

Thesenpapier:

Einfach laden

Das Ladeerlebnis als User Journey an öffentlichen
Ladestationen für Elektrofahrzeuge jetzt und 2025

Nationale

 **LEITSTELLE**

Ladeinfrastruktur



User Journey

Seite 10–41

Kurzfassung Seite 4–5

Über die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur Seite 6

Einordnung Seite 7

Methodik und redaktionelle Hinweise Seite 8–9

1. Ladepunkt suchen Seite 12–15
 2. Ladepunkt reservieren Seite 16–17
 3. Zum Ladepunkt navigieren Seite 18–21
 4. Ladepunkt vor Ort finden Seite 22–23
 5. Ladevorgang starten Seite 24–27
 6. Der Ladevorgang Seite 28–29
 7. Ladevorgang bezahlen Seite 30–33
 8. Support kontaktieren Seite 34–37
 9. Das Ladeerlebnis Seite 38–41
-

Zusammenfassung und Ausblick Seite 42–43

Definition von Fachbegriffen Seite 44

Kurzfassung

Das Laden elektrischer Fahrzeuge an öffentlichen Ladestationen stellt für viele Nutzerinnen und Nutzer eine neue Erfahrung dar, die sich stark vom klassischen Tankvorgang unterscheidet. Bislang liegt kein einheitliches Bild einer **„User Journey“ für das Laden von E-Fahrzeugen** vor. Ebenso gibt es kein universelles Konzept für den idealen Verlauf des Ladevorgangs in der näheren Zukunft.

Dieses Thesenpapier skizziert die „User Journey“ als Bedienungsabfolge für öffentliche Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen **jetzt** und **in der näheren Zukunft**. Dazu beschreibt es den gegenwärtigen Ablauf des Ladeprozesses aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer. Außerdem erfasst es in Form von Thesen das Ladeerlebnis in der Gegenwart und technologische Trends in der Zukunft. Perspektiven und Erfahrungen von Nutzerinnen und Nutzern von Elektrofahrzeugen sind mithilfe von Antworten auf einen digitalen Fragebogen eingeflossen.

Im Auftrag des BMVI plant die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur ein nutzerfreundliches Gesamtsystem öffentlicher Ladeinfrastruktur und leitet alle dafür erforderlichen Maßnahmen von der beschriebenen „User Journey“ ab. Das Papier richtet sich an Vertreterinnen und Vertreter von Bundesbehörden, Ländern und Kommunen sowie an Marktteilnehmerinnen und Marktteilnehmer, etwa aus der Energiewirtschaft, Automobilindustrie, Parkraumbewirtschaftung und Branchenorganisationen weiterer Industrien, gleichermaßen.

Die hier vorgestellte „User Journey“ besteht aus neun Schritten, die sich in die vier Abschnitte Vorbereitung, Durchführung, Support und Ladeerlebnis zusammenfassen lassen. Für das Zielbild der „User Journey“ im Jahr 2025 ergeben sich folgende **Schlüsse**:

- Den Nutzerinnen und Nutzern werden künftig bei der Suche nach einer Ladestation **erweiterte Navigationsfunktionen** zur Verfügung stehen. Die Möglichkeit der Reservierung eines Ladepunktes wird es häufiger geben.
- Bis 2025 wird die Durchführung des Ladevorgangs vom Start bis zur Bezahlung weiter vereinfacht, vor allem durch Fortschritte in der **Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladestation**. Damit wird auch bei schlechter Witterung und Dunkelheit ein schneller und bequemer Ladevorgang möglich. Einkaufsmöglichkeiten oder Unterhaltungsangebote im Umkreis der Ladestationen schaffen für die Nutzerinnen und Nutzer eine kurzweilige Ladezeit.
- Der Support verbessert sich, vor allem durch die weitere Verbreitung **digitaler Fernwartung**, sodass Probleme vor und während des Ladens im Hintergrund gelöst werden.
- Eine **nutzerfreundliche Bedienung** und **attraktive Standorte** steigern die Qualität des Ladeerlebnisses an öffentlichen Ladestationen. Dies lässt sich vor allem an der **nahtlosen Integration** des öffentlichen Ladens in den Alltag oder die Routenplanung der Nutzerinnen und Nutzer ablesen.

Über die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur

Das BMVI ist innerhalb der Bundesregierung federführend für den Aufbau der Ladeinfrastruktur in Deutschland zuständig. Die im Dezember 2019 im Auftrag des BMVI unter dem Dach der NOW GmbH gegründete Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur koordiniert Deutschlands Transfer in die Elektromobilität. Dazu entwickelt sie in einem systemweiten Ansatz die Anforderungen an die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland mit dem Fokus auf die gegenwärtigen und künftigen Nutzerinnen und Nutzer.

Die Aktivitäten der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur basieren auf dem im November 2019 durch das Bundeskabinett beschlossenen „Masterplan Ladeinfrastruktur“. Danach ist für den Erfolg des Hochlaufs der Elektromobilität entscheidend, dass die Verbraucherinnen und Verbraucher im Mittelpunkt der Umsetzung der Maßnahmen stehen.

Die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur leiten Dagmar Fehler und Johannes Pallasch.

Einordnung

Dieser Abschnitt ordnet das Thesenpapier in die Gesamtstrategie der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur und in die Aktivitäten weiterer nationaler und internationaler Gremien.

In einer Veröffentlichung der Arbeitsgruppe 5 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) wurde im April 2020 eine einheitliche Definition für nutzerfreundliches Laden anhand von vier Merkmalen – a) einfach, b) immer und überall möglich, c) transparent und d) sicher – erarbeitet. Hinzu kommt als fünftes Merkmal, dass das Laden auch e) komfortabel sein sollte. Die Vorarbeiten des Gremiums dienten bei der Entwicklung dieses Thesenpapiers als Ausgangspunkt.

Im Rahmen einer Workshopserie im Frühjahr 2020 brachten Automobilhersteller und Ladeinfrastruktur-Betreiber ihre Kundenerfahrungen, Erkenntnisse und Annahmen für die technologische Entwicklung bis 2025 ein. Um die Datenbasis des Thesenpapiers durch reale Nutzerinnen- und Nutzererfahrungen zu erweitern, nimmt es in einzelnen Kapiteln auf eine aktuelle Befragung Bezug, die die NOW GmbH beauftragt hat. Diese fand in Form einer digitalen Pilotbefragung mit 124 als Nutzerinnen und Nutzern von Elektrofahrzeugen registrierten Personen in Deutschland im Frühjahr 2020 statt. Sie wurden nach ihren Erfahrungen und Erlebnissen bei der Nutzung öffentlicher Ladestationen befragt. Auch wenn die Erkenntnisse vor allem mit Blick auf die Situation in Deutschland gewonnen wurden, dürften sie auch eine weitreichende Aussagekraft für andere europäische Länder haben, sofern man die länderspezifischen regulatorischen Anforderungen an die Nutzung von Ladestationen mit hinzuzieht.



QUELLE:

www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/2download/kundenfreundliches-laden-fokus-oeffentliche-ladeinfrastruktur

Methodik und redaktionelle Hinweise

Es wurde ein thesenbasierter Ansatz gewählt, um ein universelles Bild der gegenwärtigen und künftigen Bedienungsabfolge bezüglich der Nutzung öffentlicher Ladeinfrastruktur zu zeigen. Die Prozessschritte sind als die Abfolge von Handlungen der Nutzerinnen und Nutzer zu verstehen, nach denen am häufigsten ein Ladevorgang eines Elektrofahrzeugs vorbereitet und durchgeführt wird. Das Dokument beschreibt jeden einzelnen der neun Schritte für Nutzerinnen und Nutzer zum jetzigen Zeitpunkt (2020) und zeigt technologische Trends für das Jahr 2025 auf, durch die sich voraussichtlich Veränderungen bei diesen Schritten ergeben werden.

Um angesichts der Komplexität des Prozesses zu kompakten Ergebnissen zu gelangen, wurde eine Kernfragestellung für die Thesen jedes Kapitels verwendet: „Wie müsste dieser Prozessschritt beim öffentlichen Laden von Elektrofahrzeugen im Interesse der Nutzerinnen und Nutzer im Jahr 2020 bzw. 2025 ausgestaltet sein?“





User Journey

Die neun Kapitel dieses Papiers beschreiben in einzelnen Schritten die regelmäßig übliche Nutzungs- und Bedienungsabfolge für das Laden von Elektrofahrzeugen an öffentlichen Ladestationen. Da es sich nicht um „Kundinnen“ und „Kunden“ eines spezifischen Anbieters, sondern um Verbraucherinnen und Verbraucher bzw. Nutzerinnen und Nutzer und damit „User“ handelt, haben sich die Verfasserinnen und Verfasser für den Begriff „User Journey“ entschieden. Der Begriff „öffentliche Ladestationen“ beschreibt öffentlich zugängliche Normal-, Schnell- sowie Ultraschnellladeeinrichtungen.



1. Ladepunkt suchen



2. Ladepunkt reservieren



3. Zum Ladepunkt navigieren



4. Ladepunkt vor Ort finden



5. Ladevorgang starten



6. Der Ladevorgang



7. Ladevorgang bezahlen



8. Support kontaktieren



9. Das Ladeerlebnis



Am Anfang der „User Journey“ steht die Suche nach einem geeigneten Ladepunkt: vor Fahrtantritt oder während der Fahrt; entlang der Route, am Ziel oder in dessen Umkreis.

1. Ladepunkt suchen

These zum Status quo

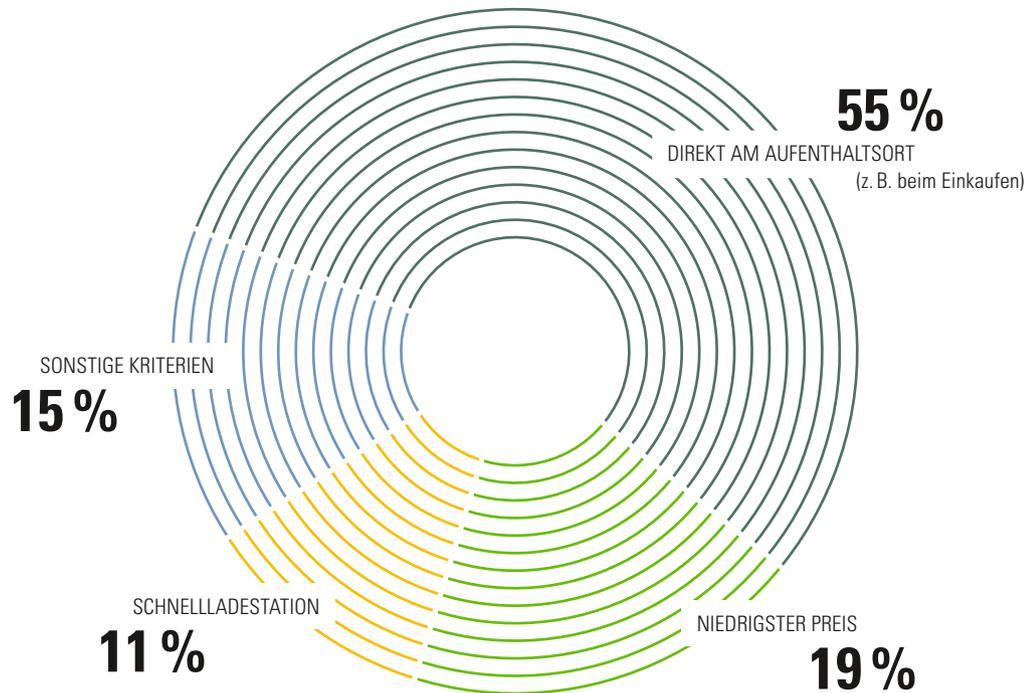
„Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs möchte ich alle zugänglichen Ladepunkte mit ihren Standortdaten und aktuellen Belegungszuständen (frei, belegt, außer Betrieb) auf unterschiedlichen Medien (Smartphone, Tablet, Computer) einsehen können, um den für mich besten Ladepunkt zu finden.“

Gegenwärtige Situation

Für die Planung eines Ladevorgangs sind sowohl Informationen zur Ladestation als auch zum Standort für die Nutzerinnen und Nutzer von großer Bedeutung. In der gegenwärtigen „User Journey“ sind weder die vollständige Auffindbarkeit aller zugänglichen Ladepunkte über die präferierten Medien noch die einheitliche Verfügbarkeit von Informationen über die Öffnungszeiten, den Belegungszustand oder detaillierte Informationen zum Preis des Ladens am gewünschten Ladeort überall und jederzeit gewährleistet.

Unsere Nutzerinnen- und Nutzerbefragung hat ergeben, dass heute vor allem die Aufenthaltsqualität im Umkreis des Ladeorts sowie günstige Ladekosten entscheidende Kriterien für die Suche nach einer Ladestation sind.

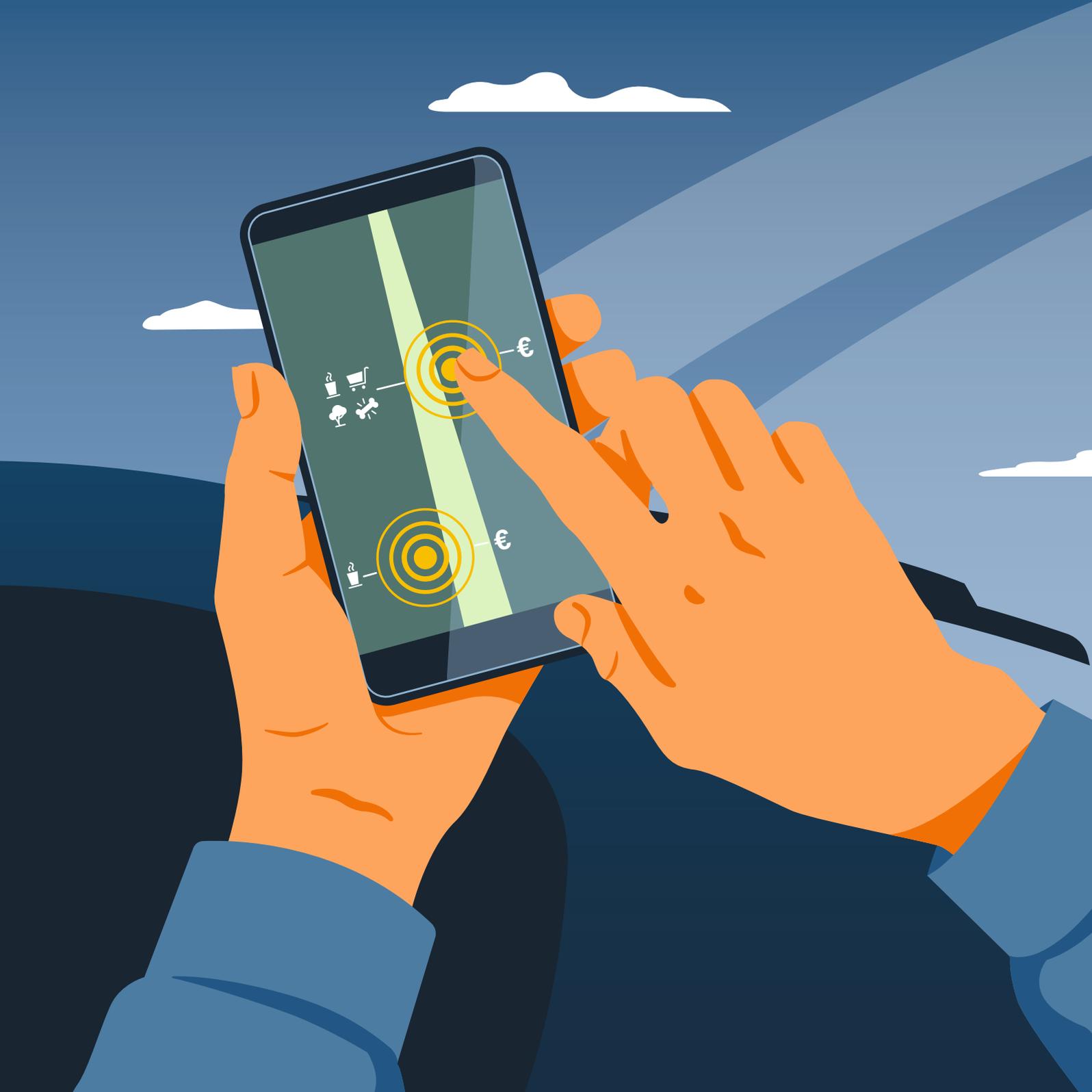
Nach welchem Hauptkriterium suchst Du Dir in der Regel eine öffentliche Ladestation aus?



THESE 2025: „Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs im Jahr 2025 möchte ich individualisierte Vorschläge und Hinweise zu den nächstgelegenen Standorten zum Laden in meinem Fahrzeug oder meiner Lade-App erhalten, um nicht mehr aktiv nach Standorten suchen zu müssen und mein Ziel entspannt zu erreichen.“

Technologische Trends

Bis 2025 steht aus Sicht der Fachleute in Aussicht, dass es technische Lösungen geben wird, die den Nutzerinnen und Nutzern Ladepunkte nach vorausgewählten Präferenzen vorschlagen. Die Attraktivität rund um den Standort wird zunehmen, beispielsweise durch vorhandene oder noch entstehende Gastronomieangebote und Einkaufsmöglichkeiten. Verbesserte Informationen über den Standort, die Ladepreise, die Ladeleistung, die Verfügbarkeit von regenerativem Strom und über weitere Dienste am Zielort sind vor Fahrtantritt für die Nutzerinnen und Nutzer transparent. Diese Informationen erhalten die Nutzerinnen und Nutzer in einheitlicher Weise sowohl bei Fahrten innerhalb Deutschlands als auch auf Fahrten in andere europäische Länder. Es könnte sein, dass dieser Schritt in der „User Journey“ vollständig im Schritt „Zum Ladepunkt navigieren“ (vgl. 3) aufgeht.





Darunter verstehen wir die kurzfristige Reservierung eines einzelnen Ladepunktes, z. B. mittels des Navigationssystems des Fahrzeugs oder einer App, und für einen bestimmten Zeitraum oder zu einem bestimmten Zeitpunkt (nicht gemeint ist eine längerfristige Reservierung eines Ladepunktes mehrere Tage oder Wochen im Voraus). Gegenwärtig wird diese Funktion noch nicht flächendeckend in Deutschland angeboten. Aktuell ist unklar, wie sich die Bedeutung von Reservierungen in Zukunft entwickeln wird, jedoch hat sich diese Funktion bereits heute in einzelnen europäischen Märkten an öffentlichen Ladestationen etabliert.

2. Ladepunkt reservieren

These zum Status quo

„Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs möchte ich verlässlich den Zustand (frei/belegt/außer Betrieb) einer Ladestation erfahren und funktionierende Ladestationen angezeigt bekommen. Eine Reservierung von Ladestationen ist heute noch nicht flächendeckend etabliert.“

Gegenwärtige Situation

Das Reservieren von Ladepunkten wird in Deutschland bisher selten angeboten. Das Fehlen einheitlicher Auszeichnungen erschwert das Auffinden reservierter Ladepunkte in größeren Ladeparks. Da gegenwärtig bei einem Großteil der Ladepunkte der Stellplatz nicht automatisch mit Parkraumsensoren o. Ä. überwacht wird, ist es nur sehr eingeschränkt möglich, die Verfügbarkeit von Ladepunkten vor einer Reservierung verlässlich zu erfassen. Unklar ist, wie sich ein zuverlässiges Reservierungssystem für Ladepunkte ohne eine konsequente Ahndung von Falschparken oder Überziehen des Ladevorgangs verwirklichen lässt.

THESE 2025: „Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs im Jahr 2025 möchte ich einen Ladepunkt vorab reservieren oder mittels Routenplanung automatisch reservieren lassen, um den Ladevorgang zuverlässig und in der kürzestmöglichen Zeit durchzuführen, und mir keine Sorgen über die Verfügbarkeit des Ladepunktes machen.“

Technologische Trends

Für das Jahr 2025 steht in Aussicht, dass die Reservierung von Ladepunkten zum Bestandteil der Routenplanung wird. So lassen sich beispielsweise auch barrierefreie Ladepunkte im Voraus buchen. Reservierte Ladepunkte werden sowohl digital als auch vor Ort für die Nutzerinnen und Nutzer nachvollziehbar gekennzeichnet. Reservierungen können auch zurückgenommen werden, ähnlich wie es heute bereits im Carsharing bei der Reservierung von Fahrzeugen der Fall ist. Es ist von Gebühren für die Reservierung auszugehen. Mit der Weiterentwicklung der Reservierungstechnologie steigt die Bedeutung des „Queuings“, d. h. des Sortierens der Nutzerinnen und Nutzer nach bestimmten Prioritätskriterien, was sich beispielsweise in zugewiesenen Ladezeiträumen und variierenden Preisen widerspiegeln kann. Insbesondere zu stark frequentierten Zeiten an Schnellladestationen im Reiseverkehr ist von der Etablierung eines Queuings auszugehen.



Dieser Schritt beschreibt die Navigation zum Ladepunkt mit technischen Hilfsmitteln, beispielsweise durch die Zielangabe im Navigationssystem des Fahrzeugs oder in einer Navigations-App.

3. Zum Ladepunkt navigieren

These zum Status quo

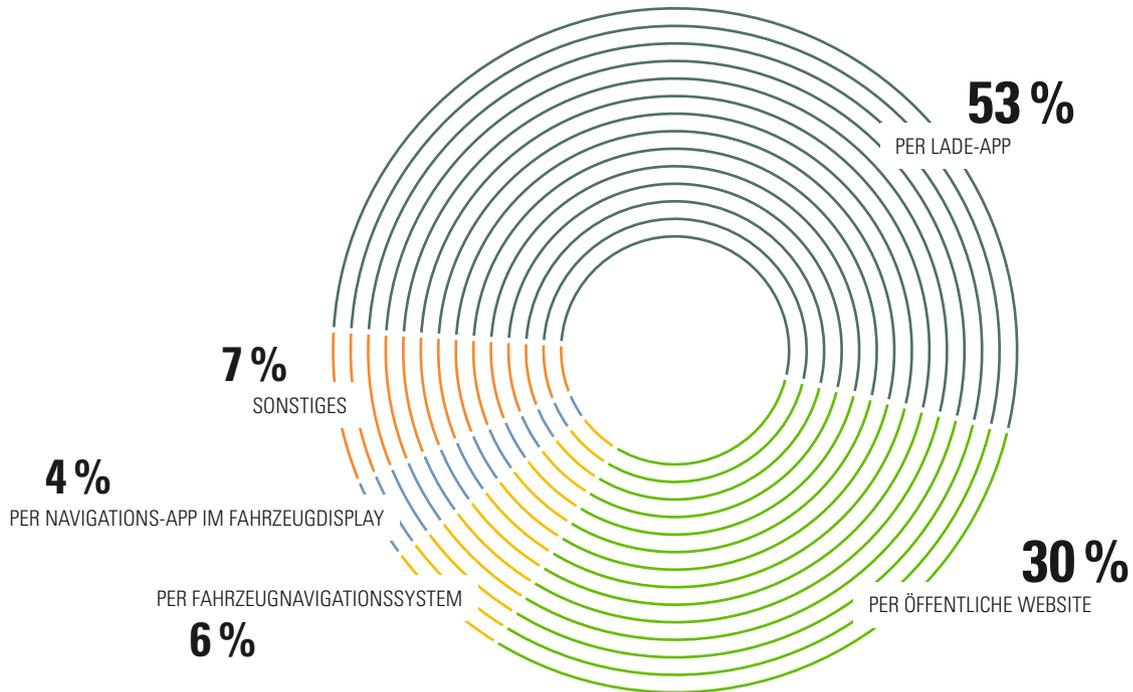
„Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs möchte ich ausschließlich verfügbare Ladepunkte auf Basis ihrer Koordinaten angezeigt bekommen, um meine Strecke optimal planen zu können. Außer Betrieb gesetzte Ladepunkte sind für mich nicht von Interesse.“

Gegenwärtige Situation

Die Navigation zum gewünschten Ladepunkt ist aktuell dadurch gekennzeichnet, dass nur ein bestimmter Teil an Ladepunkten in Navigationssystemen oder Lade-Apps angezeigt wird, Navigationssysteme oder Lade-Apps keine oder abweichende Echtzeitinformationen zur Belegung des Ladepunktes anzeigen und die Qualität der Informationen über die Ladeorte und deren Umgebung von Anbieter zu Anbieter variiert.

Unserer Nutzerinnen- und Nutzerbefragung 2020 zufolge werden für die Suche nach einem Ladestations-Standort heute vor allem Fahrstromanbieter- bzw. Lade-Apps genutzt. Auch digitale Online-Kartendienste oder spezifische Ladepunktverzeichnisse werden von den Nutzerinnen und Nutzern heute eher verwendet als das Fahrzeugnavigationssystem oder Navigations-Apps im Fahrzeugdisplay.

Wie suchst und findest Du normalerweise den Standort einer öffentlichen Ladestation?



THESE 2025: „Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs im Jahr 2025 möchte ich, dass die Navigation zu verfügbaren Ladeorten auf meiner Strecke durch mein Fahrzeug oder meine App übernommen wird, um Strecken mit möglichen Ladeorten nicht mehr selbst planen zu müssen und mein Ziel entspannter zu erreichen. Mithilfe von zeit- oder kostenoptimierten Routen werden Ladestopps und Pausen automatisch im Hintergrund ermittelt, um immer optimal ans Ziel zu kommen.“

Technologische Trends

Für die „User Journey“ im Jahr 2025 steht in Aussicht, dass das Fahrzeug die Navigation anhand qualitativ hochwertiger Daten in Echtzeit vornimmt und das manuelle Suchen nach Ladeorten der Vergangenheit angehört.





4. Ladepunkt vor Ort finden

Unter diesem Schritt verstehen wir das Finden des ausgewählten Ladepunktes an dessen Standort. Dieser Ort kann beispielsweise eine Raststätte, ein größerer Parkplatz oder ein Parkhaus sein.

These zum Status quo

„Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs möchte ich den tatsächlichen Standort eines Ladepunktes in meiner App oder in meinem Navigationssystem angezeigt bekommen und vor Ort durch einheitliche Beschilderung zum gesuchten Ladepunkt geleitet werden, um ihn möglichst schnell und bequem zu finden.“

Gegenwärtige Situation

Nach der Ankunft am Ladeort gilt es, den genauen Ladepunkt zu finden. Das Fehlen bundeseinheitlicher Markierungen oder Schilder an den Destinationen führt dazu, dass Ladepunkte heute vor Ort nicht immer leicht auffindbar sind und selten „im Vorbeifahren“ entdeckt werden. Gleichzeitig ist die Parkrichtung nicht bei allen Ladepunkten dieselbe, was dazu führen kann, dass das Anschließen des Kabels nicht komfortabel möglich ist. Je nach Kabellänge und Stellplatz ist gegebenenfalls ein Umparken erforderlich.



THESE 2025: „Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs im Jahr 2025 möchte ich durch meine App oder ‚In-car‘ (z. B. durch das Navigationssystem) zu einem zuvor reservierten Ladepunkt navigiert und vor Ort durch eine einheitliche Beschilderung zu ihm geleitet werden. Die Navigation auf den letzten Metern zum Ladepunkt bekomme ich beispielsweise durch Bilder im Navigationssystem oder in der App angezeigt. Ich erfahre bereits auf meiner Route, ob Restaurants oder Einkaufsmöglichkeiten am Ladeort vorhanden sind.“

Technologische Trends

Durch die Verbesserung von Navigation und Routenplanung lassen sich Ladepunkte vor Ort künftig leichter finden. Es steht in Aussicht, dass die reservierten Ladepunkte durch eine höhere Datenqualität und eine präzisere Navigation des Fahrzeugs genau angesteuert werden können und die empfohlene Parkrichtung bereits vor dem Ladevorgang mitgeteilt wird.



5. Ladevorgang starten

In diesem Schritt beschreiben wir den Start eines Ladevorgangs an einem Ladepunkt einschließlich der Authentifizierung und Identifizierung, der Kabelführung und des Einsteckens und Verriegelns des Ladekabels. Die Reihenfolge dieser Prozessschritte variiert je nach Anbieter und Betreiber.

These zum Status quo

„Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs möchte ich durch intuitive Bedienung, gute Menüführung und vollständige Preisinformationen zum Ladevorgang einen möglichst schnellen und transparenten Start des Ladens. Die Anordnung des Ladepunktes am Parkplatz und eine barrierefreie Ladeinfrastruktur ermöglichen den komfortablen Ladestart für alle Nutzerinnen und Nutzer, auch bei schlechter Witterung und Dunkelheit.“

Gegenwärtige Situation

Für den Start des Ladevorgangs durch die Authentifizierung und Identifizierung am Ladepunkt sind heute zwei Wege gängig: einerseits das sogenannte Ad-hoc-Laden, das bereits durch den Gesetzgeber mit der ersten Verordnung zur Änderung der Ladesäulenvordnung 2017 harmonisiert wurde, andererseits das vertragsbasierte Laden, bei dem Nutzerinnen und Nutzer eine Vertragsbeziehung mit einem Fahrstromanbieter abgeschlossen haben und üblicherweise eine App oder eine Karte bzw. einen Chip zum automatischen und berührungslosen Identifizieren benutzen, um den Ladevorgang zu starten. Insbesondere beim Ad-hoc-Laden fehlt jedoch eine einheitliche, intuitive Handhabung. Durch komplexe Bedienkonzepte sind die Nutzerinnen und Nutzer mitunter einige Minuten mit dem Start des Vorgangs beschäftigt.

Beim vertragsbasierten Laden wird nicht jeder Fahrstromvertrag bei jedem Ladevorgang akzeptiert. Zudem ist nur auf digitalem Weg (z. B. App, Website oder Display) einsehbar, ob ein Vertrag an der Ladestation anerkannt wird. Zu einem Mangel an Komfort beim Starten des Ladevorgangs können außerdem die Positionen der Ladepunkte am Parkplatz (z. B. durch bauliche Gegebenheiten) führen, beispielsweise durch eine komplizierte Kabelführung. An den meisten Ladepunkten ist weiter keine Überdachung oder Beleuchtung vorhanden, was bei Regen oder Dunkelheit gegenüber einer Tankstelle von Nachteil ist.

THESE 2025: „Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs im Jahr 2025 möchte ich einen einheitlichen, automatisierten Start des Ladevorgangs durch die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladestation, um den Ladevorgang schnell und bequem durchführen zu können, und das auch bei schlechter Witterung und Dunkelheit.“

Technologische Trends

Als wesentlicher Trend bis zum Jahr 2025 gilt der automatisierte Start von Ladevorgängen. Mit der Plug-&-Charge-Technologie nach dem ISO-Standard 15118 wird ein komfortabler Start des Ladevorgangs vom Fahrzeug aus möglich. Dabei bekommen die Nutzerinnen und Nutzer Informationen über Preise, die Berechnung der Ladedauer und weitere Daten bereits vor dem Start im Fahrzeugdisplay angezeigt. Hier kommen im Fahrzeug hinterlegte Zertifikate für den Ladevorgang zum Einsatz. Für den Komfort außerhalb des Fahrzeugs steht in Aussicht, dass neben der verbesserten Positionierung von Ladestationen an den Parkflächen auch ein Dach über den Ladestationen nebst Beleuchtung den Ladevorgang bei schlechter Witterung und Dunkelheit angenehmer macht. Auch erste komplett automatisierte Ladestarts, z. B. durch Roboter an der Ladestation, sind aus Sicht von Fachleuten möglich.





In diesem Schritt betrachten wir die Zeit während des Ladevorgangs bis zu dessen Abschluss.

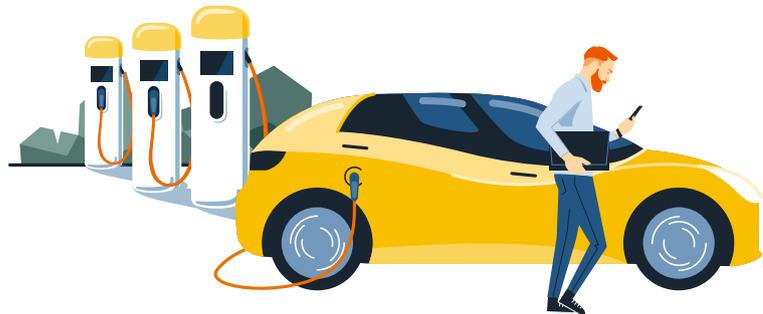
6. Der Ladevorgang

These zum Status quo

„Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs möchte ich durch die Ladestation, mein Fahrzeug oder meine App möglichst umfassende Informationen über den Ladevorgang wie z. B. die voraussichtliche Ladedauer oder Kosten des Ladevorgangs erhalten, um die Zeit während des Ladevorgangs planen zu können.“

Gegenwärtige Situation

Während des Ladevorgangs kann es heute vorkommen, dass Fehlfunktionen, Unterbrechungen und Kompatibilitätsprobleme zwischen Fahrzeug und Ladepunkt auftreten. Es fehlen zuverlässige Informationen über Ladeabbrüche, voraussichtliche Ladedauer, Ladeleistung und abgegebene Energiemenge vor und während des Ladevorgangs und ebenso eine standardisierte Dokumentation und Bewertung der Qualität des Ladevorgangs nach dessen Ende.



THESE 2025: „Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs im Jahr 2025 möchte ich, dass durch mein Fahrzeug oder meine App ein automatisierter Ladeablauf gewährleistet ist und ich eine verlässliche Prognose über Ladedauer, Ladeleistung und Kosten des Ladevorgangs passend zu meiner geplanten Pause erhalte, um die Zeit während des Ladevorgangs überbrücken und zeitnah weiterfahren zu können.“

Technologische Trends

Für das Jahr 2025 steht in Aussicht, dass die Nutzerinnen und Nutzer deutlich mehr Echtzeitinformationen erhalten, damit sie den Ladevorgang und die Ladekurve auch außerhalb des Fahrzeugs digital beobachten können. Unterbrechungen werden durch den Betreiber erkannt und unmittelbar digital mitgeteilt. Auch die Zeit während des Ladevorgangs kann deutlich unterhaltsamer überbrückt werden, beispielsweise durch bessere Einkaufs- oder Unterhaltungsangebote im Umkreis des Ladeortes.



7. Ladevorgang bezahlen

Bei diesem Schritt betrachten wir die Bezahlung des Ladevorgangs nach dem Start. Bekannt sind heute die digitalen Bezahlvarianten beispielsweise mittels einer App oder auf einer Website oder die Kreditkartenbezahlung durch das Auslesen der Karte im Kartenterminal der Ladestation.

These zum Status quo

„Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs möchte ich entweder mit möglichst gängigen Bezahlmedien (ad hoc) ohne das vorherige Anlegen eines Benutzerkontos oder vertragsbasiert mit dem bei meinem Fahrstromanbieter hinterlegten Bezahlmedium zahlen. Dabei möchte ich den Endpreis auf dem Display oder in der App angezeigt bekommen, um Transparenz bezüglich der Kosten für den Ladevorgang zu erhalten.“

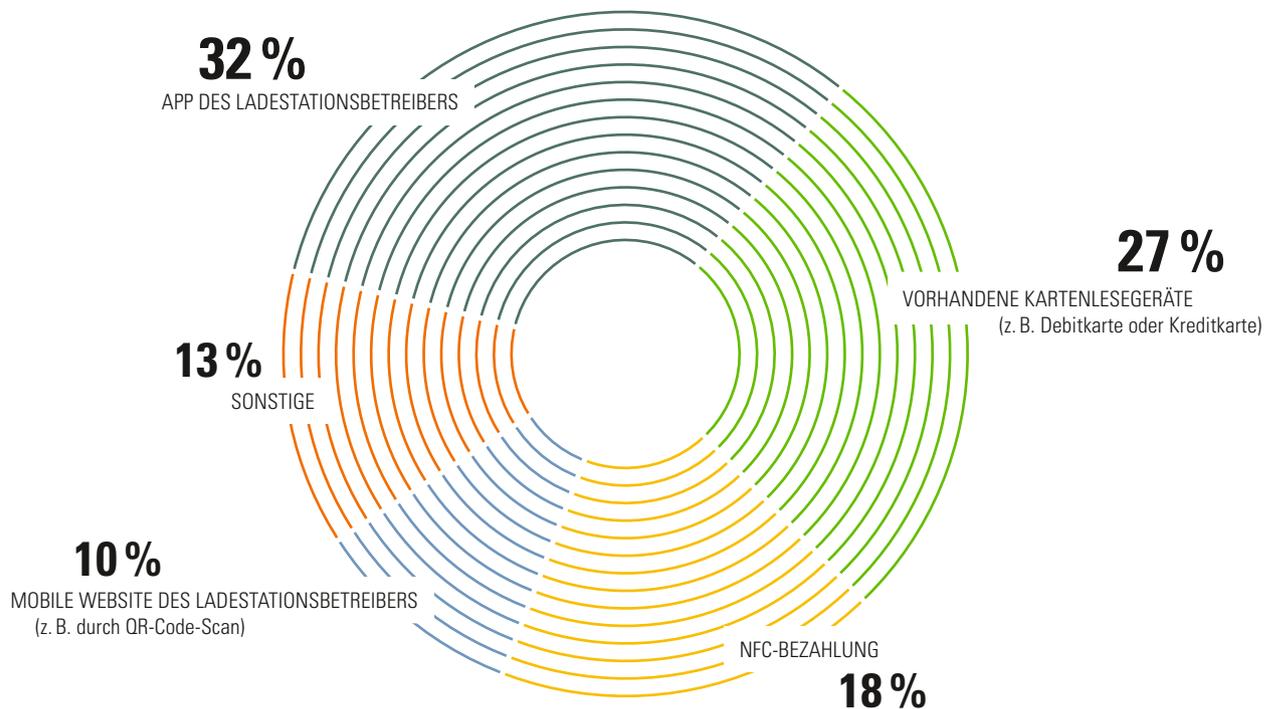
Gegenwärtige Situation

Der heutige Bezahlvorgang an einer Ladestation ist abhängig von den in Kapitel 5 beschriebenen Vertragsformen der Nutzerinnen und Nutzer (ad hoc oder vertragsbasiert). Aktuell müssen diese in Deutschland teilweise digitale Benutzerkonten vor Ad-hoc-Ladevorgängen anlegen, was den Komfort einer Direktbezahlung deutlich einschränkt. Weiter ist häufig der Preis für die Ladung im Voraus nicht ersichtlich, wodurch den Nutzerinnen und Nutzern eine wichtige Information fehlt, da der Preis an einem Ladepunkt je nach Vertragsform und Fahrstromanbieter stark variieren kann.

Laut unserer Nutzerinnen- und Nutzerbefragung 2020 teilen sich heute die gängigen Direktbezahlungsoptionen in Apps von Ladestationsanbietern,

Kartenlesegeräte an den Ladestationen, NFC-Bezahlungsmöglichkeiten und mobile Websites von Ladestationsbetreibern auf.

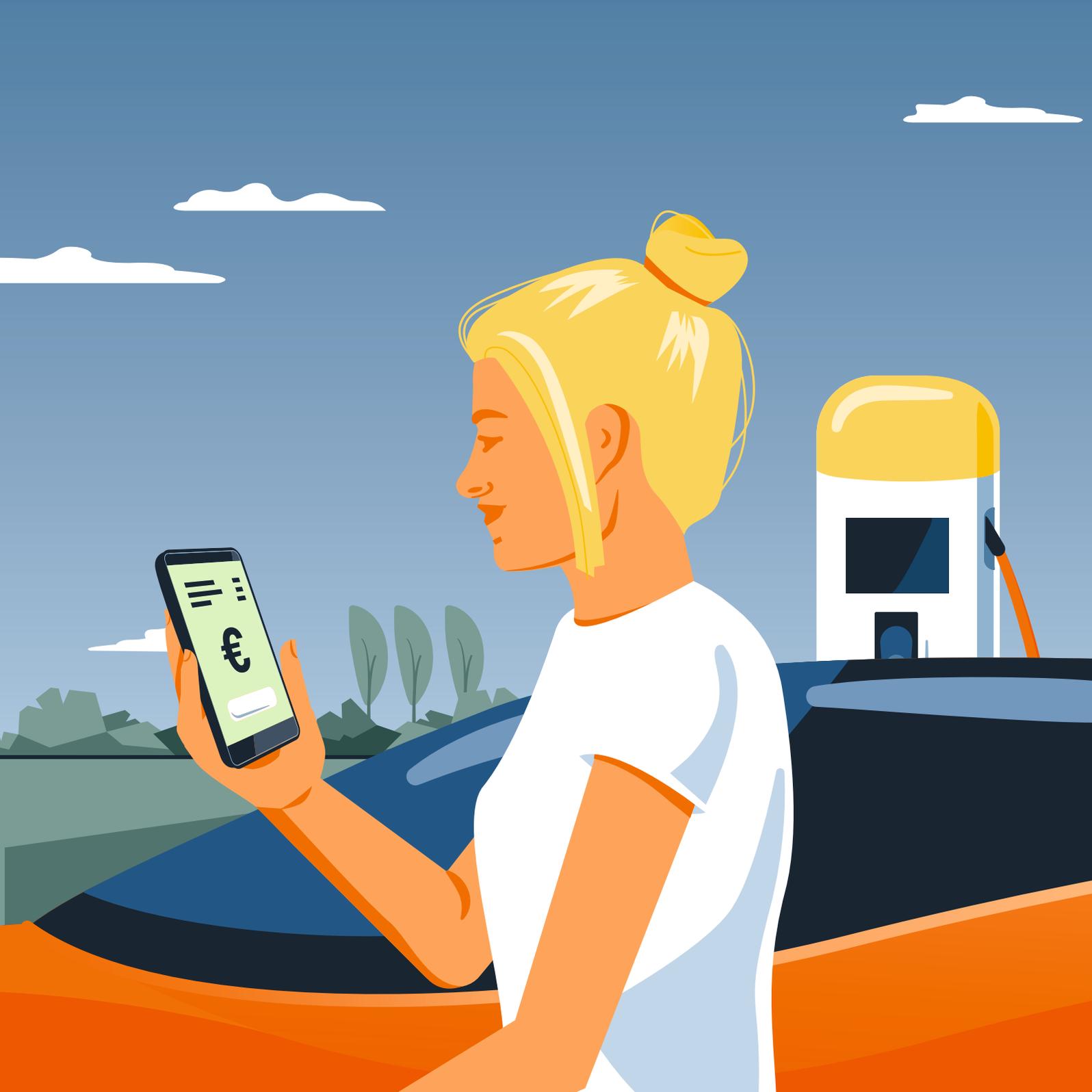
**Für die Direktbezahlung an öffentlichen Ladestationen
nutze ich zur Bezahlung am liebsten:**



THESE 2025: „Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs im Jahr 2025 möchte ich einen transparenten Bezahlprozess, um zu dem im Voraus bekannten Preis laden zu können.“

Technologische Trends

Für die Bezahlung der Ladevorgänge steht in Aussicht, dass sich bis zum Jahr 2025 vor allem durch das Laden mit Plug-&-Charge einfachere, transparente Bezahlprozesse ergeben. Die Weiterentwicklung der Roaming-Technologie, -Netzwerke und -Plattformen wird dazu führen, dass Nutzerinnen und Nutzer an fast allen öffentlichen Ladestationen mit ihren bestehenden Verträgen laden können. Das Bezahlen beim Ad-hoc-Laden (ohne Vertragsbeziehung) wird beispielsweise durch NFC-Technologie komfortabler.





Vor, während oder nach dem Ladevorgang kann es zu Fragen kommen. Deshalb ist das Kontaktieren des Supports ein wichtiger Schritt in der „User Journey“ des Ladens an öffentlichen Ladepunkten.

8. Support kontaktieren

These zum Status quo

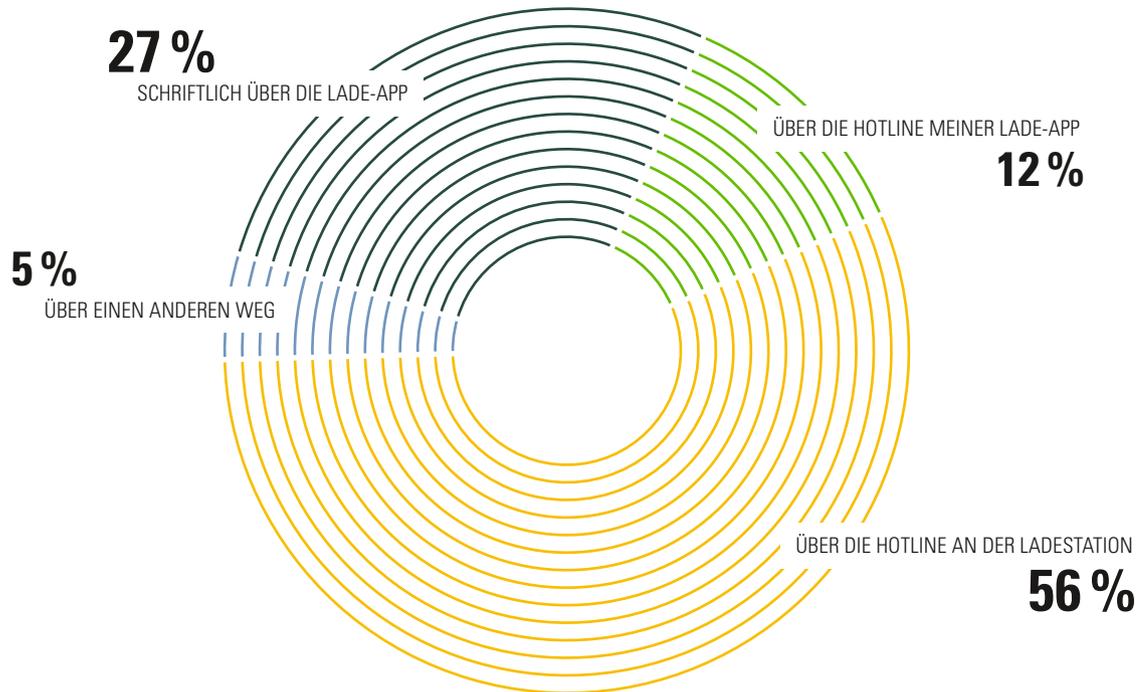
„Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs möchte ich möglichst schnell und rund um die Uhr an jedem Wochentag eine kompetente, freundliche Hotline erreichen können, um im Servicefall Unterstützung an einem Ladepunkt oder zu einem Ladevorgang zu erhalten.“

Gegenwärtige Situation

Aufgrund der Rollenverteilung zwischen dem Fahrstromanbieter der Nutzerinnen und Nutzer und dem Betreiber der Ladestation ist heute nicht immer ersichtlich, wer bei einem Servicefall vor, während oder nach dem Ladevorgang der richtige Ansprechpartner ist. Auch für die Servicecenter ist aufgrund dieser Rollenverteilung heute nicht immer offensichtlich, was ursächlich für den Servicefall ist.

Unserer Nutzerinnen- und Nutzerbefragung 2020 zufolge werden Servicefälle an der Ladestation heute von 56 Prozent der Befragten insbesondere über die Hotline des Ladestationsbetreibers gemeldet, gefolgt von der App und der Hotline des Fahrstromanbieters.

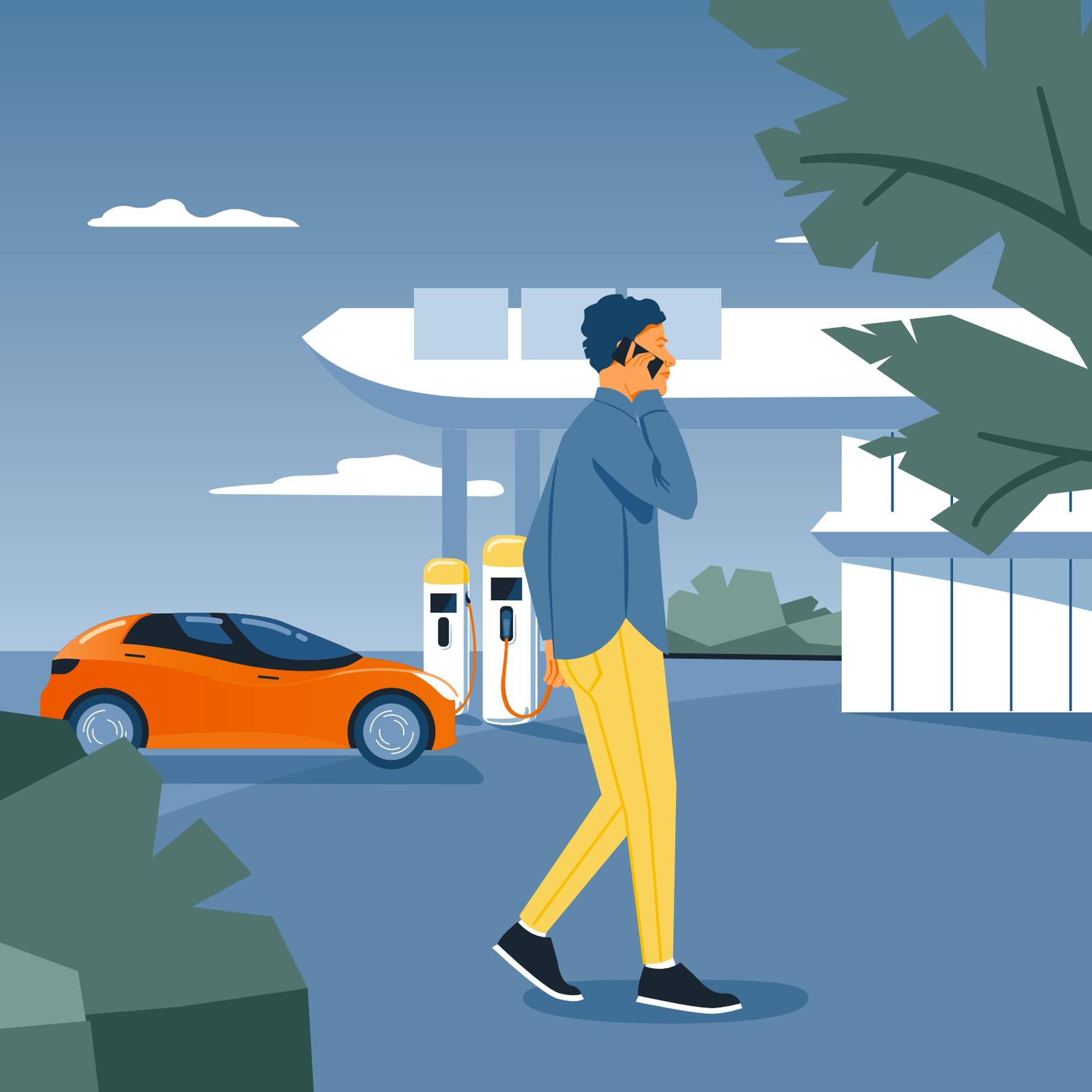
Wie meldest Du ein Problem mit einer Ladestation am liebsten?



THESE 2025: „Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs im Jahr 2025 möchte ich für den unwahrscheinlichen Servicefall rund um den Ladevorgang eine zuverlässige, jederzeit verfügbare, mehrsprachige Hotline nutzen können. Diese kann alle Fragen beantworten und ist in der Lage, den Servicefall im Hintergrund zu lösen.“

Technologische Trends

Aus Sicht von Fachleuten steht in Aussicht, dass bis 2025 die Servicequalität für Ladevorgänge deutlich steigt und es eine 24/7-Hotline in den wichtigsten Sprachen am Ladepunkt gibt. Zudem sind bessere Fernwartungsmöglichkeiten, Lösungen durch den Betreiber im Hintergrund des Ladeprozesses oder das Aufzeigen von Alternativvorschlägen für die Nutzerinnen und Nutzer zu erwarten.





In diesem Schritt betrachten wir das Empfinden und die Erfahrungen der Nutzerinnen und Nutzer über alle Prozessschritte des Ladevorgangs hinweg. Hierzu zählen beispielsweise Komfort, Aufenthaltsqualität und Sicherheitsempfinden.

9. Das Ladeerlebnis

These zum Status quo

„Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs möchte ich, dass das Netz von öffentlicher Ladeinfrastruktur es mir ermöglicht, intuitiv, komfortabel und überall zu laden.“

Gegenwärtige Situation

Heute kommt es teilweise noch zu negativen Ladeerlebnissen. Ursache können beispielsweise die komplizierte Bedienung der Ladesäule oder eine fehlende Überdachung oder Beleuchtung der Ladestation sein. Weiter ist ein ausreichendes Unterhaltungsangebot zum Überbrücken der Ladezeit bislang noch nicht flächendeckend vorhanden, was ebenfalls Einfluss auf das gesamte Ladeerlebnis hat.

Um die Präferenzen besser einordnen zu können, gibt unsere Nutzerinnen- und Nutzerbefragung 2020 einen Überblick über die wichtigsten Entscheidungskriterien der Nutzerinnen und Nutzer von Elektrofahrzeugen für öffentliche Ladestationen. Das Vorhandensein von Schnelllademöglichkeiten, bestimmten Bezahlungsmöglichkeiten oder Steckertypen zählt heute aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer zu den wichtigsten Kriterien. Danach folgen vor allem Service-Angebote zur Steigerung des Komforts rund um das Laden wie Versorgung im Umkreis, Überdachung, Beleuchtung oder WLAN am Ladeort.

Die befragten Nutzerinnen und Nutzer sortierten, was an einer öffentlichen Ladestation für sie wichtig 1 bis unwichtig 9 ist:

- 1 SCHNELLES LADEN
- 2 BESTIMMTE BEZAHLMETHODEN MÖGLICH
- 3 BESTIMMTE STECKERTYPEN AM LADEORT VORHANDEN
- 4 MÖGLICHE VERSORGUNG MIT ESSEN UND TRINKEN SOWIE SANITÄRANLAGEN IM UMKREIS
- 5 MÖGLICHER ZEITVERTREIB IM UMKREIS
- 6 BELEUCHTUNG DER LADESTATION
- 7 ANGESCHLAGENES KABEL VORHANDEN
- 8 DACH ÜBER DER LADESTATION
- 9 WLAN-NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN



Die Nutzerinnen- und Nutzerbefragung 2020 hat außerdem untersucht, wodurch heute negative Ladeerlebnisse zustande kommen. Hier führen die Belegung durch nicht ladende Fahrzeuge, technische Probleme beim Ladestart und die falsche Verfügbarkeitsanzeige der Ladestation die Liste an.

Nutzerinnen und Nutzer haben schon mal eine negative Erfahrung beim Laden gemacht, weil ... (Mehrfachnennung möglich: häufig 1, selten 8)

- 1 DER PARKPLATZ VON EINEM ANDEREN AUTO BELEGT WAR, DAS NICHT GELADEN HAT
- 2 DER LADEVORGANG NICHT ZU STARTEN WAR
- 3 DIE LADESTATION IN DER APP ALS VERFÜGBAR ANGEZEIGT WURDE, ABER NICHT FUNKTIONIERTE
- 4 DER LADEVORGANG ABRACH
- 5 DIE HOTLINE NICHT ERREICHBAR WAR
- 6 DIE VERSPROCHENE LEISTUNG DER LADESTATION NICHT ABGEGEBEN WURDE
- 7 DAS ANGESCHLAGENE LADEKABEL ZU KURZ WAR
- 8 KEIN LADEKABEL AN DER LADESTATION WAR UND SIE KEINS DABEI HATTEN

THESE 2025: „Als Nutzerin oder Nutzer eines Elektrofahrzeugs im Jahr 2025 möchte ich intuitiv, komfortabel und über eine einzige Anwendung alle zu-vor beschriebenen Prozessschritte durchlaufen. Die Ladevorgänge möchte ich nahtlos in meinen Alltag oder die Routenplanung integrieren und dabei an ordentlich beleuchteten Ladestationen vor schlechter Witterung geschützt sein. Ich bewerte das Laden von Elektrofahrzeugen als komfortabler als das Tanken von konventionell betriebenen Fahrzeugen.“

Technologische Trends

Es steht in Aussicht, dass eine Vereinheitlichung der Prozessschritte beim öffentlichen Laden zu einer intuitiveren Bedienbarkeit führt. Ein steigender Komfort durch Witterungsschutz und Beleuchtung sowie neue Angebote im Umkreis der Ladepunkte werden die Gesamterfahrung für die Nutzerinnen und Nutzer wesentlich angenehmer machen.

Zusammenfassung und Ausblick

Die neun hier beschriebenen Prozessschritte verdeutlichen die Andersartigkeit von öffentlichen Ladevorgängen im Vergleich zum konventionellen Tanken an der Tankstelle. Beim Suchen und Finden der Ladepunkte wird sich die Situation mit der wachsenden Zahl öffentlicher Ladestationen in der Stadt oder an der Autobahn sicherlich positiv verändern. Das Starten und die Handhabung von Ladevorgängen unterscheidet sich durch die heterogene Anbieterlandschaft heute stark. Daher genügt es aktuell nicht, eine einzelne Prozessabfolge zu erlernen, da sie nicht überall gleichermaßen angewendet werden kann.

Aus der Pilotbefragung wurde deutlich, dass die Nutzerinnen und Nutzer heute noch wohlwollend sind oder gar als enthusiastisch eingeschätzt werden können und als sogenannte „First Mover“ teilweise komplexe Technologie, fehlende Informationen und geringen Komfort in Kauf nehmen. Dies spiegelt sich auch in den Thesen zum Status quo wider.

An den Thesen für das Jahr 2025 zeigt sich, dass Fachleute von einer intuitiveren „User Journey“ ausgehen und teilweise sogar Prozessschritte entfallen, etwa durch verbesserte Informationen oder eine Integration des Ladevorgangs in die Routenplanung. Das Fahrzeug, die Ladestation oder die App werden damit deutlich mehr Aktionen automatisch ausführen, als es heute noch der Fall ist. Die Nutzerinnen und Nutzer im Jahr 2025 werden daher vermutlich einen deutlich höheren Anspruch an die Nutzung und Bedienung von Ladeinfrastruktur stellen.

Das Zusammenspiel zwischen öffentlichen Ladestationen und Fahrzeugen, Navigationssystemen und Apps der Hersteller und Anbieter im Markt wird sich bis 2025 verbessern und die Datenkommunikation über die verschiedenen Schnittstellen wird kontinuierlich optimiert werden. Die Ladeinfrastruktur kann dabei von verschiedenen Akteuren betrieben werden, während die Nutzerinnen und Nutzer der Fahrzeug- und App-Anbieter eine einheitliche, harmonisierte, intuitive und komfortable „User Journey“ erleben.

Zusammenfassend gehen wir davon aus, dass durch eine Verbesserung der genannten Prozessschritte durch die Anbieter auch die Wirtschaftlichkeit öffentlicher Ladepunkte gesteigert werden kann. Neben einer höheren Auslastung der Ladeorte durch mehr Elektrofahrzeuge auf den Straßen werden auch die einfachere Auffindbarkeit, der verbesserte Witterungsschutz oder die kurzzeitige Reservierbarkeit von Ladepunkten die Akzeptanz öffentlicher Ladestationen verstärken und sich damit die Auslastung im Interesse des Betreibers erhöhen.

Als koordinierende Instanz für das Bundesverkehrsministerium wird die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur diese Aktivitäten intensiv begleiten und mitgestalten. Für den Aufbau einer nutzerfreundlichen Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge wird sie sich auf die hier vorliegenden Erkenntnisse stützen.

Definition von Fachbegriffen

Ad-hoc-Laden

Das Laden ohne Fahrstromvertrag

Fahrstromanbieter

Ermöglicht den Zugang zu Ladestationen mittels Vertrag. Auch Ladeanbieter, E-Mobility Provider oder Mobility (Service) Provider genannt

Roaming

Im Elektromobilitäts-Umfeld auch als „E-Roaming“ bezeichnet. Roaming bietet die Möglichkeit, an allen Ladestationen Fahrstrom zu beziehen – unabhängig davon, mit welchem Betreiber ein Vertrag besteht. Die Abrechnung erfolgt über den eigenen Vertragspartner

Vertragsbasiertes Laden

Laden mit Fahrstromvertrag

Plug-&-Charge

Zertifikatsbasiertes Laden von Elektrofahrzeugen nach ISO 15118

IMPRESSUM

Herausgeber: Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur, www.nationale-leitstelle.de | Gestaltung und Illustration: waf.berlin | Stand: 08.2020



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Koordiniert durch:

