



THEMENPAPIER APRIL 2020

KUNDENFREUNDLICHES LADEN – FOKUS ÖFFENTLICHE LADEINFRASTRUKTUR

ARBEITSGRUPPE 5
VERKNÜPFUNG DER VERKEHRS-
UND ENERGIENETZE,
SEKTORKOPPLUNG



EXECUTIVE SUMMARY

Das öffentliche und private Laden von Elektroautos stellt für die Nutzerinnen und Nutzer eine neue Erfahrung dar, die nicht mit den derzeitigen Tankvorgängen vergleichbar ist. Vor diesem Hintergrund wird der Begriff „kundenfreundliches Laden“ in der aktuellen Diskussion häufig angeführt, allerdings ohne bisher eine einheitliche Definition zu verwenden.

Das Ziel dieses Themenpapiers ist eine Definition zu kundenfreundlichem Laden zu geben, Transparenz zum Stand der kundenfreundlichen Nutzung von Ladeinfrastruktur zu schaffen und Handlungsempfehlungen für Marktteilnehmer sowie politische Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger abzuleiten.

Die Arbeitsgruppe (AG) 5 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) definiert kundenfreundliches Laden anhand der vier Merkmale, dass es a) einfach, b) immer und überall möglich, c) transparent und d) sicher ist. Hinzu kommt als fünftes Merkmal, dass das Laden e) auch komfortabel sein sollte. Dieses Merkmal wird aber nicht der engeren Definition von „kundenfreundlichem Laden“ zugerechnet, da Komfort in der Regel ein Instrument des Wettbewerbs ist und Zusatzkosten verursacht. Auf Basis dieser Definition werden in diesem Papier aktuelle Themen in eine „Themenlandkarte“ eingeordnet und diskutiert.

Dieses Arbeitspaket wurde bewusst als Themenpapier erstellt, da die NPM AG 5 der Auffassung ist, dass nutzerorientierte Lösungen grundsätzlich von den Marktteilnehmern im Wettbewerb entwickelt werden sollten, um zu den besten, kundenorientiertesten Lösungen zu gelangen.

Entsprechend richtet sich dieser Bericht in erster Linie an die Marktteilnehmer und Branchenorganisationen in Gestalt der Hersteller von Ladeinfrastruktur, der Ladesäulenbetreiber (CPO) und E-Mobility Provider (EMP) sowie der Automobilhersteller. Vertreter der Nutzerinnen und Nutzer wurden für die vertiefte Diskussion der Themen und Erstellung von Lösungsvorschlägen mit einbezogen.

Da die gegenwärtige Gesetzgebung mit der Ladesäulenverordnung (LSV) bereits einen guten Rahmen für den Ausbau kundenfreundlicher Ladeinfrastruktur geschaffen hat, beschränkt sich derzeit die Empfehlung der NPM AG 5 gegenüber dem Gesetzgeber darauf, den Wettbewerb weiterhin zu ermöglichen und entsprechende Entwicklungsmöglichkeiten zuzulassen. Hierzu zählt eine einheitliche Rahmengesetzgebung im Sinne des Wettbewerbs (namentlich: die Vereinheitlichung von Alternative Fuels Infrastructure Directive (AFID) und LSV bezüglich des angeschlagenen Kabels) sicherzustellen. Ferner wird empfohlen, bestimmte Aspekte bei der Förderung und Finanzierung (Parkraumsensorik, Überdachung) stärker zu berücksichtigen sowie bestehende Maßnahmen konsequent umzusetzen (Sanktionierung von Falschparkenden).

INHALT

I	Ausgangslage und Zielsetzung	4
II	Definition des kundenfreundlichen Ladens	5
III	Aktuelle Themenfelder	7
	1. Einfach Laden	8
	1.1 Standardisierung und rechtliche Vorgaben	8
	1.2 Verfügbarkeit der Ladesäule	9
	1.3 Auffindbarkeit vor Ort	10
	1.4 Bedienbarkeit vor Ort	11
	1.5 Entwicklung der Bezahlssysteme	12
	2. Immer und überall Laden	13
	2.1 Sicherstellung der technischen Interoperabilität	13
	2.2 Wahlfreiheit der Nutzerinnen und Nutzer	14
	2.3 Verfügbarkeit von Hilfeservices	14
	3. Transparent Laden	15
	3.1 Informationen vor dem Ladevorgang	15
	3.2 Information zur erforderlichen Ladedauer/Restladedauer	16
	3.3 Bewertung der Servicequalität	16
	4. Sicher Laden	17
	4.1 Fehlerbehebung	17
	4.2 Datenschutz und Datensicherheit	18
	5. Komfortabel Laden	19
	5.1 Reservierungsfunktion	19
	5.2 Verwendung von Grünstrom(-zertifikaten) für den Ladevorgang	20
	5.3 Wetter- und Witterungsschutz	20
	Abkürzungsverzeichnis	21
	Literaturverzeichnis	22
	Abbildungsverzeichnis	22
	Impressum	23

I AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

Die Elektromobilität ist zentraler Bestandteil für eine effiziente und nachhaltige Mobilität der Zukunft. Die Bundesregierung verfolgt das Ziel bis zum Jahr 2030 insgesamt 7 bis 10 Millionen Elektrofahrzeuge auf deutsche Straßen zu bringen. Zur Versorgung der Elektrofahrzeuge sieht die Bundesregierung insgesamt eine Million öffentliche Ladepunkte vor. Laut Kraftfahrt-Bundesamt waren Ende Dezember 2019 rund 240.000 Elektrofahrzeuge im deutschen Markt zugelassen. Zugleich waren im Ladesäulenregister des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) rund 24.000 öffentliche Ladepunkte erfasst.¹

Dabei stellt das öffentliche und private Laden von Elektroautos für die Nutzerinnen und Nutzer eine neue Erfahrung dar, die nicht mit den derzeitigen Tankvorgängen vergleichbar ist. Diese Erfahrung sollte so einfach und positiv wie möglich gestaltet sein.

Der Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) und der Allgemeine Deutsche Automobil-Club (ADAC) haben dazu bereits Untersuchungen zur öffentlichen Ladeinfrastruktur aus Nutzersicht veröffentlicht und Handlungsbedarfe zum kundenfreundlichen Laden angeregt.² Daran möchte das vorliegende Themenpapier anschließen.

Ziel des Arbeitspakets „Kundenfreundliches Laden“ der Arbeitsgruppe (AG) 5 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) ist es, für die derzeitige Marktphase, in der die Technologien und Kundenroutinen sich noch entwickeln, zur Fokussierung der Diskussion eine Definition des kundenfreundlichen Ladens zu etablieren und auf dieser Basis aktuelle Themenimpulse und Handlungsempfehlungen für die Marktteilnehmer zu setzen.

¹ Vgl. Kraftfahrt-Bundesamt 2020, BDEW 2019.

² Vgl. ADAC 2018; vzbv et al. 2018.

II DEFINITION DES KUNDENFREUNDLICHEN LADENS

Der Begriff „kundenfreundliches Laden“ wird bisher ohne einheitliche Definition verwendet. Dies ist aus Sicht der NPM AG 5 jedoch erforderlich, um die Diskussion zu fokussieren, konkrete Themen einzuordnen und lösungsorientiert zu diskutieren.

Grundsätzlich geht dieses Themenpapier davon aus, dass öffentliches und privates Laden aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer dann kundenfreundlich ist, wenn es einen reibungslosen Routinevorgang darstellt beziehungsweise eine Selbstverständlichkeit ist.

Daher definiert dieses Themenpapier öffentliches und privates Laden dann als kundenfreundlich, wenn es für die Nutzerinnen und Nutzer ein routinemäßiger und damit impliziter Bestandteil ihrer Elektromobilität ist, weil es

- a) einfach,
- b) immer und überall möglich,
- c) transparent und
- d) sicher ist.

Zudem sollte der Ladevorgang auch

- e) komfortabel sein.

Das Merkmal Komfort spielt für das kundenfreundliche Laden eine wichtige Rolle, ist allerdings in der Regel rein wettbewerbsgetrieben, sodass es nicht als Kernbestandteil der engeren Definition von kundenfreundlichem Laden angesehen werden kann.

Die den oben genannten Merkmalen zuordnungsbaaren Themen erfordern in Teilen einheitliche Lösungen beziehungsweise Abstimmungen zwischen den Marktteilnehmern und sind ein klassisches Aufgabenfeld der Branchenorganisationen.

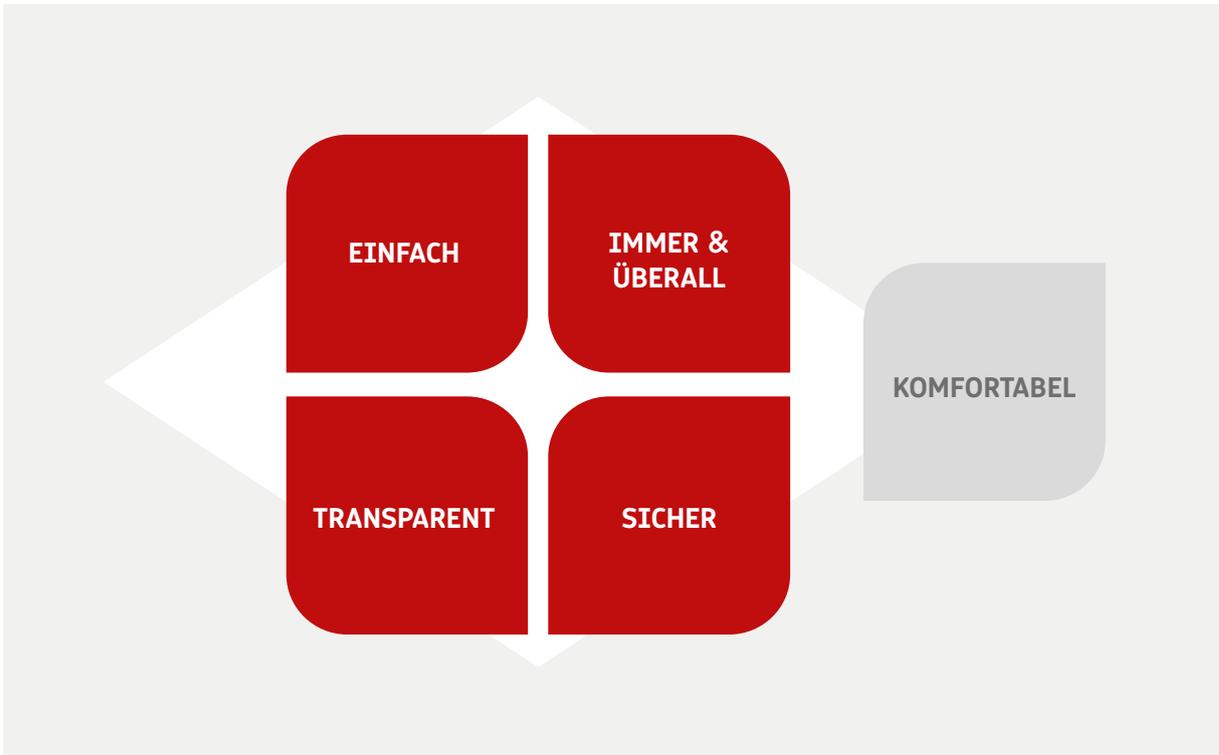


Abbildung 1: Definition von kundenfreundlichem Laden anhand der zentralen Merkmale

Bei oben genannter Definition und der Diskussion von kundenfreundlichem Laden muss berücksichtigt werden, dass aus Nutzersicht die Möglichkeit zum nicht öffentlichen Laden (zum Beispiel zu Hause oder beim Arbeitgeber) und die Durchgängigkeit von nicht-öffentlichem und öffentlichem Laden wesentliche Bestandteile des „kundenfreundlichen Ladens“ sind (Stichwort „*destination charging*“). Außerdem spielt die Beratung künftiger Nutzerinnen und Nutzer beim E-Autokauf auch mit Blick auf das private und öffentliche Laden eine zentrale Rolle für den kundenfreundlichen Einstieg neuer Nutzerinnen und Nutzer in die Elektromobilität (beispielsweise wann, wo und wie soll / kann geladen werden? Über welche AC- und DC-Ladeleistungen verfügt das Fahrzeug? Ist eine private Wallbox schon geplant?). Aufgrund der bisher allein auf die öffentliche Ladeinfrastruktur ausgerichteten Diskussion liegt der Fokus dieses Themenpapiers im Folgenden allein auf dem öffentlichen Laden. Eine entsprechende Analyse des privaten Ladens wird in einem zweiten Teil dieses Arbeitspakets erfolgen.



III AKTUELLE THEMENFELDER

Anhand der oben genannten Merkmale der Definition lässt sich eine „Landkarte“ aktueller Themen erstellen, auf die das Themenpapier im Folgenden weiter eingehen wird:

einfach	immer und überall	transparent	sicher	komfortabel
Standardisierung	Interoperabilität	Informationen vor Ladevorgang	Fehlerbehebung	Reservierung
Verfügbarkeit	Wahlfreiheit	Erforderliche Ladezeit	Datenschutz und Datensicherheit	Grünstellung des Ladevorgangs
Auffindbarkeit	Hilfeservice	Bewertung Servicequalität		Wetter- und Witterungsschutz
Bedienbarkeit				
Bezahlung				

Abbildung 2: Übersicht über aktuelle Themen zum kundenfreundlichen Laden

1. EINFACH LADEN

Für einen Hochlauf der Elektromobilität muss das Laden einem breiten Nutzerkreis zugänglich gemacht werden. Das bedeutet, dass Ladevorgänge möglichst einfach und intuitiv durchführbar sein müssen, um sie ohne große Wissensvoraussetzungen für alle Nutzerinnen und Nutzer attraktiv zu gestalten.

Das Merkmal „einfach laden“ umfasst aus Sicht der NPM AG 5 folgende Themen:

1. Standardisierung
2. Verfügbarkeit
3. Auffindbarkeit
4. Bedienung vor Ort
5. Bezahlung

1.1 STANDARDISIERUNG UND RECHTLICHE VORGABEN

Einheitliche und international abgestimmte Technologiestandards der normgebenden Organisationen setzen zusammen mit den gesetzlichen Vorgaben den Rahmen, innerhalb dessen im Markt Lösungen für die Nutzerinnen und Nutzer entwickelt werden.

Die Ladesäulenverordnung (LSV) sieht im Gegensatz zur Europäischen Richtlinie zum Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFID) nicht vor, bei öffentlich zugänglichen Ladesäulen neben Varianten mit einer Steckdose oder mit einer Steckdose und Kupplung („angeschlagenes Kabel“) auch Ladesäulen allein mit Kupplung aufzustellen. Aus Marktsicht ist hier eine Einheitlichkeit zwischen LSV und AFID im Sinne der europäischen AFID-Regelung („Ladesäule mit Steckdose und / oder Kupplung“) wünschenswert, um die Nutzerinnen und Nutzer im Wettbewerb entscheiden zu lassen, welche Lösungen sie bevorzugen. Einseitige rechtliche Vorgaben (beispielsweise Ladesäulen nur mit Kupplung oder nur mit Dose) sind im Sinne des durch die Nutzerinnen und Nutzer zu entscheidenden Wettbewerbs nicht erstrebenswert.

1.2 VERFÜGBARKEIT DER LADESÄULE

Für die einfache Suche der Nutzerinnen und Nutzer eines Elektroautos nach einer freien Ladesäule ist auch die Information bezüglich ihrer Verfügbarkeit wichtig. Dazu wird in der Regel in den einschlägigen Plattformen sowie den Apps der E-Mobility Provider (EMP) der elektrische Belegungsstatus angegeben. Dies ist jedoch noch nicht durchgehend der Fall.

Zu den Herausforderungen der technischen Verfügbarkeit eines Ladepunktes kommt hinzu, dass teilweise „Falschparkende“ die Ladesäulen versperren, die derzeit noch nicht einheitlich sanktioniert werden. Die Höhe des Verwarnungsgeldes ist in den Kommunen unterschiedlich geregelt und liegt im Bereich von 10 bis 35 Euro. Mit Inkrafttreten der Straßenverkehrsordnung (StVO) Novelle soll das Verwarngeld für das unzulässige Parken auf einem Elektroparkplatz auf 55 Euro steigen. Zusätzlich können Ordnungsämter oder die Polizei bereits heute diese Fahrzeuge abschleppen lassen. Neben einer einheitlichen Handhabung dieser Sanktionierungsmaßnahmen könnten durch eine Parkraumsensorik, die zusätzlich die Belegung erkennt, zuverlässigere Belegungsinformationen an Verbraucherinnen und Verbraucher weitergegeben werden. Hierfür wären entsprechende Förder- und Finanzierungskonzepte hilfreich.

Zur Verbesserung der Verfügbarkeitsinformation für die Nutzerinnen und Nutzer sollten aus Sicht der NPM AG 5 folgende Punkte durch die Marktteilnehmer adressiert werden:

Empfehlung	Verantwortlicher
Überprüfung, ob eine beziehungsweise welche Weiterentwicklung der technischen Voraussetzungen zur Weitergabe und Anzeige der elektrischen und technischen Verfügbarkeit notwendig ist.	BDEW
Ausschöpfen des Rechtsrahmens und einheitliches Vorgehen der Kommunen gegenüber Falschbelegungen von Ladesäulen-Parkplätzen; schnelles Inkrafttreten der StVO-Novelle	BMVI, Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (LeiLa), Kommunen
Prüfung, wie der Ausbau der Parkraumsensorik künftig gefördert und finanziert werden kann	LeiLa

1.3 AUFFINDBARKEIT VOR ORT

Um die Auffindbarkeit von Ladesäulen im öffentlich zugänglichen Raum zu gewährleisten, sind die Standorte in einschlägige Plattformen/Apps eingestellt. Teilweise ist die Datenqualität der geographischen Koordinaten jedoch ungenau. Zudem gibt es derzeit noch keine einheitliche Markierung und keine einheitliche flächendeckende Beschilderung von Ladesäulen. Auch ist die zusätzliche Beschilderung der Ladesäule für den Betreiber mit hohen Kosten verbunden.

Zur Verbesserung der einfachen Auffindbarkeit der Ladeinfrastruktur sollten daher folgende Punkte adressiert werden:

Empfehlung	Verantwortlicher
Erarbeitung einer Empfehlung zur Verbesserung der Datengüte	BDEW
Erarbeitung einer Empfehlung, wie die einheitliche Beschilderung für Ladesäulen erfolgen sollte (auch für Ladeparks, an Parkhäusern und an Autobahnen)	LeiLa

1.4 BEDIENBARKEIT VOR ORT

Die Bedienung vor Ort wird über ein Display, ein Benutzermenü, einen Aufdruck mit Benutzerführung oder via App unterstützt. Beim vertragsbasierten Laden (also via RFID-Karte oder App) lässt sich bereits eine gute Bedienbarkeit vor Ort feststellen. Allerdings kann bei einer App-basierten Bedienung das Starten (und teilweise auch das Beenden) des Ladevorgangs durch fehlenden oder ungenügenden Mobilfunkempfang eingeschränkt sein.

Hinsichtlich des Ad-hoc-Ladens ist eine gute Bedienbarkeit noch nicht in allen Fällen gegeben, etwa aufgrund einer fehlenden einheitlichen Darstellung und Handlungsabfolge (zum Beispiel erst einstecken / erst authentifizieren). Eine einheitliche Darstellung der Handlungsabfolgen kann auch beim vertragsbasierten Laden die Bedienbarkeit weiter vereinfachen.

Um die einfache Bedienbarkeit zu unterstützen, sollten die Möglichkeiten zur Fehlbedienung analysiert und entsprechende Lösungen erarbeitet werden, zum Beispiel zur Harmonisierung der Handlungsabfolge. Für eine App-basierte Bedienung muss der Mobilfunkempfang oder die Verfügbarkeit von W-LAN an der Ladesäule berücksichtigt werden.

Empfehlung	Verantwortlicher
Sicherstellung der Kommunikationsverbindung in LSV oder alternativ Berücksichtigung eines ausreichenden Mobilfunkempfangs oder der Verfügbarkeit von WLAN beziehungsweise LAN an geförderten Ladesäulen	BMW, LeiLa
Analyse und Lösungen zur möglichen Fehlbedienung der Ladesäule, zum Beispiel durch Harmonisierung der Handlungsabfolge	VDE, DKE

1.5 ENTWICKLUNG DER BEZAHLSYSTEME

Hinsichtlich der Bezahlung ist es notwendig, dass die Nutzerinnen und Nutzer von Elektrofahrzeugen an allen Ladesäulen laden können, auch wenn hierfür kein Vertrag abgeschlossen wurde. Dies ist grundsätzlich durch die Ladesäulenverordnung sichergestellt, die vorgibt, dass ein sogenanntes punktuelles beziehungsweise Ad-hoc-Laden an jeder Ladesäule möglich sein muss, die ab dem 15. Dezember 2017 in Betrieb genommen worden ist. Von Verbraucherinnen und Verbraucher wird teilweise der Wunsch einer grundsätzlichen Möglichkeit für eine (kontaktlose) Giro- oder Kreditkartenzahlungsfunktion für das Ad-hoc-Laden geäußert.

Mit Blick auf die Weiterentwicklung der Bezahlssysteme sollten drei Punkte berücksichtigt werden:

1. Webbasierte Zahlungssysteme sollten niederschwellig bedienbar sein und für das Ad-hoc-Laden ohne das Anlegen eines neuen Nutzerkontos angeboten werden (zum Beispiel bei externen E-Payment-Dienstleistungsunternehmen). Kreditkarten und Lastschriftdaten sollten direkt in der Web-/App-Oberfläche eingegeben werden können.
2. Für alle, auch ausländischen Nutzerinnen und Nutzer, muss eine diskriminierungsfreie Bezahlmethode sichergestellt sein.
3. Die Bezahlssysteme für vertragsbasiertes Laden können im Wettbewerb weiterentwickelt werden.

Empfehlung	Verantwortlicher
Analyse bestehender und möglicher Zahlungssysteme inklusive Berücksichtigung Kartenzahlungsfunktionen und Entwicklung von Empfehlungen zur Weiterentwicklung verbraucherfreundlicher Zahlungssysteme	BMWi, Leila

2. IMMER UND ÜBERALL LADEN

Den bedarfsgerechten Ausbau der Ladeinfrastruktur vorausgesetzt sieht die NPM AG 5 unter der Überschrift „Immer und überall laden“ folgende Themen:

1. Die Sicherstellung der technischen Interoperabilität zwischen Fahrzeug und Ladesäule;
2. Die Wahlfreiheit der NutzerInnen bezüglich des gewünschten Elektromobilitätsanbieters;
3. Die Verfügbarkeit von Hilfeservices.

2.1 SICHERSTELLUNG DER TECHNISCHEN INTEROPERABILITÄT

Die Interoperabilität beziehungsweise Kompatibilität zwischen Fahrzeug und Ladesäule ist für die Möglichkeit, immer und überall laden zu können, eine zentrale Voraussetzung. Mit Blick auf den heutigen Markt sollten dabei aus Sicht der NPM AG 5 zwei Handlungsfelder adressiert werden:

1. Zum einen wird die Interoperabilität durch die Verwendung einheitlicher Standards und Testprozeduren durch die Fahrzeuge und die Ladeinfrastruktur sichergestellt. Aufgrund der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Testsysteme, Standards und Produkte kann es jedoch zu Kompatibilitätsproblemen und damit zu Fehlfunktionen kommen. Dabei ist es für die Nutzerinnen und Nutzer nicht erkennbar, ob die Ladesäule oder das Fahrzeug nicht den aktuellen Normen entspricht. Dieser Themenkomplex wird auch von der AG 6 der NPM schwerpunktmäßig bearbeitet.
2. Ein zweiter Punkt mit Blick auf die Interoperabilität ist, dass die bisher sehr unterschiedlich verorteten Ladebuchsen die bauliche Ausrichtung der öffentlichen Ladeinfrastruktur auf die Fahrzeuge erschweren. Hier wären die präferierten Ladeszenarien zu klären und Empfehlungen auszuarbeiten.

Empfehlung	Verantwortlicher
Zur Sicherstellung der Interoperabilität sollte seitens der Hersteller und Marktteilnehmerinnen und Marktteilnehmer das Vorgehen zum Testing und zur Ausweisung der Interoperabilität entlang der gesamten Wirkkette geklärt werden, zum Beispiel in Form eines einheitlichen Kriterienkatalogs und möglicher Zertifizierungen durch anerkannte Prüfinstitute. Dies sollte in enger Abstimmung mit der NPM AG 6 geschehen.	BMWi, LeiLa
Erstellung von Use-Cases und Empfehlungen zu präferierenden Ladeszenarien unter anderem unter Berücksichtigung der Verortung der Ladebuchsen	VDE, DKE

2.2 WAHLFREIHEIT DER NUTZERINNEN UND NUTZER

Als Nutzerin oder Nutzer immer und überall laden zu können sollte auch mit der freien Wahl einhergehen, wie er oder sie immer und überall laden möchte und welches Angebot für ihn beziehungsweise sie am attraktivsten ist. Dies ist beim vertragsbasierten Laden mittels RFID-Karte oder App aktuell der Fall, das heißt die Nutzerinnen und Nutzer wählen ihren präferierten EMP direkt vor dem Ladevorgang. Diese Wahlfreiheit gilt es auch künftig bei neuen Anwendungen wie beispielsweise Plug and Charge, bei dem mittels eines hinterlegten Anbieterzertifikats im Fahrzeug der Ladevorgang gestartet und abgerechnet wird, zu erhalten. An der Ladesäule sollen die Nutzerinnen und Nutzer bezüglich Nutzung der eigenen EMP-Verträge (alternativ Plug and Charge, RFID, oder App) oder alternativ der Ad-hoc-Bezahlung immer frei entscheiden können. Auch die freie Wahl des EMP im Kontext der Plug-and-Charge-Funktionalität soll durch einfaches Hinterlegen entsprechender Zertifikate im Fahrzeug möglich sein. Use Cases hinsichtlich Potenziale aus der Vermarktung des Flexibilitätspotentials des Fahrzeugs im öffentlichen Raum, bei freier Wahl des Aggregators, sind zu evaluieren.

Grundsätzlich ist immer zu berücksichtigen, dass die Fahrzeugdaten den Nutzerinnen und Nutzer gehören und daher diese auch eigenständig entscheiden können müssen, ob und wenn ja welchen Marktakteuren sie die Daten zur Verfügung stellen möchten.

Empfehlung	Verantwortlicher
Analyse, inwieweit die Wahlfreiheit der Nutzerinnen und Nutzer auch bei den absehbaren neuen Anwendungen sichergestellt ist	VDA, BDEW, VKU

2.3 VERFÜGBARKEIT VON HILFESERVICES

Hilfeservices stellen sicher, dass den Nutzerinnen und Nutzer im Falle von Ladeproblemen oder Fehlfunktionen geholfen werden kann. Dies kann entweder in Form einer Servicehotline oder an Standorten, die mit Personal besetzt sind, durch direkte Hilfe vor Ort erfolgen.

Mit Blick auf die Verfügbarkeit von Hilfeservices sollte auf folgende Punkte geachtet werden:

Empfehlung	Verantwortlicher
An allen Ladesäulen sollte die Telefonnummer des Servicedienstes angegeben sein.	CPO, EMP
Die Ladesäulen sollten über eine entsprechende Remotefähigkeit der Technik verfügen.	CPO, EMP
24/7-Erreichbarkeit über CPO und EMP hinweg	CPO, EMP

3. TRANSPARENT LADEN

Transparenz ist ein Kernbestandteil für kundenfreundliches Laden. Unter dem Merkmal „transparent laden“ adressiert dieses Papier folgende Themen:

1. Informationen für die Nutzerinnen und Nutzer vor dem Ladevorgang;
2. Information bezüglich der erforderlichen beziehungsweise verbleibenden Ladezeit;
3. Bewertungsmöglichkeit bezüglich der Servicequalität.

3.1 INFORMATIONEN VOR DEM LADEVORGANG

Bei der Auswahl einer geeigneten Ladesäule spielen für die Nutzerinnen und Nutzer Informationen in Form von statischen wie auch dynamischen Daten eine wichtige Rolle, so zum Beispiel auch die transparente Vorab-Bereitstellung von Preisinformationen:

- Bei den statischen Daten sind dies neben der Lage und der Ladeleistung der Ladesäule die Anzahl der Ladepunkte und Steckertypen, verwendbare Zahlungsmethoden für das Ad-hoc-Laden, die Authentifizierungsart, der Strommix (insbesondere Anteil erneuerbarer Energien), der Betreiber, Preisinformationen und gegebenenfalls Zugangszeiten;
- Zu den dynamischen Daten zählen die Betriebsbereitschaft beziehungsweise Besetzung der Ladesäule, also die technische und elektrische Verfügbarkeit.

Da die Daten von unterschiedlichen Markttrollen stammen (zum Beispiel: Lage und Ladeleistung dem CPO, Preisinformationen dem EMP), erfordert ihre Bereitstellung für die Nutzerinnen und Nutzer das Zusammenspiel mehrerer Marktteilnehmer.

Empfehlung	Verantwortlicher
Mit Blick auf die Bereitstellung von Informationen vor dem Ladevorgang für die Nutzerinnen und Nutzer sollten aus Sicht der NPM AG 5 die Marktteilnehmerinnen und Marktteilnehmer prüfen und gegebenenfalls Empfehlungen erarbeiten, ob und wie die bereits erfolgende Datenbereitstellung sowie deren Anzeige vereinheitlicht und weiterentwickelt werden kann.	VDA, BDEW, VKU

3.2 INFORMATION ZUR ERFORDERLICHEN LADEDAUER/RESLADEDAUER

Eine Information zur erforderlichen beziehungsweise verbleibenden Ladedauer ermöglicht den Nutzerinnen und Nutzer eine bessere Planbarkeit des Ladevorgangs. Die Nutzerinnen und Nutzer sollten daher die Möglichkeit haben, auf diese Information transparent zugreifen zu können. Dies ist derzeit nicht immer möglich, kann jedoch durch einen standardisierten Informationsaustausch zwischen Ladesäule und Fahrzeug ermöglicht werden. Dafür ist allerdings zwischen der Ladeeinrichtung und dem Fahrzeug ein „Handshake-Verfahren“ erforderlich bezüglich zum Beispiel der angefragten Energiemenge, des Minimums und Maximums der Ladeleistung und als Option die geplante Abfahrtszeit. Eine technische Option für dieses Handshake-Verfahren bietet beispielsweise die internationale Norm ISO 15118, deren erste Fassung aktuell überarbeitet wird.

Empfehlung	Verantwortlicher
Prüfung des Rollouts einer entsprechenden Funktion bei AC-Ladesäulen	BDEW
Prüfung des Rollouts einer entsprechenden Funktion bei Elektrofahrzeugen	VDA
Berücksichtigung der Mehraufwände dieser Funktionalität bei der weiteren Modifizierung der öffentlichen Förderrichtlinie für Ladeinfrastruktur	LeiLa

3.3 BEWERTUNG DER SERVICEQUALITÄT

Die Bewertung der Servicequalität im Nachgang eines Ladevorgangs kann die Transparenz für andere Nutzerinnen und Nutzer erhöhen und den Betreibern Verbesserungspotenziale aufzeigen. Solche Bewertungsmöglichkeiten werden derzeit bereits teilweise im Markt angeboten.

Aus Sicht der NPM AG 5 sollten die Möglichkeiten für die Nutzerinnen und Nutzer zur Bewertung der Servicequalität wie folgt ausgebaut werden:

Empfehlung	Verantwortlicher
Grundsätzliche Bereitstellung und Ermöglichung von Feedbackmöglichkeit beziehungsweise Servicebewertung für die Nutzerinnen und Nutzer	VDA, BDEW, VKU

4. SICHER LADEN

Die Sicherheit der Ladesäule für Personen und Umwelt ist eine grundlegende Voraussetzung bei allen in Deutschland verwendeten Geräten und klar vom Gesetzgeber vorgeschrieben. Die hier beschriebenen Themen, die unter dem Merkmal „sicher laden“ kategorisiert wurden, sind daher ergänzend zu betrachten:

1. Fehlerbehebung;
2. Umsetzung von Datenschutz und Datensicherheit.

4.1 FEHLERBEHEBUNG

Abbrüche beim Ladevorgang sind für die Nutzerinnen und Nutzer in der Regel nicht nachvollziehbar (vgl. 2.1). Für die Ermittlung der Fehlerursache und zum (Neu-)Start des Ladevorgangs wird zumeist die Servicehotline in Anspruch genommen (vgl. 2.2). Für die Fehlerbehebung werden sowohl technische Fehler als auch Bedienfehler geprüft beziehungsweise ausgeschlossen, wofür auch Fehlercodes verwendet werden.

Für die Vereinfachung der Fehlerbehebung sollten aus Sicht der NPM AG 5 folgende Punkte berücksichtigt werden:

Empfehlung	Verantwortlicher
Prüfung der Möglichkeit einheitlicher Definitionen von Defekten und Fehlercodes	CPO, Roaming-Anbieter, Aggregatoren
Prüfung von Best Practices zur Verantwortlichkeit bei Fehlerbehebung	CPO, Roaming-Anbieter, Aggregatoren

4.2 DATENSCHUTZ UND DATENSICHERHEIT

Die Umsetzung der Datensicherheit und der Schutz persönlicher Daten erfolgen nach den einschlägigen gesetzlichen Vorgaben – unter anderem der Europäischen Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) und den Landesdatenschutzgesetzen. Die Akzeptanz von Elektromobilität auf Seiten der Verbraucherinnen und Verbraucher wird auch davon abhängen, inwieweit der Schutz persönlicher Daten und die sichere Übertragung dieser an den Ladesäulen gewährleistet werden.

Es gibt bereits einen Branchenleitfaden zum DSGVO-konformen Laden, dieser ist jedoch nicht öffentlich. Zudem gibt es divergierende Ansprüche an DSGVO-Konformität, Eichrecht und Verbraucherschutz, die insbesondere die Branche vor große Herausforderungen stellt. Hier gilt es bestehende Vorgaben zu prüfen und Empfehlungen zu formulieren, die eine verbraucherfreundliche Balance zwischen Datenschutz, -minimierung und -vertraulichkeit auf der einen Seite und behördlichen Anforderungen, insbesondere von Eich- und Messämtern, auf der anderen Seite schaffen.

Mit Hinblick auf Datenschutz und -sicherheit empfiehlt die NPM AG 5:

Empfehlung	Verantwortlicher
Prüfung bestehender Branchenleitfäden hinsichtlich Vereinbarkeit von Anforderungen an Datenschutz, -minimierung und -vertraulichkeit sowie Eichrechtsanforderungen; öffentlichkeitswirksame Aufbereitung der Ergebnisse und Empfehlungen, um die Akzeptanz durch die Verbraucherinnen und Verbraucher zu stärken	Branche (BDEW, VKU), vzbv, BfDI, Eichbehörden

5. KOMFORTABEL LADEN

Komfortaspekte sind beim öffentlichen Laden in der Regel mit höheren Kapital- und Betriebskosten verbunden und individuelle Unternehmensentscheidungen. Daher werden sie hier nicht als zentraler Bestandteil dieses Berichts verstanden. Entsprechend werden unter dem Merkmal „Komfortabel laden“ nur einzelne Themen aus der aktuellen Diskussion als Anregung für den Markt angeführt und mit Blick auf die Marktteilnehmer auf Lösungsvorschläge verzichtet. Dies sind folgende Themen:

1. Reservierungsfunktionen;
2. Verwendung von Grünstrom(-Zertifikaten) für den Ladevorgang;
3. Wetter- und Witterungsschutz.

5.1 RESERVIERUNGSFUNKTION

Eine Reservierungsfunktion von Ladepunkten kann für die Nutzerinnen und Nutzer die Verfügbarkeit der öffentlichen Ladeinfrastruktur in dem Sinne erhöhen, als dass der Ladepunkt zum Zeitpunkt der Ankunft verfügbar ist. Sie kann auch den Ladesäulenbetreibern helfen, ihre Auslastung zu steuern und Zusatzeinkünfte durch Reservierungszeiten zu erzielen – wofür allerdings die Fragen der eichrechtskonformen Zeitabrechnung und der Parkraumbewirtschaftung durch den Ladesäulenbetreiber geklärt sein müssen. Hinzu kommt, dass eine Reservierungsfunktion auch dazu führen kann, dass die Nutzerinnen und Nutzer aus Komfortabwägungen heraus mehr Ladepunkte oder längere Ladezeiten reservieren, als sie tatsächlich nutzen. In diesem Falle reduziert eine Reservierungsfunktion die Verfügbarkeit der Ladeinfrastruktur für die übrigen Nutzerinnen und Nutzer. Zuletzt muss auch sichergestellt sein, dass keine Falschparkenden den Ladepunkt belegen.

Empfehlung	Verantwortlicher
Prüfung des Nutzens und der Realisierbarkeit von Reservierungsfunktionen, auch hinsichtlich der Chancen, Risiken und erforderlichen Zusatzaufwände für die Nutzerinnen und Nutzer und Unternehmen	BDEW

5.2 VERWENDUNG VON GRÜNSTROM (-ZERTIFIKATEN) FÜR DEN LADEVORGANG

An der überwiegenden Mehrheit der öffentlichen Ladeinfrastruktur wird heute schon Strom aus erneuerbaren Energien („Grünstrom“) verwendet. Dies ist zudem auch eine Auflage im Falle einer öffentlichen Förderung durch den Bund. Die Information, ob es sich beim Ladevorgang um Grünstrom handelt, ist jedoch aus Verbrauchersicht am Ladepunkt selbst nicht immer transparent beziehungsweise verfügbar.

Für den Fall, dass Nutzerinnen und Nutzer nach dem Ladevorgang sicherstellen wollen, dass die geladene Energiemenge durch den Zukauf einer entsprechenden Anzahl an Grünstromzertifikaten „grün gestellt“ wird, könnte dies ein möglicher Mehrwertdienst gegen Aufpreis sein. Sofern diese „Grünstellung“ hinter dem Netzanschlusspunkt stattfindet – das heißt durch den E-Mobility-Provider –, kann sie heute schon unabhängig von den energiewirtschaftlichen Prozessen stattfinden.

Empfehlung	Verantwortlicher
Prüfung, ob Grünstromdaten in die POI-Daten im Roaming mitaufgenommen werden	CPO, Roaming-Anbieter
Erstellung eines Factsheets zu Grünstrom an der Ladesäule	BDEW

5.3 WETTER- UND WITTERUNGSSCHUTZ

Ladesäulen im öffentlich zugänglichen Raum sind meistens freistehend, was in der Regel an ihrer Lage und an entsprechenden baurechtlichen Vorschriften liegt. Sofern eine Überdachung möglich ist, sind entsprechend höhere Aufwände bei der Genehmigung und Errichtung der Ladeinfrastruktur erforderlich, die sich in höheren Kosten für den Ladesäulenbetreiber niederschlagen. Allerdings erscheint eine Überdachung unter Komfortaspekten als sinnvoll.

Empfehlung	Verantwortlicher
Überprüfung und Erleichterung der Genehmigungsvoraussetzungen entsprechend der Bauordnungen der Länder für den Bau von Überdachungen und gegebenenfalls Berücksichtigung der Mehraufwände im Rahmen der öffentlichen Förderrichtlinie für Ladeinfrastruktur	Leila; Länder, Kommunen/ Elektromobilitäts- manager



Abkürzungsverzeichnis

ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V.
AFID	Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (Alternative Fuels Infrastructure Directive)
AG	Arbeitsgruppe
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
BfDI	Bundesbeauftragter für den Datenschutz und die Informationsfreiheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CharIn	Charging Interface Initiative e. V.
CPO	Charge Point Operator
DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
DSGVO	Europäische Datenschutz-Grundverordnung
EMP	E-Mobilitäts-Provider
ISO	International Organization for Standardization
LSV	Ladesäulenverordnung
LeiLa	Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur
NPM	Nationale Plattform Zukunft der Mobilität
StVO	Straßenverkehrsordnung
VDA	Verband der Automobilindustrie e. V.
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
vzbv	Verbraucherzentrale Bundesverband e. V.

Literaturverzeichnis

Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) (2018):

„e-Laden – noch zu wenig Kundenservice“. (24.05.2018).

URL: <https://presse.adac.de/meldungen/adac-ev/tests/e-laden-noch-zu-wenig-kundenservice.html>

[Stand: 06.04.2020].

Bundesregierung (2019): „Masterplan Ladinfrastruktur der Bundesregierung.

Ziele und Maßnahmen für den Ladeinfrastrukturaufbau bis 2030“. Berlin.

URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/masterplan-ladeinfrastruktur.pdf?_blob=publicationFile

[Stand: 06.04.2020].

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW) (2019):

„Zahl der Woche/23.840 Ladepunkte stehen E-Mobilisten im öffentlichen Raum zur Verfügung“

(Pressemitteilung vom 11.12.2019).

URL: <https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/zahl-der-woche-23840-ladepunkte/>

[Stand: 06.04.2020].

Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2020):

“Der Fahrzeugbestand am 1. Januar 2019“ (Pressemitteilung vom 02.03.2020).

URL: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/b_jahresbilanz.html;jsessionid=A8C75911D104AA180BE-E579D0255E919.live21304?nn=644526 [Stand: 06.04.2020].

Verbraucherzentrale Bundesverband e. V. (vzbv) et al. (2018):

„Einfach Laden – Einfach Fahren“. Ein Forderungspapier von vzbv, bcs, BSM und IGEMBB (05.11.2018).

URL: https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2018/11/05/2018-10-31_forderungspapier_einfach_laden_langfassung_end_20.02.2019.pdf

[Stand: 06.04.2020].

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aspekte von kundenfreundlichem Laden

Abbildung 2: Übersicht über aktuelle Themen zum kundenfreundlichen Laden

IMPRESSUM

Verfasser

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität
Arbeitsgruppe 5 „Verknüpfung der Verkehrs- und Energienetze, Sektorkopplung“, Berlin, April 2020

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Redaktionelle Unterstützung

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e. V.
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. Alle Berichte spiegeln ausschließlich die Meinungen der in der NPM beteiligten Expertinnen und Experten wider.

NPM

**Nationale Plattform
Zukunft der Mobilität**

