesondere zum Markthochlauf von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben, Analysen zu nachhaltigen Mobilitätslösungen, Energiesystemanalysen sowie technische Wege zur Herstellung strombasierter und biogener Kraftstoffe. Aufgabe der NOW GmbH ist hierbei insbesondere die Bewertung von Technologieansätzen und deren Relevanz für die Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehrssektor.

Hierbei spielte neben Einschätzungen zu Technologieentwicklung, Markthochlauf und Kostenperspektiven für die Verwendung im Verkehrssektor immer auch der Blick über die Anwendungsbereiche und Sektorengrenzen hinaus eine wichtige Rolle. Dies war u. a. Gegenstand der BMVI-Studie „Regulatorischer Rahmen für ein integriertes Energiekonzept 2050 und die Einbindung von EE-Kraftstoffen", die in einem sektorübergreifenden Modell des Gesamtenergiesystems die Entwicklung der Technologiepfade im Verkehrssektor untersucht hat.

Im Rahmen der NOW-Beauftragung werden auch europäische und internationale Entwicklungen in der Strategiebildung berücksichtigt. Da insbesondere der Luft- und Seeverkehr grenzüberschreitend stattfinden, sind gerade hier auch internationale Entwicklungen von besonderer Bedeutung. Der regulatorische Rahmen für alternative Kraftstoffe und Antriebe wird darüber hinaus auch maßgeblich durch Umsetzungsvorgaben auf europäischer Ebene bestimmt. Hierzu zählt beispielsweise die Umsetzung der Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFID) oder die Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) sowie die jeweiligen nationalen Umsetzungen.

Netzwerk

Aufgrund des umfassenden Themenspektrums der MKS-Beauftragung ist eine große Anzahl an Akteuren relevant. Konkrete Themen werden mit Industrie und Wissenschaft in verschiedenen Formaten diskutiert.

Ergänzend zur inhaltlichen Expertise der NOW GmbH wird das BMVI auch durch das von der IFOK GmbH betreute MKS-Projektbüro bei der Einbindung der zentralen Fachakteure in die MKS im Rahmen eines Fachdialogs unterstützt. In Ergänzung zum Fachdialog koordiniert das Projektbüro auch die Kommunikation und die Öffentlichkeitsarbeit zur MKS. Das BMVI wird darüber hinaus durch eine wissenschaftliche Begleitung unterstützt. Zur Analyse einzelner Themenbereiche führt das wissenschaftliche Konsortium Untersuchungen zu Maßnahmen und Technologien durch, die zur Reduktion des Endenergieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen beitragen können.

Auch mit gezielten Fachworkshops werden Praxisperspektiven zur Beantwortung der Forschungsfragen einbezogen. Auf diese Weise können relevante Entwicklungen berücksichtigt und die Ergebnisse nahtlos in eine Umsetzungsphase überführt werden. So findet zielgerichtet ein Austausch mit relevanten Akteuren statt.

Ergänzend wurde die Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) Ende 2018 als Beratungsgremium für die Bundesregierung aufgelegt, um in einem breiten Dialog mit Akteuren aus Wissenschaft und Industrie die gesamte Breite der Entwicklungen im Verkehrsbereich zu diskutieren und Handlungsempfehlungen für die politischen Entscheidungen zum Klimaschutz im Verkehr beizusteuern. Die NOW GmbH begleitet für das BMVI die Arbeit in den für alternative Antriebe und Kraftstoffe maßgeblichen Arbeitsgruppen und bringt ihre Expertise in diesen Prozess ein.

AKTUELLES AUS DEM STRASSENGÜTERVERKEHR

Im Herbst 2019 wurde das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung veröffentlicht. Dort sind für den Bereich Straßengüterverkehr Ziele und Maßnahmen formuliert. So soll bis 2030 ungefähr ein Drittel der Fahrleistung im schweren Straßengüterverkehr elektrisch oder auf Basis strombasierter Kraftstoffe erbracht werden. Das Klimaschutzprogramm 2030 wiederum dient der Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Laut Klimaschutzprogramm ist für das Jahr 2030 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 42 Prozent gegenüber 1990 erforderlich. Bis zum Jahr 2050 wird eine nahezu vollständige Dekarbonisierung des Verkehrsbereichs angestrebt. Im Rahmen der Weiterentwicklung der MKS wird korrespondierend mit diesen Zielen das möglichst zeitnahe Erreichen der Marktreife von alternativen Antrieben und Kraftstoffen angestrebt.

Der Einsatz von alternativen Antrieben und Kraftstoffen im straßengebundenen Güterverkehr ist neben der Vermeidung und der Verlagerung von Verkehren auf Schiene und Binnenschifffahrt eine bedeutende Maßnahme, um zur CO_2-Reduzierung des Verkehrssektors beizutragen. Vor allem der Einsatz von Fahrzeugen mit batterieelektrischem bzw. Wasserstoff-Brennstoffzellen-Antrieb sowie der Hybrid-Oberleitungs-(HO-)Lkw sind wichtige Antriebs- und Kraftstoffoptionen, um zu einer deutlichen Dekarbonisierung im Nutzfahrzeugsegment beizutragen. Der Einsatz von Fahrzeugen mit Antrieben auf Basis von Druckerdgas (Compressed Natural Gas, CNG) oder Flüssigerdgas (Liquified Natural Gas, LNG) kann unter der Bedingung, dass erneuerbares Methan als Kraftstoff eingesetzt wird, langfristig einen Beitrag zur Zielerreichung leisten.

Fahrzeuge mit den genannten Antriebs- und Kraftstoffoptionen sind heute gegenüber konventionellen Fahrzeugen hinsichtlich Anschaffung und/oder Betrieb oft noch deutlich teurer. Aus diesem Grund zielen die Förderinstrumente des BMVI darauf ab, Mehrkosten bei der Anschaffung und dem Betrieb von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben zu reduzieren.

Förderung von Modellvorhaben im Rahmen der MKS im Bereich Straßengüterverkehr

Das BMVI hat aus Mitteln der MKS ein Modellvorhaben zu Flüssigerdgas (Liquified Natural Gas, LNG) im Straßengüterverkehr der Firma **Ludwig Meyer** GmbH & Co. KG gefördert. Dabei wurden 20 LNG-Lkw für die Lebensmittellogistik im Raum Berlin angeschafft und im Realeinsatz erprobt. Die Errichtung der LNG-Tankstelle in Grünheide (Mark) wurde im Rahmen des EU-Projekts Blue Corridors gefördert.

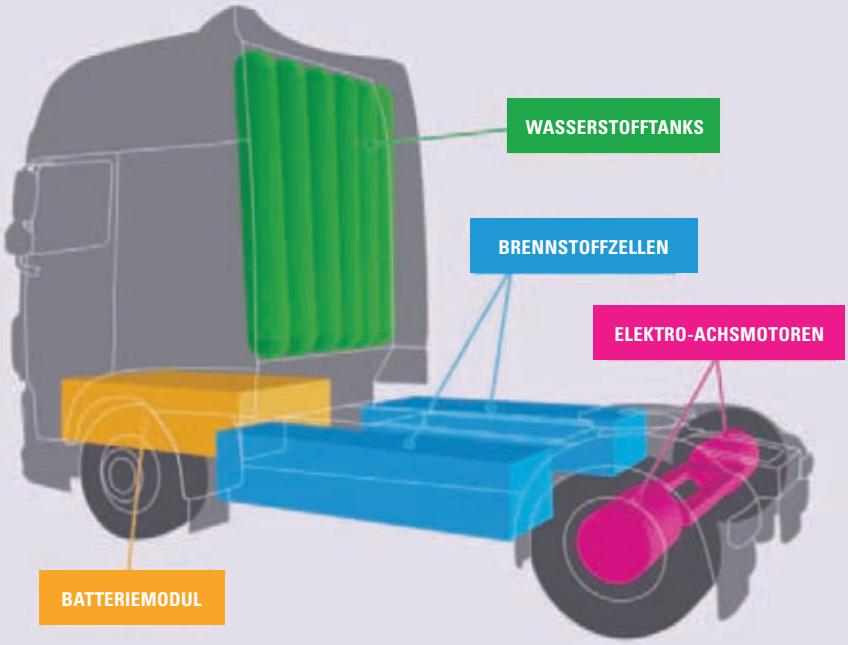
„Meyer Logistik gehört in Deutschland zu den Pionieren im Bereich alternativer Antriebe. Nach der Übernahme von 40 Prozent der Mehrkosten im Vergleich zu Diesel-Lkw bei der Anschaffung unserer 20 LNG-Fahrzeuge durch das BMVI konnten wir nunmehr nach dreieinhalb Jahren im Realbetrieb zeigen, dass sich die Technik lohnt – ökonomisch und ökologisch. Mit einer Leistung ab 14.000 Kilometer pro Monat kann sich die Anschaffung nach drei Jahren amortisieren, die CO_2-Einsparungen liegen bei bis zu 20 Prozent Tank-to-wheel gegenüber einem Diesel-Lkw, der Verbrauch ist um 18 Prozent geringer und die Feinstaubemission wird um 90 Prozent gesenkt. Wir wollen unsere Lkw-Flotte mit Flüssiggas für den Regional- und Fernverkehr weiter ausbauen und hoffen, dass sich die Parameter dafür – Tankstelleninfrastruktur und Fahrzeugkosten – rasch verbessern.“

Matthias Strehl, Meyer GmbH & Co. KG

Das Modellvorhaben lief erfolgreich von 2016 – 2019 und wurde wissenschaftlich begleitet. Die wissenschaftliche Begleitung umfasste die technische, ökologische und ökonomische Evaluierung des Flottenbetriebs. Hierzu wurden 20 LNG-Lkw über einen Zeitraum von 13 Monaten durch die Spedition betrieben und die Betriebsdaten mit denen von 20 Diesel-Lkw verglichen. Daneben wurden die Erfahrungen der Fahrer abgefragt und vier Referenzfahrten durchgeführt. Des Weiteren wurde der Betrieb der eigens für das Demonstrationsprojekt bereitgestellten mobilen LNG-Tankstelle bewertet. Der Endbericht ist unter ↗ **www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/MKS/bericht-einsatz-lng-demo-lkw.html** abrufbar.

Im Rahmen eines Modellvorhabens in der MKS hat das BMVI 2017 die Anschaffung von CNG-Lkw mit Biomethan als Kraftstoff gefördert. Das Bild zeigt eines der Fahrzeuge auf den Containerterminal Schkopau.

Im Jahr 2017 hat das BMVI in einem weiteren MKS-Modellvorhaben den Einsatz von vier CNG-Lkw in der Flotte von **Konrad Zippel Spediteur** GmbH & Co. KG gefördert. Die Fahrzeuge werden im kombinierten Verkehr zwischen dem Containerverladeterminal in Schkopau bei Halle und dem BMW-Werk in Leipzig eingesetzt. Als Kraftstoff wird Biomethan eingesetzt. Durch die Kombination aus Gütertransport auf der Schiene und Biomethan als Kraftstoff hat das Projekt einen nahezu CO_2-neutralen Transport demonstriert. Bis Ende 2019 wurden mit den vier Fahrzeugen ca. 680.000 Fahrkilometer zurückgelegt und ca. 200 t aus Abfällen gewonnenes Biomethan verbraucht. Dieses entspricht einer CO_2-Einsparung von ca. 600 t über die bisherige Projektlaufzeit. Aufgrund der positiven Erfahrungen wurden inzwischen acht weitere Fahrzeuge für den Standort Berlin beschafft. Die Pilotförderung durch das BMVI bildet einen Baustein für den wirtschaftlichen Erfolg des Projektes, mit dem das unternehmerische Risiko hinsichtlich höherer Anschaffungs- und Wartungskosten und unsicherer Restwerte der Fahrzeuge gemindert werden kann.



Das BMVI hat im Oktober 2019 Förderbescheide für die Umrüstung von Diesel-Lkw auf Wasserstoff-Brennstoffzellen-Antrieb ausgereicht. In der Abbildung ist der Aufbau des geplanten HyBat-Trucks gezeigt.

Im Rahmen der MKS wird neben Erdgas auch Wasserstoff als Option für die Einsparung von Treibhausgasemissionen und Schadstoffen im schweren Straßengüterverkehr untersucht. Im Oktober 2019 wurden daher an die Unternehmen E-Cap Mobility GmbH und Clean Logistics GmbH Förderbescheide für die Umrüstung von fünf Diesel-Bestands-Lkw ausgereicht. Vorgesehen ist der Austausch des konventionellen Antriebs durch ein neuartiges, intelligent integriertes Brennstoffzellen-Antriebssystem inklusive eines Batteriespeichers. In enger Zusammenarbeit der beiden Antragsteller **E-Cap Mobility** und **Clean Logistics** erfolgt aktuell die Konzepterarbeitung für die Umrüstung der Diesel-Lkw. 2020 werden die umfangreichen Untersuchungen zu den Leistungsanforderungen für das geplante Umrüstkit abgeschlossen und ein Schnittstellendokument zur Anbindung der BZ- und Batteriekomponenten entstanden sein. Erste Tests auf öffentlichen Straßen sind für den Herbst 2020 angekündigt.

Beschaffungsförderung und weitere Maßnahmen des BMVI für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben im Straßengüterverkehr

Basierend u. a. auf den Erfahrungen aus den Modellvorhaben der MKS wurde die EEN-Förderrichtlinie entwickelt. Die „Richtlinie über die Förderung von energieeffizienten und/oder CO_2-armen schweren Nutzfahrzeugen in Unternehmen des Güterkraftverkehrs" ist im Juni 2018 in Kraft getreten. Mit der Richtlinie wird die Anschaffung von mautpflichtigen Fahrzeugen über 7,5 t zulässigem Gesamtgewicht mit Erdgas (CNG und LNG) sowie Elektroantrieb (Batterie und Wasserstoff-Brennstoffzelle) gefördert. Seit dem Inkrafttreten wurden nach der Richtlinie 450 Anträge über insgesamt 1.543 Fahrzeuge mit einem Volumen von 17,8 Mio. Euro bewilligt (Stand: 05.11.2019). Die Fahrzeuge teilen

sich auf die Antriebsoptionen Erdgas (CNG: 373; LNG: 1.101) sowie 69 Elektrofahrzeuge auf. Bis November 2019 sind 413 Zuwendungsbescheide (Fördervolumen ca. 14,4 Mio. Euro) und 5 Ablehnungsbescheide erlassen worden. In diesem Zeitraum wurden 848 Lkw mit energieeffizienten und/oder CO_2-armen Antriebsarten nachgewiesen und verbindlich bestellt. Von den insgesamt verfügbaren 20 Mio. Euro wurden Fördermittel in Höhe von ca. 6,6 Mio. Euro ausgezahlt.

Seit dem 01.07.2018 sind neben Bundesautobahnen auch alle Bundesstraßen für Nutzfahrzeuge im Güterkraftverkehr mit zulässigem Gesamtgewicht über 7,5 t mautpflichtig. Zudem sind zum 01.01.2019 neue Mautsätze in Kraft getreten, mit denen das Wegekostengutachten 2018 – 2022 umgesetzt wurde. Die Mautgebühr variiert je nach Schadstoffklasse, Gewicht und Achszahl des Fahrzeugs und setzt sich aus Teilsätzen für Infrastruktur, Luftverschmutzung und Lärmbelastung zusammen. CNG- und LNG-Lkw sind bis einschließlich 2020, Elektro-Lkw unbefristet von der Mautgebühr befreit. Ab 2021 ist für Fahrzeuge mit Erdgasantrieb ein reduzierter Mautsatz zu entrichten. Zudem fördert BMVI darüber hinaus den Einsatz von LNG als Kraftstoff durch die Gegenfinanzierung der Verlängerung der Energiesteuerermäßigung für Erdgas als Kraftstoff bis 2026. Weiterhin hat der Bundesrat im April 2019 der Vierten Verordnung zur Änderung der Fahrerlaubnis-Verordnung zugestimmt. Das BMVI hat damit die Rechtsgrundlage geschaffen, dass u. a. Fahrzeuge mit CNG-Antrieb bis zu 4,25 t Gesamtgewicht mit dem regulären Führerschein der Klasse B (3,5 t) gefahren werden dürfen. Bisher galt nur für Fahrzeuge mit Batterieantrieb eine solche Ausnahmeregelung.

Workshop urbaner Wirtschaftsverkehr der NOW GmbH

Im Rahmen des im Dezember 2019 zum zweiten Mal durch die NOW GmbH durchgeführten Workshop „Urbaner Wirtschaftsverkehr" wurden Lösungen für den sauberen Güterverkehr vom Verteilzentrum bis zum städtischen Endkunden diskutiert und erarbeitet. Betrachtet wurden batterieelektrische, Brennstoffzellen- und Erdgasantriebe. Im Fokus stand das Herausarbeiten von Rahmenbedingungen, Förderinstrumenten, Fahrzeug- und Infrastrukturanforderungen sowie technologischen Hürden für eine emissionsarme Logistik in Städten. Aufbauend auf Erfahrungsberichten wurden durch die knapp 40 Teilnehmer Handlungsfelder eruiert und die Vernetzung der Akteure verstärkt. Die Ergebnisse der Veranstaltung fließen in eine Fachpublikation und in die Ausgestaltung weiterer Fördermaßnahmen im Bereich Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben ein.

Im Rahmen des Workshops wurde zudem ein erster Einblick in die Ergebnisse der durch die NOW GmbH beauftragten Marktanalyse „Urbaner Wirtschaftsverkehr" gegeben. Die Bearbeitung erfolgte durch Prognos AG und KE Consult im Jahr 2019, die Veröffentlichung ist für Anfang 2020 geplant.

AKTUELLES AUS DEM ÖPNV

Im Vergleich zum Individualverkehr besitzt der öffentliche Verkehr eine höhere Transportkapazität bei gleichzeitig geringerem Flächenverbrauch und geringeren Emissionen. Energieverbrauch und Schadstoffemissionen liegen – bei entsprechendem Besetzungsgrad – pro Fahrgast deutlich unter denen des Individualverkehrs. Die Verlagerung von Personenverkehren auf den öffentlichen Verkehr ist daher ein wichtiger Faktor für die Reduktion von Emissionen im Verkehrssektor.

Derzeit basiert der Busverkehr fast ausschließlich auf der Nutzung dieselbetriebener Fahrzeuge. Unabhängig von der Verlagerungswirkung kann also bereits die Umstellung der Antriebsart im öffentlichen Verkehr einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Erdgas- und Hybridanwendungen und insbesondere die Elektrifizierung des Busantriebs über Oberleitungen, Batterie- und Brennstoffzellenlösungen können die Grundlage emissionsarmer Mobilität bilden. Da der öffentliche Personennahverkehr aber nur in seltenen Fällen kostendeckend betrieben werden kann und deshalb auf zusätzliche öffentliche Finanzmittel angewiesen ist, stellt die kostenintensive Etablierung innovativer Technologien viele ÖPNV-Unternehmen vor enorme finanzielle Herausforderungen.

Die Bundesregierung hat im Herbst 2019 das Klimaschutzprogramm 2030 veröffentlicht. Darin ist das Ziel formuliert, die Modernisierung und klimaschonende Umrüstung von Busflotten durch die Verstärkung der Förderung von Bussen mit alternativen Antrieben weiter voranzutreiben. Ferner sollen bis 2030 bis zu 50 Prozent der Stadtbusse elektrisch fahren. Eine deutliche Verstärkung der Förderaktivitäten ist dafür erforderlich.

MKS Modellvorhaben zu alternativen Antrieben im ÖPNV

Im Rahmen der MKS werden verschiedene Studien und Modellvorhaben zu alternativen Antrieben und Kraftstoffen im ÖPNV durchgeführt.

So wird beispielsweise im Zuge der Projekte zur Aus- und **Umrüstung von Busbetriebshöfen für die Versorgung einer vollständig batterieelektrischen Busflotte** jeweils ein Busbetriebshof der Hamburger Hochbahn AG (HOCHBAHN) und der Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein GmbH (VHH) mit elektrischer Infrastruktur zum Laden von Elektrobussen ausgestattet. Dabei handelt es sich um jeweils unterschiedliche Infrastrukturkonzepte, die von der Helmut-Schmidt-Universität (HSU) wissenschaftlich untersucht und bewertet werden.

Im Rahmen des Projektes hat die HOCHBAHN den neu errichteten Betriebshof Alsterdorf als deutschlandweit ersten Betriebshof auf den zukünftigen alleinigen Betrieb von Elektrobussen vorbereitet. Dies umfasst den Stromanschluss an das elektrische Netz (110 kV-Anschluss), die Verlegung von Leitungen auf dem Betriebshofgelände und die Ausstattung eines ersten von sechs Carports mit 44 Ladegeräten. Insgesamt weist der Betriebshof eine Kapazität von 240 Bussen auf.

Ladung eines Elektrobusses auf dem Betriebshof Alsterdorf der Hamburger Hochbahn

Die VHH bereiten einen bereits bestehenden Busbetriebshof für den Einsatz von bis zu 134 Elektrobussen vor, was den Anschluss an das Mittelspannungsnetz (10 kV-Anschluss), das Verlegen elektrischer Leitungen auf dem Betriebshofgelände und die Installation von Transformatoren beinhaltet. Die Ladeinfrastruktur ist modular erweiterbar und zunächst mit drei Lademodulen für insgesamt 48 Fahrzeuge ausgelegt.

Aktueller Stand ist, dass die grundlegende Ladeinfrastruktur, die notwendige Energieversorgung sowie die Ladetechnik auf beiden Betriebshöfen bereits errichtet ist. Die HOCHBAHN hat bereits alle im Projekt vorgesehene Ladegeräte installiert. Bei der VHH wurden bereits 32 Ladestationen aufgebaut, 16 weitere folgen im Laufe des Jahres 2020. Im Rahmen der Begleitforschung werden sowohl Analysen zur Ausfallsicherheit als auch zu verschiedenen Ladeszenarien zur Reduzierung von Lastspitzen durchgeführt. Ein Teil der bisherigen Projektergebnisse ist in vier wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht worden. Das BMVI fördert beide Projekte im Rahmen der MKS mit insg. 8,6 Mio. Euro.

Das **BOB Solingen** Projekt untersucht die Vision eines 100 Prozent emissionsfreien ÖPNV auf Basis der bewährten O-Bus Technologie. Dazu werden im Projekt vier Batterie-Oberleitungs-Busse (BOB) beschafft, die auch abseits der Oberleitung elektrisch fahren. So wurde bereits eine Dieselbuslinie elektrifiziert. Durch das Laden während der Fahrt unter der Oberleitung werden Standzeiten vermieden. Auch die Batteriekapazität (60 kWh) beträgt nur einen Bruchteil der benötigten Kapazität konventioneller Batteriebuskonzepte, was Gewicht und Platz spart für die eigentliche Personenbeförderung.

Für die optimale Ausnutzung der Oberleitungsinfrastruktur wird diese zu einem Smart Trolley System (STS) ausgebaut, das stationäre Speicher, bidirektionales Laden und PV-Anlagen miteinander verbindet. Dazu werden hardwareseitig neu zu entwickelnde Umrichter für PV-Anlagen bzw. Batteriespeicher aus ausgedienten Busbatterien eingesetzt und eine direkte Anbindung von Ladesäulen für Elektro-Pkw ebenfalls neu entwickelt. Durch sogenannte „bidirektionale Unterwerke" werden zusätzlich Oberleitung und Verteilnetz gekoppelt. Softwareseitig werden für die Überwachung und Regelung alle Komponenten vernetzt. Das STS überwacht dabei laufend den Systemzustand. Priorität hat die Betriebssicherheit, „überschüssige" Flexibilität im System nutzt und steuert das STS optimal nach Kriterien der Betriebswirtschaftlichkeit und Energieeffizienz sowie nach den Anforderungen des Verteilnetzes.

Batterie-Oberleitungs-Bus (BOB)
Solingen im Einsatz

BOB

AKTUELLES ZU ERNEUERBAREN KRAFTSTOFFEN UND ZUR LUFTFAHRT

Die Nutzung erneuerbarer Kraftstoffe ist neben der Einführung neuer Antriebstechnologien eine zentrale Option zur Reduzierung der CO_2-Emissionen des Verkehrs. Erneuerbare Kraftstoffe können grundsätzlich auf Basis von biogenen Ausgangsstoffen (Biokraftstoffe) oder auf Basis erneuerbaren Stroms (Power-to-Liquid) hergestellt werden.

Im Straßenverkehr besteht durch die Einführung erneuerbarer Kraftstoffe die Möglichkeit, eine Emissionsreduzierung in der Bestandsflotte mit Verbrennungsmotoren zu erreichen. Zugleich ist die Einführung der Kraftstoffe vergleichsweise einfach, da die Kraftstoffe mit der heutigen Transport- und Tankinfrastruktur kompatibel sind und mit konventionellen Kraftstoffen gemischt werden können. In Deutschland werden derzeit ausschließlich biomassebasierte Kraftstoffe eingesetzt. Im Jahr 2019 waren dies ca. 5 Prozent und deren Nutzung erfolgte fast ausschließlich im Straßenverkehr.

Ein zukünftig für den Klimaschutz zentrales Einsatzgebiet ist der Flug- und Seeverkehr, da aufgrund des hohen Gewichts und der langen Streckenbedarfe von Überseeschiffen und Flugzeugen der Einsatz von Batterien und Wasserstoff an technische Grenzen stößt. Diese Verkehrsträger werden daher auch noch langfristig auf Flüssigkraftstoffe angewiesen sein und erneuerbare Kraftstoffe sind in diesen Bereichen aus heutiger Sicht die wichtigste Klimaschutzoption.

Der Luftverkehr ist derzeit für rund 2,8 Prozent der globalen CO_2-Emissionen verantwortlich und kein anderer Verkehrsträger wächst weltweit schneller. Allein für Deutschland wird damit gerechnet, dass die Verkehrsleistung der Luftfahrt von 2010 bis 2030 im Personenverkehr um 65 Prozent und im Frachtverkehr sogar um 94 Prozent steigt. Der Flugverkehr basiert derzeit nahezu vollständig auf fossilem Kerosin. Durch effizientere Flugzeuge und eine Optimierung von Flugrouten und Betriebsabläufen kann der Treibstoffverbrauch gesenkt und die CO_2-Bilanz des Luftverkehrs verbessert werden. Doch diese Maßnahmen reichen nicht aus, um die Wachstumsraten zu kompensieren und die klimapolitischen Ziele zu erreichen. Die zeitnahe Markteinführung erneuerbar erzeugten Kerosins und steigende Anteile erneuerbar erzeugten Kerosins in der Flughafenlogistik ist daher ein wichtiger Baustein für einen klimafreundlichen Luftverkehr.

DEMO-SPK: Demonstrationsprojekt zum Einsatz von erneuerbarem Kerosin im Luftverkehr

Im Rahmen der Umsetzung der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie wurde die Bedeutung erneuerbarer Kraftstoffe im Flugverkehr frühzeitig erkannt. In mehreren Studien wurde der Stand aus Wissenschaft und Praxis zu erneuerbarem Kerosin analysiert und Handlungsbedarfe für deren breite Anwendung identifiziert. Basierend auf diesen Ergebnissen wurde das international bisher einmalige Forschungs- und Demonstrationsvorhaben zum Einsatz von erneuerbarem Kerosin am Flughafen Leipzig/Halle (DEMO-SPK) als Modellvorhaben der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie initiiert und durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur finanziert.

Im Rahmen des Projektes wurde der Einsatz von Multiblend JET A-1 in der allgemeinen Kraftstoffversorgungsinfrastruktur erfolgreich demonstriert. Neben Analysen zu den Kerosineigenschaften erfolgten zudem Emissionsmessungen, Lebenszyklusanalysen sowie Untersuchungen zu praktikablen Nachhaltigkeitsdebatten und Anrechnungsverfahren im Emissionshandel. Mehr als 20 internationale Partner haben dieses bislang einmalige Projekt ermöglicht.

Die Ergebnisse sind vielversprechend: Es konnte gezeigt werden, dass die Bereitstellungskette von Multiblend JET A-1 technisch machbar und der Einsatz ohne Abweichung vom Normalbetrieb möglich ist. Verifiziert wurde auch, dass durch den Einsatz von Multiblend JET A-1 die Partikelemissionen im Bodenlauf um rund 30 bis 60 Prozent sowie CO_2-Äquivalentemissionen um rund 35 Prozent gegenüber reinem fossilen JET A-1 reduziert werden können. Zudem wurde eine Reihe von Lösungsansätzen und Empfehlungen erarbeitet, um den praktischen Einsatz zu erleichtern.

Logo Demonstrationsprojekt DEMO-SPK

Pilot-SBG: Erneuerbares Methan als fortschrittlicher Kraftstoff

Die derzeit eingesetzten Biokraftstoffe basieren weitestgehend entweder auf Anbaubiomasse oder auf Altspeise- und tierischen Ölen/-fetten. Der derzeit etablierte Einsatz sogenannter konventioneller Kraftstoffe soll nach den Vorgaben der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie RED II limitiert werden. Aus diesem Grund gewinnen fortschrittliche Kraftstoffe, welche auf Basis biogener Abfall- und Reststoffe hergestellt werden, an Bedeutung. Zukünftig wird die Nutzung von Stroh, Grünschnitt, Gülle und Abfällen daher eine wichtige Rohstoffbasis darstellen, um den steigenden Bedarf an Biokraftstoffen decken zu können. Hierbei ist auch die Produktion von Biogas sowie dessen anschließende Aufbereitung zu Bio-CNG und Bio-LNG eine vielversprechende Option für Anwendungen im Schiffs- und Schwerlastverkehr.

Im Rahmen der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie wird daher derzeit das Modellvorhaben *PILOT-SBG-Bioressourcen und Wasserstoff zu Methan als Kraftstoff* umgesetzt. In dem mehrjährigen Vorhaben wird geprüft, inwiefern bislang ungenutzte biogene Reststoffe, Nebenprodukte und Abfälle als komplementäre Rohstoffmischungen für die Produktion von erneuerbarem Methan genutzt werden können. Geplant ist die Errichtung einer Pilotanlage im Technikumsmaßstab. Das Anlagenkonzept verbindet im Kern eine anaerobe Vergärung mit innovativen Vor- und Aufbereitungsprozessen wie z. B. hydrothermale Prozesse, um abschließend mittels einer Synthese unter Einbindung von erneuerbarem Wasserstoff Methan als Kraftstoff bereitzustellen. Begleitend werden entsprechende Standortanforderungen abgeleitet, insbesondere auch um mobilisierbare Rohstoffpotenziale und potenziell nach der EEG-Phase zur Umrüstung geeignete Bestandsanlagen zu identifizieren. Gegenstand des Vorhabens sind auch vorbereitende Untersuchungen für eine Demonstrationsanlage, welche an einem geeigneten Standort im wirtschaftsrelevanten Maßstab errichtet werden kann. Dafür sollen basierend auf den Erfahrungen aus der Pilotphase ein technisches Konzept erstellt und eine Machbarkeitsanalyse hinsichtlich der Verfügbarkeit und räumlichen Verteilung der biogenen Abfall- und Reststoffe sowie der Marktentwicklung genauer untersucht werden. Das Vorhaben leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Erschließung des nationalen nachhaltigen Potenzials für erneuerbare Kraftstoffe und damit zur Erreichung eines klimafreundlichen Verkehrs.

Zukünftige Förderung strombasierter Kraftstoffe

Aufgrund begrenzter Verfügbarkeit von nachhaltig erzeugter Biomasse und biogenen Reststoffen für die Produktion von Biokraftstoffen wird mittel- bis langfristig ein breiter Einsatz strombasierter Kraftstoffe notwendig. Auf Basis von Wasserstoff und CO_2 können synthetische Kraftstoffe erzeugt werden, welche konventionelle Flüssigkraftstoffe ersetzen können.

Die hierfür notwendigen Produktionsverfahren sind grundsätzlich bereits auf einem marktnahen Technologiestand. Es besteht jedoch noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf insbesondere hinsichtlich der Integration der verschiedenen Herstellungsprozesse (erneuerbare Stromerzeugung, Elektrolyse, Kraftstoffsynthese) und der Skalierung der Technologien auf industrielle Maßstäbe. Weitere Herausforderungen sind die Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom, die Bereitstellung von CO_2 für den Syntheseprozess sowie die resultierenden Herstellungskosten.

Ein wichtiger nächster Schritt ist daher die Demonstration der Herstellung von strombasierten Kraftstoffen in (klein-)industriellem Maßstab, um den Markthochlauf in größerem Umfang vorzubereiten. Hierfür sind hohe Anfangsinvestitionen in Erzeugungsanlagen notwendig. Das Klimaschutzprogramm 2030 benennt die Schließung von Forschungs- und Entwicklungslücken sowie die Förderung von Erzeugungsanlagen für erneuerbare Kraftstoffe als eine wichtige Maßnahme der Energiewende im Verkehr. Im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzprogramms wird in den nächsten Jahren auf den bisherigen Erfahrungen mit erneuerbaren Kraftstoffen aufgebaut und die Förderung ausgebaut.

Strombasierte Kraftstoffe bzw. E-Fuels können auf Basis erneuerbarer Energien hergestellt werden und in einer Vielzahl von Verkehrsmitteln Verwendung finden.

AKTUELLES AUS DER SCHIFFFAHRT

Zweiter Förderaufruf zur LNG-Förderrichtlinie

Das BMVI fördert die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von verflüssigtem Erdgas (LNG) als Schiffskraftstoff. Über eine eigene LNG-Förderrichtlinie wird der Markthochlauf von LNG in der deutschen und europäischen Schifffahrt vorangetrieben. Die Fördermittel werden aus der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie bereitgestellt. LNG verbrennt sauberer als konventioneller Schiffstreibstoff. Neben einer verbesserten Treibhausgasbilanz von LNG-Schiffen werden deutlich weniger Schwefel- und Stickoxide ausgestoßen. Die Emissionen von Ruß und Feinstaub werden ebenfalls reduziert. Durch diese Emissionsreduktion tragen Vorhaben, die über die Richtlinie für die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff vom 17. August 2017 gefördert werden, zum Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschutz bei. LNG-Schiffe benötigen eine spezielle Versorgungsinfrastruktur, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch hinter der Infrastruktur für konventionellen Schiffstreibstoff zurücksteht. Daher ist es ebenfalls Ziel der Richtlinie, die Nachfrage nach LNG als Schiffskraftstoff in Deutschland und Europa zu steigern. Damit sollen Anreize für den Aufbau von LNG-Versorgungsinfrastruktur in Häfen geschaffen werden.

Im Rahmen des ersten Aufrufs zur Antragseinreichung der LNG-Förderrichtlinie wurden der Neubau von zwei RoPax-Fähren und zweier Containerschiffe (siehe Projektstart für zwei Containerschiffsneubauten von Nordic Hamburg) sowie der Umbau einer RoRo-Fähre auf den Weg gebracht.

Im September 2019 wurde ein zweiter Förderaufruf veröffentlicht. Schiffseigner waren eingeladen, bis zum 18. Dezember 2019 Anträge für die Aus- und Umrüstung von Seeschiffen mit LNG-Technologie zu stellen. Gefördert werden kann ein Anteil der LNG-bedingten Mehrkosten, die Höhe des Anteils ist abhängig von der Unternehmensgröße. Eine Vielzahl von Anträgen ist eingegangen und wird geprüft.

Projektstart für zwei Containerschiffsneubauten von Nordic Hamburg

Neben den bereits im Jahresbericht 2018 der NOW GmbH präsentierten Projekten der TT-Line und der AG Ems werden auch zwei Containerschiffe der Reederei Nordic Hamburg über MKS-Mittel aus dem ersten Förderaufruf mit Systemen zur Nutzung von LNG als Schiffskraftstoff ausgestattet. Mit der Übergabe des Förderbescheids gab das BMVI Anfang 2019 grünes Licht für die beiden Vorhaben.

Die beiden Neubauten sollen über 1.400 Containerstellplätze verfügen. Neben dem LNG-Hauptantrieb werden auch die Hilfsmaschine sowie der Hilfskessel, der unter anderem das bordeigene Heizsystem mit Dampf versorgt, LNG-betrieben sein. Im Gegensatz zum Betrieb mit einem konventionellen Energieversorgungssystem werden die beiden Nordic LNG-Schiffe deutlich weniger Emissionen aufweisen. Pro Jahr und Schiff werden so viele Treibhausgase eingespart wie rund 1.000 Mittelklasse-Pkw ausstoßen. Bei den Stickoxiden beläuft sich die Ersparnis auf ein Äquivalent von 300.000 solcher Pkw. Ferner werden bei LNG, im Vergleich zur Nutzung des üblichen Schiffsdiesels, Schwefeloxidemissionen sowie Feinstaub und Ruß fast gänzlich vermieden.

Derzeit befinden sich die beiden Vorhaben in der Projektierungsphase. Insbesondere werden Verträge mit Zulieferern sowie mit der Werft finalisiert. Die beiden Schiffe sollen ab Ende 2020 bzw. Anfang 2021 im Feederdienst in der Nord- und Ostsee eingesetzt werden. Geplant ist, dass sie LNG per Bunkerschiff in Hamburg und Rotterdam beziehen. Durch die Nachfrage nach dem Treibstoff tragen die beiden Containerschiffe auch zum Ausbau der LNG-Bunkerinfrastruktur bei.

Die bereits in Betrieb befindliche und den geförderten Schiffen sehr ähnliche MV „Containerships Nord" – ein 1.400 TEU Dual-Fuel-Containerschiff, bereedert durch die Reederei Nordic Hamburg.

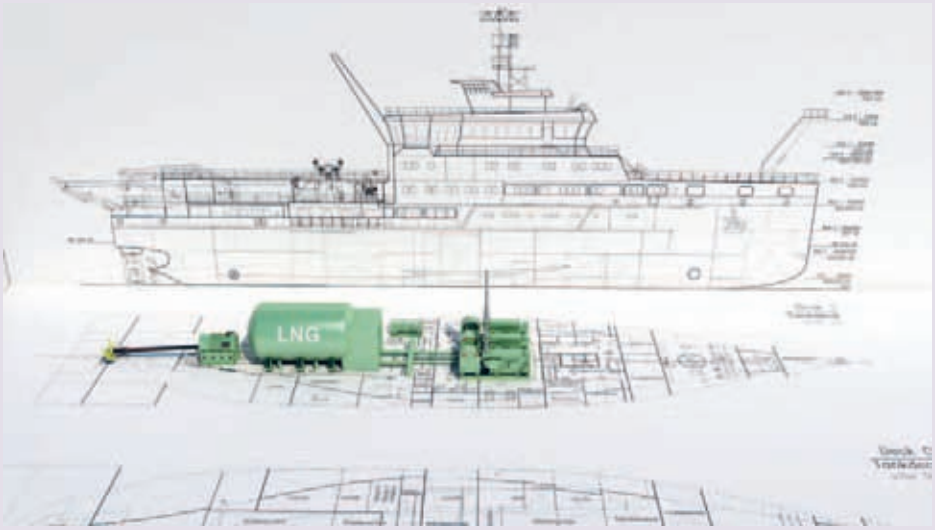
Die Atair ist für den Einsatz in Nord- und Ostsee und im Nordatlantik ausgelegt und wird im Laufe des Jahres 2020 in Dienst gestellt. Das LNG-betriebene Forschungsschiff des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie wird u. a. geologische und ozeanographische Messungen durchführen.

ATAIR
ES

Das hochmoderne LNG-betriebene Forschungsschiff Atair des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) wurde von der Fassmer-Werft gebaut. Die Schiffstaufe fand am 30. September 2019 statt, die Indienststellung erfolgt im Jahr 2020. Die LNG-bedingten Investitionsmehrkosten werden aus MKS-Mitteln finanziert.

Das neue, etwa 75 m lange und 17 m breite Forschungsschiff verfügt über einen LNG-Tank mit einem Volumen von 130 m³, der ausreicht, um die Dual-Fuel-Motoren der Atair zehn Tage lang vorwiegend mit LNG zu betreiben. Das Schiff wird in Nord- und Ostsee sowie im Nordostatlantik zur Seevermessung, zur Wracksuche sowie zu ozeanologischen Forschungsarbeiten eingesetzt.

Die neue Atair ersetzt ihre aus dem Jahr 1987 stammende Vorgängerin. Die Ausstattung der Atair mit einem LNG-Antrieb bildet den Auftakt der Umgestaltung der Bundesflotte im Hinblick auf deren Umweltfreundlichkeit. Zwei LNG-betriebene Neubauten sollen so in Zukunft die konventionell angetriebenen Mehrzweckschiffe Mellum und Scharhörn der Wasserstraßen- und Schifffahrtverwaltung des Bundes ersetzen. Ferner soll ein LNG-betriebenes Zollboot die bundeseigene Flotte verstärken.



Die Komponenten des dieselgas-elektrischen Antriebs der Atair: zwei Dual-Fuel-Motoren (LNG und Diesel), LNG-Tank und der Elektromotor.

Der Prototyp des LNG PowerPac, einer mobilen containerisierten Lösungen zur Landstromversorgung, durchläuft im Juni 2019 einen 24stündigen Testbetrieb auf dem Container-Terminal Burchardkai des Hamburger Hafens.

Förderung umweltfreundlicher Bordstrom- und mobiler Landstromversorgung

Viele Hafenstandorte leiden unter der hohen Luftschadstoffbelastung, die von Schiffen während der Hafenliegezeit ausgeht. In der Regel versorgen sich Schiffe selbst mit Energie über bordeigene Dieselmotoren. Eine Alternative dazu bietet die Nutzung von Landstrom oder die Bordstromversorgung über umweltfreundlichere alternative Kraftstoffe. Neben ortsfesten Landstromanlagen können für diverse Schiffsanwendungen auch mobile (containerisierte, rollende oder schwimmende) Landstromversorgungssysteme eine Alternative bieten. Ein Beispiel für die mobile Stromversorgung im Hafen sind die bereits im Jahresbericht 2018 der NOW GmbH vorgestellten LNG PowerPacs der Firma Becker Marine Systems, die als MKS-Pilotprojekt gefördert werden. Dabei handelt es sich um containerisierte, LNG-betriebene Generatoren, die Schiffe über Übergabesysteme während der Hafenliegezeit mit Strom versorgen. Weitere alternative Technologien zur Bordstromversorgung sind beispielsweise Plug-In-Systeme für Landstrom, Batterien, Brennstoffzellen oder Gas-Generatoren-Sets (mit Gasmotoren oder Gasturbinen), die mit alternativen Energiequellen wie der landseitigen Stromversorgung, Wasserstoff, Erdgas sowie biogenen oder strombasierten Kraftstoffen (z. B. Methan, Ethanol, Methanol oder Ammoniak) betrieben werden. Die Alternativen sind jedoch im Vergleich zur dieselmotorischen Stromerzeugung weniger wirtschaftlich und werden dementsprechend nur von wenigen Schiffen eingesetzt.

Zur Unterstützung des technologischen Markthochlaufs wurde im Rahmen der MKS ein eigener Haushaltstitel im Bundeshaushalt geschaffen und 2019 zur Bewirtschaftung freigegeben. Über diesen kann das BMVI die umweltfreundliche Bordstrom- und mobile Landstromversorgung von See- und Binnenschiffen fördern. Dadurch soll die Wirtschaftlichkeit und somit die Attraktivität der alternativen Stromversorgungslösungen gesteigert werden. Eine Förderrichtlinie zur breiten Marktaktivierung umweltfreundlicher Bordstrom- und mobiler Landstromsysteme soll 2020 veröffentlicht werden.

V. BEGLEITFORSCHUNG UND MONITORING

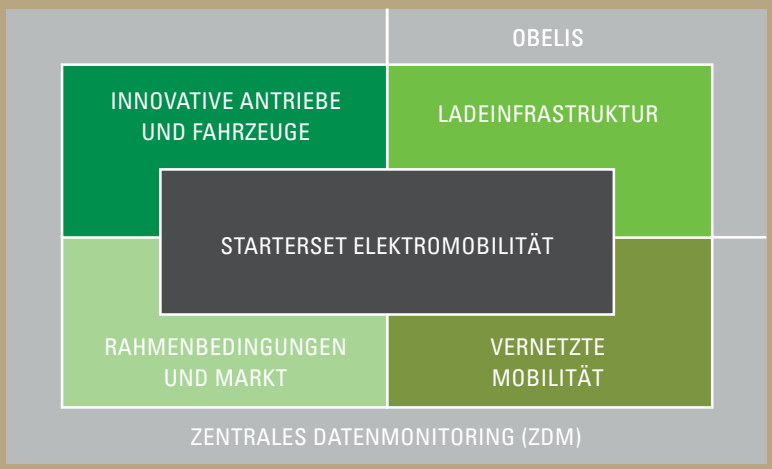
V.
STARTERSET
ELEKTROMOBILITÄT
Praktische Tipps für Kommunen

BEGLEITFORSCHUNG UND MONITORING

Die Begleitforschung zur Bundesförderung Ladeinfrastruktur und Elektromobilität vor Ort des BMVI stellt eine Schlüsselkomponente innerhalb der Programmumsetzung dar. Das Ziel der Begleitforschung ist die Unterstützung des Markthochlaufs durch eine fokussierte inhaltliche Begleitung der beiden Bundesförderprogramme innerhalb der vier Themenfelder Ladeinfrastruktur, Rahmenbedingungen und Markt, Innovative Antriebe und Fahrzeuge sowie Vernetzte Mobilität.

Die Begleitforschung basiert dabei vor allem auf der Zusammenführung und Auswertung der Projektergebnisse aus den drei Förderbereichen Fahrzeugbeschaffung, Elektromobilitätskonzepte und F&E-Projekte des Förderprogramms Elektromobilität vor Ort sowie der Analyse des Aufbaus und der Nutzung der geförderten Ladesäulen des Förderprogramms Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Im Bereich der projektbasierten Begleitforschung findet zudem gemeinsam mit allen beteiligten Unternehmen und Organisationen ein regelmäßiger Austausch statt. Die Begleitforschung ist daher auch ein Netzwerk zum Wissenstransfer auf Projekt- und Programmebene und leistet so einen wesentlichen Beitrag zur Zusammenführung der Einzelergebnisse der Vorhaben auf der gesamtprogrammatischen Ebene.

Flankiert werden die vier Themenfelder von der Datensammlung im Zentralen Datenmonitoring (ZDM) und der Datenerhebung im Rahmen der Online-Berichterstattung Ladeinfrastruktur (OBELIS). Die Kommunikation der Ergebnisse der Begleitforschungsaktivitäten wird innerhalb des Startersets Elektromobilität gebündelt oder direkt an die relevanten Stakeholder der Themenfelder und an die kommunalen Akteure übergeben.



THEMENFELD „LADEINFRASTRUKTUR“

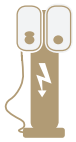
Ziel der Begleitforschung im Themenfeld Ladeinfrastruktur ist es, den bundesweiten Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur sowie deren Nutzung analytisch zu begleiten und Handlungsempfehlungen für die nationale Ausbaustrategie im Bereich Ladeinfrastruktur in Deutschland abzuleiten.

Im Fokus steht dabei die Erfassung und Auswertung der im Rahmen der Berichtspflicht der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur übermittelten Halbjahresberichte, die sowohl Stammdaten als auch Betriebsdaten der geförderten Ladestationen enthalten. Seit Februar 2019 ist dafür die Online-Plattform OBELIS aktiv, über die Zuwendungsempfänger ihre Daten übermitteln können. Bisher wurden Daten aus drei Halbjahresberichten über OBELIS erfasst. Mit Stand 07.02.2020 waren 841 Nutzerinnen und Nutzer bei OBELIS registriert und 3.877 Ladestationen mit insgesamt 8.006 Ladepunkten erfasst. Für diese Ladepunkte wurden 1.001.364 Ladevorgänge gemeldet.

Die erfassten Daten dienen der Analyse des Aufbaus und der Nutzung der geförderten Ladeinfrastruktur und fließen in die Modellrechnung des StandortTOOLs ein. Erste Analysen zur Wirtschaftlichkeit, zu Preismodellen und zur Definition von Auslastung wurden bereits auf internationale Konferenzen und Fachmessen vorgestellt.

841
Accounts

3.877
Ladestationen



8.006
Ladepunkte

1.001.364
Gemeldete Ladevorgänge

Datenerhebung über OBELIS, Stand 07.02.2020

Bundesland	Anzahl Ladestationen	Anzahl Ladepunkte	Gemeldete Ladevorgänge
Baden-Württemberg	765	1.557	247.414
Bayern	575	1.212	176.805
Berlin	27	36	11.589
Brandenburg	111	222	13.845
Bremen	43	88	10.017
Hamburg	259	521	33.610
Hessen	163	346	72.502
Mecklenburg-Vorpommern	7	14	2.210
Niedersachsen	524	1.022	107.514
Nordrhein-Westfalen	584	1.201	161.394
Rheinland-Pfalz	247	543	76.882
Saarland	39	89	5.718
Sachsen	136	338	25.463
Sachsen-Anhalt	77	161	1.730
Schleswig-Holstein	188	380	30.080
Thüringen	132	276	24.591
Gesamtergebnis	**3.877**	**8.006**	**1.001.364**

Datenerhebung über OBELIS, aufgeschlüsselt nach Bundesländern, Stand 07.02.2020

THEMENFELD „VERNETZTE MOBILITÄT“

Der Schwerpunkt der Begleitforschung „Vernetzte Mobilität“ liegt auf dem Auf- und Ausbau von Kompetenzen auf kommunaler Ebene hinsichtlich ganzheitlicher Mobilitätsstrategien und dazu passender Maßnahmen. Dabei wurden bisher zwei Schnittstellen zentral betrachtet. Zum einen die Verzahnung zwischen verschiedenen elektromobilen Anwendungen und deren Nutzern und zum anderen die Schnittstellen zwischen Elektromobilität und Energiewirtschaft.

Die Ergebnisse des Themenfelds gliedern sich anhand von drei Leitfragen:

- Was wird derzeit getan? – Erfassung des Status quo
- Was ist noch zu tun? – Strategieentwicklung auf kommunaler Ebene und
- Wie ist es zu tun? – Operative Umsetzung

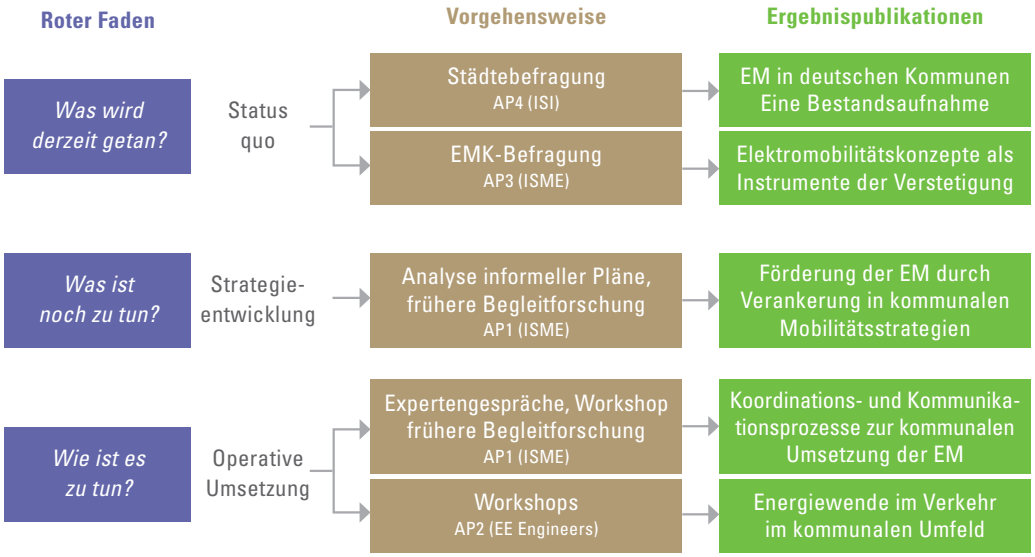


Abbildung 1: Arbeiten und Ergebnisse der Begleitforschung in Arbeitspaketen strukturiert anhand von zentralen Leitfragen

Was wird derzeit getan?

Zusammenfassend weisen die bisherigen Erkenntnisse der Begleitforschung darauf hin, dass sich der kommunale Status folgendermaßen beschreiben lässt:

- Elektromobilität ist als Thema auf kommunaler Ebene flächendeckend in Deutschland angekommen.
- Potenziale der Elektromobilität fokussieren sich auf die Bereiche Außenwirkung und Umwelt.
- Energiewende im Verkehr: Umsetzung steht noch am Anfang.
- Das Elektromobilitätsgesetz wird noch wenig genutzt.
- Der gesetzliche Rahmen setzt die Bedingungen.

Der Stellenwert des Themas Elektromobilität wird von knapp 70 Prozent der befragten Kommunen als hoch (54 Prozent) oder sehr hoch (13 Prozent) bewertet. Insgesamt sind 80 Prozent der befragten Städte und Gemeinden aktiv im Thema Elektromobilität. Mit zunehmender Kommunengröße nimmt auch der Anteil aktiver Kommunen zu. Zudem zeigt die Befragung, dass es in den allermeisten Kommunen bereits erste öffentliche Ladesäulen (90 Prozent der aktiven Kommunen) und Elektrofahrzeuge als Teil der kommunalen Flotte (86 Prozent der aktiven Kommunen) gibt.

Elektromobilität wird aus kommunaler Sicht in erster Linie sowohl mit einer positiven Außenwirkung verbunden als auch als Beitrag zum Umweltschutz gesehen. Für die Zukunft gilt es, Elektromobilität auch mit bisher noch weniger stark ins Blickfeld geratenen Themen wie Carsharing, Verbindung mit dem Umweltverbund und gewerblichen Flotten anzugehen sowie darüber hinaus die lokale Wirtschaft zu aktivieren und zu unterstützen. Das Interesse, die Energiewende im Verkehr voranzutreiben, ist bei den Akteuren sehr stark ausgeprägt. Allerdings fehlt es in den kommunalen Verwaltungen oft an qualifiziertem Fachpersonal bzw. auch an Personalkapazitäten, um Projekte der Sektorenkopplung angehen zu können. Hier können vor allem die Stadtwerke als Unterstützer und Dienstleister den kommunalen Verwaltungen bei der Umsetzung behilflich sein.

Ein Drittel der befragten aktiven Kommunen geben in der Städtebefragung an, konkrete Maßnahmen aus dem Elektromobilitätsgesetz (EmoG) aktuell oder in Zukunft umzusetzen. Die Schwerpunkte der bisherigen Umsetzung liegen auf der Implementierung der möglichen Bevorrechtigungen beim Parken. Eine große Gruppe an Kommunen zeigt bei dem Thema allerdings noch hohe Unsicherheit, was sich in der Städtebefragung darin spiegelt, dass über 40 Prozent die Frage nach dem Elektromobilitätsgesetz mit „weiß nicht“ beantworten. Des Weiteren besteht im Detail ein Informationsdefizit zur effektiven und rechtssicheren Umsetzung.

Um diese Rahmenbedingungen übersichtlich abzubilden, wurde im Rahmen der Begleitforschung Vernetzte Mobilität eine „Gesetzeskarte Elektromobilität“ erstellt. Die Gesetzeskarte enthält eine Sammlung der zentralen Strategien, Gesetze und Verordnungen im Themenbereich Elektromobilität auf europäischer, Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene.

Was ist noch zu tun?

Vorrangige Ziele, die schnellstmöglich auf kommunaler Ebene aufgegriffen werden sollten, sind:

- die Aktivierung der Wohnungswirtschaft in Neubau & Bestand, hier vor allem Mehrfamiliengebäude, per Wohnungseigentümergemeinschaften und Genossenschaften
- Aspekte der City-Logistik, hier vor allem die bereits möglichen Privilegierungen in Kombination mit einer Luftreinhalteplanung (nach BImschG) und gesonderte Zufahrtsbeschränkungen (nach StVG gemäß Umsetzung EmoG)
- Sektorenkopplung und in diesem Zusammenhang auch die Elektrifizierung des ÖPNV, die viele Kommunen bereits mit Nachdruck umzusetzen versuchen und wo die Herausforderungen vor allem im unzureichenden Angebot der Nfz-Hersteller, in langen Lieferfristen und in der mangelhaften Flexibilität des Konzessionsmodells liegen
- sowie das Verankern von konkreten Maßnahmen in Strategiepapieren

Wie die Städtebefragung gezeigt hat, hat bisher nur ein Teil der Kommunen das Thema Elektromobilität in strategischen oder Planungspapieren verankert. Zudem gibt es bisher kaum quantitative Zielsetzungen in diesem Zusammenhang. Gerade auch der Aufbau der Infrastruktur erfolgt in vielen Kommunen noch nicht orientiert an einer Bedarfserhebung zur Dimensionierung oder zur weiteren strategischen Planung. Die Auswertung von weiteren Strategiepapieren u. a. Klimaschutzkonzepten, Verkehrsentwicklungsplänen und Masterplänen Green City zeigt im Bereich Elektromobilität zudem einen Mangel an

Planungstiefe auf strategischer Ebene. Maßnahmen sind hier häufig noch oberflächlich ausgearbeitet und nicht mit konkreten Umsetzungsaspekten erfasst (bspw. nötige Akteure und Ressourcen, technische und rechtliche Herausforderungen und Potenziale). Vor allem kleinere Kommunen sind bisher aufgrund mangelnder Ressourcen noch mit den oben genannten „Einstiegs"-Handlungsfeldern beschäftigt. Insofern wird die Erstellung eines zentralen Planwerks zur Umsetzung der Elektromobilität empfohlen.

Neben den derzeit von größerer Relevanz gekennzeichneten Themen (Elektrifizierung der Wohnungswirtschaft, der City-Logistik und des ÖPNV sowie Sektorenkopplung und Konkretisierung von Strategiepapieren) wurde in der Broschüre „Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien" eine Vielzahl weiterer Möglichkeiten aufbereitet, die Elektromobilität auf kommunaler Ebene in den vier Bausteinen Motorisierter Verkehr, ÖPNV, Radverkehr und Intermodalität voranzutreiben. Neben der thematischen Einbindung der Elektromobilität in Mobilitätsstrategien ist auch eine verbesserte formale Einbindung von großer Bedeutung.

Im Thema Sektorenkopplung sollte bei der Konzipierung von Förderprogrammen ein Zusammenspiel der Komponenten Elektrofahrzeuge, EE-Anlagen, Speicher und Energiemanagement bestehen. Auf Bundesebene würde auch eine weitere Verbesserung der Bedingungen für Mieterstrom sowie die Schaffung einer Rechtsgrundlage für eine Solardachsatzung dazu beitragen, die Versorgung von Elektrofahrzeugen mit lokalem EE-Strom zu stärken.

Im rechtlichen Rahmen wurden im Bereich Sektorenkopplung folgende Handlungsbedarfe identifiziert: Einbau von Ladeinfrastruktur in Bestandsgebäude, insbesondere im Wohnungseigentumsrecht und Mietrecht, ebenso wie die Angleichung der Letztverbraucher-Definition im EEG an die Begriffsbestimmungen im EnWG und Stromsteuerrecht. Die Anreize für Elektrofahrzeuge in Kommunen wurden für die Überarbeitung und Novellierung des Elektromobilitätsgesetzes untersucht und ebenso aufbereitet und dargestellt. Weitere Ergebnisse dazu sind in der Broschüre „Energiewende im Verkehr im kommunalen Umfeld – Kopplung der Sektoren Verkehr und Strom für Kommunen, Stadtwerke, Verteilnetzbetreiber und Verkehrsunternehmen" zu finden.

Wie ist es zu tun?

Neben einer Verbreiterung der thematischen Schwerpunkte **(↗ Themen bei „Was ist noch zu tun?")** ist dies insbesondere die strategische Implementierung. Dazu gehört auch die breite Nutzung sämtlicher Rollen, die die Kommune in diesem Kontext einnehmen kann **(↗ Abbildung 2)**.

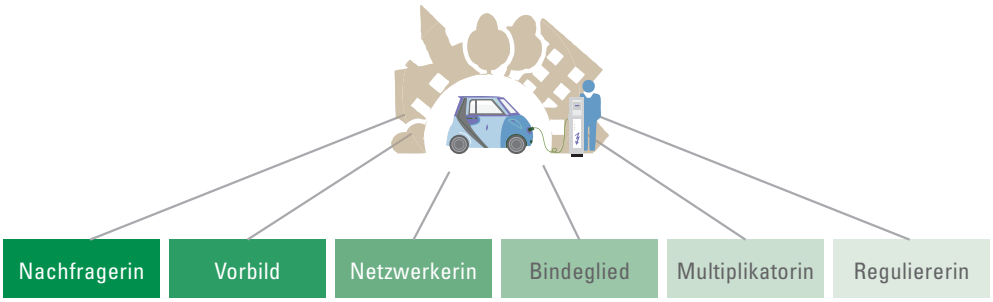


Abbildung 2: Mögliche kommunale Rollen bei der Umsetzung von Elektromobilität

Zudem sind auch weitere Akteure einzubinden, welche vereinfacht in der folgenden Akteurslandkarte in Bezug gesetzt wurden **(↗ Abbildung 3)**. Zuletzt sind interkommunale Kooperationen relevant, wenn es bspw. um Pendelwege, einheitliche Betreiber- bzw. Nutzungsstrukturen von Ladeinfrastruktur, um regionale Carsharing-Angebote oder auch intermodale Angebote geht. Detaillierte Ausarbeitungen in Form von 32 praxiserprobten Formaten sowie zahlreiche Praxisbeispiele können der Broschüre „Koordinations- und Kommunikationsprozesse zur kommunalen Umsetzung der Elektromobilität" entnommen werden.

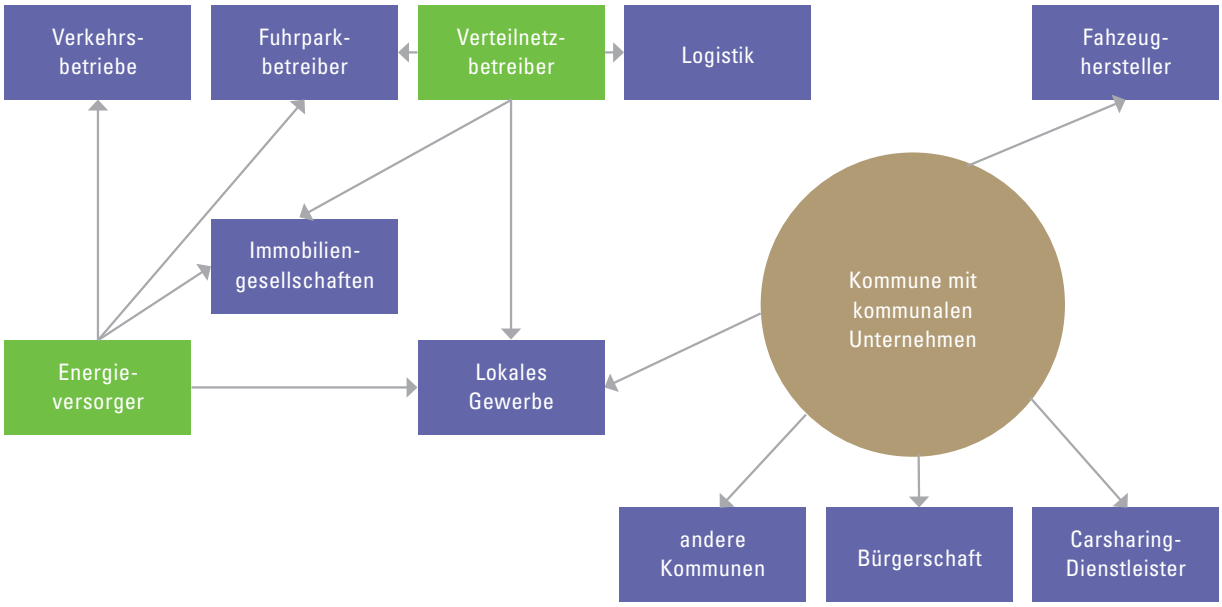


Abbildung 3: Akteurslandschaft für Maßnahmen zu Elektromobilität auf kommunaler Ebene

Im Rahmen der Untersuchungen zur Energiewende im Verkehr wurde eine Übersicht erstellt, wie sich die Verknüpfung der kommunalen Verwaltung mit ausgewählten Tochterunternehmen darstellt und wie sich damit eine für diesen Bereich spezifizierte Akteurslandkarte ergibt. Hier ist der Fokus auf Mobilität und Ökostrom gelegt **(↗ Abbildung 4)**. Die dunkelblauen Linien zeigen die Instrumente der kommunalen Verwaltung, um ihre Zielsetzungen hinsichtlich der Energiewende im Verkehr an die jeweiligen Tochterunternehmen heranzutragen. Die Leistungen der Tochterunternehmen für die Kommune sind in den hellblauen Fahnen beschrieben. Zwischen den einzelnen Tochterunternehmen bestehen ebenfalls vielfältige Verknüpfungen, die mit den hellblauen Pfeilen dargestellt sind.

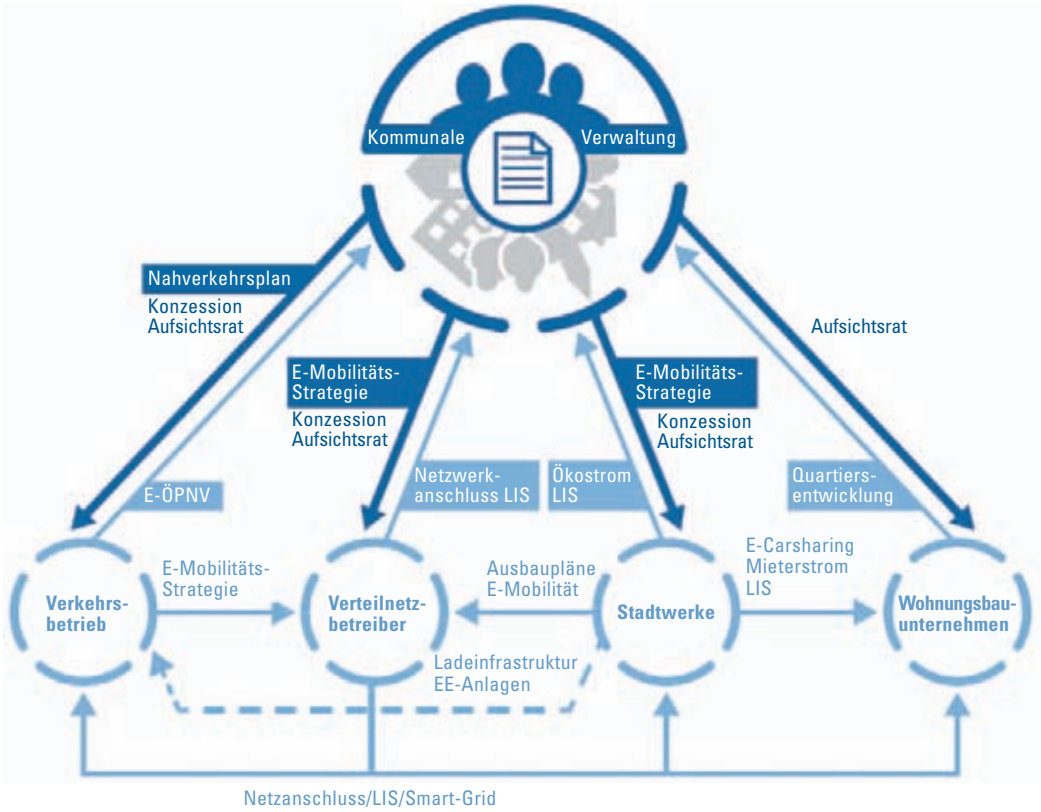


Abbildung 4: Akteurs- und Beziehungslandkarte für kommunale Sektorenkopplung zwischen Strom-/Energiesystem und Verkehrssystem

Ansprechpartner

- Koordination der Begleitforschung: Silke Wilhelm, NOW GmbH
- Wissenschaftliche Leitung: Dr. Elisabeth Dütschke, Fraunhofer ISI

Konsortium

- Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe
- Institut Stadt | Mobilität | Energie (ISME), Stuttgart
- EE ENERGY ENGINEERS, Gelsenkirchen
- Noerr LLP, München

INTERAKTIVER MAßNAHMEN-KATALOG FÜR KOMMUNALE MOBILITÄTSSTRATEGIEN

In der Begleitforschung „Vernetzte Mobilität" wurde in der Broschüre „Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien" eine detaillierte Ziel- und Maßnahmensammlung veröffentlicht. Für eine bessere Nutzung und Handhabung dieser Maßnahmensammlung erfolgte die Entwicklung eines interaktiven Maßnahmenkatalogs für die Kommunen im Starterset Elektromobilität **(↗ www.starterset-elektromobilität.de)**.

Das Ziel des Maßnahmenkatalogs ist die Unterstützung der Kommunen bei der systematischen Entwicklung von Mobilitätsstrategien für die Einführung der Elektromobilität, indem einzelne Maßnahmen immer praxisnahen Zielsetzungen aus z. B. Verkehrsentwicklungsplänen und Klimaschutzteilkonzepten zugeordnet sind. Ergänzt werden die Maßnahmen durch Erfolgsbeispiele von Kommunen („good practice"), die bereits entsprechende Erfahrungen gesammelt haben.

Das entstandene Tool zeigt mögliche Zielsetzungen mit dazugehörigen Teilzielen und Maßnahmen für vier Bereiche: Intermodalität, Motorisierter Verkehr, ÖPNV und Radverkehr. Kommunen können die für sie passenden Elemente herausgreifen und in einer übersichtlichen Merkliste speichern.

Im Bereich „Motorisierter Verkehr" finden Nutzerinnen und Nutzer beispielsweise Ziele wie „Flächendeckender und gesteuerter Ladeinfrastruktur-Ausbau", „Einbeziehung der Elektromobilität in die Stadtplanung" oder „Elektrifizierung von Fuhrparks". Dem Ziel des Ladeinfrastrukturausbaus sind dann Teilziele zugeordnet, die auf öffentliche, halböffentliche und private Ladeinfrastruktur ausgerichtet sind. Es folgen passende Maßnahmenvorschläge wie z. B. zum Laternenladen und wie Standorte festgelegt werden können.

↗ Link zum Maßnahmenkatalog:
www.xn--starterset-elektromobilitt-4hc.de/Bausteine/Fahrplan_Elektromobilitaet/#massnahmen-katalog

Abbildung 1: Beispiel Aufbau Maßnahmenkatalog im Bereich Motorisierter Verkehr mit Ziel, Teilziel und Maßnahmen

THEMENFELD „RAHMENBEDINGUNGEN & MARKT“

Die Marktentwicklung bei Elektrofahrzeugen hat 2019 in Deutschland erneut an Dynamik gewonnen. Im Jahresdurchschnitt lag der Marktanteil von Batterie- und Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeugen am Gesamtfahrzeugmarkt bei über drei Prozent. Die Bestandszahlen sind im Vergleich zu konventionellen Antrieben aber noch eher gering. In absehbarer Zeit wird der sich vollziehende Markthochlauf der Elektromobilität und der Transformationsprozess hin zu einer nachhaltigen Mobilität weiterhin ganz wesentlich von politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen abhängen.

Die Untersuchung der Wechselwirkung von Marktentwicklung und politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen beim Thema Elektromobilität stehen im Mittelpunkt der Begleitforschung. Sie analysiert und bewertet politische und regulative Rahmenbedingungen in Deutschland, evaluiert spezifische politische Anreizinstrumente und vergleicht die deutschen Bedingungen mit denen in anderen Ländern. Sie beobachtet und analysiert die Marktentwicklung in Deutschland und ausgewählten internationalen Märkten und versucht die Prozesse und Dynamiken der Marktentstehung und Diffusion der Elektromobilität zu verstehen. Ein besonderes Augenmerk legt die Begleitforschung zudem auf die Untersuchung von Beschaffungsprozessen sowie der Integration von Elektrofahrzeugen in kommunalen und gewerblichen Flotten.

Das seit 2016 mit der Begleitforschung „Rahmenbedingungen und Markt" beauftragte wissenschaftliche Konsortium unter Leitung des TÜV Rheinland hat im Frühjahr 2019 seine Abschlusspublikation veröffentlicht (siehe NOW-Jahresbericht 2018). Der Bericht kann auf der Internetseite der NOW GmbH heruntergeladen werden. Die Neuausschreibung der Begleitforschung erfolgt Anfang 2020.

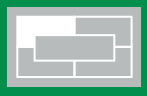
Im Kontext des Themenfeldes „Rahmenbedingungen und Markt" wurde der im Herbst 2018 von der NOW GmbH initiierte Dialog-Prozess Leasing von Politik, Verwaltung und Leasingbranche im Laufe des Jahres 2019 weitergeführt. Leasing ist für die Beschaffung von Neuwagen von besonderer Bedeutung. Rund 40 Prozent der in Deutschland neu zugelassenen Pkw werden über Leasing finanziert. Dies spiegelt sich auch im Förderprogramm wider. Knapp 50 Prozent der im Rahmen der Beschaffungsförderung bewilligten Fahrzeuge werden von Leasinggesellschaften beantragt.

Im Rahmen des von der NOW GmbH mit Unterstützung der hySOLUTIONS GmbH koordinierten Dialog-Prozesses Leasing fanden zwei eintägige Veranstaltungen mit Vertretern der Leasingbranche im BMVI statt. Zudem wurden zahlreiche bilaterale Gespräche mit den 12 Leasinggesellschaften geführt, die sich am Prozess beteiligten. Parallel gab es einen Austausch mit den regionalen Projektleitstellen, um den Dialog mit den Leasinggesellschaften inhaltlich zu begleiten.

Ziel des Dialog-Prozesses war und ist es, Förderung und Leasingpraxis besser aufeinander abzustimmen und damit die Wirksamkeit des Einsatzes staatlicher Fördermittel zu erhöhen. Leasing kann so zu einem wichtigen Hebel für den Markthochlauf der Elektromobilität werden. Die erste Phase des Prozesses endete im Juni 2019 mit einem Abschlussbericht. Im Bericht wurden 16 mögliche Verbesserungsmaßnahmen definiert und einer kritischen Bewertung unterzogen. Diskutiert wurde u. a. wie Restwerte stabilisiert werden können und zu der Förderung ergänzende Nachlässe das Leasingangebot von Elektrofahrzeugen noch attraktiver machen können. Einzelne Vorschläge für die administrative Bearbeitung der Fördermittel sind inzwischen umgesetzt worden. So können seit dem Sofortprogramm Fördersummen mittels einer Excel-Tabelle für einzelne E-Fahrzeugmodelle im Vorfeld ermittelt und Pauschalbeträgen abgerechnet werden. Dies vereinfacht Kalkulationen bei den Leasinggesellschaften und erhöht die Planungssicherheit. Zudem soll zukünftig die Fördersumme in den Leasingverträgen transparent ausgewiesen werden. Die Empfehlung, dem Prozess Kontinuität zu geben, ist von der NOW GmbH aufgenommen worden. Im Dezember 2019 fand eine dritte Veranstaltung mit den Leasinggesellschaften im BMVI statt. Eine Fortsetzung des Prozesses ist für 2020 vorgesehen.

Ansprechpartner

↗ Koordination der Begleitforschung: Marc Weider (NOW GmbH)



THEMENFELD „INNOVATIVE ANTRIEBE & FAHRZEUGE“

Im Themenfeld Innovative Antriebe und Fahrzeuge fand in den letzten Jahren eine Fokussierung auf den ÖPNV statt. Hierzu wurde 2018 die Programmbegleitforschung „Innovative Antriebe im straßengebundenen ÖPNV“ ausgeschrieben und vergeben. Zusätzlich zum Schwerpunkt „Bus“ hat die NOW GmbH 2019 eine Studie zur Potenzialabschätzung alternativer Antriebe im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) durchführen lassen.

Programmbegleitforschung „Innovative Antriebe im straßengebundenen ÖPNV“

Das Konsortium, bestehend aus sphera (ehemals thinkstep), Ingenieurgruppe IVV, Fraunhofer IVI, VCDB VerkehrsConsult Dresden Berlin, hySOLUTIONS und SEK Consulting, ist 2018 gestartet.

Schwerpunkte

Inhaltlicher Schwerpunkt der Begleitforschung ist zum einen das Monitoring und die Bewertung des Einsatzes „auf Strecke“ der durch das BMVI geförderten Elektrobusse auf Basis einer umfassenden Datenaufnahme. Die konkrete Festlegung der aufzunehmenden Datenpunkte erfolgte bereits 2017 im Rahmen der „Minimaldatensets zu Erhebung von Forschungsdaten in der Elektromobilität“. Der Fokus der Begleitforschung liegt dabei nicht allein auf Batteriebussen, es werden ebenso Brennstoffzellenbusse untersucht. Die aufgenommenen Daten werden umfassend ausgewertet. Dabei sollen die Auswertungen den jeweiligen Busbetreibern zur Verfügung gestellt werden. Besonders relevant sind hierbei u. a. die Verfügbarkeit, der Energieverbrauch und die reale Reichweite der Busse. Zusätzlich werden bei der Datenauswertung auch Daten aus Forschungs- und Entwicklungsprojekten sowie Elektromobilitätskonzepten mit einem Fokus auf ÖPNV berücksichtigt.

Ein weiterer Schwerpunkt der Begleitforschung ist, basierend auf den real erhobenen und ausgewerteten Daten, die Bewertung und der Vergleich der verschiedenen Antriebsarten und Infrastrukturen. Dabei erfolgt die Bewertung hinsichtlich technischer, ökonomischer, ökologischer und betrieblicher Kriterien. Aufbauend darauf werden ein Leitfaden sowie eine interaktive Entscheidungshilfe zur Unterstützung der Elektrifizierung großer Busflotten erstellt.

Parallel zur Begleitforschung gibt es eine gemeinsame Arbeitsgruppe des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) zum Thema Innovative Antriebe Bus (kurz AG Bus). Hier treffen sich Busbetreiber, Hersteller, Zulieferer und Vertreter von Politik und Kommunen halbjährig. Die Begleitforschung unterstützt die inhaltliche Ausgestaltung der Treffen und nutzt diese zur Vorstellung und Diskussion der jeweils aktuellen Ergebnisse und Auswertungen.

Bisherige Ergebnisse

Es wurde eine Neuauflage der Projektübersicht aller geförderten Elektrobusprojekte erstellt. Dabei beinhaltet die Broschüre neben den BMVI-geförderten Projekten (aus den Programmen EM, NIP und MKS) auch die Projekte des BMU. Die Übersicht ist online auf dem Starterset als Karte und als PDF zum Download verfügbar. Die Druckversion ist für 2020 geplant.

Im Bereich der Datenanalyse wurden erste Betriebsdaten von Busunternehmen bereitgestellt und ausgewertet. Die Auswertung zeigt bereits eine vergleichsweise gute Verfügbarkeit der E-Busse von ca. 85 Prozent. Ein Dieselbus liegt zum Vergleich bei ca. 95 Prozent.

Als weitere Publikationen aus der Begleitforschung sind eine Marktübersicht der verfügbaren E-Busse (Batterie, Brennstoffzelle und Batterieoberleitungshybrid) sowie der Infrastrukturen (Ladestationen und Betankungsanlagen) und eine Übersicht der aktuellen Fördermöglichkeiten im Bereich E-Busse auf EU-, Bundes-, und Landesebene erstellt und veröffentlicht worden.

↗ **www.starterset-elektromobilität.de/Bausteine/OEPNV/**

Ansprechpartner

↗ Koordination der Begleitforschung: Oliver Hoch, NOW GmbH
↗ Wissenschaftliche Leitung: Dr. Michael Faltenbacher, sphera (ehemals thinkstep)

Konsortium

↗ sphera (ehemals thinkstep), Stuttgart
↗ Ingenieurgruppe IVV, Aachen
↗ Fraunhofer Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI, Dresden
↗ hySOLUTIONS GmbH, Hamburg
↗ VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH, Dresden
↗ SEK Consulting, Berlin

Studie: Marktanalyse alternativer Antriebe im deutschen Schienenpersonennahverkehr

Im Rahmen der Studie wird das Potenzial von Zügen mit alternativen Antrieben im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) im deutschen Netz untersucht.

Analyse des deutschen Strecken- und Liniennetzes mit Fokus auf den nichtelektrifizierten SPNV

Das deutsche Schienennetz ist zu 54 Prozent elektrifiziert (DB Netz und nicht-bundeseigene Schieneninfrastruktur gemeinsam). Damit befindet sich Deutschland im europäischen Mittelfeld. 242,5 Mio. Zug-km, und damit 36 Prozent der gesamten im SPNV in Deutschland erbrachten Betriebsleistung, erfolgten 2017 mit Dieseltriebzügen (Diesel Multiple Unit, DMU), den größten Anteil davon in den großen Flächenländern Bayern, Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg.

Die DLR-Liniendatenbank umfasst etwa 470 SPNV-Linien, die heute mit DMU betrieben werden. 57 Prozent der im Datensatz enthaltenen Linien sind zu weniger als 1/10 der gesamten Streckenlänge elektrifiziert. Die Hälfte der Linien ist kürzer als 58 km.

Das geplante Elektrifizierungsprogramm des Bundes umfasst eine Erhöhung des Elektrifizierungsgrades des bundeseigenen Schienennetzes von 60 auf 70 Prozent innerhalb der nächsten Jahre. Gemeinsam mit punktuellen Erweiterungen auf Initiative der Bundesländer wird damit ein Einsatz von Oberleitungs-Batterie-Hybrid-Triebzügen (BEMU) erleichtert.

Abschätzung des Marktpotenzials hybrider Antriebe im SPNV in Deutschland

Für den Zeitraum 2019 bis 2038 wurden insgesamt 132 Betriebsaufnahmen von auswertungsrelevanten Netzen bzw. Einzellinien identifiziert. Insgesamt beläuft sich das Potenzial in dem Zeitraum auf 1.800 – 2.500 neue Triebzüge mit alternativen Antrieben. Die so abgeschätzten Neufahrzeugbedarfe unterstellen, dass bei Betriebsaufnahmen ab 2023/2024 systematisch tatsächlich Hybridneufahrzeuge zum Einsatz kommen und keine Dieselneufahrzeuge beschafft werden oder DMU-Bestandsfahrzeuge weitergenutzt werden.

Insgesamt resultieren damit antriebskonzeptbedingte Investitionsmehrkosten bis 2038 von 2,65 bis 3,84 Mrd. Euro unter Zugrundelegung von 1,50 Mio. Euro Mehrkosten je Hybridfahrzeug gegenüber der Bemessungsgrundlage DMU bzw. EMU (Preisstand jeweils 2019).

Veröffentlichung

Ausgewählte Studienergebnisse werden 2020 u. a. auf der Fachkonferenz Elektromobilität und in der Broschüre „Marktanalyse alternativer Antriebe im deutschen Schienenpersonennahverkehr" publiziert.

↗ **www.now-gmbh.de/content/service/3-publikationen/6-querschnittsthemen/now_marktanalyse-schienenverkehr.pdf**

Der Auftragnehmer Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) plant außerdem ausgewählte Methoden und Ergebnisse auf Fachveranstaltungen bzw. in Fachmedien zu publizieren.

Ansprechpartner

↗ Koordination der Studie: Oliver Hoch, NOW GmbH
↗ Wissenschaftliche Leitung: Johannes Pagenkopf, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V., Institut für Fahrzeugkonzepte

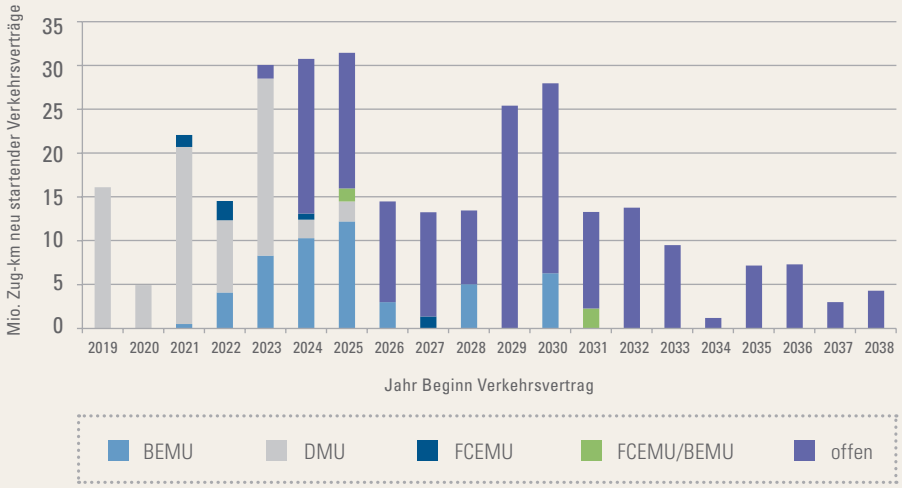
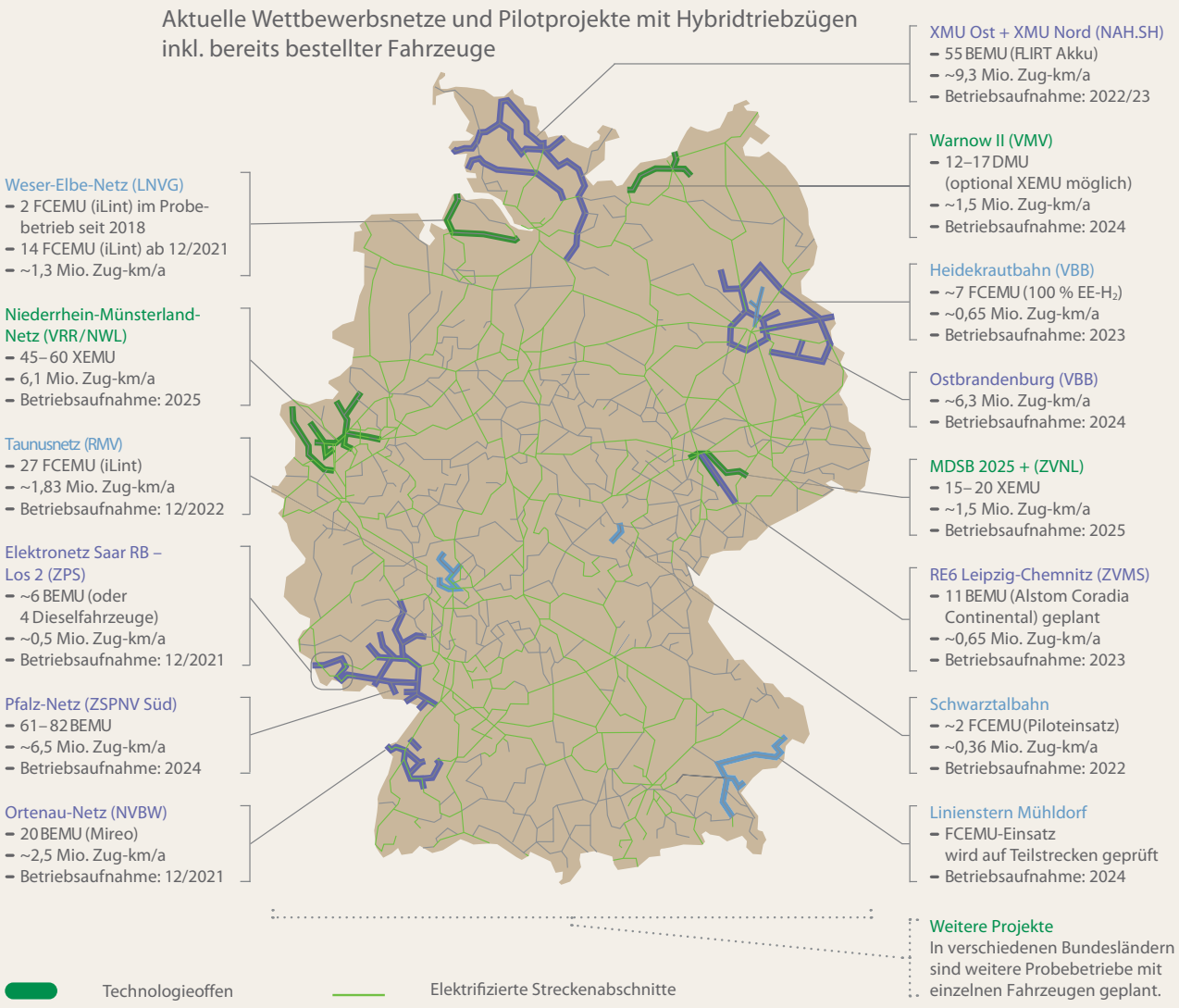


Abbildung 2: Neue Verkehrsverträge nach Art der Traktion in diesel- und hybridfahrzeugrelevanten Netzen bis 2038



BEMU: Oberleitungs-Batterie-Hybrid-Triebzug
DMU: Dieseltriebzug
FCEMU: Brennstoffzellen-Hybrid-Triebzug
XEMU: elektrischer Triebzug (technologieoffen) (MU = Multiple Unit/Triebzug)

Abbildung 3: Vergabeverfahren & Pilotprojekte für Hybridtriebzüge im deutschen SPNV

Zentrales Datenmonitoring

Die Programmbegleitforschung des BMVI wird seit Anfang 2014 durch das Zentrale Datenmonitoring (ZDM) den Förderprogramms Elektromobilität ergänzt, das durch die Ingenieurgruppe IVV Aachen in Abstimmung mit der NOW GmbH umgesetzt wird. Das ZDM erhebt und bündelt zentral Daten und Informationen aus den Förderprojekten und wertet sie aus. Grundlage für eine strukturierte und standardisierte Datenerfassung sind die gemeinsam mit der Fördergebern und Forschungsnehmern entwickelten Minimaldatensets. Im Fokus der Datenerhebung durch das ZDM stehen die Fahr- und Ladedaten von Elektrofahrzeugen aus den Beschaffungsprojekten sowie den Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Dazu werden zum einen in regelmäßigen Abständen Stamm- und Betriebsdaten zu den Elektrofahrzeugen und der dazugehörigen Ladeinfrastruktur erhoben. Zum anderen werden Betriebsdaten der Elektrofahrzeuge (Fahr- und Ladedaten) mittels Datenlogger erfasst. Um den Markthochlauf der Elektrofahrzeuge zu beobachten, werden zusätzlich Bestands- und Neuzulassungszahlen von Elektrofahrzeugen in Deutschland vom Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) in der ZDM-Datenbank gespeichert. Zudem erfasst das ZDM den Aufbau der Ladeinfrastruktur in Deutschland. Insgesamt waren zum 31.12.2019 in der ZDM-Datenbank ca. 39 Mio. Datenpunkte hinterlegt, davon 90 Prozent Fahr- und Ladedaten von Elektrofahrzeugen. Damit stellt das ZDM derzeit vermutlich die umfangreichste Datenquelle zur Elektromobilität in Deutschland dar.

Der wesentliche Arbeitsschwerpunkt des ZDM lag im Jahr 2019 bei der Ausstattung von ca. 200 Elektrofahrzeugen aus Beschaffungsprojekten im Standard- und Sofortprogramm mit Datenloggern. Die erhobenen Daten geben einen Einblick in die alltägliche Nutzung von Elektrofahrzeugen in realen Einsatzkontexten. Die Praxiserfahrungen helfen, die Alltagstauglichkeit und Zuverlässigkeit, aber auch den Umweltnutzen und die Wirtschaftlichkeit von Elektrofahrzeugen gegenüber Verbrennern zu beurteilen. Insgesamt konnten so ca. 280.000 Fahrten und ca. 42.000 Ladevorgänge erhoben werden.

Ende Januar 2020 lief die Beauftragung der Ingenieurgruppe IVV für das Zentrale Datenmonitoring des Förderprogramms Elektromobilität aus. Zentrale Ergebnisse des ZDM werden Anfang 2020 in einer Abschlusspublikation veröffentlicht. Neben der Aktualisierung der Zahlen zum Fahrzeugbestand und zum Ladeinfrastrukturangebot in Deutschland, der Marktsituation und dem Einsatz der Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur in der Praxis aus dem 2018 vorgestellte ZDM-Ergebnisbericht werden neue Erkenntnisse präsentiert. So bestätigen u. a. die Auswertungen der 2019 verbauten Datenlogger, dass Elektrofahrzeuge für den Einsatz in kommunalen und gewerblichen Flotten gut geeignet sind. Tages- und Jahresfahrleistung sind auch mit aktuellen Reichweiten von Elektrofahrzeugen gut darstellbar. Ziel aus ökologischer und ökonomischer Sicht müsste es sein, eine stärkere Auslastung über Sharing-Ansätze zu organisieren.

Im Rahmen der Neubeauftragung der NOW GmbH für das Förderprogramm Elektromobilität wird das Zentrale Datenmonitoring ab Februar 2020 durch die NOW GmbH selber durchgeführt.

Ansprechpartner

- Koordination der Begleitforschung: Marc Weider, Oliver Braune (NOW GmbH)
- Wissenschaftliche Leitung: Dr. Stephan Krug, Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG
- Auftragnehmer: Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG

ENTWICKLUNG ELEKTROMOBILITÄT IN DEUTSCHLAND 2019

Anfang 2019 waren in Deutschland 180.000 Elektrofahrzeuge (über alle Fahrzeugklassen) zugelassen. Im Laufe des Jahres sind ca. 100.000 E-Fahrzeuge hinzugekommen (vergleiche Abb. 2). Zum Jahresende 2019 hat die Anzahl der Elektrofahrzeuge damit zwar die Grenze von 300.000 Fahrzeugen nicht ganz erreicht, aber dennoch ein starkes Wachstum erfahren.Nach einer Stagnation 2018 war das Jahr 2019 von einer hohen Wachstumsdynamik gekennzeichnet. Bei einem breiteren Fahrzeugangebot und besserer Fahrzeugverfügbarkeit wäre das Wachstum vermutlich noch höher ausgefallen. Der Marktanteil von Batterie- und Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeugen am Gesamtfahrzeugmarkt lag im Jahr 2019 bei den Neuzulassungen durchschnittlich bei 3 Prozent. Bei 63 Prozent der 2019 zugelassenen Elektrofahrzeuge handelt es sich um reine Elektrofahrzeuge. Gegen Ende des Jahres wuchs dank der besseren Fahrzeugverfügbarkeit und der vorteilhaften Dienstwagenbesteuerung der Anteil der Plug-in-Hybride deutlich. Mit 70 Prozent dominieren auch 2019 die gewerblichen Neuzulassungen. Im Jahr 2020 wird sich – mit der Intensivierung der Förderung der Elektromobilität im Rahmen des im Herbst 2019 von der Bundesregierung beschlossenen Klimaschutzprogramms 2030, dem wachsenden Fahrzeugangebot seitens der Hersteller und den Verpflichtungen der Automobilhersteller zur Einhaltung von Emissionsgrenzwerten durch die EU – die Dynamik auf dem Elektrofahrzeugmarkt weiter beschleunigen.

Auch der Aufbau der Ladeinfrastruktur schritt 2019 in Deutschland deutlich voran. So ist die Anzahl der Normalladepunkte laut Zahlen der Bundesnetzagentur im letzten Jahr um 40 Prozent gewachsen. Waren Anfang 2019 noch 7.105 Normalladesäulen mit 14.133 Ladepunkten am Netz, stieg diese Zahl bis Ende des Jahres auf 14.133 Normalladesäulen mit 19.920 Ladepunkten. Bei der Schnellladung gab es einen Zuwachs von knapp 30 Prozent. Die Anzahl von Schnellladesäulen wuchs von 1.147 Anfang 2019 auf 1.465 am Ende des Jahres, die der Schnellladepunkte von 2.175 auf 2.737.

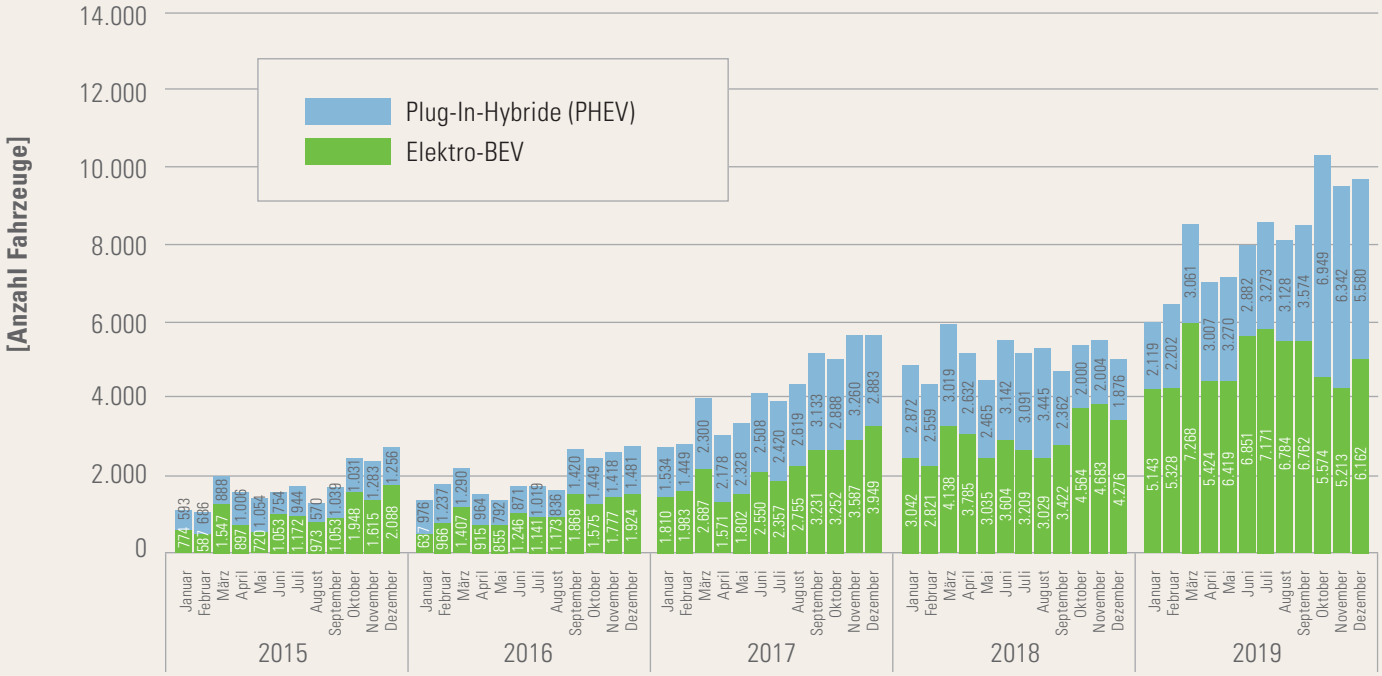


Abbildung 1: Monatliche Neuzulassungen nach KBA (Stand Dezember 2019)

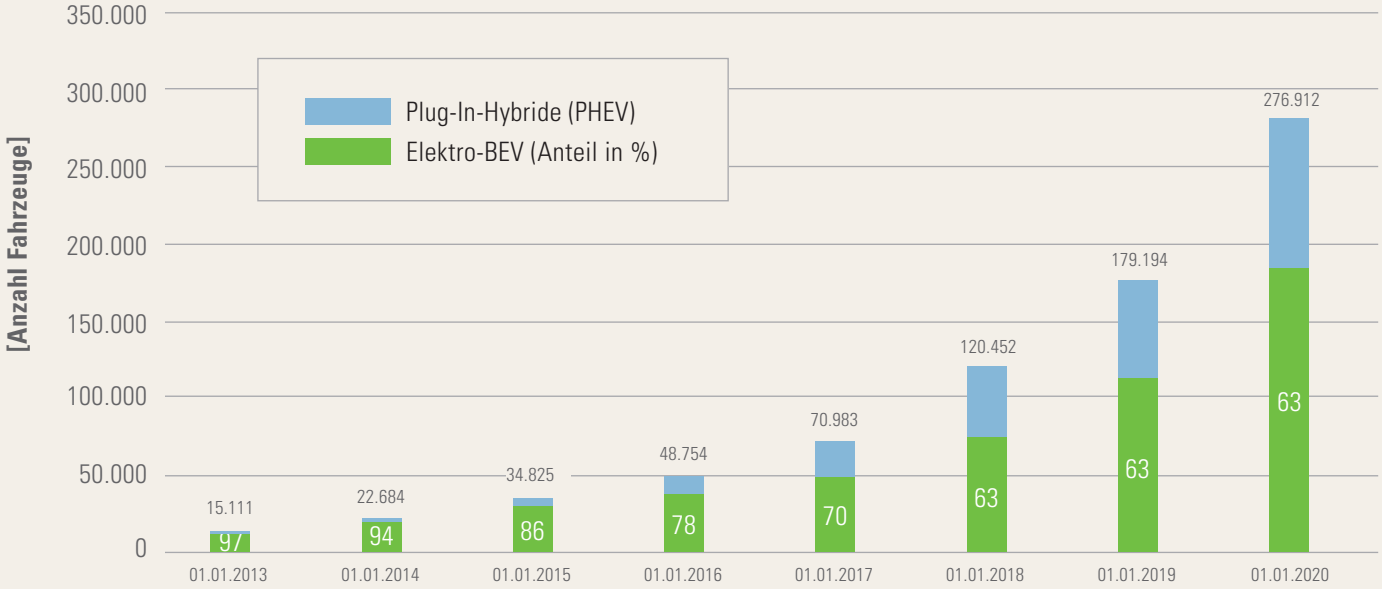


Abbildung 2: Entwicklung des jährlichen Bestandes aller Fahrzeugklassen 2013–2019 nach KBA (Stand Q1 2020)

Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg, 2020

AFID-MONITORING

Wenn an die Dekarbonisierung des Verkehrs gedacht wird, treten Elektrofahrzeuge und Ladesäulen schnell vor Augen – und damit der Straßenverkehr mit Pkw. Dieser verursacht derzeit rund 55 Prozent der inländischen verkehrsbezogenen Treibhausgasemissionen. Aber auch der Straßengüterverkehr trägt mit rund 24 Prozent signifikant zu den Emissionen bei, gefolgt von der Luftfahrt, der Schifffahrt und dem Bahnverkehr.

Auch für diese Verkehre werden alternative Kraftstoffe und Antriebe benötigt. Als emissionsfreie Option steht neben Elektrizität auch Wasserstoff zur Verfügung. Biogene Kraftstoffe liefern auch heute schon einen Beitrag. Methan wirkt sich in der derzeitigen fossilen Form (im Erdgas) immerhin emissionsmindernd aus und kann im Prinzip durch Synthese aus Wasserstoff klimaneutral erzeugt werden. Perspektivisch werden auch klimaneutrale synthetische Flüssigkraftstoffe zum Einsatz kommen müssen – insbesondere in der Luftfahrt.

Entscheidend ist jedoch, dass gerade für den Einsatz von Elektrizität, Wasserstoff und Methan nicht nur die Antriebe der Fahrzeuge verändert, sondern gleichzeitig auch die Infrastrukturen für ihre Bereitstellung aufgebaut oder zumindest erweitert werden müssen. Dabei müssen sie den Anforderungen der jeweiligen Verkehrsträger und Fahrzeuge genügen und den freien innereuropäischen Verkehr erlauben. Die europäische Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (2014/94/EU, kurz AFID) hat genau dieses Ziel. Mittels des sogenannten Nationalen Strategierahmens (NSR) verpflichtet sie die Mitgliedstaaten zur Definition von Zielen für den Aufbau solcher Infrastrukturen und zur Einhaltung von Standards für die Interoperabilität.

Im November 2019 standen die Mitgliedsstaaten zum ersten Mal in der Pflicht, der Europäischen Kommission einen umfassenden Bericht über die Umsetzung des NSR und mithin der Zielerreichung der AFID vorzulegen. Für Deutschland lieferte die NOW GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastrukturen die Grundlagen dieses Berichtes.[1]

Hierfür wurden zum einen die Bestandszahlen der Fahrzeuge und Infrastrukturen zwischen 2016 und 2018 erfasst. Die zugrunde liegenden Daten wurden von der NOW GmbH zusammengeführt und aufbereitet. Für den Pkw-Verkehr liegt der Schwerpunkt im Ausbau der Ladeinfrastruktur sowie im Aufbau eines flächendeckenden Tankstellennetzes für Wasserstoff. Für Lkw hat der Aufbau eines Netzes von Erdgastankstellen begonnen, der zuletzt deutlich an Fahrt aufgenommen hat. In der Binnen- und Seeschifffahrt ist es das Ziel, einerseits die Emissionen der Antriebe durch den Umstieg auf alternative Kraftstof-

[1] Der Bericht ist online verfügbar unter: ↗ www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/MKS/afid-erster-bericht.pdf?__blob=publicationFile

fe wie LNG zu reduzieren. Die Betankung geschieht hier vor allem durch Lkw und zunehmend durch Bunkerschiffe und in Binnenhäfen auch durch stationäre Anlagen. Um auch die Emissionen während der Liegezeiten zu senken wird andererseits der Ausbau von Landstromanlagen kontinuierlich vorangetrieben. Im Schienenverkehr liegt das Augenmerk neben dem Ausbau des Oberleitungsnetzes auf dem Einsatz innovativer Antriebe für nicht-elektrifizierte Strecken. Seit 2018 sind erstmals zwei Wasserstoff-Brennstoffzellen-Züge im Einsatz, die derzeit noch mit einer mobilen Tankstelle versorgt werden. In der Luftfahrt ist der Ausbau von Bodenstromanlagen zur Versorgung stehender Flugzeuge an Terminalpositionen weitgehend abgeschlossen.

Zum anderen wurde erstmalig für den Bericht zusammengestellt, welche Maßnahmen die Bundesregierung und die Bundesländer zwischen 2016 und Juni 2019 ergriffen haben, um den Einsatz alternativer Kraftstoffe zur fördern.[2] Das Besondere des AFID-Berichtes ist, dass er den Einsatz aller alternativen Kraftstoffe in allen Verkehrsträgern erfasst und dabei sowohl die Kraftstofferzeugung, die Infrastrukturen als auch die Fahrzeuge berücksichtigt. Neben Forschungsförder- und Beschaffungsprogrammen sind etwa auch administrative, legislative und koordinative Maßnahmen aufgenommen worden. Die Breite der erfassten Maßnahmen wird in folgendem Schaubild ersichtlich. In Summe liefert der Bericht die Übersicht über 75 Maßnahmen auf Bundes- und 105 Maßnahmen auf Landesebene.

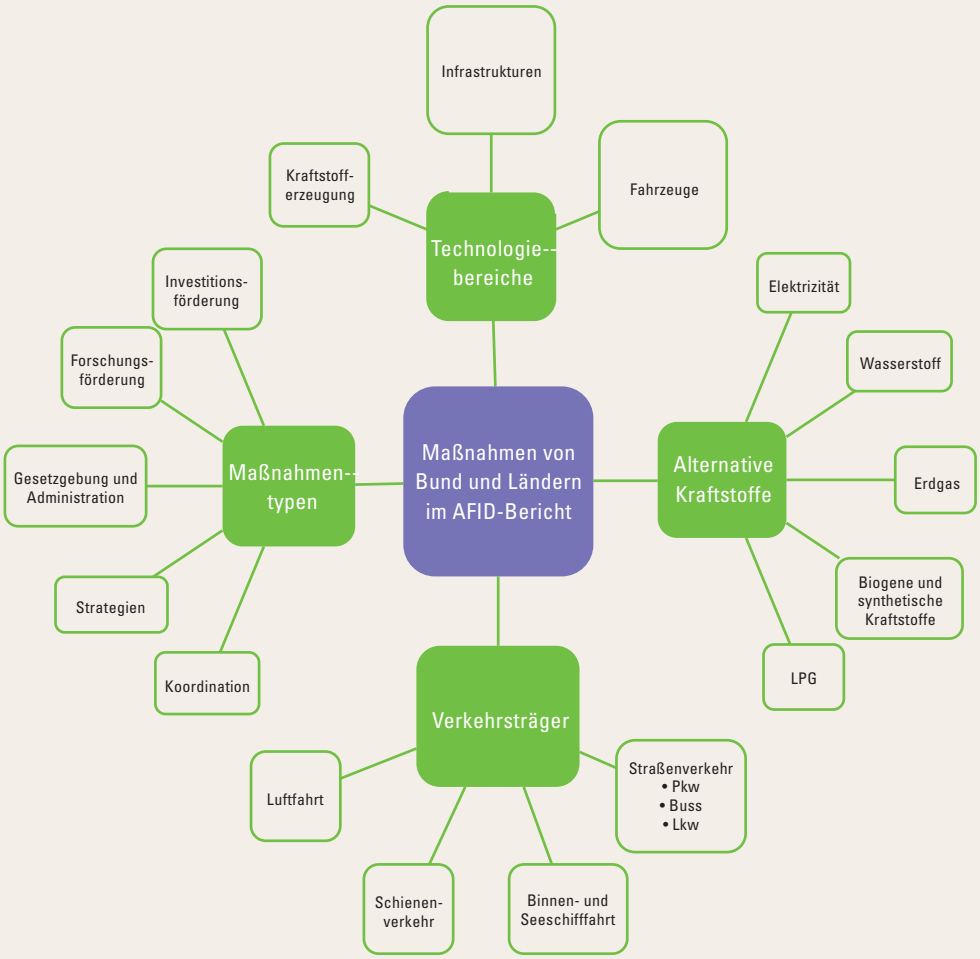
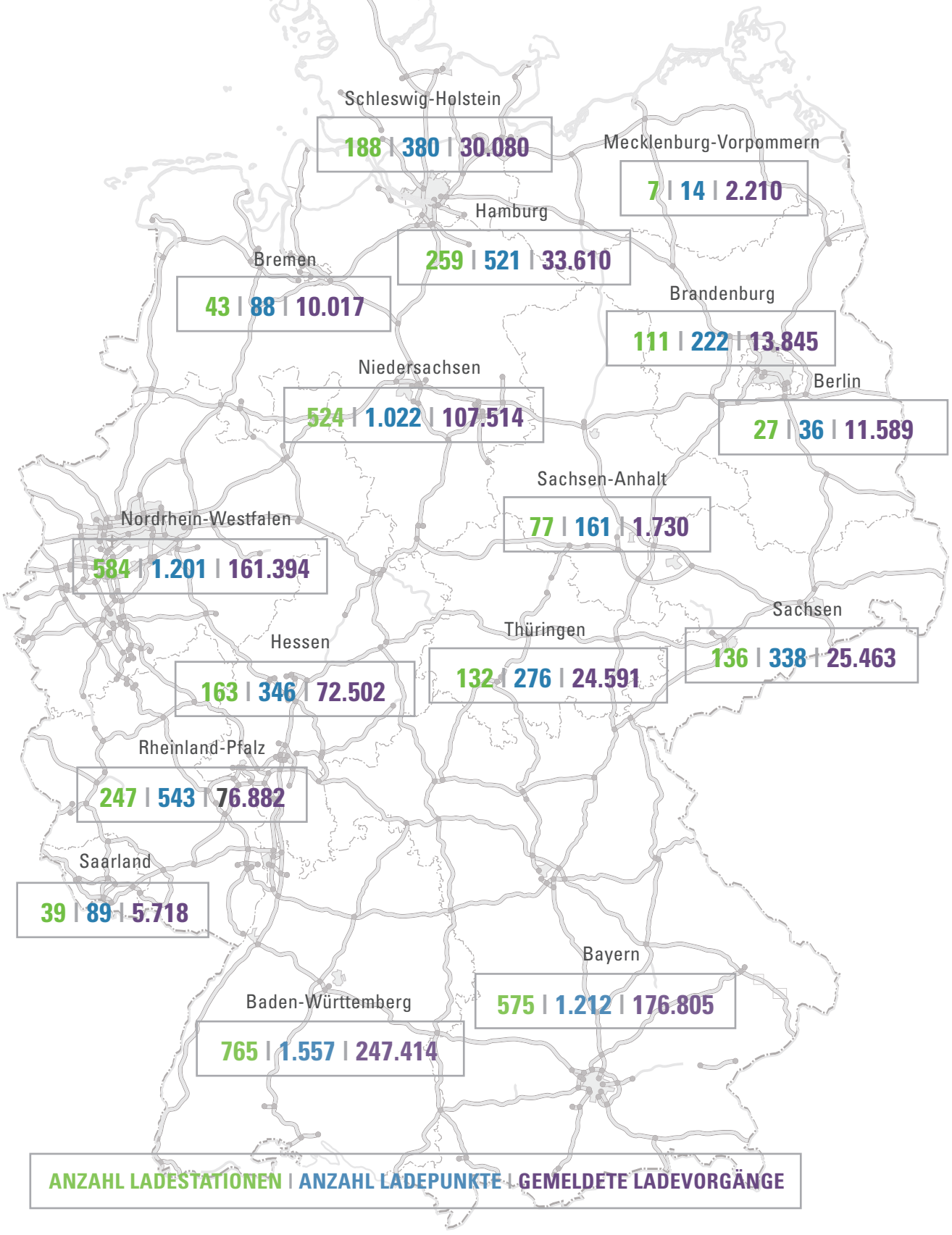


Schaubild zu den Maßnahmen von Bund und Ländern im AFID-Bericht

[2] Die Maßnahmen des Klimaschutzprogramms 2030 der Bundesregierung vom Oktober 2019 sind damit nicht im AFID-Bericht enthalten.

KILOMETER
AUS DER DOSE

DATENERHEBUNG AUFGESCHLÜSSELT NACH BUNDESLAND



Gesamt

3.877 | 8.006 | 1.001.364

GEFÖRDERT DURCH:

Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

AUFGRUND EINES BESCHLUSSES
DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES

KONTAKT

NOW
Nationale Organisation
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

NOW GmbH
Fasanenstraße 5
10623 Berlin

E-MAIL

kontakt@now-gmbh.de

TELEFON

+49 30 311 61 16-00

INTERNET

www.now-gmbh.de

www.facebook.com/NOWGmbH

Gestaltung: Sabine Zentek **Druck:** DBM Druckhaus Berlin-Mitte GmbH

Bildnachweis: Seite 2: www.andreas-scheuer.de/presse; Seite 4/31 – 33/39 unten/41 rechts: NOW GmbH/Franz Josef Brück; Seite 27/50 – 51/58 – 59/67/70/78 – 79/83 – 85/95/111 – 113/115/158/164: NOW/Caroline Weinkopf; Seite 34/40: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Seite 35: NOW GmbH/Detel; Seite 36: Marek Bruns; Seite 38: Anja Cord; Seite 39 oben: Thomas Panzau; Seite 41: Josef Lang; Seite 53: Alstom/Michael Wittwer; Seite 54 – 55: BMW AG/Christoph Busse; Seite 62 – 63/72: RVK; Seite 65: www.eventfotograf.in/JRF e. V; Seite 68 – 69: H2 MOBILITY Deutschland/Max Jackwerth; Seite 75: iStock/Bim; Seite 77: iStock/golero; Seite 123: Konrad Zippel Spediteur GmbH; Seite 124: Clean Logistics GmbH; Seite 127: HOCHBAHN; Seite 128 – 129: Stadtwerke Solingen; Seite 135: Nordic Hamburg/Hasenpusch Photo-Productions; Seite 136 – 137: BSH/Claudia Thomsen; Seite 138: FASSMER; Seite 139: becker marine systems; Seite 145: Adobe Stock/Malte Reiter; Seite 157: DLR/kursiv Kommunikationsdesign | Peter Frey; alle anderen Bilder: NOW GmbH mit freundlicher Unterstützung durch unsere Partner aus den Förderprojekten

Bildelemente in Collagen: Umschlag, Seite 6 – 7/25/45/87/98/117/141: Siehe Auflistung der Fotografen im Bildnachweis oben, darüber hinaus iStock/golero/Aleksandar Nakic/Nico El Nino/simonkr/somebody, Fastned Deutschland GmbH & Co KG; Wemag AG; AG „EMS“; Daimler AG; Green RoPax GmbH & Co. KG

www.now-gmbh.de