

AG 5 - ABSCHLUSSBERICHT

Zentrale Ergebnisse und Empfehlungen – Erreichtes und Offenes





AG 1

Klimaschutz im Verkehr



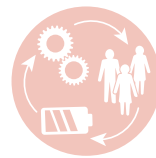
AG 2

Alternative Antriebe und Kraftstoffe für nachhaltige Mobilität



AG 3

Digitalisierung für den Mobilitätssektor



AG 4

Sicherung des Mobilitäts- und Produktionsstandortes, Batteriezellproduktion, Rohstoffe und Recycling, Bildung und Qualifizierung



AG 5

Verknüpfung der Verkehrs- und Energienetze, Sektorkopplung



AG 6

Standardisierung, Normung, Zertifizierung und Typgenehmigung

INHALT

KURZFASSUNG	4
EXECUTIVE SUMMARY	5
1 EINLEITUNG	6
2 ZENTRALE REALISIERTE ERGEBNISSE DER NPM AG 5	7
3 OFFENE PUNKTE UND WEITERE EMPFEHLUNGEN DER NPM AG 5	8
4 AUSBLICK AUF WEITERE THEMEN IM ZUGE DER VERKEHRSWENDE	9
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	10
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	11
LITERATURVERZEICHNIS	12
IMPRESSUM	13

KURZFASSUNG

Die Verkehrswende besteht nicht nur aus einem Antriebswechsel, dem Wechsel von Verkehrsträgern und Veränderungen im Nutzungsverhalten. Infolge der Nutzung der Energieträger Strom, Gas und Wasserstoff anstelle von Erdöl führt die Verkehrswende auch zu einer zunehmenden Verzahnung von Verkehrs- und Energiesektor. Diese Sektorkopplung ist eine zentrale Voraussetzung für eine erfolgreiche Verkehrswende und die Kilowattstunde (kWh) die neue Einheit des Verkehrssektors.

Vor diesem Hintergrund hat die Arbeitsgruppe 5 „Verknüpfung der Verkehrs- und Energienetze, Sektorkopplung“ der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) durch einen systematischen Multi-Stakeholder-Ansatz und die Zusammenarbeit insbesondere mit den NPM-Arbeitsgruppen 1, 2 und 6 zentrale Fragen der Lade-, Tank-, Netz- und Erzeugungsinfrastrukturen für alternative Antriebsformen und Energieträger untersucht und Handlungsbedarfe und -empfehlungen in Richtung Politik, Wirtschaft und Gesellschaft erarbeitet. Die Arbeit zielte dabei vor allem auf einen bedarfsgerechten, das heißt zwischen Infrastruktur und Fahrzeughochlauf technologisch, mengenmäßig und zeitlich abgestimmten, sowie wirtschaftlichen und nutzerorientierten Aufbau der Infrastruktur ab.

Viele der erarbeiteten Maßnahmen wurden bereits in der laufenden Legislaturperiode umgesetzt. So ermöglicht ein dynamisches Modell zukünftig den bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Ausbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur (LIS) und die Umsetzung beziehungsweise Anpassung des GEIG und WEMoG den schnellen Aufbau von privater Ladeinfrastruktur in Gebäuden. Mithilfe der Festlegung eines konkreten Abstandskorridors zwischen den Standorten wurde ein gemeinsames Verständnis von Flächendeckung geschaffen. Zusätzlich unterstützen verschiedene Förderprogramme den flächendeckenden Ausbau der LIS in Deutschland.

Die AG 5 hat außerdem die Begriffe „Netzdienlichkeit“ und „Netzverträglichkeit“ definiert und so ein gemeinsames Verständnis von Netzintegration im Markt geschaffen. Gemeinsam mit der AG 6 wurde zudem eine Roadmap zur erfolgreichen Implementierung der ISO 15118 entwickelt. Neben Themen rund um die Elektromobilität wurden auch Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für andere alternative Antriebsformen, wie die Wasserstoffmobilität, erarbeitet.

Neben dem Erreichten sind einige Punkte noch offen, die aus Sicht der AG 5 elementar für die erfolgreiche Verkehrswende sind. Um den Hochlauf der E-Mobilität weiter voranzubringen, sollten weitere Maßnahmen und Handlungsempfehlungen umgesetzt werden:

- die zukünftige **Fokussierung auf webbasierte Zahlungssysteme**, um innovative Zahlungsdienstleister nicht mehr vom Markt auszuzugrenzen,
- die **Erarbeitung von weiteren Lösungsansätzen für die intelligente Einbindung von E-Fahrzeugen in das Stromnetz**,
- die **Vermeidung eines Dauersubventionssystems** durch die Unterscheidung einer initialen Flächendeckungs- und anschließend marktgetriebenen Skalierungsphase,
- die **Vereinheitlichung des Letztverbraucherbegriffs** aus EnWG und EEG,
- über das Schnellladegesetz hinaus: **Schaffung von zusätzlichem Flächenpotenzial**, insbesondere für elektrische Lkw, durch das Öffnen der nicht bewirtschafteten Rastflächen entlang der deutschen Autobahnen,
- die **Steigerung des elektrischen Nutzungsgrads von Plug-in-Hybriden** durch die Verbesserung der elektrischen Reichweite und Ladeleistung (11 kW, 3-phasig).

Zeitgleich schreitet die Verkehrswende erfreulich dynamisch voran und führt zu absehbar neuen Klärungsbedarfen. Mit Blick auf die nächsten Jahre sind dies vor allem Fragen zu der Stabilität des regulatorischen Rahmens und der Investitionssicherheit, um den Markthochlauf zu verstetigen und nachhaltig zu gestalten, zu der Transparenz bezüglich der geplanten Fahrzeugzahlen und -technologien sowie zu dem Umstieg von einem Fördersystem auf einen nachhaltigen regulatorischen Rahmen für die Verkehrswende. Diese Fragen werden in der nächsten Legislaturperiode weiterhin eine systematische gemeinsame Auseinandersetzung aller Marktteilnehmer:innen sowie einen intensiven Austausch zwischen den unterschiedlichen Sektoren erfordern.

EXECUTIVE SUMMARY

The transport transition is not just about a change in drive train technology, a switchover to other modes of transport and changes in user behaviour. Using electricity, gas and hydrogen rather than petroleum to supply our energy needs will also lead to an increasing overlap between the transport and energy sectors. For this reason, sector integration is a central prerequisite for the successful transformation of the transport sector, and “kWh” is the new unit in transport.

In view of the above, WG 5 “Connecting mobility and energy networks, sector integration” of National Platform Future of Mobility (NPM) used a systematic multi-stakeholder approach in co-operation with WGs 1, 2 and 6, in particular, to examine key questions around charging, filling, grid and production infrastructures for alternative drive technologies and energy sources and to prepare action points and recommendations for politics, businesses and society. The work aimed at a profitable and user-oriented development of infrastructure which is also needs-based, i. e. coordinated between infrastructure and vehicle ramp-up in a technological, quantitative and temporal way.

Many of these measures have already been implemented during the current parliament. Going forward, a dynamic model will enable the needs-based and profitable expansion of public charging infrastructure, and the implementation and/or amendment of the Act on electromobility infrastructure in buildings (GEIG) and of the Act on modernising residential property (WEMoG) will facilitate speedy installation of private charging infrastructure in buildings. By establishing the precise spacing between locations, a shared understanding of “nationwide coverage” was developed. Moreover, various promotion programmes are supporting the expansion of the charging infrastructure to reach nationwide coverage in Germany.

WG 5 also defined the terms “grid usability” and “grid compatibility” to achieve a common understanding of grid integration in the market. In collaboration with WG 6, a roadmap on successful implementation of ISO 15118 was drafted. On top of various topics in the context of electric mobility, measures and recommendations for other alternative drive technologies, such as hydrogen mobility, were prepared.

Although some progress has been made, some points which WG 5 considers fundamental for the successful transformation of transport remain open. In order to promote the ramp-up of electric mobility, further measures and recommendations need to be implemented. Those measures include:

- **focusing on web-based payment systems** to avoid excluding innovative payment providers from the market,
- working on **solutions for the intelligent integration of e-vehicles into the grid**,
- **avoiding a system of permanent subsidies** by distinguishing between an initial phase to build up coverage and a subsequent, market-driven scaling-up phase,
- **harmonising the term “end user”** between the Energy Industry Act (EnWG) and the Renewable Energy Sources Act (EEG),
- looking beyond the quick charging act to **create additional land potential**, especially for electric HGVs, by opening up commercially unused lay-bys along German motorways,
- achieving an **increase in electric usage of plug-in hybrids** by improving electric ranges and charging output (11 kW, three-phase).

At the same time, the fact that transport transformation is progressing in such a dynamic way is a welcome development, but one that will also throw up more questions. In the next few years, these questions will concern the stability of the regulatory framework and investment security to firmly establish and sustainably shape market ramp-up, transparency with regard to envisaged vehicle numbers and technologies as well as the switch from a subsidy-based system to a sustainable regulatory framework for the transport revolution. During the next parliamentary term, these questions will require a systematic debate between all market players as well as an intensive exchange between different sectors.

1 EINLEITUNG

Mit der *Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM)* wurde 2018 ein zentraler Ort geschaffen, an dem Expert:innen aus verschiedenen Branchen gemeinsam über die tiefgreifenden technischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Veränderungen im Zuge der Mobilitätswende diskutieren. In insgesamt sechs Arbeitsgruppen (AGs) wurden verschiedene Themen rund um die zukünftige Gestaltung des Verkehrssektors untersucht und Handlungsempfehlungen an die Wirtschaft, Politik und Gesellschaft ausgesprochen.

Um die Klimaziele im Verkehrssektor im Jahr 2030 zu erreichen, hat die AG 5 „Verknüpfung der Verkehrs- und Energienetze, Sektorkopplung“ verschiedene Maßnahmen für den weiteren Ausbau der Lade- und Tank-, Erzeugungs- und Netzinfrastruktur für alternative Antriebsformen wie die Elektromobilität, Power-to-X (Wasserstoff und E-Fuels) und LNG erarbeitet.

Der Fokus der Arbeit lag dabei insbesondere auf der systematischen Verknüpfung des Verkehrs- und Energiesektors (Sektorkopplung). Die **Sektorkopplung ist zentrales Element der Verkehrswende** und verbindet die verwendeten Energieträger mit den Fahrzeugen und den benötigten Infrastrukturen. Vertreter:innen der Energie- und Automobilwirtschaft sowie verschiedener Nichtregierungsorganisationen haben daher gemeinsam Maßnahmen und Lösungen auf der Infrastrukturseite für eine nachhaltige Mobilitätswende erarbeitet und untersucht, welche Auswirkungen die voranschreitende Sektorkopplung auf das Energiesystem hat. Im Mittelpunkt der Arbeit stand dabei stets die **neue Einheit des Verkehrssektors: die Kilowattstunde (kWh)**.

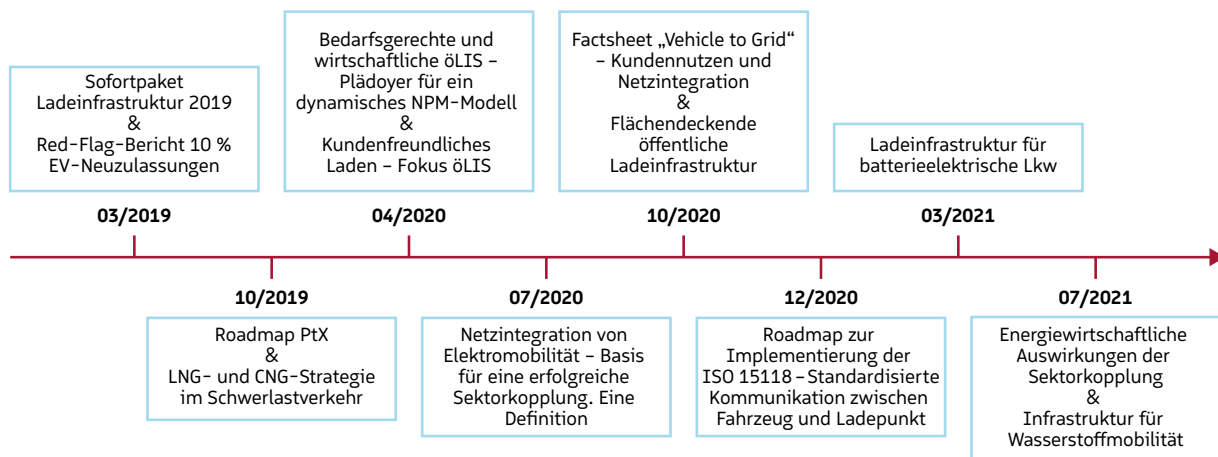


Abbildung 1: Berichte der NPM AG 5 nach Veröffentlichungsdatum
Quelle: eigene Darstellung

In insgesamt 13 Berichten wurden in den letzten drei Jahren unter anderem Sofortmaßnahmen für den schnellen Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur identifiziert, ein dynamisches Modell zur Ermittlung eines bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Ladeinfrastrukturhochlaufs wurde entwickelt und ein gemeinsames, branchenübergreifendes Verständnis von Netzintegration, Flächendeckung und kundenfreundlichem Laden geschaffen. Außerdem wurde eine Roadmap für die erfolgreiche Implementierung der ISO 15118 definiert, die zukünftige (Lade-)Infrastruktur für E-Lkw und Wasserstoffmobilität untersucht und die energiewirtschaftlichen Auswirkungen der Sektorkopplung betrachtet. Zusätzlich hat die AG 5 die Bedeutung der

Elektrolyse als zentrale Schlüsseltechnologie für die Markteinführung von grünem Wasserstoff und E-Fuels fokussiert.

Der vorliegende Abschlussbericht zielt darauf ab, einen Überblick über die wichtigsten erarbeiteten Maßnahmen und ausgesprochenen Handlungsempfehlungen der AG 5 zu geben. Dabei werden unter anderem die Punkte herausgearbeitet, die bereits erfolgreich von den entsprechenden Akteur:innen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft umgesetzt wurden. Der Bericht soll aber auch noch einmal aufzeigen, welche To-dos für die nächsten Jahre noch offen beziehungsweise nicht abschließend geklärt sind und welche neuen Themen im Zuge der voranschreitenden Verkehrswende bereits heute absehbar sind.

2 ZENTRALE REALISIERTE ERGEBNISSE DER NPM AG 5

Vor dem Hintergrund der voranschreitenden Verkehrswende und der Sektorkopplung wurden von der AG 5 verschiedene Handlungsbedarfe identifiziert und Empfehlungen zur Lade-, Tank-, Erzeugungs- und Netzinfrastruktur erarbeitet. Von den vorgeschlagenen Maßnahmen wurden insbesondere die folgenden bereits seitens der Regierung und der Marktteilnehmer:innen aufgenommen.

1. Mit dem *Sofortpaket Ladeinfrastruktur 2019* (NPM 2019a) hat die AG 5 Impulse zur Verbesserung der Rahmenbedingungen zur Errichtung öffentlicher und privater Ladeinfrastruktur gesetzt. Diese wurden im *Masterplan Ladeinfrastruktur* der Bundesregierung weitgehend aufgegriffen (Bundesregierung 2019). Ein wesentlicher Punkt darin war die 2020 erfolgte **Umsetzung beziehungsweise Anpassung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes (GEIG) und des Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetzes (WEMoG)** zur Erleichterung und Beschleunigung des Ausbaus von Ladeinfrastruktur in Gebäuden. Diese unterstützen insbesondere Mieter:innen sowie Bewohner:innen in Wohnungseigentumsgesellschaften bei der Installation einer privaten Ladeeinrichtung an ihrem Stellplatz.
2. Ebenfalls im *Sofortpaket Ladeinfrastruktur* (NPM 2019a) enthalten waren Empfehlungen für Schulungsprogramme zur Unterstützung des **Planungs-Know-hows in den Kommunen** hinsichtlich der Erhöhung der Flächenverfügbarkeit, das von der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur aufgegriffen wurde, sowie zum Aufbau eines **Förderprogramms für private Ladeinfrastruktur**. Das seit November 2020 laufende Förderprogramm des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) für private Ladeinfrastruktur kann nur als äußerst erfolgreich bezeichnet werden und ist bereits wiederholt aufgestockt worden.
3. Um die Auswirkung der rasanten Entwicklung der Lade- und Fahrzeugtechnologie auf den Ladeinfrastrukturbedarf zu ermitteln und zugleich den Fokus auf einen künftig auch wirtschaftlichen Betrieb der öffentlichen Ladeinfrastruktur zu ermöglichen, hat die AG 5 ein **dynamisches Modell** für einen **bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Aufbau der Ladeinfrastruktur** entwickelt (NPM 2020a). Dieses bildet die energetischen und leistungsmäßigen Bedarfe der Elektrofahrzeuge, die Wechselwirkung zwischen privatem und öffentlichem Laden sowie zwischen öffentlichem Normal- und Schnellladen als „kommunizierende Röhren“ ab. Das Modell diente unter anderem als Basis für die Studie der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur (2020) zur *Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf*.
4. In Ergänzung zum quantitativen Ladeinfrastrukturbedarf hat die AG 5 eine gemeinsame **Definition von flächendeckender Ladeinfrastruktur vor Ort und im Fernverkehr** entwickelt, um die Beurteilung des Ausbaustandes und die Identifikation von „weißen Flecken“ zu unterstützen (NPM 2020b). Diese Definition bildet einen Input für das aktuelle Schnellladegesetz der Bundesregierung, das den Aufbau einer flächendeckenden Schnellladeinfrastruktur unterstützen soll. Der Bericht enthält zudem Best-Practice-Beispiele für Entscheidungsträger:innen auf der kommunalen Ebene.
5. Gemeinsam mit der AG 6 konnte die AG 5 mit dem Bericht *Roadmap zur Implementierung der ISO 15118* Transparenz in die Frage bringen, was erforderlich ist, um die ISO 15118 als Kommunikationsstandard für neue Funktionen wie Plug & Charge und Vehicle to Grid (V2G) in den Markt einführen zu können (NPM 2020c). Erfolgskriterium dabei war neben der AG-übergreifenden Zusammenarbeit der Multi-Stakeholder-Ansatz der NPM, der alle Perspektiven in der Diskussion zusammenbrachte. Im Ergebnis wurden nicht nur die technologisch offenen Punkte identifiziert, sondern vor allem auch die fehlenden Marktprozesse zur Sicherstellung des Wettbewerbs. Die Ergebnisse dienen jetzt unter anderem als Grundlage für die weitere Diskussion auf der europäischen Ebene und bei den Arbeiten beispielsweise des CharIN e. V.
6. Mit Blick auf die alternativen Energieträger hat die AG 5 LNG- und CNG-Strategien im Schwerlastverkehr und die **Bedeutung der Elektrolyse als zentrale Schlüsseltechnologie für die Markteinführung von grünem Wasserstoff** und synthetischer Kraftstoffe herausgearbeitet (NPM 2019b und 2019c). Diese Arbeiten werden im Nationalen Wasserstoffrat fortgesetzt.

3 OFFENE PUNKTE UND WEITERE EMPFEHLUNGEN DER NPM AG 5

Einige der von der AG 5 identifizierten Handlungsbedarfe und erarbeiteten Empfehlungen zur Lade-, Tank-, Erzeugungs- und Netzinfrastruktur wurden bereits berücksichtigt, doch viele wurden noch nicht seitens der entsprechenden Akteur:innen aufgenommen und umgesetzt. Dies gilt insbesondere für die folgenden Empfehlungen.

1. Durch die Erarbeitung eines **gemeinsamen Verständnisses von „kundenfreundlichem Laden“** (NPM 2020d) wurden in der AG 5 entscheidende Merkmale für die Nutzerfreundlichkeit definiert. Als kundenfreundlich wird ein Ladevorgang bezeichnet, wenn er a) einfach, b) immer und überall möglich, c) transparent und d) sicher ist. Zudem sollte ein Ladevorgang im weiteren Sinne auch e) komfortabel sein. Angesichts der aktuellen Diskussion zur Einführung eines einheitlichen Bezahlsystems ist leider festzustellen, dass der Empfehlung der AG 5, den Fokus auf die Niedrigschwelligkeit der webbasierten Zahlungssysteme zu legen, bisher nicht gefolgt wurde, sondern mit der Einbaupflicht für Kartenterminals mit PIN-Pad auf eine Hardwarelösung gesetzt wird, die **innovative Zahlungsdienstleister vom Markt ausgrenzt**.
2. Ein intensiv diskutiertes Thema ist die Frage der Netzintegration der Elektromobilität. Die Netzintegration ist ein zentraler Bestandteil der Sektorkopplung und Rahmenbedingung für den erfolgreichen Markthochlauf der E-Mobilität. Zur Unterstützung dieses Diskussionsprozesses hat die AG 5 eine stakeholderübergreifende **Definition von Netzintegration** entwickelt (NPM 2020e). Dieses gemeinsame Verständnis als Grundlage für die weitere Diskussion zur intelligenten Einbindung von E-Fahrzeugen in das Stromnetz zu etablieren und auf dieser Basis **Lösungsansätze** zu entwickeln, steht noch aus. Darüber hinaus hat die AG 5 mit dem *Fact Sheet Vehicle to Grid* (NPM 2020f) auf den Bedarf für **großflächige Reallabore** sowie auf den Klärungsbedarf der regulatorischen Rahmenbedingungen von **mobilen Speichern** hingewiesen.
3. Ebenfalls offen ist die im Bericht **Flächendeckende öffentliche Ladeinfrastruktur** (NPM 2020b) festgehaltene Unterscheidung einer initialen Flächendeckungsphase sowie einer anschließenden **marktgetriebenen Skalierungsphase**. Die Perspektive auf einen absehbaren Übergang in eine marktgetriebene Phase ist für die weitere Marktentwicklung essenziell, da der Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur in einem **Dauersubventionssystem** weder für die Steuerzahlenden attraktiv ist noch die Entwicklung einer richtig dimensionierten, auf die Bedürfnisse der Nutzer:innen ausgelegten Ladeinfrastruktur sicherstellt. Vor dem Hintergrund der Flächendeckung sollten auch die Kommunen weiter geschult beziehungsweise unterstützt werden, da sie entscheidend an der zukünftigen Stadtplanung und Flächenausweisung beteiligt sind.
4. Im **Sofortpaket Ladeinfrastruktur** (NPM 2019a) hat die AG 5 auf die Notwendigkeit hingewiesen, regulatorisch verursachten **administrativen Aufwand** zu reduzieren. Konkreter, leider noch nicht umgesetzter Punkt ist die Vereinheitlichung des Letztverbraucherbegriffs aus dem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) und dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) im Sinne des EnWG. Auch die im Sofortpaket vorgeschlagene Verbesserung der Flächenverfügbarkeit durch die **Öffnung nicht bewirtschafteter Rastflächen** entlang der Autobahnen wurde mit dem Schnellladegesetz nur mit einem kleinen ersten Schritt aufgegriffen.
5. Zuletzt hat die AG 5 im Rahmen der NPM PHEV-Taskforce (NPM 2020g) aus Infrastruktursicht die **Verbesserung der elektrischen Reichweite und der Ladeleistung** (11 kW, 3-phasig) zur Steigerung des elektrischen Nutzungsgrads von Plug-in-Hybriden eingebracht. Ob bezüglich der Verbesserung der Ladeperformance weiterer Handlungsbedarf besteht, sollte im Rahmen des PHEV-Monitorings überprüft werden.

4 AUSBLICK AUF WEITERE THEMEN IM ZUGE DER VERKEHRSWENDE

Der Markthochlauf der Elektromobilität hat gerade erst richtig begonnen. Durch die ambitionierten Klimaziele 2030 für den Verkehrssektor und das neue Klimaschutzgesetz wird die Anzahl der Pkw und Nutzfahrzeuge mit alternativen Antriebsformen auf den deutschen Straßen in den nächsten Jahren deutlich steigen. Dies geht mit einem entsprechenden Ausbau der Ladeinfrastruktur und der Stromnetze einher.

Deshalb sind schon heute weitere Klärungsbedarfe absehbar, damit der Markthochlauf konstruktiv durch alle Stakeholder begleitet werden kann. Zu nennen sind in dieser Hinsicht insbesondere:

1. die im Masterplan Ladeinfrastruktur vorgesehene Bereitstellung der aggregierten Informationen zu den geplanten Fahrzeugzahlen und -technologien für die Marktteilnehmer:innen, die durch das BMVI in sogenannten Clean-Room-Gesprächen mit den Herstellern ermittelt werden. Diese Informationen sind essenziell, um Fahrzeug- und Ladetechnologie optimal aufeinander abzustimmen. Dies gilt nicht nur für die Pkw, sondern auch für die Nutzfahrzeuge (vgl. Bericht zur Ladeinfrastruktur für batterieelektrische Lkw [NPM 2021]).

2. die Sicherstellung, dass auch künftig die erforderlichen Geräte verfügbar sind und nicht durch regulatorische Maßnahmen zeitliche Verzögerungen und Sunk Costs im Ausbau der Infrastruktur oder im Markthochlauf der Fahrzeuge eintreten,
3. der erfolgreiche Übergang von einem Förderumfeld hin zu einem nachhaltigen Regulierungsrahmen für die Verkehrswende.

Diese Fragen werden auch in den kommenden Jahren beziehungsweise in der nächsten Legislaturperiode eine systematische gemeinsame Auseinandersetzung aller Marktteilnehmer:innen sowie einen intensiven Austausch zwischen den unterschiedlichen Sektoren erfordern.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AFID	Alternative Fuels Infrastructure Directive
AG	Arbeitsgruppe
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
CNG	Compressed Natural Gas
EV	Electric Vehicle
GEIG	Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz
H₂	Wasserstoff
km	Kilometer
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
LIS	Ladeinfrastruktur
LNG	Liquified Natural Gas
NOW	Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur
NPM	Nationale Plattform Zukunft der Mobilität
öLIS	öffentliche Ladeinfrastruktur
V2G	Vehicle to Grid
WEMoG	Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Berichte der NPM AG 5 nach Veröffentlichungsdatum

6

LITERATURVERZEICHNIS

Bundesregierung (2019): Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung. Ziele und Maßnahmen für den Ladeinfrastrukturaufbau bis 2030. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf?__blob=publicationFile (Stand: Juni 2021)

NPM (2019a): Sofortpaket Ladeinfrastruktur 2019. URL: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/03/NPM-AG-5-Sofortpaket-Ladeinfrastruktur-2019.pdf> (Stand: Juni 2021)

NPM (2019b): Roadmap PtX. URL: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/03/NPM-AG-5-Roadmap-PtX.pdf> (Stand: Juni 2021)

NPM (2019c): LNG- und CNG-Strategie im Schwerlastverkehr. URL: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/03/NPM-AG-5-LNG-und-CNG-Strategie-im-Schwerlastverkehr.pdf> (Stand: Juni 2021)

Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf. URL: https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/11/Studie_Ladeinfrastruktur-nach-2025-2.pdf (Stand: Juni 2021)

NPM (2020a): Bedarfsgerechte und wirtschaftliche öffentliche Ladeinfrastruktur – Plädoyer für ein dynamisches NPM-Modell. URL: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/04/NPM-AG-5-Bedarfsgerechte-und-wirtschaftliche-%C3%B6ffentliche-Ladeinfrastruktur.pdf> (Stand: Juni 2021)

NPM (2020b): Flächendeckende öffentliche Ladeinfrastruktur. URL: https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/10/NPM_AG5_FlaechendeckendeLadeinfrastruktur_final.pdf (Stand: Juni 2021)

NPM (2020c): Roadmap zur Implementierung der ISO 15118 – Standardisierte Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladepunkt. URL: https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/12/NPM_AG5_AG6_2020_Q4_ISO15118.pdf (Stand: Juni 2021)

NPM (2020d): Kundenfreundliches Laden – Fokus öffentliche Ladeinfrastruktur. URL: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/04/NPM-AG-5-Kundenfreundliches-Laden-Fokus-%C3%B6ffentliche-Ladeinfrastruktur.pdf> (Stand: Juni 2021)

NPM (2020e): Netzintegration von Elektromobilität – Basis für eine erfolgreiche Sektorkopplung. Eine Definition. URL: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/07/NPM-AG5-Netzintegration-von-Elektromobilit%C3%A4t-Basis-f%C3%BCr-eine-Erfolgreiche-Sektorkopplung-Eine-Definition.pdf> (Stand: Juni 2021)

NPM (2020f): Factsheet „Vehicle to Grid“ – Kundennutzen und Netzintegration. URL: https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/10/201012_NPM_AG5_V2G_final.pdf (Stand: Juni 2021)

NPM (2020g): Empfehlungen zum optimierten Nutzungsgrad von Plug-in-Hybridfahrzeugen.

Bericht der PHEV-Taskforce. URL: <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/10/NPM-Empfehlungen-zum-optimierten-Nutzungsgrad-von-Plug-in-Hybridfahrzeugen.pdf> (Stand: Juni 2021)

NPM (2021): Ladeinfrastruktur E-Lkw. URL: https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2021/04/NPM_AG5_Ladeinfrastruktur_ELkw.pdf (Stand: Juni 2021)

IMPRESSUM

VERFASSER

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität,
Arbeitsgruppe 5 „Verknüpfung der Verkehrs- und Energienetze, Sektorkopplung“

Juni 2021

HERAUSGEBER

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

REDAKTIONELLE UNTERSTÜTZUNG

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
ifok GmbH

SATZ UND GESTALTUNG

ifok GmbH

LEKTORAT

Nikola Klein – e-squid text konzept lektorat

Die Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) ist per Kabinettsbeschluss von der Bundesregierung eingesetzt und wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur federführend koordiniert. Sie arbeitet unabhängig, überparteilich und neutral.

