4. Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung

Die gesamte Konzepterarbeitung erfolgte in einem offenen und partizipativen Entwicklungsprozess mit verschiedensten lokalen Akteuren. Dazu wurden vordergründig verantwortliche und zuständige u.a. Personen der Stadt, der bnNETZE GmbH aber auch Gewerbetreibende und Interessenvertreter des Bürgerbus- und Car-Sharing-Vereins etc. in den Partizipationsprozess miteingebunden. Diese umfangreiche Einbindung sorgte dafür, dass breit gefächerte Entwicklungsvorschläge in die Diskussion miteinflossen und sich möglichst viele Vertreter Stadt mit dem erstellten E-Mobilitätskonzept identifizieren können. Auf diese Weise wird die spätere Maßnahmenumsetzung und -akzeptanz wesentlich erleichtert. Durch den kontinuierlichen Austausch mit den Projektbeteiligten wurden die Ausarbeitungen und potenziellen Maßnahmen immer wieder diskutiert, neu bewertet sowie Maßnahmen und Themen hinzugefügt. Am Ende steht ein Bündel an Maßnahmenvorschlägen, welches von allen Beteiligten mitgetragen werden kann.

Die Konzepterstellung fiel vollständig in die Zeit der „Corona-Krise“ ab März 2020. In Absprache mit dem Auftraggeber wurde daher u.a. versucht, einzelne Maßnahmen konzeptioneller zu bearbeiten wie bspw. das Konzept zur Integration von E-Mobilität in Schulen und die geplante Gewerbeveranstaltung als Webinar durchzuführen. Eine umfassende Akteurs-Einbindung, aufgrund der Kontaktbeschränkungen sowie Firmen interner Vorgaben zu Dienstreisen/Geschäftsterminen etc., war äußerst schwierig, teils nicht möglich und häufig sehr zeitintensiv. Darüber hinaus werden viele Privatpersonen, Gewerbebetriebe und Unternehmen sowie die Stadt selbst durch die Krise finanziell schwer belastet. Dadurch rücken aufstrebende Themen und Entwicklungen vorerst in den Hintergrund und es war schwierig gewesen ein „Offenes Ohr“ für die E-Mobilität zu bekommen. Es fehlt nicht an Akzeptanz und Interesse sondern an der derzeitigen Priorität der Themen und an finanziellen Mitteln.

Im gesamten Konzeptablauf war daher von allen Parteien äußerste Flexibilität gefragt und der ursprünglich geplante Projektablauf nur schwer einzuhalten. Im Zeitraum von März – Mai/Juni 2020 war eine persönliche Akteursbeteiligung nahezu vollständig ausgeschlossen. Absprachen wurden soweit möglich per E-Mail, Telefon oder Webkonferenz durchgeführt. Zudem konnte die Autoschau 2020 nicht stattfinden und wurde vorerst auf 2021 verlegt. Der Auftragnehmer steht der Stadt jedoch selbstverständlich zur Verfügung, sobald die Autoschau stattfinden kann. Um im Rahmen des Konzeptes die vorerst entstandenen Lücken der öffentlichen Information zum Thema Elektromobilität zu kompensieren wird vorr. im 1. Oder 2. Quartal 2021 ein E-Car-Sharing-Testing für Bürger_innen stattfinden sowie Homepageinhalte und Texte für den Stadtanzeiger formuliert. Ebenfalls fand im Nov. 2020 eine Webinar zum Thema Ladelösungen für die Wohnungswirtschaft statt.

In Abbildung 23 ist der Ablauf der Konzepterstellung grafisch dargestellt. Deutlich wird, dass innerhalb der Projektlaufzeit, von Jan. 2020 bis Jan. 2021, ein regelmäßiger Austausch zwischen dem Auftragnehmer und der Stadt erfolgte. Stetig stattfindende interne Abstimmungen und Termine sowie Akteuren werden nicht explizit und gesondert dargestellt, sondern in den Beschreibungen der Maßnahmen aufgezeigt.

Sondierungsgespräche

Im Vorfeld an die Konzeptbearbeitung wurden in einem Sondierungsgespräch Erwartungen, Wünsche und Bedürfnisse sowie Themenschwerpunkte des Konzeptes festgelegt.

Das Auftaktgespräch sollte darüber hinaus genutzt werden lokales Know-How zum Themenkomplex E-Mobilität aufzubauen und den Kommunalvertretern wichtige Aspekte und Entwicklungstendenzen sowie technische Grundlagen der E-Mobilität zu vermitteln und Fördermöglichkeiten aufzuzeigen. Ebenfalls wurden erste Maßnahmen definiert, die es im weiteren Verlaufe der Konzeptionierung auszuarbeiten galt. Darüber hinaus wurden generelle Projektinhalte, Verantwortlichkeiten, der Projektablauf und die Kommunikation besprochen und definiert.

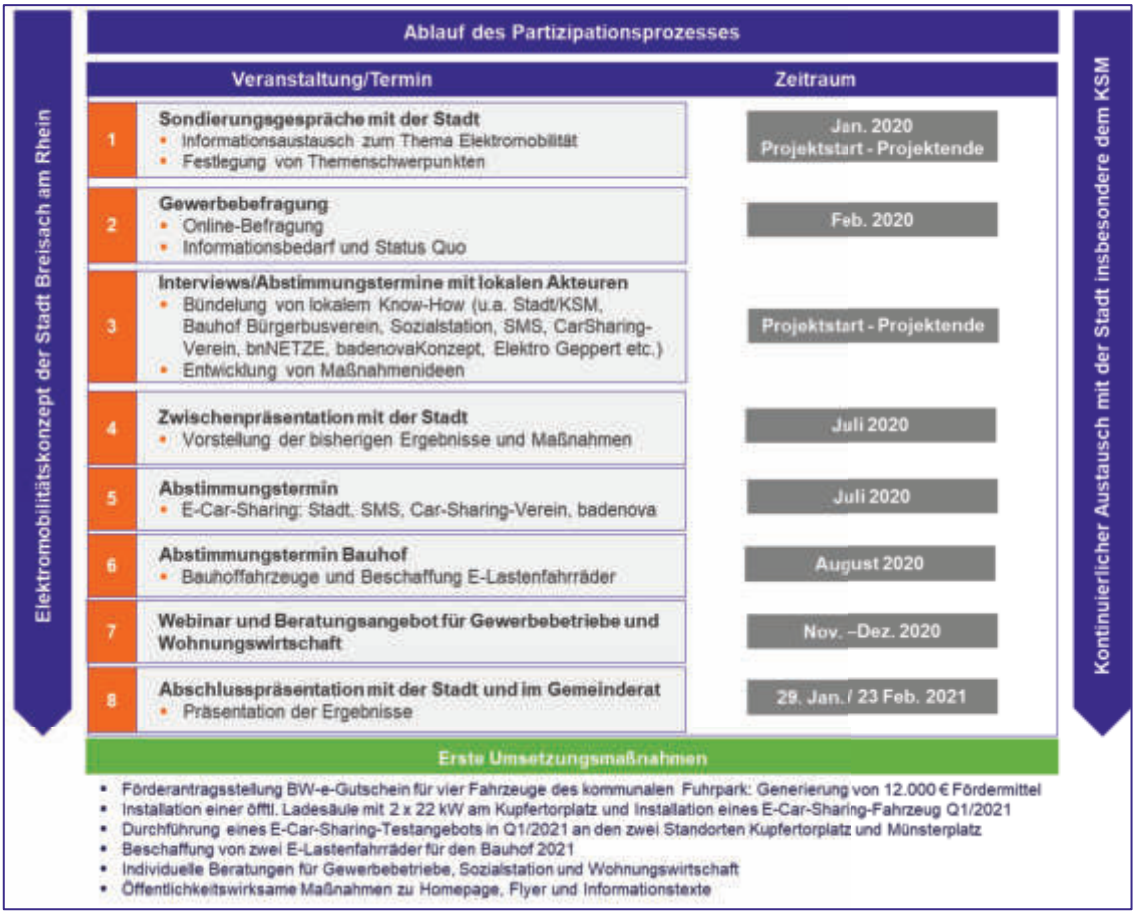


Abbildung 23: Ablauf des Partizipationsprozess

Im Anschluss an die Online-Befragung der Unternehmen, wurde mit relevanten Akteuren der Austausch zum Thema E-Mobilität gesucht. Als wichtige Akteursgruppen galten u.a. der Car-Sharing-Verein, der Bürgerbusverein, die SMS die bnNETZE etc. Ziel war es zu erörtern, in welchen Bereichen E-Fahrzeuge als Ersatz für Verbrenner dienen können, welche Möglichkeiten es für den Aufbau von privater/(halb-)öffentlicher Ladeinfrastruktur gibt und wie allgemein die E-Mobilität in Breisach gefördert werden kann. Im Nachgang wurden erste Maßnahmenideen entwickelt und deren Umsetzbarkeit überprüft.

Zwischenstandspräsentation mit der Stadt

Am 1. Juli 2020 fand eine Zwischenstandspräsentation mit den städtischen Entscheidungsträgern statt. Die Stadt war vertreten durch den 1. Beigeordneten, den Leiter des Bauamts sowie die Klimaschutzmanagerin. Im Termin wurden die bisherigen Ergebnisse vorgestellt, Anpassungen in Folge der Corona-Krise vorgenommen und weitere Maßnahmen zur Ausarbeitung definiert. Überdies konnten Fragen zum Projektstand gestellt und weitere inhaltliche Wünsche geäußert werden.

Danach erfolgte, eng verknüpft mit der Potenzialanalyse und den Maßnahmenideen eine Themenclusterung statt, welche schlussendlich zu einem umsetzungsorientierten Maßnahmenkatalog führte. Im Rahmen kontinuierliche Gespräche wurden die vorgeschlagenen Maßnahmen vorgestellt und stets angepasst.

Ziel war es den Fokus auf Maßnahmen zu legen, welche im Nachgang tiefer bearbeitet werden sollten. Zu diesem Zeitpunkt wurde jedoch nicht ausgeschlossen, dass weitere Maßnahmen hinzukommen oder bereits gelistete Maßnahmen weniger Relevanz beigemessen wird. In Tabelle 7 ist eine Übersicht der Maßnahmen dargestellt. Teilweise sind innerhalb der übergeordneten Maßnahmen noch weitere Teilmaßnahmen definiert und bearbeitet worden. Wichtig zu beachten ist, dass die nachfolgenden Maßnahmen Hand in Hand gehen und stets eine Querverbindung zwischen den Maßnahmen hergestellt werden sollte.

Tabelle 7: E-Mobilitäts-Maßnahmen

Nr.	Maßnahmen
0	Ladebedürfnisse, E-Fahrzeugentwicklung, Anzahl LIS, Strombedarfsentwicklung etc.
1	Öffentliche Ladeinfrastruktur/ Ladelösungen an Straßenlaternen
2	Aufbau E-Car-Sharing / E-Car-Sharing-Testing
3	Prüfung der Umrüstung der Bürgerbusse auf E-Antrieb
4	Fuhrparkumrüstung der Stadt und Integration von E-Fahrzeugen im Bauhof
5	E-Mobilitätskonzept Schulen
6	Unterstützungsmöglichkeiten zur Förderung des E-Fahrradverkehrs
7	Umfrage, Informations- und Beratungsveranstaltung für Gewerbebetriebe & Wohnungswirtschaft
8	Informationsangbeot für Hotels/ Pensionen, Gaststätten
9	Beratungsangebot für Sozial- und Pflegedienste
10	Öffentlichkeitskonzept/ Informationsangebote für Bürger_innen
11	Finanzielle Förderung von Wallboxen für Privat
12	E-Mobilität im Neubau

Abstimmungstermin zum Thema E-Car-Sharing und Installation öfftl. LIS

Am 24. Juli 2020 fand ein Beratungsgespräch mit städtischen Entscheidungsträgern (1. Beigeordnete, Leiter Bauamt, Klimaschutzmanagerin.), dem Vereinsvorsitzenden des Car-Sharing-Vereins Breisach-Ihringen e.V. sowie Vertretern der SMS statt. Im Gespräch ging es zum einen um die Installation öffentl. LIS sowie die Ergänzung und sinnvolle Platzierung von E-Car-Sharing-Standorten. Im Termin konnten mehrere weitere sinnvolle Standorte für E-Car-Sharing definiert und die Substitution der Bestandsstandorte überprüft werden.

Als positives Fazit des Termins lässt sich festhalten, dass alle Beteiligten einer Installation einer öfftl. Ladesäule am Kupfertorplatz zustimmten und die Ladesäule mit einem E-Car-Sharing-Fahrzeug ausgestattet werden soll. Aufgrund der räumlichen Nähe und des Fahrzeugalters des Bestandsfahrzeugs in der Leopoldschanze wird dieses Fahrzeug durch

einen Renault ZOE an den Kupfertorplatz verlagert und substituiert werden. Die Installation soll im Januar 2021 stattfinden. Überdies sollen in den nächsten Jahren weitere E-Car-Sharing-Standorte erschlossen werden.

Abstimmungstermin Bauhof

Um Bedürfnisse zum Thema Elektromobilität im Bauhof abzufragen, fand am Donnerstag, den 03. September 2020 ein Treffen mit dem Leiter des Bauhofs Breisach und zwei weiteren Mitarbeitenden auf dem Bauhofgelände statt. Im Fokus des Termins standen die Einbindung von E-Fahrzeugen im Bauhof und die Integration von E-Lastenfahrrädern in den Fuhrpark. Es wurden die Vorteile der Nutzung von E-Lastenfahrrädern diskutiert, aber auch die Grenzen des Einsatzes besprochen. Das Interesse an der Anschaffung eines E-Lastenfahrrads war von Seiten des Bauhofs sehr hoch. Daneben fand auch ein Austausch zum Einsatz elektrischer Kommunalfahrzeuge statt. Hierbei ging es um die elektrische Modellverfügbarkeit für die geplante Anschaffung eines Müllfahrzeugs in naher Zukunft und perspektivisch weiterer Fahrzeuge. Auch die Frage nach Möglichkeiten zum Aufbau von LIS am Standort wurde im Termin thematisiert.

Im Nachgang des Termins erfolgten durch badenova die Zusammenstellung von Informationen zu E-Lastenfahrrädern, Produkten und Kontakt des E-Lastenanhänger-Herstellers Carla Cargo sowie die Zusendung an die Bauhofverantwortlichen. Außerdem wurde dem Bauhof Unterstützung bei der Antragstellung für Fördermittel für E-Lastenfahrräder angeboten.

Webinar für Gewerbetreibende und die Wohnungswirtschaft

Am 29.10.2020 sollte für die Breisacher Gewerbetriebe ein Webinar zum Thema „Ladelösungen für Gewerbebetriebe“ stattfinden. Aufgrund der geringen Anmeldzahl wurde in Abstimmung mit der Stadt beschlossen, das Webinar auszusetzen und die angemeldeten Betriebe direkt zu kontaktieren (ebenfalls Betriebe welche direkt bei der Stadt um Unterstützung gebeten haben) und Beratungsunterstützung anzubieten. Somit war eine zielführendere und umfassendere Beratung möglich. Überdies wurden am 30.11.2020 Vertreter der Wohnungswirtschaft zum Webinar “Ladelösungen für die Wohnungswirtschaft“ eingeladen.

E-Car-Sharing-Testing und Autoschau 2020

Aufgrund der Corona-Krise und den damit einhergehenden Kontaktbeschränkungen und Veranstaltungsabsagen konnte das von der Stadt gewünschte E-Car-Sharing-Testing nicht stattfinden. Die Durchführung wird, sofern möglich, im ersten-zweiten Quartal 2021 an der neuen Ladesäule am Kupfertorplatz sowie auf dem Münsterberg stattfinden. Zielführend ist es ein etwaiges Testing jedoch in Anknüpfung an eine stattfindende Großveranstaltung, wie die jährliche Autoschau durchzuführen. Aufgrund der Corona-Krise musste die Autoschau 2020 leider abgesagt werden. Ob eine Autoschau in 2021 stattfinden kann ist noch unklar. Unabhängig der Absage steht die badenova AG & Co. KG bei einer nächsten Durchführung unterstützend zur Verfügung. Um die Absage im Rahmen des Konzeptes zu kompensieren wurden öffentlichkeitswirksame Pressetexte verfasst, die städtische Homepage inhaltlich mit E-Mobilitätsthemen ausgestattet sowie eine generelle Veranstaltungskonzeption erstellt und eine Planung für ein E-Car-Sharing-Testing durchgeführt. Ebenfalls die Wohnungswirtschaft zu einem Webinar eingeladen und individuelle Beratungstermine für Gewerbebetriebe durchgeführt.

Abbildung 24: Webinare zum Thema Ladelösungen.

Vorstellung der Ergebnisse mit den städtischen Vertretern 29.01.2020

Im Januar 2021 fand die Vorstellung der Ergebnisse des Konzeptes statt. Die Stadt war vertreten durch den 1. Beigeordneten und die Klimaschutzmanagerin. Im Abschlusstermin wurden die ausgearbeiteten Maßnahmen vorgestellt und Empfehlungen ausgesprochen, welche Maßnahmen zeitnah in die Umsetzung gebracht werden sollen. Ebenfalls wurden aktuelle Entwicklungen aufgezeigt und die zukünftigen und zentralen Einflussmöglichkeiten der Stadt dargestellt.

Ergebnispräsentation 23.02.2021

Am 23.02.2021 fand im Stadtrat die Vorstellung des E-Mobilitätskonzeptes statt. Ziel war es, die Ergebnisse des Konzepts vorzustellen und die städtischen Vertreter umfassend zu aktuellen Entwicklungen im Bereich E-Mobilität zu informieren.

Zunächst wurde das Thema E-Mobilität in den Gesamtkontext gesetzt und aktuelle gesetzliche Rahmenbedingungen und die technischen und politischen Entwicklungen dargestellt sowie der Bezug zur Entwicklung der E-Fahrzeugzahlen und der benötigten öffentlichen LIS in Breisach hergestellt.

Es folgte die Darstellung der Kriterien für die Standortanalyse der öffentlichen Ladestandorte sowie die konkret folgenden Schritte für die Umsetzung dieser Standorte. Es wurden die Herausforderungen und Rollen der einzelnen Akteure geschildert und aufgezeigt, was die Ziele der Stadt sein sollte, um das Thema E-Mobilität in die Breite zu tragen. Neben dem Ausbau von öffentlicher LIS ist vor allem auch ein Informations- und Umsetzungskonzept von großer Wichtigkeit, um die Bevölkerung bei diesem komplexen Thema zu informieren. Hierfür wurden entsprechende Maßnahmenvorschläge präsentiert, welche von der Stadt umgesetzt werden können. Die Maßnahmen sind im Kapitel „Handlungskonzept mit konkreten Maßnahmenvorschlägen“ zusammengefasst und werden in den nachfolgenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

5. Öffentliche Ladeinfrastruktur

Eine gut ausgebaute öfftl. LIS gilt als Schlüssel zum Gelingen der E-Mobilität in Deutschland. Wie die Bestands- und Infrastrukturanalyse gezeigt hat, reichte die bisherige öffentliche LIS in Breisach aus, um den aktuellen Bedarf zu bedienen. Im Hinblick auf den Markthochlauf, die steigenden Zulassungszahlen sowie der prognostizierte E-Fahrzeugentwicklung und Zunahme der Auslastung der zwei Bestandladesäulen sollte diese jedoch kontinuierlich ausgebaut und Anfang 2021 erweitert werden.

Für den Ausbau der öfftl. LIS ist es zum einen wichtig zu wissen, in welchem Bereich zukünftig vermehrt Ladebedarf besteht und zum anderen in welchem Ausmaß. Dies ermöglicht eine erste Abschätzung der Anzahl der öffentlich benötigten Ladepunkte und generell der zukünftigen Verteilung auf den privaten, halböffentlichen und öffentlichen Sektor. Um den Bedarf und die Verteilung abschätzen zu können, gilt es, vorerst die E-Fahrzeugentwicklung für die kommenden Jahre abzuschätzen.

5.1 Abschätzung der E-Fahrzeugentwicklung

In Anlehnung an die ausgerufenen E-Fahrzeugziele der Bundesregierung kann schätzungsweise berechnet werden, wie viele E-Fahrzeuge in Breisach theoretisch zugelassen sein müssten, um die Ziele von 1 Mio. E-Fahrzeuge bis 2022 und 7 - 10 Mio. E-Fahrzeuge bis 2030 in Deutschland zu erreichen. Aufgrund der dynamischen Entwicklung der E-Mobilität ist es nur sehr schwer möglich konkrete Zahlen zu prognostizieren. Die Entwicklung wird von einer Vielzahl an Faktoren beeinflusst, bspw.: Typenverfügbarkeit, technische Entwicklung, Förderkulisse, Rechtlicher Rahmen (insb. WEG-Recht/Mietrecht), Europäische und nationale Emissionsgrenzwerte etc. Experten gehen sogar von einer exponentiellen Entwicklung der E-Fahrzeugzahlen aus (diese kann auch schon in den letzten 2-3 Jahren anhand der Zulassungszahlen beobachtet werden). Um Näherungswerte zu erhalten wurden zum einen die Ziele der Bundesregierung auf Breisach umgelegt und zum anderen eine exponentielle Entwicklung der E-Fahrzeuge angenommen.

Für die Berechnung der E-Fahrzeugzahlen in Anlehnung an die Bundesziele wurden folgende Annahmen getroffen:

Prognose 1

- Jährliche Steigerung des PKW-Bestandes in Breisach um durchschnittlich 146 PKW (Datengrundlage: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2020. Durchschnittliche Entwicklung der PKW-Zulassung seit 2010).
- Prozentuale Übertragung der E-Fahrzeugentwicklung von Deutschland (angelehnt an die Ziele der Bundesregierung von 1 Mio. E-Fahrzeuge (ca. 2 % Anteil am Gesamt-PKW-Bestand) bis 2022 und 7 - 10 Mio. E-Fahrzeuge bis 2030 (ca. 13 - 18,5 % Anteil am Gesamt-PKW-Bestand).

Prognose 2

- Jährliche Steigerung des PKW-Bestandes um durchschnittlich 146 PKW (Datengrundlage: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2020. Durchschnittliche Entwicklung der PKW-Zulassung seit 2010).
- Exponentielle Entwicklung des E-Fahrzeugbestands in Breisach bis 2030

Die nachfolgende Abbildung 25 zeigt die theoretische und exponentielle Steigerung der E-Fahrzeugzahlen in Deutschland. Es ist davon auszugehen, dass das Ziel der Bundesregierung von 1 Mio. E-Fahrzeuge erst im Laufe des Jahres 2022/ Anfang 2023 erreicht werden kann. Hingegen ist das Ziel von 7 - 10 Mio. E-Fahrzeugen bis 2030 realistisch und die 7 Mio. Marke könnte schon im Laufe des Jahres 2029 erreicht werden.

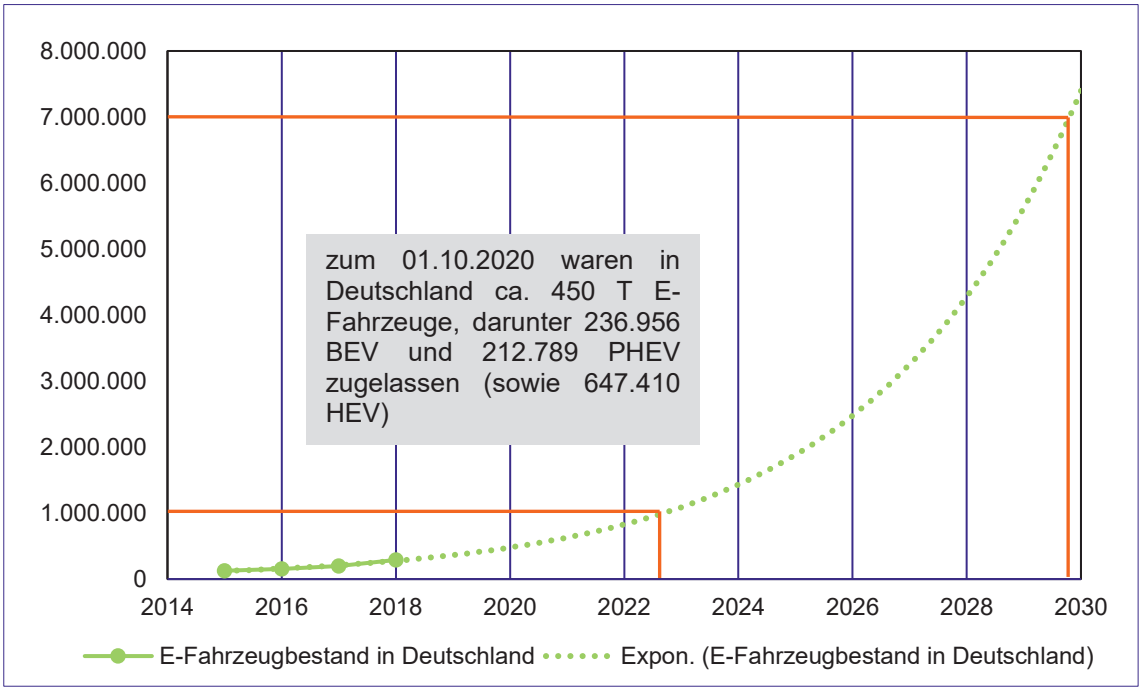


Abbildung 25: Exponentielle Entwicklung des E-Fahrzeugbestands in Deutschland. Eigene Berechnung (VERÄNDERT NACH KBA 2020A).

Die positiven Einflussfaktoren auf die E-Fahrzeugentwicklung in Deutschland sind vielfältig. In den nächsten Jahren ist mit einem weiteren sprunghaften Anstieg der E-Fahrzeugzahlen zu rechnen. Der Markt der Antriebstechnologien befindet sich in einem massiven Umbruch. Die immense Produktoffensive der Automobilhersteller, steigende Batteriekapazitäten bei zugleich sinkenden Kosten, verbesserte Ladeinfrastrukturtechnik und höhere Ladeleistungen, Nutzerakzeptanz, verbesserter rechtlicher Rahmen sowie Förderprogramme und auch der zunehmende (EU-weite) politische und ökologische Druck, saubere Technologien zu etablieren, lassen einen exponentiellen Anstieg in den nächsten Jahren vermuten. Eine exakte Abschätzung der Entwicklung der E-Fahrzeugzahlen ist aufgrund der immensen Dynamik des Marktes jedoch national und insbesondere lokal-regional nicht möglich.

Es ist davon auszugehen, dass die E-Fahrzeugentwicklung aus den oben genannten Gründen sowie zahlreicher Aussagen von Branchenkennern, Automobilherstellern und Experten einer exponentiellen Entwicklung folgen wird. Die Kurve der exponentiellen Entwicklung ist zu Beginn flacher, steigt jedoch aufgrund der o.g. Gründe insb. ab dem Jahr 2022 stark an. Vor allem verbesserte politisch-rechtliche Rahmenbedingungen, wie die Änderung des Wohneigentumsmodernisierungs-Gesetzes/ Mietrechts und der Ladesäulenverordnung, der Implementierung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes in nationales Recht oder Förderungen für private LIS und Gewerbebetriebe in Q4 2020 und Q1 2021 werden zu einem massiven Anstieg der E-Fahrzeugzahlen führen. Welche Auswirkungen die Corona-Krise auf diese Entwicklung nehmen wird, kann zum Zeitpunkt der Erstellung des Abschlussberichts nicht vollständig abgeschätzt werden. Es

hat sich jedoch gezeigt, dass die Absatzzahlen in den „Lockdown-Monaten“ stark zurückgegangen sind (in allen KFZ-Bereichen), sich diese jedoch ab Juni 2020 wieder erholt haben und auf Rekordniveau liegen. Für Breisach könnte sich bis zum Jahr 2030 daher folgende Entwicklung ergeben.

Tabelle 8: Prognostizierte Entwicklung der E-Fahrzeugzahlen in Breisach. Eigene Berechnung. Datengrundlage KBA 2020A.

Jahr	Anzahl E-Fahrzeuge bei 7 Mio. bis 2030	Anzahl E-Fahrzeuge bei 10 Mio. bis 2030	Exponentielle Entwicklung bis 2030
2025	623	839	625
2030	1.358	1.940	3.392

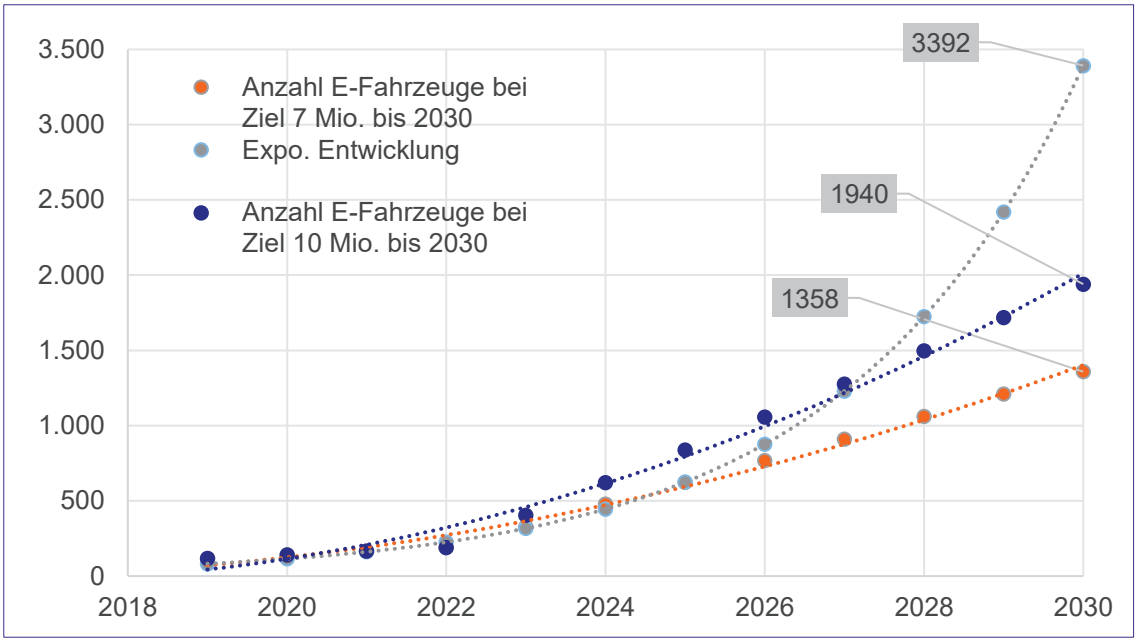


Abbildung 26: Prognostizierte Entwicklung der E-Fahrzeuge in Breisach. Eigene Berechnung. Datengrundlage KBA 2020A UND DIE BUNDESREGIERUNG 2020.

Die exponentielle Entwicklung entspräche mit 3.392 E-Fahrzeugen einem Anteil von etwa 32 % und mit 1.940 E-Fahrzeugen einem Anteil von etwa 18,5 % am Gesamt-PKW-Bestand in 2030. Es ist davon auszugehen, dass sich die Anzahl der E-Fahrzeuge am Gesamt-PKW-Bestand in einem Bereich zwischen 18,5 - 32,5 % bis zum Jahr 2030 bewegen wird. In Neubaugebieten ist aufgrund der optimalen Erschließungsmöglichkeiten privater Stellplätze schon in den nächsten Jahren mit 25- 35 % zu rechnen.

Nachfolgend stellt sich die Frage, wie die Ladebedürfnisse der steigenden Anzahl an E-Fahrzeugen gestillt werden kann und in welchen Bereichen und an welchen Standorten diese E-Fahrzeuge perspektivisch vermehrt laden werden.

Es ist davon auszugehen, dass in städtisch-ländlich strukturierten Regionen ca. 85 % (-90 %) der zukünftigen Ladevorgänge im privaten (zu Hause) und halböffentlichen (Arbeitgeber etc.) und nur (10 % -) 15 % im öffentlichen Bereich stattfinden werden. Lange Standzeiten zu Hause (vorwiegend über Nacht) sowie beim Arbeitgeber von ≥ 6 - 10 Stunden führen zu einem hohen Bedarf von LIS mit niedriger Ladeleistung (+/- 3,7 kW). Denn die Fahrzeuge haben ausreichend Zeit mit niedriger Leistung geladen zu werden.

Dadurch können hohe Kosten für den Netzinfrastrukturausbau und die Ladetechnik vermieden werden. Nachfolgende Grafik veranschaulicht die Verteilung der Ladevorgänge auf privaten/halböffentlichen und öffentlichen Bereich, ebenfalls die benötigten Ladeleistungen.

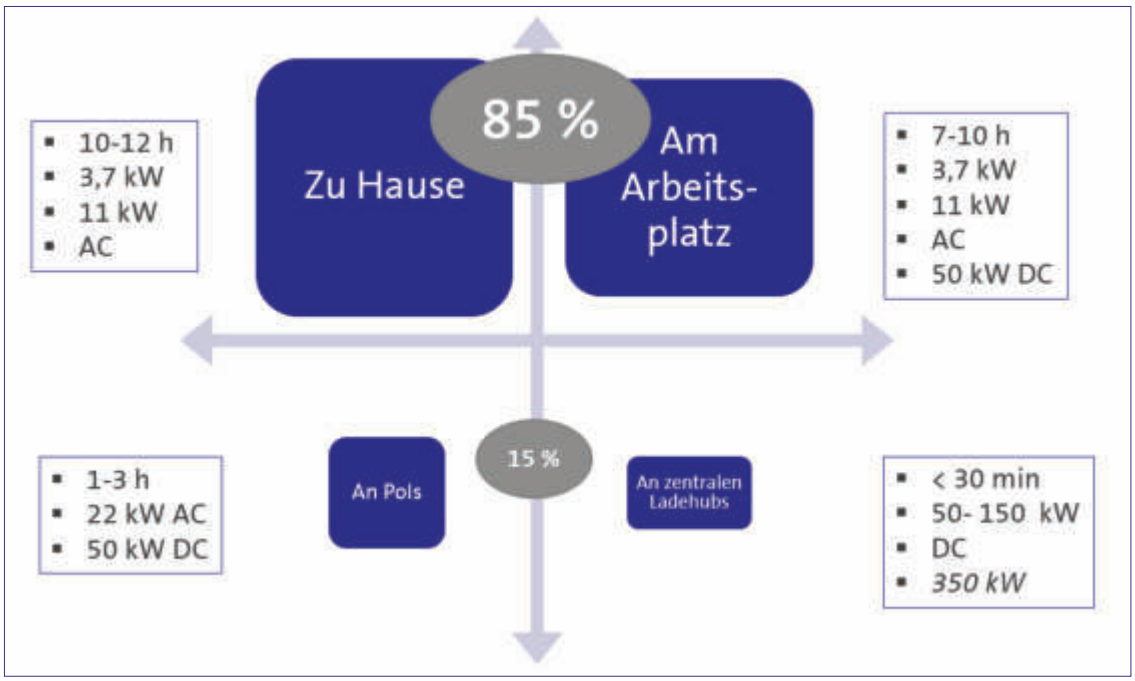


Abbildung 27: Örtliche und prozentuale Verteilung der Ladevorgänge. EIGENE DARSTELLUNG.

5.2 Ladebedürfnisse in Breisach

Die Breisach ist durch eine hohe Anzahl an Einfamilienhäuser, Reihenhäuser und Doppelhäuser gekennzeichnet. Ca. 80 % entfallen auf diese Gebäudestruktur und 20 % auf Mehrfamilienhäuser (> 3 Wohneinheiten) (vgl. Abbildung 28).

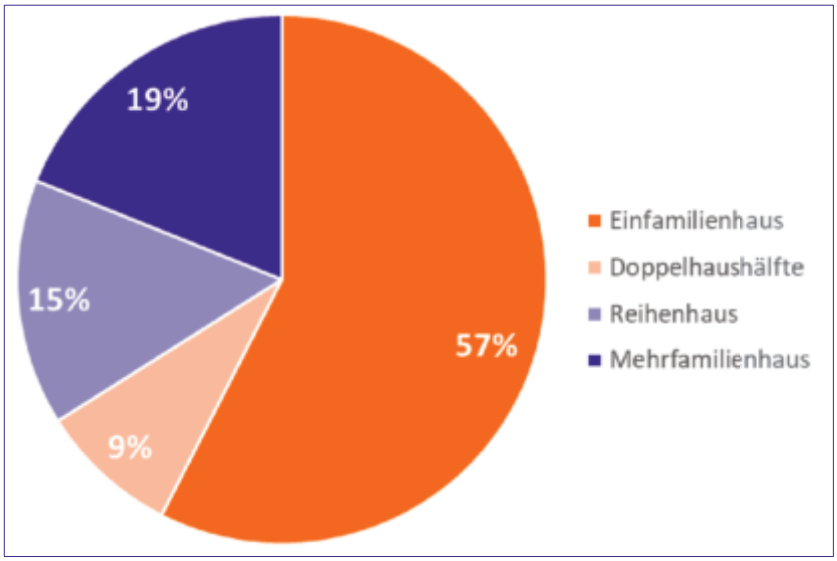
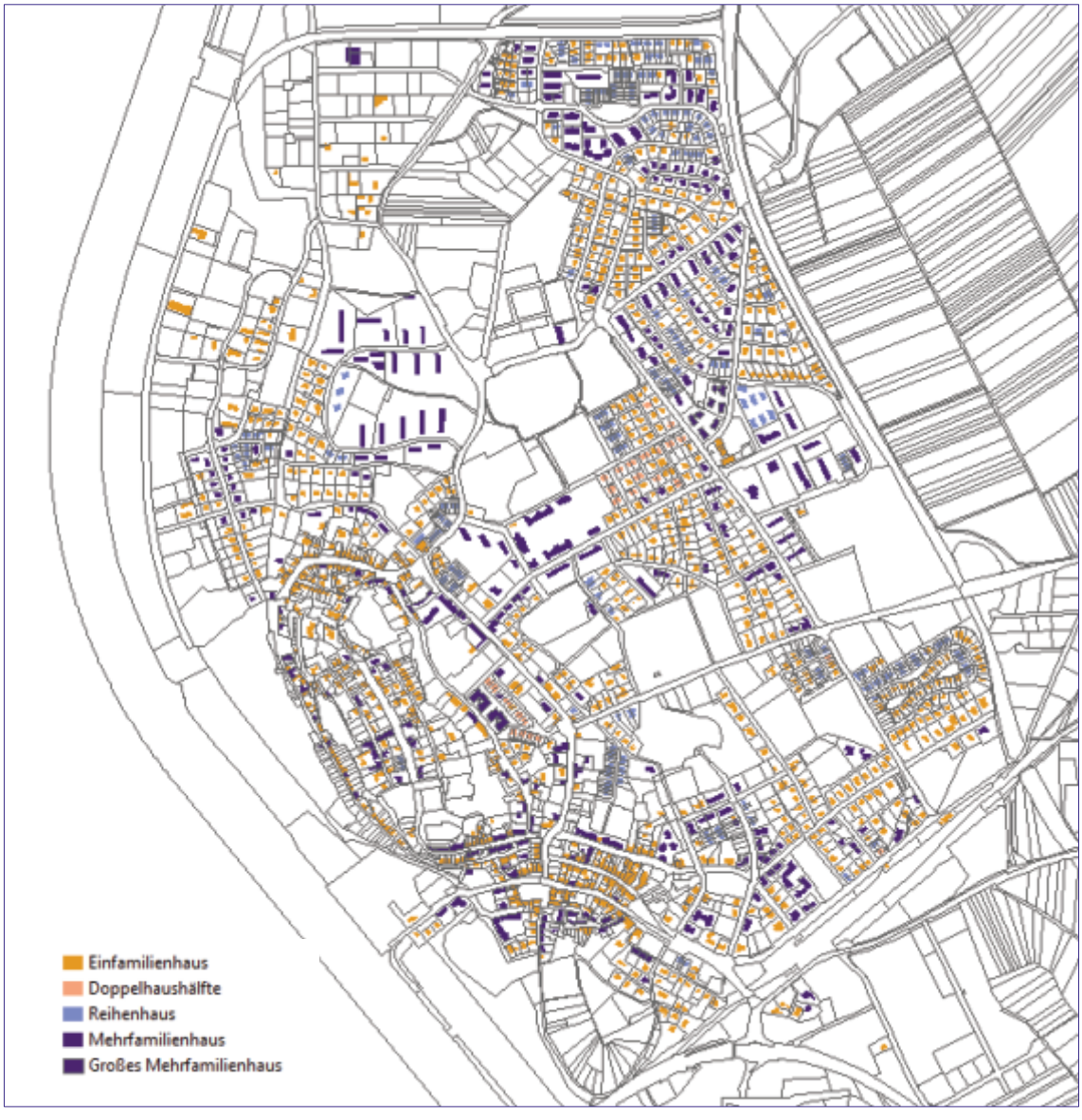


Abbildung 28: Gebäudestruktur. Eigene Darstellung. Quelle: Energie- und CO_2-Bilanz Breisach.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Anzahl von E-Fahrzeugen in Bereichen mit hoher Einfamilienhaus-/ Reihenhaus-/ Doppelhaus-, Stellplatz-/ Garagen- und Tiefgaragendichte stärker ansteigen wird als in Bereichen mit geringerer Dichte. Dies könnte einen ersten Hinweis über die zukünftige räumliche Verteilung der LIS im privaten Bereich geben. In erster Linie werden hier nur Bürger_innen mit eigenem oder fest zugewiesenem Stell-, Garagen- oder Tiefgaragenplatz die Möglichkeit haben, eine LIS zu installieren. Bislang galten das WEG-Gesetz und das Mietrecht als zentrale Hindernisse beim Aufbau privater LIS in Mietshäusern oder WEGs. Mit dessen Novellierung zum 1. Dezember 2020 werden diese Hürden sukzessive abgebaut.

Insgesamt verzeichnet die Breisach einen Bestand von ca. 2.741 Wohngebäuden (darunter 1.514 Kernstadt und 1.217 in den Ortsteilen; Quelle: Energiepotenzialstudie 2013). Aufgrund des Bevölkerungswachstums und mehrerer Neubauprojekte dürfte die Anzahl in der Zwischenzeit angestiegen sein, beeinflusst die nachfolgenden Aussagen jedoch nicht. Di nachfolgenden Abbildungen veranschaulichen die geografische Verteilung der Wohngebäudestruktur, welche in Abbildung 30 vereinfacht und agglomeriert dargestellt wird, um die Ladebedürfnisse besser beschreiben zu können.



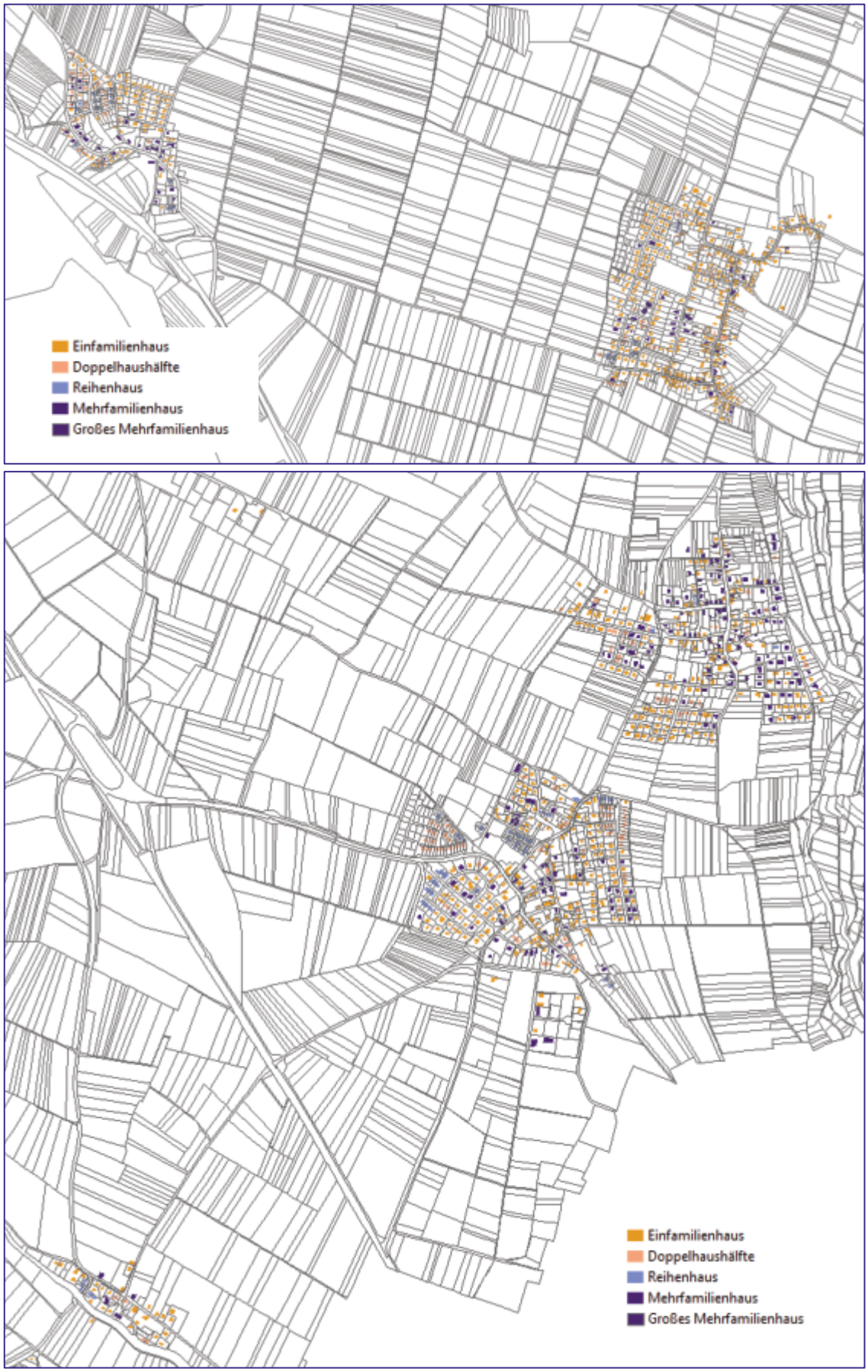


Abbildung 29: Siedlungsstruktur von Breisach. Eigene Darstellung. Quelle: ALKIS Breisach 2019.

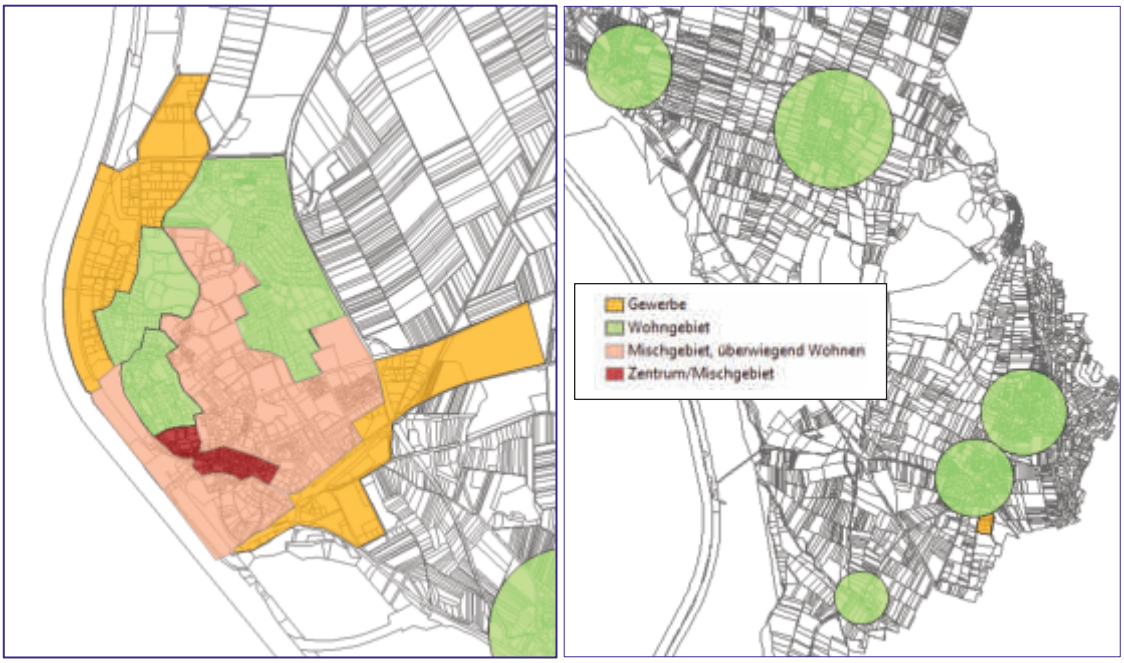


Abbildung 30: Vereinfachte Gebietsdefinition. Quelle: Eigene Darstellung, verändert nach ALKIS 2019 der Stadt Breisach.

Deutlich zu erkennen ist in Breisach-Stadt die Abgrenzung der Wohnbebauung im Bereich des Kohlehofs im Osten sowie im Bereich des Münsterbergs und ebenfalls in den Ortsteilen (grün eingefärbte Bereiche). Hier sind nur wenige Gewerbegebäude oder Mischnutzungen vorzufinden. Mischgebiete bestehen aus verschiedensten Bebauungsformen wie Einfamilienhäusern, Mehrfamilien- und Geschäftshäusern. Im nord-westlichen und im süd-östlichen Bereich der Stadt wird die Wohnbebauung durch die Waldstraße/ Burkheimer-Straße sowie die Bahnlinie und Zum Kaiserstuhl sowie die Ihringer Landstraße im Süden zum Gewerbe abgegrenzt. Die farblich gekennzeichneten Gebiete lassen sich folglich hinsichtlich ihrer Ladebedürfnisse näher beschreiben und wurden in Abbildung 30 vereinfacht dargestellt:

Grüne Bereiche: überwiegend Wohngebiete, Privates Laden im Vordergrund

- Hohe Garagen- und Stellplatzdichte
- Private Erschließungsmöglichkeiten zentral
- Niedrige Ladeleistungen von 3,7 - 11 kW sinnvoll
- Öfftl. LIS ggf. sinnvoll wo Erschließungsproblematik vorherrscht, wie bspw. in großen Mehrfamilienhäusern oder Tiefgaragen
- Ggf. Einschränkung der Ausbaumöglichkeiten durch WEG/ Mietrecht
- Technische Hürden durch verfügbare Anschlussleistung, Leitungen etc. --> ggf. hohe Erschließungskosten

Hellroter Bereich: Mischgebiet, Privates Laden zzgl. Öffentliches Laden

- Installation öffentlicher LIS sinnvoll
- Installation von Ladeinfrastruktur von Gewerbe für Kunden/Besucher
- Niedrige - Mittlere Ladeleistungen 3,7 - 22 kW (ggf. bis 50 kW) sinnvoll
- Ggf. Einschränkung der Ausbaumöglichkeiten durch WEG/ Mietrecht
- Parkplatzbereitstellung durch Stadt und Einflussnahme/ Gestaltung durch die Stadt sinnvoll

- Ggf. Hohe Hardware- und Erschließungskosten für öfftl. LIS

Roter Bereich: Wohnen zzgl. Mischnutzung: vermehrt Einzelhandel, Hotels, Gastronomie, Innenstadtbereich

- Installation öffentlicher LIS sinnvoll
- Installation von LIS von Gewerbe für Kunden/ Besucher/ Gäste
- Niedrige - Mittlere Ladeleistungen 3,7 - 22 kW (ggf. bis 50 kW) sinnvoll

Orange: Halböffentliches Laden auf Firmengeländen

- Umrüstung gewerblicher Fuhrparkflotten, je nach Einsatzfahrzeugen 3,7 - 22 kW ausreichend, ggf. 50 - 150 kW bei schneller Einsatzverfügbarkeit
- Mitarbeiterladen, niedrige Ladeleistungen von 3,7 kW, da lange Standzeiten
- Lademöglichkeiten für Gäste, Kunden und Besucher von 11 - 22 kW

Ebenfalls deutlich zu erkennen ist Abbildung 31 die räumliche Verteilung der Garagen und Tiefgaragen. Die Stadt verzeichnet eine sehr hohe Garagen- und Tiefgaragendichte, vorwiegend in den Wohngebieten und den Ortsteilen. Insgesamt sind in Breisach Stadt 1.319 Garagen und 26 Tiefgaragen, in den Ortsteilen 1.015 Garagen und 3 Tiefgaragen vorzufinden. Die Tiefgaragen konzentrieren sich auf den Innenstadtbereich, wo Wohn- und Geschäftshäuser vorzufinden, sowie den nord-östlichen Wohnbereich wo wenige Parkmöglichkeiten in der Fläche vorhanden oder Neubauten entstanden sind. Hier ist eine verdichtete und mehrstöckige Bebauung charakterisierend.

Abbildung 31: Garagen- und Tiefgaragendichte in Breisach. Quelle: Eigene Darstellung, verändert nach ALKIS 2019 Breisach.

In Garagen und insb. Tiefgaragen gestaltet sich die Erschließung von LIS aufgrund unterschiedlicher Aspekte als Herausforderung, da i.d.R. keine ind. Lösungen umsetzbar sind:

- Individuelle Ladelösung mittelfristig nicht sinnvoll, da sie durch die schnelle Blockierung das HA bestenfalls eine schnelle Lösung für Wenige bedeuten.

- In Eigentümergemeinschaften organisiert, wenig Einzeleigentümer-Tiefgaragen.
- Ziel muss eine geordnete skalierbare Ladeinfrastruktur sein, mit fairer Investitionskostenverteilung für heutige und zukünftige E-Mobilisten.
- Durch Anwendung von (dynamischen) Lastmanagement kann der vorhandene HA optimal genutzt werden, ohne einen zu starken Netzausbau zu erzwingen.
- Änderung Miet- und Wohneigentumsrecht zum 01.12.2020 mit vereinfachter Beschlusslage wird in Kombination mit neuen Förderprogrammen für private LIS dazu führen, dass in den nächsten Jahren zunehmend mehr LIS bei fest zugeordneten Stellplätzen installiert wird.

5.3 Abschätzung des Bedarfs an öffentlicher Ladeinfrastruktur

Um abzuschätzen, wie hoch der Bedarf an öffentlicher LIS bis zum Jahr 2030 sein könnte, gilt es u.a., die für die theoretisch ermittelte Anzahl an E-Fahrzeugen benötigte Strommenge zu berechnen und zu eruieren, wie sich die Ladevorgänge auf die verschiedenen Bereiche des täglichen Lebens verteilen werden. Denn in erster Linie ist entscheidend, welche Bedeutung öffentlicher und halböffentlicher (zu Hause/ beim Arbeitgeber) LIS zukommen wird. Neben der Strommenge welche perspektivisch zur Verfügung gestellt werden muss, ist auch die Ladedauer und die Standzeiten der E-Fahrzeuge und somit die Ladeleistung entscheidend für den Ausbau. Die Herausforderung wird sein, eine bedarfsgerechte, stromnetzdienliche, stadtplanerisch zukunftsgerechte LIS aufzubauen.

Im Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung werden unterteilt in Privater Aufstellort und öffentlich zugänglicher Aufstellort sieben Anwendungsfälle definiert wo geladen werden wird. Die Nationale Plattform Elektromobilität geht davon aus, dass zukünftig 60 - 85 % der Ladevorgänge im privaten/ halböffentlichen und nur 15 - 40 % im öffentlichen Bereich stattfinden werden. In ländlich geprägten Regionen kann sogar von einem Verhältnis von 90 % zu 10 % ausgegangen werden.

Die öffentliche und private bzw. halböffentliche LIS ergänzen und bedingen sich gegenseitig, denn je mehr Ladevorgänge im privaten/halböffentlichen Bereich erfolgen werden, desto weniger öffentliche LIS wird benötigt. Solange es im privaten/halböffentlichen Bereich nicht ausreichend LIS gibt, muss im öffentlichen Raum verstärkt ausgebaut werden. Hier ist es jedoch wichtig bedarfsorientiert vorzugehen, da öffentliche LIS u.a. zu einem hohen Flächenverbrauch führt. Zum anderen, aufgrund der Nutzergruppen und deren Aktivitäten im öfftl. Raum (Durchfahrten, Einkaufen, Arzt- und Restaurantbesucher etc.) höhere Ladeleistungen und dadurch höhere Kosten für LIS und Netzausbau notwendig sind. Beide Anwendungsbereiche mit ihren verschiedenen Ausgestaltungen und Leistungsklassen sind zwingend erforderlich, um die Ladebedürfnisse innerhalb einer Kommune befriedigen zu können.

Eine gute Übersicht über die Verteilung/ Anwendungsfälle im privaten/halböffentlichen und öffentlichen Bereich bieten die Darstellungen der Agora Verkehrswende (2020), vgl. Abbildung 32 und Abbildung 33. Hier werden zusätzlich typische Leistungen, Aufenthaltszeiten und geladenen Energiemengen aufgeführt.

Anwendungsfall	Privat 1	Privat 2	Privat 3
	Eigenheim, Garage/Stellplatz	Parkplätze/Tiefgaragen, Wohnanlagen	Firmenparkplätze, eigenes Gelände
Typische Stromart	Wechselstrom (AC)		Wechselstrom (AC)
Typische Ladeleistung	1-phasig 2,3 kW 3-phasig bis 11 kW		1-phasig bis 7,3 kW 3-phasig bis 22 kW
Typische Aufenthaltszeit	bis zu 14 Stunden über Nacht		8 Stunden während der Arbeitszeit
Typische Energiemenge pro Haushalt und Monat	80+ kWh		50+ kWh

Abbildung 32: Anwendungsfälle für private LIS: Quelle: AGORA VERKEHRSWENDE 2020.

Anwendungsfall	Öffentlich 1	Öffentlich 2	Öffentlich 3	Öffentlich 4
	Ladehubs, Tankstelle innerorts	Autohof, Raststätte, Autobahnparkplätze	Einkaufzentrum, Parkhäuser, Einzelhandel	Straßenrand, öffentliche Parkplätze
Typische Stromart	Gleichstrom (DC)		Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC)	Wechselstrom (AC)
Typische Ladeleistung	bis 150 kW	bis 350 kW	(AC) 1-phasig bis 7,3 kW (AC) 3-phasig bis 22 kW (DC) bis 50 kW	1-phasig bis 7,3 kW 3-phasig bis 22 kW
Typische Aufenthaltszeit	10–25 Minuten		30–90 Minuten	<15 Minuten bis zu 14 Stunden über Nacht
Typische Energiemenge pro Haushalt und Monat	30+ kWh	0–40+ kWh	20–30+ kWh	20–60+ kWh

Abbildung 33: Anwendungsfälle für öffentliche LIS: Quelle: AGORA VERKEHRSWENDE 2020.

5.3.1 Strombereitstellung im öffentlichen und privaten/ halböffentlichen Bereich

Für die Berechnung der Strommenge, welche zukünftig im öffentlichen und privaten/ halböffentlichen Bereich zur Verfügung gestellt werden muss, um die Ladebedürfnisse der E-Fahrzeuge zu decken, wurden unter folgenden Annahmen berechnet:

- Durchschnittlicher Verbrauch eines E-Fahrzeugs von 15 kWh/100km[9]
- Durchschnittliche Jahresfahrleistung eines PKW nach KBA 2018b: 13.257 km (36,32 km/Tag)
- Exponentielle Entwicklung der E-Fahrzeuge bis 2030
- Entwicklung der E-Fahrzeuge bis 2030 unter Annahme der Bundeszielerreichung (7 und 10 Mio.)

Um die tägliche bzw. jährlich benötigte Strommenge der Fahrleistung eines E-Fahrzeugs in Deutschland abdecken zu können, müssten bei Annahme eines exponentiellen Wachstums im Jahr 2030 (und unter der Annahme, dass die E-Fahrzeuge zu 100 % auf der Gemarkung von Breisach geladen werden), für 3.392 E-Fahrzeuge ca. 6,75 Mio. kWh Strom/Jahr zusätzlich bereitgestellt werden. Zum Vergleich: Dies entspricht dem jährlichen Stromverbrauch von etwa 2.250 2-Personen-Haushalten und ca. 9,4 % des Stromverbrauchs von Breisach im Jahr 2019.

Bei Zielerreichung der Bundesregierung von 7 - 10 Mio. müssten für 1.358 bzw. 1.940 E-Fahrzeuge zusätzlich ca. 2,7 bzw. 3,85 Mio. kWh Strom/Jahr bereitgestellt werden. Dies entspricht dem jährlichen Stromverbrauch von etwa 900 bzw. 1.280 2-Personen-Haushalten und ca. 3,35 bzw. 5,4 % des Stromverbrauchs im Jahr 2030.

Für Breisach würde dies bedeuten, dass bei Minimal-Zielerreichung von 7 Mio. E-Fahrzeugen, unter der Annahme dass 15 % der Ladevorgänge im öffentlichen und 85 % im halböffentlichen/privaten Raum stattfinden werden, im Jahr 2025 rund 185 T kWh/Jahr und in 2030 ca. 400 T kWh/Jahr Strom durch öfftl. Ladesäulen bereitgestellt werden müssten. Für den privaten/ halböffentlichen Bereich müssten im Jahr 2025 rund 1 Mio. kWh/Jahr in 2030 ca. 2,3 Mio. kWh/Jahr Strom bereitgestellt werden. Folgt die Entwicklung der E-Fahrzeuge einer exponentiellen Kurve oder das Ziele von 10 Mio. E-Fahrzeugen wird erreicht schreitet die Entwicklung des Strombedarfs ab 2025 schneller voran und die benötigte Strommenge erhöht sich entsprechend.

Tabelle 9: Strombedarfsentwicklung in Breisach unter der Annahme steigender E-Fahrzeugzahlen.

2019: ca. 62,5 Mio. kWh 2030: ca. 72 Mio. kWh	Bundesziel 7 Mio. E-Fahrzeuge	Bundesziel 10 Mio. E-Fahrzeuge	Exponentielles Wachstum
Anzahl E-Fahrzeuge 2030	1.358	1.940	3.392
Gesamtstrombedarf 2030	2,7 Mio. kWh	3,85 Mio. kWh	6,75 Mio. kWh
Gesamtstromverbrauch 2030	Ca. 3,35 %	Ca. 5,36 %	Ca. 9,37 %

[9] Je nach Fahrzeugmodell können Werte von unter 10 kWh aber auch deutlich über 20 kWh/ 100 km erreicht werden.

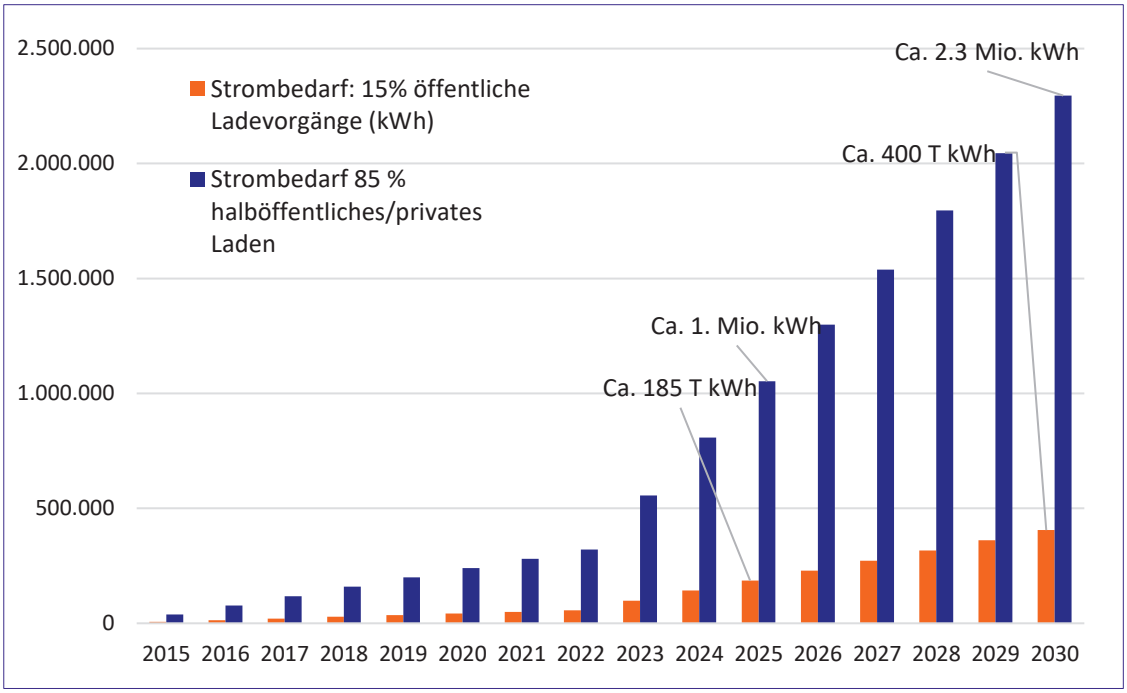


Abbildung 34: Strombedarfsentwicklung (kWh) auf Basis der prognostizierten E-Fahrzeuge mit Ziel von 7 Mio. E-Fahrzeugen bis 2030. Eigene Darstellung.

Mit Änderung des WEMoG zum 1. Dezember 2020 und der Förderung privater LIS ab dem 24.11.2020 über KfW 440 ist damit zu rechnen, dass es in den nächsten Jahren zu einem deutlichen Anstieg privater LIS kommen wird. Demzufolge bleibt der Ausbau der öfftl. LIS, aufgrund der Nutzakzeptanz, Reichweitenangst, fehlende private Lademöglichkeiten etc. zwar zwingend erforderlich, aber je mehr halböffentliche/privat Lademöglichkeiten geschaffen werden können, desto weniger muss in öfftl. LIS investiert werden. Daher ist es erforderlich, vor allem den Ausbau privater LIS kommunalseitig zu fördern und zu unterstützen. Dadurch kann wertvolle Fläche im öfftl. Raum anderweitig genutzt und hohe Kosten für die Infrastruktur auf kommunaler und/ oder Stadtwerksseite vermieden werden.

Tägliche Frequentierung von Ladesäulen und Anzahl von Ladevorgängen

In den führenden deutschen Städten, im Hinblick auf die Anzahl der Ladepunkte, wie Hamburg, Berlin, München und Stuttgart nimmt auch die Anzahl der Ladevorgänge und der geladenen Kilowattstunden an öffentlichen LS deutlich zu. Dennoch wird an vielen LS nicht mehr als ein Ladevorgang pro Tag registriert. So auch bei den durch die badenova betriebenen LS im Raum Freiburg. Hier wird im Durchschnitt ca. ein Ladevorgang pro Tag verzeichnet (teils 3-4 LV/Tag). Die Zahl steigt am Wochenende und in der Vorweihnachtszeit stark an. Ebenfalls ist die Gesamtlademenge in kWh im Vergleich zum Jahr 2019 schon im Oktober 2020 um 100 % gestiegen gewesen. Ebenfalls stieg die Dauer der Ladevorgänge um fast 1 h an, was zum einen mit längeren Aufenthalten der Nutzergruppen zu erklären ist, zum anderen auch für größere Batteriekapazitäten spricht, denn die Lademenge hat ebenfalls pro Ladevorgang stark zugenommen. Insgesamt ist eine deutliche Dynamik bei den Ladevorgängen zu verzeichnen.

Eine Auswertung der zwei LS in Breisach, am Münsterplatz und am Heinrich-Ulmann-Platz, hat ergeben, dass seit dem 1. Januar 2019 - Dezember 2020 im Durchschnitt ca. ein Ladevorgang pro Tag stattfindet (763 Ladevorgänge am Münsterplatz und 715 am

Heinrich-Ulmann-Platz). Insgesamt wurden an beiden LS insgesamt je ca. 9.500 kWhs geladen. Dies entspricht einem Durchschnitt von etwa 13 kWh pro Ladevorgang. Etwas verfälscht wird das Ergebnis der Auswertung für die LS am Münsterplatz, da hier auch der Renault ZOE der Stadt geladen wird und sich somit an einem Ladepunkt ein „Dauernutzer" befindet und die Anzahl der Ladevorgänge/Lademengen nach „oben treibt". Die Auswertung ergibt aber dennoch und trotz der Corona-Krise in 2020 einen klaren Trend zu mehr Ladevorgängen über die Zeitachse hinweg.

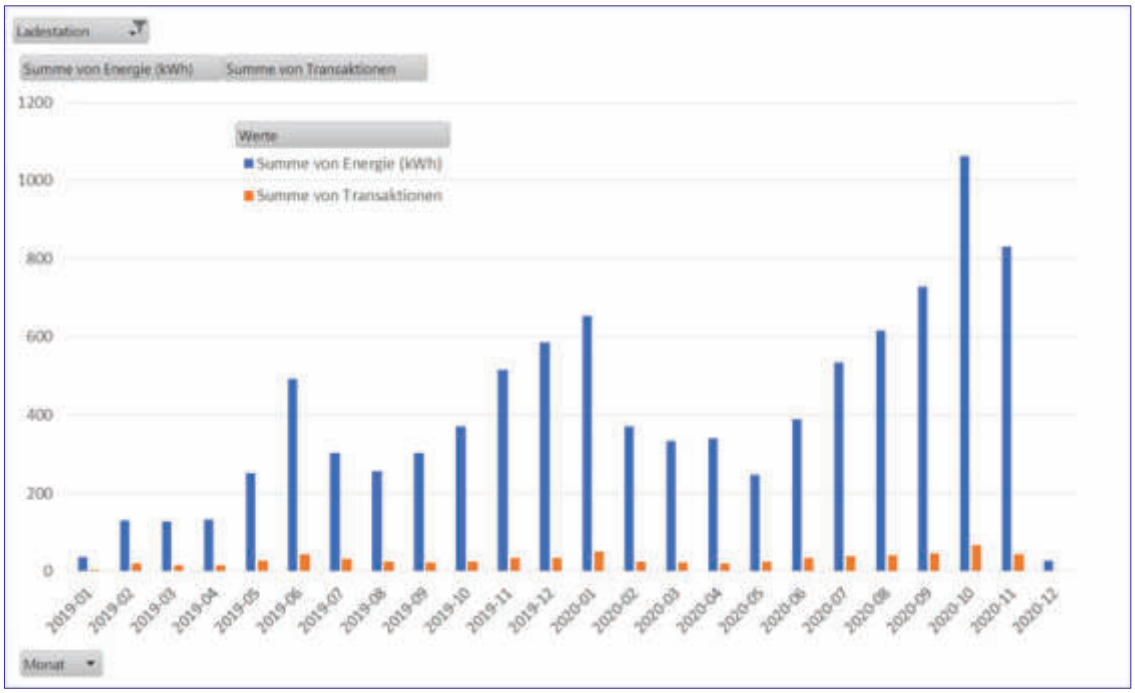


Abbildung 35: Entwicklung Ladevorgänge Heinrich-Ulmann-Platz. Quelle: Stadt Breisach.

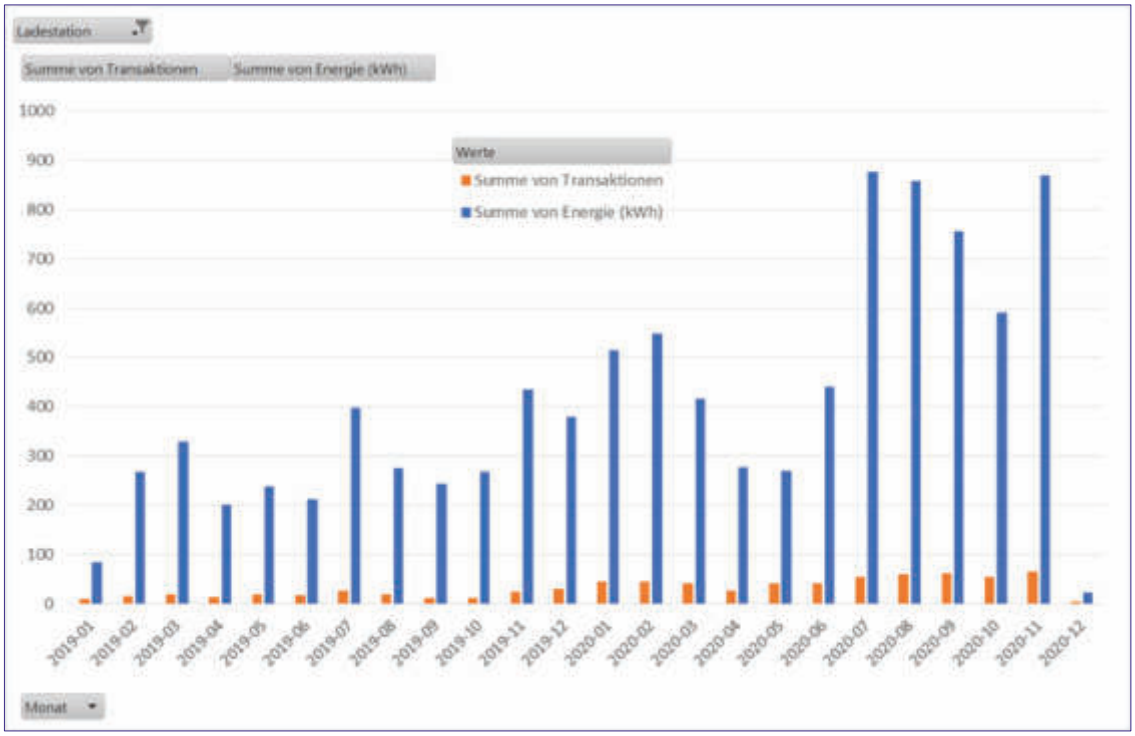


Abbildung 36: Entwicklung Ladevorgänge Münsterplatz 1. Quelle: Stadt Breisach.

Entwicklung der Ladezeiten

Durchaus möglich ist, dass die durchschnittlichen Ladezeiten an öfftl. Ladesäulen annähernd gleich bleiben oder sich sogar verkürzen werden, sofern E-Fahrzeuge künftig mit höheren Ladeleistungen geladen werden können. D.h. je mehr Ladevorgänge/Tag an einer öfftl. Ladesäule stattfinden, desto mehr Kilowattstunden könnten pro Tag geladen werden. Demgegenüber steht jedoch die zunehmende Reichweite von E-Fahrzeugen. Demnach muss ein E-Fahrzeug mit größerer Batteriekapazität zukünftig seltener geladen werden, weshalb die Anzahl der Ladevorgänge sinken könnte und die Ladedauer zunehmen würde. Die zukünftige Anzahl an Ladevorgängen sowie die geladenen Kilowattstunden an einer Ladesäule können (neben dem Ausbau/Anzahl privater/halböffentlicher LIS) somit unterschiedlichen Einfluss auf die Anzahl der zukünftig benötigten öfftl. LIS haben.

Um abzuschätzen, wie hoch der Bedarf an öffentlichen LS sein könnte, wurden drei unterschiedliche Szenarien berechnet, welche eine unterschiedliche Frequentierung und Anzahl an geladenen Kilowattstunden an einer Ladesäule widerspiegeln. Grundlage für die Berechnung sind die prognostizierten E-Fahrzeugzahlen aus 5.1. Um den zukünftigen öffentlichen Strombedarf der prognostizierten E-Fahrzeuge in 2030 decken zu können, werden **nach Szenario 1: 40, nach Szenario 2: 20 und nach Szenario 3: 11 öffentliche Ladesäulen mit je zwei Ladepunkten benötigt** (vgl. Abbildung 37).

Szenario 1 spiegelt das „Henne-Ei-Problem“ der E-Mobilität wider. Trotz geringer Anzahl an E-Fahrzeugen und geladenen KWh werden zur Deckung des Strombedarfs von E-Fahrzeugen mehr Ladesäulen benötigt, da angenommen wird, dass die Frequentierung/Auslastung der LS gering ist und sich die Ladevorgänge räumlich verteilen werden. In Szenario 2 und 3 wird deutlich erkennbar, dass je höher die Auslastung einer LS, desto weniger öffentliche LS zukünftig benötigt werden. Somit ist ein bedarfsorientierter und rationaler Ausbau von öffentlicher LIS äußerst wichtig. Zudem kann die Anzahl der öffentlich benötigten Ladesäulen durch den Ausbau privater und halböffentlicher LIS verringert werden, da sich die Ladevorgänge gegenseitig bedingen.

Szenario 1: Geringe Auslastung der Ladesäule

- Die Ladesäule wird täglich von zwei E-Fahrzeugen angefahren
- An einer Ladesäule mit 2 x 22 kW finden 2 Ladevorgänge/Tag statt
- Der Strombezug liegt bei 2 x 20 kWh (40 kWh). Jährlich werden insgesamt ca. 14.600 kWh geladen, bei 365 Tagen und 40 kWh/Tag

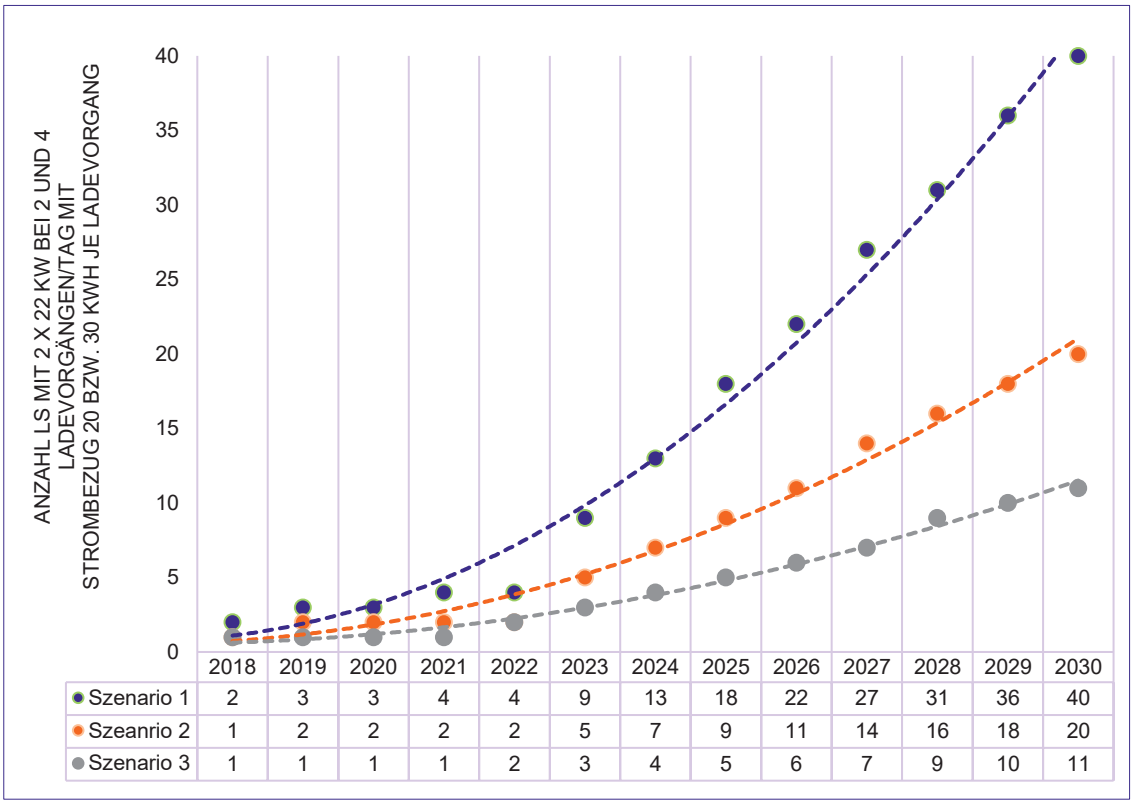
Szenario 2: Mittlere Auslastung der Ladesäule

- Die Ladesäule wird täglich von vier E-Fahrzeugen angefahren
- An einer Ladesäule mit 2 x 22 kW finden 4 Ladevorgänge/Tag statt
- Der Strombezug wird mit 4 x 20 kWh (80 kWh) beziffert. Jährlich werden insgesamt ca. 29.200 kWh geladen, bei 365 Tagen und 80 kWh/ Tag

Szenario 3: Hohe Auslastung der Ladesäule

- Die Ladesäule wird täglich von vier E-Fahrzeugen angefahren. 50 % der E-Fahrzeuge haben einen höheren Ladebedarf
- An einer Ladesäule mit 2 x 22 kW finden 6 Ladevorgänge/Tag statt
- Der Strombezug wird mit 3 x 20 kWh und 3 x 30 kWh (150 kWh) beziffert, aufgrund längerer Ladezeiten und steigenden Batteriekapazitäten

- Jährlich werden ca. 54.750 kWh geladen, bei 365 Tagen und 150 kWh/ Tag



	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Szenario 1	2	3	3	4	4	9	13	18	22	27	31	36	40
Szeanrio 2	1	2	2	2	2	5	7	9	11	14	16	18	20
Szenario 3	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11

Abbildung 37: Anzahl der öfftl. benötigten Ladesäulen um den prognostizierten Strombedarf der E-Fahrzeuge im öfftl. Raum in 2030 zu decken. EIGENE DARSTELLUNG.

Derzeit haben die Ladesäulen in Breisach sowie einige von der badenova AG & Co. KG betriebenen Ladesäulen in Freiburg i. Br. eine Auslastung von ca. einem Ladevorgang/Tag. D.h. pro Ladesäule lädt ein Fahrzeug am Tag. In Freiburg verzeichnet badenova an den besten Standorten bereits eine Frequentierung von 3-4 Ladevorgängen pro Ladesäule und Tag. Durch die steigenden E-Fahrzeugzahlen, den Grenzverkehr und Tourismus sowie die Abschwächung der Auswirkungen der Corona-Krise werden zukünftig auch die LS in Breisach besser ausgelastet sein. Aufgrund dessen wird die Anzahl der Ladevorgänge steigen und es werden mehr Kilowattstunden geladen. Somit sollte es das Ziel sein, möglichst gut frequentierte LS zu installieren. Denn aktuell gilt, je mehr LS den Strombedarf der E-Fahrzeuge decken, desto weniger Kilowattstunden fließen über eine Ladesäule und desto schwieriger ist es, LS wirtschaftlich zu betreiben. Ziel muss es sein, durch sinnvoll ausgewählte Standorte den Strombedarf der E-Fahrzeuge bereitzustellen und eine möglichst hohe Auslastung der LS zu erzielen. Um eine Ladesäule wirtschaftlich betreiben zu können sind jährlich ca. 15.000 - 20.000 kWh Ladestrom notwendig (ca. 3-4 Ladevorgänge mit ca. 20 kWh Strombezug pro Ladevorgang bei 365 Tagen). Dies ist jedoch ebenfalls abhängig von Installations-, Wartungs- und Betriebskosten sowie Hardwareauswahl, dem Ladetarif etc., vgl. hierzu 5.3.3.

LS sollten zum einen vorerst in Gebieten errichtet werden, in denen Bürger_innen nur bedingt die Möglichkeit haben private LS auf eigenen Stellplätzen/ Garagen zu errichten und zum anderen an Standorten, wo eine hohe Frequentierung und Auslastung, aufgrund von Dienstleistungsclustern, Points of Interests etc. zu erwarten ist. Ebenfalls bietet es sich eine Kombi-Nutzung mit bspw. E-Car-Sharing anzudenken, um die Auslastung der

LS durch einen Dauernutzer zu erhöhen. Diesbezüglich wurde in Breisach bei der Installation der LS am Heinrich-Ulmann-Platz richtig gehandelt und die LS ist dem Bedarf entsprechend sehr gut positioniert worden.

5.3.2 Standortanalyse für öffentliche Ladeinfrastruktur

Es erfolgte eine systematische Untersuchung nach möglichen öffentlichen Ladesäulenstandorten. Für die Analyse von potenziellen Standorten für öffentliche LIS sind neben verkehrsinfrastrukturellen Gegebenheiten sogenannte *Points of Interests (POIs)* von besonderer Bedeutung. Hierzu zählen vor allem Agglomerationen von Standorten wie bspw. Dienstleistungscluster (Versorgungseinrichtungen des täglichen Bedarfs), Gewerbe- und Industriebetriebe, Freizeit- und Tourismuseinrichtungen, sowie medizinische und kulturelle Einrichtungen. Aber auch Parkplatz-/Flächenverfügbarkeit, bauliche Überplanungen, infrastrukturelle Gegebenheiten, Verweildauer und Erreichbarkeit, bauliche Restriktionen, Netzkompatibilität (-verträglichkeit), Entfernung potenzieller Standort zur Netzleitung etc. sind zentrale Standortfaktoren. Diese Standorte wurden in Abstimmung mit der Stadt und der bnNETZE GmbH u.a. hinsichtlich der „Handhabe der Stadt", Parkplatzverfügbarkeit/ Eigentumsverhältnisse und insbesondere der Netzzugänglichkeit überprüft. Die Standorte sind entsprechend Tabelle 10 dargestellt und nachfolgend näher beschrieben. Aus datenschutzrechtlichen Gründen muss auf eine Darstellung und Beschreibung der Netzinfrastruktur am jeweiligen Standort verzichtet werden.

Im Zuge der Standorterschließung ist es wichtig weitere Optionen/ Synergien wie die Kombination mit E-Car-Sharing anzustreben. Dadurch kann die Frequentierung der Ladesäule erhöht und ein zusätzliches nachhaltiges Mobilitätsangebot geschaffen werden.

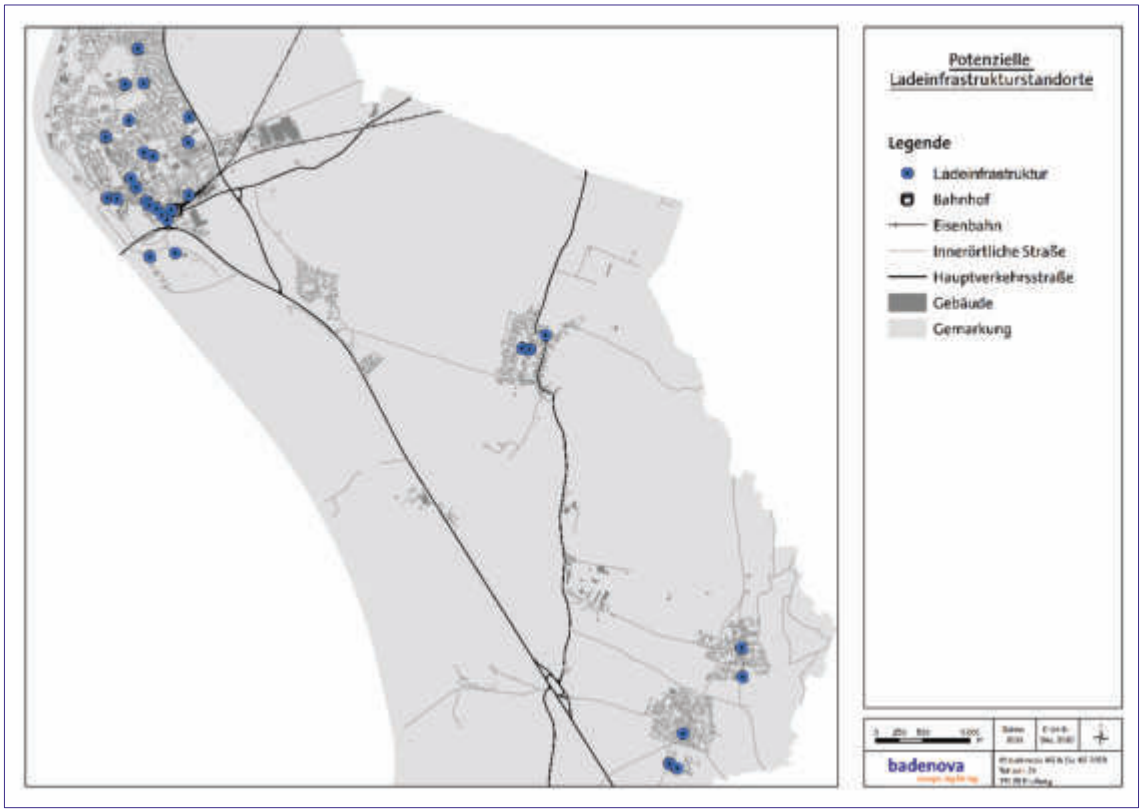


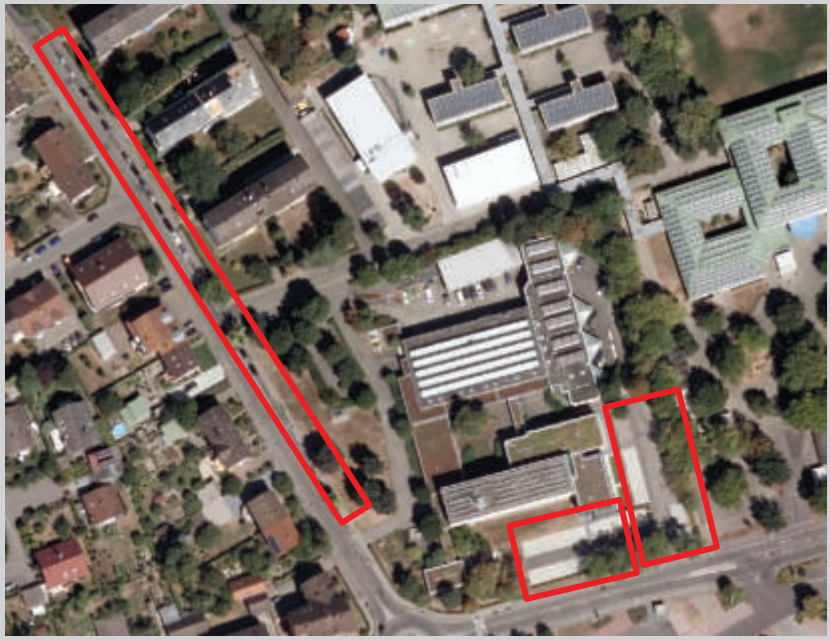
Abbildung 38: Potenzielle Standorte für öfftl. LIS. Eigene Darstellung nach AKLIS 2019 Breisach.

Tabelle 10: Potenzielle Ladesäulenstandorte

Nr.	Ortsteil	Lokation
1	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0338, 7.5791	**Kupfertorplatz** • Installation einer öfftl. Ladesäule mit 2 x 22 kW in Q1 2021. Erfolgreiche Förderantragsstellung durch die badenova im Rahmen des Förderprogramms Charge@BW. • **Planung:** Ein Ladepunkt öffentlich zugänglich + ein Ladepunkt für E-Car-Sharing vorhalten. Kooperation mit dem Breisacher Car-Sharing-Verein/ Stadtmobil Südbaden. Verlagerung Car-Sharing Fahrzeug Leopoldschanze an Kupfertorplatz • Erweiterung des Standortes im Zuge des Markthochlaufes andenken • Ggf. Erweiterung durch E-Lastenfahrrad und Lademöglichkeiten für E-Fahrräder • Gute Netzanschlussmöglichkeiten im gesamten Parkplatz Bereich vorhanden Quelle: Luftbild Stadt Breisach

2	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0299, 7.5831	**Gutgeselltorplatz/Parkplatz Kupfertorstraße** • Installation einer öffentl. Ladesäule • Anschluss an Zuleitung vom Kabelverteiler ggf. möglich oder direkt vom Kabelverteiler • Ggf. Kooperation mit E-Car-Sharing Erschließung Quelle: Luftbild Stadt Breisach
3	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0276, 7.5853	**Parkplatz Stuckgasse** • Installation einer öffentl. Ladesäule • Anschluss an Leitung im westlichen Parkplatzbereich, vor Gaststätte Zum Neutor Quelle: Luftbild Stadt Breisach

4	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0270, 7.5866	**Neutorplatz (Möglichkeiten entlang der kompletten Straße)** • Installation einer öffentl. Ladesäule • Anschluss an Leitungen entlang dem gesamten Neutorplatz möglich Quelle: Luftbild Stadt Breisach
5	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0289, 7.5838	**Richard-Müller-Straße** • Netzanschlussmöglichkeiten entlang der kompletten Straße gegeben • Lösung 1: Installation einer öfftl. Ladesäule im Zuge des Markhochlaufs • Lösung 2: Kooperation mit Vermögensberatung Oberkirch zur Installation einer öfftl. und halböffentlichen LIS. Vor-Ort-Termin mit Vermögensberatung, badenova und Absprache mit der Stadt/KSM hat stattgefunden. Quelle: Luftbild Stadt Breisach

6	Breisach Koordinaten: 48.0355, 7.597	**Breisgaustraße/ Areal Julius-Leber-Schule** • Installation einer Ladesäule im Zuge des Markthochlaufes und Lademöglichkeiten für Lehrkräfte • Gute Netzanschlussmöglichkeiten, Kabelverlauf auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Breisagaustraße • Kombination mit E-Car-Sharing Erschließung Quelle: Luftbild Stadt Breisach
7	Breisach Koordinaten: 48.0332, 7.5909	**Hugo-Höfler-Schule/ Gewerbeschule** • Installation einer öfftl. Ladesäule • Gute Netzanschlussmöglichkeiten, jedoch ab Trafostation; Genau Prüfung Anschlüsse bei Umsetzung • Umsetzungsempfehlung: Parkplatz Zum Kaiserstuhl, Querparklösung oder Grüngärtenweg, Längsparklösung  Quelle: Luftbild Stadt Breisach

8	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0392, 7.5817	**Europaplatz, Jobcenter, Internat Gewerbeschule** • Gute Netzanschlussmöglichkeiten auf allen eingezeichneten Parkflächen • Installation einer öfftl. Ladesäule • Halböffentliches Laden mit niederskalierter Leistung für Mitarbeiter_innen zzgl. öffentliches Laden für Besucher Quelle: Luftbild Stadt Breisach
9	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0353, 7.5825	**VHS/ Kommunales Kino** • Gute Netzanschlussmöglichkeiten auf dem Parkplatz • Installation einer öfftl. Ladesäule Quelle: Luftbild Stadt Breisach

10	Breisach-Stadt Koordinaten 48.0319, 7.5861	**Neuer Weg/ Friedhof, angrenzend Helios-Klinik** • Gute Netzanschlussmöglichkeiten im Parkplatzbereich Neuer Weg und Friedhofallee • Kombination mit E-Car-Sharing Erschließung Quelle: Luftbild Stadt Breisach
11	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0277, 7.5809	**Theo-Bachmannplatz: Parkplatz Grüntor-/Rheinuferstraße** • Gute Netzanschlussmöglichkeiten im Parkplatzbereich • Erschließung aufgrund der Nähe zur Bestandsladesäule Heinrich-Ulmann-Platz ggf. nicht sinnvoll (Erweiterung Heinrich-Ulmann-Platz im Zuge des Markhochlaufs) Quelle: Luftbild Stadt Breisach

12	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0282, 7.5911	**Bahnhof Breisach** • Keine Netzanschlussmöglichkeiten im unmittelbaren Bereich des Parkplatzes (Straßenquerung notwendig). Perspektivisch niedrige Ladeleistungen für Pendler andenken, 2 – 4 x 3,7 kW je Ladepunkt • Ggf. Erschließung der Längsparker mit niederskalierter Ladeleistung, da am Bahnhof lange Standzeiten vorherrschen und hohe Ladeleistungen nicht sinnvoll sind • Ggf. Kombination mit E-Car-Sharing bei Substitution des konventionellen Fahrzeugs. Erschließung des Car-Sharing-Standorts netztechnisch gut möglich, Längsparklösung. • Ggf. Absprache mit Volksbank Markgräflerland eG zur Standortverlagerung auf Parkplatz der Volksbank Quelle: Luftbild Stadt Breisach

13	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0389, 7.5846	**Kaiserstuhlstraße Car-Sharing-Parkplatz** • Ggf. Kombination mit E-Car-Sharing bei Substitution des konventionellen Fahrzeugs. • Erschließung des Car-Sharing-Standorts netztechnisch gut möglich, Längsparklösung Quelle: Luftbild Stadt Breisach
14	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0224, 7.5857	**Rheinuferstraße** • Netzanschlussmöglichkeiten im unmittelbaren Bereich des Parkplatzes, Kabelverlauf entlang Rheinuferstraße • Erschließung als Querparklösung sehr gut möglich • Touristische Frequentierung/ Parkplatz Schiffsableger Quelle: Luftbild Stadt Breisach

15	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0256, 7.5878	**Parkplatz Zur Rheinbrücke** • Netzanschlussmöglichkeiten im nordwestlichen Parkplatzbereich • Leitungsverläufe entlang der Nordseite nach Süden der Ihringer-Land-Straße bis Querung zum Dänischen Bettenlager Quelle: Luftbild Stadt Breisach
16	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0422, 7.5835	**Christmannsweg** • Querparklösung möglich, • Installtion öfftl. Ladesäule in Kombination mit E-CarSharing • Netzanschlussmöglichkeiten vorhanden Quelle: Luftbild Stadt Breisach

17	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0227, 7.5893	**Waldstadion** • Netzanschlussmöglichkeiten vorhanden, ggf. über HA der Vereine, Prüfung der Restkapazität notwendig • Halböffentliche Ladelösung durch die Vereine zu priorisieren Quelle: Luftbild Stadt Breisach
18	Breisach-Stadt Koordinaten: 48.0281, 7.5798	**Heinrich-Ulmann-Parkplatz: Erweiterung** • Erweiterung der Bestandsladesäule im Zuge des Markthochlaufs und Ergänzung ggf. mit E-Bike-Ladestation Quelle: Luftbild Stadt Breisach

19	Gündlingen Koordinaten 48.0141, 7.6395	**Malteserhalle** • Gute Netzanschlussmöglichkeiten im Parkplatzbereich • Installation einer öfftl. Ladesäule • Ergänzung mit E-Car-Sharing perspektivisch möglich Quelle: Luftbild Stadt Breisach **Ortsverwaltung Gündlingen** • Keine Netzanschlussmöglichkeiten • Verlagerung Standort in Ihringerstraße, gute Anschluss-möglichkeiten als Längsparklösung (und perspektivische Kombination mit E-Car-Sharing)
	48.0155, 7.6422	 Quelle: Luftbild Stadt Breisach

20	Nieder-rimsingen Koordina-ten: 47.9860, 7.6709	**Ortsverwaltung Niederrimsingen** • Netzanschlussmöglichkeiten im Parkplatz nicht gegeben • Anschluss über HA der Ortsverwaltung prüfen • Kombination mit E-Car-Sharing andenken Quelle: Luftbild Stadt Breisach **Munzinger Weg/ ASV Niederrimsingen** • Netzanschlussmöglichkeiten im Parkplatz gegeben • Querparklösung Quelle: Luftbild Stadt Breisach

21	Oberrimsingen Koordinaten: 47.9777, 7.6628	**Ortsverwaltung Oberrimsingen** • Netzanschlussmöglichkeiten im Parkplatzbereich • Längsparkerschließung Quelle: Luftbild Stadt Breisach **Am Sportplatz** • Netzanschlussmöglichkeiten im Parkplatzbereich gegeben • Absprache zwischen badenova und Menner Tiefbau zur Installation von halböfftl. LS erfolgt. • Perspektivisch Kooperation mit Sportverein und Stadt sowie ansässiger Gewerbe sinnvoll • Erschließung Grünstreifen ggf. möglich Quelle: Luftbild Stadt Breisach
	47.9748, 7.6611	

(Ultra-) Schnellladestation/ Ladehub

Aufgrund der direkten Lage der Stadt Breisach an der B31, dem Grenzverkehr über die D 415 nach Frankreich sowie dem Kaiserstuhl sind auch (Ultra-) Schnellladelösungen in Betracht zu ziehen. Aufgrund der für Hardware und Netzanschluss hohen Investitionssummen wird die Realisierung solcher Projekte/ Standorte jedoch meist durch wirtschaftlich tätige Unternehmen, große Energieversorgungsunternehmen oder Kooperationen mit Kommunen und nur selten durch die Kommunen alleine vorgenommen.

Das technologische Ziel eines solchen Projektes sind Aufbau, Integration und Betrieb eines innovativen Ladesystems, mit besonders hohen Ladeleistungen und netzdienlichen Systemkomponenten. Basierend darauf sollte als weiteres Ziel die Akzeptanz- und Bewusstseinsbildung für die E-Mobilität durch die Schaffung eines Nutzererlebnisses erreicht und damit den Nutzern die Vorbehalte und Hemmnisse genommen werden. Beide Aspekte sollten dem übergeordneten Ziel dienen, dem Nutzer den Einstieg in die E-Mobilität zu erleichtern und damit den Brückenschlag zwischen einer neuen Ladetechnik und dem Kundenerlebnis zu bilden. Mit der idealen verkehrstechnischen Anbindung und der bereits vorhandenen Infrastruktur, kann so ein Projekt Leuchtturmcharakter besitzen und so die Energiewende im Mobilitätssektor intensiv unterstützen.

Im Untersuchungsgebiet konnten drei Standorte in direkter räumlicher Nähe identifiziert werden, welche aufgrund der verkehrstechnischen Lage/Anbindung, des hohen Verkehrsaufkommens der B317/ D415 und insbesondere der Netzanschlussverfügbarkeit für hohe Ladeleistungen ggf. gut für einen möglichen (Ultra-) Schnellladehub geeignet wären. Dennoch bedarf es einer eingehenden Netzprüfung. Bei der Lage der Standorte ist jedoch zu berücksichtigen, dass es aufgrund der im Masterplan LIS definierten Ausbauregelungen für LIS der Bundesregierung zu einer Versorgungsauflage bei Tankstellen kommen wird. Ebenfalls installieren viele Lebensmittelhandelsketten wie LIDL, ALDI, EDEKA etc. für Ihre Kunden Ladeinfrastruktur mit Ladeleistung von bis zu 50 kW auf ihren Parkplätzen. Die Lage der drei Standorte grenzt direkt an diese Gewerbe an, sodass ein Austausch über etwaiger Vorhaben im Vorfeld sinnvoll ist.

Tabelle 11: Potenzielle Standorte für Schnellladeinfrastruktur.

- Nahe Rheinbrücke/ Deutsch-Französische Grenze
- Gute verkehrstechnische Infrastruktur
- Unmittelbare Ab-/ Auffahrt B317/ D415
- Verpflegungsmöglichkeiten
- Einkaufsmöglichkeiten
- Innenstadtnähe
- Netztechnische Erschließung mit 50 kW nach erster Prüfung möglich

Quelle: Luftbild Stadt Breisach

Ein Anbieter schlüsselfertiger Schnellladeparks ist bspw. die Enercharge GmbH, die über ihre Tochterfirma Green-Power-Mobility GmbH solche auch selbst finanziert und betreibt. Ein weiterer Anbieter ist bspw. die Allego GmbH, die bei günstigen Bedingungen unter Anwendung von EU-Fördergeldern Ladeparks selbst finanziert und betreibt.

Parallel kann so eine Schnellladestation mit AC-Ladetechnik für Elektroroller und Elektrofahrräder ausgerüstet werden. Damit könnte eine Schnellladestation an ein und demselben Ort die komplette aktuell verfügbare Ladetechnik für Elektroroller mit 3,7 kW bis zum E-Truck oder E-Bus mit 350 kW Ladeleistung bieten.

Die bisherigen Ladestellen fokussieren sich meist auf eine Nutzergruppe und sind für diese optimiert. Für die ersten Ausbauwellen an LIS ist dies ausreichend und die Betreiber konnten sich so möglichst gezielt und wirtschaftlich positionieren. Wenn ein Ladeinfrastrukturausbau den Nutzern einen möglichst einfachen Einstieg in die E-Mobilität gewährleisten soll, braucht es ein Umdenken, welches neben den gesellschaftlichen Mehrwerten auch Mut für finanzielle Risiken berücksichtigt. Ein Schnellladehub ist in der Lage, zukünftig alle derzeit vorhandenen und zukünftigen Nutzergruppen im Bereich E-Mobilität in der Region mit regenerativ erzeugtem Fahrstrom zu versorgen.

Ein Schnellladepark bietet für Kurz-/ Langstreckenpendler, Bewohner_innen, Mobilitätsdienstleistern, dem Durchfahrtsverkehr auf der B31/ D415 eine einfache und schnell zugängliche Lademöglichkeit. Mit der idealen Lage ermöglicht er zudem die Reichweitensicherheit. Es wird davon ausgegangen, dass damit die Anschaffung eines Elektroautos erleichtert und der Schnellladepark einen positiven Einfluss auf die Zunahme von E-Fahrzeuge nehmen wird. Um den Umweltvorteil voll auszuschöpfen, soll für den Fahrstrom nur Strom aus erneuerbaren Energieanlagen zur Verfügung gestellt werden. Auf diese Weise soll ein Schnellladepark eine positive Auswirkung auf die Lokalemissionen nehmen aber auch gesamtbilanziell zu einer CO_2-Reduktion im Verkehrssektor führen.

5.3.2.1 Abstimmung mit dem Netzbetreiber

Von besonderer Wichtigkeit sind die Involvierung und die über den gesamten Projektzeitraum andauernde Abstimmung mit dem Netzbetreiber bnNETZE GmbH. Dieser kennt die räumliche und örtliche Situation der Stromversorgung am besten und kann hier erheblichen Mehrwert leisten. Zentrale Aspekte, die im Rahmen des Konzepts Berücksichtigung finden sind u.a. Verbesserung der Netzanbindung, Reduzierung des Installationsaufwandes, Lastberechnungen, Lage, Positionierung und Verläufe von Trafostationen/ Leitungsinfrastrukturen im Bestand und zukünftigen Neubaugebieten.

Die Stromnetze der im Rahmen des vorliegenden E-Mobilitätskonzepts betrachteten Stadt Breisach werden von der bnNETZE GmbH unterhalten.

Tabelle 12: Ansprechpartner Netzbetreiber

bnNETZE GmbH Standort Freiburg im Breisgau Tullastraße 61 79108 Freiburg Telefon: 0800 2 21 26 21	bnNETZE Zuverlässig und vor Ort

Bei der Installation von LIS zur Betankung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen sind die Technische Anschlussbedingungen (TAB) des jeweiligen Netzbetreibers zu beachten. In der Regel lehnt sich diese eng an die TAB des Verbands der Elektrizitätswirtschaft – VDEW – e.V. an. Detailliertere Informationen können unter: https://bnnetze.de/netzkunden/e-mobilitaet/ abgerufen werden.

Im Zuge der Prüfung der potenziellen Standorte für öffentliche LS hat der Netzbetreiber die Stromverfügbarkeit für die Anbindung an das Stromnetz überprüft und ermittelt. Aus Sicht des Netzbetreibers ist der Aufbau von LS an den beschriebenen Standorten größtenteils problemlos möglich. Bei der Netzanfrage wurde davon ausgegangen pro Standort eine LS mit zwei Ladepunkten, die jeweils bis zu 22 kW Leistung (max. 44 kW) bereitstellen können, zu installieren. Werden höhere Ladeleistungen in Betracht gezogen, muss eine erneute Prüfung der vorhandenen Restkapazität erfolgen. Im Rahmen der Konzepterstellung wurde auf eine Konkretisierung der LS (Modell und Hersteller) verzichtet, da die jeweilige Hardwareauswahl im Ermessen der Stadt und ggf. des Betreibers liegt. Auf dem Markt ist eine Vielzahl von LS unterschiedlicher Modelle und unterschiedlicher Herstellern (Wallbe, Compleo, MENNEKES, ABL, etc.) verfügbar. Je nach Anforderungen, Lieferverfügbarkeiten sowie aus wirtschaftlichen oder ästhetischen Gründen können auch verschiedene Modelle zum Einsatz kommen.

Abhängig vom Installationsort und der Installationsart einer LS muss auf einen gravierenden Unterschied zwischen den Modellen geachtet werden. Dieser bezieht sich auf die Anschlussmöglichkeit der LS an das Stromnetz. Man kann zwischen LS mit und ohne Hausanschlusskasten inklusive Stromzähler unterscheiden. Die meisten Hersteller bieten beide Arten von LS (mit oder ohne integrierten HAK) an. Ladesäulen mit integriertem HAK ermöglichen den Verzicht auf eine separate Hausanschlusssäule (inkl. Stromzähler), aus der die Ladestation mit Strom versorgt wird. Somit sind die Kosten für die Ladesäule in der Regel etwas höher, werden aber durch die günstigeren Netzanschlusskosten (Verzicht auf Hausanschlusssäule) kompensiert.

Zusammenfassend ist die Installation einer LS im öffentlichen Raum immer eine Einzelfallentscheidung. Bei der Planung müssen sowohl die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigt als auch eine enge Abstimmungen mit dem Stromnetzbetreiber und dem Grundstückseigentümer erfolgen. Eine Ladesäule mit 2 x 22 kW kann i.d.R. „immer“ installiert werden (Ausnahmen sind natürlich möglich). Netztechnisch stellt dies in den meisten Fällen kein Problem dar. Die Herausforderung liegt jedoch darin, die Kosten möglichst gering zu halten. Ist bspw. eine Aufdimensionierung des Netzanschlusses, der Leitungen oder einer langer Kabelweg zur Ladesäule erforderlich, kann von einer Installation abgesehen, da die hohen Erschließungskosten eine mögliche Wirtschaftlichkeit der Ladesäule unmöglich machen. Netzanschlusskosten (netto) für eine Ladesäule inkl. HAK und zwei Drehstromzähler mit 2 x 22 kW Anschlussleistung bei der bnNETZE GmbH:

- Netzanschluss mit Tiefbau: 1.200,00 €
- Netzanschluss ohne Tiefbau: 1.050,00 €
- Laufmeter Kabel mit Tiefbau: 75,00 €
- Laufmeter Kabel ohne Tiefbau: 5,00 €
- BKZ Strom 3 x 63 A (bei 44KW): 360,00 €
- Zusätzliche Kosten durch Tiefbauer: Je nach Aufwand, Oberflächenbeschaffenheit, Pflasterung etc.

Bei der Installation von LS bzw. Wallboxen auf privaten Grundstücken die bereits über einen Stromanschluss verfügen, muss die Ladestation in der Regel an den bestehenden HAK angeschlossen werden. Da aus sicherheitsrelevanten Gründen in vielen Netzgebieten die Installation von maximal einem HAK pro Flurstück erlaubt ist, kann aktuell noch nicht einfach ein zweiter HAK installiert werden.

Je nach gewünschter Leistung der LS ist eine Erweiterung des Hausanschlusses notwendig, was zu zusätzlichen Kosten führen kann. Des Weiteren ist bei der Installation einer Wallbox hinter einem Standard-Hausanschluss auf die im Netzgebiet vorgeschriebenen Leistungswerte für melde- und zustimmungspflichtige Anlagen zu achten.

Bei der bnNETZE GmbH gelten folgende Bestimmungen und der vorherigen Beurteilung und Zustimmung des Netzbetreibers. Für den Anschluss von Ladeeinrichtungen für E-Fahrzeuge sind die Hinweise zu den TABs zu beachten. Weitere Informationen unter https://bnnetze.de/netzkunden/e-mobilitaet/

Der Anschluss von Ladeeinrichtungen für E-Fahrzeuge mit einer installierten Leistung bis 12 kVA ist anmeldepflichtig und größer 12 kVA genehmigungspflichtig:

- Der Anschluss von Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeugen ist grundsätzlich anmeldepflichtig. Bei Ladeeinrichtungen größer 12 kVA ist der Anschluss anmelde- und zustimmungspflichtig.
- Die Anmeldepflicht gilt unabhängig, ob sich die Ladeeinrichtung im privaten oder öffentlichen Bereich befindet.
- Die Antragspflicht besteht auch für die Erweiterung von bestehenden elektrischen Anlagen.
- Die Inbetriebnahme der E-Ladestation ist durch den ausführenden Elektrofachbetrieb anzuzeigen.

Bei der Planung von Ladeeinrichtungen ist das Netzanschlussmanagement einzubinden und der Anschluss der Ladeeinrichtung mittels des Anmeldeformulars zum Netzanschluss zu beantragen. Alle wichtigen Formulare und Datenblätter zum Thema E-Mobilität sowie zusätzliche Informationen zu den technischen Bedingungen finden Sie auf der Homepage der bnNETZE GmbH.

5.3.2.2 Priorisierte öfftl. Ladesäulenstandorte

Nach eingehender Prüfung und Abstimmung sind die in Tabelle 13 gelisteten öfftl. Ladesäulenstandorte als primär in einer ersten Umsetzungsphase zu betrachten. Der grau hinterlegte Standort wurde während der Konzepterstellung in Q1/ 2021 bereits erschlossen. Aufgrund der Dynamik, der technischen Fortschritte und des Markthochlaufes der E-Mobilität muss stets eine Neubewertung der vorhandenen LIS erfolgen und überprüft werden, ob diese für den aktuellen E-Fahrzeugbestand noch ausreichend ist. Mit der Änderung des WEG/ Mietrechts sowie der Förderung von privater LIS wird ein deutlicher Anstieg privater Lademöglichkeiten erwartet. Ebenfalls steigt die Anzahl halböffentlicher Lademöglichkeiten für Mitarbeiter bei Unternehmen. Je mehr und desto schneller die private und halböffentliche LIS ausgebaut wird, desto weniger öfftl. Ladesäulen werden zukünftig benötigt werden. Die Angabe eines Bauhorizonts bzw. die zeitliche Angabe wann wie viele Ladesäulen mit welcher Ladeleistung installiert werden sollen, ist nur bedingt sinnvoll. Rechtliche Rahmenbedingungen, Förderprogramme, technische Entwicklungen bei der Hardware und Ladeleistung sowie der Fahrzeugtechnik haben einen immensen Einfluss auf die Verteilung und Gestaltung der gesamten LIS. Ebenfalls wird die Frage sein, ob Ladesäulen mit 2 x 22 kW in einigen Jahren noch zeitgemäß sind oder durch höhere Leistungen im öfftl. Raum abgelöst werden. Somit muss stets eine aktuelle Bewertung vorgenommen und entsprechend der Nachfrage gehandelt werden. Zentral ist ebenfalls die Überprüfung möglicher Synergieeffekte, wie bspw. die Kombination mit E-Car-Sharing. Ebenfalls sollte stets überprüft werden, ob im Zuge des Markthochlaufs

eine Erweiterung von Bestandsladesäulen welche eine gute Auslastung erfahren zu erweitern, bspw. am Heinrich-Ulmann-Platz.

Tabelle 13: Priorisierte Standortliste für öfftl. LIS in Breisach

Ort	Standort	Bemerkung
Breisach-Stadt	Kupfertorplatz	In Umsetzung, Kombination mit E-Car-Sharing
Breisach-Stadt	Gutgeselltorplatz/ Parkplatz Kupfertorstraße	Innenstadt Nähe, Wohnbebauung
Breisach-Stadt	Neutorplatz/ Parkplatz zur Rheinbrücke	Innenstadt Nähe, Wohnbebauung
Breisach-Stadt	Rheinuferstraße	Rhein Nähe, Ausgangspunkt Tourismus
Breisach-Stadt	Neuer Weg/ Friedhofallee	Helios-Kliniken, Friedhof, Wohnbebauung
Breisach-Stadt	Grüngärtenweg/ St. Louis-Straße/ Breisgaustraße	Starke Wohnbebauung

5.3.3 Betrieb und Wirtschaftlichkeit

Für den öffentlichen Betrieb von LIS mit Abrechnungssystem ist die Nutzung eines Back-End Systems notwendig. Mit diesem sind sowohl die Ladevorgänge zu überwachen, als auch die Abrechnung der Ladevorgänge durchzuführen. Der Betrieb verursacht je nach Anbieter laufende Kosten zum Betrieb des Systems sowie der Abrechnung der Ladevorgänge oder es wird ein Anteil je Ladevorgang fällig.

Folgende Abrechnungsmöglichkeiten stehen i.d.R. zur Verfügung:

- **Ohne Abrechnung**: Kostenfreies Laden, keine Kosten für Back-End System und Abrechnung. Für wenig frequentierte Standorte interessant oder nicht eichrechtskonforme Ladesäulen. Aktuell ist dies bspw. bei der Ladesäule am Parkplatz in der Freiburgerstraße der Fall.
- **Mengenbasierte Abrechnung: K**Wh-genaue Abrechnung, z.B. 35 Cent pro geladene kWh, fair und transparent
- **Startgebühr und mengenbasierte Abrechnung**
- **Parkgebühr über separate Parkuhr und mengenbasierte Abrechnung**

Nach dem Mess- und Eichgesetz (MessEG) sind ab März 2019 die pauschalen und zeitbasierten Abrechnungsmodelle unzulässig:

- Pauschale Abrechnung: Preis pro Ladevorgang, unabhängig von Lademenge und Ladezeit
- Zeitbasierte Abrechnung: Preis pro Zeiteinheit bezogen auf Ladezeit oder Standzeit. Abrechnung so lange das Fahrzeug „eingesteckt“ ist, auch wenn bereits vollgeladen.

Die Varianten bieten in der Einzelanwendung jeweils Vor- und Nachteile. Deshalb sind die Varianten je nach Hersteller und Back-End Lösung variabel kombinierbar. So finden sich für jeden Anwendungsbereich passende Abrechnungsmodelle. Zu beachten ist, dass

einige Anbieter die Möglichkeit bieten, die Preise je Ladesäule individuell zu gestalten, andere ermöglichen nur einen einheitlichen Preis an allen betriebenen Ladesäulen.

Back-End-Betreiber bzw. Abrechnungsdienstleister gibt es mittlerweile sehr viele, weshalb hier nur beispielhaft einige aufgelistet werden:

- chargecloud
- Ladenetz.de
- Be.Energised
- Wallbe-Cloud (Plugsurfing)

Diese haben unterschiedliche Geschäftsmodelle. Während einige Grundpreise aufrufen, d.h. auch Kosten fällig werden, wenn an den Ladesäulen nicht geladen wird (z.B. Chargecloud, Ladenetz.de, Be.Energised), gibt es auch Anbieter mit Provisionsmodell, welche für die Abrechnung lediglich pro Ladevorgang einen Prozentsatz für sich einbehalten.

Da es nach wie vor keine „grenzübergreifenden“ Standards bzgl. Autorisierung und Bezahlung von Ladevorgängen an Ladesäulen gibt, wird geraten, sich an ein System anzubinden, welches in der Region vorwiegend genutzt wird.

Ein wirtschaftlicher Betrieb ist aktuell nur an sehr hoch frequentierten Standorten annähernd möglich. Auf Grund der geringen Anzahl an Ladevorgängen ist der Betrieb der Ladesäule mit Back-End System oft teurer als die gegenüberstehenden Einnahmen. Dies wird sich jedoch mit dem Markthochlauf der E-Mobilität und der zunehmenden Frequentierung bzw. steigenden Anzahl geladener kWhs an Ladesäulen ändern. Dennoch ist es durchaus verständlich, wenn wirtschaftlich tätige Unternehmen und Energieversorger mit dem Ausbau der LIS zögern, vor allem in dem Wissen aktuell noch keine Rendite erzielen zu können.

Wichtig ist in jedem Fall die Sondierung möglicher Fördermittel zur Errichtung einer Ladesäule. Sowohl vom Land BW als auch vom Bund gibt es regelmäßige Förderprogramme. Die entsprechenden Fristen sind im Falle einer Förderung einzuhalten. Ebenfalls zu berücksichtigen sind die Anforderungen an die Ladesäulenverordnung (vgl. Kapitel 2.3.2.2). Des Weiteren ist an jedem Standort zu untersuchen, in wie weit eine Bevorrechtigung für E-Fahrzeuge im Sinne des EmoG umsetzbar ist. Die Kennzeichnung der Parkflächen sowie die Beschilderungen sollten prinzipiell nach den Vorgaben des EmoG bzw. der Ladesäulenverordnung durchgeführt werden.

Für den Betrieb und die Abrechnung von Ladevorgängen an einer Ladesäule ist i.d.R. ein Back-End System notwendig, welches vom Ladesäulenbetreiber bereitgestellt und betrieben werden muss. Aufgrund der nach wie vor inhomogenen und nicht flächendeckend vereinheitlichten Back-End Systeme, wird empfohlen, ein einheitliches System zu nutzen.

Bei der Auswahl eines Standorts und der Installation von LIS sollte prinzipiell die Erweiterbarkeit des Standorts mit in die Planungen einbezogen werden. Speziell bei langen Leitungswegen sollte ausreichend für zukünftige Erweiterungen dimensioniert werden. Ein kontinuierliches Monitoring der Auslastung und abgesetzten Strommenge am Ladesäulenstandort dient der Bewertung einer potenziellen Erweiterung.

Für alle Standorte gelten folgende Handlungsschritte als Orientierung und Empfehlung für die Umsetzung. Vgl. nachfolgende Tabelle 14 und Abbildung 39 & Abbildung 40.

Tabelle 14: Handlungsschritte für die Errichtung einer Ladesäule.

Handlungsschritte \ Zeitplan		Jahr 1				Jahr 2			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	Benennung einer Koordinationsstelle/ Beauftragter	■							
2	Interne Abstimmung, Akteurssondierung, Prüfung von Kooperationsmöglichkeiten	■							
3	Konzeptionierung und Standortdefinition inkl. Netzanschlussmöglichkeiten	■							
4	Fördermittelakquise (bei Förderantragsstellung ist ggf. mit einer Verschiebung des Zeitplans von 3-6 Monaten zu rechnen)		■						
5	Detailplanung des Ladesäulenstandorts, einholen finaler Angebote, Definition Projektzeitraum, Hardware und Backend-Entscheidung		■	■					
6	Ggf. Ausschreibung des Bauvorhabens			■					
7	Nach Beauftragung: Bautechnische Umsetzung & Inbetriebnahme				■				
8	Begleitende Öffentlichkeitsarbeit, Werbewirksame Maßnahmen	■	■	■	■	■	■		
9	Auswertung und zukünftige Abschätzung der Frequentierung					■	■	■	■

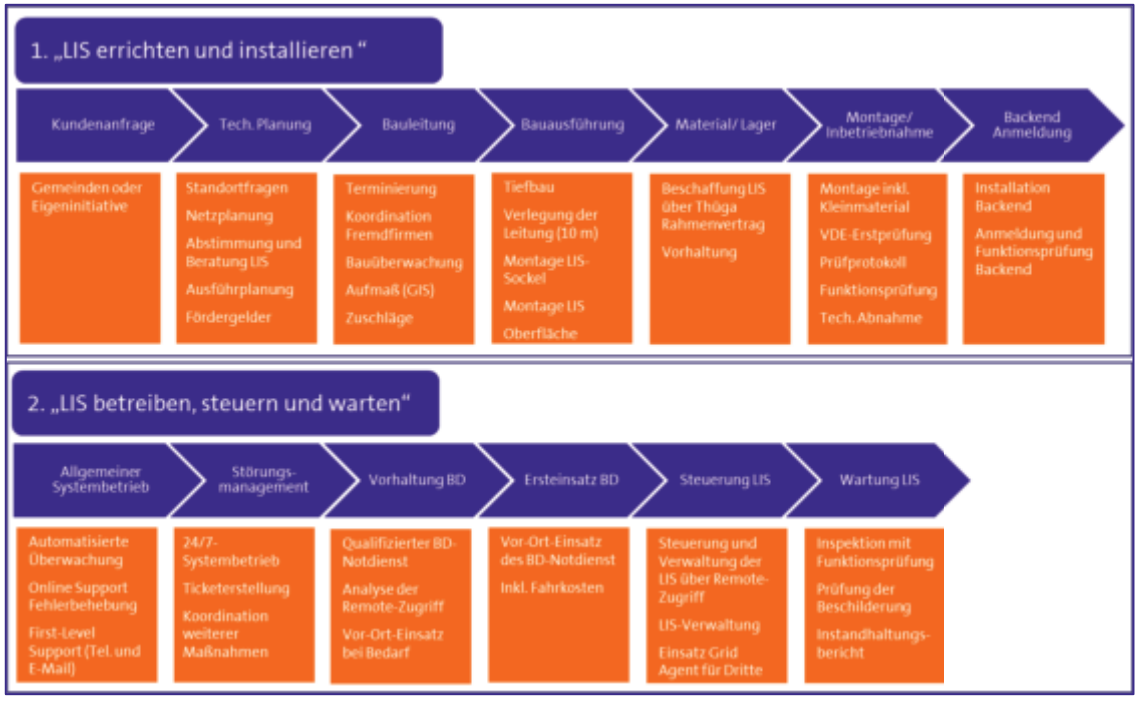


Abbildung 39: Beispielhafter Ablauf für einen Projektplan zur Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur.

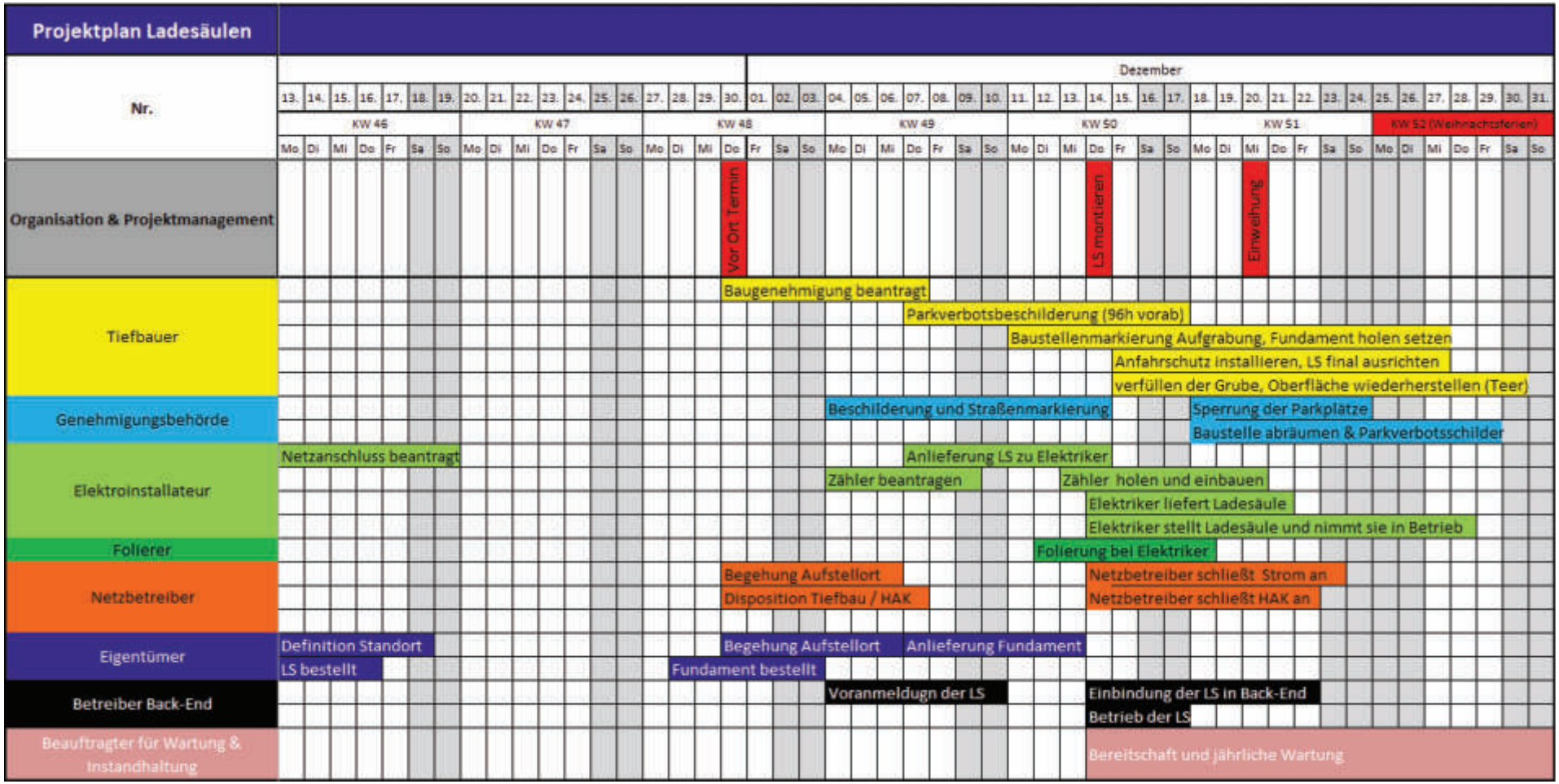


Abbildung 40: Beispielhafter Projektumsetzungsplan zur Errichtung von öffentlicher LIS.