

Roadmap Eco-Mobilität

Grundsatzprogramm

Berlin, 10. Januar 2017

1. Zusammenfassung	3
2. Zielbild Eco-Mobilität	4
2.1. Definition Eco-Mobilität	4
2.2. Eco-Mobilität als Schlüssel der Energiewende („Verkehrswende“)	4
2.3. Das Zieldreieck der Eco-Mobilität: Umwelt, Kunde und Markt	6
3. Strategie des BDEW zur Eco-Mobilität	8
4. Handlungsfelder	10
4.1. Europäische Vorgaben	10
4.2. Nationale Klima- und Umweltpolitik	12
4.3. Elektromobilität	13
4.4. Digitalisierung, Normung und Standardisierung	14
4.5. Mobilität, Energiespeicher und Netze	15
4.6. Erdgasmobilität	17
4.7. Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	17
4.8. Forschung und Innovationen	18

1. Zusammenfassung

Die Herausforderungen der Energiewirtschaft und die Rolle des BDEW im Verkehrssektor lassen sich in einem Zieldreieck beschreiben:

1. Umwelt und Klima: Die Energiewirtschaft setzt sich für die Erreichung von Klima- und Umweltzielen im Verkehrssektor ein.
2. Wirtschaftlichkeit und Markt: Der BDEW unterstützt die Erschließung des Mobilitätsmarktes für die Energiewirtschaft.
3. Kunde und Gesellschaft: Der BDEW erkennt frühzeitig gesellschaftliche Herausforderungen und Trends der Eco-Mobilität.

In dem Grundsatzprogramm des BDEW werden aus diesem Zielbild strategische Ziele für die nächsten Jahre abgeleitet und acht Handlungsfelder für die nächsten Monate identifiziert.

Wichtige Handlungsfelder sind:

- Die Erarbeitung von Rahmenbedingungen auf europäischer Ebene.
- Die aktive Unterstützung der Bundesregierung bei der Entwicklung von sachgerechten Rahmenbedingungen in Deutschland.
- Beschleunigung des Markthochlaufs der Elektromobilität, insbesondere aus energie-wirtschaftlicher Sicht.
- Digitalisierung, Normung und Standardisierung.
- Aufbau und Umrüstung der notwendigen Energieinfrastruktur.
- Die Nutzbarmachung von CNG und LNG im Verkehrsbereich.
- Marktvorbereitung von Mobilitätslösungen auf Wasserstoffbasis.
- Unterstützung der Bundesregierung bei der Entwicklung von Vorgaben für Forschung und Entwicklung.

Der BDEW ist zentraler Ansprechpartner für die Politik, die Wirtschaft und relevante Stakeholder beim Thema Eco-Mobilität in der Energiewirtschaft. Daher kooperiert der BDEW in den dargestellten Handlungsfeldern mit den relevanten Organisationen.

2. Zielbild Eco-Mobilität

Die **Roadmap Eco-Mobilität** beschreibt den strategischen Rahmen für die Etablierung und Weiterentwicklung der Eco-Mobilität in der Energiewirtschaft. Hierzu werden Ziele für die kommenden fünf Jahre beschrieben und daraus ableitend übergeordnete strategische Projekte definiert. Das Grundsatzprogramm unterstützt die Koordination übergreifender energiewirtschaftlicher Themen innerhalb des BDEW mit Auswirkungen auf die Eco-Mobilität und informiert über Handlungsfelder und Vorhaben.

Operationalisiert wird das Grundsatzprogramm durch konkrete Projekte (siehe Handlungsfelder).



Abbildung 1: Zielbild, Strategie, Handlungsfelder und Vorhaben zur Eco-Mobilität

2.1. Definition Eco-Mobilität

Eco-Mobilität beschreibt den Personen- und Güterverkehr auf Basis alternativer Antriebe und Energieträger, der einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der gesellschaftlichen Klima- und Umweltziele leisten kann. Dies betrifft insbesondere den Antrieb mit Gas und mit Elektrizität.

2.2. Eco-Mobilität als Schlüssel der Energiewende („Verkehrswende“)

Der Verkehrssektor ist für rund 25 % der CO₂-Emissionen in der EU verantwortlich. Zur Erfüllung der Klimaschutzziele und Vereinbarungen von Paris sind gerade im Verkehrssektor massive Anstrengungen erforderlich. Der Verkehrsbereich muss einen Beitrag zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts und des Klimaschutzplans der Bundesregierung leisten („Verkehrswende“).

Eine der wesentlichen Voraussetzungen für das Erreichen der energie- und klimaschutzpolitischen Ziele der Bundesregierung ist die Umstellung der Energiebasis des Verkehrs auf alternative Energieträger in Verbindung mit innovativen Antriebstechnologien. Elektro- und Erdgasfahrzeuge leisten einen wichtigen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen sowie zur

Reduzierung lokaler Schadstoff- und Lärmemissionen. Viele Energieversorger sehen insbesondere in der Elektromobilität ein zukünftiges Geschäftsfeld.

Die Entwicklung der Eco-Mobilität bedarf einer systematisch angelegten Flankierung durch einen quantitativ wie qualitativ bedarfsgerechten Auf- und Ausbau der Lade- und Tankinfrastruktur. Der Aufbau der Infrastruktur ist in der Phase des Markthochlaufs betriebswirtschaftlich überwiegend nicht darstellbar. Daher sind in den kommenden Jahren begleitende staatliche Maßnahmen notwendig. Auch die EU verpflichtet die Mitgliedstaaten in ihrer Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Alternative Fuels Infrastructure Directive - AFID) auf der Grundlage eines Nationalen Strategierahmen (NSR), zu einem flächendeckenden und ausgewogenen Aufbau von Infrastruktur.

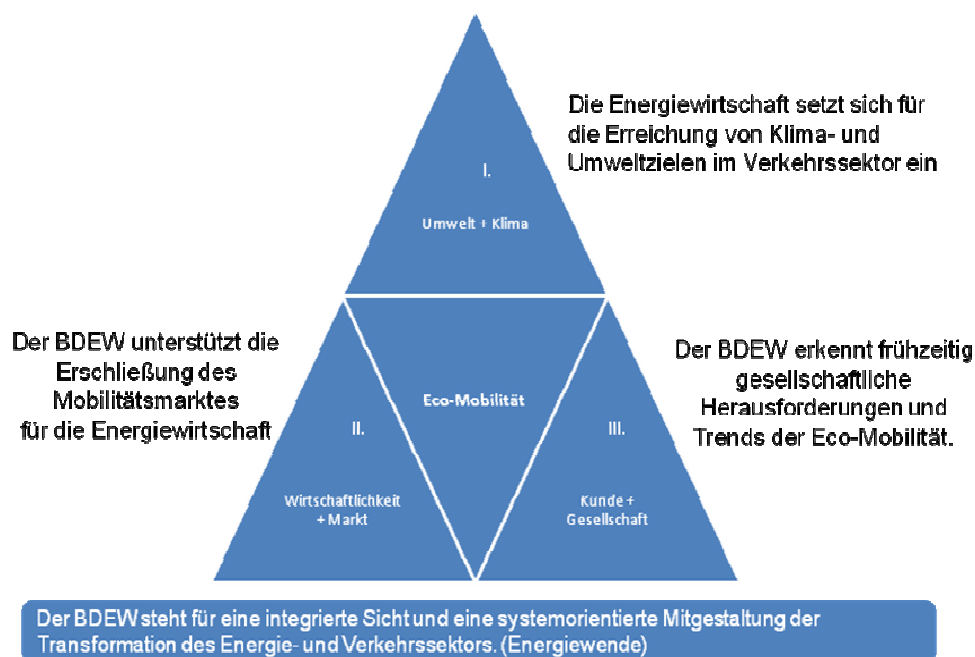


Abbildung 2: Integrierte Sicht Eco-Mobilität

Durch die zunehmende Digitalisierung der Energiewirtschaft, insbesondere durch eine veränderte Energieerzeugung und -nachfrage und dem damit verbundenen Aufbau eines neuen Energieinformationsnetzes, steht auch verstärkt der Informations- und Datenaustausch im Blickpunkt. Neue Geschäftsmodelle entstehen durch die Kombination von Mobilitätsangeboten, Energiedienstleistungen und Digitalisierung.

Der BDEW steht für eine integrierte Sicht und eine systemorientierte Mitgestaltung der Transformation des Energie- und des Verkehrssektors

2.3. Das Zieldreieck der Eco-Mobilität: Umwelt, Kunde und Markt

Die Energiewirtschaft und der Verkehrssektor stehen vor großen Veränderungen. Diese Herausforderungen lassen sich unter den Aspekten **Umwelt und Klima, Kunde und Gesellschaft sowie Wirtschaftlichkeit und Markt** beschreiben. Gerade angesichts des tiefgreifenden Strukturwandels, in dem sich die Energiewirtschaft in Deutschland befindet, können interessante Geschäftsmodelle aus dem Zusammenwirken von Energiewirtschaft und Verkehrssektor entstehen.

Umwelt und Klima: Die Energiewirtschaft setzt sich für die Erreichung von Klima- und Umweltzielen im Verkehrssektor ein

Das Ziel der Bundesregierung für den Verkehrssektor ist die weitgehende Unabhängigkeit von fossilen Kohlenstoffen (Dekarbonisierung) und die Herstellung eines treibhausgasneutralen Verkehrs in Deutschland bis zum Jahr 2050. Die Reduktionsziele sind mit herkömmlichen Antrieben und Treibstoffen nicht erreichbar. Herausfordernd kommt hinzu, dass parallel ein starker Anstieg im Güterverkehr (+38 Prozent bis 2030) und im Personenverkehr (+13 Prozent bis 2030) prognostiziert wird. Die steigende Komplexität der gesetzlichen und regulatorischen Anforderungen an den Verkehr und die Energiewirtschaft erfordert die Kohärenz und Verzahnung der einzelnen Maßnahmen. Sie ist für die Planbarkeit und die Umsetzung sehr wichtig. Die Bundesregierung plant bis zum Jahr 2018 ein Konzept zur Erreichung des treibhausgasneutralen Verkehrs 2050 vorzulegen („Klimaschutzkonzept Straßenverkehr“).

Die Ziele der Bundesregierung können erreicht werden:

- Durch ambitionierte Treibhausgasminderungs-Ziele für Neuwagenflotten für PKW und Nutzfahrzeuge.
- Durch die Nutzung von Strom aus Erneuerbaren Energien im Verkehrssektor .
- Durch den Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Elektromobilität, den Erhalt und Ausbau von CNG- und LNG-Tankmöglichkeiten sowie Wasserstofftankstellen.
- Durch das Ausschöpfen des Treibhausgas-Reduktionspotenzials von CNG und LNG inklusive der Nutzung von BioErdgas.
- Durch die Einführung strombasierter und gasförmiger/LNG-Kraftstoffe bei schweren Nutzfahrzeugen, im Flug- und im Seeverkehr.
- Durch eine positiv zu besetzende öffentliche Wahrnehmung der Vorteile alternativer Antriebe (Kommunikation).
- Durch die Förderung der Verkehrsverlagerung auf ÖPNV und Eisenbahn.

Wirtschaftlichkeit und Markt: Der BDEW unterstützt die Erschließung des Mobilitätsmarktes für die Energiewirtschaft

Die Energiewirtschaft hat in den letzten Jahren in den Aufbau einer Tankstelleninfrastruktur für Erdgasfahrzeuge und einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge investiert. Zudem engagiert sich die Branche bei der Erprobung von Wasserstoff, eFuels/Power-to-X im Verkehrssektor. Unter den aktuellen Bedingungen ist der Betrieb dieser Infrastruktur regelmäßig nicht wirtschaftlich darstellbar. Für einen wirtschaftlichen Betrieb dieser Infrastruktur sowie von dazugehörigen Geschäftsmodellen ist folgendes notwendig:

- attraktive Fahrzeuge, die Kunden ein vergleichbaren Nutzen wie herkömmliche Fahrzeuge bieten (Reichweite, Komfort, etc.).
- Unterschiede bei einer Gesamtkostenbetrachtung durch günstigere Fahrzeuge und eine gut ausgebaute Infrastruktur überwinden.
- Anreize für den Endkunden setzen, umweltfreundliche Antriebe zu nutzen.
- Fördermaßnahmen der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur in der Markthochlaufphase.

Der gesetzliche und regulatorische Rahmen muss hinsichtlich einer Wirtschaftlichkeit von umweltfreundlichen Antrieben und Kraftstoffen weiterentwickelt werden.

Kunde und Gesellschaft: Der BDEW erkennt frühzeitig gesellschaftliche Herausforderungen und Trends der Eco-Mobilität

Neben der Reduzierung von THG-Emissionen sind die Reduzierung der Lärmbelästigung und die Verringerung des Flächenverbrauchs wichtige gesellschaftliche Ziele. Antworten auf diese Herausforderungen bietet die Verkehrsverlagerung (ÖPNV, Car-Sharing, Fahrrad...) mit einer entsprechenden Infrastruktur und einer multimodalen Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger im Personen und Güterverkehr. Die Digitalisierung schafft das Potenzial, um Verkehrsleistungen zu optimieren (veränderte Lebens- und Arbeitswelten, effizientere Steuerung von Transport und Logistik, Verkehrsflüssigkeit, Vernetzung des ÖPNV's). Insbesondere die Batterie- und Speichertechnologien bieten interessante Optionen in der energiewirtschaftlichen Nutzung durch die Bereitstellung von Flexibilität. Herausforderungen und Trends mit hoher Relevanz ergeben sich in folgenden Bereichen:

- Europäische Vorgaben für THG-Emissionen und den Aufbau sowie die Nutzung von Infrastruktur (u.a. „Sustainable Transport Forum“).
- Forschung- und Entwicklung in der Elektromobilität, der Wasserstoffanwendung sowie strombasierter Kraftstoffe, CNG und LNG.
- Weiterentwicklung des sog. Modal-Splits in Deutschland aus Personen- und Güterverkehr, Schienengütern und Binnenschifffahrt.
- Planmäßige und integrierte Stadtentwicklung unter Berücksichtigung der energiewirtschaftlichen Infrastruktur.

3. Strategie des BDEW zur Eco-Mobilität

Die Elektromobilität befindet sich in der Markthochlaufphase. Ab dem Jahr 2020 soll ein Markt für Elektrofahrzeuge etabliert sein. Erdgasfahrzeuge sind bereits heute für viele Fahrprofile eine, unter Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten, attraktive Alternative. Bis 2026 soll ein Durchbruch bei der Wirtschaftlichkeit für den Massenmarkt der Erdgasmobilität erreicht werden. Der BDEW verfolgt folgende Strategie zur Eco-Mobilität:

Der BDEW besetzt das Thema Eco-Mobilität aus Sicht der Energiewirtschaft

Der BDEW ist zentraler Ansprechpartner für die Politik, die Wirtschaft und relevante Stakeholder beim Thema Eco-Mobilität. Daher kooperiert der BDEW mit den relevanten Organisationen und vertritt die Interessen der Energiewirtschaft in den Foren zum Aufbau der Eco-Mobilität in Deutschland.

Der BDEW beeinflusst und begleitet relevante EU-Initiativen im Bereich Elektro- und Erdgasmobilität

Im Jahr 2014 wurde die Richtlinie zur Förderung alternativer Kraftstoffinfrastrukturen (AFI-Richtlinie) verabschiedet. Auf ihrer Basis hat die Kommission im April 2015 das „Forum für nachhaltigen Verkehr“ eingerichtet, in dem der BDEW mit seinem europäischen Verband Eurelectric vertreten ist. Im Jahr 2017 wird die Kommission eine Reihe von Legislativvorschlägen vorlegen, um die Maßnahmen ihres Aktionsplans für emissionsarme Mobilität vom Juli 2016 auf den Weg zu bringen.

Der BDEW engagiert sich für einen wirtschaftlichen Aufbau und Betrieb der Ladeinfrastruktur und Erdgastankstellen

Sowohl der Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobilität als auch der Betrieb von Erdgastankstellen sind nur wirtschaftlich bei einer entsprechenden Auslastung. Um die Zulassung von mehr Eco-Fahrzeugen zu erreichen, müssen rechtliche und regulatorische Hemmnisse abgebaut werden. In der Markthochlaufphase ist eine intelligente und zeitlich begrenzte Förderung notwendig. Sowohl steuerliche Fördermaßnahmen als auch staatliche Förderprogramme sind erforderlich.

Der BDEW setzt sich für eine Optimierung der steuerlichen und abgabenrechtlichen Voraussetzungen der Eco-Mobilität ein

Die staatlichen Abgaben und Umlagen sind zur Förderung einer umweltfreundlichen Mobilität sowie zur Nutzung von Erneuerbaren Energien umzugestalten. Die Steuerermäßigung für Erdgas als Kraftstoff (vergünstigter Energiesteuersatz) und die Befreiung von der KFZ-Steuer sind wichtige Bestandteile im aktuellen Steuersystem. Dazu gehört auch eine Angleichung des E-Busverkehrs an die Privilegierung des Schienenverkehrs bei Steuern und Abgaben.

Der BDEW engagiert sich für eine Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung von Erdgas- und Elektromobilität

Die Akzeptanz von alternativen Kraftstoffen und Antrieben hängt sehr stark von der öffentlichen Wahrnehmung ab. Der Nutzen und der Mehrwert der alternativen Kraftstoffe sind herauszustellen. Bei Erdgas ist der zunehmende Anteil an synthetischen und biogenen Gasen

bzw. die LNG- und Wasserstofftechnologie in die Kommunikation einzubeziehen. Der BDEW nutzt die vorhandenen Kommunikationskanäle, um zu einer Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung beizutragen.

Der BDEW gestaltet die Rahmenbedingungen der Digitalisierung, die Normung und Standardisierung im Bereich der Eco-Mobilität aus Sicht der Energiewirtschaft

Im Rahmen der Digitalisierung sind Rechtsicherheit und akzeptanzstiftende Regeln für den Umgang mit Daten notwendig. Europäische und nationale Normungsaktivitäten im Bereich der Eco-Mobilität werden aus Sicht der Energiewirtschaft gestaltet.

4. Handlungsfelder

Der BDEW hat acht Handlungsfelder identifiziert. Neben den europäischen und nationalen Rahmenbedingungen stehen insbesondere drei Handlungsfelder im Fokus der nächsten Monate:

- Markthochlauf der Elektromobilität
- Aufbau der Energieinfrastruktur
- Gestaltung der Digitalisierung, Normung und Standardisierung

4.1. Europäische Vorgaben

Die Europäische Kommission hat verschiedene Initiativen gestartet, um alternative Mobilitäts-Kraftstoffe und Antriebe zu fördern. Aufbauend auf der Mitteilung „Clean Power for Transport: A European Alternative Fuel Strategy“ aus dem Jahr 2013 wurde im Jahr 2014 die **Richtlinie zur Förderung alternativer Kraftstoffinfrastrukturen (AFI-Richtlinie)** verabschiedet.

Am 20. Juli 2016 hat die Europäische Kommission zudem eine Mitteilung über die Dekarbonisierung des Verkehrssektors vorgelegt. Sie beinhaltet einen Aktionsplan für emissionsarme Mobilität im Hinblick auf die Reduzierung der gesundheitsschädlichen Verkehrsemissionen sowie auf das im Weißbuch Verkehr von 2011 niedergelegte Ziel, die verkehrsbedingten Treibhausgas-emissionen bis 2050 um mindestens 60 % (ggü. 1990) zu senken. Der Aktionsplan nennt eine Reihe von legislativen und nicht-legislativen Maßnahmen mit Blick auf die Optimierung des Verkehrssystems und Erhöhung seiner Effizienz, den verstärkten Einsatz emissionsarmer alternativer Energieträger, den Übergang zu emissionsfreien Fahrzeugen sowie zur Unterstützung von emissionsarmer Mobilität im Rahmen horizontaler Rechtsakte.

Gegenwärtig bereitet die Kommission die im Aktionsplan angekündigten Maßnahmen und Gesetzesvorschläge vor, die im Jahr 2017 auf den Weg gebracht werden sollen. Dazu gehören:

- Normung und Interoperabilität im Rahmen der europäischen Normungsorganisationen und des „Forums für nachhaltigen Verkehr“ u.a. mit Blick auf die Beseitigung von Hindernissen für den Aufbau eines flächendeckenden Ladenetzes sowie der Förderung der Entwicklung eines EU-weiten Dienstleistungsmarktes für Elektromobilität (z.B. hinsichtlich der länderübergreifenden Interoperabilität von Zahlungen und der Bereitstellung von Echtzeit-Informationen über verfügbare Ladestationen).
- Gesetzesinitiative zum Strommarktdesign sowie zur Überarbeitung der Erneuerbaren-Energien-RL, der Energieeffizienz-Richtlinie sowie der Gebäudeeffizienz-Richtlinie. Dies betrifft u.a. Rolle und Aufgaben der VNB, die Nutzung von Flexibilitäten/ Demand Side Management, die Rolle von Speichern, aber auch Vorgaben für Ladepunkte in Gebäuden.

- Initiative zum „freien Datenfluss“ als Teil der Strategie für den digitalen Binnenmarkt, u.a. Vorlage eines Legislativvorschlags über Beschränkungen des Standorts von Daten („data location restrictions“) und einer Mitteilung bzw. Leitlinien zu Datenzugang, -besitz und -haftung („data ownership, access and liability“).
- Verschärfung der CO₂-Emissionennormen für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge für die Zeit nach 2020 durch Vorschläge zur Änderungen der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 und der Verordnung (EU) Nr. 510/2011.
- Stärkung der Vorgaben für die öffentliche Beschaffung: Überarbeitung der Richtlinie 2009/33/EG über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge.
- Überarbeitung der Richtlinie 1999/94/EG über die Bereitstellung von Verbraucherinformationen über den Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen von Pkw.
- Vorschläge eines Verfahrens zur Bescheinigung der CO₂-Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen, eines Monitoring- und Meldesystems sowie zur Festlegung von Kraftstoffeffizienznormen.
- Maßnahmen zur Internalisierung externer Kosten des Straßenverkehrs, u.a. durch die Änderung der Vorgaben für elektronische Mautsysteme und die Eurovignette.

Parallel dazu muss die Europäische Kommission gemäß der AFI-Richtlinie bis zum 18. November 2017 einen Bericht über die Bewertung der nationalen Strategierahmen für die Marktentwicklung bei alternativen Kraftstoffen erstellen, die die Mitgliedstaaten bis zum 18. November 2016 übermitteln mussten.

Um eine Fragmentierung des Marktes für Infrastruktur bei elektrischen Fahrzeugen zu verhindern, soll ein gemeinsamer europäischer Rahmen für Interoperabilität durch die Europäische Kommission geschaffen werden. Hierzu wird das „**Sustainable Transport Forum**“ genutzt, das als Expertengruppe bestehend aus Mitgliedstaaten und Stakeholdern im Nachgang zur AFI-Richtlinie von der Kommission eingerichtet wurde. Eine Arbeitsgruppe zur Elektromobilität erarbeitet gemeinsame Anforderungen an kundenfreundliches Laden in Europa (Datenverfügbarkeit, Prozesse, Datenaustausch). Geplant ist die Verabschiedung eines Memorandum of Understanding im Frühjahr 2017.

Der BDEW unterstützt bundesweite Roaming-Modelle durch die Vergabe von standardisierten Identifikatoren für Elektromobilität. Diese Codevergabe wurde und wird von anderen europäischen Ländern kopiert. Für ein europäisches Roaming werden gemeinsame Standards der ID-Vergabe entwickelt.

Der BDEW sieht folgenden Handlungsbedarf:

- Organisation eines europäischen Binnenmarktes für kundenfreundliches Laden in Europa
- Ambitionierte Treibhausgasminderungsvorgaben im Verkehrsbereich zur Förderung der Elektromobilität sowie CNG und LNG als Kraftstoff.

4.2. Nationale Klima- und Umweltpolitik

Die sektorübergreifenden zentralen Ziele der Bundesregierung, Erneuerbare Energien im Stromnetz auszubauen und gleichzeitig den Energieverbrauch zu senken, fordern neue Technologien und Innovationen, die für den Verbraucher rentabel sind. Die Bundesregierung strebt an, den Energieverbrauch im Verkehrssektor bis 2020 um 10 Prozent und bis 2050 um 40 Prozent gegenüber dem Basisjahr 2005 zu reduzieren. Der Straßenverkehr verursacht heute annähernd 17 Prozent der Treibhausgas- und ca. 35 Prozent der Stickstoffoxidemissionen in Deutschland. Alternative Antriebe können einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, den Ausstoß von Treibhausgasen und Luftschadstoffen (NO_x, Feinstaub, Rußpartikel) zu reduzieren sowie die Luftqualität insbesondere in dichtbesiedelten urbanen Gebieten zu verbessern. In dem Klimaschutzplan 2050 des Bundesumweltministeriums wird bis zum Jahr 2050 eine Energieversorgung des Straßen- und Schienenverkehrs gefordert, die weitgehend aus Strom aus erneuerbaren Energien oder Treibhausgasneutralen-Kraftstoffen erfolgt, wie z.B. ökologisch verträgliche Biokraftstoffe oder Power-to-x-Kraftstoffe. Am 14. November 2016 hat das Bundeskabinett den Klimaschutzplan verabschiedet und zur Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention in Marrakesch/Marokko vorgestellt.

Bezogen auf den Straßenverkehr stellt die Eco-Mobilität den entscheidenden Schlüssel für die Etablierung von Technologien, welche Emissionen senken, Mobilitätsbedürfnisse im Alltag bedienen und zu einer flexiblen Gestaltung des Energiesystems beitragen können. Eine signifikante Marktdurchdringung von strom- und gasbetriebenen Fahrzeugen ist bisher noch nicht erfolgt. Schon durch eine Erhöhung des Marktanteils der Eco-Mobilität auf vier Prozent würden die Verkehrsziele bis 2020 eingehalten. Eine Erhöhung des Biomethananteils im Erdgas und der Ausbau Erneuerbarer Energien im Stromnetz werden das ökologische Potenzial der Eco-Mobilität um ein Vielfaches verstärken.

Unter Federführung des BMVI wurde für Deutschland eine **Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS)** entwickelt. Die MKS wird als „lernende Strategie“ verstanden, wobei regelmäßige Überprüfungen der zu Beginn getroffenen Annahmen erfolgen. In einem ersten Schritt wurde im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung ein Strategiekonzept bis 2020 entwickelt, bei dem der Schwerpunkt beim Ausbau alternativer Kraftstoff- bzw. Antriebspfade für den Pkw-Sektor lag. Aufbauend darauf hat der Dialog der MKS den Zeithorizont bis 2030 erweitert und ergänzt die Ausführungen der ersten Version um eine ganzheitliche Sicht auf die Entwicklung des Verkehrssektors. Ziel der MKS ist es, einen weitreichenden Überblick über zukünftige Maßnahmen, Instrumente, Technologien und Kraftstoffoptionen im Hinblick auf die Einhaltung der festgelegten Ziele für den Verkehrssektor der Bundesregierung zu liefern.

Der BDEW sieht folgenden Handlungsbedarf:

- Zeitnahe Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes Straßenverkehr und eines integrierten Bundesmobilitätsplanes (Zusammenführung der einzelnen Verkehrspläne) mit einer Beteiligung der Energiewirtschaft.
- Förderung der Elektro- und Erdgasmobilität in der Markthochlaufphase.
- Schaffung von finanziellen Anreizen durch die umweltfreundliche Umgestaltung von Abgaben und Umlagen
- Entwicklung von Rahmenbedingungen für unternehmerische Digitalisierungsstrategien mit dem Ziel die Treibhausgas-Emissionen zu senken.
- Förderung von Forschung & Entwicklung für alternative Antriebe und Kraftstoffe.

4.3. Elektromobilität

Während Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor neben den Treibhausgasen auch schädliche Stickstoffoxide und Rußpartikel ausstoßen, werden verkehrsbedingte, bodennahe und damit für die Bevölkerung besonders gesundheitsrelevante Luftschadstoffemissionen durch Elektrofahrzeuge vollständig vermieden. Zwar sind mit Strom betriebene Fahrzeuge nur so sauber, wie der Strom mit dem sie fahren. Wird aber als Fahrstrom nur solcher aus erneuerbaren Energien eingesetzt, entstehen nahezu keine schädlichen Emissionen. Zusätzlich verringert sich die Abhängigkeit vom Öl.

Im Jahr 2020 sollen nach dem Plan der Bundesregierung eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen fahren. Bis 2030 soll diese Zahl auf sechs Millionen Fahrzeuge wachsen. Die **Ladeinfrastruktur** ist eine wichtige Voraussetzung für die Verbreitung von Elektromobilität. Bei der Errichtung der benötigten Infrastruktur kann die Energiewirtschaft auf ein leistungsfähiges Stromnetz aufbauen. Technisch gesehen lässt sich nahezu jeder Stromanschluss mit angemessenem Aufwand zu einer sicheren Lademöglichkeit ertüchtigen. Den überwiegenden Teil der Ladepunkte werden private Anschlüsse ausmachen, das heißt, zuhause am Wohnort oder beim Arbeitgeber, wenn das Fahrzeug ohnehin über einige Stunden nicht genutzt wird. Ergänzend ist daneben der Aufbau eines öffentlich zugänglichen Ladenetzes erforderlich. Die Verabschiedung der Förderrichtlinie des Bundes für Ladeinfrastruktur ist ein erster wichtiger Schritt dazu.

Der BDEW sieht folgenden Handlungsbedarf:

- Zeitnaher Start der Ausschreibung von Förderprojekten.
- Etablierung eines kundenfreundlichen, flächendeckenden, vertragsbasierten Ladens in Deutschland und Europa.
- Schaffung von ad hoc Lademöglichkeiten.
- Etablierung von technischen Standards zum Laden sowie zur Abrechnung (z.B. DKE Anwendungsregel, ISO 15118 und weitere).

- Weitere Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektromobilität insbesondere an der Schnittstelle zum Energiesystem.
- Übergangsregelungen der eich- und messrechtlichen Vorschriften für die Phase des Markthochlaufs.

4.4. Digitalisierung, Normung und Standardisierung

Digitalisierung

Neben der Energiewende und der Elektrifizierung des Verkehrs verändert die Digitalisierung die Grundlagen der bisherigen Wertschöpfung in der Energiewirtschaft. Die Integration von mehreren Millionen dezentralen und regenerativen Erzeugungsanlagen mit ihrer schwankenden Einspeisung und perspektivisch mehreren Millionen Fahrzeugen mit großen Speicher- und Flexibilitätpotenzial schafft eine Komplexität, die nur mithilfe digitaler und vernetzter Systeme und einer hochmodernen Infrastruktur gelingen kann.

In wenig anderen Branchen fallen daher perspektivisch mehr Daten an als in der Energiewirtschaft. Deren systematische Verarbeitung und Auswertung wird für eine sichere, effizientere und komfortablere Versorgung der Kunden sorgen. Zugleich öffnen sich hier Tore für neue Geschäftsfelder und branchenübergreifende Wettbewerber. Um die Möglichkeiten aus den gewonnenen Daten zu nutzen, bedarf es neben der Modernisierung der Dateninfrastruktur, gesetzgeberischen Rahmenbedingungen – national wie europäisch. Gefragt sind Rechtsicherheit und akzeptanzstiftende Regeln für den Umgang mit Daten. Dazu brauchen wir innovationsfreundliche Rahmenbedingungen, die neue Geschäftsmodelle fördern und notwendige Qualifikationsmöglichkeiten für die Arbeitskräfte von heute und morgen sichern. Handlungsempfehlungen und konkrete Ansätze für Unternehmen und Politik hat der BDEW in der Publikation „Die digitale Energiewirtschaft – Agenda für Unternehmen und Politik“ zusammengetragen.

Der Betreiber der Ladestation hat die Datenhoheit über die Echtzeit-Informationen der Ladestation. Der BDEW unterstützt die Ladesäulenbetreiber und Serviceanbieter durch die Vergabe von Identifikatoren, die für Abrechnungsdienste und weitere Services notwendig sind.

Normung und Standardisierung

Die Internationale Organisation für Standardisierung (ISO) regelt die Kommunikation zwischen Ladestation und Ladesteuergerät des Elektrofahrzeugs. Mit der Normenreihe ISO 15118 liegen die wesentlichen Kommunikationsstandards zur Vehicle2Grid-Kommunikation vor. Die International Electrotechnical Commission (IEC) regelt in der IEC 62196 die internationale Norm für eine Reihe der Steckertypen und Lademodi für Elektrofahrzeuge. Probleme ergeben sich beim Fehlerstromschutz, der Überlastung von Steckdosen und der Überlastung vorgelagerter Installation. Durch steckbare Ausführungen von Ladestationen besteht zukünftig die Möglichkeit, Ladestationen ohne Einbindung eines Installateurs und ohne Berücksichtigung der TAB-Anforderungen an einer Kundenanlage anzuschließen. Beim DC-Laden (IEC 61851-23) geht es um die Rückspeisung sowie die Erhöhung der Ladeleistung hin zu 350

kW. Auch die Normen zu Steckerstandards werden überarbeitet. Dabei sollen Inkompatibilitäten zwischen Steckern zukünftig vermieden werden und insb. chinesische Steckervarianten in den Standard aufgenommen werden.

Die EU-Kommission hat das Mandat M/533 an die Normungsorganisationen verabschiedet, das die Ausweitung der Standardisierung des leitungsgebundenen Ladens von Elektrofahrzeugen einerseits in Richtung LEV (Light Electric Vehicle) und andererseits in Richtung Busse und Nutzfahrzeuge zum Ziel hat. Ebenfalls soll ein zeitlicher Rahmen für die Standardisierung von Batteriewechselsystemen und für induktives Laden festgelegt werden. Darüber hinaus werden Fristen für die Standardisierung von Erdgas- und Wasserstofftankstellen festgelegt. Die Fristen sind teilweise sehr anspruchsvoll. Der federführend von deutscher und französischer Seite erarbeitete Entwurf für das Fuel Labelling (Kennzeichnung von Ladestationen) wurde inzwischen auf europäischer Ebene verteilt und wird auf deutscher Seite im Rahmen der DIN bearbeitet. Die Kennzeichnung wird sich ausschließlich auf die Interoperabilität beschränken und keine Informationen zum EEG-Anteil enthalten, da dies eine zeitlich variable Größe und ohnehin keine Eigenschaft der Ladeinfrastruktur ist, sondern des Lieferanten.

Die nationale Normung auf dem Gebiet der Elektromobilität wird über die Normungs-Roadmap des DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik) organisiert. Die Version 4.0 der DKE-Normungs-Roadmap ist in Abstimmung mit der NPE (Nationalen Plattform Elektromobilität) für Juni 2017 vorgesehen.

Der BDEW sieht folgenden Handlungsbedarf:

- Datenschutz und Datensicherheit auf europäischer Ebene regeln.
- Level Playing Field hinsichtlich Datensammlung, -verwendung und –auswertung für alle Akteure auf dem digitalen europäischen Binnenmarkt stärken.
- Regelungen zur Souveränität des Kunden über seine Daten schaffen bzw. stärken.
- Effiziente Ausgestaltung der Daten- und Marktkommunikation inklusive eines europäischen Vergabesystems für Identifikatoren.
- Intentionale, europäische und nationale Normungsaktivitäten werden hinsichtlich der Folgeabschätzung für die Energiewirtschaft analysiert.
- Entsendung von Experten in die regelsetzenden Organisationen.

4.5. Mobilität, Energiespeicher und Netze

Durch den Hochlauf der Elektromobilität sind erhebliche Investitionen in das Stromnetz erforderlich. Die systematische Betrachtung von Mobilität, Speichern und Netzsteuerung kann helfen, den starken Investitionsbedarf zu begrenzen bzw. die Netze zu stabilisieren. Eine wichtige Rolle im Energiesystem der Zukunft ergibt sich aus der Speicherung von Elektrizität in der Batterie bzw. der Umwandlung und dem Transport von Elektrizität in synthetische Gase (Power-to-X). Langfristig ergeben sich hier erhebliche Chancen: schon bei 6 Millionen Elektrofahrzeugen, wobei wir davon ausgehen, dass nur die Hälfte gleichzeitig am Netz ange-

geschlossen ist, und einer Speicherkapazität von knapp 20 Kilowattstunden pro Fahrzeugbatterie, läge die theoretisch verfügbare Speicherkapazität der Fahrzeuge in Summe bei knapp 57 GWh. Die Erschließung dieses Flexibilitätspotenzials ist für die Energiewirtschaft wichtig, um das Problem einer zwar nachhaltigen aber auch sehr volatilen Stromerzeugung auf Basis von Wind- und Solarenergie zu bewältigen. Energiewirtschaftlich ist es interessant, Elektrofahrzeuge auf die Straße, aber vor allem auch an das Stromnetz zu bringen. Mittelfristig ist es sinnvoll, dass die Fahrzeugbatterien Strom in das Netz zurückspeisen, wenn dort ein Bedarf besteht und das Fahrzeug gerade nicht genutzt wird. Die technischen Voraussetzungen dafür müssen fahrzeug- wie netzseitig noch geschaffen bzw. weiterentwickelt werden. Dabei werden neben den gesetzlichen Rahmenbedingungen auch die Unternehmen der Energiewirtschaft gefragt sein, Anreize zu entwickeln, die für die Kunden ein gesteuertes Be- und Entladen attraktiv machen.

Diese Beispiele zeigen, dass die Elektromobilität für die Energiewirtschaft eine Chance bietet, das Energiesystem intelligent weiterzuentwickeln. In Projekten gemeinsam mit Fahrzeugherstellern wird bereits an Lösungen gearbeitet, wie eine intelligente Vernetzung von Fahrzeug, Netz und EE-Anlagen aussehen kann. Um Elektromobilität und Energienetz aufeinander abzustimmen, hat der BDEW eine „**Roadmap Smart Grid**“ veröffentlicht und darauf aufbauend Prozesse abgebildet, wie die Elektromobilität im Rahmen der sogenannten „Netzampel“ einen Beitrag zur Netzstabilisierung leisten kann.

Durch die zunehmende Durchdringung mit E-Fahrzeugen müssen die Netzbetreiber in die Lage versetzt werden, auf Basis von guten Ist-Werten Prognosen für den Netzausbau vornehmen zu können. Außerdem müssen die elektrotechnischen Anforderungen der Stromnetze im Rahmen der Arbeiten von DKE und FNN berücksichtigt werden.

Zur Förderung der Elektromobilität informiert der BDEW zusammen mit dem Elektrohandwerk und den Elektroinstallateuren über die technischen Anforderungen des Netzanschlusses der Infrastruktur. Hierzu wurde im November 2016 der Technische Leitfaden Elektromobilität veröffentlicht.

Der BDEW sieht folgenden Handlungsbedarf:

- Entwicklung von Standardprozessen für das gesteuerte Be- und Entladen von E-Fahrzeugen (Konkretisierung des Ampelkonzeptes).
- Regelungen zu Sondernetzentgelten für gesteuerte Be- und Entladevorgänge.
- Berücksichtigung von Besonderheiten der Elektromobilität im Zusammenhang mit dem Messstellenbetriebsgesetz.
- Information von Endkunden und Installateuren über den sachgemäßen Anschluss von Ladestationen an die Haus- bzw. Werksinstallation sowie Mitteilungspflichten gegenüber dem Netzbetreiber (Vermeidung von Netzschiefasten).
- Weiterentwicklung der rechtlichen Vorgaben zum Laden am Arbeitsplatz und im Mietverhältnis.

- Anpassung der Gasnetzentgelte für Tankstellenbetreiber in der Gasnetzentgeltverordnung (GasNEV).

4.6. Erdgasmobilität

Erdgas, Bio-Erdgas und synthetisch aus erneuerbarem Strom erzeugtes Gas als Kraftstoffe sind wichtige Bausteine im zukünftigen Kraftstoffmix. Dafür sprechen insbesondere beim Erdgas die in der Gesamtbilanz um rund 25 Prozent reduzierten CO₂-Emissionen im Vergleich zu Benzin. Beim Einsatz von reinem Bio-Erdgas können die CO₂-Emissionen sogar um bis zu 97 Prozent gesenkt werden. Erdgasfahrzeuge emittieren so gut wie keinen Feinstaub. Bereits heute ist an rund 140 Erdgastankstellen 100 Prozent Bio-Erdgas erhältlich. An jeder dritten der insgesamt mehr als 900 Erdgaszapfsäulen in Deutschland wird Bio-Erdgas beigemischt, sodass derzeit rein rechnerisch ein Anteil von 20 Prozent am getankten Erdgas regenerativ ist. Die in Deutschland vorhandene Infrastruktur an Erdgasnetzen kann einen wesentlichen Beitrag zur Bewältigung der Herausforderungen der Energiewende im Verkehrssektor leisten.

Auf dem Pfad zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors ist Erdgas – auch in verflüssigter Variante als LNG – als wichtiger Kraftstoff nutzbar. Neben leitungsgebundenem Gas bietet LNG und BioLNG eine neue Option für den ÖPNV und den Schwerlastverkehr insbesondere im LKW- und Schiffverkehr. als klimaschonende Alternative zu konventionellen Kraftstoffen. Heute sind knapp 100.000 Erdgasfahrzeuge in Deutschland unterwegs, davon etwa 80.000 Pkw. Vom Kleinfahrzeug über die Limousine bis zum Truck haben inzwischen alle großen Hersteller Erdgas-Fahrzeuge in ihrer Flotte. Bis 2020 soll die Anzahl der Erdgasfahrzeuge auf deutschen Straßen verzehnfacht werden, darauf hatten sich Wirtschaftsministerium und Fahrzeugindustrie Ende 2015 verständigt.

Der BDEW sieht folgenden Handlungsbedarf:

- Energiesteuerermäßigung für Erdgas und Biomethan als Kraftstoff bis 2026.
- Anforderungen im Rahmen der Nachhaltigkeitszertifizierung so gestalten, dass gasförmige Kraftstoffe uneingeschränkt am System der Biokraftstoffquote teilnehmen können (zum Beispiel durch eine eindeutige Übertragung der Massenbilanzsystematik des EEGs auf gasförmige Biokraftstoffe).
- Berücksichtigung der Klimavorteile in den jeweiligen Beschaffungsrichtlinien von Bund, Ländern und Kommunen.
- Transparente Preisauszeichnung von Kraftstoffen an Tankstellen.
- Technologieoffenes Förderprogramm für innovative Fahrzeuge im Schwerlastverkehr.

4.7. Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

Die Bundesregierung hat das Regierungsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie 2016 bis 2026 auf den Weg gebracht. Das Programm bildet den Rahmen für Forschung und Entwicklung und setzt erste Impulse für eine Marktaktivierung. Es baut auf dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) auf, in

dem Brennstoffzellenfahrzeuge technisch und wirtschaftlich weiterentwickelt werden. In zwei Förderrichtlinien setzt das BMVI zunächst bis 2019 250 Millionen Euro zur Unterstützung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie ein: die im September 2016 veröffentlichte Förderrichtlinie für „Maßnahmen der Forschung, Entwicklung und Innovation“ sowie die für 2017 erwartete Förderrichtlinie für „Maßnahmen der Marktaktivierung“. Insgesamt sind für die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie bis 2026 öffentliche Fördermittel von 1,8 Milliarden Euro geplant.

Das 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.

Der Abbau bestehender regulatorischer Hemmnisse für Speicher und Sektorkopplungstechnologien ist mit Blick auf den Rollout im Bereich der wasserstoffbasierten Mobilität essentiell. Aktuell verhindert insbesondere die Verpflichtung zur Zahlung von Letztverbraucherabgaben, dass z.B. Power-to-Gas-Anlagen das Forschungs- und Entwicklungsstadium verlassen und in den Markt eintreten. Selbst bei Vernachlässigung der Investitionskosten dieser Anlagen rentiert sich der Betrieb für die Betreiber aufgrund der hohen Abgabenlast aktuell nicht, ungeachtet der Bedeutung dieser Technologien für die Verkehrswende.

Der BDEW sieht folgenden Handlungsbedarf:

- Setzen von Rahmenbedingungen zur Marktvorbereitung von Mobilitätslösungen auf Wasserstoffbasis und strombasierter Kraftstoffe.
- Überprüfung der Letztverbraucherabgaben und Entgelte.

4.8. Forschung und Innovationen

Der Umbau der Energieversorgung stellt alle Akteure vor große Herausforderungen. Neben politischen und institutionellen Hindernissen steht das Erreichen der energiepolitischen Ziele auch vor der Schwierigkeit, dass Technologien und Systeme noch nicht verfügbar oder nicht wirtschaftlich sind. Aufgabe der Forschungspolitik im Rahmen der Energiewende ist es, die Entwicklung der technologischen und systemischen Voraussetzungen für eine verlässliche, kostengünstige sowie umwelt- und klimaverträgliche Energieversorgung zu fördern. Dabei hat die Energieforschung in den vergangenen Jahren bereits Einiges erreicht. Die Energiewirtschaft und die Herstellerindustrie investieren dafür jährlich Beträge von über 3 Milliarden Euro in F&E. Diese privatwirtschaftlichen Aufwendungen werden durch die öffentliche Forschungsförderung wirksam unterstützt. Das Budget des Bundes für Forschungsförderung bei Energie liegt 2015 bei rund 860 Mio. Euro und ist im Vergleich zu 2011 um ein Drittel gestiegen. Mit den gemeinsamen Förderinitiativen, die seit 2012 für Speicher, Netze und Energieeffiziente Stadt gestartet wurden, werden wichtige Impulse für die Technologieentwicklung gesetzt.

Eine zentrale Prämisse der Forschungsförderung ist Technologieoffenheit. Alle verfügbaren Technologieoptionen, die einen Systembeitrag leisten können, müssen in den Förderprogrammen Berücksichtigung finden. Eine marktbasierende Energieforschungspolitik orientiert sich also mit ihren Fördermaßnahmen und Rahmensetzungen auch an Technologieoffenheit. Forschungsförderung ist langfristig angelegt und darf nicht an aktuellen politischen Opportunitä-

ten ausgerichtet werden. Der F&E-Aufwand und -Erfolg darf außerdem nicht durch wechselnde politische und regulatorische Entscheidungen entwertet werden.

Von besonderer Bedeutung ist aber ein innovations- und investitionsfreundliches Umfeld. So zeigt sich z. B. bei den Stromnetzen, dass die Anreizregulierung Investitionen in innovative Netztechnologien eher hemmt und damit Effizienzfortschritte verhindert. Derzeit bewegen sich die Energieversorger in einem wirtschaftlich schwierigeren Umfeld. Das kann zu nachteiligen Folgen für die F&E-Budgets der Unternehmen haben. Zum anderen beeinträchtigt diese Situation auch die Investitionsfähigkeit. Letztlich kommt es darauf an, dass die Energieversorger wirtschaftlich in der Lage sind, neue Technologien und Verfahren einzusetzen. Sinkende Margen und steigender Wettbewerbsdruck führen auch dazu, dass Risiken bei der Markteinführung nicht mehr wie früher übernommen werden können. Daher sind neue Formen der Unterstützung bei der Markteinführungsphase wichtig, um Innovationen schneller zu verbreiten.

Viele Herausforderungen der Energiewende können wegen des intensiv regulierten Energiemarkts nicht allein mit technischen Neuentwicklungen bewältigt werden. Auch bei den rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen sind Innovationen erforderlich. Genau wie technologische Neuerungen müssen auch diese regulatorischen Innovationen praxisnah erprobt und weiterentwickelt werden. Für die Erprobung muss ein Raum geschaffen werden, in dem in bestimmtem Umfang und in einem festgelegten Zeitraum von geltenden Rechtsregelungen abgewichen werden darf.

Der BDEW sieht folgenden Handlungsbedarf:

- Technologieoffenheit als Prämisse der Forschungspolitik sichern.
- Das Niveau der Forschungsförderung auch künftig hoch halten.
- Ein innovations- und investitionsfreundliches Umfeld schaffen.
- Unterstützung in der Markteinführungsphase insb. durch Marktanzreizprogramme.

Ansprechpartner:

Eric Ahlers
Geschäftsbereich Energienetze, Regulierung
und Mobilität
Telefon: +49 30 300199-1650
E-Mail: eric.ahlers@bdew.de

Hannes Georg Wiech
Geschäftsbereich Energienetze, Regulierung
und Mobilität
Telefon: +49 30 300199-1755
E-Mail: hannes.wiech@bdew.de