ElektroMobilität NRW

Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur – ein Leitfaden für Kommunen

Inhalt

1. Zu diesem Leitfaden 3

2. Executive Summary 4

3. Ladeinfrastruktur – Neue Aufgabe für Kommunen 6
3.1. Ziele auf Bundesebene für Elektromobilität 6
3.2. Rolle der Kommunen als Anbietende lokaler Infrastruktur 7
3.3. Beschreibung der Lade-Use-Cases 9

4. Agierende 11
4.1. Marktagierende 11
4.2. Wirtschaftlichkeit: Kosten für die Errichtung von Ladesäulen anhand von Beispielen 13
4.3. Kommunen in der Planung, Motivation und Koordination 16
4.4. Zusammenarbeit und Beteiligung mit weiteren Agierenden 23

5. Planung von Ladeinfrastruktur 26
5.1. Zuständigkeiten und Koordination der Ladeinfrastrukturplanung 26
5.2. Laden auf privatem, halböffentlichem und öffentlichem Grund 28
5.3. Quantitativer Bedarf und Standorte 29
5.4. Planungstools der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur 33
5.5. Ladeinfrastrukturkonzepte 33
5.6. Verankerung in informellen und formellen Planungen der Kommune 39

6. Aufbau von Ladeinfrastruktur 42
6.1. Verfahren zur Ausschreibung/Vergabe 42
6.2. Hinweise zum Kartellrecht 48
6.3. Genehmigung der Tiefbauarbeiten 49
6.4. Dauer des Aufbaus von Ladeinfrastruktur 49
6.5. Gewährleistung eines reibungslosen Ladebetriebs 50
6.6. Ladeinfrastruktur und Lärmemissionen 51
6.7. Anfragen durch Betreibende im Rahmen des Deutschlandnetzes 52

7. Checkliste für Kommunen 52

8. Technische Grundlagen 53
8.1. Strom, Ladebetriebsarten und Steckertypen 53
8.2. Überblick Elektrofahrzeuge 55

9. Rechtliche und technische Bestimmungen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur 57
9.1. Elektromobilitätsgesetz (EmoG) 57
9.2. Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) 57
9.3. Ladesäulenverordnung (LSV) 58
9.4. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) 59

1. Zu diesem Leitfaden

Der Markthochlauf der Elektromobilität ist in vollem Gange und die Anzahl der Elektrofahrzeuge auf unseren Straßen nimmt dynamisch zu. Um den Bedarfen der Mobilität gerecht zu werden, müssen Kommunen Lösungen finden, wie eine verfügbare, belastbare und bedarfsgerechte öffentliche Ladeinfrastruktur gestaltet werden kann. Der Aufbau einer bedarfsgerechten (Schnell)-Ladeinfrastruktur ist zudem ein bedeutsames Werkzeug, um die Klimaschutzziele des Landes Nordrhein-Westfalen und der Bundesrepublik Deutschland zu erreichen.

Der Aufbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur bietet für Kommunen viele Chancen und Möglichkeiten, bringt aber auch rechtliche, technische und strategische Herausforderungen in Planung und Umsetzung mit sich.

Dieser Leitfaden eröffnet kommunalen Mitarbeitenden praxisnahe Einblicke und hilfreiche Tipps bei der Errichtung öffentlich zugänglicher Lademöglichkeiten. Er ist eine wertvolle Stütze und vereinfacht dank zahlreicher Best-Practice-Beispiele und weiterführender Informationen die Einarbeitung und Auseinandersetzung mit der Thematik. Er bildet die strategischen, rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen für Kommunen in sechs übersichtlichen Kapiteln ab. Dabei führt die Publikation in die Chancen und Möglichkeiten ein, zeigt auf, welchen Beitrag Elektromobilität für die Erreichung der Klimaschutzziele leistet und belegt, warum Kommunen in diesem Prozess eine Schlüsselrolle zukommt. Zudem ermöglicht der Leitfaden einen Überblick über die relevanten Institutionen und Personengruppen, veranschaulicht den technischen und organisatorischen Planungsprozess und verdeutlicht das Vorgehen und die Herausforderungen beim Aufbau von Ladeinfrastruktur.

An dieser Stelle möchten wir den Vertreterinnen und Vertretern der Städte Aachen, Bergisch Gladbach, Dortmund, Herford sowie der Kommunal Agentur NRW und der Nationalen Organisation Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Erstellung dieses Leitfadens danken.

2. Executive Summary

Der umfassende Wandel zu nachhaltigen Denk- und Handlungsweisen bietet für Städte und Kommunen eine besondere Chance, um dank zukunftsfähiger und moderner Lebensräume attraktiv für Menschen, Umwelt und Wirtschaft zu sein. Klimafreundliche und nachhaltige Lebens- und Arbeitsräume zeichnen sich u. a. durch bedarfsgerechte Mobilitätslösungen aus, die den vielfältigen Bedürfnissen der Bewohnerinnen und Bewohner entsprechen und einen aktiven Beitrag zum Schutz des Klimas leisten. Das Land Nordrhein-Westfalen (NRW) soll bereits im Jahr 2045 treibhausgasneutral wirtschaften und so einen wichtigen Beitrag zur Eindämmung des weltweiten Temperaturanstiegs leisten. Ein maßgebliches Handlungsfeld, um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, ist die klimafreundliche Transformation des Verkehrssektors, der in NRW für etwa 14 Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich ist. Um diese Anforderungen zu erfüllen, sind handlungsorientierte Entscheiderinnen und Entscheider in den Kommunen gefragt, die die Veränderungsbedarfe frühzeitig erkennen und als Chance für eine bessere Perspektive wahrnehmen.

Kommunen haben Schlüsselrolle bei der Mobilitätswende und dem Klimaschutz

Damit Klimaschutzziele erreicht und die Transformation des Mobilitätssektors gelingen kann, haben Bund und Land vielseitige Unterstützungs- und Förderprogramme für klimafreundliche Mobilität initiiert, durch die sich insbesondere die Elektromobilität zu einem schnell wachsenden und dynamischen Markt entwickelt, der neue Ansprüche an die kommunale Infrastruktur und die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der öffentlichen Hand stellt. Um den vielfältigen Anforderungen der für 2035 beschlossenen Mobilitätstransformation und der Klimaschutzvorgaben gerecht zu werden, sollten Kommunen den Auf- und Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur vorantreiben. Vor dem Hintergrund dieses langfristigen Planungshorizontes haben Kommunen jetzt die Möglichkeit, ihre Innovations- und Zukunftsfähigkeit unter Beweis zu stellen und Lebens-, Wohn- und Arbeitsräume durch klimafreundliche Mobilität attraktiv weiterzuentwickeln. Der Leitfaden *Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur – ein Leitfaden für Kommunen* führt Kommunen strukturiert durch die Anforderungen und Aufgaben, die mit dem Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur einhergehen.

Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur effizient strukturieren

Die bedarfsgerechte Verfügbarkeit öffentlicher Ladeinfrastruktur ist eine der zentralen Herausforderungen der Elektromobilität. Bürgerinnen und Bürger werden sich dann Elektrofahrzeuge anschaffen, wenn Lademöglichkeiten in räumlicher Nähe zum Wohn- oder Arbeitsort verfügbar sind und sich deren Nutzung in den Alltag integrieren lässt. Bedarfsgerechte und verfügbare Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum stärken die Mobilitätswende und fördern die Erfüllung der Klimaschutzvorgaben. Der Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur erfordert die Einbindung und das Engagement verschiedener Personen, Institutionen und Organisationen, die in Planung, Genehmigungsprozesse, Aufbau und Betrieb involviert sind. Den kommunalen Mitarbeitenden kommt in diesem Bereich eine besondere Rolle zu, da sie den Aufbauprozess strukturieren und durchführen. Zudem sollten sie die Agierenden motivieren und deren besondere Bedürfnisse und Rahmenbedingungen kennen. Die Handlungsfelder des Aufbaus öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur sind umfangreich und vielschichtig. Damit kommunale Mitarbeitende sich schnell einen umfassenden Überblick über die rechtlichen, technischen und strategischen Rahmenbedingungen verschaffen können, bietet der Leitfaden zum Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur Hilfe und Struktur. Die relevanten Planungs- und Prozessschritte, zeitliche Abläufe und die frühzeitige Einbindung der beteiligten Parteien wird systematisch dargestellt und durch erfolgreiche Best-Practice-Beispiele aus NRW-Kommunen untermalt.

Einblick in Nutzung, Technik und rechtliche Rahmenbedingungen

Die Publikation klärt über die unterschiedlichen Vergabe- und Nutzungsverfahren auf und ermöglicht einen Überblick, welche Genehmigungen für die Errichtung der Ladeinfrastruktur notwendig sind und welche Voraussetzungen für einen reibungslosen Ladebetrieb gelten. Neben Erläuterungen zu den Steckertypen, der Unterscheidung der Ladebetriebsarten führt die Publikation Informationen zu den Elektrifizierungsstufen der Fahrzeuge und deren Auswirkungen auf die Errichtung öffentlicher Ladeinfrastruktur an. Den Abschluss bilden Erklärungen zu den rechtlichen und technischen Bestimmungen. Der Leitfaden geht dabei u. a. auf das Elektromobilitätsgesetz (EmoG), das Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG), die Landessäulenverordnung (LSV) sowie auf die technische Anleitung zum Schutz vor Lärm (TA Lärm) näher ein.

Wertvolles Planungsinstrument zum zukunftsorientierten Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur

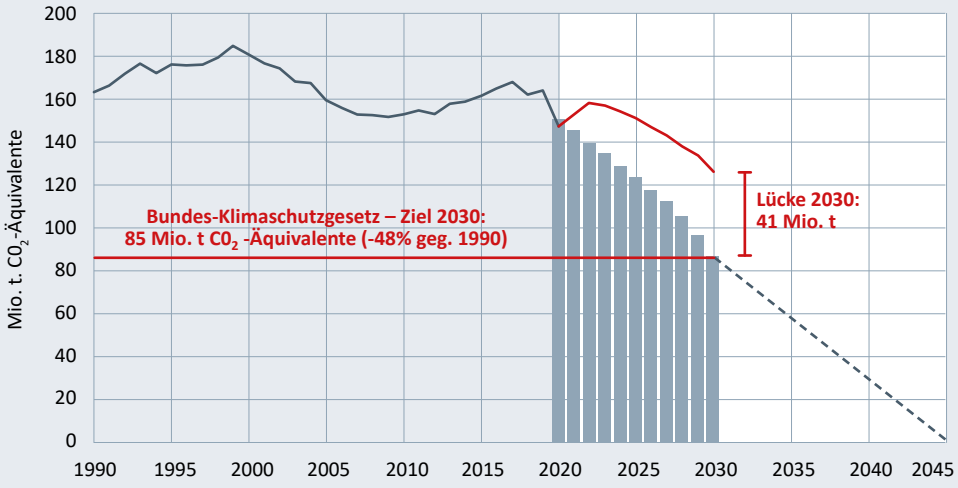
Die bedarfsgerechte Verfügbarkeit von Lademöglichkeiten ist ein wichtiger Baustein, um die regionale Wirtschaft und die Bürgerinnen und Bürger von der Elektromobilität und dem Beitrag für den Klimaschutz zu überzeugen. Der Leitfaden ist ein wertvolles und praxisorientiertes Hilfsmittel, das von Fachleuten für Elektromobilität und kommunale Ladeinfrastruktur in enger Zusammenarbeit mit Vertreterinnen und Vertretern aus NRW-Gemeinden entwickelt wurde. Moderne und lebenswerte Wohn- und Arbeitsorte müssen von zukunftsorientierten Kommunen, Städten und Gemeinden gepflegt werden, die planvoll und strategisch die Mobilitätswende durchführen und um den besonderen Beitrag wissen, der so zur Erreichung der Klimaschutzziele und zur Wahrung lebenswerter Regionen geleistet wird.

3. Ladeinfrastruktur – Neue Aufgabe für Kommunen

3.1. Ziele auf Bundesebene für Elektromobilität

Deutschland verfolgt das Ziel der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045. Mit der Änderung des → Klimaschutzgesetzes im August 2021 hat die Bundesregierung die Klimaschutzvorgaben deutlich verschärft: so sollen die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 65 Prozent und bis 2040 um mindestens 88 Prozent sinken. Eines der bedeutendsten Handlungsfelder ist dabei die Mobilität. Derzeit entstehen rund ein Fünftel der Kohlenstoffdioxid-Emissionen in Deutschland durch den Personen- und Güterverkehr. Ziel der Bundesregierung ist eine Reduzierung der CO_2-Emissionen um 48 Prozent bis 2030 gegenüber dem Referenzjahr 1990 (siehe Abbildung 1).

Neue Antriebstechnologien, eine geänderte Organisation des Verkehrs, eine Ausrichtung der Kfz-Steuer an den CO_2-Emissionen sowie Verkehrsvermeidung sollen die entscheidenden Beiträge zur Zielerreichung leisten. Im Bereich der neuen Antriebstechnologien spielt u. a. die Elektromobilität eine wichtige Rolle.



* Berechnete Werte des „Projektbericht 2021“ (rote Linie, basierend auf Daten mit Stand August 2020) weichen für die Jahre 2020 und 2021 von den später veröffentlichten offiziellen IST-Werten (blaue Linie) ab.
Quelle: UBA 22.03.2022

Abbildung 1: Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs und Ziele nach Klimaschutzgesetz [1]

Zum 1. Mai 2022 waren in Deutschland knapp 800.000 rein batterieelektrische Fahrzeuge und rund 650.000 Plug-In-Hybride in Deutschland zugelassen[2] (siehe Abbildung 2). Nach dem Willen der Bundesregierung soll sich die Zahl der rein batterieelektrischen Fahrzeuge bis 2030 auf 15 Millionen erhöhen. Das Ziel zur öffentlichen Ladeinfrastruktur lautet: Laden für alle, immer und überall. Im November 2021 umfasste das öffentliche Ladenetz laut dem E-Mobilitätsportal *Going Electric* ca. 68.000 öffentliche Ladepunkte in Deutschland.

Im → Koalitionsvertrag der Bundesregierung sind für 2030 eine Million öffentliche Ladepunkte vorgesehen.

Mit dem im November 2019 verabschiedeten → Masterplan Ladeinfrastruktur wurden die Weichen zum massiven Ausbau der Ladeinfrastruktur in Deutschland gestellt. Mit dem

1 Umwelt-Bundesamt: → https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr#ziele, abgerufen am 18.05.2022 (Link zur Lizenz: → https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de)

2 NOW GmbH: → www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2022Laut/03/KBA_Report_02-2022.pdf

Masterplan hat die Bundesregierung seitdem verschiedene gesetzliche Neuregelungen auf den Weg gebracht: so müssen beispielsweise größere Parkplätze, die zu Wohn-, Firmen- oder sonstigen Gebäuden gehören, künftig mit Ladeinfrastruktur ausgestattet werden. Außerdem ist die Installation von Ladeinfrastruktur in Mietgebäuden bzw. durch Wohnungseigentumsgemeinschaften deutlich vereinfacht worden. Das → Schnellladegesetz wurde verabschiedet und die Ausschreibungen zum → Deutschlandnetz mit einem flächendeckenden Netz von insgesamt 1.100 Schnellladestandorten in ganz Deutschland wurden auf den Weg gebracht. Weitere Maßnahmen zur Förderung der E-Mobilität und der Ladeinfrastruktur werden in den kommenden Jahren folgen.

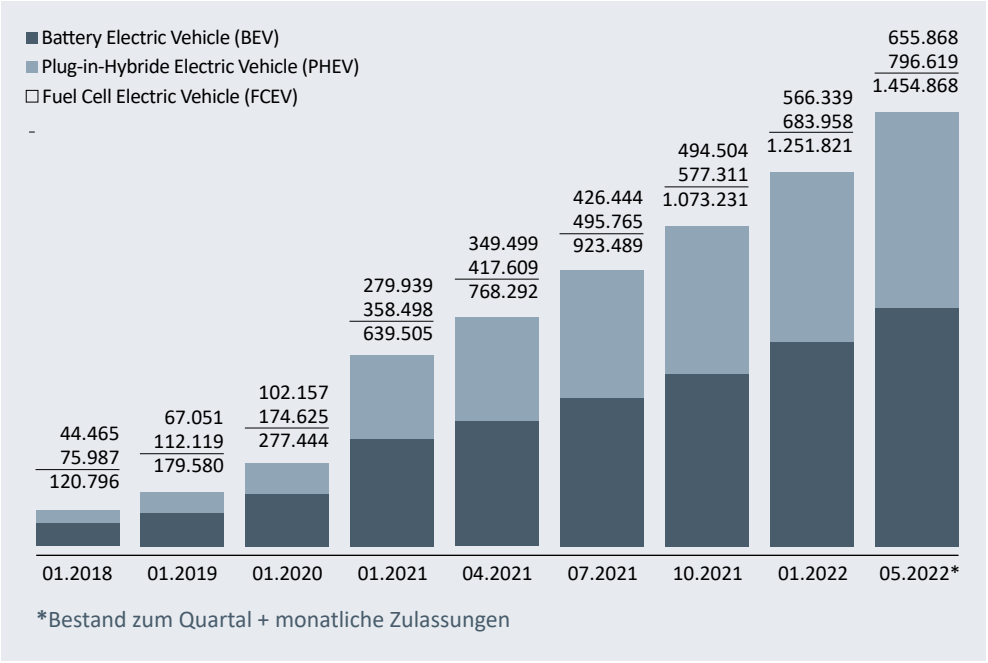


Abbildung 2: Elektrofahrzeug-Bestand Mai 2022[3]

3.2. Rolle der Kommunen als Anbietende lokaler Infrastruktur

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur stellt eine erhebliche Herausforderung für alle relevanten Beteiligten der öffentlichen Hand und für viele weitere agierende Personen und Institutionen dar. Während Bund und Länder vor allem für die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen zuständig sind, haben die Kommunen einen besonderen Einfluss auf die erfolgreiche Implementierung der Elektromobilität vor Ort. Die Kommunen sind zwar nicht Betreibende der öffentlichen Ladeinfrastruktur, aber sie haben wichtige Funktionen im Hinblick auf die Planung und den Aufbau dieser Ladepunkte (siehe Abbildung 3). Dabei lautet die zentrale Fragestellung, wie eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur in der Kommune aufgebaut werden kann, die den Nutzenden von E-Fahrzeugen den Ladestrom am richtigen Ort in der richtigen Ladeleistung und in der erforderlichen Menge bereitstellt.

Für Kommunen ergeben sich eine ganze Reihe von neuen und regional verschiedenen Anforderungen: auf der einen Seite ergibt sich eine Treiberfunktion, da E-Mobilität durch die lokale Emissionsfreiheit wichtige Beiträge zur Luftreinhaltung und zum Klimaschutz liefert. Außerdem ist die Kommune Vorbild und motiviert Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Einrichtungen innerhalb der Kommune. Darüber hinaus ist sie einer die wichtigsten Agierenden beim Ladeinfrastrukturaufbau.

3 NOW GmbH: → www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2022/03/KBA_Report_02-2022.pdf (abgerufen am 17.05.2022)

Diese Rolle umfasst u. a. folgende Aspekte:

- Erstellung eines sog. Ladeinfrastrukturkonzepts (→ Kapitel 5.5) zur Planung einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur im kommunalen Raum
- Identifizierung und Bereitstellung geeigneter öffentlicher Flächen
- Umfassende Abstimmung zwischen den verschiedenen Ämtern (z. B. Verkehrs-, Tiefbau-, Umwelt- und Denkmalamt) im Zuge der Planung, Ausschreibung und Genehmigung von Ladestandorten und dem Aufbau von Ladeinfrastruktur (→ Kapitel 6.1)
- Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen (→ Kapitel 6.1.2)
- Beschilderung und Absperrung der Baustellen im Zuge des Aufbaus von Ladeinfrastruktur
- Beschilderung und Kennzeichnung von Ladestandorten nach dem Aufbau von Ladeinfrastruktur (→ Kapitel 6.5.2)
- Überwachung des Verkehrsraums
- Mögliche Bereitstellung städtischer Flächen oder Festsetzungen in Bebauungsplänen (→ § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB: *Flächen für Ladeinfrastruktur elektrisch betriebener Fahrzeuge*)

Abbildung 3: Rollen der Kommune im Zuge des Aufbaus von Ladeinfrastruktur[4]

4 Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur

3.3. Beschreibung der Lade-Use-Cases

Das zukünftige Ladeverhalten der E-Fahrzeug-Nutzer und -Nutzerinnen lässt sich zum aktuellen Zeitpunkt, auch hinsichtlich der weiteren Entwicklung der Elektromobilität, noch nicht genau vorhersagen. Von der *Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur* wurden die verschiedenen Anwendungsfälle zum Laden systematisiert und in einer Übersicht (Abbildung 4) zusammengestellt. Danach wurden sieben unterschiedliche Anwendungsfälle (sogenannte *Lade-Use-Cases*) festgelegt:

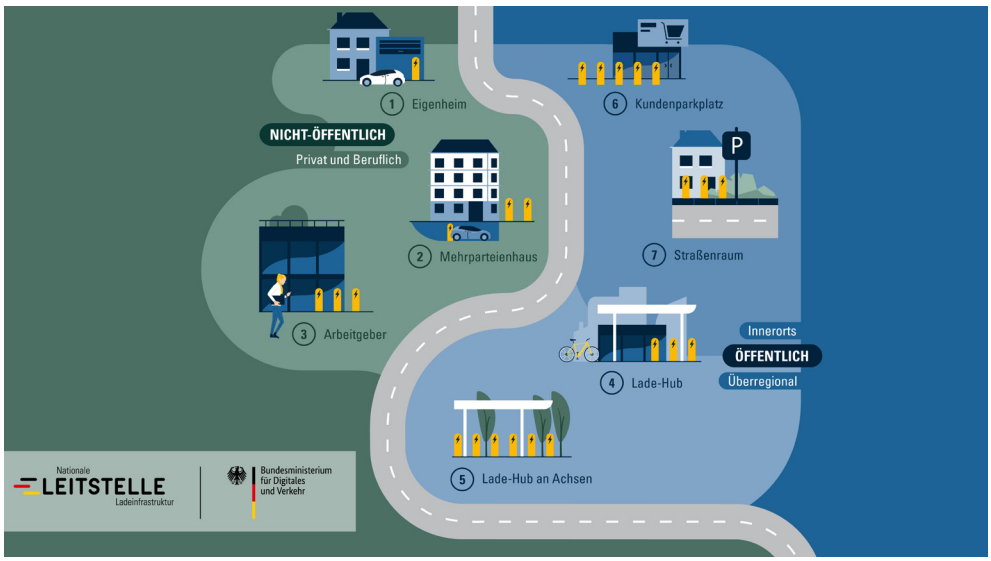


Abbildung 4: Darstellung der Lade-Use-Cases[5]

Für die Betrachtung und den Vergleich der verschiedenen Lade-Use-Cases ist Folgendes wichtig: mit steigender Ladeleistung steigen die Investitions- und Betriebskosten teilweise sehr deutlich an. Gleichzeitig ist es bei geringer Ladeleistung (max. 3,7 kW) nicht sinnvoll, Ladeplätze im hochverdichteten öffentlichen Raum oder auf privaten Flächen mit hoher Nutzungskonkurrenz zu reservieren, weil der Ladevorgang lange dauert und der Platz dafür sehr kostbar ist. Allerdings kann sich ein Einsatz von Ladetechnologien mit geringen Ladeleistungen auf manchen Flächen aber trotzdem rechnen, z. B. auf Parkplätzen für Pendelnde/Park-and-Ride-Plätzen, auf denen ohnehin lange geladen wird.

Die o. g. Anwendungsfälle haben eine große Relevanz für die Erarbeitung von kommunalen Ladeinfrastrukturkonzepten (→ Kapitel 5.5).

Die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur hat in ihrer Studie → Ladeinfrastruktur nach 2025/2030 aus dem Jahr 2020 unterschiedliche Szenarien für den Markthochlauf dargestellt und u. a. den möglichen Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur ermittelt. Dabei wird deutlich, dass die o. g. Lade-Use-Cases in einer engen Abhängigkeit zueinander stehen.

Als Beispiel hierfür werden an dieser Stelle zwei Szenarien aufgezeigt:

- Schreitet der Aufbau von privater Ladeinfrastruktur vergleichsweise langsam voran, fällt der Bedarf an öffentlichen Ladepunkten entsprechend höher aus.
- Werden aber z. B. im öffentlichen Bereich künftig verstärkt Schnelllade-Hubs genutzt, ist der Gesamtbedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur aufgrund der schnellen Lademöglichkeiten deutlich geringer.

5 Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur: *Ladeinfrastruktur nach 2025/2030* (2020)

Je nach Entwicklungsszenario wird gemäß dieser Studie der Anteil privater Ladevorgänge im Jahr 2030 zwischen 76 und 88 Prozent liegen, der Anteil öffentlicher Ladevorgänge liegt demnach zwischen 12 und 24 Prozent.

Aufgrund des zukünftig höheren Anteils an Schnellladeeinrichtungen im öffentlichen Raum liegt die geladene Energiemenge im öffentlichen Raum in 2030 anteilsmäßig höher, und zwar bei ca. 32 Prozent, die geladene Energiemenge im privaten Raum (zu Hause bzw. am Arbeitsplatz) wird 2030 bei etwa 68 Prozent liegen.

Die Studie untersucht außerdem das Verhältnis von E-Fahrzeugen zu öffentlich zugänglichen Ladepunkten: danach wird in Deutschland im Jahr 2030 im urbanen Raum ein Verhältnis von 14:1 und für den suburbanen und ländlichen Raum von 23:1 geschätzt.[6]

Es ist davon auszugehen, dass sich in den nächsten Jahren mit weiteren Aktualisierungen dieser Studie das Bild einer zukünftigen öffentlichen und privaten Ladeinfrastruktur weiter verdichten wird.

→ Durchstarterset Elektromobilität der NOW GmbH

6 Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur: *Ladeinfrastruktur nach 2025/2030* (2020)

4. Agierende

An Planung, Genehmigung, Aufbau und Betrieb von öffentlicher Ladeinfrastruktur sind verschiedene Agierende beteiligt. In diesem Kapitel wird ein Überblick über die verschiedenen Beteiligten gegeben:

- Agierende und Marktrollen im Gesamtsystem der öffentlichen Ladeinfrastruktur
- Die Rolle der Kommune als Planungs-, Motivations- und Koordinationsstelle
- Zusammenarbeit der Kommune mit externen Beteiligten

4.1. Marktagierende

Das Gesamtsystem *öffentliche Ladeinfrastruktur* umfasst für die jeweiligen Teilfunktionen und -aufgaben ein komplexes Zusammenspiel von verschiedenen Beteiligten, das im Folgenden näher beschrieben wird.

Ladepunktbetreibende (CPO)

Zentrale Agierende sind die Ladepunktbetreibenden, auch CPO *Charge Point Operator* genannt. Diese sind verantwortlich für den operativen Betrieb der Ladepunkte inkl. der Anbindung an ein IT-Backend. Der CPO ist hauptverantwortlich für den reibungslosen Betrieb einer Ladesäule, dazu gehören Funktionsfähigkeit, Wartung und Reparatur. Um diese Arbeiten zu erfüllen, dürfen Dienstleistungsunternehmen herangezogen werden. Der CPO gilt nicht als Energieversorgender, sondern als Letztverbrauchender nach § 3 Nr. 25 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG).

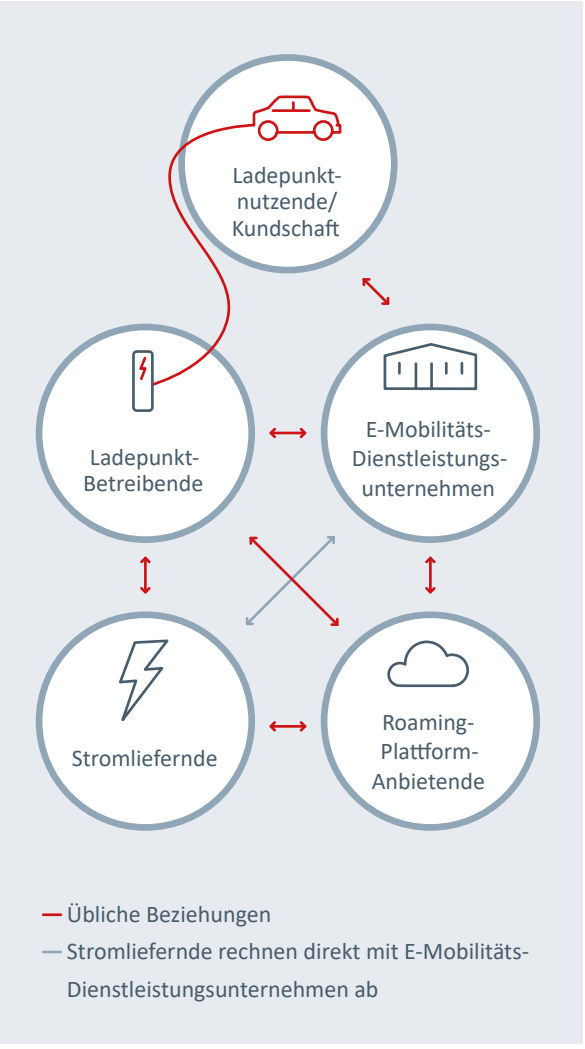


Abbildung 5: Darstellung Marktrollen der einzelnen Agierenden im Bereich der öffentlichen Ladeinfrastruktur[7]

7 Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW): Definition der Marktrollen (2020)

Zu den Aufgaben des CPO gehören u. a.:

- Technischer Betrieb der Ladeinfrastruktur
- Ggf. Planung und Errichtung von Ladesäulen
- Technischer und rechtlicher Austausch mit Behörden
- Bereitstellung eines Zugangs zu den Ladepunkten für Ladepunktnutzende und für den Elektromobilitätsdienstleistenden und dessen Kundschaft (s.u.)
- Erhebung von Daten zu Ladevorgängen und Übermittlung dieser an den Elektromobilitätsdienstleistenden (ggf. über Roaming-Plattform) zur Abrechnung gegenüber dessen Kundinnen und Kunden
- Bepreisung/Abrechnung der Nutzung durch die Kundschaft mit dem Elektromobilitätsdienstleistungsunternehmen
- Sicherstellung einer technischen Infrastruktur für den Betrieb einer Ad-hoc-Ladelösung und Beauftragung eines Elektromobilitätsdienstleistenden mit der Umsetzung der Ad-hoc-Ladelösung
- Verantwortung für die Einhaltung der technischen und eichrechtlichen Vorschriften
- Bereitstellung von Messwerten für Dritte zur Abrechnung von Ladevorgängen
- Bereitstellung von POI-Daten (Point of Interest) für Dritte (z. B. Anbietende von Navigationsservices)
- Anmeldung der Ladeinfrastruktur bei der Bundesnetzagentur (BNetzA)

Elektromobilitätsdienstleistende (EMP)

Elektromobilitätsdienstleistende (EMP für *E-Mobility Provider*) ermöglichen Endkundinnen und -kunden über einen Vertrag und einen Zugangsschlüssel (z. B. RFID-Karte oder App), an der Ladeinfrastruktur eines Ladepunktbetreibenden Elektrofahrzeuge zu laden. Die Endkundenpreise für Ladevorgänge werden immer zwischen Fahrzeugnutzenden und dem EMP vereinbart. Eine Reihe von Agierenden im Bereich E-Mobilität sind gleichzeitig CPO und EMP (z. B. E.ON, EnBW oder auch eine Reihe von Stadtwerken).

Kundinnen und Kunden

Nutzende von E-Fahrzeugen und Ladepunkten sind die Kundschaft. Diese erhalten entweder durch die Vertragsbindung mit einem oder mehreren EMP oder durch die vorgeschriebene Ad-hoc-Lademöglichkeit Zugang zu den gewünschten Ladepunkten.

Stromlieferunternehmen

Stromlieferunternehmen sind für die Belieferung der Ladepunkte mit elektrischer Energie zuständig. Die Rolle der liefernden Unternehmen und des CPO werden häufig von der gleichen Gesellschaft besetzt.

Verteilernetzbetreibende

Verteilernetzbetreibende sind für den Netzbetrieb zuständig. Sie stellen den Stromnetzanschluss für den Ladepunkt bereit und garantieren die Anschlussnutzung durch die Letztverbrauchenden, in diesem Falle der CPO.

Roaming-Plattform-Anbietende

Über Roaming Plattformen werden die Angebote von verschiedenen Ladesäulenbetreibenden gebündelt. Auf diesen digitalen Plattformen werden CPO und EMP miteinander vernetzt. Den Vertragsparteien werden die für die Abrechnung notwendigen Angaben zum jeweiligen Ladevorgang zur Verfügung gestellt.

Ladeinfrastruktureigentumspartei

Die Ladeinfastruktur steht im Besitz der Ladeinfrastruktureigentumspartei. Diese muss nicht zwingend operativ Betreibende der Ladeinfrastruktur sein.[8]

4.2. Wirtschaftlichkeit: Kosten für die Errichtung von Ladesäulen anhand von Beispielen

Die Wirtschaftlichkeit ist ein wesentlicher Faktor für die Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur. Die Preisspanne für AC-Normalladesäulen (AC = Wechselstrom) bewegt sich je nach Modell und Hersteller zwischen 4.000 bis 13.000 Euro. Bei DC-Schnelladesäulen (DC = Gleichstrom) beginnen die Preise bei ca. 12.000 Euro für die niedrigsten Leistungsstufen (ab 25 Kilowatt) und reichen bis über 80.000 Euro für Ladesysteme mit 320 Kilowatt Ladeleistung.[9]

Dazu kommen weitere Kosten:

- mit dem Aufbau von Ladeinfrastruktur zusammenhängenden Kosten (Tiefbauarbeiten, Fundament, Netzanschluss, Beschilderung, Signalisation, Backend-Anbindung, ggf. Transformator und Lastmanagementsysteme)
- mit dem späteren Betrieb zusammenhängenden Kosten (Wartung, Reparatur etc.).

Insbesondere die Betriebskosten bedürfen einer besonderen Aufmerksamkeit. Es gibt verschiedene beispielhafte Berechnungen, unter welchen Bedingungen sich die Ladeinfrastruktur kostendeckend betreiben lässt.

An dieser Stelle werden zwei Beispiele näher beleuchtet:

Beispiel 1:

In einem Thesenpapier zum Projekt *Emissionsfreie Innenstadt* in Aachen von Axel Costard von der Stadt Aachen werden anhand des Beispiels der Energieversorgung Leverkusen (EVL) die durchschnittliche Kosten für die Errichtung einer AC-Ladesäule mit 16.600 Euro brutto angenommen. In anderen Regionen kann der Wert allerdings abweichen. Mit einer Inanspruchnahme einer Investitionsförderung in Höhe von angenommenen 50 Prozent, einer Abschreibungsdauer von sieben Jahren sowie laufenden Kosten für Instandhaltung und Wartung in Höhe von 1.000 Euro jährlich ergeben sich monatliche Kosten von etwa 108 Euro pro Ladesäule. Bei den variablen Kosten wurde der Strombezug mit circa 25 Cent pro Kilowattstunde brutto plus circa 135 Euro Grundpreis pro Jahr veranschlagt. Der Strompreis für die Endkundschaft liegt an den meisten Ladesäulen bei etwa 40 Cent/Kilowattstunde brutto. Um die Fixkosten auszugleichen, müssten über den Ladepunkt rund 750 Kilowattstunden im Monat (pro Tag 25 Kilowattstunden) geladen werden.

In Aachen wurden im Jahr 2019 durchschnittlich etwa 442 Kilowattstunden Strom pro Monat an einer öffentlichen Ladesäule abgegeben, also gerade einmal etwa die Hälfte der benötigten Menge. Zum jetzigen Zeitpunkt ist ein wirtschaftlicher Betrieb von Ladesäulen nur schwer zu erreichen. Eine gängige Methode zur höchstmöglichen Auslastung der Ladesäule und damit zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit besteht darin, die Standzeiten an öffentlich zugänglichen Ladesäulen zu begrenzen. Durch einen Zeittarif, bei dem nach Ablauf der maximalen Ladezeit eine Gebühr pro Minute fällig wird, haben zum Beispiel die Stadtwerke Aachen AG (STAWAG) in den vergangenen Jahren die durchschnittliche Stand-

8 Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW): Definition der Marktrollen (2020)

9 Mennekes, Alfen, Compleo, Übersicht Ladesäulen ElektroMobilitätNRW: → www.elektromobilitaet.nrw/unser-service/marktuebersicht-ladestationen/ (abgerufen: 21.06.2022)

zeit von drei auf gut zwei Stunden reduziert.[10] Inzwischen ist die Ausstattung der Fahrzeuge mit Batterien höherer Kapazität gestiegen. Damit wird bei den Nutzenden das Gefühl erzeugt, in zwei Stunden zu wenig geladen zu haben, weil sich die Batterie nicht vollständig füllen lässt. Die STAWAG und Stadt Aachen planen daher, die maximale Ladezeit und den Beginn des Zeittarifs auf vier Stunden zu erhöhen.

Beispiel 2:

Die Initiative *Agora Verkehrswende* hat in einer Studie die Kosten je Leistungsklasse der Ladepunkte zum erwarteten Ausbaustand 2030 untersucht. Dort werden vier verschiedene Ladestandort-Arten hinsichtlich der Kosten miteinander verglichen:

- Standorte mit AC-Ladeinfrastruktur, die aus einer 22-Kilowatt-Ladesäule mit je zwei 11-Kilowatt-Ladepunkten bestehen. Der Netzanschluss erfolgt an die unmittelbar in der Nähe befindliche Niederspannungsleitung des Netzes.
- Standorte mit DC-Ladeinfrastruktur, die über zehn Ladepunkte mit je 50 Kilowatt verfügen. Die Summenleistung von 500 Kilowatt erfordert den Anschluss an das Mittelspannungsnetz über einen Transformator.
- High-Power-Charging Standorte (HPC) mit DC-Ladeinfrastruktur, die über zehn Ladepunkte mit je 150 Kilowatt verfügen. Die Summenleistung von 1.500 Kilowatt erfordert den Anschluss an das Mittelspannungsnetz über drei Transformatoren.
- HPC-Standorte mit DC-Ladeinfrastruktur, die über zehn Ladepunkte mit je 350 Kilowatt verfügen. Die Summenleistung von 3.500 Kilowatt erfordert den Anschluss an das Mittelspannungsnetz über drei eigene Transformatoren.

Für einen direkten Vergleich der Kosten wurden alle Kostenbestandteile auf die Ladeenergie umgelegt, sodass ein Wert in Cent/Kilowattstunde angegeben werden kann. Die Abschreibungsdauer wurde vereinfachend auf zehn Jahre angesetzt (siehe Abbildung 6).

Während für einen DC-Ladepunkt in der Summe für Ladeinfrastruktur und Netzanschluss höhere Kosten anfallen als für einen AC-Ladepunkt, kann an einem DC-Ladepunkt hingegen deutlich mehr Ladeenergie abgesetzt werden. Dies führt dazu, dass die Gesamtkosten inklusive Betriebskosten und Netznutzung für AC-Ladepunkte mit rechnerisch 12,5 bis 13,8 Cent/Kilowattstunde und DC-Ladepunkte mit 50 Kilowatt mit 11,7 bis 14,2 Cent/Kilowattstunde in ähnlichen Größenordnungen liegen.

Demgegenüber sind die Kosten pro Kilowattstunde an Standorten mit HPC-Ladepunkten (HPC = High Power Charging; dt. Schnellladen) je nach abgesetzter Ladeenergie pro Ladepunkt deutlich höher. Sie reichen von etwa 21,7 bis 39,2 Cent/Kilowattstunde. Dies ist ein wesentlicher Grund, warum die Kosten je Kilowattstunde an HPC-Ladestationen höher liegen.HPC-Laden dürfte bei den Nutzenden nicht den grundsätzlichen Regelfall darstellen, sondern wird voraussichtlich vor allem zur Sicherstellung einer Langstreckenmobilität bzw. für spontane Ladevorgänge genutzt werden.[11]

Im Gegensatz zu anderen europäischen Märkten ist der deutsche CPO-Markt aufgrund einer großen Stadtwerkelandschaft von sehr vielen Agierenden bestimmt, die zum großen Teil vor allem regional aktiv sind. Ende des Jahr 2021 gab es in Deutschland mehr als 2.000 Ladesäulenbetreibende, darunter viele Stadtwerke.[12]

Rund hundert große CPOs beherrschen in Deutschland den Markt. Sie betreiben rund zwei Drittel der knapp 42.000 Ladepunkte, die Anfang 2021 bei der Bundesnetzagentur (BNetzA) gemeldet waren.

10 Axel Costard, Stadt Aachen: *Thesenpapier zur emissionsfreien Innenstadt* (2020)

11 Agora Verkehrswende: *Schnellladen fördern, Wettbewerb stärken. Finanzierungsmodelle für den Aufbau von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für Pkw* (2022).

12 Mobilitätsmarktradar von Team Consult GmbH G.P.E. GmbH (abgerufen am 10.03.2022)

	AC 11 kW	DC 50 kW	DC 150 kW	DC 350 kW
Zahl der Ladepunkte pro Standort	2	10	10	10
Leistung pro Ladepunkt	11 kW	50 kW	150 kW	350 kW
Gesamtleistung pro Standort	22 kW	500 kW	1.500 kW	3.500 kW
Ladeenergie pro Ladepunkt (pro Tag)	25–30 kWh/d	150–200 kWh/d	200–400 kWh/d	200–400 kWh/d
Ladeinfrastrukturkosten				
Ladeinfrastruktur pro Ladepunkt (bei DC inkl. Leistungselektronik = power unit) und Installation	4.000 Euro	30.000 Euro	60.000 Euro	150.000 Euro
Netzanschlusskosten				
Summe aus Baukostenzuschuss, Anschlussleitung und ggf. MS/NS-Transformator(en)	1.000 Euro	100.000 Euro	200.000 Euro	400.000 Euro
Gesamtkosten Ladeinfrastruktur und Netzanschluss				
Summe pro Standort	9.000 Euro	400.000 Euro	800.000 Euro	1.900.000 Euro
Summe pro Ladepunkt	4.500 Euro	40.000 Euro	80.000 Euro	190.000 Euro
Kosten Ladeinfrastruktur inkl. Netzanschluss	4,1–4,9 ct/kWh	5,5–7,3 ct/kWh	5,5–11,0 ct/kWh	13,0–26,0 ct/kWh
Betriebskosten				
Betriebskosten	2,3–2,7 ct/kWh	0,8–1,1 ct/kWh	0,4–0,8 ct/kWh	0,4–0,8 ct/kWh
Kosten Netznutzung				
Höchstbezugsleistung pro Standort/Netzanschluss	Standardlastprofil, deshalb Leistung irrelevant	500 kW	1.500 kW	3.500 kW
pro kWh Ladeenergie	6,1 ct/kWh	5,3–5,7 ct/kWh	5,9–7,7 ct/kWh	8,3–12,3 ct/kWh
Summe	12,5–13,8 ct/kWh	11,7–14,2 ct/kWh	11,8–19,5 ct/kWh	21,7–39,2 ct/kWh

Abbildung 6: Finanzierungsmodelle für den Aufbau von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur[13]

Der größte Anbietende ist die EnBW AG. Nach Angaben der BNetzA hat das Unternehmen 2.855 Ladepunkte gemeldet, darunter 1.524 Schnellladepunkte. Nummer zwei ist die E.ON-Tochter Charge-On mit 1.733 Punkten (504 Schnellladepunkte), Nummer drei ist Allego mit 1.627 Punkten (713 Schnellladepunkte).[14]

Nach Ansicht von Expertinnen und Experten wird sich dieser zerklüftete Markt in Deutschland in den nächsten Jahren stark konsolidieren.

13 Agora Verkehrswende: *Schnellladen fördern, Wettbewerb stärken. Finanzierungsmodelle für den Aufbau von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur* (2022)

14 Mobilitätsmarktradar von Team Consult GmbH G.P.E. GmbH (abgerufen am 10.03.2022)

Für den Durchbruch der Elektromobilität benötigt Deutschland eine gut ausgebaute öffentliche Ladeinfrastruktur. Das Engagement der CPOs zum Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur ist dabei sehr langfristig angelegt. Laut Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), dem ein sehr großer Teil der CPOs angeschlossen sind, gehen Unternehmen bei Bau und Betrieb der Ladeinfrastruktur erheblich in Vorleistung. Aktuell rechneten sich Stromtankstellen noch nicht, da die Auslastung der Ladeinfrastruktur immer noch zu gering ist.[15]

4.3. Kommunen in der Planung, Motivation und Koordination

Das Thema Elektromobilität berührt die Aufgabenbereiche zahlreicher Agierender in einer Kommune, die sich über die Planung und Einführung von Maßnahmen zur Elektromobilität abstimmen müssen. Das Zusammenspiel der verschiedenen involvierten Ämter, Abteilungen, Stellen etc. kann sich in der Praxis als komplex erweisen. Daher ist es sinnvoll, von Beginn an mit den relevanten Agierenden auszuloten, welche Belange zu beachten sind, welche Aufgabenverteilung besteht, wer verantwortlich ist und wie Arbeitsprozesse gestaltet werden können.

Abbildung 7: Potenzielle Agierende innerhalb der kommunalen Strukturen bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur[16]

15 Die Zeit: → www.zeit.de/mobilitaet/2020-10/elektromobilitaet-ladestation-elektroauto-fastned-nachfrage/komplettansicht

16 NOW-Broschüre: *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung* (2015)

Die wesentlichen Agierenden sind:

Innerhalb der kommunalen Strukturen (siehe Abbildung 7):

- Verwaltung: Unterschiedliche Dezernate bzw. Abteilungen, Fachreferate etc. sind mit dem Thema Elektromobilität befasst und können Einfluss auf die Rahmenbedingungen nehmen. Eingebunden sind dabei insbesondere die Bereiche Verkehr, Umwelt, Stadtentwicklung und Wirtschaftsförderung.
- Stadtoberhaupt oder Stadtrat: Sie sind die demokratisch legitimierten Entscheidungstragenden und geben politische Leitlinien bzw. die übergeordneten Ziele einer Kommune vor.
- Kommunale Unternehmen: z. B. Stadtwerke und Netzbetreibende

Außerhalb der kommunalen Verwaltung (siehe Abbildung 8):

- Private Unternehmen: z. B. Energieunternehmen, Einzelhandel, Parkhausbetreibende
- Weitere Agierende: z. B. benachbarte Kommunen, Kreisverwaltungen, Industrie-, Handels- und Handwerkskammern, öffentliche und private Einrichtungen der Forschung und Entwicklung, lokale Initiativen zum Thema Umweltschutz bzw. Nachhaltigkeit, Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer etc.
- Bürgerinnen und Bürgern: als Nutzende und Multiplikatorinnen und Multiplikatoren von Elektromobilität, kommt dieser Gruppe eine besondere Rolle zu.[17]

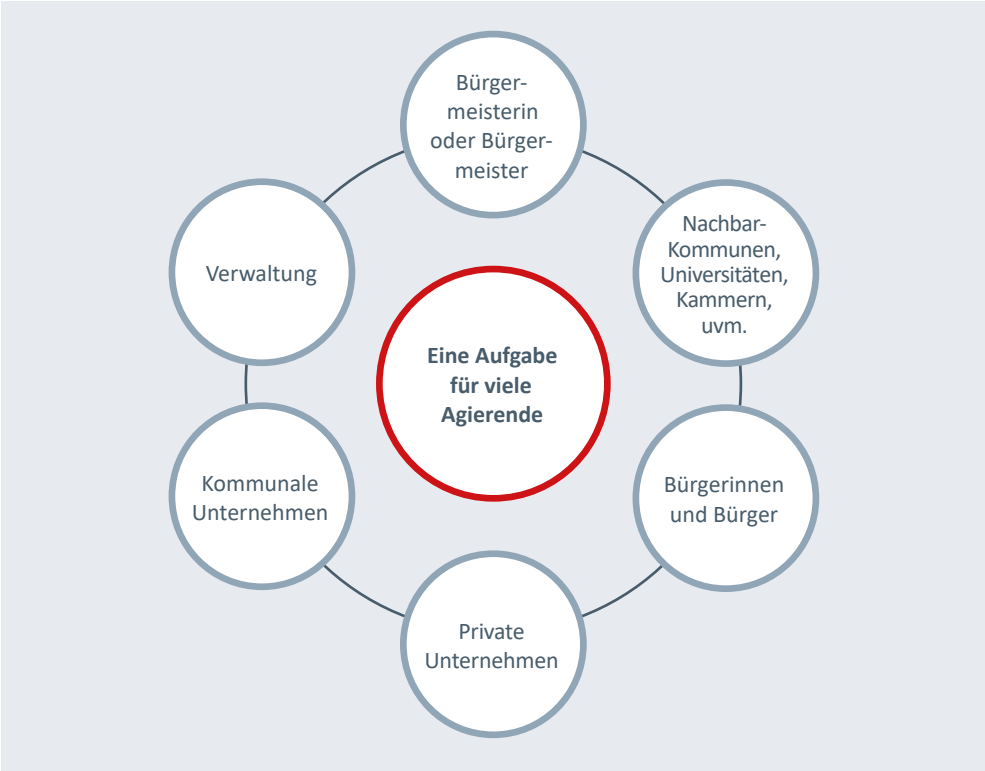


Abbildung 8: E-Mobilität und Ladeinfrastruktur: eine Aufgabe für viele Agierende[18]

Die Einbindung und Beteiligung der unterschiedlichen Agierenden in die Planungsprozesse ist wichtig für die Tragfähigkeit und Umsetzung des Ausbaus der Ladeinfrastruktur.

Vor diesem Hintergrund befassen sich die folgenden Ausführungen mit den verschiedenen Rollen, die die Kommune bei der Einführung der Elektromobilität übernehmen kann (siehe Abbildung 9).

17 NOW-Broschüre: *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung* (2015)

18 NOW-Broschüre: *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung* (2015)

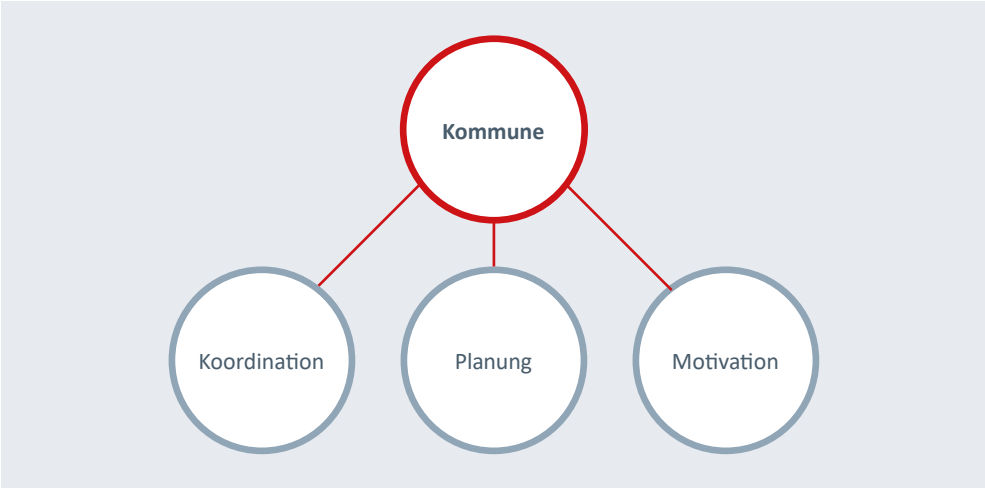


Abbildung 9: Rolle der Kommune: Eigene Darstellung

Die Rolle der Kommune in der Planung

Im Rahmen des Selbstverwaltungsrechts haben die Kommunen weitreichende Planungs- und Gestaltungskompetenzen.

Den Kommunen stehen eine Reihe verschiedener Planungsinstrumente zur Verfügung, wie der Bebauungsplan, der Verkehrsentwicklungsplan oder der Klimaschutzplan. Diese bieten vielerlei Ansatzpunkte, Ziele zur Ladeinfrastruktur zu formulieren und Maßnahmen zu deren Einführung zu planen (Näheres dazu siehe → Kapitel 5.6).

In zahlreichen Kommunen wurde der Ausbau der Ladeinfrastruktur bereits in diese Planungsinstrumente integriert. Jede Entscheidung in diesem Kontext verursacht möglicherweise ungeplante und unerwünschte Nebenwirkungen. Zum Beispiel soll zum einen erreicht werden, dass mehr Menschen auf Elektroautos zur lokalen Schadstoffvermeidung umsteigen, zum anderen soll motorisierter Individualverkehr möglichst vermieden werden. In einer Kommune muss daher abgewogen werden, wie stark einzelne Ziele gewichtet werden. Diese Überlegungen müssen schließlich in alle Planungsentscheidungen einfließen.[19]

Damit der Aufbau von Ladeinfrastruktur auf öffentlichen und halböffentlichen Stellflächen bedarfsgerecht und wirtschaftlich sinnvoll erfolgt, ist die Ermittlung der geeigneten Aufstellorte mit einem mittel- und langfristigen Marktpotenzial erforderlich. Dabei sind die z. T. unterschiedlichen Bedürfnisse von Bewohnerinnen und Bewohnern, Unternehmen und Urlaubsgästen sowie des Transitverkehrs zu berücksichtigen. Darüber hinaus stehen öffentlich verfügbare Räume nicht unbegrenzt zur Verfügung, gleichzeitig bestehen Nutzungskonkurrenzen. Daher ist die über den sog. Gemeingebrauch hinausgehende Sondernutzung → Kapitel 6.1.2 vom Gesetzgebenden bewusst einer Genehmigungspflicht unterstellt worden[20]. Durch ihre Genehmigungsbefugnisse nehmen Kommunen daher ebenfalls eine planende Rolle ein.

Es ist somit notwendig, zu Beginn des gesamten Prozesses einen Plan zum strategischen Aufbau von Ladeinfrastruktur in einer Stadt oder einer Region mit mehrjährigem Planungshorizont und konkreten Zielen sowie Maßnahmen zur Förderung des Aufbaus von Ladeinfrastruktur insbesondere auch im privaten und halböffentlichen Bereich (z. B. Parkhäuser, Einzelhandel etc.) aufzustellen. Dieses sog. Ladeinfrastrukturkonzept → Kapitel 5.5 ist das wichtigste Instrument für die Planung und den Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur.[21]

19 NOW-Broschüre: *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung* (2015)

20 NOW-Broschüre: *Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: Strategische und rechtliche Fragen* (2014)

21 SAENA: *Handlungsempfehlungen zum Einsatz von Elektromobilität* (2019)

Ein Beispiel, wie eine ländlich geprägte Region die Planung von Ladeinfrastruktur vorangetrieben hat, ist der → Kreis Steinfurt. Der Kreis hat bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt das Thema E-Mobilität strategisch für alle Kommunen im Kreis aufgegriffen und sich im Jahre 2018 ein zukunftsfähiges Ladeinfrastrukturkonzept erstellen lassen.

Die Kommune als impulsgebende Stelle

Um zu motivieren und Impulse zu setzen, kann eine Kommune z. B. mit Unternehmen oder privaten Initiativen Ideen zur Integration unterstützen, Agierende in Beteiligungsprozesse einbinden und öffentlich zum Thema informieren. Kommunen können sich in Bezug auf Elektromobilität auch einer Vielzahl informeller Aufgaben stellen, wie etwa der Information interessierter Kreise durch Fachveranstaltungen, Ausstellungen oder einen *Tag der Elektromobilität* inkl. Probefahrten. Diese Aktivitäten können sich an die Bürgerinnen und Bürger, Presse und Medien oder die Wirtschaft richten. Hier gilt es, private Initiativen und Investierende, die Interesse haben, direkt anzusprechen. Für die Kommune ist es von großer Bedeutung, sich als vielseitige Kontaktstelle vor Ort zu etablieren und Interesse für das Thema sowie Bewusstsein für die Rahmenbedingungen zu schaffen.

Kommunen können darüber hinaus über ihre Unternehmensbeteiligungen auch indirekt tätig werden. So können Sie als Beteiligte an Unternehmen (z. B. Stadtwerke, kommunale Wohnungsbauunternehmen) diese motivieren, das Thema Ladeinfrastruktur bei Planungs- und Baumaßnahmen stärker zu berücksichtigen.

→ Stadt Iserlohn: Beispielhaft für die impulsgebende Arbeit einer Kommune kann der Aktionsplan zur E-Mobilität der Stadt Iserlohn angeführt werden. Der Aktionsplan unterteilt sich in fünf Handlungsfelder, die alle wesentlichen Aktionsbereiche von der kommunalen Flotte und der notwendigen Infrastruktur, über Kooperationen bis hin zu den rechtlichen Rahmenbedingungen und der notwendigen Information der Öffentlichkeit beinhaltet. Das zugrunde liegende Prinzip des Aktionsplanes ist, dass die Stadt Iserlohn sich als Katalysator begreift, die durch gezielte Projekte im Stadtgebiet die Förderung der Elektromobilität vorantreibt, jedoch immer auch die Vernetzung mit der Wirtschaft, eine Einbindung in bestehende Konzepte und eine Kooperation in der Region berücksichtigt, um verfügbare Potenziale auszuschöpfen, eine nachhaltige und langfristige Entwicklung zu ermöglichen und wichtige Synergien zu erzeugen.

→ Stadt Aachen: Die Stadt Aachen hat im Rahmen des *Betrieblichen Mobilitätsmanagements* (BMM) eine elektrische Testflotte ausgeschrieben, die von den Mitarbeitenden der Unternehmen, die am BMM teilnehmen, genutzt werden können, auch für private Fahrten. Auch elektrisches Carsharing leistet einen solchen Beitrag, weil man Elektroautos kennenlernen kann, ohne sie kaufen zu müssen.

Exkurs: Eigene Errichtung von Ladeinfrastruktur durch die Kommune

Eine Möglichkeit Ladeinfrastruktur voranzubringen, ist die Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf klimafreundliche Antriebe und das Betreiben der Ladeinfrastruktur für kommunale Fahrzeuge. Kommunen können über die Vorgaben der → Clean Vehicle Directive (CVD) hinaus durch Festlegung von Umweltstandards für den Fuhrpark die Beschaffung von E-Fahrzeugen fördern und eine Vorbildfunktion einnehmen.

Wichtige Beweggründe für Kommunen, Elektrofahrzeuge zu beschaffen, sind: lokale Emissionsfreiheit, bessere Luftqualität und die Kommune als Vorbild für Unternehmen und Bürgerinnen und Bürger. Elektrische Nutzfahrzeuge für die Landschaftspflege oder die Stadtreinigung bis hin zu Abfallsammlern, tragen erheblich zur Lärmreduzierung und Schadstoffreduktion bei. Besonders die geringe Geräuschentwicklung ermöglicht hinsichtlich gewisser Anwendungen auch einen Einsatz zu Tageszeiten, welche sonst erhebliche Beeinträchtigung für die Anwohnerinnen und Anwohner hätten.

Zahlreiche Kommunen haben mit der Umrüstung des eigenen Fuhrparks und den Fuhrparks der kommunalen Tochtergesellschaften sehr gute Erfahrungen gemacht. Es wurde in der Öffentlichkeit positiv wahrgenommen. Die kommunalen Mitarbeitenden sind hierbei wichtige Multiplikatoren und E-Fahrzeuge werden in der Regel im Vergleich zu den Verbrenner-Fahrzeugen bevorzugt gebucht.

Für diese Fahrzeuge muss die Kommune in eigener Regie Ladeinfrastruktur aufbauen. Die Abläufe zur Planung, Beschaffung und Installation sind in der über folgenden Link abrufbaren Broschüre → *Leitfaden Ladeinfrastruktur und Elektromobilität für die Wohnungswirtschaft* übersichtlich und nachvollziehbar dargestellt (S. 12 – 15).

→ Hamburg: Hamburg gibt Elektrofahrzeugen in der behördlichen Beschaffung bereits seit 2014 Vorrang vor herkömmlichen Antrieben: Es wurde z. B. eine *Beweislastumkehr* eingeführt. Dabei muss bei routinemäßigen Ersatzbeschaffungen der Bedarfstragende nicht mehr begründen, weshalb ein E-Fahrzeug beschafft werden soll, sondern, warum ausnahmsweise kein E-Fahrzeug in Betracht kommt.

→ Aachen: Bei der Stadt Aachen und in verschiedenen weiteren Kommunen dürfen Dienstfahrten an den meisten Verwaltungsstandorten nicht mehr mit Privatfahrzeugen durchgeführt werden, sondern die Mitarbeitenden müssen den städtischen Fuhrpark nutzen.

Die Koordinierungsaufgaben der Kommune

Elektromobilität und der Aufbau von Ladeinfrastruktur stellt ein Querschnittsthema für die Kommunalverwaltung dar und berührt die Zuständigkeiten unterschiedlicher Fachämter, die beim Aufbau von Ladeinfrastruktur zu beteiligen sind. Dies ist jedoch mit der Gefahr einer Zersplitterung der Aufgabenerledigung sowie mit dem Verlust der Gesamtkoordination und dem gewünschten Erfolg verbunden.

Die organisatorische Verortung der Themen *Elektromobilität* und *Ladeinfrastruktur* in den Kommunen ist nicht einheitlich. Zuständigkeiten liegen in verschiedenen Dezernaten, der Wirtschaftsförderung oder eigens eingerichteten Lenkungskreisen. Um eine möglichst koordinierte Vorgehensweise zu diesen Themen zu erreichen, sollten organisatorische Vorkehrungen getroffen werden, die eine kontinuierliche Behandlung des Themas sowie eine integrierende Sichtweise, Vernetzung und die Beteiligung involvierter Agierenden so weit wie möglich sicherstellen.

Stabsstelle:

Für die Umsetzung von Elektromobilitätsvorhaben kommt die Einrichtung einer Stabsstelle, also einer gesonderten, verwaltungsinternen Organisationseinheit in Betracht. Ziel ist es, sowohl eine verbesserte Informationsverarbeitung als auch schnelle Entscheidungsprozesse zu garantieren. So kann die Leistungsfähigkeit der Leitungsstellen erhöht werden. Der Vorteil hierbei ist, dass das Thema nach außen klar und sichtbar kommuniziert werden kann. Grundsätzlich hat eine Stabsstelle keine Weisungskompetenz. Die Verantwortung für Entscheidungen liegt bei den Organisationseinheiten, denen die Stabsstelle zugeordnet ist, in der Regel also bei der Verwaltungs- oder Stadtspitze. Ihr kann aber zeitweise (Entscheidungs-) Kompetenz über bestehende fachliche Zuständigkeiten übertragen werden. Stabsstellen kommt eine wichtige Anstoß-, Unterstützungs-, Koordinierungs- und Steuerungsfunktion zu. Sie fördern u. a. auch eine abgestimmte Zielorientierung und das fortlaufende Controlling der Umsetzung.

Stabstelle für Klimamanagement und Mobilität bei der Landeshauptstadt → Schwerin

Dezernatsübergreifende Arbeitsgruppe:

Soll das Themenfeld Elektromobilität aufgrund der thematischen, personellen oder Verfahrenseinbindung bei einem Fachdezernat verankert werden, kann diesem die Verantwortlichkeit für dieses Thema zugesprochen werden. Aufgrund des Querschnittscharakters des Themas ist es sinnvoll, daraufhin eine dezernatsübergreifende Arbeitsgruppe unter der Federführung der verantwortlichen Verwaltungseinheit einzurichten. Hier sind die anderen von Entscheidungen betroffenen Fachdezernate hinzuzuziehen. Für die Federführung bieten sich z. B. die Straßenverkehrsbehörde, das Tiefbauamt oder die Umweltbehörde an. Die federführende Verwaltungseinheit ist jedoch nicht weisungsbefugt gegenüber anderen Fachressorts und daher weniger durchsetzungsstark als ein Lenkungskreis, der Weisungsbefugnis übertragen wurde.

Dezernatsübergreifende Arbeitsgruppe im E-Mobilitäts-konzept der → Stadt Frankfurt am Main

Lenkungsgruppe/Lenkungskreis:

Ein Lenkungskreis verfolgt das Ziel, die kommunalen Aktivitäten zur Elektromobilität zu koordinieren. Die Aktivitäten eines Lenkungskreises sind dynamischer und stärker nach außen gerichtet. Die Mitarbeitenden einer Verwaltung verbleiben in ihren Arbeitseinheiten, sind aber hinsichtlich der Aufgaben der Förderung der Elektromobilität weisungsgebunden, d. h. die Leitung der Lenkungsgruppe hat das Direktionsrecht. Die Lenkungsgruppe bildet eine Schnittstelle und tritt als zentrale Kontaktstelle für alle Fragen der Elektromobilität auf. Sie kann als Schnittstelle zwischen

- Stadtverwaltung und Stadtpolitik
- Wirtschaftsförderung, Wirtschaft, Unternehmen
- Wissenschaft
- Interessengruppen sowie
- Bürgerinnen und Bürgern

einheitlich und geschlossen handeln. Zur verbesserten Beteiligung und Vernetzung mit weiteren Agierenden sind auch gesonderte Formate wie bspw. *Runde Tische* denkbar. So können Kompromisse und Absprachen getroffen werden – was der Vorbereitung von Entscheidungen dient. [22]

Lenkungskreis Elektromobilität bei der → Stadt Dortmund

NOW-Broschüren:

→ *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung*

→ *Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien*

→ *Koordinations- und Kommunikationsprozesse zur kommunalen Umsetzung der Elektromobilität*

22 NOW-Broschüre: *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung* (2015)

4.4. Zusammenarbeit und Beteiligung mit weiteren Agierenden

Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern

Auf gesellschaftlicher Ebene ist die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger als Nutzende wichtig. Die Bevölkerung hat ein zunehmendes Interesse an Beteiligung, sie wünscht sich Informationen und die Möglichkeit zur Mitsprache. Es empfiehlt sich, im Rahmen der Planung von Ladeinfrastruktur, die Vorhaben öffentlich zu kommunizieren und eine Einbindung der Bürgerinnen und Bürger vorzusehen, um die Akzeptanz der Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum zu steigern. Akzeptanzprobleme gibt es z. B. bei unterschiedlichen Nutzungsideen für Flächen im öffentlichen Verkehrsraum. In Informationsveranstaltungen, Befragungen oder Workshops können sich Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen zum Bedarf nach öffentlichen Ladepunkten äußern. Kommunalverwaltung und -politik können als Moderierende, Ideengebende und Entscheidende fachkundig zur Seite stehen.

Ladeinfrastrukturkonzepte der Städte → Dortmund sowie → Oberhausen mit Beteiligung der Bevölkerung. Interessant sind auch die Konzepte der → Stadt Ratingen und des → Kreises Viersen, bei denen Bürgerinnen und Bürger Wunschstandorte für Ladeinfrastruktur melden können.

Einbindung von Initiativen vor Ort

Die Einbindung von Initiativen und Genossenschaften zum Thema Umwelt, Nachhaltigkeit und Elektromobilität bietet für Kommunen eine weitere Möglichkeit, sowohl die Bevölkerung als auch ehrenamtlich tätige Initiativen aktiv einzubinden.

Ein interessantes Best-Practice-Beispiel bietet die Gemeinde Wadersloh im Kreis Warendorf, die zusammen mit der Genossenschaft → *Umweltfreundliche Energien Wadersloh* (UEW e.G.) verschiedene Projekte im Bereich der öffentlichen Ladeinfrastruktur entwickelt hat. So wurde vor dem Rathaus ein Solarcarport mit mehreren Ladestationen aufgebaut, die öffentlich nutzbar sind und an denen die E-Fahrzeuge der Genossenschaft laden. Die E-Fahrzeuge können im Rahmen eines Leihvertrags von der Gemeinde genutzt und geladen werden. Darüber hinaus wird von der Genossenschaft Ladeinfrastruktur an einer Schule aufgebaut, die öffentlich genutzt werden kann.

Einbindung von Agierenden aus Wirtschaft und Forschung

Die Zusammenarbeit mit dem Einzelhandel vor Ort, privaten Investierenden und Forschungseinrichtungen bieten wichtige Chancen zur Förderung der Elektromobilität und des Aufbaus von öffentlicher Ladeinfrastruktur. Die Agierenden verfügen über Parkflächen, also öffentlich zugängliche Flächen, die als mögliche Ladestandorte infrage kommen. Mögliche Standorte bieten sich bei:

- Einzelhandelsunternehmen, die über private aber öffentlich zugängliche Parkflächen verfügen.
- Immobilien- und Wohnungsbauunternehmen, die über große Parkflächen verfügen.
- Unternehmen der Privatwirtschaft, die über private, aber möglicherweise öffentlich zugängliche Parkflächen verfügen.
- Carsharingunternehmen, deren E-Fahrzeuge regelmäßig geladen werden müssen.
- Private und öffentliche Forschungseinrichtungen, die sich ggf. mit dem Thema Ladeinfrastruktur beschäftigen.
- Tourismus- und Freizeiteinrichtungen (z. B. Museen, Themenparks, Theater), die über private, aber öffentlich zugängliche Parkflächen verfügen.

Diese Unternehmen/Einrichtungen sind zum einen an guten Standortbedingungen und Möglichkeiten, ihre Kundschaft bzw. Besuchende zu binden, interessiert, zum anderen können Städte auch *Schaufenster* und Multiplikatoren für Ideen und Strategien sein.

Für die Städte ergibt sich zudem die Aufgabe, zwischen privaten Interessen und dem Gemeinwohl abzuwägen. Städte können hier sehr gut eine Rolle als vermittelnde und koordinierende Stelle einnehmen (→ Kapitel 4.3).

→ Projekt ALigN der Stadt Aachen
→ Innovationsnetzwerk der Stadt Ludwigsburg

Interkommunale Kooperationen

Der Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur ist auch ein Thema für die interkommunale Zusammenarbeit. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Gestaltung einheitlicher (Verkehrs-) Systeme, da die alltägliche Mobilität und die zurückgelegten Wege häufig Gemeindegrenzen überschreiten. Relevant sind hier insbesondere der Pendelverkehr, Grenzverläufe in städtischen Ballungsräumen sowie der Zusammenschluss von Städten und Gemeinden über kommunale Grenzen hinweg. Die Zusammenarbeit drückt sich oft in Kooperationsverträgen aus (z. B. in Gestalt öffentlich-rechtlicher Verträge), mit der eine gegenseitige Unterstützung oder Zusammenarbeit vereinbart werden kann.

Zum überregionalen Austausch von Kommunen ist das → Nationale Kompetenznetzwerk für nachhaltige Mobilität (kurz: NaKoMo) als digitale Online-Austauschplattform für Kommunen eine sinnvolle Ergänzung. Das Netzwerk wurde 2019 durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), dem Saarland als Vertretung der Länder sowie dem Deutschen Städtetag gegründet. Es vernetzt all jene, die nachhaltige Mobilität vor Ort planen und umsetzen. Auf Veranstaltungen, wie Workshops und Konferenzen werden Erfahrungen und Ideen ausgetauscht. Hier finden Interessierte konkrete Unterstützung und einen direkten Draht zu Ministerien, Landesinitiativen und Projektträgenden.

→ Kommunales Klimaform Rhein-Sieg: hier geht es nicht nur um das Thema E-Mobilität, sondern um alle Themen mit klimarelevanten Aspekten im Rhein-Sieg Kreis. Über dieses Forum werden regelmäßig Veranstaltungen für die Kommunen im Rhein-Sieg Kreis u. a. zum Thema E-Mobilität durchgeführt.

→ NOW-Broschüre: *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung*

→ NOW-Broschüre: *Koordinations- und Kommunikationsprozesse zur kommunalen Umsetzung der Elektromobilität*

→ NOW-Veröffentlichung: *Elektromobilität in der Stadt- und Verkehrsplanung* (S. 75 ff.)

5. Planung von Ladeinfrastruktur

Damit der Aufbau von Ladeinfrastruktur sinnvoll erfolgt, ist eine sorgfältige Planung und die Ermittlung der geeigneten Aufstellorte mit einem mittel- und langfristigen Marktpotenzial erforderlich. In diesem Kapitel werden die relevanten Aspekte im Zuge der Planung von Ladeinfrastruktur näher beleuchtet.

Im Folgenden sind die Prozessschritte im Zuge der möglichen Planungs-, Vergabe- und Aufbauverfahren zur Ladeinfrastruktur dargestellt. Außerdem ist angegeben, in welchem Kapitel die einzelnen Schritte näher beschrieben sind.

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td>Aufbau</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>Genehmigung der Tiefbauarbeiten
→ Kapitel 6.3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vergabe</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Planung</td><td>Festlegung von Ladezeiten und Parkgebühren
→ Kapitel 6.5.1</td></tr>
<tr><td>Städtebauliche Planungen
→ Kapitel 5.6</td><td>Entscheidung und Durchführung eines für die Kommune geeigneten Vergabeverfahrens für Ladeinfrastruktur
→ Kapitel 6.1</td><td>Aufstellung der Ladesäule durch den CPO
→ Kapitel 6.4</td></tr>
<tr><td>Ggf. Bürgerbeteiligung
→ Kapitel 4.4</td><td>Festlegung eines oder mehrerer Ladeinfrastrukturbetreiber
→ Kapitel 6.2</td><td>Beschilderung und Markierung der Ladeplätze
→ Kapitel 6.5.2</td></tr>
<tr><td>Ladeinfrastrukturkonzept
→ Kapitel 5.5</td><td>Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis oder Konzession zum Abschluss eines Vertrags mit LIS-Betreiber
→ Kapitel 6.1</td><td>Regelbetrieb
→ Kapitel 5.1</td></tr>
</table>

Abbildung 11: Idealtypischer Ablauf der Planung, Vergabe und Installation von Ladeinfrastruktur in einer Kommune (eigene Darstellung)

5.1. Zuständigkeiten und Koordination der Ladeinfrastrukturplanung

Bei der Planung und der Errichtung von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum muss eine Kommune verschiedene strategische und rechtliche Herausforderungen bedenken. Grundsätzlich erfolgt die Genehmigung für das Aufstellen von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum auf Grundlage des landesrechtlich geregelten Straßenrechts. Öffentlicher Raum steht nicht unbegrenzt zur Verfügung, daher unterliegt die über den sog. Gemeingebrauch hinausgehende Sondernutzung → Kapitel 6.1.2 einer Genehmigungspflicht. Neben diesem eigentlichen Genehmigungsverfahren bedarf es einiger strategischer Vorüberlegungen, um den Bedarf und den gesamten Genehmigungsprozess möglichst effizient strukturieren zu können.[23]

23 NOW-Broschüre: *Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: Strategische und rechtliche Fragen* (2014)

Ladeinfrastrukturkonzept

Die Kommune sollte sich zuerst mit der Frage auseinandersetzen, wie groß der Bedarf an Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum ist. Besondere Bedeutung kommt daher dem Ladeinfrastrukturkonzept für die strategische Planung einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur zu. Dieses stellt eine strategische Vorüberlegung dar und sollte verschiedene Anforderungen abbilden. → Kapitel 5.5

Entscheidung und Durchführung eines Vergabeverfahrens für Ladeinfrastruktur

Basierend auf dem Ladeinfrastrukturkonzept sollte die Kommune entscheiden, welches Vergabeverfahren zur Ladeinfrastruktur für sie am besten geeignet ist. → Kapitel 6.1

Festlegung der Ladeinfrastrukturbetreibenden

Als Ergebnis des Vergabeverfahrens werden die CPOs (→ Kapitel 4.1) festgelegt, die in der Kommune den Aufbau der Ladeinfrastruktur übernehmen. Die Kriterien für die Festlegung des oder der jeweiligen CPOs müssen transparent und nachvollziehbar und in den Vergabekriterien beschrieben sein. → Kapitel 6.1

Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis oder Konzession bzw. Abschluss eines Vertrags mit dem CPO/den CPOs

Nach der Festlegung des oder der CPOs ist je nach Vergabeverfahren zu vereinbaren, auf welchem Vertrags- bzw. Konzessions- oder Sondernutzungsverhältnis der Aufbau der Ladeinfrastruktur stattfindet. → Kapitel 6.1

Genehmigung der Tiefbauarbeiten

Im Zuge des Aufbaus der Ladeinfrastruktur sind von der Kommune die Tiefbauarbeiten zu genehmigen. → Kapitel 6.3

Aufstellung der Ladesäulen durch den CPO

Nachdem seitens des bzw. der CPOs (→ Kapitel 4.1) alle Genehmigungen und offenen Installationsthemen (nicht Teil dieses Leitfadens, da sie nicht zu den Verwaltungsthemen der Kommune zählen) geklärt sind (z. B. Klärung zu Netzanschlusspunkten, ggf. Aufbau von Transformatoren etc.), beginnt der Aufbau der Ladeinfrastruktur.

Mit der Aufstellung der Ladesäule gelten die Verkehrssicherungspflichten für Betreibende der Ladesäulen. Diese müssen alle zumutbaren Sicherheitsvorkehrungen rund um die Ladeinfrastruktur treffen. Verkehrssicherungspflichten können in Nebenbestimmungen der Vereinbarungen/Sondernutzungserlaubnissen zwischen der Kommune und den Betreibenden geregelt werden.[24]

Festlegung von Ladezeiten und Parkgebühren

Im Zuge des Aufbaus muss die Kommune für die unterschiedlichen Stadtquartiere die Ladezeiten und Parkgebühren festlegen. → Kapitel 6.4

24 NOW-Broschüre: *Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: strategische und rechtliche Fragen* (2014)

Beschilderung und Markierung der Ladeplätze

Bevor die Ladepunkte in den Regelbetrieb gehen, müssen sie beschildert und markiert werden (→ Kapitel 6.4). Beschilderung und Markierung nach der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) bedürfen einer verkehrsrechtlichen Anordnung durch die zuständige Straßenverkehrsbehörde.

Regelbetrieb

Im Regelbetrieb der Ladeinfrastruktur ist es sinnvoll, dass die Kommune sich von den Betreibenden regelmäßig die aktuelle Auslastung und einen möglichen zukünftigen Bedarf an Ladeinfrastruktur berichten lässt. Hieraus können sich Erkenntnisse für den ggf. notwendigen Ausbau der Ladeinfrastruktur ergeben. Ein solcher Jahresbericht kann grundsätzlich vertraglich oder durch Nebenbestimmungen zwischen der Kommune und den Betreibenden vereinbart werden[25] (→ Kapitel 6.1). Es sollte zudem vereinbart werden, dass diese Daten z. B. zur Fortschreibung eines Ladeinfrastrukturkonzepts durch definierte Dritte genutzt werden dürfen.

5.2. Laden auf privatem, halböffentlichem und öffentlichem Grund

Die Zugänglichkeit von Ladeinfrastruktur für die Nutzenden ist u. a. von den Eigentumsverhältnissen der Fläche abhängig, auf der die Ladestation errichtet wurde. Es können die folgenden Eigentumsverhältnisse voneinander unterschieden werden:

- Privater Grund: meist Wallboxen am Stellplatz/Carport auf dem privaten Grundstück oder beim Arbeitgebenden
- Halböffentlicher Grund: private Flächen, die für jeden zugänglich sind, teilweise mit zeitlichen Einschränkungen (z. B. Parkhäuser, private Parkflächen von Einzelhandelsunternehmen wie Supermärkten, Baumärkten etc.)
- Öffentlicher Grund: Ladeinfrastruktur im öffentlichen Straßenraum, für jeden ohne zeitliche und physische Einschränkung zugänglich

Im Zuge der Planung und des Ausbaus der Ladeinfrastruktur vor Ort müssen Lademöglichkeiten auf allen Flächen (privat, halböffentlich und öffentlich) berücksichtigt werden, da diese in gegenseitiger Wechselwirkung stehen.

Die Planungsverfahren für die Kommune gestalten sich im halböffentlichen oder privaten Raum wesentlich einfacher als im öffentlichen Raum. Die praktischen und rechtlichen Herausforderungen sind hier wesentlich geringer. In baurechtlicher Hinsicht besteht grundsätzlich eine Genehmigungsfreiheit, allerdings sind dennoch weitere öffentlich-rechtliche Vorschriften zu beachten.

- Das bauordnungsrechtliche Verunstaltungsverbot: Zu vermeiden ist eine Verunstaltung des Straßen-, Orts- und Landschaftsbildes. Je anspruchsvoller die Umgebung gestaltet ist, desto eher muss auch die optische Gestaltung der zu errichtenden E-Ladesäule der Umgebung entsprechen.
- Rechtliche Vorgaben zur Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs
- Denkmalschutzvorschriften sind ebenfalls zu beachten, sofern die Ladesäule in der Umgebung eines Denkmals errichtet werden soll. Die Erlaubnis der Denkmalschutzbehörde ist in diesem Fall erforderlich, wobei diese versagt werden kann, wenn das Denkmal in seinem Wesen, im überlieferten Erscheinungsbild oder in der künstlerischen Wirkung beeinträchtigt wird.

25 NOW-Broschüre: *Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: strategische und rechtliche Fragen* (2014)

5.3. Quantitativer Bedarf und Standorte

Bis 2030 sollen nach dem Willen der Bundesregierung 15 Millionen rein elektrische Fahrzeuge auf Deutschlands Straßen unterwegs sein. Es sollen eine Million öffentliche Ladepunkte zur Verfügung stehen. Diese Zahl ist von verschiedenen Faktoren abhängig: z. B. wie viel private Ladeinfrastruktur verfügbar ist und welchen Umfang das öffentliche Schnellladenetz umfasst (siehe auch Abbildung 12).

Zur Einschätzung, was die Ziele der Bundesregierung zur Ladeinfrastruktur bedeuten, kann folgende einfache Umrechnung dienen: pro 100.000 Einwohnende wird der Umfang der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur im Jahre 2030 rein rechnerisch ca. 1.200 Ladepunkte umfassen. Diese einfache Umrechnung lässt dabei alle Unterschiede zwischen ländlichem und städtischem Raum, die Aufteilung zwischen Normal- und Schnellladeinfrastruktur sowie alle weiteren Kriterien außen vor. Für die Stadt Aachen (ca. 245.000 gemeldete Personen) hieße das, dass der Bedarf in Aachen bis zum Jahr 2030 bis zu 2.400 öffentlich zugängliche Ladepunkte steigt – je nachdem, wie sich die Ladetechnik entwickelt.

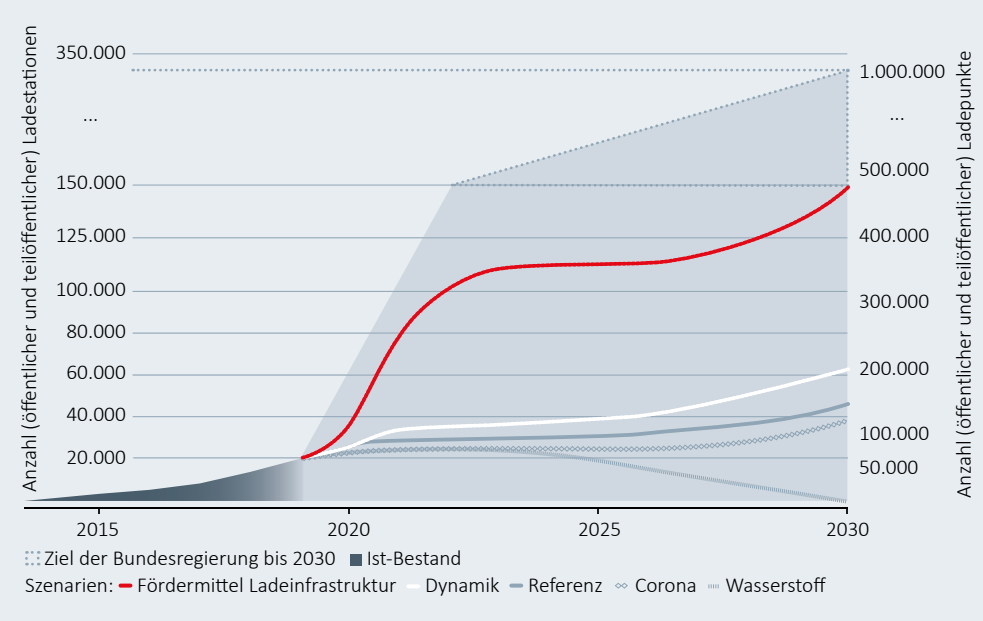


Abbildung 12: Szenarien zur Entwicklung der öffentlichen Ladeinfrastruktur in Deutschland bis 2030[26]

Die Herausforderungen in Städten sind größer als in ländlich geprägten Gebieten: Im urbanen Raum wird die Heimladung aufgrund der engeren Bebauungs- und Wohnverhältnisse sowie Mietsituationen einen deutlich geringeren Anteil haben. In Deutschland sind rund 50 Prozent aller Pkw in Besitz von Bewohnenden von Mehrfamilienhäusern. Hier mangelt es in vielen Fällen an privaten Ladepunkten, oft weil kein privater Stellplatz zur Verfügung steht oder wenn, an diesen technisch bedingt kein Anschluss installiert werden kann. Jeder fünfte Pkw wird im öffentlichen Straßenraum geparkt.

Unabhängig von den Wohnverhältnissen und der Stellplatzsituationen muss auf lange Sicht einer möglichst großen Anzahl von Nutzenden der Zugang zu Ladeinfrastruktur ermöglicht werden. Prognosen gehen davon aus, dass der Anteil an Ladevorgängen an öffentlich zugänglichen Ladesäulen (je nach Entwicklung des Aufbaus) im Jahr 2030 zwischen 12 und 24 Prozent liegen wird.[27]

26 trend:research GmbH: → 50komma2.de

27 Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur: *Ladeinfrastruktur nach 2025/2030 (2020)* S. 55 ff

Bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur – versorgungssicher und netzdienlich	
1) am richtigen Ort	verkehrsübliche Stellflächen (z. B. Parkflächen)
2) zur richtigen Zeit	verkehrsübliche Standzeiten (z. B. Arbeit, Einkauf)
3) mit der richtigen Leistung	Anzahl und Ladeleistung laut Nachfrage

Abbildung 13: Definition bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur[28]

Für den Aufbau von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum ist eine der Kernfragen, wie viele Ladepunkte benötigt werden. In diesem Zusammenhang sollte auf den Begriff *bedarfsgerecht* hingewiesen werden. Eine bedarfsgerechte Infrastruktur setzt eine ausreichende Anzahl verfügbarer Ladepunkte voraus, die den tatsächlichen Strombedarf für das Laden vorhandener und zukünftiger Elektrofahrzeuge deckt. Die bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur ist somit von einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur zu unterscheiden, bei der die Ladepunkte räumlich mehr oder weniger gleich verteilt und somit auch dort vorhanden sind, wo weniger Bedarf besteht (siehe Abbildung 13).

Best-Practice-Beispiele

Die Einteilung der Stadt in Planquadrate wie z. B. in → Essen oder Aachen verfolgt das Ziel der bedarfsgerechten und flächendeckenden Versorgung. In Aachen sollen auf den Flächen der Nutzungsarten Wohnen und Verkehr in insgesamt 380 Planquadraten (Größe 400m x 400m) möglichst mindestens zwei Ladepunkte aufgebaut werden. In der Innenstadt sollen deutlich mehr Ladepunkte im öffentlichen bzw. halböffentlichen Raum aufgebaut werden.

In → Essen wird das Stadtgebiet mit einem Raster von 200m x 200m großen Kacheln überzogen. Pro Kachel kann zunächst für eine Elektroladesäule mit maximal zwei Ladepunkten nebst erforderlichen Zuleitungen eine Sondernutzungserlaubnis für die Inanspruchnahme öffentlicher Verkehrsfläche auf Antrag erteilt werden. Sollten die Auslastungszahlen der jeweiligen Ladesäule belegen, dass am Standort ein höherer Bedarf gegeben ist, kann gegebenenfalls die Aufstellung einer zweiten Ladesäule in derselben Kachel genehmigt werden.

Zur Ermittlung eines bedarfsgerechten Aufbaus von Ladeinfrastruktur sind folgende Fragen im Vorfeld zu klären:

- Anzahl: Wie groß soll die Anzahl der aufzubauenden Ladesäulen werden? Hierbei sind folgende Punkte zu berücksichtigen: Bevölkerungsanzahl, Anzahl der Fahrzeuge und mögliche Besonderheiten (wie z. B. hoher Umfang von Einpendelverkehr in die Kommune oder Sehenswürdigkeiten mit einem hohen Aufkommen an Besuchenden, die mit dem eigenen Pkw anreisen)
- Standort und Sichtbarkeit: Wo soll die Ladeinfrastruktur aufgebaut werden?
- Technik: Welche Art der Ladetechnik soll am Standort vorhanden sein? (z. B. AC- oder DC-Laden)

28 LEKA MV GmbH: *Bedarfsgerechte LIS für die E-Mobilität Konzept für Mecklenburg-Vorpommern* (2019)

- Zielgruppe: Ist die angesprochene Nutzendengruppe bzw. sind deren Anwendungsfälle bekannt?
- Zeitpunkt der Fertigstellung: zeitlicher Horizont bzw. Zukunftssicherheit der Infrastruktur[29]
- Ausbaupotenzial: wie kann Ladeinfrastruktur so aufgebaut werden, dass eine Erweiterung an dem jeweiligen Standort möglich ist?

Ladeinfrastruktur im öffentlichen und halböffentlichen Raum umfasst neben dem Laden am Straßenrand und auf Parkplätzen auch Lademöglichkeiten an sogenannten Schnellladehubs. Diese können innerorts sowie an Autobahnen, Fernstraßen und in Einkaufszentren, in Parkhäusern sowie im Einzelhandel verortet sein. Das Laden an den DC-Ladepunkten mit bis zu 350-Kilowatt-Ladeleistung erlaubt ein zügiges Vollladen (wenn das Fahrzeug mit einer entsprechenden Ladetechnologie ausgestattet ist). Zur Orientierung: eine Reihe verschiedener Fahrzeugtypen benötigen für eine Nachladung von 100 Kilometer mittlerweile weniger als fünf Minuten.

Die Vorteile von städtischen Ladehubs liegen auf der Hand:

- Ein konzentrierter Aufbau von Ladeinfrastruktur, insbesondere auch Schnellladeinfrastruktur an einigen wenigen städtischen Standorten ist mit weniger Aufwand für alle Beteiligten verbunden: der Planungs-, Erschließungs- und Installationsaufwand ist unter dem Strich geringer als bei vielen einzelnen Ladestandorten
- An Ladehubs mit Schnellladestationen können mehr Fahrzeuge in deutlich kürzerer Zeit geladen werden

Wichtig ist, im Rahmen der Planungen einen ausgewogenen Mix und eine am örtlichen Bedarf angepasste Ladeinfrastruktur zu berücksichtigen. Dies berücksichtigt alle Formen des Ladens.

Weitere hilfreiche Informationen

→ Studie der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur *Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf*

→ Schnellladepark in Duisburg

→ Schnellladeparks in Baden-Württemberg

Idealtypisch lassen sich folgende Kriterien für eine Standortauswahl nennen:

- Sicherheit des Straßenverkehrs: Es sollte ein möglichst störungsfreier Standort gewählt werden, durch den die Sicherheit/Leichtigkeit des Straßenverkehrs nicht beeinträchtigt wird.
- Erreichbarkeit und Zugänglichkeit der E-Ladeinfrastruktur: Die Fahrenden eines E-Fahrzeugs sollten den Standort möglichst ungehindert anfahren können.
- Verfügbarkeit von Privatflächen: Der öffentliche Raum ist ein knappes Gut, mit dem sorgsam umgegangen werden muss. Daher sollte vorab überprüft werden, wo und in welchem Umfang die E-Ladeinfrastruktur auf privatem Grund zu realisieren ist. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass z. B. Parkplätze von Einzelhandelsgeschäften außerhalb der Geschäftszeiten häufig geschlossen sind und keine 24/7 Zugänglichkeit bieten.[30]

29 NOW-Broschüre: *Öffentliche Ladeinfrastruktur für Städte, Kommunen und Versorger* (2014) S. 46 ff

30 Agora Verkehrswende: *Schnellladen fördern, Wettbewerb stärken. Finanzierungsmodelle für den Aufbau von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für Pkw* (2022)

- Netzinfrastruktur: Verfügt der favorisierte Standort über einen (ausreichend dimensionierten) Netzanschluss? Falls nein, kann dort ein Netzanschluss ohne Schwierigkeiten realisiert werden?
- Frequentierung: Der Standort sollte stark genug frequentiert sein und es sollte sich daraus eine ausreichende Wechselfrequenz an den Ladesäulen ergeben.[31]
- Ausbaupotenzial: verfügt der Standort im Zuge des weiteren Hochlaufs der E-Mobilität auch über räumliche und netzseitige Kapazitäten zur Erweiterung der Ladeinfrastruktur?
- Auslastung der Ladepunkte: an den Standorten sollte eine möglichst hohe Auslastung der Ladepunkte mit einer ganztägigen (24 Stunden) Zugänglichkeit gewährleistet sein.
- Zugangsbeschränkungen: es sollten keine Zugangsbeschränkungen z. B. durch Schranken vorhanden sein.
- Ladeweile: welche Möglichkeiten hat der Nutzende der Ladesäule, die Ladezeit mit Aktivitäten zu verbringen (z. B. Einkaufen, Freizeitgestaltung).
- Lärmbelästigung: es sollte sichergestellt sein, dass es nicht zu einer Lärmbelästigung der Anwohnerinnen und Anwohner kommt.

Beispielhaft können hieraus folgende Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur abgeleitet werden:

- großflächiger Einzelhandel in Gewerbegebieten (Einkaufszentren, Baumärkte, Elektronikmärkte etc.)
- Knotenpunkte des öffentlichen Verkehrs (insb. Bahnhöfe)
- Parks sowie Park-and-Ride-Parkplätze
- Kliniken und medizinische Praxiszentren
- Versorgungsstätten mit guter verkehrlicher Anbindung und hohem Verkehrsaufkommen (z. B. Raststationen)
- Veranstaltungshallen, Kongresszentren, Sportstadien
- Zentren des Tourismus und der Freizeit (Vergnügungsparks, Thermen, besondere Ausflugsziele)
- Bildungszentren: (Berufs-)Schulen, Hochschulen[32]

Hierbei muss berücksichtigt werden, dass die Ladeleistung mit dem Standort zusammenhängt: Verweilzeit und Ladezeit sollten zueinander passen.

→ Bayern innovativ: Whitepaper: was macht Ladestandorte attraktiv

→ Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern: Leitfaden für die Errichtung von öffentlichen Ladepunkten der Elektromobilität im Land Mecklenburg-Vorpommern

→ NOW-Veröffentlichung: Öffentliche Ladeinfrastruktur für Städte, Kommunen und Versorger

→ NOW-Broschüre: Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung

31 NOW-Broschüre: *Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: strategische und rechtliche Fragen* (2014)

32 NOW-Broschüre: *Öffentliche Ladeinfrastruktur für Städte, Kommunen und Versorger* (2014)

5.4. Planungstools der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur

StandortTOOL

Mithilfe des kostenlosen → StandortTOOLs werden bundesweit die Ladevorgänge bis 2030 prognostiziert und darauf basierend Bedarfe für benötigte öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur ermittelt. Die Bedarfe werden auf Grundlage der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur sowie des Fahrzeug- und Ladeinfrastrukturbestands berechnet und berücksichtigen zudem Daten über das Mobilitätsverhalten der Nutzenden.

Die durch das StandortTOOL errechneten prognostizierten Ladebedarfe in Deutschland können für drei Prognosezeiträume (2022, 2025 und 2030) abgerufen werden. Der Ladebedarf im öffentlichen Raum hängt wesentlich von dem Bestand an Elektrofahrzeugen ab und zu welchem Anteil Ladevorgänge im privaten Raum stattfinden. Diese Parameter können ausgewählt werden. Der angezeigte Ladebedarf beschreibt jeweils den Ladebedarf, der durch die bestehende Ladeinfrastruktur noch nicht abgedeckt wird.

Außerdem stellt das Tool alle bei der Bundesnetzagentur gemeldeten öffentlich zugänglichen Ladepunkte standortgenau dar. Es werden detaillierte Informationen des Standorts, z. B. Anzahl der Ladepunkte, Ladetechnologie und -leistungen angegeben.[33]

Für die Kommunen stellt dieses Tool eine wichtige Grundlage für die am zukünftigen Bedarf ausgerichtete Planung der öffentlichen Ladeinfrastruktur vor Ort dar.

FlächenTOOL

Mit dem kostenlosen → FlächenTOOL hat die Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur eine digitale Plattform geschaffen, die über Flächen in Deutschland informiert, die für den Aufbau von Ladeinfrastruktur potentiell zur Verfügung stehen. Wer in Ladeinfrastruktur investieren möchte, findet hier die dazu passenden Flächen.

Grundsätzlich handelt es sich um eine Webapplikation, in welcher z. B. Kommunen und kommunale Unternehmen, aber auch Bundesländer, Unternehmen und Privatpersonen die Möglichkeit haben, ihre Liegenschaften anzubieten.

Es werden die notwendigen Basisdaten – Standort, Flächengröße, Anzahl der Stellplätze und öffentliche Zugänglichkeit – hinterlegt. Um die eingetragenen Flächen zu bewerben, gibt es zudem die Möglichkeit, eine individuelle Beschreibung und Bilder der Fläche und ihrer Umgebung einzufügen. Wer Standorte für den Aufbau von Ladeinfrastruktur sucht, erhält so einen schnellen Überblick über potentiell geeignete Flächen in der gewünschten Region.[34]

Für Kommunen ist dies ein wichtiges Tool, um Flächen, die für den Aufbau von Ladeinfrastruktur zur Verfügung stehen, möglichen Betreibenden bekannt zu machen und hierzu mit Ihnen in Kontakt zu treten.

5.5. Ladeinfrastrukturkonzepte

Der koordinierte Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur ist mit einigen Herausforderungen verbunden. Um eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur zu konzipieren, ist ein kommunales Ladeinfrastrukturkonzept das wichtigste Planungsinstrument. Es verfolgt

33 NOW GmbH: → https://www.standorttool.de (abgerufen am 22.03.2022)

34 Pressemitteilung 19.11.2020 NOW GmbH: *FlächenTOOL für Ladeinfrastruktur bringt Flächenangebot und -nachfrage zusammen*

das Ziel, eine Grundlage für den strategischen und zukunftssicheren Aufbau von Ladeinfrastruktur zu entwickeln.

Eine Städtebefragung des Bundesverkehrsministeriums von 2019 zeigt, dass 90 Prozent der zum Thema E-Mobilität engagierten Kommunen das Thema Ladeinfrastruktur bereits aufgreifen. Dies stellt damit das prominenteste Handlungsfeld dar. Bedenklich ist dabei allerdings, dass 59 Prozent dieser Kommunen die Ladeinfrastruktur ohne Konzept errichten. Es ist daher zu befürchten, dass in diesen Fällen Aspekte, wie eine flächendeckende Versorgung, eine Bedarfserhebung zur Dimensionierung und weitere Aspekte nicht genügend adressiert werden[35]. Auch wenn sich in den vergangenen Jahren die Situation hierzu unserer Einschätzung nach verbessert hat (aktuellere Zahlen liegen nicht vor), machen diese Zahlen doch die Bedeutung und die Notwendigkeit eines Ladeinfrastrukturkonzepts deutlich.

Daher lautet eine der wichtigsten Empfehlungen an die Kommune, sich zu Beginn des gesamten Prozesses ein kommunales Ladeinfrastrukturkonzept erstellen zu lassen. Ladeinfrastrukturkonzepte, die von externen Beratungsunternehmen erstellt werden, werden vom Bund und vom Land NRW derzeit umfassend gefördert.

Aktuelle, detaillierte Informationen zur Förderung und der Höhe unter:

→ Landesförderprogramm NRW: Beratung und Konzepte von elektromobilitaet.nrw

→ Fördernavi von NRW.Energy4Climate

→ NOW GmbH

Es gibt eine Reihe von Beratungsunternehmen am Markt, die sich mit der Erstellung von Ladeinfrastruktur- und E-Mobilitätskonzepten beschäftigen. Eine Übersicht über qualifizierte Dienstleistungsunternehmen finden Sie hier:

→ Marktübersicht Beratung von elektromobilitaet.nrw

Weitere Informationen zur Vergabe von Ladeinfrastrukturkonzepten, Beispiele zu Ausschreibungen, Beispiele zu kommunalen Ladeinfrastrukturkonzepten finden Sie hier:

→ Ladeinfrastruktur von elektromobilitaet.nrw

5.5.1. Inhalte der Ladeinfrastrukturkonzepte

In Ladeinfrastrukturkonzepten sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

Siedlungsstruktur:

Die Betrachtung der Siedlungsstruktur ist für die Gewichtung des Anteils an öffentlichem bzw. privatem Laden (zu Hause / am Arbeitsplatz) zentral. Hierdurch wird festgelegt, welche Anwendungsfälle in der Kommune zum Tragen kommen und welche Standorte für die Errichtung von Ladeinfrastruktur passend sind. Folgende Faktoren sollten in einer Bewertung u. a. berücksichtigt werden:

35 NOW-Broschüre: *Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien* (2019)

- Anteil an Eigenheimen
- Anteil privater Stellplätze
- Möglichkeiten am Arbeitsplatz zu laden
- Netzanschlussmöglichkeiten
- Gewerbeparks
- Nähe zu bestehenden Ladehubs
- Nähe zu Hauptverkehrsachsen

Je nach Ausprägung können unterschiedliche Anwendungsfälle und Schwerpunkte in einem Ladeinfrastrukturkonzept sinnvoll sein. Wenn geeignete Flächen im Ortszentrum nur in einem geringen Umfang verfügbar sind, der Anteil an öffentlichem Laden jedoch vergleichsweise hoch, kann sich beispielsweise der Bau eines Schnellladehubs z. B. in einem Gewerbepark vor Ort anbieten, der auch die zukünftigen Bedarfe der Elektromobilität berücksichtigt.

Bebauungsplan

Der Bebauungsplan ist ein verbindlicher Bauleitplan. In einem Bebauungsplan wird die Art und Weise geregelt, in der eine Bebauung von Grundstücken möglich ist und die daraus resultierende Nutzung der von einer Bebauung freizuhaltenden Flächen. Im Bebauungsplan können das Planungs- oder Bauordnungsamt städtische Vorgaben auch zu Ladeplätzen machen. Auf den Bebauungsplan wird noch näher in → Kapitel 5.6 eingegangen.

Skalierungsfähigkeit von nutzbaren Flächen

Die Skalierungsfähigkeit von geeigneten Flächen sollte – soweit es geht – bei der Flächenfindung mitgedacht bzw. auch in der Flächenertüchtigung mitberücksichtigt werden. Dies ist ein zentraler Aspekt für die Zukunftsfähigkeit einer Ladeinfrastrukturstrategie, um Standorte für die Bedürfnisse einer steigenden Anzahl an Elektrofahrzeugen zügig und kosteneffizient erweitern zu können.

Schnittstelle zwischen Orts- und Fernverkehr

Kommunen, die sich in der Nähe von Autobahnanschlüssen oder entlang anderer Fernstraßen befinden, können durch die Errichtung von einfach erreichbaren Schnellladehubs eine wichtige Schnittstellenfunktion zwischen Verkehr vor Ort und Fernverkehr einnehmen und sollten diese in ihrer Ladeinfrastrukturstrategie berücksichtigen.

Bestehende Investitionen in Ladeinfrastruktur bzw. Investoren

Für den Aufbau von privater und öffentlicher Ladeinfrastruktur auf kommunaler Ebene sind private Stakeholder zentral für die Tätigung der erforderlichen Investition in öffentliche und private Ladeinfrastruktur. Die Identifizierung von bestehenden Investitionen in Ladeinfrastruktur vor Ort sowie interessierten Investierenden können Kommunen helfen, mögliche Partnerschaften zu knüpfen sowie Expertinnen und Experten für die weitere Entwicklung und Umsetzung einer Ladeinfrastrukturstrategie zu gewinnen. Haben beispielsweise Einzelhandelsunternehmen vor Ort bereits öffentliche Ladeinfrastruktur aufgebaut oder Wohnungsunternehmen für ihre Mieterinnen und Mieter Wallboxen installiert, stehen diese als potenzielle Investierende eventuell auch für weitere Projekte zur Verfügung oder sind bereit, eine beratende Funktion bei der Entwicklung und Umsetzung einer kommunalen Strategie einzunehmen.

Mobilitätsmuster vor Ort

Die Mobilitätsmuster vor Ort beschreiben die alltäglichen, meistbefahrenen Routen in einer Kommune. Die Straßen zu identifizieren, die zu zentralen Punkten führen (Schulen, Gewerbeparks, Einkaufszentren, Autobahnen), sowie die Zielpunkte selbst, geben Aufschluss darüber, welche Standorte für öffentliche wie private Ladeinfrastruktur besonders geeignet sind, da sie für Elektroautofahrerinnen und -fahrer gut zu erreichen und in ihren Alltag einfach zu integrieren sind. Die Daten liegen zumeist der lokalen Verkehrsplanung und der Wirtschaftsförderung vor.

Bürgerschaftsbeteiligung

Eine möglichst breite Akzeptanz eines Ladeinfrastrukturkonzepts in der Bürgerschaft ist von großer Bedeutung. Zu den Möglichkeiten einer möglichst umfassenden Beteiligung der Einwohnerinnen und Einwohner wird hier auf → Kapitel 4.4 verwiesen.

Umwegebereitschaft der Elektroautofahrerinnen und -fahrer

Die Umwegebereitschaft schließt an die Erkenntnisse aus den Mobilitätsmustern an und sollte in der Umsetzung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur vor Ort nicht außer Acht gelassen werden. Die Ergebnisse aktueller Studien variieren, welche Umwege Elektroautofahrerinnen und -fahrer akzeptieren, um ihr Fahrzeug laden zu können. Kleinere und größere Umwege werden eingegangen für Einkäufe und sonstige Erledigungen sowie Freizeitaktivitäten und liegen dabei im Mittel von 1,4 bis 5,2 Kilometer. Für den Aufbau flächendeckender Ladeinfrastruktur ist es daher sinnvoll, die Wege als Orientierung für die Ertüchtigung von Standorten zu nutzen, um längere Umwege für die Nutzerinnen und Nutzer zu vermeiden.[36]

Zur Ermittlung des Bedarfs von Ladeinfrastruktur dienen folgende Fragen:

Wie viele Ladestationen?

Basis für ein Mengengerüst sind die auf die Kommune heruntergebrochene Zahlen zur Marktentwicklung (→ Kapitel 5.3). Hierbei sind zusätzlich noch weitere Aspekte zu berücksichtigen, z. B. Pendelsituation, Kaufkraft der Haushalte und besondere Verkehre durch touristische Ziele.

Wo? (Standorte und Verortung der Ladeinfrastruktur)

Neben der Anzahl von Ladepunkten stehen die räumliche Verortung der Standorte im Vordergrund. Aus einer öffentlichen, halböffentlichen oder privaten Verortung ergeben sich unterschiedliche Bedarfsanforderungen. Öffentliches Laden findet in der Regel an den Zielorten der zurückgelegten Wege statt. Dementsprechend ist für einen bedarfsgerechten Aufbau die Betrachtung der Zielverkehre sinnvoll. Eine bedarfsgerechte Infrastruktur sollte barrierefrei, gut erreichbar und gut sichtbar sein. Außerdem sollte Ladeinfrastruktur dort entstehen, wo Elektromobilität als ein Systemelement in integrierten städtischen Verkehrssystemen sinnvoll ergänzt wird, z. B. an Mobilitätspunkten, in Verbindung mit ÖPNV-Haltestellen oder E-Carsharing-Angeboten. Diese Punkte sind in der Regel gut sichtbar und hoch frequentiert. Berücksichtigt werden muss hier aber auch, ob an den relevanten Standorten entsprechende Flächen und Netzanschlüsse verfügbar sind.

36 NPM-Bericht: *Flächendeckende Ladeinfrastruktur, AG 5 Verknüpfung der Verkehrs- und Energienetze, Sektorkopplung* (2020)

Welche Ladetechnik (AC oder DC)?

Eine weitere relevante Frage im Zusammenhang mit dem bedarfsgerechten Aufbau ist, welche Technik errichtet werden soll. Die Auswahl der Leistungsklassen (AC oder DC → Kapitel 8.1) orientiert sich an den individuellen Bedürfnissen: So stehen dem Zeitvorteil der Schnellladung, die höheren Kosten gegenüber (→ Kapitel 4.2). Auch deckt die Schnellladung andere Use-Cases ab als die AC-Ladung (siehe Abbildung 4 → Kapitel 3.3). Prinzipiell erscheint eine Mischform aus AC- und DC-Ladeinfrastruktur, abhängig vom jeweiligen Anwendungsfall in Stadt oder Kommune, sinnvoll.

Wer sind die Nutzenden bzw. welche Anwendungsfälle gibt es?

Involvierte Agierende im System der Elektromobilität (dazu gehören sowohl Nutzende, Anbietende, aber auch Kommunen als genehmigende Behörden) können grundsätzlich unterschiedliche und teilweise auch gegensätzliche Interessen verfolgen. So steht beispielsweise der Wunsch der Nutzenden nach einer flächendeckenden Infrastruktur im Widerspruch zu den Interessen der Betreibenden, die in der Regel – basierend auf einem Geschäftsmodell – ihr Augenmerk auf die Profitabilität der Ladeinfrastruktur richten. Ebenso erfordert ein bedarfsgerechter Aufbau eine Differenzierung nach unterschiedlichen Ziel- bzw. Nutzendengruppen (bspw. private/gewerbliche Kundschaft, kommunale/private Flotten), die unterschiedliche Ladebedürfnisse und somit Anforderungen an eine bedarfsgerechte Infrastruktur haben.

Wann? (Zeitlicher Horizont bzw. Zukunftssicherheit der Infrastruktur)

Hier ist die Frage zu beantworten, für welchen Zeithorizont der Bedarf ermittelt wird. Es empfiehlt sich, einen mittel- bis langfristigen Blick einzunehmen und basierend auf den für die Kommune abstrahierten Zielzahlen des Bundes für 2030 zu operieren. Außerdem empfiehlt sich ein zeitlich gestaffeltes Konzept (Ausbauszenario bis 2025, 2027 und 2030).[37]

Ein anschauliches Beispiel für die Ableitung konkreter Zielstellungen findet sich in der → Stadt Köln: dort wurde die Stadt vom → Rat der Stadt Köln beauftragt, 400 Stellplätze auf Flächen im öffentlichen Straßenland mit Ladestationen für Elektrofahrzeuge auszustatten. Die Stadtwerke Köln GmbH hat daraufhin ein Konzept für mögliche Standorte dieser Stationen sowie zum Betrieb eines Ladesäulennetzes erstellt. Dieses Konzept wird derzeit praktisch umgesetzt. In Abhängigkeit von weiteren politischen Beschlüssen ist ein Ausbau des Ladesäulennetzes, über die 400 Ladepunkte hinaus, vorgesehen.

- → NOW-Veröffentlichung: *Öffentliche Ladeinfrastruktur für Städte, Kommunen und Versorger*
- → Bayern innovativ: *Whitepaper: was macht Ladestandorte attraktiv*
- → Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern: *Leitfaden für die Errichtung von öffentlichen Ladepunkten der Elektromobilität im Land Mecklenburg-Vorpommern*
- → NOW-Broschüre: *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung*

37 NOW-Veröffentlichung: *Öffentliche Ladeinfrastruktur für Städte, Kommunen und Versorger* (2014)

5.5.2. Prozessablauf zu Ladeinfrastrukturkonzepten

In der nachfolgenden Abbildung 14 ist der Prozessablauf von den ersten Überlegungen in der Kommune zum Thema öffentliche Ladeinfrastruktur bis zur Fertigstellung des Ladeinfrastrukturkonzepts dargestellt. Hierbei ist vor allem zu berücksichtigen, dass der gesamte Prozess viel Zeit in Anspruch nimmt. So ist von den ersten Überlegungen bis zur Beantragung von Fördermitteln mit einem zeitlichen Vorlauf von mindestens drei Monaten zu rechnen. Je nach Förderprogramm dauert es von der Beantragung bis zur Förderzusage mindestens weitere vier Monate. Anschließend kann der Ausschreibungsprozess gestartet werden, für den mindestens zwei weitere Monate eingeplant werden müssen. Die Erstellung des Ladeinfrastrukturkonzepts dauert je nach zeitlicher Frist des Fördermittelgebenden sechs bis 18 Monate. In Summe dauert es somit von den ersten Überlegungen bis zur Fertigstellung des Ladeinfrastrukturkonzepts mindestens 15 Monate, in den meisten Fällen dauert es jedoch länger.

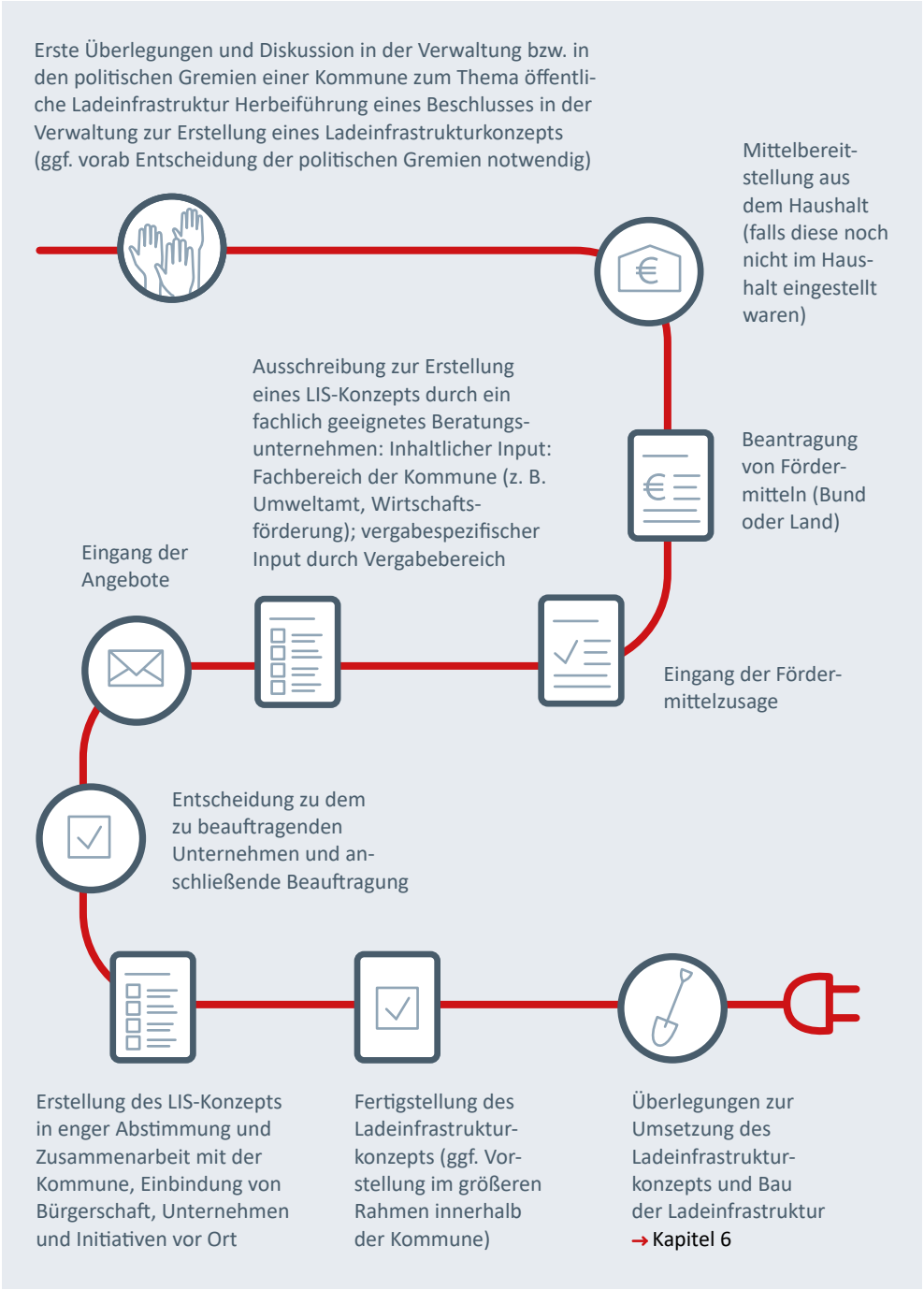


Abbildung 14: Abläufe in der Kommune von den ersten Ideen bis zur Fertigstellung eines Ladeinfrastrukturkonzepts (eigene Darstellung)

5.5.3. Ausschreibung von Konzepten

Weil kommunale Ladeinfrastrukturkonzepte in der Regel externe Dienstleistungen mit einem Beschaffungswert von über 15.000 Euro sind, müssen diese gemäß den → Vergabevorgaben in wettbewerblichen Verfahren ausgeschrieben werden.[38]

Inhaltlich sollten die in → Kapitel 5.5.1 beschriebenen Aspekte berücksichtigt werden und ggf. auf besondere Aspekte der Kommune (sofern vorhanden) eingegangen werden (z. B. Einbeziehung von lokalen Initiativen, Grenzlagen zu anderen Ländern, bisherige Aktivitäten, vorhandene Pläne, die das Thema Ladeinfrastruktur bereits berücksichtigen z. B. → *Klimaschutzkonzept bzw. Klimaschutzteilkonzept Mobilität* etc.). Es ist empfehlenswert, einen engen Austausch zwischen den Auftragnehmenden und der Kommune, z. B. im Rahmen von regelmäßigen Besprechungen und Vorstellungen zu Zwischenständen des Konzepts vorzusehen. Wichtig ist, dass sich die Kommune intern so organisiert, dass alle von diesem Ladeinfrastrukturkonzept beteiligten Bereiche (z. B. Umweltamt, Straßenverkehrsamt, Tiefbauamt etc.) eng zusammenarbeiten und ein funktionierender Austausch aller relevanten Bereiche etabliert wird (→ Kapitel 3.3 Kommunen in der Planung, Motivation und Koordination).

- → Beispiele zu Ausschreibungen von Ladeinfrastrukturkonzepten (unter Ausschreibung von Ladeinfrastrukturkonzepten)
- → NOW-Veröffentlichung: *Einfach laden in der Kommune* (S. 36–45)
- → NOW-Broschüre: *Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien*
- → NOW-Broschüre: *Elektromobilitätskonzepte – Ein Instrument zur Verstetigung von Elektromobilität in Kommunen und kommunalen Unternehmen*

5.6. Verankerung in informellen und formellen Planungen der Kommune

Um insbesondere die notwendigen Flächen für den Aufbau der Ladeinfrastruktur zu sichern und etwaige Nutzungskonflikte frühzeitig auszuräumen, kann die Nutzung informeller und formeller Pläne und Konzepte in der kommunalen Verkehrs-, Stadtentwicklungs- und Umweltpolitik vielerlei Ansatzpunkte bieten, Ziele zu konkretisieren und Maßnahmen zur Einführung der Elektromobilität und zur öffentlichen Ladeinfrastruktur zu definieren.

Im Folgenden werden die kommunalen Planungstools vorgestellt, in die die entsprechenden Handlungsansätze integriert werden können.

Stadtentwicklungskonzept

In einem Stadtentwicklungskonzept (SEK) kann bereits in der frühen Planungsphase die Frage der Infrastrukturbereitstellung und des Vorrangs für Elektromobilität in der Abstimmung gegen konkurrierende Interessen abgewogen werden. Im Rahmen der Stadtentwicklungsplanung können elektromobilitätsspezifische Infrastrukturen und deren räumliche Organisation zur Erreichung von Emissionszielen sowie Fragen der Elektromobilität als Baustein von Inter- und Multimodalität besonders gut mit anderen Fachplanungen abgestimmt werden. Dadurch kann ein Interessenkonflikt zu einem fortgeschrittenen Planungszeitpunkt vermieden werden.

38 Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen: *Kommunale Vergabegrundsätze Nordrhein-Westfalen* (Juli 2020)

Bezug zur Elektromobilität:

- Im SEK können Maßnahmen zur Einhaltung von Umweltzielen oder in Abstimmung mit den Zielen der Mobilität bestimmte Zonen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur ausgewiesen werden.
- Über die Planinhalte kann die räumliche Organisation von öffentlicher Ladeinfrastruktur geregelt werden

Verkehrsentwicklungsplan

Der Verkehrsentwicklungsplan (VEP) ist als informelles Instrument für Kommunen durch Gemeindebeschluss selbstbindend, der räumliche Geltungsbereich betrifft meist das gesamte Gemeindegebiet und die Geltungsdauer nach Aufstellung ist unterschiedlich, in der Regel jedoch zehn bis 15 Jahre.[39]

In den meisten Fällen berücksichtigt der VEP die verschiedenen gemeindegebietsumfassenden Aspekte des Verkehrs (Verkehrsarten, -mittel, -formen, -ebenen und deren Finanzierung). Auch den verkehrlichen Belangen bei der Entwicklung von neuen Wohnquartieren kann in einem VEP Rechnung getragen werden. Festgeschrieben werden können vor allem

- verkehrslenkende, verkehrstechnische sowie verkehrsberuhigende Maßnahmen,
- verkehrsinfrastrukturelle und -organisatorische Maßnahmen zur Förderung der Nahmobilität und des ÖPNV ebenso wie
- die Möglichkeiten der Verringerung des Stellplatzbedarfs durch alternative Maßnahmen.

Bezug zur Elektromobilität:

- Im Rahmen der Umsetzung von Zielen wie Nachhaltigkeit im Verkehr und Verringerung der Verkehrsbelastungen können Maßnahmen der Elektromobilität und zur Ladeinfrastruktur dargestellt werden.

In der 2019 veröffentlichten Studie der NOW GmbH → Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien wurden die VEP zahlreicher Kommunen analysiert.[40]

→ Einbindung der E-Mobilität in den VEP der Stadt Aachen (S. 58 – 61)

39 NOW GmbH: *Elektromobilität in der kommunalen Umsetzung* (2015)

40 NOW GmbH: *Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien* (2019)

Klimaschutzkonzept bzw. Klimaschutzteilkonzept Mobilität

Klimaschutzkonzepte (KSK) werden aufgestellt, um klimaschutzbezogene Maßnahmen der Gemeinde oder von anderen Agierenden im Gemeindegebiet zu koordinieren. Sie haben das Ziel, maßgeschneiderte strategische Entscheidungsgrundlagen und Planungshilfen für Klimaschutzanstrengungen zu liefern. In KSK werden die kommunalen Klimaschutzziele, entsprechende Maßnahmen, Monitoring- und/oder Controllingkonzepte für deren Umsetzung festgeschrieben. Die zur Erreichung der Emissionsziele aufgestellten Maßnahmen sollen in einem Zeitraum von zehn bis 15 Jahren umgesetzt werden.

KSK können in sog. Klimaschutzteilkonzepten auf Teilbereiche wie z. B. Mobilität begrenzt werden. Dort können Maßnahmen zum Aufbau von elektromobilen Anwendungen und Aktivitäten in der Kommune u. a. auch zur Ladeinfrastruktur beschrieben werden. Hier liegt der Fokus stets auf der Senkung der Treibhausgasemissionen.[41]

Bauleitplanung: Flächennutzungsplan und Bebauungsplan

Flächennutzungs- und Bebauungspläne sind die zentralen städtebaulichen Gestaltungsinstrumente. Aufgrund seiner Großmaßstäblichkeit (i. d. R. 1:5.000 bis 1:25.000) und der fehlenden Grundstücksschärfe eignet sich der Flächennutzungsplan wenig für konkrete Vorgaben zur Elektromobilität. In Verbindung mit Planungen zur Energiewende ist der Flächennutzungsplan jedoch ein wichtiges Instrument zur Verankerung von Gesamtstrategien, um die Elektromobilität klimafreundlich zu gestalten und CO_2-Minderungsziele einzuhalten. Das Zusammenspiel der Inhalte des Flächennutzungsplans und der Mobilitätskonzepte ist daher nicht unwesentlich für die umweltverträgliche Gestaltung von Elektromobilität in den Kommunen.

Im Bebauungsplan wird bestimmt, ob und welche Bebauung zulässig ist. Die Ziele im Hinblick auf die Elektromobilität müssen planerischen Abwägungsbelangen entsprechen. In Frage kommen z. B. die Belange der Umwelt, der Gesundheit, der Energieeffizienz. Diese Belange und andere gegenläufige Belange sind im Rahmen der Planung mit- und gegeneinander abzuwägen. Der Bebauungsplan sollte der Umsetzung von städtebaulichen Zielen dienen, die bis dahin in informellen Konzepten entwickelt wurden.

Bezug zur Elektromobilität:

- Nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB können seit einigen Jahren auch Flächen für Ladeinfrastruktur festgesetzt werden[42]
- Es können Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung (z. B. Ladehubs, Mobilstationen) festgesetzt werden. Damit kann die Ausweisungsmöglichkeit nutzbar gemacht werden, um etwa Sonderparkzonen für Elektrofahrzeuge, E-Carsharing oder sog. Blaue Zonen (keine Verkehrsemissionen) auszuweisen.

41 NOW GmbH: *Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien* (2019)

42 → https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/__9.html (abgerufen: 08.06.20222)

6. Aufbau von Ladeinfrastruktur

Für die Errichtung von Ladeinfrastruktur im öffentlichen, öffentlich zugänglichen privaten (Straßen-)Raum und im privaten (Straßen-)Raum sind unterschiedliche Genehmigungen notwendig.

Öffentlicher Raum

Bei Ladesäulen im öffentlichen Straßenraum handelt es sich um Anlagen im Sinne des Straßenrechts und fallen unter die straßen- und straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften. Sie fallen nicht in das Bauplanungs- bzw. Bauordnungsrecht.

Öffentlich zugänglich im privaten Raum (halböffentlich) oder privater Raum

Der halböffentliche und private Raum umfasst z. B. Parkplätze von Supermärkten oder Parkhäusern. Innerhalb dieses Raums befinden sich Ladesäulen nicht im Geltungsbereich der öffentlichen Straßen. Ladesäulen fallen hier unter den Begriff der baulichen Anlage im Sinne der Landesbauordnungen. Werden Ladesäulen auf privaten Flächen oder privaten Flächen mit öffentlicher Zugänglichkeit errichtet, so finden baurechtliche Vorschriften Anwendung.

Weitere Informationen insbesondere zu Ladesäulen im halböffentlichen und privaten Raum finden Sie unter: → NOW-Veröffentlichung: *Einfach laden in der Kommune* (S. 50–52)

6.1. Verfahren zur Ausschreibung/Vergabe

Beim Aufbau von Ladeinfrastruktur auf öffentlichen Flächen wird zwischen unterschiedlichen Verfahren bzw. Modellen unterschieden, die nachfolgend beschrieben werden.

Im Rahmen der Verfahren Konzessionierung, Sondernutzungserlaubnis sowie Ausschreibung und Contracting können Kriterien als Voraussetzung für eine Vereinbarung mit einem CPO bzw. eine Erteilung festgelegt werden, z. B.:

- Zurückhaltende farbliche Gestaltung
- Verbot der Werbung Dritter
- Anschluss an Netzsteuerungsmaßnahmen des Netzanbietenden
- Einsatz von Grünstrom/Ökostrom
- Gewährleistung der Funktionsfähigkeit z. B. ganztägiger Service bei Störungen (24/7), Fristen bei Reinigung/Instandhaltung bei Vandalismus, etc.
- Bereitstellung von Echtzeit-Daten des aktuellen Belegungsstatus und ggf. auch Veröffentlichung der Daten im Rahmen eines Verkehrsdashboards (z. B. → verkehr.aachen.de/)
- Regelmäßige Bereitstellung von Vergangenheitsdaten zu Belegungszeiten und abgegebenen Lastmengen[43].

43 Axel Costard, Stadt Aachen: *Thesenpapier zur emissionsfreien Innenstadt* (2020)

→ NOW-Veröffentlichung: Einfach laden in der Kommune (S. 36 – 54)

→ Elektromobilitätskonzept für den Landkreis München: Vorgehen bei Ausschreibung und Vergabe sowie die Möglichkeiten zur inhaltlichen Gestaltung einer Leistungsbeschreibung (S. 59 ff.)

6.1.1. Konzessionierung

Beim Verfahren zur Erteilung einer Konzession für den Aufbau von Ladeinfrastruktur wird diese zunächst von der Kommune ausgeschrieben. Damit bindet sich eine Kommune an einen Anbietenden für Ladeinfrastruktur. Weitere Anbietende müssen ggf. auf den privaten Raum ausweichen. Die Konzessionierenden erhalten für die Laufzeit der Konzession das ausschließliche Recht, neue Ladestationen im öffentlichen Verkehrsraum einschließlich der zugehörigen Stellplätze als Sondernutzung einzurichten und zu betreiben. Im Gegenzug sind sie verpflichtet, für die Erfüllung des von der Kommune geforderten Bedarfs an Ladeinfrastruktur zu sorgen. Die Investitionen leisten die Errichtenden der Ladeinfrastruktur allein. Das Betriebsrisiko muss zu einem wesentlichen Teil beim Konzessionsnehmenden liegen. Der Vertragswert einer Konzession berechnet sich nach dem voraussichtlich zu erzielenden Umsatz der Ladesäulen. Die Laufzeit darf nicht zu lange sein, damit der Wettbewerb nicht behindert wird, aber sie sollte lang genug sein, damit das eingesetzte Kapital eine Umsatzrendite erwirtschaften kann.[44] An dieser Stelle gehen die Vorstellungen von Kommunen und Betreibenden häufig auseinander. Die Kommunen gewähren eine Laufzeit von etwa fünf bis sieben Jahren, die Betreibenden benötigen aber für die auf lange Fristen angelegte Rentabilität ihrer Investitionen in vielen Fällen eine längere Laufzeit.

- Verkehrsamt
- Stadtplanung bzw. -entwicklung
- Umweltamt
- Vergabe/Beschaffung
- ggf. Denkmalamt
- Wirtschaftsförderung

→ Drucksache zur Vergabe der Konzession für die öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Hannover

44 Axel Costard, Stadt Aachen: *Thesenpapier zur emissionsfreien Innenstadt* (2020)

Vorteile:	Nachteile:
- Es können technische und gestalterische Vorgaben vonseiten der Kommune gemacht werden. - Es haben nur zwei Agierende miteinander zu tun (Kommune und Betreibende). Hierdurch können stabile Beziehungen in der Arbeitspraxis aufgebaut werden sowie stabile Verfahrensabläufe einfacher etabliert werden.	- Belebende Wettbewerbssituation entfällt - Konzessionsvergabeverfahren sind rechtlich kompliziert und nehmen häufig einen verhältnismäßig langen Zeitraum in Anspruch. - Geraten Konzessionierende in wirtschaftliche Schwierigkeiten oder liegen sonstige Vertragsstörungen oder Unstimmigkeiten vor, kann dies zu einem stockenden Ausbau der Ladeinfrastruktur führen.

6.1.2. Sondernutzungserlaubnis

Die Erteilung der Sondernutzungserlaubnis erfolgt durch die zuständige kommunale Behörde und basiert auf auf §18 Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NRW). Sie kann – je nach Bedarf – mit Nebenbestimmungen versehen werden. Nach § 54 Satz 2 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) und den entsprechenden landesrechtlichen Vorschriften kann die Behörde, anstatt eine Sondernutzungserlaubnis zu erteilen, einen öffentlich rechtlichen Vertrag mit demjenigen schließen, an den sie sonst einen Verwaltungsakt richten würde.

Grundsätzlich ist es möglich, die Sondernutzungserlaubnis mit Nebenbestimmungen i. S. d. § 36 VwVfG sowie den entsprechenden landesrechtlichen Vorschriften zu versehen. In der Regel ergibt sich bereits aus den Landesstraßengesetzen, dass die Sondernutzung befristet oder auf Widerruf erteilt wird. In diesem Kontext hat die Kommune als Genehmigungsbehörde im Rahmen ihres Ermessens bestimmte Gestaltungsmöglichkeiten.

Nebenbestimmungen sind z. B.

- Rückbauverpflichtung
- Übertragung von Verkehrssicherungspflichten
- Auferlegung anderer Verpflichtungen (z. B. Übernahme von unvorhergesehenen Mehraufwendungen, Bereitschaft zur Änderung der E-Ladeinfrastruktur, ordnungsgemäße Wiederherstellung der in Anspruch genommenen Fläche nach Beendigung des Vertrages etc.)
- Widerrufsvorbehalt und zeitliche Befristung
- Konkrete Betriebspflichten (Wartung, Betriebszeiten etc.)
- Vorgaben zu den Gebühren (z. B. Kombination *Laden & Parken*)
- Reporting der Ladedaten (Auslastungsgrad, abgegebene Energiemengen) an die Kommune
- Regelungen zu Ausfallzeiten aufgrund von Veranstaltungen oder Baumaßnahmen am Standort der Ladeinfrastruktur

Zur Klarheit in der Rechtsanwendung ist es sinnvoll, wenn die mit der Aufstellung der Ladesäule zu verfolgende Sondernutzung des öffentlichen Straßenraumes möglichst eindeutig in der Sondernutzungssatzung genannt werden kann. Für die Inanspruchnahme der öffentlichen Wegefläche durch die Errichtung von Ladestationen für Elektrofahrzeuge können Gebühren vorgesehen werden.

Die Praxis zeigt, dass auf landesrechtlicher Grundlage ebenfalls das Instrument eines Vertrages für die Errichtung von E-Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum eingesetzt werden kann. Dem Aufbau der E-Ladeinfrastruktur kann damit also auch ein Aushandlungsprozess

und kein einseitig hoheitliches Vorgehen zugrunde liegen. Die Aushandlung des konkreten Vertragsinhaltes obliegt den jeweiligen Vertragsparteien, also der Kommune und dem Ladesäulenbetreibenden.[45]

Es empfiehlt sich, je nach Größe der Stadt und je nach Ladeaufkommen A-, B- und C-Lagen mit Aufbauverpflichtung vorzugeben.

Hinweis für Städte, die Ihr Stadtgebiet in Planquadrate (→ Kapitel 5.3) für die Planung und den Aufbau von Ladeinfrastruktur aufteilen: Mit der Einteilung der Stadt in Planquadrate, auf die sich Anbietende (CPO) bewerben können, um eine Sondernutzungserlaubnis zu erhalten, übt die Kommune ihr straßenrechtliches Ermessen sowie das behördliche Verfahrensermessen gemäß § 10 VwVfG NRW aus. Eine Sondernutzungserlaubnis wird nur erteilt, wenn der Bedarf in einem Planquadrat noch nicht gedeckt ist (z. B. weil sich dort bereits Ladeinfrastruktur befindet). Dieses Vorgehen wird nur für AC-Ladeinfrastruktur empfohlen.

- Verkehrsamt
- Stadtplanung bzw. -entwicklung
- Umweltamt
- Vergabe/Beschaffung
- ggf. Denkmalamt
- Wirtschaftsförderung

→ Aufbau und Betrieb von öffentlicher Ladeinfrastruktur in Bochum

→ Aufbau und Betrieb von öffentlicher Ladeinfrastruktur in Essen

→ Richtlinien für die Erteilung von straßenrechtlichen Sondernutzungserlaubnissen zur Errichtung von E-Ladesäulen im Stadtgebiet der Stadt Essen

→ Aufbau und Betrieb von öffentlicher Ladeinfrastruktur in Stuttgart

Vorteile:	Nachteile:
- Das wirtschaftliche Risiko liegt nicht bei der Kommune. - weniger aufwändig als andere Verfahren, z. B. Ausschreibung und Contracting → Kapitel 6.1.3. überschaubarer - Durch Einteilung der Stadt in Planquadrate (Beispiele: Essen, Aachen, → Kapitel 5.3) oder durch Identifikation geeigneter Standorte (Beispiel: Stuttgart) kann eine Abdeckung in der Fläche gesteuert werden.	- Interesse der Ladepunktbetreibenden richtet sich vor allem auf die wirtschaftlich interessanten Ladepunkte in einer Kommune. Dadurch ist eine Flächendeckung schwerer zu bewerkstelligen. Dies kann umgangen werden, indem z. B. Standortbündelungen oder A-, B- und C-Lagen mit Aufbauverpflichtung für den CPO beschrieben werden.

45 NOW-Broschüre: *Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: strategische und rechtliche Fragen* 2014

6.1.3. Ausschreibung und Contracting

Bei einer Ausschreibung zu einem Contractingmodell erfolgt die Refinanzierung des Auftragnehmenden über ein vom Auftraggebenden entrichtetes Entgelt. Das Betriebsrisiko liegt beim Auftraggebenden, d. h. bei der Kommune. Die Einnahmen aus dem Betrieb der Ladeinfrastruktur verbleiben bei der Kommune. Gerade in der frühen Phase des Markthochlaufs der Elektromobilität kann dieses Modell helfen, Partnerinnen und Partner für (noch) nicht wirtschaftliche Standorte zu gewinnen.

- Verkehrsamt
- Stadtplanung bzw. -entwicklung
- Umweltamt
- Vergabe/Beschaffung
- ggf. Denkmalamt
- Wirtschaftsförderung

→ Elektromobilitätskonzept/-strategie für Schwerin

→ Elektromobilitätskonzept für den Landkreis München

Vorteile:	Nachteile:
- Die Kommune kann die Ladegebühren eigenständig festlegen. Dies kann auch im Einklang mit den kommunalen Regelungen zur maximalen Park- und Ladedauer in den jeweiligen Stadtquartieren geschehen. - Flächendeckender Betrieb von Ladestationen – insbesondere auch an derzeit unattraktiven Ladestandorten ist relativ einfach möglich.	- Das wirtschaftliche Risiko liegt bei der Kommune. - Großer Aufwand im Zuge der Ausschreibung und des Betriebs der Ladeinfrastruktur bei der Kommune.

6.1.4. Inhouse-Vergabe

Bei der sog. Inhouse-Vergabe beauftragt die Kommune ohne eine vorherige Ausschreibung ein kommunales Eigenunternehmen (in der Regel die Stadt- oder Gemeindewerke) mit der Errichtung und dem Betrieb von Ladeinfrastruktur. Durch die enge Verzahnung der kommunalen Aktivitäten in Verbindung mit entsprechenden Aktivitäten der örtlichen Stadtwerke ist diese Option grundsätzlich naheliegend.

Es stellt sich jedoch vermehrt die Frage, ob eine Inhouse-Vergabe der Flächen für die Errichtung von Ladeinfrastruktur wettbewerbsrechtlich nicht problematisch sei. In diese Kerbe schlägt auch das Gutachten der Monopolkommission und die daran anschließende, derzeit laufende Sektoruntersuchung des Bundeskartellamts (→ Kapitel 6.2). Der Markthochlauf der Elektromobilität und das damit verbundene, steigende wirtschaftliche

Potenzial verstärken die Sichtweise auf den öffentlichen Straßenraum als Wettbewerbsraum. Kommunen sollten vor einer Inhouse-Vergabe kritisch prüfen, ob sie im Rahmen des Energiewirtschaftsrechts als auch der jeweiligen Haushalts- und Vergabeordnungen zulässig ist.[46]

- Verkehrsamt
- Stadtplanung bzw. -entwicklung
- Umweltamt
- Vergabe/Beschaffung
- ggf. Denkmalamt
- Wirtschaftsförderung
- Rechtsbereiche der Kommune und der Stadtwerke

→ Inhouse-Vergabe an die Berliner Stadtwerke Kommunal-Partner GmbH für die Errichtung und den Betrieb von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge

→ Berlin (seit 2022)

→ NOW-Veröffentlichung: *Einfach laden in der Kommune* (S. 44–45)

Vorteile:	Nachteile:
- Keine Ausschreibung notwendig, dadurch ist der Aufwand für die Kommune geringer. - Durch Beteiligungen der Kommune an den Stadtwerken können Synergieeffekte genutzt werden.	- Kein offener Wettbewerb um Ladestandorte in einer Kommune.

6.1.5. Fiskalische Flächen

Bei sog. *fiskalischen Flächen* handelt es sich um Flächen, die nicht öffentlich gewidmete Verkehrsflächen sind. Gleichwohl kann dort öffentlicher Verkehr stattfinden. Beispiele sind Parkplätze, z. B. an Supermärkten, Schulen oder Verwaltungsgebäuden. Für diese Flächen benötigt man keine Sondernutzungserlaubnis. Sie können an Betreibende verpachtet werden. In einigen Kommune ist dies an Fristen (z. B. maximal fünf Jahre) gebunden.

- Immobilienmanagement
- Gebäudemanagement
- Stadtplanung bzw. -entwicklung
- Umwelt- oder ggf. Denkmalamt
- Wirtschaftsförderung

46 NOW-Veröffentlichung: *Einfach laden in der Kommune* (2022)

6.1.6. Nutzung des FlächenTOOLs zur Vergabe von Flächen für Ladeinfrastruktur

Einen weiteren Weg, den Ausbau von Ladeinfrastruktur in der Kommune zu steuern, bietet das FlächenTOOL (→ Kapitel 5.4) der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur.

Die Nutzung des FlächenTOOLs schließt die Durchführung einer Vergabe gleichwohl nicht aus. Denkbar wäre beispielsweise der Verweis auf die im FlächenTOOL gelisteten Flächen im Zuge der Ausschreibung.[47]

- Verkehrsamt
- Stadtplanung bzw. -entwicklung
- Umwelt- oder ggf. Denkmalamt
- Wirtschaftsförderung

→ NOW-Veröffentlichung: *Einfach laden in der Kommune* (S. 46–47)

6.2. Hinweise zum Kartellrecht

Das Bundeskartellamt hat im Oktober 2021 einen Sachstandsbericht[48] zu seiner noch laufenden *Sektoruntersuchung zur Bereitstellung und Vermarktung öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge* veröffentlicht. Die vorläufigen Ermittlungsergebnisse zeigen, dass das Instrument der öffentlichen Ausschreibung von Flächen insbesondere auf kommunaler Ebene bisher zu wenig genutzt wird. Teilweise würden diese Flächen vollständig oder überwiegend an ein und denselben Betreibenden vergeben, z. B. das kommunale Stadtwerk, bemängelt das Amt. Eine gesetzliche Vorgabe zur diskriminierungsfreien Vergabe dieser Flächen, etwa im Rahmen einer Ausschreibung, könnte dazu beitragen, die Bedingungen für das Entstehen wettbewerblicher Marktstrukturen im Bereich der öffentlichen E-Ladeinfrastruktur zu verbessern.

→ Bundeskartellamt: Sachstandsbericht *Sektoruntersuchung Ladeinfrastruktur Sachstandsbericht*, Oktober 2021

47 NOW-Veröffentlichung: *Einfach laden in der Kommune* (2022)

48 → https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/DE/Sektoruntersuchungen/Sektoruntersuchung_Ladesaeulen_Sachstandsbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (abgerufen am 29.06.2022)

6.3. Genehmigung der Tiefbauarbeiten

Für die Durchführung der Tiefbauarbeiten im öffentlichen Straßenraum ist eine separate Genehmigung auf Grundlage des Straßenrechts erforderlich. Diese, teilweise auch als *Aufgrabeschein* oder *Aufbrucherlaubnis* bezeichnete Genehmigung, kann durch den CPO erst nach Abschluss der in → Kapitel 6.1 beschriebenen Ausschreibungs- und Vergabeverfahren beantragt werden. Oft hat der CPO Tiefbaufirmen unter Vertrag, die diese *Aufbrucherlaubnis* haben.

Bei Bundes- und Landesstraßen außerhalb der Ortsdurchfahrt kann der Baulastträger auch der Landesbetrieb Straßen NRW, bei Kreisstraßen die Kreisverwaltung sein.

Prozessschritte

- Der Antrag muss die konkrete Bezeichnung des Standorts, eine kurze Beschreibung der notwendigen Arbeiten, die Dauer der Arbeiten sowie einen Ausführungsplan enthalten.
- Die durchzuführenden Arbeiten im öffentlichen Straßengrund sind nach den Richtlinien und technischen Vorschriften der Kommune von einem beim Tiefbauamt zugelassenen Unternehmen unter Aufsicht der Kommune durchzuführen.
- Spätestens vier Wochen vor Baubeginn sind die durchzuführenden Arbeiten mit der Kommune und bei Versorgungsleitungen mit dem betreffenden Versorgungsunternehmen abzustimmen.
- Das ausführende Tiefbauunternehmen benötigt für die Arbeiten im öffentlichen Verkehrsraum eine verkehrsrechtliche Anordnung der zuständigen Straßenverkehrsbehörde zur Absicherung der Arbeitsstelle nach Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und nach den Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA) 2021.
- Unter Beteiligung des ausführenden Unternehmens ist mit dem Tiefbauamt ein Ortstermin zu vereinbaren.[49]

6.4. Dauer des Aufbaus von Ladeinfrastruktur

Derzeit kann es an verschiedenen Stellen aufgrund von mangelnden Kapazitäten sowohl bei der Bearbeitung (Prüfung und Genehmigung von Ladestandorten, Angebotserstellungen zu Netzanschlüssen) als auch bei der Bauausführung (Tiefbau) zu Verzögerungen kommen. Dazu kommt noch, dass sich Lieferzeiten relevanter Komponenten (z. B. Transformatoren) verlängern.

Daher ist es wichtig, durch frühzeitige Planung und Einbeziehung des Netzbetreibenden Kapazitäten freizuhalten oder in Abstimmung mit dem Netzbetreibenden z. B. im Rahmen der Ausschreibung/Konzession den Tiefbau für den Netzanschluss durch Externe (z. B. CPO mit eigener Tiefbauabteilung) zu regeln.

49 NOW-Broschüre: *Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: strategische und rechtliche Fragen* (2014)

6.5. Gewährleistung eines reibungslosen Ladebetriebs

6.5.1. Ladezeiten

Bundesweit wird folgende Regelung sehr oft genutzt: Zwischen 7 (oder 9) und 21 Uhr dürfen E-Fahrzeuge zwei Stunden während des Ladevorgangs mit Parkscheibe frei parken, an Schnellladesäulen nur eine Stunde. Nachts gibt es keine Begrenzung. An einzelnen Standorten, z. B. auf Park-and-Ride-Parkplätzen können abweichende Regelungen getroffen werden, wenn sie aus bestimmten Gründen erforderlich sind. Es ist derzeit eine Tendenz zu beobachten, im Zuge der größer werdenden Traktionsbatterien diese Zeiten auf bis zu vier Stunden zu verlängern. Bürgerinnen und Bürger bekommen sonst schnell das Gefühl, ihre Akkus nicht mehr vollladen zu können.

Es wird empfohlen, in Bewohnendenparkzonen das Parken für E-Fahrzeuge kostenlos zu gestalten, unabhängig davon, ob sie an einer Ladesäule stehen oder im *normalen* Parkraum. Hintergrund ist der Schutz der Ladeinfrastruktur vor *missbräuchlicher Nutzung* durch parkende E-Fahrzeuge, die eigentlich nicht laden müssen. Um zu parken, sucht sich der E-Fahrzeughaltende eine Ladesäule, um Parkgebühren zu sparen. Bei kostenlosem Parken im Straßenraum wäre dies nicht notwendig. Die Standzeiten an Ladesäulen lassen sich dadurch erheblich reduzieren, wie Erfahrungen z. B. in Aachen zeigen. Dadurch steht die Ladesäule mehr Nutzenden zur Verfügung, was auch die Wirtschaftlichkeit für den Betreibenden erhöht. Die Beschilderung muss nicht durch Zonenanordnung erfolgen, sondern kann durch Aufkleber an Parkscheinautomaten rechtssicher angeordnet werden.

Abbildung 15:
Aufkleber an Parkscheinautomaten in Aachen[50]

Darauf hatte sich der Bund-Länder-Fachausschuss geeinigt. Die Standzeiten an den Ladesäulen haben sich nicht zuletzt auch durch diese Maßnahme erheblich reduziert: z. B. haben sich an öffentlichen Ladestationen der Stadtwerke Aachen AG (STAWAG) in Aachen von durchschnittlich 4:44 Stunden im Jahr 2018 nach Einführung des gebührenfreien Parkens in Bewohnerparkzonen auf 3:00 Stunden im Jahr 2019 verringert.

Um eine weitere Reduzierung der Standzeiten zu erwirken (insbesondere in Bereichen, in denen es kein Bewohnendenparken gibt), könnte der Ladesäulenbetreibende einen Zeittarif einführen, der erst dann beginnt, wenn die ausgeschilderte freie Park-/Ladezeit (zwei Stunden in Aachen) abgelaufen ist. Dies ist in Aachen bei der STAWAG erfolgt. Dies kann im Rahmen der Vergabe bzw. Beauftragung von Ladesäulenbetreibenden vereinbart werden.[51]

6.5.2. Beschilderung und Markierung der Ladeplätze

Im Zuge des Aufbaus von Ladeinfrastruktur kann es zur Umwidmung von Parkflächen kommen, da dort Sonderparkflächen für E-Fahrzeuge ausgewiesen werden sollten. Die notwendige, neu anzubringende straßenverkehrsrechtliche Beschilderung muss rechtssicher garantieren, dass die Parkflächen ausschließlich Elektrofahrzeugen zum Aufladen zur Verfügung stehen. Dies ist auch notwendig, um konsequentes Abschleppen von Falschparkenden zu ermöglichen. Den örtlichen Ordnungsämtern sollten dabei klare Vorgaben gemacht werden, wie sie in solchen Fällen vorzugehen haben.

50 Axel Costard, Stadt Aachen: *Thesenpapier zur Emissionsfreien Innenstadt* (2020)

51 Axel Costard, Stadt Aachen: *Thesenpapier zur Emissionsfreien Innenstadt* (2020)

Es existieren eine Reihe von Verkehrszeichen, welche zur Beschilderung von Ladesäulen verwendet werden → NOW-Veröffentlichung: *Einfach laden in der Kommune* (S. 54 – 57).

Feldtests von Kommunen belegen, dass eine flächige Bodenmarkierung bzw. mindestens das weiße Signet eines E-Fahrzeugs eine sehr gute Reduzierung der Fehlbelegungsrate an Lade-Stellplätzen mit sich bringen. Bodenmarkierungen entfalten keinen eigenen Regelungsinhalt, können aber zur Verdeutlichung zusätzlich zur Beschilderung eingesetzt werden. Für flächige Bodenmarkierungen zur Ausweisung der Stellen, an denen das Parken erlaubt ist, dort aber bestimmten Bedingungen oder Beschränkungen unterliegt, kann die international standardisierte blaue Farbe verwendet werden.[52]

Abbildung 16:
Weißes Signet entsprechend der Verkehrsbeschilderung für E-Fahrzeuge in Dortmund[53]

Abbildung 17:
blaue, flächige Bodenmarkierung mit weißem Signet gemäß EmoG-Kennzeichnung in Aachen[54]

Weitere hilfreiche Informationen

→ Wegweiser für Kommunen zum Elektromobilitäts- und Carsharinggesetz: *Umsetzung in der Praxis, Anwendungsbeispiele*, EnergieAgentur.NRW, 2020

→ NOW-Broschüre: *Leitfaden zum Elektromobilitätsgesetz – Praktische Tipps für die Umsetzung vor Ort*

6.6. Ladeinfrastruktur und Lärmemissionen

Vereinzelt gab es in der Vergangenheit Beschwerden von Bürgerinnen und Bürgern über die Lärmemission von Ladesäulen. Ladesäulen sind ähnlich wie Luftwärmepumpen als Anlage der technischen Gebäudeausrüstung verfahrensfrei. Sie müssen aber selbstverständlich die öffentlich-rechtlichen Vorschriften erfüllen, zu denen das bauplanungsrechtliche Gebot der Rücksichtnahme (§ 15 Baunutzungsverordnung, BauNVO) sowie der Schutz der Haus- und Wohngemeinschaften (§§ 22 und 3 Abs. 1, 2 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)) gehören. Außerdem muss grundsätzlich die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA) erfüllt sein (→ Kapitel 9.4). Es sollten daher vor einer Installation und der Verwendung von Ladestationen, deren betriebsbedingte Immissionen im Hinblick auf den

52 → EMOG-Berichterstattung 2018

53 EnergieAgentur.NRW: *Wegweiser für Kommunen zum Elektromobilitäts- und Carsharinggesetz: Umsetzung in der Praxis, Anwendungsbeispiele und bisherige Erfahrungen* (2020)

54 Stadt Aachen

jeweiligen Standort und die Eignung in einer Wohnbebauung überprüft werden.[55] Auch können durch die Fahrzeuge beim Laden Lärmimmissionen entstehen, z. B. durch Lüftersysteme, die während des Ladens zeitweise zugeschaltet werden.

6.7. Anfragen durch Betreibende im Rahmen des Deutschlandnetzes

Um den zukünftigen Ladebedarf von E-Fahrzeugen auf Mittel- und Langstreckenfahrten zu decken, hat der Bund die Errichtung und den Betrieb eines deutschlandweiten Schnellladenetzes ausgeschrieben – das → Deutschlandnetz. Es besteht zum einen aus öffentlich zugänglichen HPC-Schnellladepunkten an ca. 900 Standorten im urbanen, suburbanen und ländlichen Raum und zum anderen aus ca. 200 Standorten an Bundesautobahnen. Jeder der Ladepunkte muss mindestens über 150 Kilowatt Leistung verfügen. Für die Stadt Köln sind z. B. im Zuge dieser Ausschreibung neun Suchräume vorgesehen.

Der genaue Standort innerhalb der jeweiligen Suchräume ist von den zukünftigen Betreibenden anhand der Vorgaben an dem jeweiligen Standort auszuwählen. Hierbei kommen für die Betreibenden grundsätzlich auch Standorte im öffentlichen Raum infrage. Somit werden auch Kommunen bei der Standortwahl und -genehmigung ggf. einbezogen. Vom verwaltungsseitigen Verfahren her werden diese Standorte genauso behandelt wie alle anderen Standorte und entsprechende Anfragen für Schnellladeinfrastruktur. Allerdings gibt es hier im Unterschied zu den sonstigen Anfragen zum Aufbau von Ladeinfrastruktur eine räumliche Vorgabe in Bezug auf die in Frage kommenden Standorte: dieser muss in einem Radius von max. zwei Kilometern zum festgelegten Standort im Standort-TOOL der NOW GmbH aufgebaut werden. Außerdem umfasst der Standort mindestens vier Ladepunkte (bis zu max. 16 Ladepunkte) mit einer Mindestladeleistung von 200 Kilowatt je Ladepunkt.

7. Checkliste für Kommunen

Die parallel zu diesem Leitfaden veröffentlichte Checkliste ermöglicht es den Kommunen, die relevanten Aufgaben und Arbeitspakete, die im Rahmen der Planung, Errichtung und Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur anfallen, strukturiert zu erfassen und zielführend zu bearbeiten.

55 → https://rechtsanwaelte-jung-freiburg.de/laermschutzrecht/elektroautos-ladestationen (abgerufen am 19.04.2022)

8. Technische Grundlagen

Aktuell sind in Deutschland sowohl die privaten als auch die im halböffentlichen oder öffentlichen Raum aufgestellten Lademöglichkeiten zum großen Teil mit Wechselstrom (AC) betrieben. Insbesondere im halböffentlichen und öffentlichen Bereich, wo die (möglichst kurze) Ladezeit eine große Rolle spielt, wird die Anzahl der Gleichstrom-Ladesäulen (DC) in Zukunft zunehmen, da hierüber ein deutlich schnelleres Laden ermöglicht wird.[56]

In der EU-Richtlinie 2014/94/EU *Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe* sind die Definitionen für Normal- und Schnellladen festgelegt und ergeben sich aus den beim Ladevorgang eingesetzten Ladeleistungen. So werden alle Wechselstrom-Ladevorgänge mit einer Ladeleistung von bis zu 22 Kilowatt als Normalladen klassifiziert, Ladevorgänge mit höheren Leistungen werden als Schnellladen bezeichnet.

8.1. Strom, Ladebetriebsarten und Steckertypen

AC-Laden

Beim Laden mit Wechselstrom wird die elektrische Energie direkt aus dem Wechselstromnetz in das Fahrzeug übertragen. Die im Fahrzeug verbaute Ladeelektronik übernimmt die Umwandlung in Gleichstrom und steuert das Laden der Batterie. In den meisten Fällen wird das Fahrzeug per AC-Ladesäule oder -Wallbox mit dem Stromnetz verbunden.

In Deutschland sind sowohl die privaten als auch die im halböffentlichen oder öffentlichen Raum aufgestellten Lademöglichkeiten zum großen Teil mit Wechselstrom betrieben.

DC-Laden

Hierbei ist die Ladeelektronik für die Umwandlung des Wechselstroms in Gleichstrom bereits in der Ladestation fest verbaut, sodass das Fahrzeug direkt mit Gleichstrom geladen wird. Die Überwachung und Steuerung des Ladevorgangs erfolgt über eine spezielle Daten- bzw. Kommunikationsschnittstelle zwischen Fahrzeug und Ladesäule. Gegenüber dem AC-Laden können deutlich höhere Ströme und dadurch höhere Leistungen übertragen werden. Da dies zu geringeren Batterieladezeiten führt, spricht man beim DC-Laden auch vom *Schnellladen*.

Typische Anwendungsfälle

Bei AC-Ladestandorten ist zu beobachten, dass es sich vor allem um Standorte im urbanen Umfeld handelt. Die Ladestationen befinden sich meist in zentraler Lage in Städten mit einer Bevölkerung von mehr als 10.000 Personen. Die Ladeleistung liegt entweder bei elf oder bei 22 Kilowatt. Bei DC-Ladestandorten sind die in manchen Fällen kostenlosen Ladeangebote von Supermärkten extrem beliebt. Diese, auch *Convenience Charging* genannte Lademöglichkeit, macht gut ein Viertel aller Ladevorgänge im öffentlich zugänglichen Raum aus. Die Gründe liegen in dem Gratisfaktor, die Kombination aus Parken - Laden - Einkaufen sowie dem Standortvorteil. Da auf Autobahnen die Ladedauer für einen Großteil der Nutzenden das wichtigste Kriterium ist, stehen die meistgenutzten Schnellladestationen grundsätzlich in direkter Nähe.[57]

56 VDE: *Technischer Leitfaden Ladeinfrastruktur Elektromobilität* (2021)

57 Bayern Innovativ Whitepaper: *Whitepaper: Was macht Ladeorte attraktiv?* (2021)

Erläuterung der Steckertypen

Der **Ladestecker Typ 1** ist ein einphasiger Stecker und nur bei älteren E-Autos aus Asien und Nordamerika gängig. Daher gibt es auch kaum noch öffentliche Ladesäulen mit Typ-1-Anschluss. Mithilfe von Adapterkabeln können aber auch Typ-2-Ladepunkte genutzt werden. Abhängig von der Ladeleistung des Autos und der Netzkapazität kann man mit Typ 1 bei 230 Volt und 32 Ampere mit bis zu 7,4 Kilowatt Leistung aufladen.

Mit dem **Ladestecker Typ 2**, auch nach dem Hersteller *Mennekes-Stecker* genannt, ist an öffentlichen Ladestationen eine maximale Ladeleistung von 43 kW möglich. Im Jahr 2013 wurde in Europa dieser Steckertyp als Standard festgesetzt, es wurde eigens zum Laden von Elektroautos von der Herstellerfirma Mennekes in Zusammenarbeit mit RWE und Daimler entwickelt.

Der **CCS-Combo 2 Stecker** ist die Erweiterung des Typ 2 Steckers nach dem europäischen Standard Combined Charging System (CCS). Der fahrzeugseitige CCS-Anschluss vereint dreiphasiges Wechselstromladen mit der Möglichkeit zum schnellen Gleichstromladen in einem einzigen System. Mit ihm ist AC- und DC-Laden möglich. An modernen Schnellladern sind sogar bis 350 Kilowatt, bei Ultraschnellladern sogar 450 Kilowatt möglich. In Deutschland ist CCS als Mindeststandard für Ladesäulen vorgeschrieben.

Der **CHAdeMO** (*CHArge de MOve* für *Laden zum Bewegen*) CHAdeMO ist der japanische Standardstecker für die Gleichstrom-Schnellladung eines E-Autos und erreicht in der Regel 50 Kilowatt, je nach Ladestation sind auch 100 Kilowatt möglich.

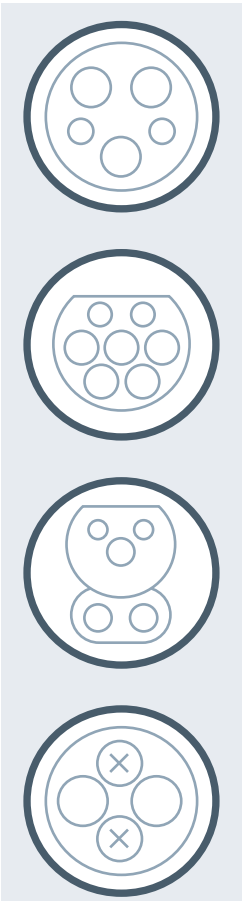


Abbildung 18:
Eigene Dargestelung

Beim **Megawatt Charging System (MCS)** handelt es sich um ein Schnellladesystem für Lastkraftwagen. Der Standard befindet sich seit 2018 in der Entwicklung und wird derzeit in einem Pilotprojekt aufgebaut, das ab Herbst 2023 zur Verfügung stehen soll. Das technische Ladesystem basiert auf dem Combined Charging System. Es wird Ladeleistungen von bis zu 4,5 Megawatt erlauben. Die Geometrie eines künftigen Ladesteckers ist noch nicht standardisiert.

Die Anforderungen an Steckertypen sind durch die Ladesäulenverordnung (LSV) folgendermaßen festgelegt:

Normalladepunkte, an denen AC-Laden möglich ist, müssen aus Gründen der Kompatibilität mindestens mit Steckdosen des Typs 2 ausgerüstet werden. Bei DC Normal- und Schnellladepunkten sind die Ladepunkte mindestens mit Kupplungen des Typs Combo 2 auszurüsten.

Weitere hilfreiche Informationen

→ Laden: elektromobilitaet.nrw

→ EnBW: Welche Steckertypen gibt es?

→ DKE: Megawatt Charging System

8.2. Überblick Elektrofahrzeuge

Voll- und Mild-Hybrid-Fahrzeuge (Hybrid Electric Vehicle – HEV)

Die Batterie beim Hybrid wird durch den Verbrennungsmotor geladen. Eine externe Lademöglichkeit per Kabelverbindung ist nicht möglich. Die Funktion der Rekuperation (Bremsenergierückgewinnung) wird auch in Hybridautos angewendet. Aufgrund des leistungsfähigen Elektromotors kann der Vollhybrid kleinere Strecken auch voll elektrisch zurücklegen im Gegensatz zum sogenannten Mildhybrid, welcher mithilfe des Elektromotors hauptsächlich beim energieintensiven Anfahren unterstützt. Hybridfahrzeuge haben bessere Verbrauchswerte als Fahrzeuge mit reinen Verbrennungsmotoren, aber bedingt durch die zusätzliche Batterie und den Elektromotoren auch ein höheres Gewicht.

Plug-In-Hybrid Electric Vehicle (PHEV)

Ein Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV) hat ebenfalls zwei Antriebsmotoren, einen Verbrennungsmotor sowie einen zusätzlichen elektrischen Antrieb mit Batterie. Der Unterschied besteht jedoch darin, dass PHEV extern über das Stromnetz mit einem Stecker aufgeladen werden können und daher in der Definition auch als Elektroauto im engeren Sinne gezählt wird. PHEV haben im Gegensatz zu normalen Hybriden eine größere Batterie. Um als Elektrofahrzeug im Sinne des EmoG zu gelten, müssen sie eine elektrische Mindestreichweite von 60 Kilometer erreichen oder maximal 50 Gramm CO_2 pro Kilometer ausstoßen.

Batterieelektrische Fahrzeuge: Battery Electric Vehicle (BEV)

Reine Elektrofahrzeuge sind ausschließlich mit einem Elektromotor ausgestattet. Diese E-Autos beziehen die für den Antrieb benötigte Energie aus der Fahrzeugbatterie, welche aus dem Stromnetz extern geladen wird. Ebenfalls kann die zurückgewonnene Bremsenergie gespeichert werden.

Batterieelektrische Fahrzeuge mit Range Extender (BEV-REX)

Bei dieser Fahrzeugvariante handelt es sich um ein Elektrofahrzeug, welches jedoch zusätzlich einen kleinen Verbrennungsmotor hat, der ausschließlich als Reichweitenverlängerung (engl. Range Extender) zum Nachladen der Batterie dient. Der Zusatzmotor ist nicht direkt mit dem Antrieb des Fahrzeuges verbunden. Bei Erreichung

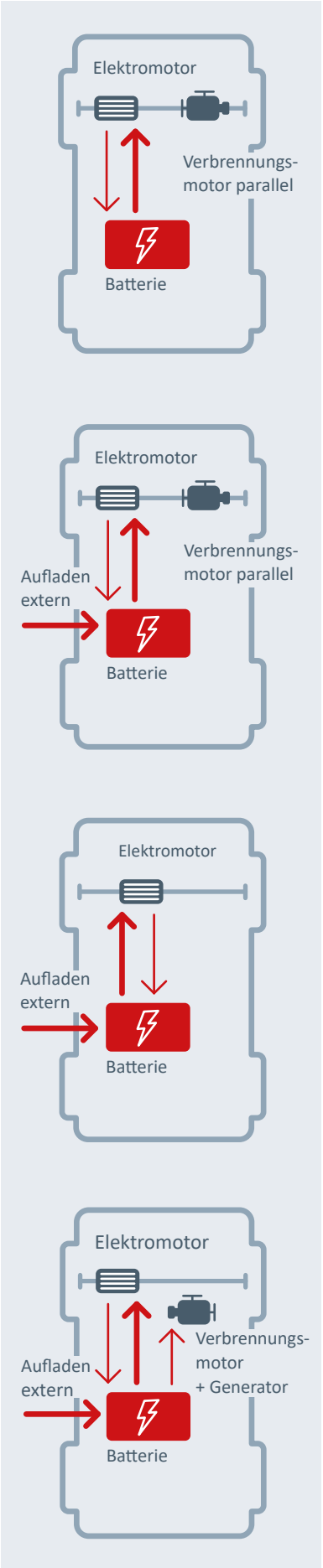


Abbildung 19:
Eigene Dargestelung

der definierten Mindestreichweite wird der Verbrennungsmotor automatisch aktiviert, der die Batterie mit Strom speist. Die rein elektrische Reichweite beträgt je nach Fahrzeugtyp bis zu 100 Kilometer.[58]

Elektroautos und deren Lademöglichkeiten entwickeln sich schnell weiter. Noch vor wenigen Jahren waren die heutigen Reichweiten und Ladeleistungen nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand erreichbar. Neben der Batteriekapazität an sich wird auch an neuen Technologien und Materialien geforscht, so verfügen Elektroautos heute über Lithium-Ionen-Batterien mit siebenfach höherer Kapazität als herkömmliche und mittlerweile veraltete Bleiakkus bei gleicher Größe. Die ersten Elektro-Großserienfahrzeuge ab ca. 2012 hatten Batteriekapazitäten von ca. 24–30 Kilowattstunden (z. B. Nissan Leaf) mit Reichweiten um 175 Kilometer. Inzwischen erreichen die aktuellen Modelle mit einer Batteriekapazität von etwa 50 bis 100 Kilowattstunden Reichweiten zwischen 350 bis 600 Kilometer.

Auch der Ladevorgang an sich hat sich weiterentwickelt. Dauerte es in der Anfangszeit an einer normalen 230 Volt Steckdose mit einer Ausgangsleistung von 2,3 Kilowatt mit der oben genannte 30-Kilowattstunden-Batterie noch gute 13 Stunden, so dauert es an den gängigen 22-Kilowatt-Ladepunkten nur noch etwas mehr als eine Stunde für die gleiche Batteriekapazität. An Schnellladepunkten kann man heute mit 150 Kilowatt laden, diese Ladeleistung wird bei immer mehr Fahrzeugtypen zum Standard. In Zukunft sollen Elektroautos Ultra-High-Power-Laden, damit soll eine Batterie mit einer Leistung von bis zu 350 Kilowatt geladen werden können. Mit solch einer Ladeleistung wäre eine 60-Kilowattstunden-Batterie in wenigen Minuten zu 80% geladen. Derzeit liegt die maximale Ladeleistung im Pkw-Bereich bei 270 Kilowatt (z. B. Porsche Taycan, Audi e-tron GT, Kia EV 6, Hyundai Ioniq 5). Damit ist ein Nachladen von 100 Kilometer in etwa fünf Minuten möglich. Voraussetzung für schnelles Laden ist immer, dass sowohl die Ladeinfrastruktur die hohe Leistung zur Verfügung stellt und dass auch das Fahrzeug über eine entsprechende Ladetechnologie verfügt.

→ ElektroMobilität NRW: Marktübersicht E-Fahrzeuge

→ ElektroMobilität NRW: Broschüre *Elektromobilität kurz erklärt*

→ Alternativ mobil: Fahrzeugfinder: Elektrofahrzeuge (BEV/PHEV)

58 Hans Böckler Stiftung: *Elektromobilität und Beschäftigung* (2012)

9. Rechtliche und technische Bestimmungen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur

In Deutschland gibt es bisher fast 60 Gesetze, welche das Thema Elektromobilität betreffen. Um dem komplexen Zusammenspiel von Gesetzen und Förderungen eine Struktur zu geben, wurde seitens der NOW GmbH eine → Gesetzeskarte erstellt, die in vier Blöcke gegliedert ist: EU-, Bundes-, Landes- und Kommunalebene. Auf der Karte sind sämtliche Themenkomplexe, die beim Ausbau der Elektromobilität eine Rolle spielen, aufgelistet.[59]

Dieser Leitfaden kann nicht alle rechtlichen Rahmenbedingungen aufgreifen. Da er sich mit dem Aufbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur aus Sicht der Kommunen beschäftigt, werden im Folgenden die vier für die Kommunen relevantesten rechtlichen Bestimmungen zu diesem Thema näher beschrieben.

9.1. Elektromobilitätsgesetz (EmoG)

Den Kommunen bieten sich im Rahmen des EmoG die Möglichkeit zur:

- Kostenreduzierung oder -befreiung von Gebühren für das Parken von Elektrofahrzeugen,
- Einrichtung von Sonderparkplätzen für Elektrofahrzeuge,
- Ausnahme von Zu- und Durchfahrtsbeschränkungen für Elektrofahrzeuge,
- Freigabe Busspuren für Elektrofahrzeuge

Hierzu wurde über ElektroMobilität NRW ein eigener → Wegweiser für Kommunen erstellt.

9.2. Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG)

Ziel des Gesetzes ist es, den Ausbau der Leitungs- und Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität im Gebäudebereich zu beschleunigen und die Bezahlbarkeit des Bauens und Wohnens zu wahren. Es ist im März 2021 in Kraft getreten.

Dieses Gesetz gibt eine Pflicht zur Ausstattung von Stellplätzen mit Lade- und Leitungsinfrastruktur für Elektromobilität für folgende Bauvorhaben vor:

Neubauten:

- Bei Wohngebäuden, die über mehr als fünf Stellplätze innerhalb des Gebäudes oder an das Gebäude angrenzende Stellplätze verfügen, muss jeder Stellplatz mit Leitungsinfrastruktur für die Elektromobilität ausgestattet werden.
- Bei Nichtwohngebäuden, die über mehr als sechs Stellplätze innerhalb des Gebäudes oder an das Gebäude angrenzende Stellplätze verfügen, muss mindestens jeder dritte Stellplatz mit Leitungsinfrastruktur für die Ladeeinrichtungen ausgestattet werden und zusätzlich mindestens ein Ladepunkt errichtet werden.

59 Organisation/Urherber: → https://www.emobile-academy.de/gesetzeskarte-elektromobilitaet-aktualisiert

Größere Renovierungen:

(die auch den Parkplatz oder die elektrische Infrastruktur des Gebäudes umfassen)

- Bei Wohngebäuden, die über mehr als zehn Stellplätze innerhalb des Gebäudes oder an das Gebäude angrenzende Stellplätze verfügen, muss jeder Stellplatz mit Leitungsinfrastruktur für Ladeeinrichtungen ausgestattet werden.
- Bei Nichtwohngebäuden, die über mehr als zehn Stellplätze innerhalb des Gebäudes oder an das Gebäude angrenzende Stellplätze verfügen, muss mindestens jeder fünfte Stellplatz mit Leitungsinfrastruktur für Ladeeinrichtungen ausgestattet und zusätzlich mindestens ein Ladepunkt errichtet werden.

Nichtwohngebäude:

Für jedes Nichtwohngebäude, das über mehr als 20 Stellplätze innerhalb des Gebäudes oder an das Gebäude angrenzende Stellplätze verfügt, hat der Eigentümer dafür zu sorgen, dass nach dem 1. Januar 2025 ein Ladepunkt errichtet wird.

Das → GEIG ist für Kommunen relevant, da es auch alle Bauvorhaben für Gebäude in kommunalem Besitz gilt sowie für Unternehmen, an denen Kommunen beteiligt sind (vor allem kommunale Wohnungsbaugesellschaften und Energieversorgende).

9.3. Ladesäulenverordnung (LSV)

Mit dem Ziel, deutschlandweit Verantwortlichkeiten und Anforderungen an öffentliche Ladeinfrastruktur festzulegen und Ladeinfrastruktur beschleunigt aufbauen zu können, wurde im Jahr 2016 mit der sogenannten → Ladesäulenverordnung (LSV) die EU-Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe in deutsches Recht umgesetzt. Zuletzt 2021 novelliert (Inkrafttreten 1. Januar 2022) regelt diese Verordnung standardisierte technische Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile sowie an das verwendete Bezahlsystem.[60,61]

Die LSV legt unter anderem Folgendes fest:

Die Verordnung weist einen nichtdiskriminierenden Zugang zu Lademöglichkeiten an. Das heißt: bei der Errichtung von Ladesäulen sollte jeder unabhängig vom Stromanbietenden – auch regionsübergreifend – laden können, um allen Nutzenden das Laden zu ermöglichen. An öffentlichen Ladesäulen muss daher den Nutzenden von E-Fahrzeugen auch das punktuelle Aufladen ermöglicht werden, ohne dass ein dauerhaft angelegter Stromliefervertrag abgeschlossen werden muss (sog. Ad-hoc-Laden).

An der Ladesäule ist es möglich, sich per Smartphone (App, QR-Code, Near Field Communication (NFC)) oder RFID-Karte zu authentifizieren. Die Zahlungsinformationen (z. B. per PayPal, Kreditkarte, Lastschrift) für die Abrechnung des Ladestroms können im Vorfeld in der App eingerichtet werden.

Die am weitesten verbreitete Methode ist die Identifikation mittels eines Transponders, welcher in einer RFID-Karte oder in einem Schlüsselanhänger verbaut ist. Dieses System wird von den meisten Betreibenden unterstützt. Viele Ladesäulenbetreibende haben eine eigene App, anhand derer die Kundschaft Informationen wie Lade- und Zahlvorgänge, den aktuellen Strompreis an der Ladesäule und Standortkarten einsehen können. Um nicht von

60 Bundesgesetzblatt 2021 Nr.77, 01.11.2021

61 Ladesäulenverordnung, BMWI

jedem Anbietenden eine Karte zu benötigen, gibt es Dienstleistende, die die Angebote von verschiedenen Ladesäulenbetreibenden bündeln (sog. *Roaming* → *Roaming-Plattform-Anbietende*).

Ladesäulenbetreibende müssen für Ladesäulen, die ab dem 01.07.2023 neu errichtet werden, eine kontaktlose Zahlungsmöglichkeit mittels üblicher Debit- und Kreditkarte als Mindeststandard anbieten. Diese müssen über ein Kartenlesegerät und ein PIN-Pad zur Eingabe der Geheimnummer verfügen. Bestehende Säulen müssen nicht nachgerüstet werden.

Für Kommunen ist die LSV relevant, da sie im Zuge der Vergabe bzw. Ausschreibung diese Regelungen berücksichtigen müssen.

9.4. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)

Die → TA Lärm dient zum Schutz und der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die den Anforderungen des zweiten Teils des BImSchG unterliegen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung, d. h. die Summe der Geräusche von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Der maßgebliche Immissionsort ist der Ort in der schutzwürdigen Nachbarschaft von Anlagen, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Die Immissionsrichtwerte sowohl für den Beurteilungspegel als auch für den zulässigen Maximalpegel einzelner Schallereignisse sind gestaffelt nach der Schutzwürdigkeit der Gebietskategorie, die derjenigen aus der BauNVO entspricht. Dabei richtet sich die Zuordnung nach den Festsetzungen in Bebauungsplänen bzw. wenn diese nicht vorliegen, nach der Schutzbedürftigkeit der tatsächlichen Gebietsnutzung.

Für die Kommune ist an dieser Stelle relevant, dass sie bei Ladeinfrastruktur die je nach Gebietskategorie festgelegten Maximalschallpegel im Blick haben muss (→ Kapitel 6.5).

→ Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg: ***Städtebauliche Lärmfibel***

Impressum

Herausgeber:

ElektroMobilität NRW
Karl-Heinz-Beckurts-Straße 13
52428 Jülich
c/o Forschungszentrum Jülich GmbH
E-Mail: info@elektromobilitaet.nrw

Erstellt und koordiniert durch:

Georg Grothues,
EE Energy Engineers GmbH für ElektroMobilität NRW

Redaktionsteam:

Axel Costard, Stadt Aachen

Maik Hanken, Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur

Sebastian Höller, Stadt Bergisch-Gladbach

Michael Kremer, ElektroMobilität NRW

Laetitia Müller, Stadt Herford

Andrea Pfeiffer, Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes NRW (MWIKE)

Kurt Pommerenke, Stadt Dortmund

Stefan Vöcklinghaus, Kommunal Agentur NRW GmbH

Disclaimer

Die in diesem Leitfaden beschriebenen Aspekte dienen der allgemeinen Information und nicht der Beratung in konkreten Fällen – insbesondere nicht der Rechtsberatung.
Wir sind um die Richtigkeit und Aktualität aller in diesem Leitfaden enthaltenen Informationen und Daten bemüht. Für die Korrektheit, Vollständigkeit, Aktualität oder Qualität der bereitgestellten Informationen und Daten wird jedoch keine Gewähr übernommen. Die Haftung für den Inhalt der Informationen wird ausgeschlossen, soweit es sich nicht um vorsätzliche oder grob fahrlässige Falschinformationen handelt.

Stand: 07.2022

Partner:

NRW.ENERGY 4CLIMATE
Landesgesellschaft für Energie und Klimaschutz

Gefördert durch:

Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

ElektroMobilität NRW

ElektroMobilität NRW ist eine Dachmarke des NRW-Wirtschaftsministeriums. Unter dieser Marke werden sämtliche Elektromobilitäts-Aktivitäten des Landes gebündelt. Unter diesem Dach arbeiten das Kompetenzzentrum ElektroMobilität NRW und die EnergieAgentur. NRW im Auftrag des NRW-Wirtschaftsministeriums an der Fortentwicklung der Elektromobilität in NRW – gefördert von den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).

Elektromobilität ist im Koalitionsvertrag der Landesregierung NRW ein explizites Fokusthema. Nordrhein-Westfalen hat das Ziel, Vorreiter der Elektromobilität in Deutschland zu werden.

ElektroMobilität NRW ist der erste Ansprechpartner für Elektromobilität in Nordrhein-Westfalen.

Weitere Informationen zu Elektromobilität
und Ansprechpartner finden Sie hier:

www.elektromobilitaet.nrw