



**KONZEPT FÜR ÖFFENTLICHES UND
HALBÖFFENTLICHES LADEN VON
ELEKTROAUTOS
IN ROTTENBURG AM NECKAR
2020—2025**

für die Stadtwerke Rottenburg am Neckar
Juli 2020

Impressum

Herausgeber:

Frequentum GmbH
Hammersbacherstr. 7
81377 München
Geschäftsführer: Martin Amberger und Michael König
Tel: 089-46 13 54 99
www.frequentum.com
info@frequentum.com

Autoren Frequentum:

Martin Amberger
Tim Deumlich
Michael König
Lena Schlett
Marius Schubert

Auftraggeber:

Stadtwerke Rottenburg am Neckar GmbH

Bitte zitieren als:

Frequentum, 2020:
„Elektromobilitätskonzept Stadt Rottenburg am Neckar“

Stand: 07/2020

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht
unter dem Zustimmungsvorbehalt der Frequentum GmbH.

Inhalt

Inhalt	3
Vorgehensweise und Methodik	4
Management Summary	5
Einführung	6
Elektromobilität 2020.....	6
Wirtschaftlichkeit Elektromobilität.....	6
Ökologie Elektromobilität.....	7
1. Bestandsaufnahme	9
1.1 Rottenburg am Neckar.....	9
1.2 Strukturdaten.....	11
1.3 Mobilitätsdaten.....	18
2. Analyse	24
2.1 Entwicklung der Kennzahlen für Deutschland und Rottenburg.....	24
2.2 Anzahl benötigter Ladepunkte in Rottenburg bis 2025.....	28
3. Konzeption	34
3.1 Modell 1: Öffentliche Ladepunkte durch SWR.....	35
3.2 Modell 2: Halböffentliche Ladepunkte durch SWR und Stadt/Gewerbe.....	40
3.3 Aufgliederung der Modelle und Standortbewertung.....	43
Abbildungsverzeichnis	48
Literaturverzeichnis	49
Abkürzungsverzeichnis	51
Anhang - Standortpotenziale	52

Vorgehensweise und Methodik

Die vorliegende Untersuchung zielt auf die Ermittlung des Bedarfes an öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektroautos und Hybridfahrzeuge bis 2025. Es wird auch aufgezeigt, wo die notwendigen Ladepunkte positioniert werden sollten. Zudem gibt Frequentum Empfehlungen mit welchen Geschäftsmodellen die Ladepunkte errichtet und betrieben werden können. E-Nutzfahrzeuge und E-Zweiräder sind nicht Teil der Studie.

Der Aspekt der Geschäftsmodelle sowie die Wirtschaftlichkeit sind von besonderer Bedeutung, da die wirtschaftlichen Spielräume der Stadt und der Stadtwerke Rottenburg begrenzt sind.

Zur Ermittlung der Ladevorgänge im (halb-)öffentlichen Raum im Jahre 2025 werden vier methodische Schritte durchgeführt.

1. Ermittlung der in 2025 zugelassenen Elektroautos in Rottenburg auf Basis der bundesweiten Hochlaufkurven und Übertragung auf das Stadtgebiet Rottenburg.
2. Ermittlung der E-Autos, die keine Möglichkeit haben zuhause oder beim Arbeitgeber nachzuladen. Als Basis dienen hier Gebäude- und Parkplatzstruktur sowie die Arbeitgeberbefragung.
3. Ortsteilscharfe Recherche zu bestehenden und potenziellen Ladesituationen im (halb-)öffentlichen Raum.
4. Bewertung der potenziellen Ladevorgänge von Nicht-Einwohnern, wie Touristen, private Gäste und Durchreisenden.

Die so ermittelten potenziellen Ladevorgänge zuhause und im öffentlichen Raum werden der Kernstadt und den einzelnen Stadtteilen zugeordnet und daraus der Bedarf an Ladepunkten für das Jahr 2025 abgeleitet. Abzüglich der bereits vorhandenen Ladeinfrastruktur ergibt dies einen Bedarf an neuer halb-/öffentlicher Ladeinfrastruktur, welcher grundsätzlich von diversen Anbietern aufgebaut werden kann.

Zum Aufbau der Ladeinfrastruktur werden zwei grundsätzlich Modelle in Kapitel 3 dargestellt und bewertet. Zum einen das reine öffentliche Laden, in der Regel ohne Anlass, wie z.B. Einkauf und ohne Mitfinanzierung. Zum anderen das mitfinanzierte Laden an Stellen, wo sich ein Mitfinanzierer findet, z.B. ein Supermarkt, eine Bank, eine Kirche, ein Gewerbe, usw.

Im letzten Schritt werden die potenziellen Standorte bewertet und beiden Modellen zugeordnet.

Wir danken allen mitwirkenden Partnern, insbesondere der Stadt Rottenburg, der Fahrzeug-Zulassungsstelle (Kreis Tübingen), der Wirtschaft Tourismus Gastronomie (WTG) und den Stadtwerken Rottenburg.

Management Summary

Rottenburg kann beim Thema Elektromobilität als mittlere Stadt im gesamtdeutschen Durchschnitt angesehen werden. Die 141 in Rottenburg zugelassenen E-Autos ergeben eine E-Auto Quote von knapp 0,5 % - dies entspricht der Gesamtquote für ganz Deutschland. Bis 2025 werden diese Quoten auf etwa 5,5 % ansteigen. Dies führt dazu, dass zu diesem Zeitpunkt ca. 1.300 E-Autos in Rottenburg zugelassen sein werden.

Mithilfe der Gebäudestruktur Rottenburgs konnte im weiteren Verlauf eine Abschätzung darüber abgegeben werden, wie viele E-Mobilisten auf (halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur angewiesen sein werden. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass lediglich 125 E-Mobilisten im Jahre 2025 keinen Zugang zu privater Ladeinfrastruktur (LIS) haben werden. Um den Gesamtbedarf an (halb-)öffentlicher LIS zu berechnen, müssen jedoch auch E-Mobilisten mit Zugang zu privater LIS und externe Nutzer (Touristen; private Gäste Besucher etc.) in die Betrachtung einbezogen werden. Bis 2025 ergibt sich somit ein Gesamtbedarf von ca. 60 Ladepunkten. Da bereits insgesamt rund 30 Ladepunkte realisiert wurden oder laut Planung noch dieses Jahr errichtet werden sollen, wird der Aufbau von weiteren 30 Ladepunkten bis 2025 empfohlen. Da in der Untersuchung kein Unterschied zwischen BEV und PHEV gemacht wurde, wird empfohlen jährlich den Ausbauplan der (halb-) öffentlichen LIS an die Zulassungszahlen der E-Autos anzupassen, da PHEV potenziell lediglich in wenigen Fällen (halb-)öffentliche Ladepunkte nutzen.

Im Anschluss wurde die Wirtschaftlichkeit von öffentlichen und halböffentlichen Ladepunkten analysiert. Unter aktuellen Marktbedingungen und Preisgestaltungen ist öffentliches AC-Laden zum jetzigen Zeitpunkt nicht wirtschaftlich darstellbar. Im halböffentlichen Bereich ergibt sich ein anderes Bild. Mit monatlichen Zuschüssen von 100 € pro Ladepunkt kann LIS perspektivisch wirtschaftlich betrieben werden. Wird die aktuelle Preisgestaltung der SWR im Ladetarif beibehalten, müssen ca. 126 € pro Monat mitfinanziert werden, um die Kosten für die Ladeinfrastruktur zu decken.

Abschließend wurden 40 Standorte in den 17 Stadtteilen Rottenburgs auf deren Eignung zum Aufbau von LIS bewertet. Die Kriterien „Frequenz“, „Standdauer“, „Zugänglichkeit“ und „Mitfinanzierung“ waren die Grundlage dieser Untersuchung. Während in der Kernstadt neun Standorte ermittelt wurden, die sich potenziell zum Aufbau von LIS eignen, konnten in den umliegenden Stadtteilen lediglich zwei Standorte positiv bewertet werden.

Die Studie kommt zu dem Schluss, dass sich die Hauptstrategie beim Thema Laden von E-Autos auf den privaten (Ein- bzw. Mehrfamilienhäusern) sowie halböffentlichen Raum konzentrieren sollte. Öffentliche Ladepunkte sind lediglich aus politischer Pflicht zu thematisieren. Hier sollte eine enge Zusammenarbeit mit der Stadt erfolgen.

Einführung

Elektromobilität 2020

Klimaschutz und insbesondere die angestrebte Energiewende der Bundesrepublik Deutschland sind seit Jahren sehr präsent diskutierte Themen in der Politik und Medienwelt. Bis 2050 sollen alle Sektoren weitgehend treibhausgasneutral gestaltet werden. Gesamtemissionsminderungen von 80 % bis 95 % gegenüber dem Referenzjahr 1990 sollen diese Klimaziele der Bundesregierung innerhalb der nächsten 30 Jahre möglich machen. Insbesondere im Verkehrssektor werden Emissionsminderungen als sehr herausfordernd angesehen. Seit 1990 stagnieren die Emissionen auf demselben Niveau.¹ Der Ausbau emissionsarmer Verkehrsträger wie der öffentliche Nahverkehr, Fuß- und Fahrradverkehr sowie neue Mobilitätskonzepte (Carsharing, Ridesharing, Mobilitätsmanagement etc.) können vor allem im urbanen Raum eine große Rolle spielen, müssen jedoch von der breiten Masse angenommen werden. Der Umstieg auf emissionsarme oder -freie Antriebe und Kraftstoffe ist dennoch, insbesondere in ländlichen Gegenden, unabdingbar.

Derzeit gibt es zwei grundlegende Hauptkonzepte für den zukünftigen Straßenverkehr und die Emissionsminderung im Verkehrssektor. Das erste Konzept hält am klassischen Verbrennungsmotor fest, verfolgt aber veränderte Kraftstoffstrategien. Herkömmliche geförderte Kraftstoffe (Öl, Erdgas etc.) sollen durch pflanzenbasierte Biokraftstoffe ersetzt werden. Das zweite Konzept basiert hingegen auf Elektromotoren und verfolgt unterschiedliche Speichertechnologien. Neben dem batterieelektrischen Fahrzeug (BEV), ist auch noch die Brennstoffzellentechnologie zu nennen, welche im Fahrzeug Wasserstoff, Methan oder Methanol zu elektrischer Energie verarbeitet.²

Wirtschaftlichkeit Elektromobilität

Politische Maßnahmen, wirtschaftliche Entwicklungen und technische Errungenschaften zeigen seit einigen Jahren Wirkung und machen Elektromobilität zunehmend massentauglich. Ängste der Verbraucher in Sachen eingeschränkte Reichweite, werden durch effizientere Software sowie leistungsfähigeren Akkumulatoren zerschlagen. Fahrleistungen von 200 – 300 km pro Ladezyklus sind auch bei Kleinwagen problemlos realisierbar.³

Eine stetig steigende Modellverfügbarkeit von Elektroautos macht es zudem einfacher, eine Alternative zum herkömmlichen Verbrenner zu finden. Bis März 2020 gab es mehr als 120 verschiedene Modelltypen von batterieelektrischen (ca. 60 Modelle) und Plug-in-Hybriden (PHEV) (ca. 60 Modelle) auf dem deutschen Markt. Bis Ende 2020 werden voraussichtlich mehr als 30 weitere BEV-Modelle hinzukommen.^{4,5} Dies wirkt sich auch auf den Anschaffungspreis aus. Neben Förderungen durch die deutsche Bundesregierung setzt die Autoindustrie zunehmend auf BEV-Modelle, wodurch Skaleneffekte und weitere Preissenkungen zu erwarten sind.⁶ Zudem sind die Betriebskosten eines BEVs im Vergleich zu einem Verbrenner deutlich niedriger.

Das Fraunhofer-Institut ermittelte 2019 mit Hilfe des Total-Cost-of-Ownership-Verfahrens

¹ (BMU, 2019, S. 38)

² (Wesselak, Schabbach, Link, & Fischer, 2017, S. 797-808)

³ (ADAC, 2020)

⁴ (dena, 2020, S. 4)

⁵ (Motor Presse Stuttgart, 2020)

⁶ (Focus Online, 2019)

(TCO) den Betriebskostenunterschied eines reinen Elektro- und eines Dieselfahrzeuges. So wurden Versicherungs-, Wartungs- und Reparaturkosten sowie monetäre Aufwände für den Verbrauch gegenübergestellt. Über einen Zeitraum von 13 Jahren fallen bei einem Dieselbetriebenen Personenkraftwagen (Pkw) Unterhaltungskosten von ca. 23.000 € an. Für einen BEV hingegen lediglich knapp 13.000 €. ⁷ Insbesondere steuerliche Anreize für Unternehmen, sowie eine erhöhte Förderprämie in Folge der Corona-Pandemie werden die Wirtschaftlichkeit eines elektrischen Pkw auch auf kurzfristige Sicht weiter verbessern.

Ökologie Elektromobilität

Aus ökologischer Sicht besteht vor allem in der Produktion von BEVs handlungs- und Forschungsbedarf. Vor allem die Herstellung des Akkus gestaltet die Produktion eines elektrischen Pkw deutlich CO₂ intensiver als ein vergleichbares Verbrennermodell, wie eine Studie der Denkfabrik Agora zeigt (vgl. Abbildung 1). ⁸ Es wird jedoch davon ausgegangen, dass sich diese Bilanz bis 2030 deutlich verbessern wird. Höhere Energiedichten und der vermehrte Einsatz von erneuerbaren Energien bei der Zellproduktion könnten die Treibhausgasemissionen der Akkuherstellung um bis zu 35 % verringern. ⁹

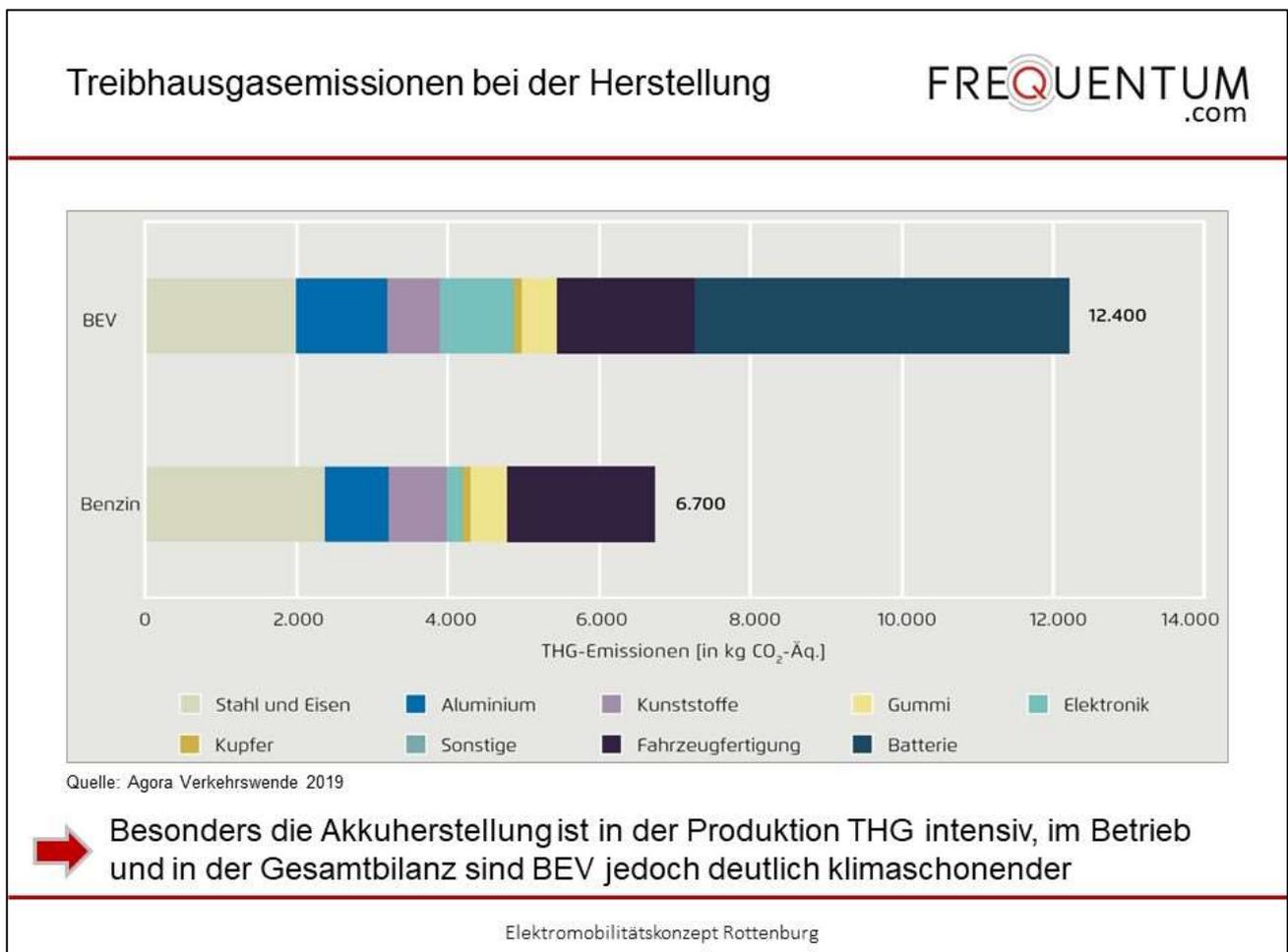


Abbildung 1: Treibhausgasemissionen bei der Herstellung

⁷ (Frauenhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, 2019, S. 49)

⁸ (Agora Verkehrswende, 2019, S. 43)

⁹ (Frauenhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, 2019)

Ein anderes Bild ergibt sich jedoch, wenn man den gesamten Lebenszyklus der Antriebstechnologien betrachtet. Insbesondere während der Nutzungsphase kann ein elektrisch betriebenes Fahrzeug die höheren THG-Emissionen der Produktion egalisieren. Während ein durchschnittlicher Verbrenner, je nach Kraftstoffart, zwischen 15 und 16 kg CO₂ auf 100 km verursacht, emittiert ein Elektroauto, das mit Strom des herkömmlichen deutschen Energiemixes geladen wurde, lediglich knapp 8 kg CO₂/100 km. Darüber hinaus steigt der Anteil erneuerbarer Energien im Stromnetz seit 1990 stetig an, was mit einer weiteren Absenkung der Emissionen einhergeht. Wird das BEV vollständig mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen geladen, beläuft sich die CO₂ Bilanz auf lediglich 0,53 kg/100 km.¹⁰

Bedingt durch Fördermittelregularien wird nahezu an allen öffentlichen Ladepunkten Strom aus erneuerbaren Energien abgegeben. Bei Lebensfahrleistungen von 150.000 km liegt der CO₂ Vorteil eines BEV gesamtheitlich betrachtet zwischen 27 und 50 %, je nachdem welcher Energiemix für die Bereitstellung des Stromes genutzt wurde.

Die Klimaverträglichkeit von BEV ist zudem eng mit dem Nutzungsverhalten des Fahrzeuges verstrickt. Insbesondere die richtige Auswahl der Akkugröße kann entscheidend zur Verbesserung der Klimabilanz beitragen. Umso kleiner dieser gewählt ist, desto früher machen sich die geringeren Emissionen des elektrischen Energieträgers gegenüber der Verbrenner-Technologie bemerkbar. Bei der Herstellung einer Batterie wird im Durchschnitt zwischen 61 bis 196 kg CO₂ je kWh generiert. Die Ökobilanz eines Elektroautos hängt im Wesentlichen davon ab, woher die für die Batterieproduktion benötigte Energie stammt.¹¹

Ein weiteres entscheidendes Kriterium bei der Produktion von Batterien für Elektroautos ist die Gewinnung der seltenen Rohstoffe, wie Lithium oder Kobalt. In Deutschland wird vor diesem Hintergrund immer wieder auf die problematischen Arbeitsbedingungen bei dem Abbau dieser Rohstoffe beispielsweise in der Demokratischen Republik Kongo verwiesen. Bis zu 15 % des dort abgebauten Kobalts werden artisanal gefördert, wobei hier das Risiko von Zwangsarbeit und Kinderarbeit besteht. Hierbei ist es sowohl Aufgabe der Bundesregierung als auch die Verantwortung der Autohersteller, fortan verstärkt auf eine faire und gerechte Gewinnung der Rohstoffe, für die Herstellung der Akkus, zu achten.¹²

Neben diesem Kritikpunkt gibt es allerdings weitere Vorteile bei der Nutzung alternativer Antriebstechnologien: Besonders im städtischen Verkehr hat das BEV durch niedrigere Geschwindigkeiten und der Möglichkeit zur Rekuperation deutliche Effizienzvorteile. Zudem tragen E-Autos im urbanen Raum zur Verbesserung der Lebensqualität bei. Lokal werden keine Abgase produziert und somit gesundheitsschädlicher Feinstaub, Stickstoffoxide und andere Emissionen der Kraftstoffverbrennung verringert.

¹⁰ (Agora Verkehrswende, 2019, S. 34)

¹¹ (Energie Experten, 2020)

¹² (Vetter, 2019)

1. Bestandsaufnahme

1.1 Rottenburg am Neckar

Rottenburg am Neckar liegt im Regierungsbezirk Tübingen und ist nach Tübingen die zweitgrößte Stadt im Landkreis Tübingen. Die Stadt gehört zur Region Neckar-Alb und zur Randzone der Metropolregion Stuttgart. Rottenburg hat 43.667 Einwohner (Stand 31.12.2019). Das Stadtgebiet Rottenburg besteht aus einer Kernstadt und 17 Stadtteilen, die in Abbildung 2 aufgeführt werden. Rottenburg ist hierbei als sogenanntes Mittelzentrum für die umliegenden Ortschaften zu sehen.¹³

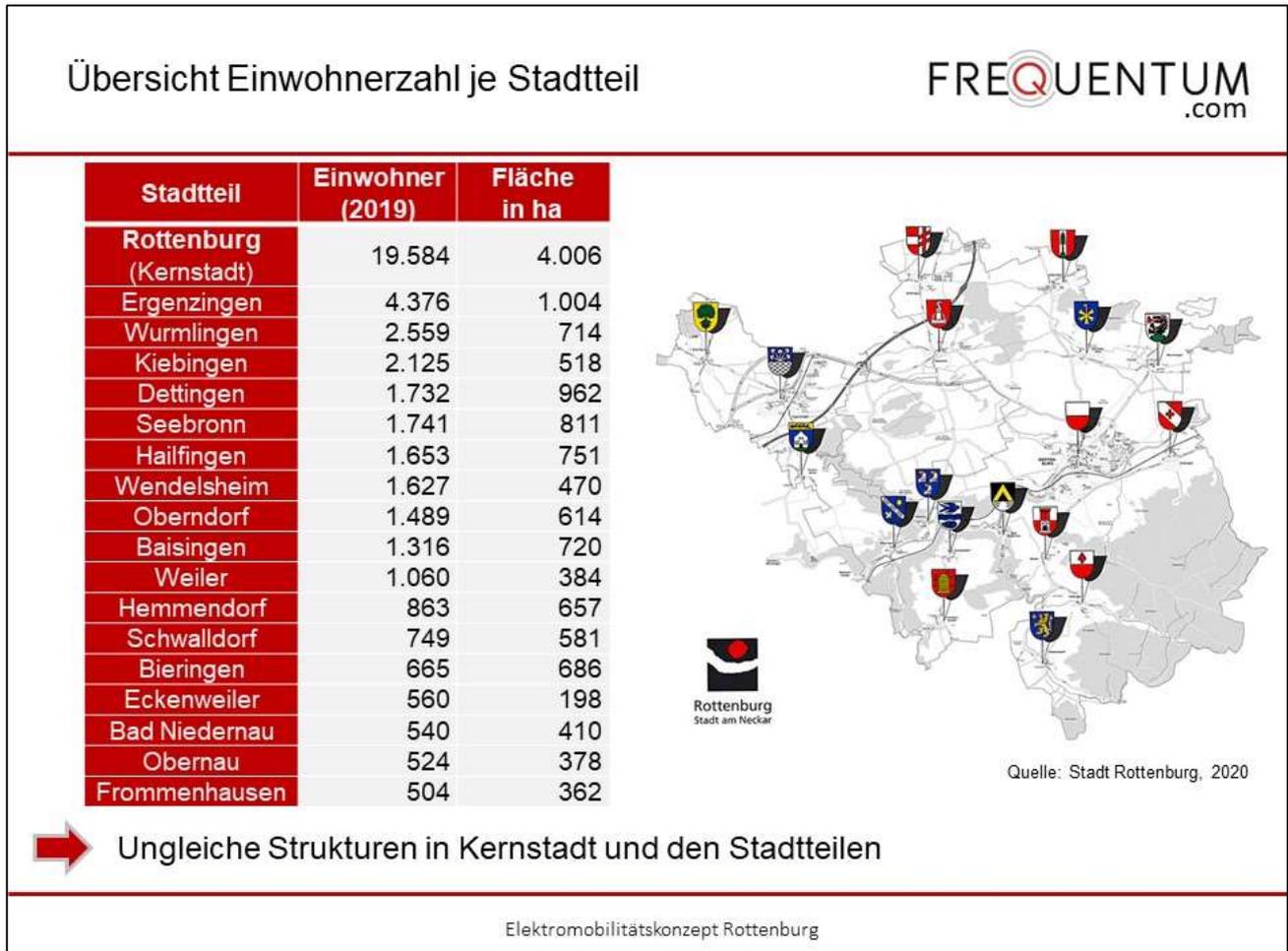


Abbildung 2: Übersicht Einwohnerzahl je Stadtteil

Rottenburg hat in den letzten Jahren einen stetigen Bevölkerungszuwachs erlebt. Im Vergleich zum Jahr 2011, verzeichnet die Stadt heute knapp 3.000 Einwohner mehr.¹⁴ Ganz allgemein sind die Einwohnerzahlen und die Bevölkerungsdichte in den 17 Stadtteilen eher gering. Sechs Stadtteile haben weniger als 800 Einwohner, weitere sieben Stadtteile weniger als 1.800 Einwohner und einzig Kiebingen und Wurmlingen haben knapp über 2.000 Einwohner. Ergenzingen ist mit rund 4.300 Einwohnern, der größte Stadtteil Rottenburgs. Die Stadt Rottenburg bietet sowohl den Einwohnern als auch den Touristen ein hohes Maß an Lebensqualität. Rottenburg ist eine belebte Bischofsstadt und verfügt über eine Vielzahl

¹³ (Stadt Rottenburg, 2020)

¹⁴ (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2020)

an Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten. Darüber hinaus führen Aktivitäten am Neckar, wie beispielsweise Radfahren am Neckarradweg, zu einer attraktiven Option für einen Kurzurlaub in Baden-Württemberg.¹⁵ Die statistischen Auswertungen des Tourismus in Baden-Württemberg belegen dies: Seit dem Jahr 2010 kommt es auch im Regierungsbezirk Tübingen zu einem stetigen Zuwachs des Tourismus. Im Jahr 2019 zählt der Regierungsbezirk Tübingen 3.800 touristische Ankünfte und erfährt somit einen Zuwachs von 7,5 % im Vergleich zum Vorjahr.¹⁶ Allerdings ist aufgrund der aktuellen Situation, die rasante Ausbreitung des Erregers SARS-CoV-2, mit einem erheblichen Rückgang und starken Einbußen in der Tourismus- und Hotelbranche für das Jahr 2020 zu rechnen. In der Kernstadt Rottenburg leben 19.584 Menschen (Stand 31.12.2019).

Die Kernstadt ist der zentrale Ort der Stadtregion Rottenburg und verfügt dabei über eine hohe Anziehungskraft für die Einwohner in den umliegenden Stadtteilen Rottenburgs. Im Gegensatz zu den meisten Stadtteilen bietet die Kernstadt viele Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten. Darüber hinaus finden in der Kernstadt eine Vielzahl von Veranstaltungen statt. Des Weiteren lockt die Stadt mit Sehenswürdigkeiten, Restaurants und Unterkünften.¹⁷ Auch die Verteilung der Arbeitsplätze konzentriert sich primär auf die Kernstadt und Ergenzingen.

In Abbildung 3 sind die größten Arbeitgeber der Region dargestellt. Insbesondere in Ergenzingen sind mit Onlineversandhändler Bergfreunde und mit dem Maschinenbauunternehmen BITZER Kühlmaschinenbau GmbH große und finanzstarke Arbeitgeber präsent. In der Kernstadt sind einige mittelständische Unternehmen angesiedelt. In einer von den Stadtwerken Rottenburg (SWR) im 2. Quartal 2020 durchgeführten Befragung wurden 33 Arbeitgeber in Rottenburg über die aktuelle Situation von Elektroautos und Ladeinfrastruktur im Unternehmen befragt. Bis Redaktionsschluss dieser Studie gaben 16 Firmen eine Rückmeldung. Knapp 30 % der Unternehmen haben bereits Elektroautos im Fuhrpark integriert. Zudem planen weitere 25 % der Gewerbetreibenden ein BEV oder PHEV in den nächsten Jahren anzuschaffen. Über die Hälfte der Befragten wird demnach Elektroautos in den Fuhrpark mit aufnehmen. Lediglich 19 % der Unternehmen besitzen derzeit jedoch eine Lademöglichkeit und über 37 % geben daher an, Interesse an Ladeinfrastruktur (LIS) und einer Zusammenarbeit mit den SWR zu haben.¹⁸

¹⁵ (Stadt Rottenburg, 2020)

¹⁶ (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2020)

¹⁷ (Stadt Rottenburg, 2020)

¹⁸ (Stadtwerke Rottenburg, 2020)

Übersicht größerer Arbeitgeber in Rottenburg



Stadtteil	Firma	Stadtteil	Firma
Ergenzingen	Bergfreunde GmbH	Oberndorf	Hartmann Solar
Ergenzingen	Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH	Oberndorf	Konzmann Kältetechnik
Ergenzingen	Dachser GmbH & Co. KG	Kernstadt	MAG IAS GmbH
Ergenzingen	Elring-Klinger GmbH	Kernstadt	Somfy GmbH
Ergenzingen	Ensinger GmbH	Kernstadt	Autokrane Neu
Haiflingen	GSN Service GmbH	Kernstadt	Globus Baumarkt
Haiflingen	Kontron GmbH	Kernstadt	Spedition Klaus Meier GmbH
Haiflingen	Lesatech GmbH	Kernstadt	Kopp Verlag e.K.
Haiflingen	Schneider + Fichtel GmbH	Kernstadt	Neuman Aluminium Fließpresswerk GmbH
Seebronn	Gastronomietechnik Jesch	Kernstadt	Diözese Rottenburg-Stuttgart
Seebronn	Orthopädie-Service Ruckgaber GmbH	Kernstadt	Justizvollzugsanstalt Rottenburg
		Kernstadt	Stadtverwaltung Rottenburg

Quelle: Eigene Recherche

Potenzial für (halb-) öffentliche Ladelösungen gibt es beim lokalen Gewerbe

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 3: Übersicht größerer Arbeitgeber in Rottenburg

1.2 Strukturdaten

Trotz der bereits bestehenden Konkurrenzfähigkeit elektrischer Antriebe gegenüber Verbrennertechnologien, wird vor allem der bedarfsgerechte Aufbau der nötigen Ladeinfrastruktur über den wirklichen Markthochlauf dieser Technologie entscheiden. Im Fokus steht unter anderem der Ausbau der öffentlichen LIS. Während die Automobilindustrie den massiven Zubau von LIS fordert, um den Absatz von E-Autos zu steigern, beklagen Betreiber öffentlicher LIS die geringen Auslastungsraten sowie fehlende Wirtschaftlichkeit und fordern höhere Absatzzahlen von elektrisch betriebenen Pkw.

Die öffentlich errichtete LIS ist aufgrund der hohen Investitionskosten erst wirtschaftlich zu betreiben, wenn genügend elektrische Fahrzeuge diese auch nutzen. Je nach Standort und elektrischer Leistung können öffentlich zugängliche Ladesäulen bis zu 25 000 € kosten.¹⁹ Doch wird ein massiver Zubau öffentlicher Ladeinfrastruktur überhaupt benötigt oder ist es lediglich als politische Pflicht anzusehen?

¹⁹ (Deloitte, 2018, S. 5)

Um diese Frage zu beantworten, muss das Mobilitätsverhalten der deutschen Pkw-Nutzer analysiert werden. Seit 2002 wird im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) eine bundesweite Befragung von Haushalten zu ihrem alltäglichen Verkehrsverhalten durchgeführt. Die „Mobilität in Deutschland“ (MiD) Studie, der die folgenden Daten entnommen sind, ist das Ergebnis. Die aktuelle Studie bezieht sich auf das Jahr 2017.²⁰

Wege und Distanzen

Durchschnittlich wurden 3,1 Wege pro Person und Tag zurückgelegt. Bei einer mittleren Weglänge von 12 km liegt die zurückgelegte Tagesstrecke pro Person bei 39 km. Wie diese Strecken zurückgelegt werden, unterscheidet sich dabei je nachdem in welchem Raumtyp die jeweilige Person lebt. In Metropolregionen werden lediglich 14 km mit dem Pkw zurückgelegt. Umso kleiner die Stadtregion bzw. umso ländlicher die Umgebung, desto mehr der Tagesstrecke wird durch den Pkw zurückgelegt.²¹ Diese Übersicht schließt jedoch auch Personen mit ein, die keinen Pkw nutzen und somit auch keine Strecke mit dem Auto zurücklegen.

Für die Abschätzung zum Bedarf von LIS sind jedoch die Daten der Autofahrer in Deutschland, sowie deren tägliche Fahrdistanzen, entscheidend. Betrachtet man nur jene Strecken, die mit dem Pkw zurückgelegt wurden, sind es durchschnittlich 29 km pro Tag. In Abbildung 4 ist eine genaue Aufschlüsselung der täglichen Fahrstrecken gezeigt. Bei hohen täglichen Fahrdistanzen ist anzunehmen, dass ein Nachladen des Elektroautos an einer öffentlichen LIS mit entsprechend hohen Ladeleistungen vorgenommen wird. Lediglich ein geringer Wert von gerade einmal 5 % der Tagesdistanzen liegt jedoch über der reichweitenkritischen Grenze von 200 km. Knapp 90 % aller Tagfahrleistungen liegen unter 100 km, sogar 40 % unter 20 km.²²

Ein Großteil der Individualmobilität mit dem Pkw befindet sich somit innerhalb Reichweite, die derzeitige Elektroautos ohne Ladevorgang zurücklegen können. **Zwischenladen an öffentlicher LIS wird potenziell lediglich für 5 % der Tagesdistanzen benötigt.**

Wie die bisherigen Studienergebnisse zeigen, kann man keine pauschale Strategie für den Ausbau von Ladeinfrastruktur vorgeben. Da perspektivisch auch zunehmend Nutzer ohne privaten Stellplatz auf Elektromobilität umsteigen werden, müssen die spezifischen Verhältnisse und Anforderungen eines Landkreises, einer Kommune oder Stadt beleuchtet werden, um eine sinnvolle Abschätzung über die benötigte Ladeinfrastruktur abzugeben. Als erste Einschätzung lässt sich jedoch festhalten, dass der Ausbau öffentlicher LIS vor allem großen Metropolregionen interessant ist. **Dies jedoch meist nur aus politischer Pflicht und nicht aus wirtschaftlichen Gründen. In ländlichen Regionen sollte vor allem der Zubau von privater LIS in den Fokus rücken.**

²⁰ (Mobilität in Deutschland - MiD, 2017)

²¹ (Mobilität in Deutschland - MiD, 2017)

²² (dena, 2020, S. 8)

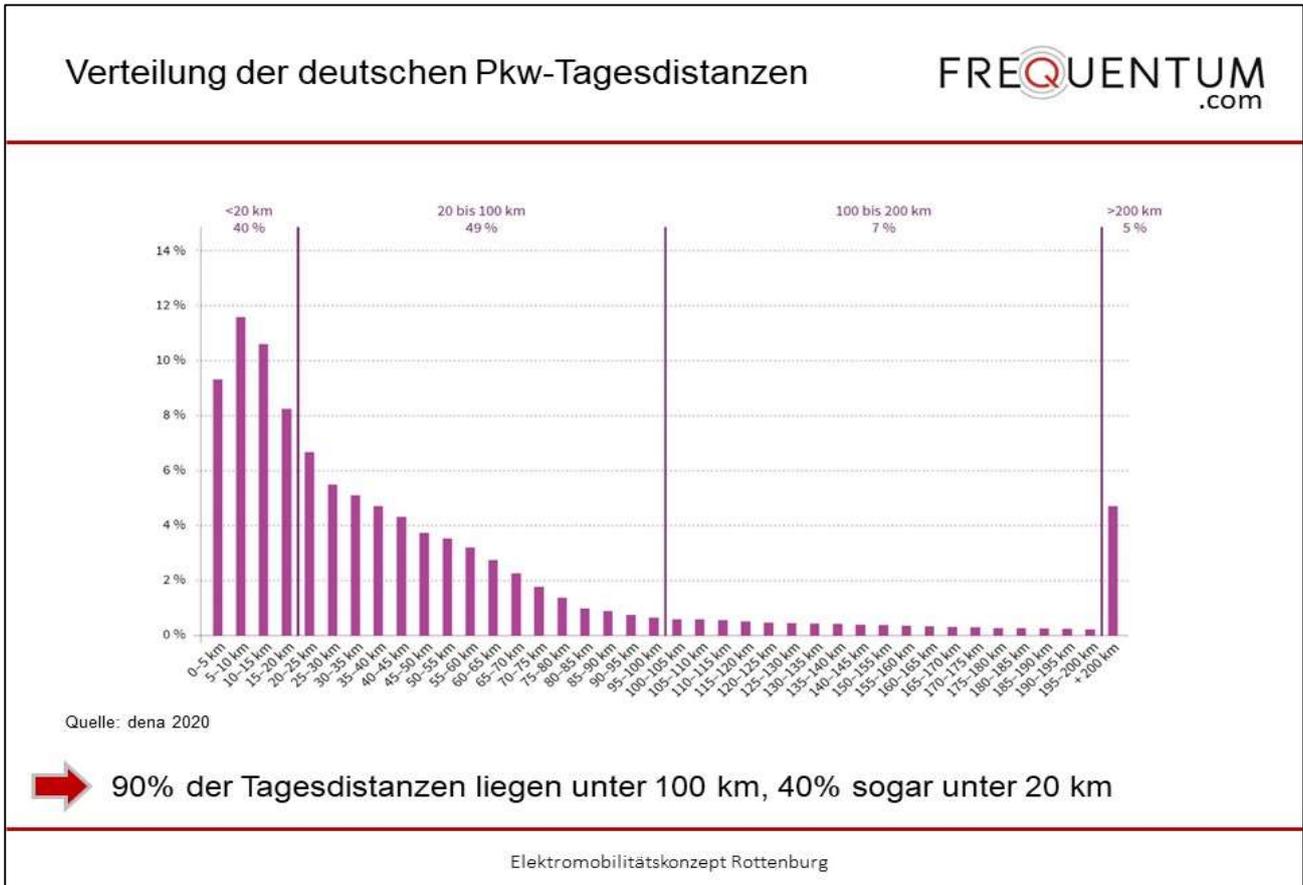


Abbildung 4: Verteilung der deutschen Pkw-Tagesdistanzen

Raumstruktur

Die Abbildung 5 zeigt den Elektro-Motorisierungsgrad in Deutschland sowie den Vergleich mit der Kaufkraft für die insgesamt 401 Landkreise in Deutschland. Die Karte zeigt auf, dass im Landkreis Tübingen im Durchschnitt 1,0 - 3,0 Elektrofahrzeuge pro 1.000 Einwohner gemeldet sind. Dies entspricht dem deutschen Bundesdurchschnitt. Die Kaufkraft liegt im Landkreis Tübingen zwischen 21 - 24 Tsd. Euro pro Kopf und somit auch hier im Bundesdurchschnitt. Anmerken lässt sich an dieser Stelle, dass es einen direkten Zusammenhang zwischen Kaufkraft bzw. ökonomischen Status und Elektromobilität gibt. In der Regel haben E-Mobilisten im Jahr 2020 einen höheren bzw. überdurchschnittlichen ökonomischen Status.²³

²³ (dena, 2020, S. 9)

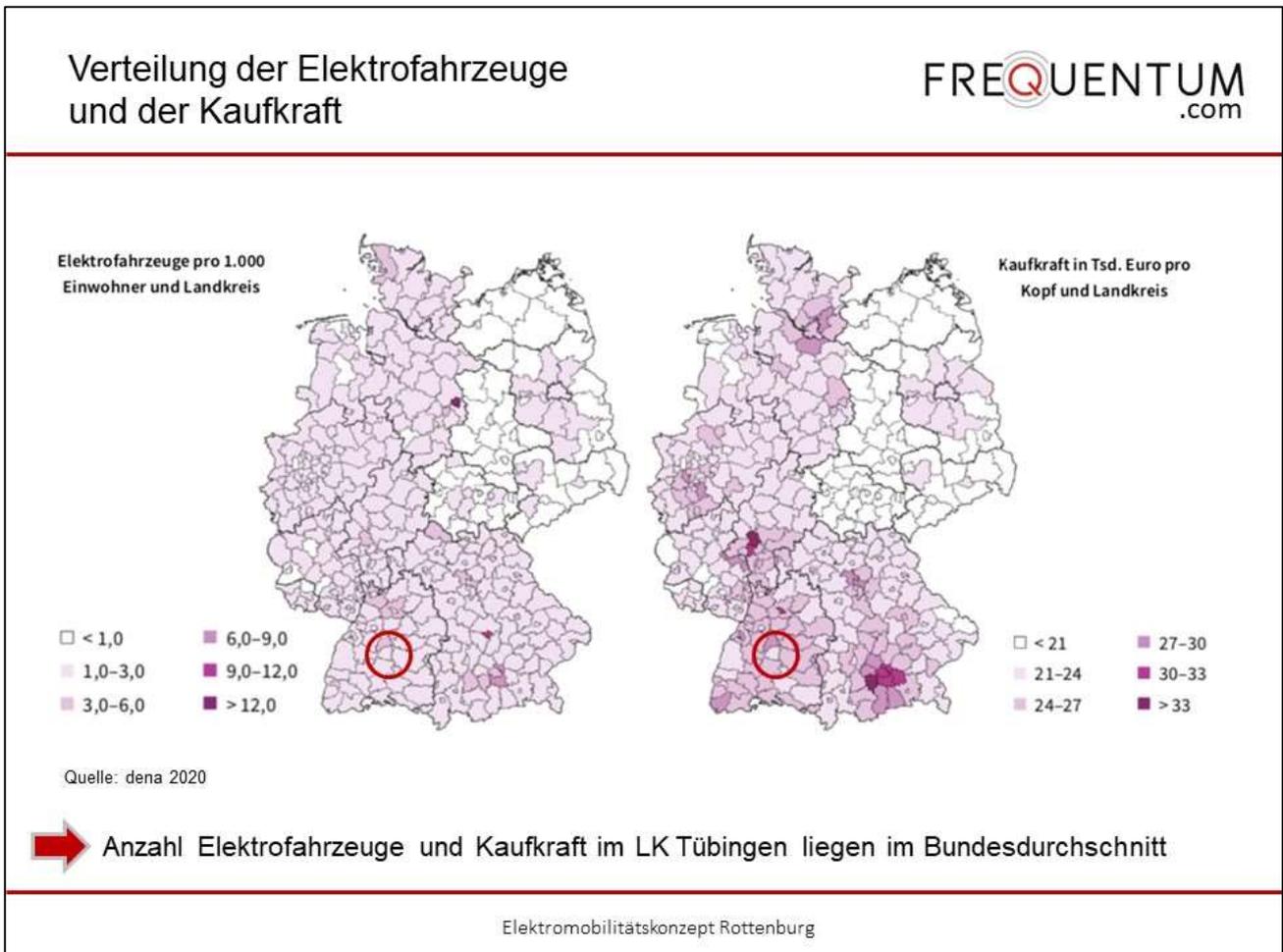


Abbildung 5: Verteilung der Elektrofahrzeuge und der Kaufkraft

Der folgende Abschnitt ordnet die Kernstadt und die 17 Stadtteile in die entsprechenden deutschen Raumtypen ein, mit dem Ziel die strukturellen Gegebenheiten darzustellen. "Siedlungsstrukturelle Raumtypen nehmen damit eine wichtige Scharnierfunktion zwischen Statistik, Verkehrsplanung und Öffentlichkeit ein. Je passgenauer die Raumtypen räumliche Strukturen und Entwicklungen unterscheiden, desto präziser lassen sich die Ergebnisse für die Verkehrsplanung und Diskussionen in der Öffentlichkeit verwenden."²⁴ Dabei bilden die sozio-demographischen Erhebungen, die empirische Grundlage für die Erhebung von Daten. Das BMVI hat bei der Untersuchung der regionalstatistischen Raumtypologie insgesamt 17 Raumtypen beschrieben. Rottenburg ist hier als Mittelstadt einzuordnen, in einer eher stadtreionalen ländlichen Region. Die 17 Stadtteile sind laut BMVI zu einem städtischen Raum und einem kleinstädtischen/dörflichen Raum zuzuordnen.

²⁴ (BMVI, 2018, S. 7)

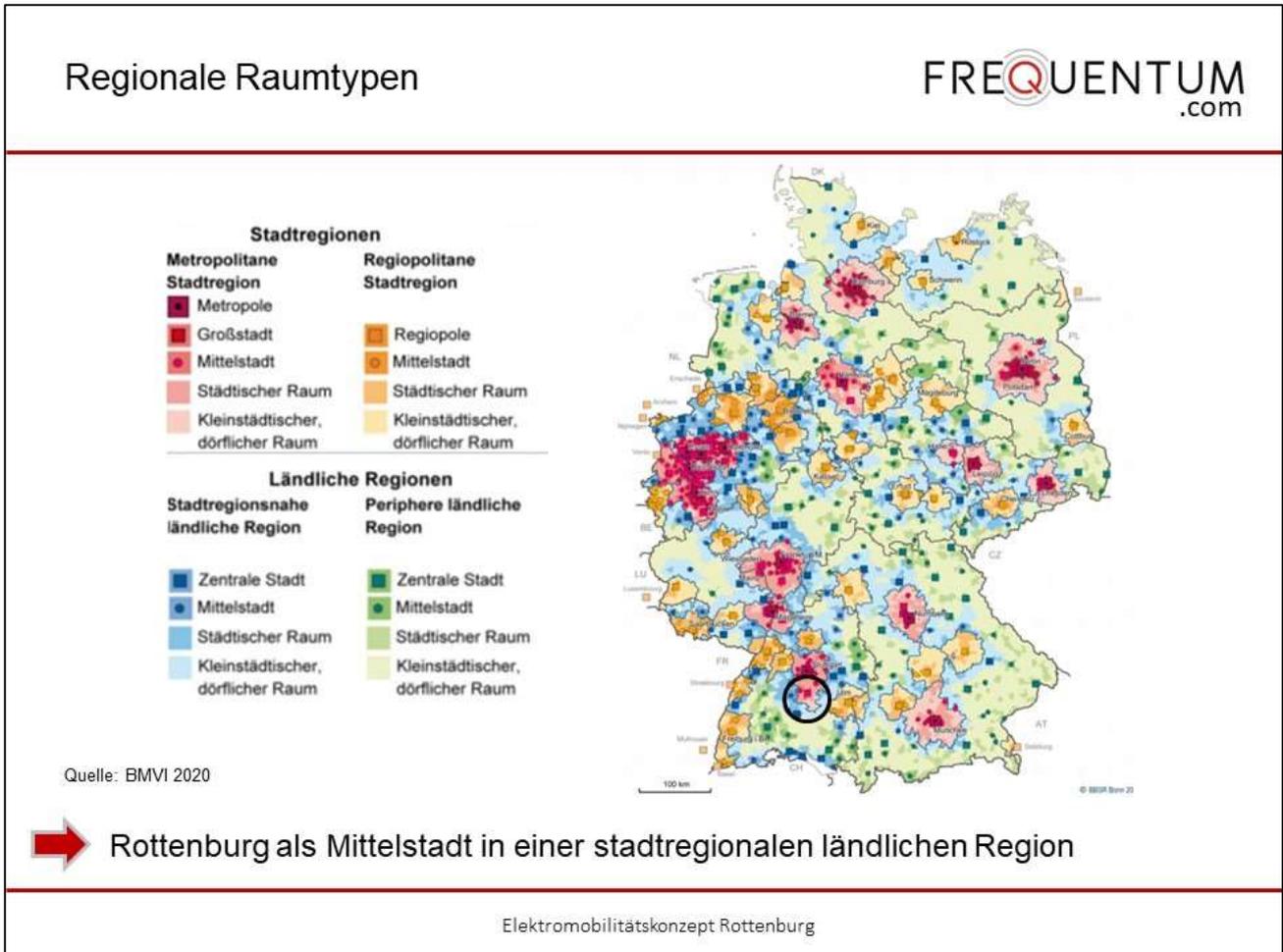


Abbildung 6: Regionale Raumtypen

Der folgende Abschnitt des vorliegenden Konzeptplans zeigt die vorhandene Gebäudestruktur der einzelnen Stadtteile und der Stadt Rottenburg. Die Analyse der Gebäudestruktur/-arten ist von hoher Relevanz, um Rückschlüsse auf die benötigte Ladeinfrastruktur ziehen zu können. Die folgende Abbildung beschreibt hierbei die Schlüsselung nach Einfamilienhäusern (EFH), Doppelhaushälften (DHH), Reihenhäusern (RH), Mehrfamilienhäusern (MFH), Hochhäusern (HH) und Gewerbegebieten je Ortsteil.

Unter der Annahme, dass in lediglich 50% der MFH die Bewohner die Möglichkeit haben ihr Elektroauto an einem festen, privaten Standort zu laden, kommt heraus, dass in den Stadtteilen Eckenweiler, Haiflingen, Oberndorf, Schwalldorf, Weiler, Wendelsheim und Wurmlingen lediglich 10 % der Einwohner ohne private Ladeinfrastruktur auskommen müssen. In den übrigen Orten sind es nur rund 5 %, die ein Elektroauto besitzen und ohne private Ladeinfrastruktur auskommen müssten (vgl. Abbildung 9).²⁵ Dies führt zur Schlussfolgerung, dass die meisten Elektrofahrzeugfahrer*innen in den dörflichen Stadtteilen ihr privates Elektroauto zu Hause laden können.

Im Umkehrschluss ist der Bedarf an öffentlichen bzw. halböffentlichen Ladesäulen in den Stadtteilen für die Einwohner eher gering. Dies hat ebenfalls die vor Ort Auswertung im Ortsteil Bieringen ergeben. Für diese Auswertung wurde die "Haldenstraße" in Bieringen detailliert betrachtet. Hierbei wurde betrachtet, wie sich die Gebäudestruktur in dieser Straße zusammensetzt und wie viele Gebäude einen privaten Parkplatz besitzen. Die Untersuchung ergab, dass maximal 5 – 7 % der Haushalte mangels Stellplatzes nicht die Möglichkeit haben, an einem privaten Parkplatz einen Ladepunkt für ihr Elektroauto zu installieren.

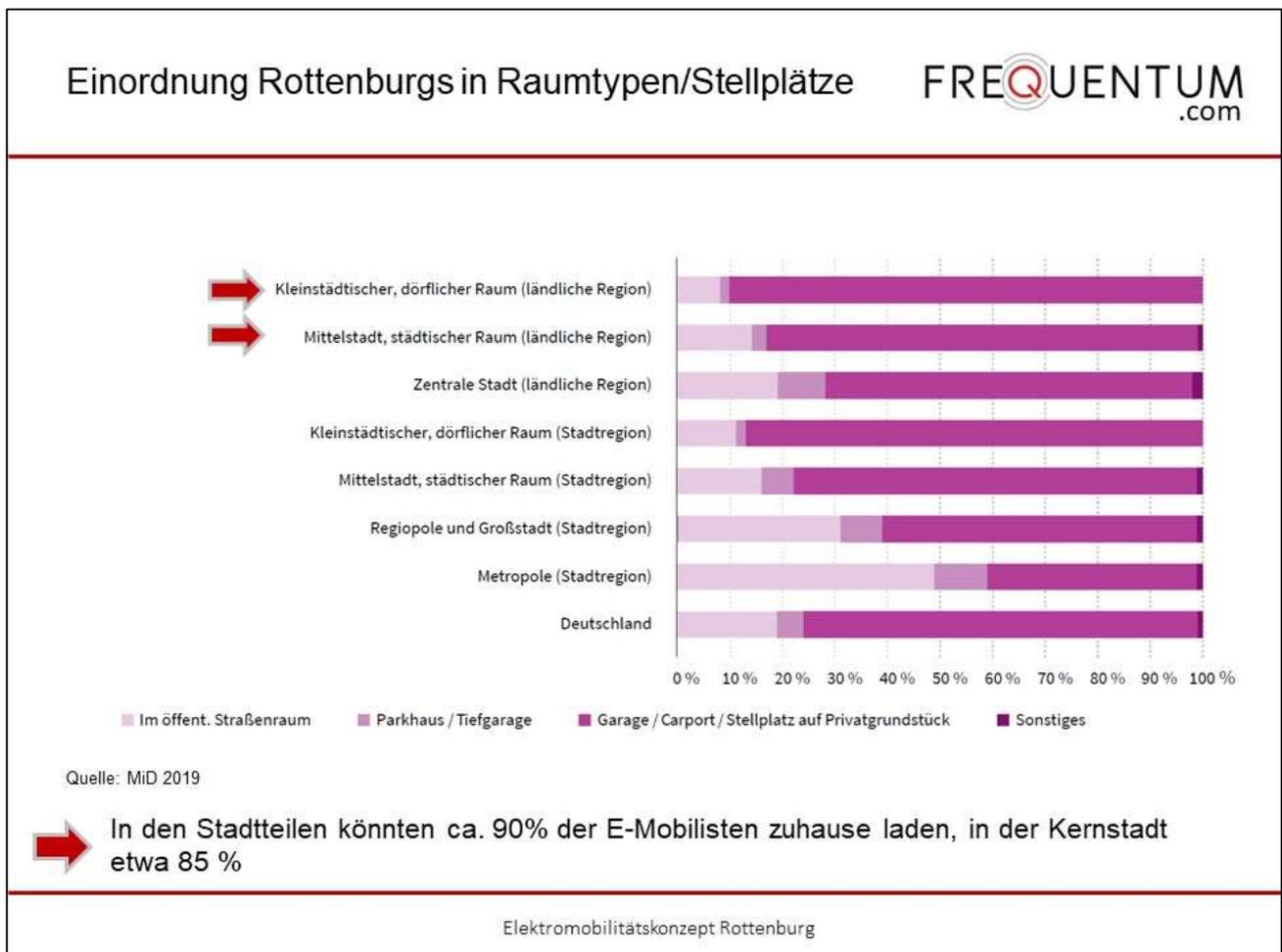


Abbildung 9: Einordnung Rottenburgs in Raumtypen/Stellplätze

In Rottenburg selbst ist der Anteil an Hochhäusern und Mehrfamilienhäusern höher. Demnach haben ca. 13% der E-Mobilisten keine Möglichkeit ihr Elektroauto privat laden zu können.

²⁵ (Mobilität in Deutschland, 2019)

1.3 Mobilitätsdaten

Bisherige Entwicklung E-Auto Bestand

Insbesondere BEV rücken seit einigen Jahren zunehmend in den Fokus von Politik und Wirtschaft. Sie gelten nach EU-Beschlüssen als emissionsfreie Fortbewegungsmittel und können damit entscheidend zur THG-Reduzierung im deutschen Verkehrssektor beitragen. Die Bestandszahlen von BEV in Deutschland zeigen zudem, dass das Interesse des Verbrauchers an alternativen Mobilitätslösungen zunimmt. So stieg der Absatz von BEV in Deutschland zwischen 2015 und 2020 um 716 % (Abbildung 10).²⁶ Zusätzlich kommen knapp 103.000 Plug-In-Hybride hinzu, wodurch sich zum 01. Januar 2020 über 239.000 elektrisch betriebene Pkw auf deutschen Straßen befanden.²⁷

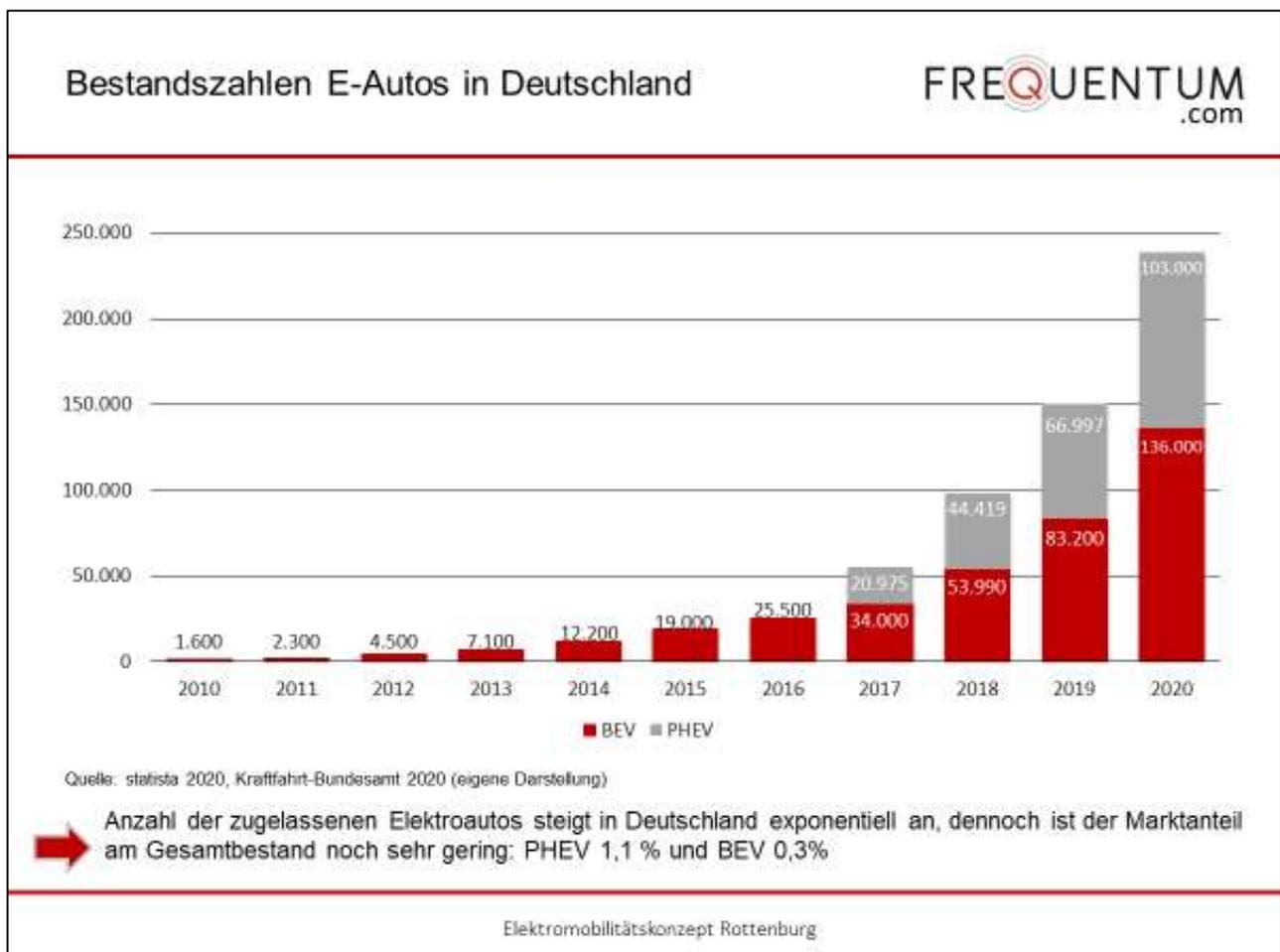


Abbildung 10: Bestandszahlen E-Autos in Deutschland

Zukünftige Entwicklung E-Auto Bestand

Diese Entwicklung wird nach aktuellen Prognosen in den nächsten Jahren anhalten. Das BDI-Klimaschutzszenario geht bis zum Jahr 2030 von knapp neun Millionen Elektroautos auf deutschen Straßen aus (Abbildung 11).²⁸ Die deutsche Bundesregierung geht von ähnlichen Zahlen aus. Im Klimaschutzprogramm ist das Ziel beschrieben, dass bis 2030 7 – 10 Millionen Elektroautos in Deutschland zugelassen sind.²⁹

²⁶ (statista, 2020)

²⁷ (dena, 2020, S. 6)

²⁸ (Prognos & Boston Consulting Group - BGC, 2018)

²⁹ (BMU, 2019, S. 76)

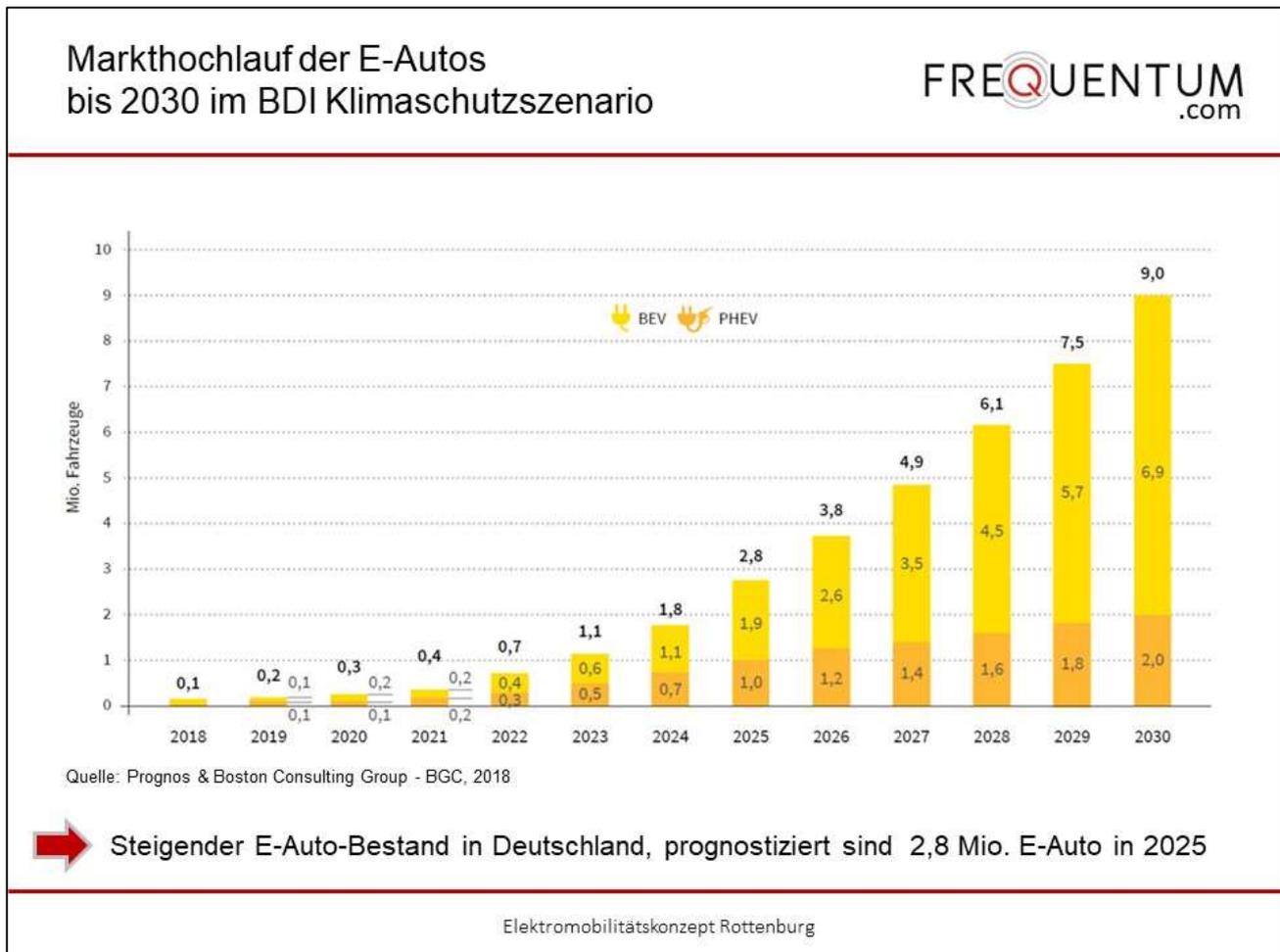


Abbildung 11: Markthochlauf der Elektro-Pkw

Projektion E-Auto Bestand auf Rottenburg

Im Landkreis Tübingen erfasste das Kraftfahrt-Bundesamt am 01.01.2019 einen Bestand von 123.899 zugelassenen Pkw.³⁰ In Rottenburg sind zum 01.01.2019 insgesamt 25.433 Personenkraftwagen registriert.³¹ Davon beläuft sich die Zahl der E-Autos im Mai 2020 auf 141 (100 BEV und 41 PHEV) und liegt demnach im bundesdeutschen Mittel (Elektroautoquote: 0,55 %).

Die deutsche Bundesregierung hat konkrete Ziele und Maßnahmen vorgestellt, um Elektromobilität erfolgreich im Markt zu integrieren. Bis zum Jahr 2025 sind insgesamt 2,8 Millionen Elektroautos angestrebt. **Auf Rottenburg gerechnet bedeutet dies einen Anstieg auf insgesamt ca. 1.400 zugelassene E-Autos bis 2025 (vgl. Kapitel 2.1).**

³⁰ (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2020)

³¹ (Kraftfahrt-Bundesamt, 2020)

Ruhender Verkehr

Da ein Pkw durchschnittlich 96 % der Zeit ungenutzt ist, gibt vor allem der Parkstandort der Elektroautos die Strategie beim Aufbau von LIS vor.³² So könnte dennoch eine Vielzahl öffentlich LIS benötigt werden, wenn die Elektroautos größtenteils auf öffentlich Flächen geparkt werden und somit keine Möglichkeit haben eine Ladestation auf Privatgrundstück zu installieren.

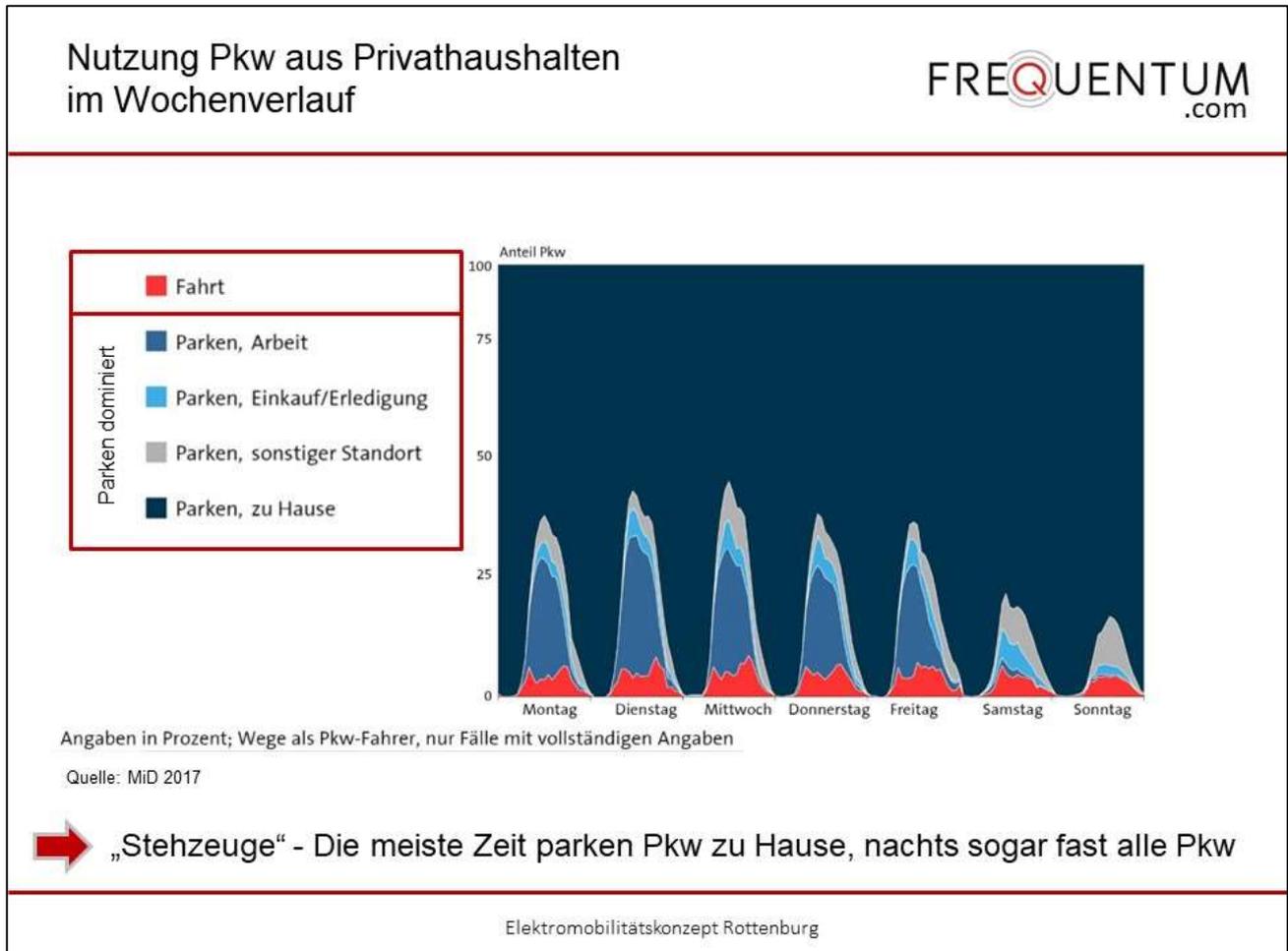


Abbildung 12: Nutzung Pkw aus Privathaushalten im Wochenverlauf

Zu dieser Thematik wurden im Rahmen der MiD-Studie Daten gesammelt.³³ Abbildung 12 zeigt zunächst, auf welchem Standort die Pkw aus Privathaushalten im Wochenverlauf parken. Am Wochenende steigt der Anteil der „sonstigen“ Parkflächen deutlich an. Ausflüge oder Besuche können dieser Kategorie zugeordnet werden. Potenziell werden für diese Aktivitäten öffentliche Stellplätze genutzt. Dennoch steht das Auto zu 75 % zu Hause. Unter der Woche konzentriert sich das Parken auf den Standort der Arbeit und wiederum größtenteils auf Stellflächen zu Hause.

Je nach Raumtyp unterscheidet sich die Stellfläche zuhause. Im deutschen Durchschnitt haben 75 % der Fahrzeuge einen Stellplatz auf privatem Grundstück. Nach derzeitigem Stand ist die Verfügbarkeit von privat zugänglichen Stellplätzen ein entscheidendes Kriterium beim Kauf eines Elektroautos. Zum Vergleich: Besitzer von E-Autos haben in 92 % der Fälle

³² (Mobilität in Deutschland - MiD, 2017, S. 5)

³³ (Mobilität in Deutschland - MiD, 2017, S. 77)

den Zugang zu einem privaten Stellplatz zuhause.³⁴

Je nach Urbanität der Region steigen die Stellplätze im öffentlichen Straßenraum jedoch deutlich an. In Metropolregionen befinden sich 49 % der Stellplätze im öffentlichen Raum.³⁵

In der Kernstadt Rottenburg gibt es insgesamt vier öffentliche Parkhäuser:

- Das Parkdeck Rathaus / Parkhaus alte Welt hat insgesamt 132 Stellplätze. Im Jahr 2019 wurden hier im monatlichen Durchschnitt 7.900 Fahrzeuge geparkt.
- Das Parkhaus Schütte hat 156 Stellplätze. Im Jahr 2019 wurden hier im monatlichen Durchschnitt 13.813 Fahrzeuge geparkt.
- Das Parkhaus Museum hat 84 Stellplätze, wobei im Jahr 2019 im monatlichen Durchschnitt hier 11.050 Fahrzeuge geparkt haben.
- Das Parkhaus der Kaufland Vertrieb 2 GmbH & Co. KG in der Bahnhofsstraße 45 mit 220 Parkplätzen

Ab 2022 ist die Öffnung eines weiteren Parkhauses am Bahnhof geplant, mit ungefähr 240 Stellplätzen.

In den 17 Stadtteilen von Rottenburg sind keine Parkhäuser vorhanden. In folgenden Stadtteilen gibt es gebührenfreie Parkflächen, die zum Teil als "Park and Ride"- oder als Wander-Parkplätze ausgeschildert sind:

Bad Niedernau (Wanderparkplatz am Kurpark), Bieringen (Parkplatz "am Starzel"), Dettingen (Parkplatz Festplatz), Ergenzingen (Mercedesstraße, 51), Haiflingen (Parkplatz Geyern), Kiebingen (Parkplatz am Bahnhof), Obernau (Parkplatz Neckarau), Weiler (Wanderparkplatz Hasenkreuz und Parkplatz gegenüber Ekatec GmbH), Wendelsheim (Parkplatz bei Friedhof und Parkplatz bei Grundschule), Wurmlingen (Parkplatz Uhlandhalle / Kapelle).

Ladepunkte – privat und öffentlich

Im Zeitraum März 2019 - März 2020 wurden im EVR Netzgebiet insgesamt 30 Ladepunkte mit 11 bzw. 22 kW Ladeleistung angemeldet. Diese Zahl wird als sehr gering eingeschätzt. Es wird davon ausgegangen, dass die Dunkelziffer höher ist und einige Personen private Ladestationen nicht angemeldet haben.

In Rottenburg selbst, gibt es zwei öffentlich zugängliche Ladestationen, die in unmittelbarer Nähe zur B 28 liegen. Die erste ist eine EnBW- Ladestationen und liegt auf dem Gelände der AHG Autohandelsgesellschaft mbH. Diese Ladestation verfügt über einen CHAdeMO, einen CCS und einen Typ 2 Stecker Anschluss. Der zweite Ladepunkt in der Seebronner Straße 50 beim Sportpark 1861 wird von den SWR betrieben und verfügt über zwei Ladepunkt des Typ 2 Steckers, mit einer Ladeleistung von je 22 kW. Darüber hinaus gibt es fünf weitere Ladestandorte in Rottenburg. In Abbildung 13 werden die Adressen und die Betreiber der jeweiligen Standorte aufgeführt.³⁶

³⁴ (dena, 2020, S. 13)

³⁵ (Mobilität in Deutschland - MiD, 2017, S. 77)

³⁶ (GoingElectric - Stromtankstellenverzeichnis, 2020)

Ladeinfrastruktur in Kernstadt		FREQUENTUM .com	
Adresse	Betreiber/ Verbund	Ladeleistung	Ladepunkte
Seebronner Straße 50	SWR / chargeIT mobility	22 kW	2
Schuhstraße 75	EnBW / EnBW	50 kW + DC	3 Anschlüsse, 2 Parkplätze
Jahnstraße 12	SWR / chargeIT mobility	22 kW	2
Poststraße 26	Stadtwerke Tübingen	22 kW	2
Obere Gasse 12 / 16	SWR	22 kW	2
Schadenweilerhof 1	Hochschule für Forstwirtschaft	22 kW	2
Graf-Wolfegg-Straße 20 / 23	Lidl Stiftung & Co. KG / Lidl	50 kW + DC	3 Anschlüsse, 2 Parkplätze

Quelle: GoingElectric - Stromtankstellenverzeichnis, 2020 (eigene Darstellung)

 Aktuell gibt es in der **Kernstadt fünf Ladestandorte**, die in Betrieb sind - Ladestandort an der Poststraße wird demnächst in Betrieb genommen

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 13: Ladeinfrastruktur in Kernstadt

Des Weiteren sind in Abbildung 14 die Standorte der Ladepunkte in einer Karte von Rottenburg visualisiert.

Die Auslastungszahlen von drei Standorten zwischen 01. Januar 2020 und 15. März 2020 wurden von den SWR im Rahmen dieser Studie bereitgestellt. Im Zuge dessen wurden die Ladevorgänge pro Tag, sowie die Ladezeit pro Tag der LIS in der Seebronner Straße, Jahnstraße und Nobelstraße (Ergenzingen) analysiert. Im Durchschnitt finden pro Ladepunkt (LP) 0,37 Ladevorgänge pro Tag statt. Im Mittel wird eine Ladezeit von 33 Minuten pro Tag erreicht. Im Bundesdurchschnitt liegt die aktuelle Auslastung eines öffentlichen Ladepunktes bei 30 Minuten pro Tag.³⁷ Somit liegt Rottenburg in Bezug auf die Ladezeit pro Tag im deutschen Durchschnitt.

³⁷ (Nationale Plattform Zukunft der Mobilität - NPM, 2020, S. 3)

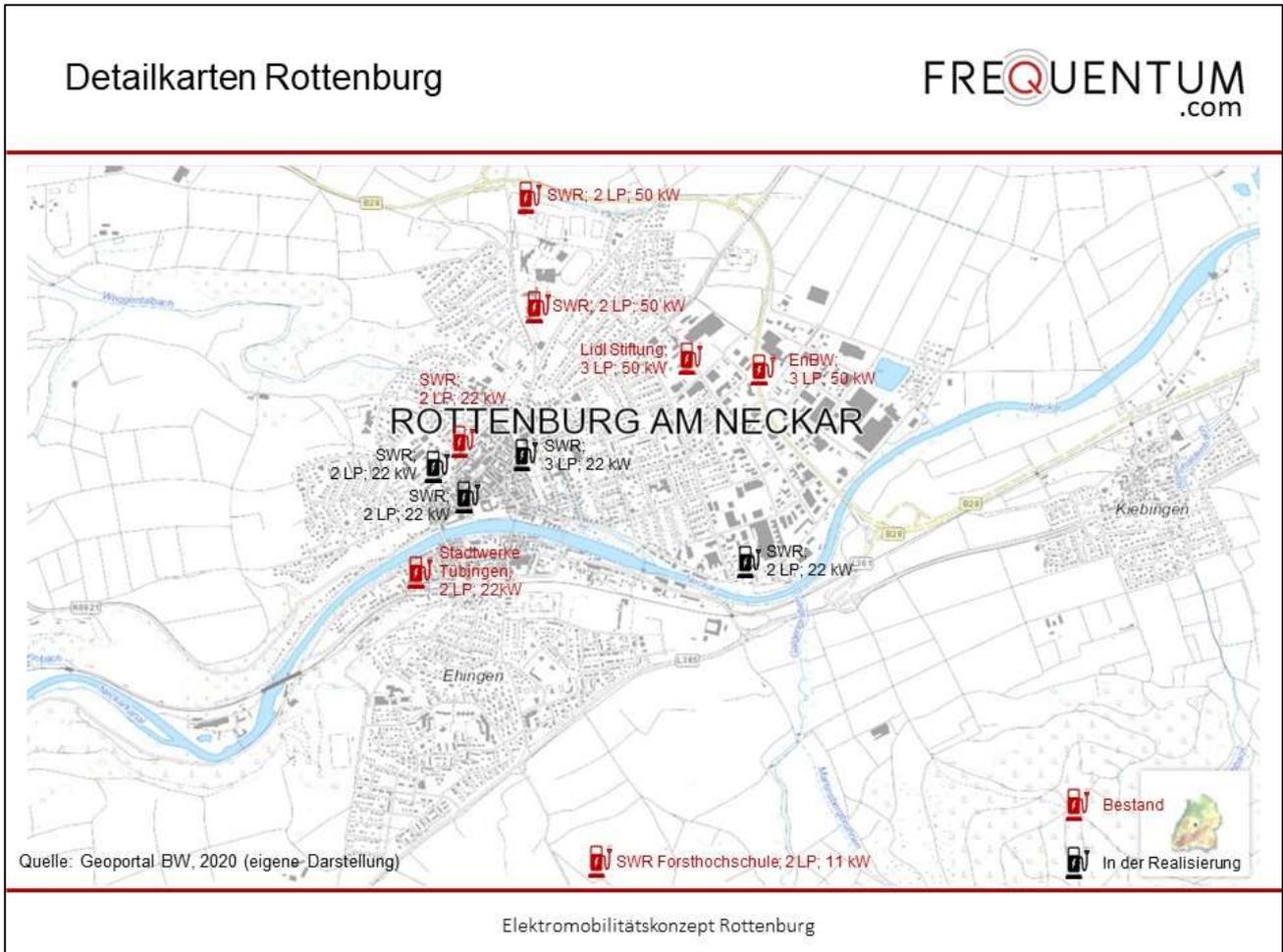


Abbildung 14: Verteilung der Ladestandorte in Rottenburg

Abschließend lässt sich an dieser Stelle zusammenfassen, dass die Bestandsanalyse des Kapitel 1 deutlich zeigt, dass Rottenburg als durchschnittliche Musterstadt angesehen werden kann. Dies spiegelt sich in der aktuellen Zahl von 141 E-Autos und der Kaufkraft in Rottenburg wider. Auch was die Auswertung der Gebäudestruktur in der Stadt und in den Stadtteilen betrifft, liegt Rottenburg hier im bundesdeutschen Durchschnitt. **Dies führt dazu, dass 90 % der Bürger in den Stadtteilen und 85 % der Menschen in der Kernstadt die Möglichkeit haben ihr Elektroauto daheim zu laden.** Aktuell verfügt Rottenburg über 20 öffentlich zugängliche Ladepunkte. Darüber hinaus hat die Hochrechnung ergeben, dass bis zum Jahr 2025 in Rottenburg knapp 1.400 Elektroautos zu erwarten sind. Dies ist eine wichtige Grundlage für die folgende Analyse rund um das Potenzial möglicher Ladeinfrastruktur.

2. Analyse

2.1 Entwicklung der Kennzahlen für Deutschland und Rottenburg

Um Empfehlungen für den zukünftigen Aufbau von LIS abzugeben, muss eine valide Prognose zu den Entwicklungszahlen von E-Autos für Rottenburg angenommen werden. Hierzu werden zwei Hochrechnungen durchgeführt. Zunächst wird mit der Elektroautoquote eine Abschätzung der Zahlen bis 2025 vorgenommen. Anschließend wird das Ergebnis mit Hilfe des in Deutschland prognostizierten Wachstumsfaktors abgeglichen.

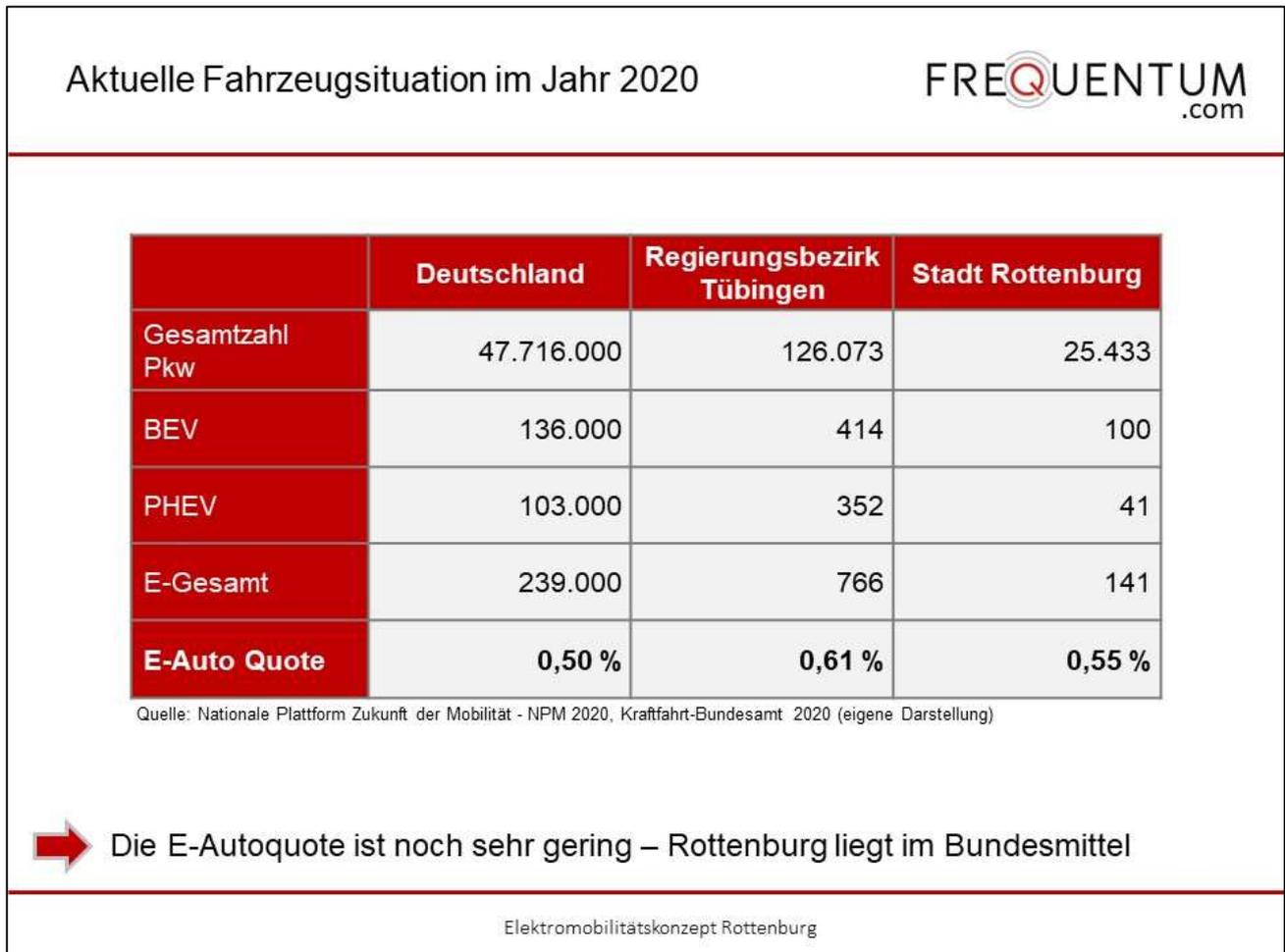


Abbildung 15: Aktuelle Fahrzeugsituation im Jahr 2020

In Abbildung 15 ist die aktuelle Fahrzeugsituation in Deutschland, im Regierungsbezirk Tübingen und Rottenburg festgehalten. In Deutschland sind derzeit knapp 47,7 Millionen Pkw zugelassen.³⁸ Mit Hilfe des Gesamtbestandes an Pkw und der Anzahl an E-Autos kann eine entsprechende E-Auto Quote errechnet werden. Für das Jahr 2020 liegt diese deutschlandweit bei 0,50 %. In Rottenburg gibt es derzeit 141 E-Autos bei einer Gesamtzahl von 25.433 Pkw.³⁹ Dies entspricht einer E-Auto Quote von 0,55 % und liegt damit in der Größenordnung des bundesdeutschen Durchschnitts.

³⁸ (Kraftfahrt-Bundesamt, 2020)

³⁹ (Zulassungsstelle Kreis Tübingen, 2020)

Um eine Abschätzung über die Entwicklung der Pkw-Bestandszahlen in Rottenburg abzugeben, wird die bisherige Entwicklung der gesamtdeutschen Pkw Zahlen analysiert und auf Rottenburg übertragen. Abbildung 16 zeigt die Entwicklung des Pkw Bestandes in Deutschland von 2008 bis 2020 sowie den jährlichen Zuwachs.⁴⁰ Im Mittel verzeichnete der Pkw Bestand einen Zuwachs von 1,23 % p.a.. Mit dieser durchschnittlichen Zuwachsrate ist bis 2025 ein Pkw-Bestand von ca. 50.724.000 zu erwarten. Überträgt man diesen Wachstumswert auf Rottenburg, ergibt dies einen gesamten Pkw-Bestand in Rottenburg von 27.000 im Jahr 2025. Bei dieser Zahl handelt es sich allerdings lediglich um eine Hochrechnung, da eine genaue quantitative Entwicklung aufgrund der Vielzahl von Einflussfaktoren im Verkehrssektor nicht möglich ist.

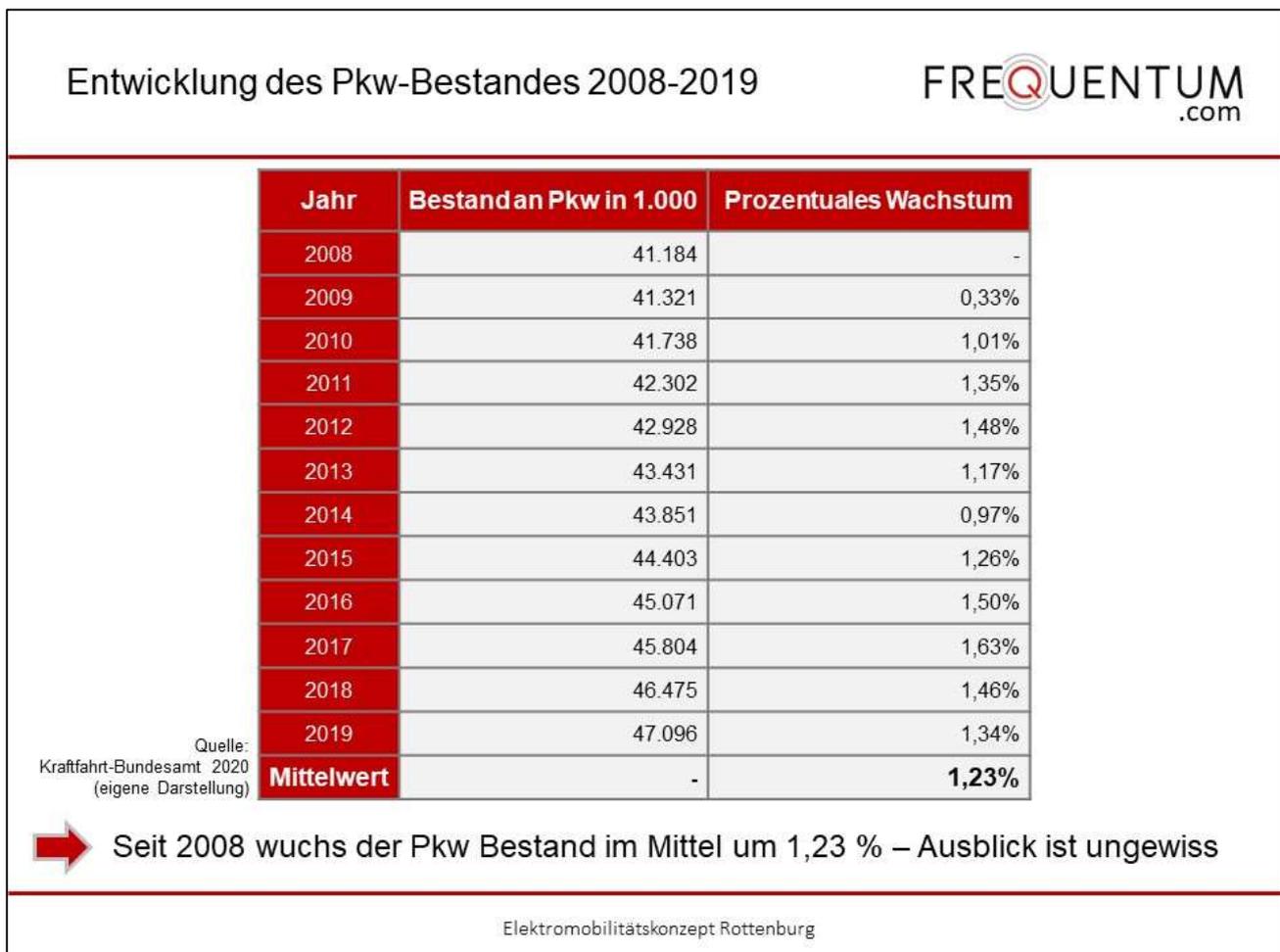


Abbildung 16: Entwicklung des Pkw-Bestandes 2008-2019

In Kombination mit der Prognose des BDI-Klimaschutzszenarios, welches für das Jahr 2025 eine Gesamtzahl von 2,8 Millionen Elektroautos auf deutschen Straßen prognostiziert (vgl. Abbildung 11) ergibt sich eine E-Auto Quote von 5,5 % (vgl. Abbildung 17). Auch zukünftig bleibt anzunehmen, dass die E-Auto Quote im Landkreis Rottenburg in etwa dem des bundesdeutschen Durchschnitts entspricht. Für Rottenburg kann daher für das Jahr 2025 eine E-Auto Quote von 5,5 % angenommen werden. Bei einer prognostizierten Anzahl von insgesamt 27.000 Pkw würde dies bedeuten, dass davon 1.485 Fahrzeuge elektrisch betrieben werden.

⁴⁰ (statista, 2020)

Szenario 2025	Deutschland	Stadt Rottenburg
Gesamtzahl Pkw	ca. 50.700.000	ca. 27.000
BEV	1.800.000	955
PHEV	1.000.000	530
E-Autos Gesamt	2.800.000	1.485
E-Auto Quote	5,5 %	5,5 %

Quelle: BDI-Klimaschutzszenarios und eigene Berechnung (eigene Darstellung)



Bei vergleichbarem Wachstum wie im Bund könnte es 2025 1.400 E-Autos geben

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 17: Fahrzeugbestand Rottenburg bis 2025 (1)

Um diese Abschätzung zu validieren, wird zusätzlich es der Wachstumsfaktor des BDI-Klimaschutzszenarios für Deutschland (vgl. Abbildung 2) auf die Zahlen von Rottenburg übertragen. Bei einem jährlichen Wachstumsfaktor zwischen 1,3 und 1,8 ist mit einer Anzahl von **1.316 E-Autos bis 2025 in Rottenburg** auszugehen (vgl. Abbildung 18).⁴¹

⁴¹ (dena, 2020, S. 11)

Anwendung des bundesdeutschen Wachstumsfaktors
der E-Autos auf Rottenburg

E-Autos (BEV + PHEV)	Absolute Anzahl (D)	Wachstumsfaktor	Auf Rottenburg übertragen
2020	300.000	1,3	141
2021	400.000	1,8	188
2022	700.000	1,6	329
2023	1.100.000	1,6	517
2024	1.800.000	1,6	846
2025	2.800.000	-	1.316

Quelle: Eigene Berechnung

➔ Im Klimaschutzscenario wird es in 2025 ca. 1.300 E-Autos in Rottenburg geben

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 18: Fahrzeugbestand Rottenburg bis 2025 (2)

Beide Rechnungen ergeben in etwa eine ähnliche Größenordnung für die Prognose, wie viele E-Autos zukünftig in Rottenburg wahrscheinlich unterwegs sein werden. Im Mittel ist damit zu rechnen, dass bis zum Jahr 2025 ca. 1.400 Autos mit elektrischem Strom durch Ladeinfrastruktur versorgt werden müssen.

In der folgenden Rechnung wird sich jedoch auf den Wert der konservativeren Rechnung bezogen (1.316 Elektrofahrzeuge bis 2025).

2.2 Anzahl benötigter Ladepunkte in Rottenburg bis 2025

Um eine Empfehlung für den Aufbau von privater und öffentlicher LIS für die einzelnen Stadtteile abzugeben, muss eine Abschätzung der zu erwartenden Anzahl von E-Autos in den einzelnen Stadtteilen erfolgen. Die Gesamtzahl der Elektroautos für Rottenburg, wurde schon im vorherigen Kapitel erläutert. Die prozentuale Verteilung der Gesamteinwohneranzahl für die einzelnen Stadtteile, dient als Schlüssel, um abzuschätzen wie viele E-Autos in der Kernstadt und wie viele entsprechend in den einzelnen Stadtteilen zu erwarten sind.⁴²

Aus dieser Schlüsselung resultieren die Ergebnisse in Abbildung 19. Da in der Kernstadt über 40% der Bevölkerung leben, sind dementsprechend mit 590 E-Autos die meisten E-Mobilisten zu erwarten. In den bevölkerungsärmsten Stadtteilen wie Obernau oder Frommenhausen ist hingegen von einer niedrigen Anzahl, von ca. 15 Elektroautos auszugehen.

Abschätzung des zu erwartenden E-Auto Aufkommens
in den einzelnen Stadtteilen



Stadtteil	Einwohner	Verteilung auf Gesamteinwohnerzahl	Prognose E-Autos 2025	BEV	PHEV
Rottenburg (Kernstadt)	19.584	44,8%	590	379	211
Ergenzingen	4.376	10,0%	132	85	47
Wurmlingen	2.559	5,9%	77	49	28
Kiebingen	2.125	4,9%	64	41	23
Dettingen	1.732	4,0%	52	33	19
Seebronn	1.741	4,0%	52	33	19
Hailfingen	1.653	3,8%	50	32	18
Wendelsheim	1.627	3,7%	49	31	18
Oberndorf	1.489	3,4%	45	29	16
Baisingen	1.316	3,0%	40	26	14
Weiler	1.060	2,4%	32	21	11
Hemmendorf	863	2,0%	26	17	9
Schwalldorf	749	1,7%	23	15	8
Bieringen	665	1,5%	20	13	7
Eckenweiler	560	1,3%	17	11	6
Bad Niedernau	540	1,2%	16	10	6
Obernau	524	1,2%	16	10	6
Frommenhausen	504	1,2%	15	10	5
Gesamt	43.667	100,0%	1.316	846	470

Quelle: Eigene Berechnung

In den kleinen Stadtteilen ist mit einer geringen Anzahl von E-Autos zu rechnen

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 19: Elektroaufkommen in den einzelnen Stadtteilen

⁴² https://de.wikipedia.org/wiki/Rottenburg_am_Neckar

Einwohner ohne private LIS benötigen 14 Ladepunkte

Mit Hilfe der Zahlen zur Wohnungssituation aus Kapitel 1.4 kann nun eine Abschätzung darüber abgegeben werden, wie viele der zukünftigen Elektroautobesitzer Zugang zu privaten Stellflächen/LIS haben und nicht auf öffentliche oder halböffentliche LIS angewiesen sind. Im Bereich der Einfamilienhäuser, Doppelhaushälften sowie Reihenhäuser ist davon auszugehen, dass jedes Gebäude Zugang zu einem privaten Stellplatz hat. Bei Mehrfamilien- sowie Hochhäuser müssen mangels privater Stellplätze bei 50 % der Gebäude die Pkw im öffentlichen Raum geparkt werden. Nach diesem Schema werden im Jahr 2025 ca. 125 Elektroautos in Rottenburg auf öffentliche und halböffentliche LIS angewiesen sein (vgl. Abbildung 20).

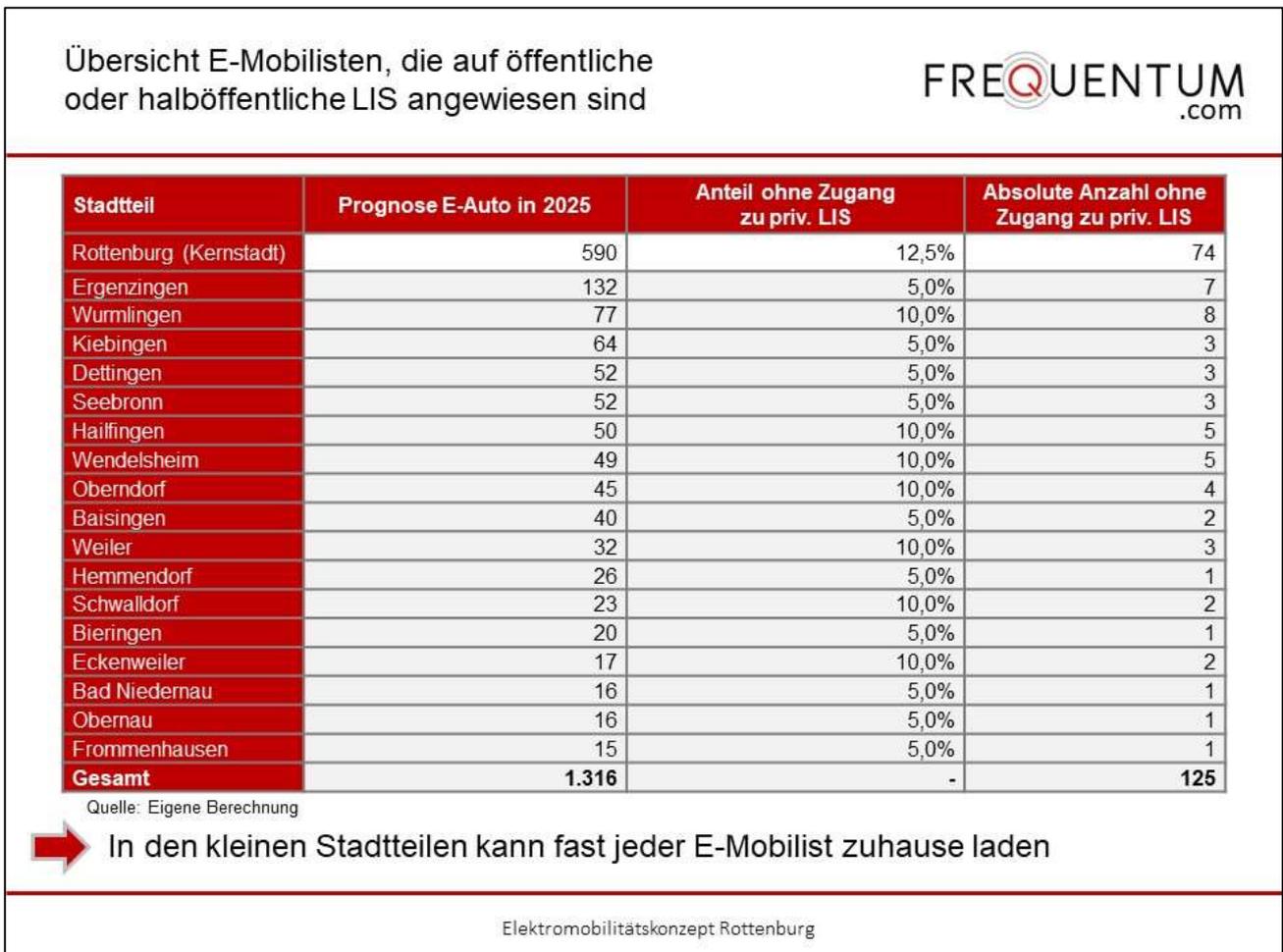


Abbildung 20: Anzahl E-Mobilisten, ohne private LIS

Wie bereits thematisiert, steigt die durchschnittliche Reichweite eines Elektroautos von Jahr zu Jahr an. Aktuelle Akkukapazität ermöglichen Reichweiten von 200 – 300 km. Zudem wird ein durchschnittlicher Pkw lediglich knapp 40 km am Tag bewegt. Dementsprechend ist nicht davon auszugehen, dass das Elektroauto täglich geladen werden muss. Daher wurde beim Nutzer eines Elektroautos ohne Zugang zu privater LIS von zwei Ladevorgängen pro Woche je Elektroauto ausgegangen.

Am Beispiel der Rottenburger Kernstadt mit prognostizierten 74 Elektroautos ergeben sich nach dieser Rechnung 16 Ladevorgänge pro Tag.

$$\frac{\text{Anzahl EAuto} * \text{Anzahl Ladevorgänge pro Woche}}{\text{Anzahl Wochentage}} = \text{Ladevorgänge pro Tag} = \frac{74 * 2}{7} = 16$$

Bei einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,4 ergibt sich ein Bedarf von 6,4 Ladepunkten, um diese Ladevorgänge zu bewältigen. Abbildung 21 zeigt eine Übersicht dieser Rechnung für alle Stadtteile Rottenburgs.

Bedarf der Einwohner der Stadtteile Rottenburgs
an öffentlichen Ladepunkten (ohne priv. Stellplatz)



Stadtteil	Anzahl E-Auto ohne Zugang zu priv. LIS	Ladevorgänge pro Tag	Anzahl Ladepunkte
Rottenburg (Kernstadt)	74	16,0	6,4
Ergenzingen	7	3,6	1,4
Wurmlingen	8	2,1	0,8
Kiebingen	3	1,7	0,6
Dettingen	3	1,4	0,6
Seebronn	3	1,4	0,6
Hailfingen	5	1,3	0,6
Wendelsheim	5	1,3	0,6
Oberndorf	4	1,2	0,4
Baisingen	2	1,1	0,4
Weiler	3	0,9	0,4
Hemmendorf	1	0,7	0,2
Schwalldorf	2	0,6	0,2
Bieringen	1	0,5	0,2
Eckenweiler	2	0,5	0,2
Bad Niedernau	1	0,4	0,2
Obernau	1	0,4	0,2
Frommenhausen	1	0,4	0,2
Gesamt	125	36	14

Quelle: Eigene Berechnung

In den kleinen Stadtteilen werden wenige öffentliche Ladepunkte benötigt

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 21: Bedarf an LIS – E-Mobilisten ohne private LIS

Insgesamt werden nach dieser Kalkulation 14 Ladepunkte für die Deckung des Bedarfes aus allen Stadtteilen samt Kernstadt benötigt. Abbildung 21 zeigt jedoch lediglich den Bedarf für Anwohner der Stadt Rottenburg, die keinen Zugang zu privater LIS haben.

Einwohner mit privater LIS benötigen 36 Ladepunkte

Auch Anwohner mit Zugang zu privater LIS werden, wenn auch weitaus seltener, öffentliche Ladeinfrastruktur nutzen. Die Berechnung dieser Zahlen erfolgt analog zu jener im vorherigen Kapitel. Für diese Nutzergruppe werden jedoch lediglich drei Ladevorgänge pro Monat angenommen. Zudem reduziert sich der Gleichzeitigkeitsfaktor auf ca. 0,3. Nach diesem Berechnungsschema ergeben sich in dieser Kategorie insgesamt 36 Ladepunkte die benötigt werden, um den Ladebedarf der E-Mobilisten mit Zugang zu privater Infrastruktur zu nutzen (vgl. Abbildung 22).

Gesamtbedarf an öffentlichen Ladepunkten (LP)
inklusive z.B. Durchreisende oder Touristen

Stadtteil	Bedarf LP - E-Auto ohne Zugang zu priv. LIS	Bedarf LP - E-Auto mit Zugang zu priv. LIS	Bedarf LP für Externe	Prognostizierter LP - Gesamtbedarf in 2025
Rottenburg (Kernstadt)	6,4	15,2	3,7	25
Ergenzingen	1,4	3,8	0,9	6
Wurmlingen	0,8	2	0,5	3
Kiebingen	0,6	1,8	0,4	3
Dettingen	0,6	1,4	0,5	3
Seebronn	0,6	1,4	0,5	3
Hailfingen	0,6	1,4	0,5	3
Wendelsheim	0,6	1,4	0,4	2
Oberndorf	0,4	1,2	0,4	2
Baisingen	0,4	1,2	0,4	2
Weiler	0,4	0,8	0,3	1
Hemmendorf	0,2	0,8	0,3	1
Schwalldorf	0,2	0,6	0,3	1
Bieringen	0,2	0,6	0,3	1
Eckenweiler	0,2	0,4	0,1	1
Bad Niedernau	0,2	0,4	0,2	1
Obernau	0,2	0,4	0,2	1
Frommenhausen	0,2	0,4	0,2	1
Gesamt	14	36	10	60

Quelle: Eigene Berechnung

➔ Alle Gruppen zusammen rechtfertigen ca. 60 öffentliche Ladepunkte in 2025

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 22: Gesamtbedarf an öffentlichen Ladepunkten

Externe Nutzer LIS benötigen 10 Ladepunkte

Zudem darf die Anzahl externer Nutzer von Elektroautos (bspw. Durchreisende oder Touristen) in der Berechnung nicht vernachlässigt werden. Im Kalenderjahr 2019 wurden vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg über 28.000 Touristenankünfte in Rottenburg gezählt. Im Durchschnitt verbringen die Gäste zwei Nächte im Stadtgebiet⁴³. In der Regel werden Übernachtungsgäste das Elektroauto direkt an der Unterkunft laden. Demnach vornehmlich im privaten und halböffentlichen Raum. Da es keine validen Zahlen über die Anzahl von Autos durch Tourismus in Rottenburg gibt (Anzahl Autos pro Touristenankunft) wird für den Bedarf an Ladepunkten für externe Nutzer wie Touristen, private Gäste, oder Durchreisende ein Schätzwert abgegeben. Es wird demnach der Aufbau von 10 Ladepunkten empfohlen. Eine Vielzahl dieser Ladepunkte sollte sich auf die Kernstadt konzentrieren, da hier die für den Tourismus am attraktivsten Punkte angesiedelt sind (vgl. Abbildung 22). Zudem ist in der Kernstadt am wahrscheinlichsten, dass Besucher das Auto im öffentlichen Raum parken müssen.

⁴³ (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, 2020)

Zusammenfassung

Insgesamt ergibt sich für Rottenburg ein Bedarf öffentlicher Ladeinfrastruktur im Jahre 2025 von 60 Ladepunkten. Durch die Konzentration von Tourismus und Einwohner in der Kernstadt, besteht dort mit ca. 25 Ladepunkten der größte Bedarf.

Unter Berücksichtigung der schon bestehenden Ladepunkte ergibt sich der Bedarf nach öffentlicher LIS in Abbildung 23. Es gibt in der Kernstadt Rottenburg bisher insgesamt sieben Lademöglichkeiten mit jeweils zwei Ladepunkten, weitere 13 Ladepunkte sind in Planung. Dementsprechend werden bis 2025 neben den bereits geplanten keine weiteren Ladepunkte mehr benötigt. In Ergenzingen, Oberndorf sowie Bad Niedernau gibt es jeweils zwei Ladepunkte. Der Bedarf bis 2025 für Oberndorf und Bad Niedernau ist dadurch rechnerisch vorerst gedeckt. In den kleinen Stadtteilen ergibt sich rechnerisch teils nur der Bedarf von einem Ladepunkt bis 2025. Hier empfiehlt es sich, da öffentliche Ladesäule aus Kostengründen nahezu immer als Twin ausgebaut werden, abzuwarten oder ggf. mit einer Mitfinanzierung eine Twin-Ladesäule aufzubauen.

Insgesamt sollten in Rottenburg 30 weitere Ladepunkte in den nächsten fünf Jahren errichtet werden, um den zukünftigen Ladebedarf jenseits des „Zuhause-Ladens“ zu decken. Ein Großteil der LIS wird dabei in der Kernstadt benötigt.

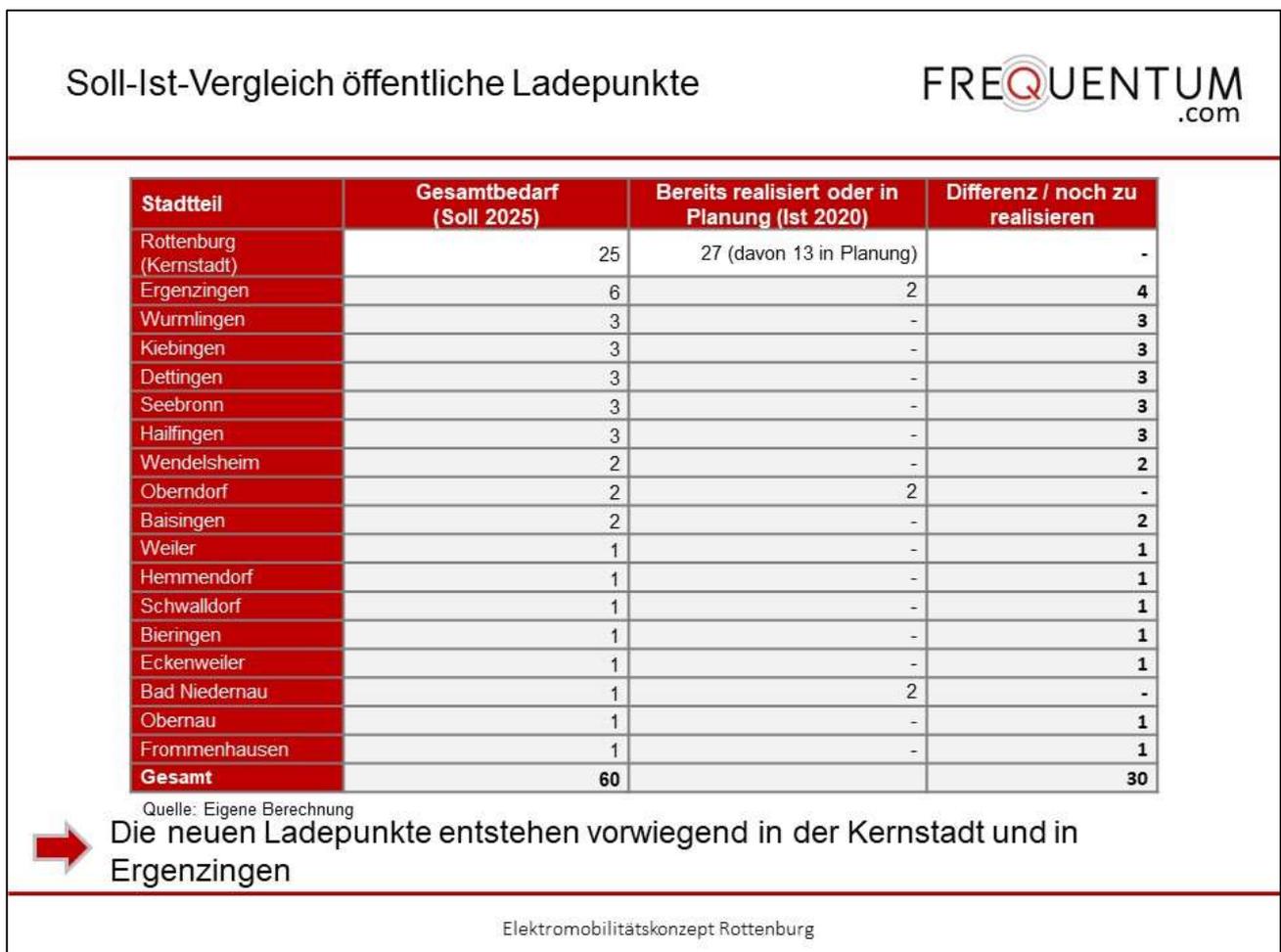


Abbildung 23: Soll-Ist-Vergleich öffentlicher Ladepunkte

In der oben vorgenommenen Abschätzung wurde keine Unterscheidung zwischen rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen und Hybrid Fahrzeugen vorgenommen. Allgemein wird die These vertreten, dass PHEV vornehmlich von Unternehmen für steuerliche Vergünstigungen genutzt werden. Nutzer von Hybriden sind nicht auf die elektrische Fahrweise angewiesen. Ein Nutzer, der den ökologischen Aspekt vernachlässigt, wird mehrheitlich am Arbeitsplatz oder auf dem privaten Grundstück laden. Öffentliche bzw. halböffentliche LIS muss nicht zwingenderweise aufgesucht werden, um mobil zu bleiben. Diese Thematik sollte weiterhin aufmerksam verfolgt werden und auf entsprechende Entwicklungen agil reagiert werden.

Es wird daher empfohlen jährlich die Anzahl der BEV und PHEV zu prüfen und den Ausbauplan der öffentlichen Ladepunkte dementsprechend anzupassen.

3. Konzeption

Die folgende Abbildung 24 soll der kompakten und direkten Gegenüberstellung von halböffentlichen und öffentlichen Laden dienen.

Vergleich öffentliches Laden und halböffentliches Laden		FREQUENTUM .com
	Öffentliches Laden	Halb-Öffentliches Laden
Zugangsmöglichkeit (§2 Nr. 9 LSV)	„Ein Ladepunkt ist öffentlich zugänglich, wenn er sich entweder im öffentlichen Straßenraum oder auf privatem Grund befindet, sofern der zum Ladepunkt gehörende Parkplatz von einem unbestimmten oder nur nach allgemeinen Merkmalen bestimmbar Personenkreis tatsächlich befahren werden kann“	
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> AC: Oft am Straßenrand, auch bei untergeordneten Straßen DC: Meist an Tankstellen an Fernstraßen 	<ul style="list-style-type: none"> Auf privat bewirtschaftetem Straßenland oder auf privaten Flächen, die jedoch öffentlich zugänglich sind: z.B. Geschäfte, Supermarkt, Tankstelle, Parkgaragen, Veranstaltungsorte, Sportstätten, Kirchen NICHT: private Stellplätze oder Firmenparkplätze
Nutzer	<ul style="list-style-type: none"> Reisende mit Bedarf nach Reichweitenverlängerung Gelegentliches Laden trotz oder ohne private Lademöglichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> Autofahrer, die situationsbedingt zwischendurch Parken und eine laderelevante Verweildauer aufweisen, z.B. DC: > 20 min. und AC > 2h
Genehmigung	<ul style="list-style-type: none"> Antrag auf straßenrechtliche Sondernutzung 	<ul style="list-style-type: none"> KEIN Antrag auf straßenrechtliche Sondernutzung Grundstückseigentümer ist für Ladeinfrastruktur auf seiner Fläche verantwortlich KEIN Bebauungsplan für private Ladestationen als "untergeordnete Nebenanlagen" erforderlich
Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> In der Regel separater Anschluss an das Stromnetz 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung eines vorhandenen Anschlusses z.B. des Investors möglich
Investoren	<ul style="list-style-type: none"> Stadtwerke, gemeinnützige Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> Oft Kooperation von Betreiber und Investor z.B. Stadtwerk und Stadt oder Supermarkt oder Gewerbe
Refinanzierung	<ul style="list-style-type: none"> Sehr schwierig, teils nur Image-Projekte 	<ul style="list-style-type: none"> Mitfinanzierung durch Flächeneigentümer z.B. Supermarkt

 In den kleinen Stadtteilen kann fast jeder E-Mobilist zuhause laden

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 24: Vergleich öffentliches Laden und halböffentliches Laden

3.1 Modell 1: Öffentliche Ladepunkte durch SWR

Vor allem durch die hohe Anfangsinvestition von ca. 15.000⁴⁴ bis 22.500 €⁴⁵ für eine Ladesäule mit zwei AC-Ladepunkte im öffentlichen Raum, sind rein öffentliche Ladepunkte derzeit kaum wirtschaftlich. Zudem fallen laufende Kosten für Betrieb, Wartung, Entstörung sowie den Betrieb des Back-Ends zur Abrechnung der Ladesäule an. Je nach Ladesäule, verbauter Technik und vor allem Ladeleistung belaufen sich die laufenden Kosten auf ca. 800 – 3.000 € pro Jahr.⁴⁶

Auf der Einnahmenseite sind vor allem die Erlöse aus dem Stromverkauf zu nennen. Die Energiepreise variieren dabei stark und bewegen sich im deutschen Markt zwischen 29 und 89 Cent/kWh⁴⁷ brutto, je nachdem welche Ladekarte für das Laden an der öffentlichen LIS genutzt wird. Manche Betreiber verlangen darüber hinaus eine Pauschale für die Nutzung sowie einen zusätzlichen zeitlichen Aufschlag in Form von Minutenpreisen.

Eine durchschnittliche Preisgestaltung am Markt stellt der Ladetarif der EnBW dar. Im Standard-Tarif werden für das Laden an Normalladestationen (AC) 0,39 €/kWh (brutto) fällig. An Schnelladestation (DC) und High-Power-Chargern (HPC) wird die Energie mit 0,49 €/kWh bepreist. Eine Grundgebühr wird erst im Viellader-Tarif fällig. Dafür kann Energie zu einem vergünstigten Preis bezogen werden.⁴⁸

Wirtschaftlichkeit im Allgemeinen

Im Rahmen dieser Studie wurde die Wirtschaftlichkeit verschiedener Tarifmodelle über eine Abschreibungsdauer von 10 Jahren für öffentliche Infrastruktur mit Hilfe der Annuitätenmethode gerechnet. Folgende Grundannahmen wurden dabei pro Ladepunkt für die Berechnung getroffen:

- Abschreibungsdauer: 10 Jahre
- Zinssatz: 4 %
- Investitionskosten: 7.500 € netto
- Betriebskosten: 400 € p.a. netto
- Ladeleistung pro LP: 11 kW
- Ladezeit pro Tag: 30 Minuten
- Ladevorgänge pro Tag: 0,3
- Strombeschaffungskosten: 0,21 €/kWh netto

Diese Annahmen sind als sehr vorteilhaft für den Standort Rottenburg zu bewerten. Sowohl die angenommene Ladezeit pro Tag als auch die Anzahl der Ladevorgänge wird aktuell lediglich in Metropolregionen erreicht.

In der Rechnung werden drei Preismodelle beleuchtet. Das erste Preismodell generiert die Erlöse lediglich aus dem Stromverkauf an der Säule. Im zweiten wird zusätzlich eine Freischaltungspauschale mit eingepreist. Die Erlöse des dritten Preismodells setzen sich aus den Stromerlösen, einer Freischaltungspauschale und einem Minutenpreis für die Dauer des Ladevorgangs zusammen. Die Preise für Energie und die jeweiligen Pauschalen orientieren sich an realen Marktpreisen großer Ladesäulen-Betreiber⁴⁹. Für die folgende

⁴⁴ (VBEW, 2018, S. 28)

⁴⁵ (Deloitte, 2018, S. 5)

⁴⁶ (VBEW, 2018, S. 38)

⁴⁷ (emobly, 2020)

⁴⁸ (EnBW, 2020)

⁴⁹ (emobly, 2020)

Berechnung dienen die jeweils höchsten marktüblichen Erlöspositionen der verschiedenen Ladesäulen-Betreiber als Grundlage. Dies ergibt folgende Kostenstruktur:

- Strompreis: 0,75 €/kWh netto (entspricht 0,89 €/brutto)
- Freischaltungspauschale: 1,00 €/Ladevorgang netto
- Nutzungspauschale: 0,017 €/Minute netto

Die Kostenseite setzt sich aus den monatlichen Betriebskosten und dem Abschreibungswert der LIS, sowie den Strombeschaffungskosten zusammen.

In Abbildung 25 sind die Ergebnisse der Berechnung zusammengefasst. Das Ergebnis der Analyse ist eindeutig. Trotz hoher Preise für die Bereitstellung elektrischer Energie, lässt sich lediglich für ein Preismodell unter den aktuellen Marktbedingungen ein neutraler wirtschaftlicher Business Case darstellen. Nur unter Berücksichtigung der Kostenpauschalen in Preismodell 3 ist ein positives Jahresergebnis von knapp 55 € zu erwarten.

Öffentliche Ladepunkte - Allgemein


Grundannahmen:

- Abschreibung: 10 Jahre
- Betriebskosten: 400 € p.a.
- Zinssatz: 4 %
- Ladezeit pro Tag: 30 min
- Ladeleistung: 11 kW
- Ladevorgänge pro Tag: 0,3
- Investition pro LP: 7.500 €
- Strombeschaffung: 0,21 €/kW

Preismodell:	Stromverkauf ¹	Stromverkauf + Freischaltungspauschale ²	Stromverkauf + Freischaltungspauschale + Nutzungspauschale ³
Kosten p.a.	1.746,26€	1.746,26€	1.746,26€
Erlöse p.a.	1.505,63€	1.615,13€	1.801,28€
Gesamtergebnis p.a.	-240,63 €	-131,13 €	55,02 €

Quelle: Eigene Berechnung ¹ 0,75 €/kWh ² 1,00 € ³ 0,017 €/min

Öffentliche LIS ist nicht wirtschaftlich - Lediglich mit marktunüblicher Preisgestaltung

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 25: Wirtschaftlichkeit öffentliche Ladepunkte - Allgemein

Wirtschaftlichkeit mit Ladetarif der SWR

Nach der aktuellen Preisgestaltung der SWR bezahlen Kunden an öffentlichen Ladestationen einen Preis von 0,40 €/kWh (brutto). Es wird weder eine Freischaltungsgebühr noch eine Minutenpauschale für die Dauer des Ladevorgangs erhoben. Lediglich am Standort der Festhalle wird 30 Minuten nach dem Ladevorgang ein weitere Parkgebühr von 0,50 € pro 15 Minuten fällig.⁵⁰ Der Ladevorgang kann dabei aktuell per SMS, Ladekarte oder Smartphone Applikation gestartet werden. Die Freischaltung per Kurznachricht wird jedoch zum 31. Juli 2020 eingestellt.

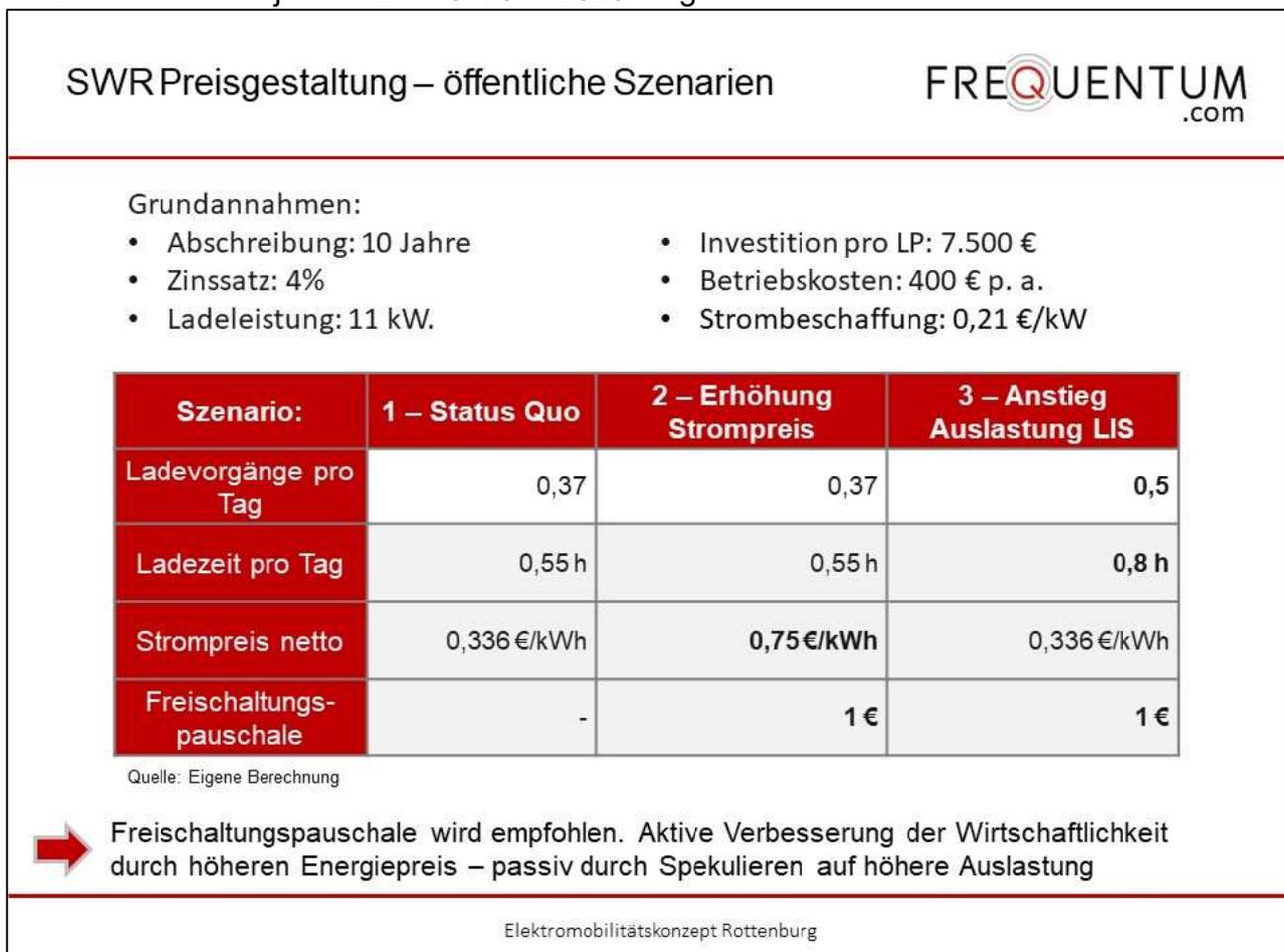


Abbildung 26: SWR Preisgestaltung – öffentliche Szenarien

Im vorherigen Kapitel wurde die Wirtschaftlichkeit öffentlicher Ladeinfrastruktur mit aktuellen Tarifmodellen bundesweit agierender Betreiber beleuchtet. Im Folgenden wird die Rentabilität für öffentliche LIS mit dem aktuellen Ladetarif der SWR durchgeführt – Szenario 1: Status Quo. Darüber hinaus werden weitere Szenarien beleuchtet, wie sich zukünftigen Entwicklungen oder Tarifanpassungen auf die Wirtschaftlichkeit öffentlicher LIS auswirken können. Im zweiten Szenario wird von einer Strompreiserhöhung ausgegangen, während Szenario 3 den Anstieg der Auslastung der LIS beleuchtet, jedoch den Strompreis beim aktuellen SWR Tarif belässt. Da generell die Bereitschaft der E-Mobilisten besteht eine Freischaltungspauschale für den Ladevorgang zu bezahlen, wird diese für die zukünftige Preisgestaltung empfohlen und in den Szenarien 2 und 3 berücksichtigt (vgl. Abbildung 26).

⁵⁰ (Stadtwerke Rottenburg, 2020)

Die Grundannahmen aus der durchgeführten Untersuchung werden übernommen. Lediglich die Anzahl der Ladevorgänge bzw. die Ladezeit / Tag werden auf die in Kapitel 1.3 ermittelten Werte für Rottenburg angepasst (Ladevorgänge / Tag = 0,37; Ladezeit / Tag = 0,55 h).

In Abbildung 27 sind die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsrechnung dargestellt. Nach aktuellem Stand der Preisgestaltung der SWR und der Auslastung der LIS ist ein negatives jährliches Ergebnis von über 1.046 € pro Ladepunkt zu erwarten. Selbst bei einem Anstieg des Energiepreises von knapp 100 % und einer zusätzlichen Freischaltungspauschale von 1 €, wie in Szenario 2 beschrieben, sind die öffentlichen Ladepunkte lediglich kostendeckend zu betreiben. Auch bei einem Anstieg der Auslastung (Szenario 3) ist das jährliche Gesamtergebnis mit über 737 € negativ.

Der Betrieb einer AC-Ladesäule mit 2 Ladepunkten ist in 2020 im öffentlich zugänglichen Raum nur unter folgenden Annahmen ein sich selbst tragendes Geschäftsmodell:

1. Investitions- und Betriebskosten:
(ohne die Kosten für den Stromverbrauch des Fahrzeugs an der Säule) von heute rund 8–15 Euro/Tag um 50–75% senken.
2. Ladevorgänge:
Im Durchschnitt finden mindestens 4 Ladevorgänge pro Tag pro Ladesäule statt. (Heute in Berlin und Hamburg: meistens weniger als 0,5 Ladevorgänge pro Tag pro Ladepunkt).
3. Pauschale Nutzungsgebühr:
Die Nutzer sind dazu bereit, mindestens einen Euro je Nutzung jenseits der für das Laden der Batterie anfallenden Stromkosten zu tragen.

Selbst in dicht besiedelten Gebieten wie Berlin und Hamburg ist der Betrieb nahezu aller öffentlichen Ladestationen gegenwärtig allerdings nicht wirtschaftlich realisierbar.⁵¹ Zentraler Hebel für die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Ladesäulen sind die Verbesserung der Auslastung und weitere Finanzierungsbausteine wie Förderung oder Beteiligungen.

⁵¹ (Nationale Plattform Elektromobilität, 2015)

Szenario:	1 – Status Quo	2 – Erhöhung Strompreis	3 – Anstieg Auslastung LIS
Kosten p.a.	1.788,41€	1.788,41€	1.999,20€
Erlöse p.a.	741,97€	1.791,24€	1.261,73€
Gesamtergebnis	-1.046,44 €	2,82 €	-737,47 €

Quelle: Eigene Berechnung



Kostendeckung lediglich bei **massiver Erhöhung des Energiepreises** und Freischaltungspauschale gegeben

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 27: SWR Preisgestaltung – Wirtschaftlichkeit öffentliche LIS

3.2 Modell 2: Halböffentliche Ladepunkte durch SWR und Stadt/Gewerbe

Dieses Ladekonzept beschreibt den Betrieb einer Ladesäule im privat bewirtschafteten Straßenland, welche entweder unbeschränkt oder beschränkt öffentlich zugänglich ist.

Das Anbieten von Ladeinfrastruktur im halb-öffentlichen Raum kann sich unter bestimmten Voraussetzungen für die Stadtwerke Rottenburg wirtschaftlich rechnen. Hauptargument für die Wirtschaftlichkeit ist die Mitfinanzierung eines Flächeneigentümers oder der Stadt Rottenburg, die sich beispielsweise durch eine monatliche Miete oder einer pauschalen Kostenübernahme an der Ladesäule beteiligen.

Zudem hat der halb-öffentliche Raum gegenüber dem öffentlichen Raum weitere Vorzüge. Beispielsweise existieren an Supermärkten oder Parkhäusern bereits große verfügbare Parkplätze, die oftmals eine hohe Zahl an Querparkplätzen aufweisen. Diese gelten als besonders geeignet für die Ausstattung mit einer Ladesäule, da es bei den E-Auto noch keinen einheitlichen Standard für die Positionierung des Stromanschlusses gibt und so alle Modelle besser geladen werden können. Darüber hinaus ist die Ladeinfrastruktur aus baurechtlicher Sicht genehmigungsfrei. Um die Errichtung von Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum zu fördern, können die Stadtwerke Rottenburg mit Unterstützung der Stadt, verschiedene Anreize und Vorgaben schaffen. Hier kann die Stadt Rottenburg auf Instrumente der Bauleitplanung (z.B. städtebauliche Verträge, vertragliche Vereinbarungen im Rahmen eines Bebauungsplans wie Kaufverträge) oder die Stellplatzsatzung zurückgreifen.⁵²

SWR Preisgestaltung – halböffentliche Szenarien		FREQUENTUM .com	
Szenario:	1 – Status Quo	2 – Erhöhung Strompreis	3 – Anstieg Auslastung LIS
Ladevorgänge pro Tag	0,37	0,37	0,5
Ladezeit pro Tag	0,55 h	0,55 h	0,8 h
Strompreis netto	0,336 €/kWh	0,75 €/kWh	0,336 €/kWh
Freischaltungspauschale	-	1 €	1 €
Mitfinanzierung pro Monat/LP	100 €	100 €	100 €

Quelle: Eigene Berechnung

➔ Entscheidender Aspekt zur wirtschaftlichen Verbesserung ist eine **monatliche Mitfinanzierung** eines Partners

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 28: SWR Preisgestaltung – halböffentliche Szenarien

⁵² (Stadt Augsburg, Stadtwerke Augsburg, Green City Projekt, 2019, S. 7 f.)

Primär sollte die Stadtverwaltung als Finanzpartner angegangen werden, wenn öffentliche LIS an bestimmten Orten gewünscht werden oder sich diese aus strategischer Sicht (Hohe Frequentierung, gute Anbindung etc.) anbieten. Steht die Stadtverwaltung einem Finanzierungszuschuss kritisch gegenüber, sollten im zweiten Schritt private Zuschussgeber kontaktiert werden. Hier könnte von städtischer Seite eine Mobilisierungsfunktion übernommen und potenzielle Partner vermittelt werden, die geeignete Standorte mitfinanzieren.

Um Flächenbesitzer von einer Mitfinanzierung überzeugen zu können, wird den Stadtwerken Rottenburg empfohlen, zusätzliche Informations- und Kommunikationsmaßnahmen zu realisieren. Besonders bedeutsame Argumente für die potenziellen Flächeneigentümer sind beispielsweise die Aufwertung des Imagefaktors des entsprechenden Unternehmens oder die Erweiterung und Bindung der Kunden bei bspw. Supermärkten oder Restaurants.

SWR – Wirtschaftlichkeit halböffentlicher LIS


Szenario:	1 – Status Quo	2 – Erhöhung Strompreis	3 – Anstieg Auslastung LIS
Kosten p.a.	1.788,41 €	1.788,41 €	1.999,20 €
Erlöse p.a.	1.478,24 €	2.991,24 €	2.461,73 €
Gesamtergebnis	-310,18 €	1.202,82 €	462,53 €

Quelle: Eigene Berechnung

Mitfinanzierung ist der **entscheidende Faktor** für die Erreichung einer positiven Wirtschaftlichkeit - Break-even-Point bei Status Quo = ca. 120 - 130 € Zuschuss/Monat

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

Abbildung 29: SWR Preisgestaltung – Wirtschaftlichkeit halböffentlicher LIS

Im weiteren Verlauf wird jedoch lediglich die monatliche Finanzierung weiter thematisiert. Dennoch sollte beim Kontakt zu potenziellen Mitfinanzierern auch die Möglichkeit eines einmaligen Zuschusses beleuchtet werden.

Analog zum vorherigen Kapitel werden wiederum die bereits thematisierten Szenarien auf deren Wirtschaftlichkeit untersucht. Im Unterschied zum öffentlichen Laden wird nun eine monatliche Mitfinanzierung von 100 € mit in die Rechnung integriert.

Welchen Vorteil eine Mitfinanzierung hat zeigt Abbildung 29. In allen Fällen ist ein deutlicher Unterschied zu den Szenarien im öffentlichen Bereich zu sehen. Szenario 2 und 3 erwirtschaften ein positives Gesamtergebnis von über 1.200 € bzw. 460 € im Jahr. Lediglich mit der derzeitigen Preisgestaltung der SWR ist nach wie vor ein negatives wirtschaftliches Ergebnis zu erwarten. **Sollte die aktuelle Preisgestaltung des Ladetarifes beibehalten werden, muss pro Ladepunkt ein Zuschuss von 126 € monatlich verlangt werden, um den Ladepunkt kostendeckend zu betreiben.**

3.3 Aufgliederung der Modelle und Standortbewertung

Im Folgenden werden potenzielle Standorte für die 17 Stadtteile und für die Kernstadt Rottenburg vorgeschlagen. Dieser Bewertung liegen vier Kriterien zu Grunde:

Frequenz, Standdauer, Mitfinanzierung, Zugänglichkeit

Diese Kriterien wurden aufgrund ihrer unterschiedlichen Wichtigkeit für die Stadtwerke Rottenburg wie folgt gewichtet: Da ohne Mitfinanzierung eines entsprechenden Flächeneigentümers kein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist, wurde das Kriterium "Mitfinanzierung" mit dem Faktor "6" am höchsten gewichtet. "Frequenz" und "Standdauer" fallen jeweils mit dem Faktor "5" in die Gewichtung und "Zugänglichkeit" wird mit dem Faktor "4" gewichtet. Diese vier Kriterien wurden dann pro Standort mit 1 - 5 Punkten bewertet und mit der entsprechenden Gewichtung multipliziert. Die jeweiligen Produktwerte der vier Kriterien wurden anschließend summiert und in das Verhältnis zur maximal möglichen Punktzahl von 100 gesetzt. Die Gesamtpunktzahlen der jeweiligen Standorte wurden wie folgt eingeordnet:

- 0 - 60 Punkte = ROT: Standort für den Aufbau von Ladepunkten nicht geeignet
- 61 - 70 Punkte = ORANGE: Dieser Standort ist teilweise geeignet. Es bedarf einer entsprechend genaueren Prüfung, insbesondere hinsichtlich der Mitfinanzierung.
- 71-100 Punkte: GRÜN: Standort ist in Relation zu den übrigen noch am besten geeignet allerdings auch nur, wenn es eine entsprechende Mitfinanzierung gibt.

Bewertung der untersuchten Standorte in den Stadtteilen Rottenburgs

Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes wurden insgesamt 40 Standorte in den 17 Stadtteilen bewertet. Grundlage dieser Auswertung war die vor Ort Begehung jedes einzelnen Ortsteils, sowie die Auswertung der dazugehörigen Strukturdaten. Darauf aufbauend, wurden die als grundsätzlich in Frage kommenden Standorte für den Aufbau eines Ladepunktes anhand der oben beschriebenen Kriterien bewertet. Die Auswertung hat ergeben, dass lediglich ein Standort aller untersuchten Positionen in den Ortsteilen die Bewertung „GRÜN“ erhält und damit für den Aufbau eines Ladepunktes unter der Voraussetzung der Mitfinanzierung geeignet ist. Bei diesem Standort handelt es sich um die Parkfläche bei der Aral Tankstelle, Mercedesstraße 51, in dem Gewerbegebiet Ost in Ergenzingen. Dieser Standort verfügt über eine optimale Anbindung zur Bundesstraße B28 und zur Autobahn A81, was zu einer sehr positiven Bewertung hinsichtlich der Frequenz und der Zugänglichkeit führt. Allgemein ist an dieser Stelle anzumerken, dass auch weitere Standorte in dem Gewerbegebiet Ost in Ergenzingen positiv bewertet werden können, wenn es zu einer Mitfinanzierung, einer der dort ansässigen Firmen kommt. Des Weiteren wurden Standorte in den Stadtteilen mit „ORANGE“ bewertet. Hierbei handelt es sich ebenfalls um zwei Positionen in Ergenzingen: Die Liebfrauenhöhe und der relativ hoch frequentierte Bahnhof in Ergenzingen. Bei der Liebfrauenhöhe handelt es sich um einen Wallfahrt- und Seminarort, an dem vor allem am Wochenende viele Seminare stattfinden. Dies wirkt sich sowohl auf die Frequenz als auch auf die Standdauer positiv aus. Der größte Teil der untersuchten Standorte wurde mit „ROT“ bewertet. Diese Bewertung hat mehrere Gründe. Die individuelle und detaillierte Bewertung jedes einzelnen Standortes ist dem Anhang zu entnehmen. Zusammenfassend lässt sich an dieser Stelle allerdings, dass diese Standorte in der Regel über eine geringe Frequenz verfügen. Die meisten Stadtteile weisen, wie in

Kapitel 1.2 beschrieben, sehr ländliche/dörfliche Strukturen auf. Darüber hinaus wurde ebenfalls die Standdauer durchschnittlich als tendenziell gering eingestuft. Die Standdauer kann nur positiv bewertet werden, wenn der E-Mobilist die Möglichkeit hat die Zeit, in der sein Elektroauto geladen wird, für sich gut nutzen kann. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn es Einkaufsmöglichkeiten gibt, Freizeitoptionen jeglicher Art oder auch Gastronomiebetriebe, in denen er sich aufhalten kann. Darüber hinaus wurde bei den meisten Standorten eine Mitfinanzierung als eher gering eingestuft. Grund hierfür ist häufig die kleine Betriebsgröße der Unternehmen / Gastronomiebetrieben in den Ortschaften, die dazu führt, dass sich für diese eine Beteiligung an einem Ladepunkt nicht wirtschaftlich realisieren lässt. Aufgrund der aktuellen COVID-19 Pandemie muss an dieser Stelle außerdem auf die deutliche Rezession und damit auf die negative Veränderungsrate des preisbereinigten BIP verwiesen werden. Besonders stark betroffen sind unter anderem die Umsatzraten im Einzelhandel.⁵³ Dies führt zu der Annahme, dass tendenziell die Wahrscheinlichkeit der Mitfinanzierung für eine Ladesäule weiter sinken könnte, was sich weiter negativ auf die Bewertung der untersuchten Standorte auswirkt. Die folgende Abbildung zeigt eine entsprechende Übersicht der 40 bewerteten Standorte.

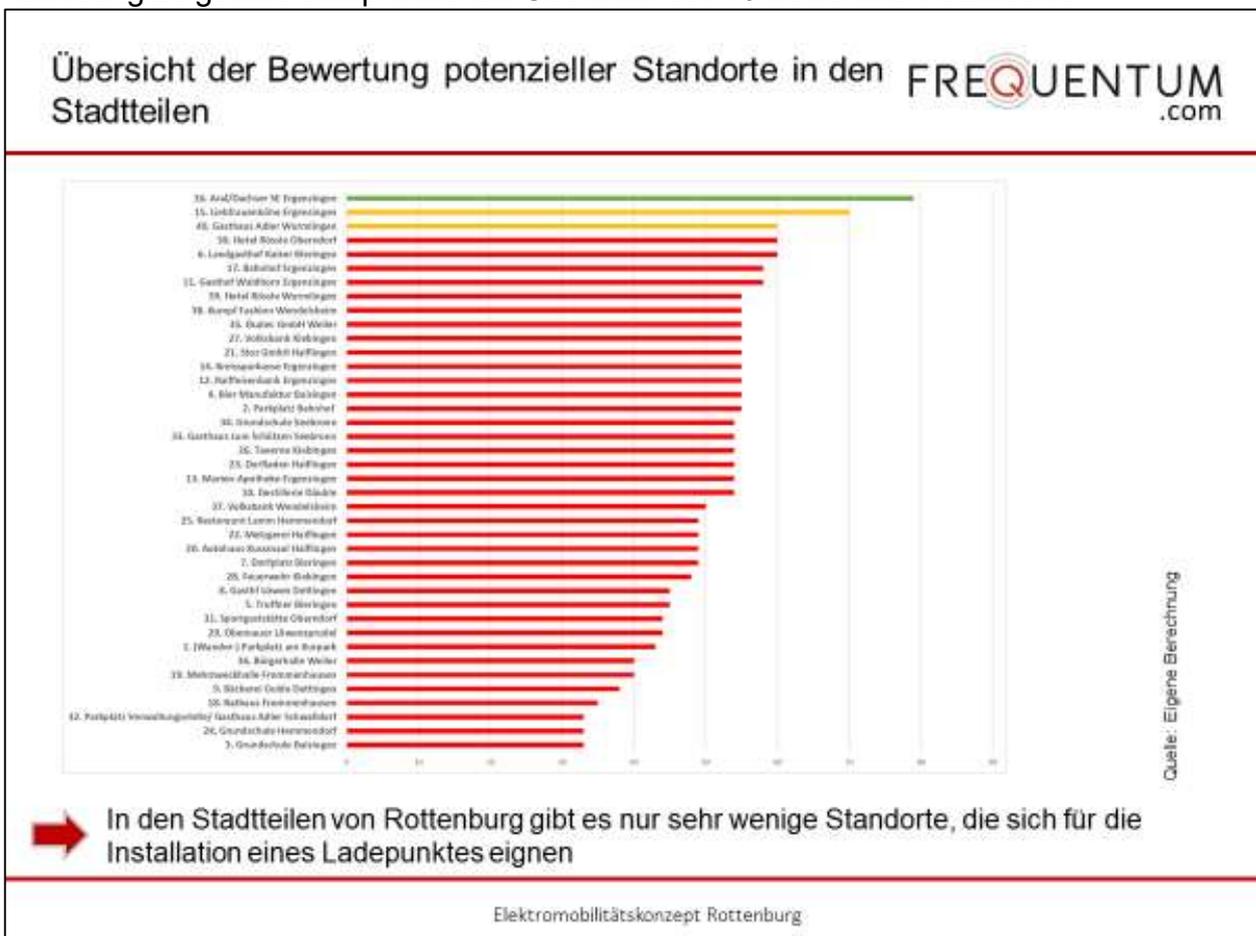


Abbildung 30: Bewertungsübersicht potenzieller Standorte in Stadtteilen

⁵³ Statistisches Bundesamt (Destatis) - A, 2020

Die folgende Abbildung zeigt die Karte mit den drei Standorten, die in Ergenzingen am besten bewertet wurden.

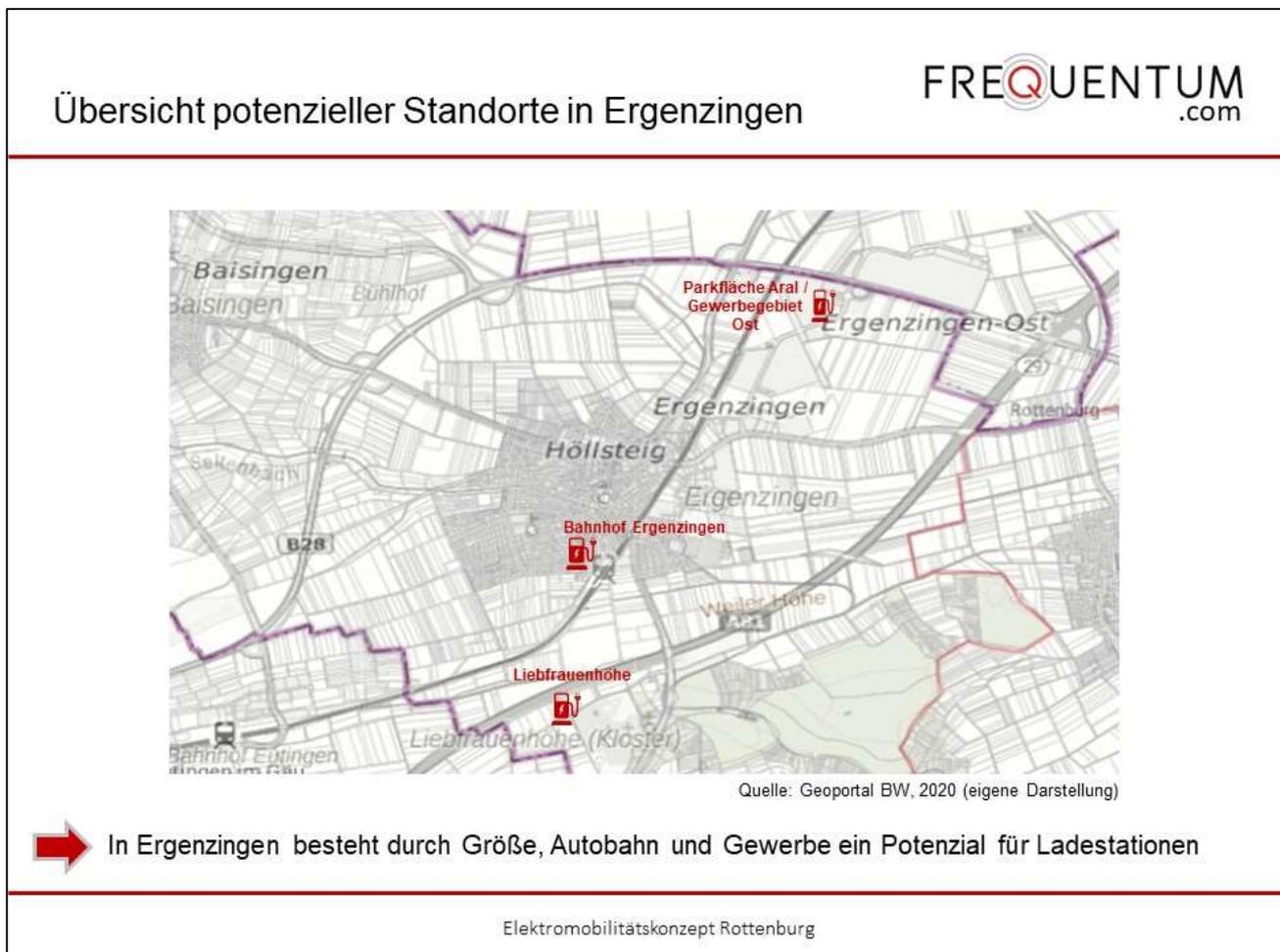


Abbildung 31 Übersicht potenzieller Standorte in Ergenzingen

Bewertung der untersuchten Standorte in der Kernstadt Rottenburgs

In der Kernstadt Rottenburg wurden insgesamt 17 Standorte, hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Eignung für die Errichtung eines Ladepunktes untersucht. Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Bewertung der Stadtteile, fällt hier die Bewertung und damit die Eignung als potenzieller Ladestandort insgesamt deutlich besser aus. Neun Standorte wurden mit „GRÜN“ bewertet. Eine Übersicht der entsprechenden Standorte ist in der Abbildung 32 zu finden.

Allgemein lässt sich dies dadurch erklären, dass die Besucher-Frequenz höher ist als in den Ortschaften, da die Stadt ein zentrales Einzugsgebiet darstellt. Darüber hinaus führen die zahlreiche Einkaufs- und Freizeitmöglichkeit zu einer durchschnittlich deutlich besseren Bewertung der Standdauer. Auch die Zugänglichkeit ist an den meisten Standorten durchschnittlich „gut“ bewertet. Allgemein lässt sich an dieser Stelle anmerken, dass auch das Kriterium der Mitfinanzierung im Schnitt besser bewertet wurde, aufgrund der entsprechenden Größe der einzelnen Unternehmen in der Kernstadt. Allerdings muss die Mitfinanzierung auch hier erst individuell abgefragt und gesichert werden, damit der Ladepunkt final als „GRÜN“ und damit als geeignet bewertet werden kann. Des Weiteren wurden zwei Standorte „ORANGE“ eingestuft und sechs als „ROT“ eingestuft. Die folgende

Grafik zeigt eine Übersicht dieser 17 bewerteten Standorte in der Kernstadt Rottenburg.

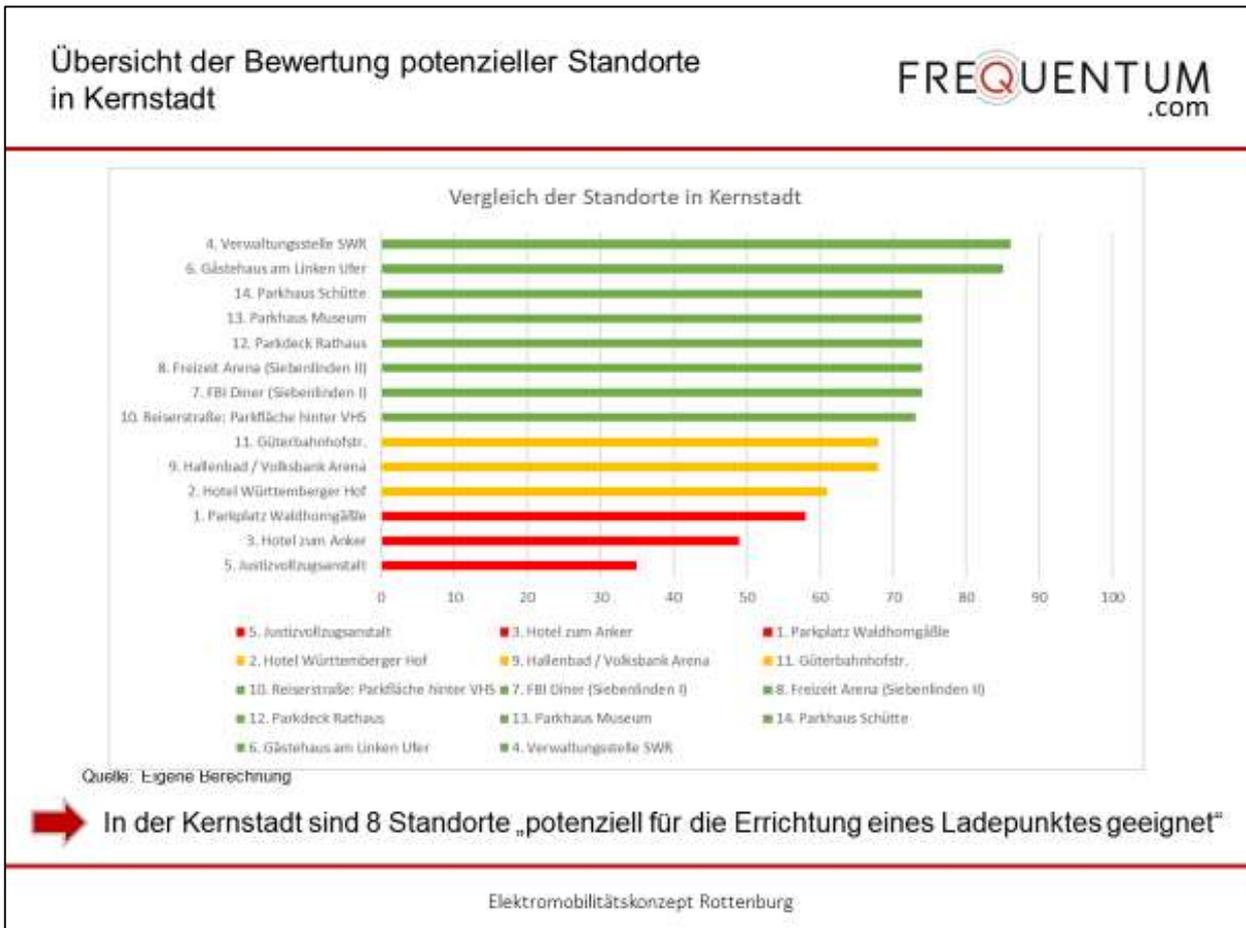


Abbildung 32 Übersicht der Bewertung potenzieller Standorte in Kernstadt

Abbildung 33 zeigt eine geographische Verteilung, der potenziell geeigneten Standorte in der Kernstadt Rottenburg.

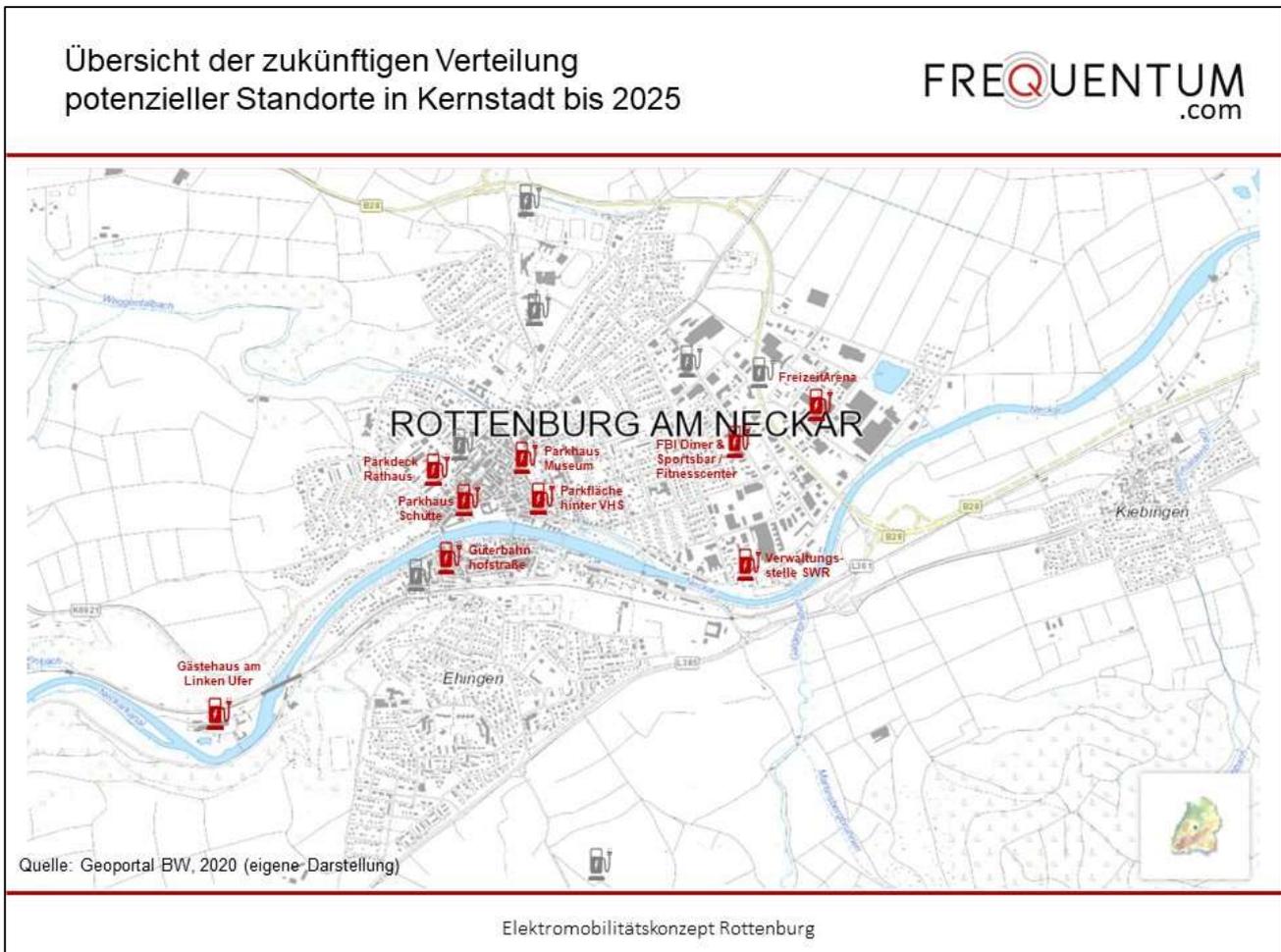


Abbildung 33 Graphische Darstellung potenzieller Standorte in Kernstadt

Abschließend wird an dieser Stelle eine eindeutige Empfehlung für das weitere Vorgehen zum weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur in Rottenburg gegeben. Hierbei gilt, dass alle Standorte, die mit „GRÜN“ und „ORANGE“ bewertet wurden, nur unter dem Aspekt der finanziellen Beteiligung Dritter für die SWR realisiert werden sollten. Die Mitfinanzierung muss sich dabei monatlich auf mindestens 100 € pro Ladepunkt belaufen, um zukünftig kein Geschäftsmodell mit dauerhaften Verlusten aufzubauen. Durch diese Mitfinanzierung, sowie durch perspektivisch steigende Anzahl von Ladevorgängen kann das halb-öffentliche Laden zu einem tragfähigem Geschäftsmodell werden.

Der Fokus der SWR sollte aus wirtschaftlicher Sicht primär auf dem Vertrieb von Angeboten für das Laden zu Hause im Ein- und Mehrfamilienhaus sowie am Arbeitsplatz liegen. Lediglich an Standorten, die zur eigenen Anlage der SWR gehören ist ein rein-öffentliches Laden, besonders unter Imageaspekten zu empfehlen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treibhausgasemissionen bei der Herstellung	7
Abbildung 2: Übersicht Einwohnerzahl je Stadtteil.....	9
Abbildung 3: Übersicht größerer Arbeitgeber in Rottenburg	11
Abbildung 4: Verteilung der deutschen Pkw-Tagesdistanzen.....	13
Abbildung 5: Verteilung der Elektrofahrzeuge und der Kaufkraft	14
Abbildung 6: Regionale Raumtypen	15
Abbildung 7: Gebäudestruktur Rottenburg und Stadtteile (1/2)	16
Abbildung 8: Gebäudestruktur Rottenburg und Stadtteile (2/2)	16
Abbildung 9: Einordnung Rottenburgs in Raumtypen/Stellplätze.....	17
Abbildung 10: Bestandszahlen E-Autos in Deutschland	18
Abbildung 11: Markthochlauf der Elektro-Pkw	19
Abbildung 12: Nutzung Pkw aus Privathaushalten im Wochenverlauf.....	20
Abbildung 13: Ladeinfrastruktur in Kernstadt.....	22
Abbildung 14: Verteilung der Ladestandorte in Rottenburg.....	23
Abbildung 15: Aktuelle Fahrzeugsituation im Jahr 2020	24
Abbildung 16: Entwicklung des Pkw-Bestandes 2008-2019	25
Abbildung 17: Fahrzeugbestand Rottenburg bis 2025 (1).....	26
Abbildung 18: Fahrzeugbestand Rottenburg bis 2025 (2).....	27
Abbildung 19: Elektroaufkommen in den einzelnen Stadtteilen	28
Abbildung 20: Anzahl E-Mobilisten, ohne private LIS	29
Abbildung 21: Bedarf an LIS – E-Mobilisten ohne private LIS	30
Abbildung 22: Gesamtbedarf an öffentlichen Ladepunkten	31
Abbildung 23: Soll-Ist-Vergleich öffentlicher Ladepunkte	32
Abbildung 24: Vergleich öffentliches Laden und halböffentliches Laden.....	34
Abbildung 25: Wirtschaftlichkeit öffentliche Ladepunkte - Allgemein	36
Abbildung 26: SWR Preisgestaltung – öffentliche Szenarien.....	37
Abbildung 27: SWR Preisgestaltung – Wirtschaftlichkeit öffentliche LIS.....	39
Abbildung 28: SWR Preisgestaltung – halböffentliche Szenarien.....	40
Abbildung 29: SWR Preisgestaltung – Wirtschaftlichkeit halböffentlicher LIS.....	41
Abbildung 30: Bewertungsübersicht potenzieller Standorte in Stadtteilen	44
Abbildung 31 Übersicht potenzieller Standorte in Ergänzungen	45
Abbildung 32 Übersicht der Bewertung potenzieller Standorte in Kernstadt.....	46
Abbildung 33 Graphische Darstellung potenzieller Standorte in Kernstadt.....	47

Literaturverzeichnis

- ADAC. (04 2020). *Aktuelle Elektroautos im Test: So hoch ist der Stromverbrauch*. Abgerufen am 06 2020 von <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/tests/elektromobilitaet/stromverbrauch-elektroautos-adac-test/>
- Agora Verkehrswende. (2019). Klimabilanz von Elektroautos - Einflussfaktoren und Verbesserungspotenzial.
- BMU. (2019). Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050.
- BMU, B. f. (2019). Klimaschutz in Zahlen.
- BMVI. (2018). Regionalstatistische Raumtypologie für die Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Bonn. Von https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/regiostrar-raumtypologie.pdf?__blob=publicationFile abgerufen
- Deloitte. (2018). E-Mobility - Ladeinfrastruktur als Geschäftsfeld. Von <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/risk/Risk-Deloitte-Ladeinfrastruktur.pdf> abgerufen
- dena. (2020). Privates Ladeinfrastrukturpotenzial in Deutschland.
- emobly. (06 2020). Ladekartenkompass. Von https://emobly.com/wp-content/uploads/2020/06/Ladekartenkompass_Juni2020_horizontal.png abgerufen
- EnBW. (2020). *EnBW mobility+ App*. Von <https://www.enbw.com/elektromobilitaet/produkte/mobilityplus-app/laden-und-bezahlen> abgerufen
- Experten, E. (2020). Von Wie stark belastet die Batterieherstellung die Ökobilanz von Elektroautos?: <https://www.energie-experten.ch/de/mobilitaet/detail/wie-stark-belastet-die-batterieherstellung-die-oekobilanz-von-elektroautos.html> abgerufen
- Focus Online. (10 2019). *Focus Online*. Abgerufen am 06 2020 von https://www.focus.de/auto/elektroauto/fuer-20-000-euro-elektro-golf-ist-jetzt-billiger-als-ein-benziner_id_11214086.html
- Frauenhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. (2019). Klimabilanz, Kosten und Potenziale verschiedener Kraftstoffarten und Antriebssysteme für Pkw und Lkw. Karlsruhe.
- GoingElectric - Stromtankstellenverzeichnis. (2020). *GoingElectric - Stromtankstellenverzeichnis*. Abgerufen am 06 2020 von <https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/Deutschland/Rottenburg-am-Neckar/>
- Kraftfahrt-Bundesamt. (2020). *Bestandsüberblick am 1. Januar 2020*. Abgerufen am 06 2020 von https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahresbilanz/b_jahresbilanz_inhalt.html;jsessionid=DE190BA67BB3E72F6DBB7C1C256B70AE.live21303?nn=2598042
- Kraftfahrt-Bundesamt. (2020). Zulassungsbezirke.
- Mobilität in Deutschland - MiD. (2017). Mobilität in Deutschland. Abgerufen am 06 2020 von http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf
- Mobilität in Deutschland. (2019). infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH. (2019).
- Nationale Plattform Elektromobilität. (2015). Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland - Statusbericht und Handlungsempfehlungen 2015. Von http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/NPE_AG3_Statusbericht_LIS

- [_2015_barr_bf.pdf](#) abgerufen
- Nationale Plattform Zukunft der Mobilität - NPM. (04 2020). Bedarfsgerechte und wirtschaftliche öffentliche Ladeinfrastruktur - Plädoyer für ein dynamisches NPM-Modell. Von <https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2020/04/NPM-AG-5-Bedarfsgerechte-und-wirtschaftliche-öffentliche-Ladeinfrastruktur.pdf> abgerufen
- Prognos, & Boston Consulting Group - BGC. (2018). Klimapfade Verkehr 2030.
- Stadt Augsburg, Stadtwerke Augsburg, Green City Projekt. (2019). Aufbau von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Augsburg. Abgerufen am 06 2020 von https://www.augsburg.de/fileadmin/user_upload/umwelt_soziales/umwelt/e-mobilitaet/ladeinfrastruktur%20augsburg%20180119.pdf
- Stadt Rottenburg. (2020). *Rottenburg*. Abgerufen am 06 2020 von <https://www.rottenburg.de/daten.59.htm?Inav=6>
- Stadt Rottenburg. (2020). *Stadt Rottenburg*. Abgerufen am 06 2020 von <https://www.rottenburg.de/baeder.57.htm?Inav=6>
- Stadtwerke Rottenburg. (2020). *Arbeitgeberbefragung SWR*. Rottenburg.
- Stadtwerke Rottenburg. (2020). *Ladestationen in Rottenburg*. Von <https://www.sw-rottenburg.de/ladestationen> abgerufen
- statista. (2020). *Anzahl der Elektroautos in Deutschland von 2006 bis 2020*. Abgerufen am 06 2020
- statista. (2020). *Anzahl der gemeldeten Pkw in Deutschland in den Jahren 1960 bis 2020*. Von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12131/umfrage/pkw-bestand-in-deutschland/> abgerufen
- Statistisches Bundesamt (Destatis)- A. (2020). *Wirtschaftliche Auswirkungen*. Abgerufen am 07. 07 2020 von <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Corona/Wirtschaft/kontextinformationen-wirtschaft.html#BIP>
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2020). Artikel Nr. 3552 19001.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2020). Artikel-Nr. 3563 19001. Von https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Statistische_Berichte/356319001.pdf#search=Fahrzeugbestand abgerufen
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (2020). *Statistisches Landesamt Baden-Württemberg*. Abgerufen am 06 2020 von <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/Bevoelkerung/01035055.tab?R=GS416036>
- VBEW. (06 2018). Elektromobilität - Motorspaß ohne Motorraum. Von https://static1.squarespace.com/static/58e21c3b6b8f5b410f708afb/t/5b3e042d758d464359b094ea/1530790980990/4_Elektromobilit%C3%A4t+-+Motorspa%C3%9F+ohne+Motorraum_Fischer.pdf abgerufen
- Wesselak, V., Schabbach, T., Link, T., & Fischer, J. (2017). *Handbuch Regenerative Energietechnik*. Springer.
- Zulassungsstelle Kreis Tübingen. (19. 05 2020). E-Mail Auskunft Zulassungsstelle Kreis Tübingen.

Abkürzungsverzeichnis

BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
BEV	Battery Electric Vehicle
BMVI	Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DHH	Doppelhaushälften
E-Auto	Elektroauto
EFH	Einfamilienhaus
HH	Hochhaus
ICE	Internal Combustion Engine = Verbrennungsmotor
LIS	Ladeinfrastruktur
LP	Ladepunkt
MFH	Mehrfamilienhaus
MiD	Mobilität in Deutschland
p.a.	Pro Jahr
PHEV	Plug-in-Hybrid
Pkw	Personenkraftwagen
RH	Reihenhaus
SWR	Stadtwerke Rottenburg
TCO	Total-Cost-of-Ownership
THG	Treibhausgas
VW	Volkswagen
WTG	Wirtschaft, Tourismus und Gastronomie

Anhang - Standortpotenziale





Analyse der Standortpotenziale in den 17 Stadtteilen der Stadt Rottenburg




16.07.2020 Elektromobilitätskonzept Rottenburg 1



Einführung Bewertungsskala

In der vorliegenden Präsentation werden potentielle Standorte für mögliche Ladepunkte in den 17 Stadtteilen und der Kernstadt Rottenburg bewertet. Dieser Bewertung liegen **vier Kriterien** zu Grunde: **Frequenz, Standdauer, Mitfinanzierung, Zugänglichkeit**

Diese Kriterien wurden aufgrund ihrer unterschiedlichen Wichtigkeit für die Stadtwerke Rottenburg wie folgt gewichtet:

- Frequenz → Gewichtungsfaktor: 5
- Standdauer → Gewichtungsfaktor: 5
- Mitfinanzierung → Gewichtungsfaktor: 6
- Zugänglichkeit → Gewichtungsfaktor: 4

Übersicht Bewertungsergebnisse:

0 - 60 Punkte:	Dieser Standort ist für den Aufbau von Ladepunkten nicht gut geeignet.
61 - 70 Punkte :	Dieser Standort ist teilweise geeignet. Es bedarf einer genaueren Prüfung, insbesondere hinsichtlich der Mitfinanzierung, z.B. durch die Stadt.
71 - 100 Punkte:	Standort ist in Relation zu den übrigen noch am besten geeignet. Eine Realisierung wird allerdings nur empfohlen, wenn es eine entsprechende Mitfinanzierung gibt.

16.07.2020 Elektromobilitätskonzept Rottenburg 2

Bad Niedernau

Bad Niedernau hat **540 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 128 Einwohner/ km². In dem Ort bewirtschaftet die Firma **Elektrizitätswerk Karl Stengle GmbH & Co. KG** ein örtliches Stromnetz und ein Wasserkraftwerk Bad Niedernau. Diese Firma betreibt eine **öffentliche Ladestation**, mit 2 Typ 2 Ladepunkten (22 kW). Im Folgenden werden zwei potentielle Standorte bewertet:

1. (Wander-) Parkplatz am Kurpark



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	1	4	1	3
Gewichtete Bewertung	5/25	20/25	6/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 43 (von 100)**

2. Parkplatz Bahnhof / Möbelgeschäft „SUR Interieurs



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	3	3	3
Gewichtete Bewertung	10/25	15/25	18/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 55 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

3

Baisingen

Baisingen hat **1316 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 176 Einwohner/km². Im Folgenden werden zwei potentielle Standorte bewertet.

3. Grundschule Baisingen



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	1	1	3
Gewichtete Bewertung	10/25	5/25	6/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 33 (von 100)**

4. Braustuben zum Löwen und Baisinger Bier Manufaktur



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	2	3	3
Gewichtete Bewertung	15/25	10/25	18/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 55 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

4

Bieringen


Bieringen hat **665 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 97 Einwohner/km². Im Folgenden werden drei potentielle Standorte bewertet.

5. Truffner Schreinerel und TC Bieringen e.V. (Nähe Bahnhof)



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	3	2	2
Gewichtete Bewertung	10/25	15/25	12/30	8/20

→ Gesamtbewertung: 45 (von 100)

6. Landgasthof Kaiser



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	3	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	18/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 60 (von 100)

16.07.2020
Elektromobilitätskonzept Rottenburg
5

Bieringen


7. Parkplatz Haus am Dorfplatz



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	2	2	3
Gewichtete Bewertung	15/25	10/25	12/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 43 (von 100)

16.07.2020
Elektromobilitätskonzept Rottenburg
6

Dettingen

Dettingen hat 1732 Einwohner (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 180 Einwohner/km². Im Folgenden werden zwei potentielle Standort bewertet.

8. Landgasthof Löwen



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	3	2	2
Gewichtete Bewertung	10/25	15/25	12/30	8/20

→ **Gesamtbewertung: 45 (von 100)**

9. Bäckerei Gulde



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	1	1	3
Gewichtete Bewertung	15/25	5/25	6/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 38 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

7

Eckenweiler

Eckenweiler hat 560 Einwohner (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 283 Einwohner/km². Im Folgenden wird ein potentieller Standort bewertet.

10. Obstbau und Edelbrand Destillerie Däuble



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	2	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	12/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 54 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

8

Ergenzingen

Ergenzingen hat **4376 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 430 Einwohner/km². Es gibt bereits **zwei Ladestandort** (Typ 2 Stecker a 22kW Leistung). Ergenzingen liegt in direkter **Anbindung zur A81 und zur B28** und besitzt darüber hinaus ein **größeres Industrie- und Gewerbegebiet**. Im Folgenden werden daher beispielhaft sieben unterschiedliche Standorte bewertet.

11. Gasthof Waldhorn



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	2	4
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	12/30	16/20

→ **Gesamtbewertung: 58 (von 100)**

12. Raiffeisenbank gegenüber der Verwaltungsstelle



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	2	3	3
Gewichtete Bewertung	15/25	10/25	18/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 55 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

9

Ergenzingen

13. Parkplatz Bistro Klein Paris und Marien-Apotheke



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	2	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	12/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 54 (von 100)**

14. Kreissparkasse



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	2	3	3
Gewichtete Bewertung	15/25	10/25	18/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 55 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

10

Ergenzingen


15. Liebfrauenhöhe





Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	5	3	3
Gewichtete Bewertung	15/25	25/25	18/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 70 (von 100)

Bei dem Standort der Liebfrauenhöhe handelt es sich um ein Diözesanzentrum mit Wallfahrt-Charakter. Dieser Standort würde sich gut für eine Ladestation eignen, da am Wochenende hier viele Seminare und Wochenendkurse von verschiedenen Firmen gehalten werden.

16.07.2020
Elektromobilitätskonzept Rottenburg
11

Ergenzingen


**16. Parkfläche bei Aral in unmittelbarer Nähe zu: Dachser SE / Elring Klinger Logistic Service/ U-Haus
Massivhaus GmbH**



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	3	4	5
Gewichtete Bewertung	20/25	15/25	24/30	20/20

→ Gesamtbewertung: 79 (von 100)

Der Standort wäre für eine Ladestation gut geeignet, da er direkt an der A81 liegt und es vier potenzielle Mitfinanzierer gibt. Darüber hinaus gibt es einen Aldi Süd in direkter Nähe, was einen positiven Einfluss auf die Verweildauer hat.

17. Bahnhof Ergenzingen



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	4	1	3
Gewichtete Bewertung	20/25	20/25	6/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 58 (von 100)

16.07.2020
Elektromobilitätskonzept Rottenburg
12

Frommenhausen

Frommenhausen hat **504 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 133 Einwohner/km². Im Folgenden werden zwei potentielle Standorte bewertet:

18. Rathaus



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	1	2	2
Gewichtete Bewertung	10/25	5/25	12/30	8/20

→ **Gesamtbewertung: 35 (von 100)**

19. Mehrzweckhalle



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	2	2	2
Gewichtete Bewertung	10/25	10/25	12/30	8/20

→ **Gesamtbewertung: 40 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

13

Haiflingen

Haiflingen hat **1653 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 223 Einwohner/km². Im Folgenden werden vier potentielle Standorte bewertet:

20. Autohaus Kussmaul



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	3	2	3
Gewichtete Bewertung	10/25	15/25	12/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 49 (von 100)**

21. Stoz GmbH



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	3	3	3
Gewichtete Bewertung	10/25	15/25	18/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 55 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

14

Haiflingen

22. Metzgerei „zum Hirsch“



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	2	2	3
Gewichtete Bewertung	15/25	10/25	12/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 49 (von 100)**

23. Dorfladen Haiflingen (Nahe Kirche und Volksbank)



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	2	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	12/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 54 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

15

Hemmendorf

Hemmendorf hat **863 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 128 Einwohner/km². Im Folgenden werden zwei potentielle Standorte bewertet.

24. Grundschule Hemmendorf



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	1	2	1	3
Gewichtete Bewertung	5/25	10/25	6/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 33 (von 100)**

25. Restaurant Lamm



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	3	2	3
Gewichtete Bewertung	10/25	15/25	12/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 49 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

16

Kiebingen

Kiebingen hat 2125 Einwohner (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 403 Einwohner/km². Im Folgenden werden zwei potentielle Standorte bewertet.

26. Sportgaststätte Taverne Kiebingen (Nähe Bahnhof und Schule)



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	2	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	12/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 54 (von 100)** Dieser Standort ist bezüglich der Standdauer (Nähe zum Bahnhof, Sportplätze, Schule) und der Zugänglichkeit als positiv zu bewerten, allerdings ist die Mitfinanzierung seitens der Gaststätte als unwahrscheinlich einzustufen.

27. Volksbank an der Hauptstraße



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	2	3	3
Gewichtete Bewertung	15/25	10/25	18/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 55 (von 100)** Die Volksbank liegt direkt an der Hauptstraße, was bezüglich der Frequenz positiv zu bewerten ist, da viele Menschen diese Straße mit den Auto passieren. Allerdings ist die Aufenthaltsdauer eher gering, da keine weiteren Einkaufsmöglichkeiten o.Ä. geboten sind.

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

17

Kiebingen

28. Feuerwehr Kiebingen



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	1	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	6/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 48 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

18

Obernau

Obernau hat **524 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 134 Einwohner/km². Im Folgenden wird ein potentieller Standort bewertet.

29. Obernauer Löwensprudel



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	1	2	3
Gewichtete Bewertung	15/25	5/25	12/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 44 (von 100)

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

19

Oberndorf

Oberndorf hat **1489 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 243 Einwohner/km². In Oberndorf gibt es bereits **eine Ladesäule** (2 Ladepunkte a 22 kW), die von der Hartmann Energietechnik GmbH, am „Sonnenzentrum“ betrieben wird. Im Folgenden werden zwei weitere potentielle Standorte bewertet.

30. Hotel Gasthof Rössle (Nähe Kindergarten, Kirche und Bäckerei)



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	3	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	18/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 60 (von 100)

31. Sportgaststätte Oberndorf



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	1	3	2	3
Gewichtete Bewertung	5/25	15/25	12/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 44 (von 100)

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

20

Schwalldorf

Schwalldorf hat **749 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 132 Einwohner/km². Im Folgendem wird ein potentieller Standort bewertet.

32. Parkplatz Verwaltungsstelle Schwalldorf / Gasthaus Adler



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	1	1	3
Gewichtete Bewertung	10/25	5/25	6/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 33 (von 100)**

Der Standort befindet sich an der Hauptstraße, die nach Frommenhausen führt. Da es keine weiteren Einkaufsmöglichkeiten oder Freizeitaktivitäten in Schwalldorf gibt, ist die Ortschaft für die Installation einer Ladesäule grundsätzlich wenig geeignet.

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

21

Seeborn

Seeborn hat **1741 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 210 Einwohner/km². Seeborn liegt in direkter Nähe zur A81 und zur B28. Im Folgendem werden daher zwei potentielle Standorte bewertet.

33. Gaststätte „Zum Schützen XXL Food“



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	2	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	12/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 54 (von 100)**

Die Gaststätte liegt neben einem Sportplatz, einem Spielplatz und einem Parkplatz für Wohnmobile. Dies wirkt sich daher grundsätzlich positiv auf die Frequenz und die Standdauer aus, dies ist allerdings in Relation mit der Größe des Ortsteils zu setzen.

34. Parkplatz Festhalle / Grundschule Seeborn



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	2	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	12/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 54 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

22

Weiler

Weiler hat **1060 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 277 Einwohner/km². Im Folgendem werden zwei potentielle Standorte bewertet.

35. Ekatec GmbH



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	2	3	3
Gewichtete Bewertung	15/25	10/25	18/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 55 (von 100)**

Der Standort liegt direkt an der Hauptstraße und bietet die Möglichkeit einer Mitfinanzierung. Allerdings gibt es in unmittelbarer Nähe keine Einkaufs- oder Freizeitmöglichkeiten.

36. Parkplatz Ortsverwaltung / Bürgerhalle Nähe Kindergarten und Bäckerei



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	2	2	2
Gewichtete Bewertung	10/25	10/25	12/30	8/20

→ **Gesamtbewertung: 40 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

23

Wendelsheim

Wendelsheim hat **1627 Einwohner** (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 349 Einwohner/km². Im Folgendem werden zwei potentielle Standorte bewertet.

37. Volksbank



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	2	3	3
Gewichtete Bewertung	10/25	10/25	18/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 50 (von 100)**

38. Kumpf Fashion GmbH



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	3	3	3
Gewichtete Bewertung	10/25	15/25	18/30	12/20

→ **Gesamtbewertung: 55 (von 100)**

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

24

Wurmlingen

Wurmlingen hat 2559 Einwohner (2019) und eine Bevölkerungsdichte von 364 Einwohner/km². Im Folgendem werden zwei potentielle Standorte bewertet.

39. Hotel Rössle und Steakhaus (Nah zur Volksbank, Verwaltungsstelle, Grundschule und Kirche)



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	2	3	3	3
Gewichtete Bewertung	10/25	15/25	18/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 55 (von 100)

40. Gasthaus Adler gegenüber Bäckerei Leins



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	3	3	3
Gewichtete Bewertung	15/25	15/25	18/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 60 (von 100)

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

25

Stand 02.06.2020



Analyse der Standortpotenziale in der Kernstadt Rottenburg



16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

26

Kernstadt – öffentliche Ladestandorte

1. Parkplatz „Waldhornstraße“



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	4	1	3
Gewichtete Bewertung	20/25	20/25	6/30	12/20

→ Gesamtbewertung: 58 (von 100)

2. Hotel Württemberger Hof



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	4	3	2
Gewichtete Bewertung	15/25	20/25	18/30	8/20

→ Gesamtbewertung: 61 (von 100)

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

27

Kernstadt

3. Hotel zum Anker



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	4	1	2
Gewichtete Bewertung	15/25	20/25	6/30	8/20

→ Gesamtbewertung: 49 (von 100)

4. Stadtwerke Rottenburg Verwaltungsgebäude



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	4	5	4
Gewichtete Bewertung	20/25	20/25	30/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 86 (von 100) → Finanzierung durch SWR gesichert

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

28

5. Justizvollzugsanstalt Rottenburg



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	2	1	1
Gewichtete Bewertung	15/25	10/25	6/30	4/20

→ Gesamtbewertung: 35 (von 100)

6. Gästehaus am Linken Ufer



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	5	4	4
Gewichtete Bewertung	20/25	25/25	24/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 85 (von 100)

Dieser Standort bietet großes Potential. Das Gästehaus ist gut besucht und liegt direkt neben dem Freibad und dem Theater „Hammerschmiede“. Bei der Besichtigung des Standortes vor Ort wurden wir von der Besitzerin angesprochen, die uns mitteilte, dass sie schon seit längerem am überlegen ist eine Ladestation installieren zu lassen.

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

29

7. FBI Diner & Sportsbar (Siebenlinden I)



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	4	3	4
Gewichtete Bewertung	20/25	20/25	18/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 74 (von 100)

8. Freizeit Arena Rottenburg (Siebenlinden II)



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	4	3	4
Gewichtete Bewertung	20/25	20/25	18/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 74 (von 100)

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

30

9. Parkplatz Hallenbad und Volksbank Arena



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	3	5	2	4
Gewichtete Bewertung	15/25	25/25	12/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 68 (von 100)

10. Parkfläche hinter Volkshochschule/ Grünanlage
Reiserstraße



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	5	2	4
Gewichtete Bewertung	20/25	25/25	12/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 73 (von 100)

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

31

11. Güterbahnhofstraße, öffentliche Stellplätze
(evtl. Hotel Württemberger Hof anfragen bzgl.
Mitfinanzierung)



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	4	2	4
Gewichtete Bewertung	20/25	20/25	12/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 68 (von 100)

16.07.2020

Elektromobilitätskonzept Rottenburg

32

Kernstadt


12. Parkdeck Rathaus



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	4	3	4
Gewichtete Bewertung	20/25	20/25	18/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 74 (von 100)

13. Parkhaus Museum



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	4	3	4
Gewichtete Bewertung	20/25	20/25	18/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 74 (von 100)

16.07.2020
Elektromobilitätskonzept Rottenburg
33

Kernstadt


14. Parkhaus Schütte



Bewertungskriterien	Frequenz	Standdauer	Mitfinanzierung	Zugänglichkeit
Gewichtung Faktoren	5	5	6	4
Bewertung (1-5)	4	4	3	4
Gewichtete Bewertung	20/25	20/25	18/30	16/20

→ Gesamtbewertung: 74 (von 100)

16.07.2020
Elektromobilitätskonzept Rottenburg
34