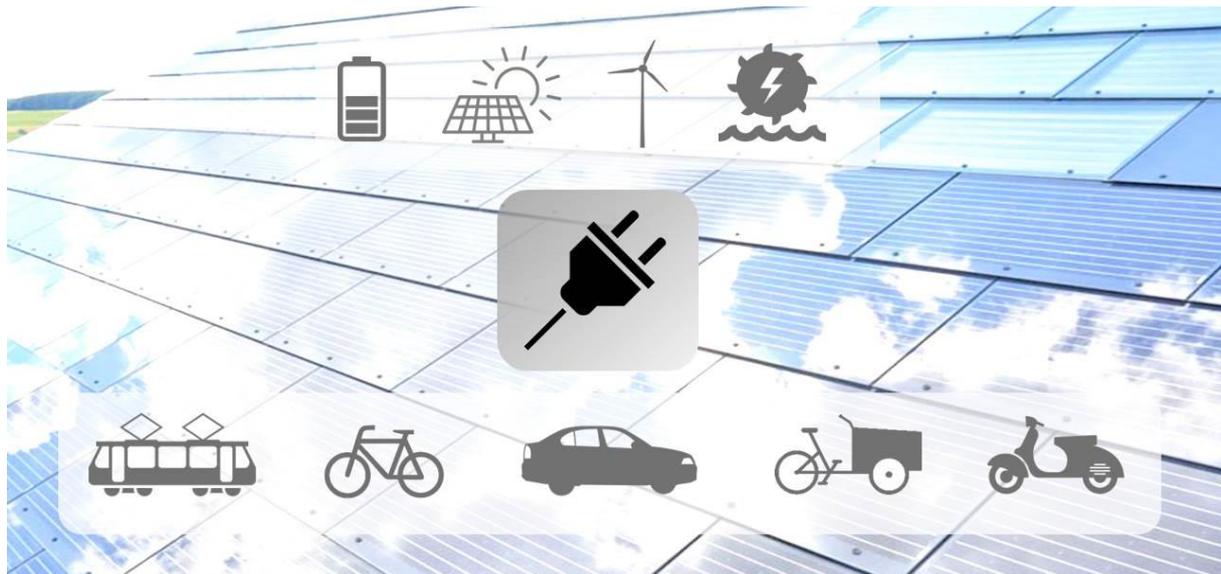


Aufbau von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Augsburg



Elektromobilität (eMobilität) hat eine Schlüsselfunktion für die Entwicklung eines nachhaltigen Verkehrssystems in der Stadt Augsburg. Elektroantriebe emittieren lokal keine Schadstoffe und Treibhausgase und können so zur Luftreinhaltung, Reduzierung der Lärmemissionen (bei niedrigen Geschwindigkeiten) und – sofern sie mit Strom aus regenerativen Energiequellen betrieben werden – zu einer Reduktion des Klimawandels beitragen. Zudem bietet eine weitere Elektrifizierung des Verkehrssystems – Augsburg hat mit der Straßenbahn bereits heute ein wichtiges und effizientes elektrisches Verkehrsmittel – die Möglichkeit das Mobilitätsverhalten nachhaltiger zu gestalten. Durch einen grundsätzlicheren Wandel des Mobilitätsverhaltens – und nicht nur eine Umstellung der Antriebstechnologie – ist auch eine Reduzierung des MIV¹-induzierten Verkehrsdrucks auf die Innenstadt möglich.

Der wichtigste technische Ansatz zur Realisierung elektrischer Antriebe sind batterieelektrische Fahrzeuge, deren Elektromotor die nötige Energie aus einer wiederaufladbaren Batterie (Akkumulator) bezieht. Entsprechende Fahrzeuge können im privaten Individualverkehr, im gewerblichen Verkehr, im Bereich der geteilten Mobilität (ÖPNV, Sharing) und in gewerblichen und kommunalen Flotten eingesetzt werden. Dies sind beispielsweise eZweiräder, ePkw, eNutzfahrzeuge, eLeichtfahrzeuge, eBusse, etc. Die Batterien dieser Fahrzeuge müssen aufgeladen werden, wofür eine entsprechende Ladeinfrastruktur nötig ist. Für deren geordneten Aufbau sind grundlegende Planungs- und Bewertungskriterien sowie Standortfaktoren erforderlich, die im Rahmen des eMobilitätskonzeptes erarbeitet wurden und im vorliegenden Dokument vorgestellt werden.

¹ Motorisierter Individualverkehr; hier: v.a. Pkw

1 Grundlagen

Der Aufbau einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur ist eine grundlegende Voraussetzung für eine weitere Verbreitung der eMobilität². Deren Aufbau ist keine kommunale Aufgabe der Daseinsvorsorge³, sondern liegt grundsätzlich in der Verantwortung der privaten Wirtschaft [1]. Dennoch will die Stadt Augsburg hier unterstützend, aber auch steuernd wirken, indem sie rechtliche Rahmenbedingungen nutzt, planerische und organisatorische Voraussetzungen schafft sowie die Rolle eines Kommunikators und Förderers einnimmt.

1.1 Elektromobilität und Ladeinfrastruktur in Augsburg

Das vorliegende Dokument ist ein wichtiger Teil des Elektromobilitätskonzepts der Stadt Augsburg. Seine Zielsetzung ist die Festlegung des Handlungsrahmens für den Aufbau von Ladeinfrastruktur für batterieelektrische Fahrzeuge in Augsburg. Dies erfolgt sowohl für den stadtweiten („makro“-) Maßstab (Kapitel 2) als auch hinsichtlich der Erfordernisse für („mikro“-) Standorte für Ladestationen. Für letztere werden insbesondere die Rahmenbedingungen und Anforderungen für die Standorte im öffentlichen Raum, d.h. auf städtischem Grund festgeschrieben (2.4). Für beide Maßstäbe werden Bewertungskriterien und Standortfaktoren festgelegt (siehe Anlage 3 und Anlage 4). Es werden jedoch keine konkreten Standorte für den Aufbau von Ladestationen erarbeitet oder vorgeschlagen.

Die Erarbeitung der Inhalte erfolgte in Fachworkshops im Oktober und November 2017 – im Rahmen der Erarbeitung des Elektromobilitätskonzepts – bei denen alle relevanten Vertreter der städtischen Dienststellen sowie weiterer Interessensgruppen (z.B. Energieversorger, Wirtschaftsvertreter, zivilgesellschaftliche Interessensvertreter, Stadtratsvertreter) beteiligt wurden. Für die Erstellung des Dokuments besonders hervorzuheben ist zudem die Zu- und Mitarbeit der Task-Force Elektromobilität, bestehend aus Vertretern städtischer Dienststellen und der Stadtwerke Augsburg als kommunalem Energieversorger unter der Leitung des Referats für Umwelt, Nachhaltigkeit und Migration.

Hinweis: Im vorliegenden Dokument wird an verschiedenen Stellen auf unterschiedliche Gesetze, Verordnungen und sonstige Rechtsvorschriften verwiesen. Jedoch wird kein Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller rechtlichen Aspekte erhoben. In der Planung und Umsetzung von Ladeinfrastruktur sind alle relevanten Rechtsgrundlagen durch Ladeinfrastruktur-Betreiber und Genehmigungsbehörden zu berücksichtigen⁴.

² Der Aufbau einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur und die Verbreitung batterieelektrischer Fahrzeuge folgen dem ‚Henne-Ei-Prinzip‘: Ist der Bestand an Fahrzeugen klein, ist die Nachfrage nach Ladeinfrastruktur sehr gering; ist die Anzahl an Ladestationen niedrig, werden aufgrund fehlender Lademöglichkeiten (ggf. kombiniert mit Reichweitenangst) nur wenige Fahrzeuge angeschafft. Für dieses Papier zu Ladeinfrastrukturstandorten wird dezidiert die Perspektive des Ausbaus der Ladeinfrastruktur als treibenden Faktor für die Entwicklung der Elektromobilität gewählt. (Darüber hinaus sind selbstverständlich andere Aspekte wie Reichweite und Anschaffungspreis wichtige Faktoren, welche Anschaffungsquoten beeinflussen.)

³ Bei der Verbreitung des Verbrennungsmotors war der Bau von Tankstellen ebenso keine kommunale Aufgabe.

⁴ U.a. zu berücksichtigen sind: Elektromobilitätsgesetz, Ladesäulenverordnung, Verkehrsrecht, Baurecht, Denkmalschutzrecht, Energiewirtschaftsrecht, Eichrecht, Einkommensteuerrecht, bestehende Bebauungspläne, Gestaltungsrichtlinien Innenstadt uvm.

1.2 Begriffsklärung

Dieses Dokument nutzt Begrifflichkeiten, die teils durch die Ladesäulenverordnung (LSV) bundesweit definiert sind. Diese und weitere werden in Tabelle 1 erläutert.

Tabelle 1 Begriffserklärungen und -definitionen

Begriff	Erklärung bzw. Definition
Ladepunkt	Einrichtung zum Laden eines Fahrzeugs mit Elektroantrieb, an dem zur gleichen Zeit nur ein Fahrzeug geladen werden kann (§ 2 S. 6 LSV).
Ladestation	Eine Ladestation beinhaltet einen oder mehrere Ladepunkte in Form einer freistehenden Ladesäule oder einer wandmontierten Wallbox [2].
Normalladen	Ladung von eFahrzeugen mit ≤ 22 kW (§ 2 S. 7 LSV) Erfolgt üblicherweise mit Wechselstrom (AC) ⁵
Schnellladen	Ladung von eFahrzeugen > 22 kW (§ 2 S. 8 LSV) Erfolgt üblicherweise mit Gleichstrom (DC) ⁶ Ladestation hat z. Zt. ca. 10-fache Investitionskosten ggü. Normalladestation
Öffentlicher Raum	Öffentlich zugänglicher Grund (hier: im Besitz der Stadt Augsburg)
Halböffentlicher Raum	Öffentlich bzw. für Kunden zugänglicher Grund im Privatbesitz (z.B. Einzelhandelsparkplätze, Parkhäuser)
Privater Raum	Nicht öffentlich zugänglicher Grund (z.B. privates Wohngrundstück, Unternehmensflächen)
Öffentlich zugänglicher Ladepunkt	Befindet sich entweder auf öffentlichem oder auf privatem Grund. Der zum Ladepunkt gehörende Parkplatz kann von einem unbestimmten oder nur nach allgemeinen Merkmalen bestimmbar Personenkreis tatsächlich befahren werden (§ 2 S. 9 LSV).
Öffentlich gewidmete Verkehrsfläche	Die Stadt Augsburg ist hier sowohl Grundbesitzer, als auch (mit dem Tiefbauamt als grundstücksverwaltender Dienststelle) Träger der Straßenbaulast (vgl. Art. 6 BayStrWG) und kann entsprechend direkt über diese Flächen verfügen.
Betreiber (Ladepunkt)	(Juristische) Person, die eine Ladestation errichtet, betreibt und unterhält. Verantwortlich für die Einhaltung der Rechtsvorschriften für Errichtung und Betrieb.

2 Standorte für Ladeinfrastruktur (Makro-Ebene) und Rahmenbedingungen für einen bedarfsgerechten Aufbau

Neben einer quantitativ ausreichenden Verfügbarkeit von Ladepunkten ist deren bedarfsgerechte räumliche Verteilung ebenso bedeutsam. Um diese abschätzen zu können, werden zum einen die unterschiedlichen Nutzungsweisen von Ladeinfrastruktur in Abhängigkeit von Fahrzeugen und Nutzungsarten aufgezeigt (Anlage 2) und zum anderen ein Katalog an Standortfaktoren entwickelt (Anlage 3). Sowohl für den gesamtstädtischen („makro“) Maßstab (dieses Kapitel) als auch den spezifischen („mikro“) Standort (Kapitel 3) ist zu beachten, dass nicht alle Aspekte für alle Ladezwecke (und somit Standorte) gleichermaßen zutreffen müssen. Wichtig ist hier die Unterscheidung der drei

⁵ Mittels kabelgebundenem AC-Laden ist eine Ladeleistung von bis zu 44 kW möglich; dies zählt dann jedoch bereits als Schnellladen [6].

⁶ Perspektivisch bis zu 400 kW mit dem Europäischen Steckerstandard Combined Charging System (CCS, Combo 2) [6]; zusätzlich ist der asiatische Standard CHAdeMO verbreitet.

Hinweis: kabelgebundenes AC-Laden ermöglicht eine Ladeleistung bis zu 44 kW möglich, ist jedoch wenig üblich.

Raumkategorien (Tabelle 1) privat (2.2), halböffentlich (2.3) und öffentlich (2.4). Sie differieren hinsichtlich der rechtlichen Rahmenbedingungen (insbes. Grundeigentumsverhältnisse), der Einfluss- und Steuerungsmöglichkeiten der Stadt Augsburg und der relevanten Akteure, die einbezogen werden müssen.

Ziel der Stadt Augsburg ist ein bedarfsgerechter Auf- und Ausbau der Ladeinfrastruktur für eFahrzeuge in Augsburg. Um eine differenziertere Betrachtung des Ladebedarfs zu erreichen werden in Anlage 2 verschiedene eFahrzeuge und ihre Einsatzzwecke hinsichtlich ihres Ladebedarfs dargestellt. Zu berücksichtigen sind auch die sehr dynamischen Entwicklungen in Fahrzeug- und Ladetechnik (z.B. hinsichtlich Reichweiten oder Ladedauer), die die Rahmenbedingungen bestimmen. Aus räumlicher Sicht sind zudem die in Anlage 3 erläuterten Standortfaktoren der Themenfelder Verkehr & Parken, Raumstruktur und Raumausstattung zu berücksichtigen. Abhängig vom (erwarteten) Fahrzeugbestand ist zudem der quantitative Bedarf an Ladestationen maßgeblich⁷.

2.1 Laden und Parken

Um ein Fahrzeug aufladen zu können muss neben dem Ladepunkt ein entsprechender Stellplatz vorhanden sein. Hier sind zwei unterschiedliche Verhaltensweisen zu differenzieren. Ein Äquivalent zum ‚klassischen‘ Tanken existiert auch beim Laden eines eFahrzeugs: Der Nutzer parkt an einem Schnellladepunkt, um die Batterie innerhalb kurzer Zeit aufzuladen („Parken um (schnell) zu laden“). Da viele Fahrzeuge jedoch lange Standzeiten haben, kann während dieser ebenfalls geladen werden, auch mit geringeren Energiemengen pro Zeit („Laden beim Parken“ an Normalladepunkten). Es wird davon ausgegangen, dass Fahrzeuge überwiegend an den Orten geladen werden, an denen sie parken [3].

Detailliertere Ausführungen zum Ladeverhalten in Abhängigkeit von Fahrzeugarten und Nutzungsweisen sind in Anlage 2 ausgeführt. Die wichtigsten Aspekte sind im Folgenden zusammengefasst.

- **eZweiräder und eLeichtfahrzeuge** benötigen üblicherweise keine spezielle Ladetechnologie⁸. Das Aufladen ist entsprechend flexibel handhabbar und öffentlich zugängliche Ladestationen würden fast ausschließlich Marketingzwecke (für den Betreiber bzw. allgemein für eMobilität) erfüllen.
- **Private ePkw mit festem Stellplatz** (zu Hause oder am Arbeitsplatz) können an diesem während des Parkens geladen werden, wenn ein Ladepunkt vorhanden ist. Laden beim Parken an anderen Orten ist wenig relevant, Schnellladen nur bei Langstreckenfahrten (d.h. in Augsburg ggf. für Auswärtige).
- Für **private ePkw ohne festen Stellplatz** ist das Laden beim Parken ein wichtiger Aspekt der Nutzung, um die Batterie bei jeder Gelegenheit aufzufüllen. Mit zunehmend größeren Batteriekapazitäten und somit Reichweiten ist Parken, um zu Laden, ein potenziell wichtiger Aspekt⁹, wenn die Zeit während des Ladens an Schnellladepunkten (30 min bis 1 h) sinnvoll genutzt werden kann.

⁷ Hierfür können bereits entwickelte Instrumente wie z.B. SIMONE <http://www.xn--starterset-elektromobilitat-4hc.de/Bausteine/Ladeinfrastruktur> herangezogen werden.

⁸ D.h. sie können an einer normalen Haushaltssteckdose aufgeladen werden; teils ist die Batterie auch ausbaubar.

⁹ Ein Fahrzeug muss bei normalem Gebrauch nicht jeden Tag aufgeladen werden, sondern evtl. nur ein Mal pro Woche.

- Die **eFahrzeuge kommunaler Flotten und eFirmenfahrzeuge** haben üblicherweise feste Standorte, sodass für sie dasselbe zutrifft wie für private ePkw mit festem Stellplatz. Gerade für die kommunalen Flotten muss aufgrund der meist geringen Tagesfahrleistungen nicht zwingend jeder Stellplatz mit einem Ladepunkt ausgestattet werden – mehrere eFahrzeuge können sich einen Ladepunkt teilen, da nicht zwangsläufig jedes Fahrzeug jeden Tag aufgeladen werden muss¹⁰.
- **Gewerbliche eFahrzeuge zum Warentransport** haben große Anteile am städt. Verkehr, insbesondere in der Innenstadt). eFahrzeuge mit festen Standorten (z.B. Fahrzeuge von Post-, Paketdienstleistern und Logistikern) können über Nacht am entsprechenden Parkplatz aufgeladen werden. Eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur für innerstädtische Logistik und KEP (Kurier-, Express- und Paket-Dienst) ist stark abhängig von entsprechenden Konzepten und den dann eingesetzten Fahrzeugen und den Fahrleistungen (z.B. hat ein dezentrales Micro-Hub-System mit Lastenpedelecs (Lastenfahrräder mit elektrischer Unterstützung) andere Anforderungen als die Belieferung von Kunden von Logistikzentren im Umland aus). Zu bedenken sind auf jeden Fall Nachlademöglichkeiten (Schnellladen) bzw. ggf. Möglichkeiten zum Batteriewechsel.
- **eTaxis** benötigen Schnellladepunkte an Taxistationen oder anderen Orten mit Aufenthaltsqualität, so dass Pausen zum schnellen Nachladen genutzt werden können. Bei Standzeiten kann das Aufladen auf dem Betriebsgelände erfolgen.
- Bei **geteilten ePkw (Carsharing)** ist das Laden abhängig vom jeweiligen Modell. Bei stationsbasiertem Carsharing benötigt jedes eFahrzeug einen eigenen Stellplatz mit Ladepunkt. Beim Free-Floating Carsharing können die eFahrzeuge je nach Bedarf an beliebigen Ladepunkten, an denen sie geparkt werden dürfen, aufgeladen werden.

Tabelle 2 zeigt im Überblick, welchen Verwendungszweck bzw. Mehrwert Ladeinfrastruktur im öffentlichen, halböffentlichen und privaten Raum hat. Ein großer Anteil des Bedarfs an Ladeinfrastruktur kann potenziell über den privaten Raum abgedeckt werden kann. *Entsprechend sollte deren Ausbau prioritär sein.* Dennoch gibt es verschiedene Einsatzzwecke und Nutzungsweisen von eFahrzeugen, die eine öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur erforderlich machen. Dies betrifft beispielsweise die Nutzer von eFahrzeugen ohne Zugang zu einem privaten Ladepunkt. Ferner soll eine öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur die E-Mobilität fördern (Ladesicherheit), Anreize schaffen und in der Anfangsphase der eMobilität Marketingeffekte erzielen. Insbesondere aus Gründen der Flächenverfügbarkeit und der genehmigungsrechtlichen Umsetzbarkeit ist hier der halböffentliche Raum zu priorisieren (2.2).

Tabelle 2 Funktionen der Raumkategorien für eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur

Privater Raum	Halböffentlicher Raum	Öffentlicher Raum
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laden beim Parken (private wie gewerbliche eFahrzeuge) ➤ Evtl. Schnellladen von gewerblichen eFahrzeugen (z.B. bei Schichtbetrieb) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Parken um, schnell zu laden ➤ Laden beim Parken ➤ Einzelhandel oder andere in der Anfangsphase: Marketingwirkung (privilegierte Parkplätze) 	Bereitstellung eines Grundangebots an Ladeinfrastruktur (insbes. wenn diese nicht im halböffentlichen u. privaten Raum bereitgestellt werden kann)

¹⁰ Allerdings erhöht dies den Organisationsaufwand.

und evtl. Gratis-Laden für Kunden)	„Startschuss“ und Marketing-Maßnahme für eine Weiterverbreitung der eMobilität:
	<ul style="list-style-type: none"> • Schafft Vertrauen beim Nutzer in die Alltagstauglichkeit • Öffentliche Präsenz von Ladestationen erhöht die Wahrnehmbarkeit des Themas ➤ Parken, um schnell zu laden ➤ Laden beim Parken

Beispiele

<ul style="list-style-type: none"> • Private Garagen, Carports, Parkplätze • Tiefgaragen und Parkplätze von Mehrfamilienhäusern • Mitarbeiterparkplätze und Betriebsgelände von Firmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelhandelsparkplätze • Parkhäuser und -garagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Parkplätze am Straßenrand oder auf öffentlichen Plätzen
---	--	---

2.2 Ladeinfrastruktur im privaten Raum

2.2.1 Rahmenbedingungen

Die Ladeinfrastruktur im privaten Raum ist von besonders großer Bedeutung, da hier die längsten Standzeiten von eFahrzeugen („Laden beim Parken“) zu erwarten sind¹¹. Ladeinfrastruktur im privaten Raum kann an privaten Parkplätzen am Wohn- oder Arbeitsort¹² sowie auf Betriebsgeländen (zum Laden gewerblich oder kommunal genutzter eFahrzeuge) eingerichtet werden. Aus baurechtlicher Sicht sind diese Ladestationen (Ausführung oftmals in Form sog. „Wallboxen“) üblicherweise genehmigungsfrei. Trotzdem sind die folgenden Aspekte ggf. zu beachten: Verunstaltungsverbot (Art. 8 BayBO), Verkehrssicherungspflicht, Denkmalschutzrecht (DSchG) und Belange der Grünordnung. Im Falle von Innenräumen (z.B. Tiefgaragen) müssen Vorschriften zum Brandschutz beachtet werden¹³. Aus technischer Sicht ist immer die Kapazität des jeweiligen Stromanschlusses zu beachten. Insbesondere bei mehreren Eigentümern (z.B. in Mehrfamilienhäusern) sind besondere Bestimmungen zu beachten¹⁴.

2.2.2 Förderungsmöglichkeiten seitens der Stadt Augsburg

Entsprechend ihrer Bedeutung ist eine Förderung von Ladeinfrastruktur im privaten Raum ein wichtiger Bestandteil der generellen Unterstützung des Ausbaus von eMobilität. Seitens der Stadt Augsburg können verschiedene Ansätze durch den Stadtrat beschlossen und / oder seitens der Verwaltung umgesetzt werden. Neben der Möglichkeit einer konkreten finanziellen Förderung der Anschaffung von

¹¹ Dies gilt jedoch nur dann, wenn für ein Fahrzeug ein entsprechender Parkplatz vorhanden ist (2.1). Private ePkw, die im öffentlichen Straßenraum parken, haben bestenfalls am Arbeitsplatz die Möglichkeit zur Nutzung von Ladeinfrastruktur im privaten Raum.

¹² Hierzu zählen sowohl individuelle Garagen/Stellplätze als auch für nur bestimmte Gruppen zugängliche Stellplätze, Parkgaragen in Wohnsiedlungen oder Firmenparkplätze [2].

¹³ Das Amt für Brand- und Katastrophenschutz soll hier Leitlinien für die Genehmigung zu erarbeiten.

¹⁴ Stand 12/2017: Die Zustimmung aller Eigentümer ist notwendig; diese Regelung wird jedoch aktuell überarbeitet.

Ladepunkten (Kauf oder Leasing mit Mindestvertragsdauer)¹⁵ ist insbesondere die Schaffung von Anreizsystemen bedeutsam. Hier können u.a. Instrumente der Bauleitplanung (z.B. städtebauliche Verträge, Vertragliche Vereinbarungen im Rahmen eines Bebauungsplans wie Kaufverträge; insbesondere bei Neubauprojekten) oder die Stellplatzsatzung (StPIS; ggf. anzupassen) eingesetzt werden. Zusätzlich sind Informations- und Kommunikationsmaßnahmen (Beratungsangebote, Informationskampagnen, Informationen zu Bundes- oder Landesförderprogrammen, Zertifizierungen) nötig, um Überzeugungsarbeit zu leisten¹⁶. Hilfreich sind zudem attraktive Angebote seitens der kommunalen Energieversorger wie beispielsweise der städtischen Tochter swa.

Eine wichtige Vorbild- und Signalfunktion kommt Neubau- und Stadtentwicklungsprojekten (z.B. Haunstetten Südwest) zu, bei denen Ladeinfrastruktur bereits frühzeitig in der Planungsphase zu berücksichtigen ist, um die sich bietenden Chancen zu nutzen¹⁷. Die Immobilienwirtschaft muss miteinbezogen werden und hierfür sind Anreize für den Ausbau von Ladeinfrastruktur bei Neubauten zu schaffen. Eine besondere (Vorreiter-)Rolle kommt hier auch den städtischen Tochterfirmen WBG und AGS (Wohnbaugruppe) zu. Stellplätze, die mit Ladeinfrastruktur ausgestattet sind, zählen ohne Einschränkungen für einen Stellplatznachweis gemäß Stellplatzsatzung der Stadt Augsburg¹⁸.

Die Förderung von Ladeinfrastruktur in Unternehmen sind zwei Aspekte zu beachten. Zum einen kann sie eine Elektrifizierung der gewerblichen Flotten unterstützen. Dies ist positiv zu bewerten, da gewerbliche Flotten einen sehr relevanten Baustein des Ausbaus der Elektromobilität insgesamt darstellen. Zum anderen ist das Laden von Mitarbeiter-Privatfahrzeugen am Arbeitsplatz¹⁹ (also auf privaten Firmenparkplätzen) differenziert zu betrachten. Zwar fördert dies die Elektromobilität insgesamt, aber trotzdem wird die Nutzung des MIV für Arbeitswege manifestiert. Die Maßnahmen sind entsprechend der hier zu treffenden Abwägungen aufzubauen²⁰.

2.3 Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum

2.3.1 Rahmenbedingungen

Der halböffentliche Raum, also öffentlich zugänglicher Grund im Privatbesitz (z.B. Parkplätze des Einzel- und Großhandels, Parkhäuser, usw.) hat gegenüber dem öffentlichen Raum verschiedene Vorzüge. Es existieren große verfügbare Parkflächen (insbes. in Gewerbegebieten, aber auch in Parkhäusern),

¹⁵ Beispiel Landeshauptstadt München: Entsprechend Förderrichtlinie vom 01.01.2017 werden 20 % der Nettokosten (bis max. 1.500 EUR für einen AC- und 5.000 EUR für einen DC-Ladepunkt) gefördert [10].

¹⁶ Diese werden an dieser Stelle nicht näher ausgeführt, da dies in der Gesamtfassung des Masterplans für ein Elektromobilitätskonzept berücksichtigt wird.

¹⁷ Hier besteht die Chance, einen integrierten und ganzheitlicher Ansatz zu entwickeln, der ebenso den halböffentlichen und öffentlichen Raum berücksichtigt und z.B. an intermodalen Knotenpunkten Ladeinfrastruktur vorsieht und in jedem Fall verfolgt werden sollte.

¹⁸ Stand 12/2017; Information seitens Bauordnungsamt. Hinweis: Sollen hier eCarsharing-Parkplätze (stationsbasiertes Carsharing) angelegt werden, greift § 10 StPIS. D.h. bis zu 20 % der nachzuweisenden Stellplätze können als Carsharingstellplätze ausgewiesen werden.

¹⁹ Hinweis: Das Aufladen von eFahrzeugen am Arbeitsplatz wird seit 01.01.2017 steuerrechtlich nicht mehr als geldwerter Vorteil behandelt.

²⁰ D.h. insbesondere in Bereichen, die mit dem ÖPNV schlecht erschlossen sind (z.B. große Gewerbe- und Industriegebiete) und die an Ausfallstraßen liegen – die gute verkehrliche Erreichbarkeit mit dem MIV macht den oft eingeschränkt ausgebauten ÖPNV wenig attraktiv – ist ein Ausbau entsprechender Ladeinfrastruktur zielführend.

mit einer großen Zahl an (technisch sinnvollen) Querparkplätzen²¹. Zudem ist Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum aus baurechtlicher Sicht üblicherweise genehmigungsfrei [4]. Die bereits in 2.2.1 für den privaten Raum dargelegten Einschränkungen gelten jedoch auch hier. Wichtigster Unterschied zum privaten Raum aus ist, dass die Ladepunkte nach § 2 S. 9 LSV als öffentlich zugänglich gelten. Folglich sind durch den Betreiber alle in der Ladesäulenverordnung (LSV) festgelegten Bestimmungen einzuhalten (z.B. zu Abrechnung/Bezahlung). Aus o.g. Gründen hat der halböffentliche Raum eine entscheidende Funktion für die Errichtung öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur.

Wenngleich hinsichtlich der optischen Gestaltung der Ladestation und des Parkplatzes seitens der Stadt Augsburg keine Vorgaben gemacht werden können, ist auf eine Kennzeichnung der Parkplätze in der in 3.2.2 aufgezeigten Weise hinzuwirken (Grund: Einheitlichkeit in der Stadt, Wiedererkennungseffekte). Parkplätze, die mit Ladestationen ausgestattet sind, zählen aus Sicht der Stellplatzsatzung genauso wie sonstige Parkplätze für den Stellplatznachweis²².

2.3.2 Förderungsmöglichkeiten seitens der Stadt Augsburg

Seitens der Stadt Augsburg können verschiedene Anreize und Vorgaben geschaffen werden, um die Errichtung von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum zu fördern. Die Instrumente der Bauleitplanung und Stellplatzsatzung können hier, ebenso wie im privaten Raum, eingesetzt werden (vgl. 2.2.2). Weitere Unterstützungsmöglichkeiten sind neben der Bereitstellung von Informationen über den Mehrwert von Ladeinfrastruktur für Flächenbesitzer/-pächter (verschiedene Kommunikationskanäle möglich, z.B. Veranstaltungen, Broschüren, städt. Website, Beratungsstelle) auch beratende Strukturen zu Bundes- oder Landesförderprogrammen sowie eine attraktive Angebotsgestaltung für Gewerbetreibende seitens der städtischen Energieversorger.

Prioritär und gezielt angegangen werden sollen insbesondere öffentliche Parkgaragen und öffentlich zugängliche Privatparkplätze (z.B. Klinikum) sowie Parkplätze des Groß- und Einzelhandels, da hier große Flächen- wie Nutzerpotenziale bestehen.

2.4 Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum

2.4.1 Rahmenbedingungen

Ladeinfrastrukturstandorte im öffentlichen Raum (z.B. Innenstadtparkplätze, in Stadtteilzentren oder im öffentlichen Straßenraum in Wohngebieten) haben insbesondere eine Ergänzungsfunktion zum Laden im halböffentlichen und privaten Raum, insbesondere wenn hier die Möglichkeiten zum Aufbau fehlen bzw. dieser nicht stattfindet. Dennoch hat der öffentliche Raum eine besondere Relevanz, da die Stadt Augsburg als Grundeigentümer hier die Entscheidungshoheit – und damit direkte Gestaltungsmöglichkeiten – hat. Da Ladeinfrastruktur nicht als Teil der kommunalen Daseinsvorsorge angesehen wird, erfolgt der Aufbau nicht durch die Stadt Augsburg selbst²³, sondern durch Dritte.

Diese potenziellen Ladestationsbetreiber können bei der Stadt Augsburg eine Sondernutzungserlaubnis für Ladestationen im öffentlichen Raum bzw. auf öffentlich gewidmeter Verkehrsfläche beantragen, über die entsprechend der in diesem Dokument festgelegten Vorgaben entschieden wird. Zum gegenwärtigen Entwicklungsstand und bei den derzeitigen Marktanteilen von eMobilität (Stand:

²¹ Da bei ePkw kein einheitlicher Standard zur Positionierung des Stromanschlusses gilt, sollten nur Querparkplätze mit öffentlich zugänglichen Ladesäulen ausgestattet werden, da hier alle Modelle geladen werden können.

²² Siehe S. 7 Fußnote 18

²³ Außer für das Laden von Fahrzeugen aus städtischen Fuhrparks; dies erfolgt jedoch meist auf nicht öffentlich zugänglichem städtischem Grund.

Beginn 2018) ist es von großer Bedeutung, überhaupt ein Basisangebot an Ladeinfrastruktur aufzubauen, da dieses eine Grundvoraussetzung für die weitere Verbreitung von eFahrzeugen darstellt. Durch die Herstellung von Ladesicherheit und die Schaffung von Anreizen (privilegiertes Parken) kann die eMobilität insgesamt gefördert werden. Detailliertere Ausführungen zu Genehmigung, Gestaltung, Betrieb, usw. für Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum finden sich in Kapitel 3.

2.4.2 Förderungsmöglichkeiten seitens der Stadt Augsburg

Da Laden immer auch mit Parken verbunden ist (2.1), ist ein wichtiger Ansatz zur Förderung der eMobilität die Bevorrechtigung von eFahrzeugen auf den zu Ladestationen gehörenden Parkplätzen. Eine solche Bevorrechtigung ist basierend auf dem Elektromobilitätsgesetz (§ 3 Abs. 4 S. 1 EmoG) rechtlich möglich. Diese Bevorrechtigung gilt für alle Fahrzeuge mit sog. ‚E-Kennzeichen‘ (Definition gemäß §§ 2, 3 EmoG), d.h. für batterieelektrische und Brennstoffzellenfahrzeuge sowie für Plug-in-Hybrid-Fahrzeuge (unter bestimmten Voraussetzungen; § 3 S. 2 EmoG). Für jeden Ladepunkt im öffentlichen Raum muss ein Parkplatz mit entsprechender Bevorrechtigung vorhanden sein, um die Nutzbarkeit sicherzustellen. Weitere Hinweise zum Parken enthalten die Punkte 3.2.2 und 3.3.4.

Der Aufbau von Ladestationen soll zudem an Standorten erfolgen, die für Nutzer attraktiv sind. Dies ist über die Genehmigung der entsprechenden Anträge auf Sondernutzungserlaubnis und, falls vorhanden, über ein noch zu erarbeitendes Ladeinfrastrukturstandortkonzept zu steuern. Entsprechende Bewertungskriterien sind für die Makro-Ebene in Anlage 3 und für die Mikro-Ebene in Anlage 4 ausgeführt.

2.5 Ladeinfrastrukturstandortkonzept

Im Bedarfsfall²⁴ kann ein städtisches Ladeinfrastrukturstandortkonzept erarbeitet werden, um einen gezielteren Ausbau zu erreichen. Dieses Konzept muss ganzheitlich entwickelt werden – also alle drei Raumkategorien integrieren. Zudem muss ein solches Konzept regelmäßig aktualisiert und an geänderte Rahmenbedingungen (z.B. technologischen Fortschritt) angepasst werden. Sowohl bei der Erstellung als auch der Aktualisierung ist Bürgerbeteiligung ein wichtiger Erfolgsfaktor [4]. Standorte im öffentlichen Raum²⁵ können auf Grundlage des Ladeinfrastrukturstandortkonzeptes für Betreiber ausgeschrieben werden, ggf. auch als Standortpakete. Über diesen Weg können perspektivisch auch für Betreiber wirtschaftlich weniger attraktive (aber aus anderen Gründen wie z.B. Image-/Werbeeffekte gewünschte) Standorte mit Ladepunkten ausgestattet werden.

3 Ladestationen im öffentlichen Raum (Mikro-Ebene)

Wenn sich Ladestationsstandorte im öffentlichen Raum (insbesondere: im öffentlich gewidmeten Straßenraum) befinden, liegen sie im direkten Zuständigkeitsbereich der Stadt Augsburg. Entsprechend muss die Errichtung von Ladestationen an diesen Standorten durch die Stadt Augsburg genehmigt werden (3.1), wobei verschiedene Anforderungen zu erfüllen sind (3.2, 3.3, 3.4).

²⁴ D.h. die Stadt Augsburg sieht eine stärkere Steuerung der Ausweisung von Ladestandorten als nötig an, dies kann insbesondere im Zuge der Evaluation in Kapitel 4 festgestellt werden.

²⁵ Je nach quantitativem Bedarf kann in einem Ladeinfrastrukturstandortkonzept auch eine räumliche Fokussierung von Lagemöglichkeiten erfolgen („Ladestraße“; Beispiel Stockholm: „Laddgator“ [9]).

3.1 Antrags- und Genehmigungsverfahren

3.1.1 Sondernutzungserlaubnis

Die Errichtung und der Betrieb einer Ladestation (sowie des entsprechenden Parkplatzes) stellen eine Sondernutzung des öffentlichen Straßenraums (Art. 18 BayStrWG; § 6 Satzung über die Straßensondernutzungen in der Stadt Augsburg) dar. Für jeden Ladestationsstandort muss durch den Betreiber ein Sondernutzungsantrag gestellt (§ 9 Sondernutzungssatzung) und die Sondernutzung durch das Tiefbauamt, Abteilung Straßenverkehr genehmigt werden (§ 10 Sondernutzungssatzung)²⁶. Für Ladeinfrastruktur wird die Sondernutzungserlaubnis auf Widerruf erteilt, d.h. es gibt keine zeitliche Beschränkung. Zudem werden keine Sondernutzungsgebühren erhoben, da es sich bei den Ladestationen um „Sondernutzungen, an denen ein überwiegendes öffentliches Interesse besteht“ (§ 12 Art. 3 b) handelt. Die Sondererlaubnisse sind mit Nebenbestimmungen entsprechend der Punkte 3.2, 3.2.3, 3.4 zu versehen.

Vor der Erteilung der Sondernutzungserlaubnis müssen wenigstens folgende Stellen und Akteure beteiligt werden, um die Bewertungskriterien aus Anlage 4 zu prüfen bzw. ggf. Stellungnahmen einzuholen:

- Tiefbauamt (Abteilungen Straßenbau, Straßenverkehr und Verkehrsplanung)
- Bauordnungsamt mit Unterer Denkmalschutzbehörde
- Stadtplanungsamt
- Amt für Grünordnung, Naturschutz und Friedhofswesen
- Vorbeugender Brandschutz (wg. Feuerwehrezufahrten)

3.1.2 Abwägung und Nutzungskonkurrenz

Öffentlicher (Straßen-)Raum ist ein knappes Gut, sodass viele unterschiedliche Interessenslagen und somit Nutzungskonkurrenzen bestehen. Entsprechend sind beispielsweise bereits heute im Innenstadtbereich sämtliche Stellplätze im öffentlichen Straßenraum für Anwohner, gebührenpflichtiges Kurzzeitparken und/oder Laden reserviert. Erfolgt nun für bestimmte Parkplätze eine Bevorrechtigung gemäß § 3 Abs. 4 S. 1, 2 EmoG zu exklusiven eFahrzeug-Parkplätzen, sind diese nicht mehr durch alle bisherigen Nutzergruppen uneingeschränkt nutzbar²⁷. Andererseits ist eine Bereitstellung von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum grundlegend, um eMobilität (v.a. in der Anfangsphase auch öffentlichkeitswirksam) zu fördern. Negative Effekte für Anwohner wie Besucher sollen durch eFahrzeug-Sharing kompensiert werden; denn hier wird die Möglichkeit zur individuellen Mobilität erhalten und für manche Nutzer sogar verbessert, da eine potenziell größere Anzahl von Personen ein Fahrzeug zur Verfügung haben als zuvor²⁸.

Die Abwägungsentscheidung bei Flächenkonkurrenzen ist eine politische Entscheidung. Daher müssen die Standorte mit Darstellung der Auswirkungen auf den Parkraum im Stadtrat (Bau- und Konversionsausschuss) beschlossen werden. Eine Zusammenstellung verschiedener zu berücksichtigender Faktoren ergibt sich aus den vorliegenden Dokument. Insbesondere zum heutigen Zeitpunkt (Stand Anfang

²⁶ Im Falle der Erstellung eines Ladeinfrastrukturstandortkonzeptes mit einer Ausschreibung von Standorten (vgl. 2.4.1) ist das genaue Vorgehen zu spezifizieren.

²⁷ Dies betrifft die Verfügbarkeit von (Kurzzeit-)Parkraum für Einzelhandels- und Gewerbekunden ohne eFahrzeuge, von Parkraum für Anwohner ohne eFahrzeuge und (im Falle einer Umwidmung) von Ladezonen.

²⁸ Hier ist zusätzlich eine Privilegierung nach Carsharinggesetz (CsgG) möglich, dass genauso wie das Elektromobilitätsgesetz (EmoG) die Bevorrechtigung bestimmter Fahrzeuge beim Parken erlaubt.

2018) ist die Signal- und Marketingwirkung von Ladeinfrastruktur als wichtiger Faktor für die Förderung der eMobilität zu berücksichtigen. Wenn gerade im halböffentlichen Raum ein verstärkter Ausbau stattfinden soll, ist dies bei den Abwägungsentscheidungen zu berücksichtigen.

3.1.3 Trassengenehmigung zur Leitungsverlegung

Zusätzlich zur Sondernutzung (3.1.1) muss durch den Betreiber eine Trassen- und Aufgrabungsgenehmigung zur Leitungsverlegung beim Tiefbauamt (Abteilung Straßenbau) beantragt werden.

3.2 Anforderungen an die Gestaltung

Die Gestaltung der Anlagen am Standort (Ladestation, Parkplatz) muss mit den Vorgaben, die sich aus den folgenden Rechtsvorschriften ergeben, konform sein: Bayer. Denkmalschutzgesetz (DSchG), Veranstaltungsverbot (Art. 8 BayBO), Sondernutzungssatzung, Gestaltungsrichtlinie für die Augsburger Innenstadt (im Geltungsbereich) und Ladesäulenverordnung (LSV).

Eine Einheitlichkeit der Gestaltung im ganzen Stadtgebiet ist anzustreben. Diese erhöht den Wiedererkennungswert für die Nutzer und vereinfacht zudem Genehmigungsprozesse. Entsprechend ist auch auf eine vergleichbare Gestaltung von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum hinzuwirken, selbst wenn hier keine direkte Reglementierung möglich ist (2.3.1).

3.2.1 Optische Gestaltung der Ladestationen

Die Auswahl der Ladesäulen (sowohl Normalladen als auch die üblicherweise größer dimensionierten Schnellladesäulen) muss im Rahmen der auf dem Markt angebotenen Geräte und, im Falle geförderter Ladepunkte, den relevanten Förderrichtlinien mit dem Betreiber und den zuständigen Fachdienststellen, insbesondere Stadtplanungsamt, Tiefbauamt und Bauordnungsamt/Denkmalschutz erfolgen. Grundsätze sind dabei ein möglichst geringer Flächenverbrauch und eine zurückhaltende Gestaltung und Farbgebung. Die Gestaltung und Farbgebung der Säulen soll im Stadtgebiet einheitlich sein. Für jeden Betreiber wird ein in der Größe noch festzulegender Bereich für Logo/Branding gestattet.

Allgemein sind die rechtlichen Grundlagen (s.o.) und die Belange der entsprechenden Behörden sowie ggf. die Förderrichtlinien im Falle von öffentlich geförderten Ladesäulen zu berücksichtigen. Für jeden Ladestandort muss im Rahmen des Genehmigungsprozesses eine individuelle Bewertung und Genehmigung erfolgen (3.1, Anlage 4).

3.2.2 Beschilderung und Markierung der Parkplätze

Als wichtige Maßnahme wurde in 2.4.2 die Bevorrechtigung von eFahrzeugen beim Parken (§ 3 Abs. 4 S. 1, 2 EmoG) identifiziert, um eine Nutzung der Parkplätze an den Ladestationen durch nicht-eFahrzeuge zu unterbinden. Diese Bevorrechtigung wird durch eine spezielle Kennzeichnung der Parkfläche und Beschilderung der Stellplätze nach den gesetzlichen Bestimmungen StVO/VwV angezeigt²⁹. Diese sollen nach Möglichkeit stadtweit einheitlich erfolgen und soll sich (soweit nicht sowieso gesetzlich geregelt) an bundesweiten Standards orientieren³⁰. Die Kennzeichnung muss unter Berücksichtigung der in 3.2.1 aufgeführten Belange in einer für den jeweiligen Standort nach Abwägung verträglichen Form erfolgen und ist im Einzelfall im Rahmen der Bewertung des Standortes festzulegen.

²⁹ Gemäß § 3 Art. 5 S. 3 EmoG kann eine spezielle Kennzeichnung der Bevorrechtigung über Rechtsverordnungen nach § 6 Abs. 1 StVG erfolgen; hier insbes. in der VwV-StVO.

³⁰ Evtl. sind hier Vorgaben zu beachten, die sich im Falle öffentlich geförderter Ladesäulen (Bund, Land) aus den Förderrichtlinien ergeben. Die Einfärbung der Parkfläche ist insbes. im Innenstadtbereich aus Gründen der Stadtgestaltung nicht immer möglich.

3.2.3 Barrierefreiheit

Barrierefreiheit (u.a. für mobilitätseingeschränkte Personen) ist ein wichtiger bei der Gestaltung der Standorte zu berücksichtigender Aspekt (vgl. Art. 48 BayBO). Nach Möglichkeit sollen Ladestationsstandorte barrierefrei gestaltet werden; dies gilt auch für die Bedienung der Ladestation. Im Rahmen der Evaluation der Entwicklung der Ladeinfrastruktur (4) ist zu prüfen, inwiefern hier bei einer weiteren Verbreitung der eMobilität Vorgaben zu machen sind³¹.

3.3 Anforderungen an den Betrieb

Es existieren grundsätzliche rechtliche Vorgaben an den Betrieb von Ladeinfrastruktur wie die Verkehrssicherungspflicht³² und die Ladesäulenverordnung (LSV). Im Fall geförderter Ladeinfrastruktur ergeben sich aus den Förderrichtlinien und -bescheiden weitere Vorgaben, welche zu berücksichtigen sind. Zudem stellt die Stadt Augsburg weitere Anforderungen an den Betrieb von allen Ladepunkten im öffentlichen Raum, die im Folgenden erläutert werden.

3.3.1 Versorgung mit ‚Ökostrom‘

Die Ladepunkte sind zu 100% mit Strom aus regenerativen Quellen zu versorgen. Ein entsprechender Nachweis ist vom Betreiber zu erbringen³³. Der Betreiber soll entsprechend der zu erwartenden Stromabgabemengen in neu zu errichteten Kraftwerksanlagen für regenerative Energien investieren. Bei mehreren Bewerbern für einen Ladestationsstandort ist die Erfüllung dieser Bestimmung als wichtiges Entscheidungskriterium zu beachten.

3.3.2 Sicherung der Funktionsfähigkeit

Der Betreiber muss die dauerhafte Funktionsfähigkeit der Ladepunkte sicherstellen, u.a. durch die Auswahl geeigneter Ladestationsmodelle (z.B. Resistenz gegen Vandalismus) und eine schnelle Meldung sowie Beseitigung von Störungen. Ladestandorte sollen mindestens 90 % der Zeit (Bezugszeitraum: ein Jahr) funktionsfähig sein. Auf Nachfrage ist hierzu ist vom Betreiber jährlich ein Nachweis über die Ausfallzeiten zu erbringen und ggf. Zugriff auf die Originaldaten zu gewähren. Bei mehreren Ladepunkten pro Standort ist die Funktionsfähigkeit des Gesamtstandorts zu beurteilen.

3.3.3 Verknüpfung mit Informations- und Kommunikationstechnologie, Abrechnung und Bezahlung

Für alle öffentlich zugänglichen Ladesäulen legt die Ladesäulenverordnung (LSV) bereits verschiedene Mindestanforderungen zu IuK-Integration, Abrechnung und Bezahlung fest. Zusätzlich werden Anforderungen aus der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (vom 13. Februar 2017 mit Änderung vom 28. Juni 2017) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur [5] übernommen (für weitere relevante Aspekte siehe auch 3.4): „Es ist mittels Roaming für alle Kunden sicherzustellen, dass Vertragskunden von anderen Anbietern von Fahrstrom und zusätzlichen Serviceleistungen (Electric Mobility Provider - EMP) den jeweiligen Standort auffinden, den

³¹ Hinweis: Im privaten und halböffentlichen Raum ist pro 50 Stellplätze ein zusätzlicher barrierefreier Stellplatz nachzuweisen (§ 8 Stellplatzsatzung).

³² S. auch § 7 Art. 1, 3 und § 16 Art. 1 Sondernutzungssatzung

³³ Der Nachweis erfolgt über einen zertifizierten Grünstrom-Liefervertrag, „für den bei Nutzung entsprechende Herkunftsnachweise gemäß § 5 Nummer 20 Erneuerbare-Energien-Gesetz beim Herkunftsnachweisregister des Umweltbundesamtes entwertet werden“ [5].

dynamischen Belegungsstatus einsehen, Ladevorgänge starten und bezahlen können.“ [5] Datenschutz und Datensicherheit der Nutzerdaten sind unbedingt zu gewährleisten (s. auch 3.4).

3.3.4 Parkraumbewirtschaftung

Wenn für einen Parkplatz eine Bevorrechtigung für Fahrzeuge gemäß § 3 Abs. 4 S. 1, 2 EmoG stattfindet und dieser gleichzeitig mit einer Ladestation ausgestattet ist, so wird von § 3 Abs. 4 S. 4 EmoG gebraucht gemacht, wenn die Fahrzeuge zum Zweck des Ladens parken: es werden keine Parkgebühren erhoben³⁴. Höchstparkzeiten werden entsprechend der standörtlichen Erfordernisse unter Berücksichtigung der erwarteten Ladedauer³⁵ festgelegt und sollen sich an den im näheren Umfeld befindlichen öffentlichen Parkplätzen orientieren.

Der Betreiber soll durch geeignete Bepreisung oder sonstige Maßnahmen dafür sorgen, dass das kostenlose Parken nicht länger als für den Ladevorgang nötig genutzt wird. Zusätzlich ist eine Beschilderung möglich, welche die Nutzung des Parkplatzes entsprechend beschränkt³⁶. Die Einhaltung der Vorschriften seitens der Nutzer wird durch die Parkraumüberwachung der Stadt Augsburg kontrolliert.

3.4 Technische Anforderungen

Der Betreiber muss die Ladestationen zum Zeitpunkt der Errichtung nach den jeweils aktuellen technischen Standards ausrüsten. Aus technischer Sicht müssen zum derzeitigen Stand u.a. die folgenden Mindestanforderungen erfüllt werden, die aus der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (vom 13. Februar 2017 mit Änderung vom 28. Juni 2017) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur [5] entnommen sind³⁷ (weitere Anforderungen s.o.):

- „Die technischen Mindestanforderungen an die geförderte Ladeinfrastruktur richten sich nach der LSV in der jeweils aktuellen Fassung.“ [5]
- „Die Ladeinfrastruktur muss über einen aktuellen offenen Standard wie z.B. OCPP an ein IT-Backend (online-Anbindung der Ladeinfrastruktur) angebunden sein und die Remotefähigkeit der Ladeinfrastruktur gewährleisten.“ [5] Datenschutz, Datensicherheit und Verschlüsselungstechnologien sind nach aktuellem Stand der Entwicklung sicherzustellen.
- Die Ladestation „muss den Vorgaben des Mess- und Eichrechts entsprechen.“ [5]
- „Die Vorbereitung der Ladeinfrastruktur für die spätere Unterstützung der Umsetzung von ISO/IEC 15118 (Power Line Communication) wird empfohlen.“ [5]
- „Um ein webbasiertes Ad-hoc-Laden im Sinne der LSV zu ermöglichen, wird empfohlen WLAN an der Ladesäule öffentlich zur Verfügung zu stellen.“ [5]
- „Ein angeschlagenes Kabel wird für jeden Ladepunkt empfohlen.“ [5]

³⁴ Hinweis: Wenn Bevorrechtigungen gemäß § 3 Abs. 4 S. 1, 2 EmoG für zusätzliche Parkplätze ohne Ladestation ausgewiesen werden, so sind hier Parkgebühren entsprechend der Parkgebührenordnung zu verlangen.

³⁵ Beispielsweise kann die Parkdauer bei Parkplätzen mit Schnellladestationen ggf. eingeschränkt werden, um im Sinne eines wirtschaftlichen Betriebs den Durchsatz zu erhöhen.

³⁶ Eine zusätzliche Ausweisung von Parkplätzen ohne Ladestation aber mit einer Bevorzugung von Fahrzeugen mit E-Kennzeichen ist prinzipiell möglich, jedoch nicht Diskussionsgegenstand dieses Dokuments.

³⁷ Bei Veränderung von Standards und technischen Weiterentwicklungen sind die jeweils aktuellen Standards und Vorgaben auf Bundesebene zu beachten.

4 Evaluation

Der technische Fortschritt im Bereich der eMobilität erfolgt sehr schnell und die Entwicklung der Marktsituation ist bislang nicht im Detail abzuschätzen. Daher ist die Situation in der Stadt Augsburg regelmäßig zu evaluieren und das vorliegende Dokument ‚Aufbau von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Augsburg‘ zu prüfen sowie ggf. anzupassen. Die nächste Evaluation ist nach zwei Jahren, im Jahr 2020, durchzuführen. Zu prüfen sind insbesondere, aber nicht ausschließlich folgenden Aspekte:

- Bestimmungen zur Sondernutzungserlaubnis (3.1.1).
- Effektivität der Soll-Bestimmungen hinsichtlich der Anforderungen zu Ökostrom (3.3.1), Barrierefreiheit (3.2.3) und Funktionsfähigkeit (3.3.2). Wird hier politisch eine Anpassung oder Änderung (Umwandlung in Muss-Bestimmung) gewünscht?
- Evaluation des kostenlosen Parkens vor Ladesäulen und ggf. Anpassung (3.3.4).
- Förderung und Anreize für Ladeinfrastruktur im privaten (2.2.2), im halböffentlichen (2.3.2) und im öffentlichen Raum (2.4.2).
- Bedarf für ein Ladeinfrastrukturstandortkonzept (2.5).
- Anpassung an ggf. geänderte rechtliche Rahmenbedingungen.

Januar 2018

Bearbeitung

Green City Projekt

Dr. Jessica Le Bris, Tobias Michl

Green City Projekt GmbH

Albert-Roßhaupter-Str. 32

81369 München

le-bris@greencity-projekt.de +49 (0)89 890 668 623

www.greencity-projekt.de

Auftraggeber



Stadt Augsburg

Referat für Umwelt, Nachhaltigkeit und Migration

Rathausplatz 2a

86150 Augsburg

umweltreferat@augzburg.de



Stadtwerke Augsburg

Hoher Weg 1

86152 Augsburg

Anlagen

Anlage 1 Literatur

- [1] V. Gillessen und M. Schramek, *Einführung von Elektromobilität in Kommunen*, Wiesbaden: Hessen Agentur GmbH, LandesEnergie Agentur, 2017.
- [2] Nationalen Plattform Elektromobilität, *Technischer Leitfaden Ladeinfrastruktur*, Berlin, 2013.
- [3] Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (Institut für Verkehrsforschung, Insitut für Fahrzeugkonzepte), Karlsruher Institut für Technologie (Institut für Verkehrswesen), *LADEN 2020. Konzept zum Aufbau einer Bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur in Deutschland von heute bis 2020*, Berlin, 2016.
- [4] Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur (BMVI), *Genehmigungsprozess der E-Ladeinfrastruktur in Kommunen: Strategische und rechtliche Fragen*, Berlin, 2014.
- [5] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, *Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (vom 13. Februar 2017 mit Änderung vom 28. Juni 2017)*, Berlin, 2017.
- [6] Nationale Plattform Elektromobilität, *Die Deutsche Normungs-Roadmap Elektromobilität 2020*, Berlin, 2017.
- [7] Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW), Deutsches Dialog Institut GmbH, *Eckpunkte für den rechtlichen Rahmen der Elektromobilität. Überblick und Handlungserwägungen der Begleit- und Wirkungsforschung zum Schaufenster-Programm Elektromobilität*, Frankfurt a. M., 2017.
- [8] Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW), Deutsches Dialog Institut GmbH, *Rechtliche Rahmenbedingungen für Ladeinfrastruktur im Neubau und Bestand*, Frankfurt a. M., 2015.
- [9] Stockholms stad, „Laddgator i Stockholm,“ 30 11 2017. [Online]. Available: <http://www.stockholm.se/laddgator>. [Zugriff am 11 12 2017].
- [10] Landeshauptstadt München, Referat für Umwelt und Gesundheit, *Förderrichtlinie Elektromobilität im Rahmen des „Integrierten Handlungsprogramms zur Förderung der Elektromobilität in München“*, München, 2017.

Weiterführende Literatur:

Starterset E-Mobilität: Checkliste für kommunale Vertreter zum Aufbau von Ladeinfrastruktur:

<http://www.starterset-elektromobilitaet.de/Infothek/Checklisten>

Elektromobilität in Deutschland, Praxisleitfaden: Aufbau einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur für Genehmigungsbehörden und Antragsteller

https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/page/downloads/dok_kat_leitfaeden_praxisleitfadenelektro_handbuch_final.pdf

Nationale Plattform Elektromobilität: Themenbereich Ladeinfrastruktur:

<http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/themen/Ladeinfrastruktur/>

Nationale Plattform Elektromobilität: Statusbericht Ladeinfrastruktur:

http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/NPE_AG3_Statusbericht_LIS_2015_barr_bf.pdf

Handlungsempfehlungen für den flächendeckenden Aufbau benutzerfreundlicher Ladeinfrastruktur:

http://schaufenster-elektromobilitaet.org/de/content/dokumente/dokumente_1/dokument_details_21888.html

Elektromobilität – Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden:

<https://www.elektro-plus.com/downloads/auswahl?did=394>

Anlage 2 Ladeinfrastruktur-Nutzungsmuster nach Fahrzeug- und Nutzungsarten

Fahrzeugtyp ³⁸	Nutzungsart	Ladeinfrastrukturnutzung und -bedarf im ...		
		öffentlichen Raum	halböffentlicher Raum	privater Raum
eZwei-, Dreiräder (Pedelecs, Lastenpedelecs, ...)	privat – Touristen & Besucher	im Stadtzentrum	z.B. bei Touristeninformation oder Einkaufszentren	zu Hause, Unterkunft, Gastronomie
	privat – Pendler	-	In Abstellanlagen, z.B. Radstation	zu Hause, am Arbeitsplatz
	privat – sonstige Nutzung	evtl. Bedarf bei langen Distanzen	z.B. bei Touristeninformation oder Einkaufszentren	zu Hause, Gastronomie
	gewerblich / kommunal – Dienstfahrten, Waren- oder Personentransport	-	-	Betriebsgelände (ggf. Möglichkeit zum Batteriewechsel) bzw. Mitarbeiter zu Hause
	Sharing	Sharing-Station	Sharing-Station	beim Betreiber („Einsammeln“ von free-floating Fahrzeugen)
S-Pedelecs, e-Bikes, eRoller ³⁹ , eMotorräder ³⁹	privat – Pendler	-	-	zu Hause, ggf. am Arbeitsplatz
	privat – sonstige Nutzung	bei längeren Distanzen evtl. Bedarf	z.B. bei Touristeninformation oder Einkaufszentren	zu Hause, ggf. am Arbeitsplatz
	Sharing	Sharing-Station	Sharing-Station	beim Betreiber („Einsammeln“ von free-floating Fahrzeugen); ggf. Batteriewechsel
	gewerblich – Warentransport	-	-	Betriebsgelände
eLeichtfahrzeuge ³⁹	privat – Pendler	-	-	zu Hause, Firmenparkplatz
	privat – sonstige Nutzung	-	-	zu Hause
	gewerblich – Warentransport oder Personentransport	ggf. Batteriewechselstation	ggf. Batteriewechselstation	Betriebsgelände
	Sharing	Sharing-Station	Sharing-Station	

³⁸ Hinweis: Für alle Fahrzeuge, die kleiner als ePKW sind, wird keine spezielle Ladetechnik benötigt. Als Ladepunkt genügt eine Schuko-Steckdose (an die ggf. ein spezielles Ladegerät angeschlossen werden muss). Bei vielen Fahrzeugen sind die Batterien ausbaubar und können überallhin zum Laden mitgenommen bzw. auch einfach getauscht werden.

³⁹ Benötigen im öffentlichen und ggf. auch im halböffentlichen Raum spezielle Stellplätze.

ePkw	privat – Pendler	Nachladen beim Parken (z.B. Park & Ride) schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken, um zu Laden“)	schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken um zu Laden“)	zu Hause, Firmenparkplätze
	privat – sonstige Nutzung	Nachladen beim Parken schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken, um zu Laden“)	Nachladen beim Parken schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken, um zu Laden“)	zu Hause
	gewerblich – Personentransportverkehr (z.B. Taxi)	ausgewiesene öffentl. Standplätze (Wartezonen) mit Schnellladestationen	schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken, um zu Laden“)	Betriebsgelände
	gewerblich / kommunal – Dienstfahrten	Nachladen beim Parken schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken, um zu Laden“)	Nachladen beim Parken schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken, um zu Laden“)	Betriebsgelände
	Sharing	Sharing-Station öffentl. zugängl. Ladestation (free floating; auch f. Nachladen)	Sharing-Station öffentl. zugängl. Ladestation (free floating; auch f. Nachladen)	Parkplatz (bei Sharing mit begrenztem Personenkreis z.B. innerhalb eines Mehrfamilienhauses oder bei corporate sharing)
eBusse	Personentransport ÖPNV	je nach Technik ggf. Schnelladesysteme an Haltestellen ⁴⁰	-	Betriebsgelände
	Personentransport Fernverkehr	Schnellladung an der Fernbushaltestelle-	-	Betriebsgelände
eTransporter (bis 7,5t)	privat	Nachladen beim Parken schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken um zu Laden“)	Nachladen beim Parken schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken um zu Laden“)	zu Hause
	gewerblich – Warentransport (Kurier-Express-Paket-Dienste)	ggf. schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken um zu Laden“)	ggf. schnelles Nachladen bei leerer Batterie („Parken um zu Laden“)	Betriebsgelände (über Nacht)

⁴⁰ Hinweis: Da es sich nach gegenwärtigem Stand der Technik um gänzlich andere Systeme als Ladesäulen handelt, bedürfte dies einer gesonderten Betrachtung.

Elektromobilitätskonzept Augsburg
 Aufbau von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Augsburg

	Sharing	Sharing-Station Nachladen an öffentl. zugängl. La- destation	Sharing-Station Nachladen an öffentl. zugängl. La- destation	
eLkw (> 7,5t)	gewerblich – Lieferverkehr und Logistik	-	Ladeparks an Fernstraßen	Betriebsgelände

Anlage 3 Standortfaktoren für Ladeinfrastruktur (Makro-Ebene)

Themenfeld	Standortfaktor	Erläuterung	Relevanz im ... Raum			Hinweise und Einschränkungen
			öffentl.	halb-öffentl.	privaten	
Verkehr und Parken	Verkehrsaufkommen	Wie viele Fahrzeuge fahren pro Zeiteinheit auf einer Straße?	X	X		Hohes Aufkommen für Schnellladestationen potenziell interessante Standorte
	Parkdruck	Wie hoch ist die Nachfrage nach (Anwohner-/Kurzzeit-) Parkplätzen in Relation zur Verfügbarkeit?	X	X	(X)	Bedarf an Lademöglichkeiten; Parkzeitbegrenzung muss ggf. berücksichtigt werden
	Intermodale Verknüpfung ⁴¹	Besteht die Möglichkeit, vom ePkw auf ein anderes Verkehrsmittel umzusteigen (f. Privat-MIV)? Besteht ein Bedarf an Lademöglichkeiten für gewerblichen Verkehr? (z.B. Taxi, Kurier-Express-Paket-Dienste)	X	X		Z.B. an P&R bedeutsam für intermodale Verknüpfung; in der Innenstadt hier nur für gewerbl. Verkehr
Raumstruktur	Einwohnerdichte und Fahrzeugdichte	Wie viele potentielle ‚Auflader‘ gibt es im betrachteten Raum? ⁴²	(X)		X	nur für Laden am Wohnort relevant; Datenquelle z.B. Strukturatlas und ggf. zusätzliche Erhebungen/Auswertungen
	Siedlungstyp / Art der Bebauung	Welche räuml. Einschränkungen für die Errichtung von Ladeinfrastruktur bestehen? (z.B. Blockhausbebauung, Einfamilienhäuser) ⁴²	X		X	In Kombination mit der Verfügbarkeit und Art von Parkplätzen zu betrachten
	Sozialstruktur / soziale Milieus / Lebensstile	In welchen Räumen ist eine höhere Affinität der Bevölkerung zur eMobilität zu erwarten?	X	X	X	Primär für Wohn- und Arbeitsorte relevant; Insbesondere bei Beginn des Aufbaus der Ladeinfrastruktur relevant
Raumausstattung	Anzahl und Art verschiedener Aktivitäten im Umfeld	Welche ‚Points of Interest‘ generieren welche Parknachfrage und -dauer?	X	X		s. Parkdruck; Berücksichtigung der Parkraumbewirtschaftung als Steuerungsinstrument

⁴¹ Verknüpfungs- und Übergangspunkte für zwei oder mehr unterschiedliche Verkehrsmittel sind Schlüsselstellen für multimodale Wege, denn hier sind verschiedene Mobilitätsdienstleistungen (ggf. auch im Warentransport) verortet.

⁴² Aktuelle und perspektivische Zahlen. Je höher diese Dichten sind, umso mehr sollte insbesondere über Sharing-Modelle und andere Alternativen betrachtet werden.

Themenfeld	Standortfaktor	Erläuterung	Relevanz im ... Raum			Hinweise und Einschränkungen
			öffentl.	halb-öffentl.	privaten	
	Bestand an Ladestationen	Wie viele Ladepunkte gibt es bereits und sind hier noch weitere nötig, um eine bedarfsge- rechte Ladeinfrastruktur bereitzustellen?	X	X	(X)	Sehr variabler Aspekt, der beständig aktu- alisiert zu betrachten ist; insbesondere sollte der öffentliche Raum hier lediglich ergänzende Funktion haben, wenn halb- öffentlich bzw. privat nicht genug Stationen existieren bzw. errichtet werden können

Anlage 4 Bewertungskriterien für Ladestationsstandorte (Mikro-Ebene)

Kriterium	Erläuterung	Relevanz im ... Raum			Genehmigungsrelevanz ⁴³	Hinweise und Einschränkungen
		öffentl.	halb-öffentl.	privaten		
Städtebauliche Verträglichkeit	Inwiefern passt die geplante Ladestation in das städtebauliche Gesamtbild?	X	(X)	(X)	X	
Denkmalschutz	Welche optischen Gestaltungsvorgaben müssen erfüllt werden?	X	X	X	X	Insbesondere im Innenstadtbereich
Verkehrliche Sicherheit	Schränkt eine Ladesäule die Verkehrssicherheit des Standorts ein? Kann der Verkehr trotz Ladesäule ungehindert fließen	X	X	X	X	z.B. Restgehwegbreite, Engstellen, Sichtbeziehungen, ...
Brandschutz	Inwieweit muss der Brandschutz einbezogen werden?	(X)	X	X	(X)	Insbes. für Anlagen in geschlossenen Räumen bzw. deren Zuleitungen. Beachtung von Feuerwehrezufahrten.
Tiefbau	Welche Vorgaben sind hinsichtlich Tiefbau zu beachten?	X	(X)	(X)	X ⁴⁴	Bautechnische Anforderungen, Trassengenehmigung, Aufgrabungsgenehmigung, Oberflächenwiederherstellung. Ggf. sind auch bei Ladestationen im privaten und halböffentlichen Raum Leitungsverlegungen im öffentlichen Raum nötig
Barrierefreiheit	Inwiefern kann am Standort und durch die geplante Ladestation Barrierefreiheit für die Nutzer garantiert werden?	X	X	(X)	(X)	
Grünordnung	Sind Eingriffe ins Stadtgrün nötig?	X	(X)	(X)	(X)	

⁴³ Ist dieses Kriterium im Rahmen der aktuellen Gesetzgebung für die Genehmigung einer Sondernutzung für Ladeinfrastruktur im öffentlich gewidmeten Straßenraum zu berücksichtigen? Potenziell schränken einzelne Punkte auch die Genehmigungsfreiheit im halböffentlichen und privaten Raum ein.

⁴⁴ Im Rahmen des Beteiligungsverfahrens Sondernutzung bzw. Trassengenehmigung (Tiefbauamt, Abteilung Straßenbau)

Kriterium	Erläuterung	Relevanz im ... Raum			Genehmigungsrelevanz ⁴³	Hinweise und Einschränkungen
		öffentl.	halb-öffentl.	privaten		
Stellplatzverfügbarkeit/Flächenverfügbarkeit	In welchem Umfang sind Flächen verfügbar und inwiefern sind diese technisch geeignet?	X	X	X		
Nutzungskonkurrenz	Müssen konkurrierende (Park-) Nutzungen gegeneinander abgewogen werden?	X				Sondernutzung – Anwohnerparken (Verbrenner) – Kurzzeitparken (Verbrenner) – Ladezone – Umwandlung von Kfz-Stellplätzen in Abstellflächen für Fahrräder – ...
Zugänglichkeit	Wann und wie kann die Ladestation genutzt werden? z.B. Öffnungszeiten von Einzelhandelsparkmöglichkeiten		X			
Sichtbarkeit und Einsehbarkeit	Inwieweit ist die Ladestation sichtbar und einsehbar (auch nachts)?	X	X			Vandalismus, persönliches Sicherheitsempfinden des Nutzers
Verkehrliche Erreichbarkeit / Auffindbarkeit	Wie gut ist der Standort auffindbar und erreichbar?	X	X			Park-/ Lade-Suchverkehr soll vermieden werden. Schlecht erreichbare Ladepunkte generieren u.U. mehr Verkehr
Repräsentativität d. Standorts	Inwiefern trägt eine Ladestation an diesem Standort zu einer Verbreitung und Bewerbung der eMobilität bei?	X	X	(X)		Gute öffentliche Sichtbarkeit erreicht ein breiteres Publikum
Nutzer	Mit welchen Kunden (-gruppen) ist in welcher Frequenz zu rechnen?	X	X			Grundlage für Anzahl und Art (Normalladen, Schnelladen) der Ladestationen
Carsharing	Ist neben der Nutzung als Ladestandort auch eCarsharing sinnvoll und inwiefern kann dies am Standort umgesetzt werden?	X	X	X		Insbesondere in Räumen mit hohem (Anwohner-)Parkdruck bedenkenswert
Baulicher und technischer Realisierungsaufwand	Welche Rahmenbedingungen für die Installation des Ladepunktes sind vorhanden?	X	X	X		Wichtigster Kostenfaktor neben der Station selbst; insbes. Tiefbau