

Elektromobilität im Wurzener Land

Ein Umsetzungskonzept

Dezember 2018



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Koordiniert durch:



Projektträger:





Impressum:

Herausgeber: Aktionsraum Wurzener Land
c/o
Gemeinden Wurzen, Lossatal, Bennewitz, Thallwitz

Bearbeiter: Steinbacher Consult GmbH
Gustaf-Adolf-Straße 1a
06686 Lützen/Leipzig
www.steinbacher-consult.com

Stand: Dezember 2018



INHALT

Inhalt	I
Tabellenverzeichnis.....	IV
Abbildungsverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
Glossar.....	VII
1. Einführung – das Henne-Ei-Problem	1
1.1. Zielsetzung.....	3
2. Zusammenfassung der Ergebnisse	5
3. Situation in Sachsen – Ist-Stand.....	7
3.1. Modellregion Elektromobilität Sachsen.....	7
3.2. Das Wurzener Land	8
3.2.1. Bennewitz	9
3.2.2. Thallwitz	10
3.2.3. Lossatal.....	10
3.2.4. Wurzen.....	10
3.2.5. Infrastruktur	10
3.2.6. Elektromobilität im Wurzener Land – IST-Stand.....	11
3.2.7. Radwege.....	13
4. Die Bürgerumfrage	14
4.1. Fragenkatalog	14
4.2. Auswertung	14
4.2.1. Privatpersonen.....	14
4.2.2. Unternehmen	16
4.2.3. Zusammenfassung.....	16
5. Anforderungen an LIS	17
5.1. Zugänglichkeit der LIS.....	17
5.2. Eigenschaften eines Ladestandorts.....	18
6. Ladeinfrastrukturbedarf	19



6.1.	Vorhandene Ladestationen in der Umgebung	19
6.2.	Markthochlauf Elektromobilität in Sachsen und im Wurzener Land	20
6.3.	Ladeinfrastrukturbedarf im Wurzener Land	22
6.4.	Aktivitäten anderer Akteure	23
7.	Rechtlicher Rahmen und Förderung	25
7.1.	Das Elektromobilitätsgesetz EmoG	25
7.1.	Ladesäulenverordnung LSV	25
7.2.	Baurechtliche Einschränkungen	26
7.3.	Eichrecht	26
7.4.	Förderung von Ladeinfrastruktur – Förderrichtlinie	27
8.	Mehrwert und Wirtschaftlichkeit	28
8.1.	Ökologischer Mehrwert	28
8.2.	Touristischer Mehrwert	29
8.3.	Wirtschaftlichkeit	30
8.3.1.	Betriebskosten eines E-Autos	30
8.3.1.	Infrastrukturkosten	31
8.3.2.	Betriebskosten einer Ladesäule	33
9.	Die Strategie	35
9.1.	Die Akteure	35
9.2.	Betreiberkonzept	36
9.2.1.	Betreiber	36
9.2.2.	Zugangs- und Bezahlssystem	38
9.3.	LIS-Standorte	40
9.3.1.	Points of Interest	40
9.3.2.	ÖPNV-Verknüpfungspunkte	41
9.3.3.	Sonstige Standorte	42
9.3.4.	Autohäuser	42
9.3.5.	Ergebnis der Standortsuche	42
9.4.	Standortpriorisierung	45
9.4.1.	Zeitliche Staffelung	48



9.5. Schnittstellenmanagement	48
9.6. Zusammenfassung: Die Strategie	49
10. Handlungsempfehlungen	50
10.1. Carsharing	50
10.2. E-Tankstelle im Wohngebiet	52
10.1. Bedarfsgerecht, ausbaubar und zukunftsfähig	53
10.2. Vorbildrolle der Kommunen	54
10.3. Förderung des Fahrradverkehrs	55
10.4. Zusammenarbeit mit dem privaten Sektor	56
10.5. Regenerative Energien	57
10.6. Weiteres Vorgehen	57
11. Ausblick	58
Anhang	VIII
Anhang I – Fragebögen	VIII
Anhang II – Umfrageergebnisse	X
Anhang III – Denkmalschutz	XVI
Anhang IV – Standortbewertung nach NOW	XVII
Anhang V – Berechnung Einsparungspotential lokale Emissionen	XXXII
Anhang VI – CO ₂ -Emissionsfaktor für den Strommix in Deutschland bis 2017	XXXII
Literatur	XXXIII

**TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 6-1: Ladestationen im Umfeld des Wurzener Landes.....	20
Tabelle 6-2: Berechnete Normal- und Schnellladevorgänge an öffentlicher LIS für die Gemeinden im Wurzener Land.....	22
Tabelle 6-3: Berechnung des Bedarfs an Ladepunkten basierend auf dem Ladebedarf.	23
Tabelle 8-1: Durchschnittliche Kosten pro km für E-Autos im Vergleich mit Diesel- und Benzinautos.	31
Tabelle 8-2: Kostenaufstellung für Ladeinfrastruktur mit eigener Ergänzung.	31
Tabelle 8-3: Rechenbeispiel Gewinnberechnung Ladestation.	34
Tabelle 9-1: Mögliche Standorte für Ladeinfrastruktur im Wurzener Land.....	43
Tabelle 9-2: Standortbewertung nach NOW (2010).	46
Tabelle 9-3: Mögliche Standorte absteigend nach Punktzahl sortiert.....	47



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3-1: Entwicklung des BEV-Bestandes in Sachsen von 2009 – 2018.	7
Abbildung 3-2: Die Lage des Wurzener Landes in Sachsen.	9
Abbildung 3-3: Das Wurzener Land.	9
Abbildung 3-4: Modal Split Wurzen.	11
Abbildung 3-5: Radwegenetz im Wurzener Land.	13
Abbildung 5-1: Übersicht über die verschiedenen Ladearten.	17
Abbildung 6-1: Ladestationen im Umfeld des Wurzener Landes.	19
Abbildung 6-2: Markthochlauf von BEV und PHEV im Wurzener Land nach Szenario A1 und A2.	20
Abbildung 6-3: Markthochlauf von BEV und PHEV im Wurzener Land nach Szenario B1 und B2 (links) und Szenario C (rechts).	21
Abbildung 8-1: Beispiel für eine E-Bike- und Pedelec-Ladestation.	29
Abbildung 8-2: Kumulierte Kosten des Infrastrukturaufbaus für Elektro-Autos und Brennstoffzellen-Autos in Deutschland, in Abhängigkeit vom Markthochlauf.	32
Abbildung 9-1: Vergleich der Strompreise an Ladesäulen verschiedener Anbieter. Quelle: Automobilwoche 2018.	38
Abbildung 9-2: Übersicht über die Bezahlungsmöglichkeiten.	39
Abbildung 9-3: Vorgehen zur Identifikation möglicher LIS-Standorte.	40
Abbildung 9-4: S-Bahn-, Regionalzug- und Busliniennetz Wurzener Land.	41
Abbildung 9-5: Mögliche Standorte für BEV-Ladeinfrastruktur im Wurzener Land.	43
Abbildung 10-1: Konsumkaufhalle am Steinhof.	53
Abbildung 10-2: Mögliches Gelände für eine Carsharing-Station am Bahnhof Wurzen. Quelle: RAPIS Bauleitplanung.	52
Abbildung 10-3: Absatz von E-Bikes in Deutschland; Vergleich mit anderen Fahrradtypen.	56
Abbildung 11-1: Marktanteile von Elektroautos in wichtigen Märkten.	59



ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BEV	Batterieelektrisch betriebenes Fahrzeug
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
E-Mob	Elektromobilität
enviaM	envia Mitteldeutsche Energie AG
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FCEV	Brennstoffzellenfahrzeug
KBA	Kraftfahrbundesamt
LIS	Ladeinfrastruktur
LK	Landkreis
NOW	Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
PHEV	Plug-In-Hybrid-Fahrzeug
SAENA	Sächsische Energieagentur
MDV	Mitteldeutscher Verkehrsverbund



GLOSSAR

Die Elektromobilität ist ein sehr spezielles Feld mit eigenen Begrifflichkeiten. Diese sollen in diesem Absatz vorab erklärt werden, um spätere Umschreibungen im Text zu vermeiden. Die erklärten Begriffe sind alphabetisch sortiert. Die Sortierung entspricht somit nicht der Reihenfolge im Text.

BEV: Battery electric vehicle, vollständig batteriebetriebenes Fahrzeug. Umgangssprachlich E-Auto genannt, wird dieses Fahrzeug ausschließlich von einer von außen aufgeladenen Batterie angetrieben.

FCEV: Fuel Cell Electric Vehicle, Brennstoffzellenfahrzeuge. Auch FCEV werden von einem Elektromotor angetrieben. Anders als bei BEV oder PHEV wird die Energie dafür allerdings nicht von einer Batterie zur Verfügung gestellt, sondern von Brennstoffzellen, in denen aus der Verbrennung von Wasserstoff Energie gewonnen wird. Wie batteriebetriebene Fahrzeuge stoßen FCEV keine Treibhausgase aus, die einzige Emission ist Wasserdampf, der während der Reaktion in der Brennstoffzelle entsteht.

Ladepunkt: Ein Ladepunkt ist eine Lademöglichkeit, an der jeweils nur ein Auto laden kann, ein „Stecker“.

Ladesäule: Eine Ladesäule ist eine speziell für Elektrofahrzeuge entworfene Ladestation. Meist weist eine Ladesäule mehrere Ladepunkte auf, sodass mehrere Fahrzeuge gleichzeitig laden können. Ladesäulen können verschiedene Ladekapazitäten von 3,7 kW (haushaltsüblich) bis zu 350 kW („Super-Schnellladestation“) aufweisen, davon abhängig ist die Ladedauer.

Ladestation: Siehe Ladesäule.

LIS: Ladeinfrastruktur. Ladesäulen und –punkte, im Rahmen dieses Konzepts meist öffentlich zugänglich.

PHEV: Plug-in hybrid electric vehicle, Plug-in-Hybrid-Fahrzeug. Das Hybrid-Auto wird auf kurzen Strecken per von außen aufgeladenem Akku angetrieben, bei längeren Distanzen schaltet sich ein Verbrennungsmotor als Antrieb ein.



1. EINFÜHRUNG – DAS HENNE-EI-PROBLEM

2018 hatte Deutschland bereits am 28. März die Menge Kohlenstoffdioxid ausgestoßen, die laut den Pariser Klimazielen für das ganze Jahr gedacht waren – 217 Millionen Tonnen¹. Bis zum Ende des Jahres wird es in etwa das Vierfache werden. 18 % davon sind auf den Verkehr zurückzuführen, davon wiederum 61 % auf den PKW-Verkehr². Bei einem Gesamtausstoß von etwa 800 Millionen Tonnen pro Jahr (2016: 802 Millionen Tonnen bei etwa gleichbleibender Tendenz³) beläuft sich damit der CO₂-Ausstoß des PKW-Verkehrs auf Deutschlands Straßen auf knapp 88 Millionen Tonnen CO₂. Allein das sind schon mehr als 2/3 der nach den Klimazielen erlaubten Gesamtmenge.

687 KFZ je 1.000 Einwohner⁴ weist das Kraftfahrtbundesamt (KBA) für 2018 aus⁵, über die Hälfte der zurückgelegten Kilometer werden selbst gefahren, weitere 20 % als Mitfahrer im PKW⁶. Was liegt also näher, als hier anzufangen? Zumal das Prinzip „Jeder kehre vor seiner eigenen Haustür“ in diesem Bereich so gut funktioniert wie kaum irgendwo.

Noch nie war der Verbrennungsmotor so umstritten wie heutzutage. Diesellaßäre, Fahrverbote in Städten, Umweltzonen, Nachrüstung und Emissionsgrenzwerte sind in aller Munde. Lokal emissionsfreie Mobilität, beispielsweise durch elektrifizierten Verkehr oder Wasserstoffbrennzellenantriebe, kann eine Lösung für all diese Probleme darstellen. Zumal die Autoindustrie immer mehr batterieelektrisch angetriebene Autos (BEV für battery electric vehicle) und Plug-in-Hybrid-Autos (PHEV für plug-in hybrid vehicle) produziert.

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die Zahl der BEV und PHEV auf deutschen Straßen zu vervielfachen. Als Mittel zum Zweck wird daher der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur gefordert und gefördert. Es soll ein zukunftsorientiertes, also flexibles und ausbaufähiges sowie dem Bedarf gerechtes Ladeinfrastrukturnetz entstehen, um so dem Verbraucher die weit verbreitete Angst zu nehmen, mit dem E-Auto auf der Strecke stehen zu bleiben.

¹ <https://www.tagesschau.de/inland/kohlendioxid-budget-klimaschutz-101.html>

² https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutz_in_zahlen_verkehr_bf.pdf

³ Statista Dossier: S. 11. Quelle: Umweltbundesamt

⁴ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Text verallgemeinernd das generische Maskulinum verwendet. Diese Formulierungen umfassen gleichermaßen weibliche und männliche Personen; alle sind damit selbstverständlich gleichberechtigt angesprochen.

⁵ https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/bestand_node.html

⁶ http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/infas_Mobilitaet_in_Deutschland_2017_Kurzreport_DS.pdf, S. 13



2017 war das erste Jahr, in dem erneuerbare Energien den größten Anteil am deutschen Stromnetz stellten – keine Technologie erzeugte mehr Strom für Deutschland. Bis 2050 soll ihr Anteil an der Stromversorgung sogar 80 % betragen⁷.

Schon Mitte des 19. Jahrhunderts – lange bevor Carl Benz 1886 sein erstes Fahrzeug mit Verbrennungsmotor vorstellte – entwickelten verschiedene Erfinder Elektrofahrzeuge⁸. Auch das erste Auto, das die 100 km/h erreichte, war elektrisch angetrieben (1899). Bis ins 20. Jahrhundert hinein dominierten Dampf- und elektrisch betriebene Autos die Straßenbilder. Erst die Erfindung des elektrischen Anlassers sowie die größeren Reichweiten, die der Benzinmotor erreichen konnte, sorgten dafür, dass das E-Auto die folgenden Jahrzehnte ein Nischendasein fristete⁹. Erst in den 1990er Jahren wurde die Entwicklung des elektrischen Angebots wieder angetrieben, als die Diskussion um Nachhaltigkeit, Klimawandel und Ölversorgung in der Gesellschaft aufkam. Heute kennt jeder die geläufigen E-Auto-Modelle: Tesla, der Streetscooter der Deutschen Post, den BMW i3, ... erste Länder stellen nach und nach den gesamten Verkehr um (in Norwegen sollen ab 2019 keine Benzin- und Dieselaautos mehr zugelassen werden), erste Autohersteller, wie Tesla, produzieren entweder nur Elektrofahrzeuge oder stellen die Neuentwicklung von Modellen mit Verbrennungsmotoren zugunsten von E-Autos ein (Volvo).

In diesen Entwicklungen zeigt sich der Trend, der in den Köpfen ankommt: Der Verbrennungsmotor hat ausgedient. Wer auf diesen Zug aufspringt und E-Auto fährt, hilft nicht nur sich, da er längerfristig auch in Städten noch fahren darf, sondern er trägt auch zur Verbesserung der lokalen Lebensqualität durch die Vermeidung von CO₂- und Lärmemissionen bei.

Jedoch steht die Elektromobilität vor Hürden: Solange die Nachfrage nicht groß genug ist, bleibt der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur (LIS) schleppend. Jedoch ist die eingeschränkte Verfügbarkeit von Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum für viele ein Grund, den Einstieg in die E-Mobility noch zu verzögern (vgl. Kap. 4.2) – das klassische Henne-Ei-Problem. Es liegt also an den sogenannten First Movern, denjenigen, die den ersten Schritt wagen, diesen Schritt für alle, die noch kommen, zu erleichtern. In diesem Falle: Das Netz aus Ladestationen so zu gestalten, dass es für alle nutzbar ist und den Bedarf mittelfristig erfüllt in der Hoffnung, dass sich eine Marktdynamik entwickelt, im Rahmen derer sich der Ausbau quasi selbstgetrieben fortsetzt – sprich: Das Ei ins Nest zu legen, aus dem die Henne schlüpfen kann.

⁷ <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Technologien/Systemintegration-Erneuerbarer-Energien/systemintegration.html>

⁸ https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_des_Elektroautos

⁹ <https://www.elektroauto-news.net/wiki/elektroauto-geschichte>



1.1. Zielsetzung

Seit 2013 bilden die Gemeinden Bennewitz, Lossatal, Thallwitz und Wurzen gemeinsam den Aktionsraum Wurzenener Land. Ziel des Demografieprojekts ist die engere Zusammenarbeit der Gemeinden in Bereichen, in denen es sinnvoll erscheint. Am östlichen Rand des Landkreises Leipzig gelegen, sorgt die etwa 31.000 Einwohner zählende Region seitdem dafür, dass die Orte zusammenwachsen, die Infrastruktur gestärkt und der Lebensstandard angehoben wird. Als Teil der LEADER¹⁰-Region Leipziger Muldental gehört zur nachhaltigen Entwicklung auch, sich den Herausforderungen der Zukunft frühzeitig zu stellen, um Vorreiter statt Nachzügler zu sein. So entstand der Plan, ein Elektromobilitätskonzept zu entwerfen, das zusammen mit anderen Vorhaben wie Öko- bzw. Nullenergiedörfern das Ziel verfolgt, das Wurzenener Land nachhaltiger zu gestalten und damit Vorreiter zu werden.

Ausgehend von dem Handlungsrahmen, den das Elektromobilitätskonzept des Landkreis Leipzig (LK Leipzig)¹¹ ausgearbeitet hat, strebt der Aktionsraum Wurzenener Land eine engmaschigere, auf die Region zugeschnittene Lösung an. Das Ziel dieser Ausarbeitung ist der Entwurf eines Konzeptes, das öffentliche und private Akteure ebenso wie Energieversorger und die Bewohner des Wurzenener Landes berücksichtigt.

Zu diesem Zweck wurde zunächst eine Online-Umfrage für die Bürger und Unternehmer des Wurzenener Landes geschaltet, in der Meinungen und Absichten im Hinblick auf Elektromobilität abgefragt wurden (siehe Kap. 4). Auch Gespräche mit ansässigen Unternehmen sowie dem regionalen Energieversorgungsunternehmen (EVU) wurden geführt, um eine mögliche Zusammenarbeit zu diskutieren. Zur Evaluation des Bedarfs und der Vor- und Nachteile der Elektromobilität wurde eine umfangreiche Recherche durchgeführt. Im Anschluss wird das Konzept im Einzelnen vorgestellt (Kap. 7.4). Abgeschlossen wird der Bericht durch Handlungsempfehlungen (Kap. 10) sowie einen Ausblick (Kap. 11).

¹⁰ Liaison entre actions de développement de l'économie rurale: Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft. EU-Maßnahmenprogramm. Seit Beginn der 1990er Jahre werden innovative Aktionen mit Modellcharakter im ländlichen Raum gefördert.

¹¹ Vgl. Literatur



Die Vision

Die Elektromobilität ist im Wurzener Land ein alltäglicher Anblick. Sie ist fest im Verkehr verankert und ein alltagstaugliches Fortbewegungsmittel.

Der elektrisch betriebene Verkehr fügt sich nahtlos in das bestehende Netz ein. Die Bewohner des Wurzener Landes nutzen die entsprechenden Angebote häufig und selbstverständlich. Die verschiedenen Fortbewegungsmöglichkeiten sind optimal vernetzt und lokal gewonnene erneuerbare Energien werden zur Speisung von Ladestationen genutzt.

Die Mission

Den Verkehrsteilnehmern wird die einfache Teilnahme an der elektrisch betriebenen Fortbewegung ermöglicht. Hemmschwellen werden durch die Prominenz elektromobiler Verkehrsmittel und die Präsenz der E-Mobility im täglichen Leben abgebaut und die Akzeptanz erhöht.

Den Bewohnern des Wurzener Landes soll der Umstieg auf die Elektromobilität durch entsprechende Maßnahmen und Angebote möglichst leicht gemacht werden. Die Vernetzung verschiedener Verkehrsmittel sowie das Bereitstellen entsprechender Infrastruktur senken die Hemmschwelle und sorgen für höhere Akzeptanz in der Bevölkerung.



2. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Die Elektromobilität steht vor dem berühmten Henne-Ei-Problem: viele scheuen sich davor, ein E-Auto zu kaufen, da nicht genügend Ladestationen zur Verfügung stehen. Umgekehrt werden Ladestationen erst wirtschaftlich, wenn genug Nachfrage besteht. Aus diesem Grund hat die öffentliche Hand es sich zur Aufgabe gemacht, die Ladeinfrastruktur in Deutschland auszubauen und entsprechend zu fördern. In diesem Rahmen werden regionale Elektromobilitätskonzepte wie das hier vorliegende verfasst. Das Ziel dabei ist, die Elektromobilität zum selbstverständlichen Teil des Straßenverkehrs zu machen. Zwar steigt die Zahl an Elektroautos in den vergangenen Jahren stetig, jedoch ist sie noch weit vom Ziel der Bundesregierung entfernt: erst 10 % der gewünschten Million bis 2022 fahren bisher auf Deutschlands Straßen.

Im Rahmen des Konzepts wurde unter den Bürgern des Wurzener Lands eine Umfrage durchgeführt, um ihre Meinung zur Elektromobilität zu erheben. Diese stellte sich als größtenteils positiv heraus: ein Großteil der Befragten begrüßt die Errichtung von Ladestationen. Die zu geringe Reichweite der Autos, die eingeschränkte Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur sowie der hohe finanzielle Aufwand sind die Hauptgründe, die die meisten von einer Investition in die Elektromobilität abhalten. Auch Unternehmen wurden zu ihrer Meinung sowie ihren Vorhaben in der Elektromobilität befragt. Das zentrale Ergebnis hierbei ist, dass für viele weder die Anschaffung von Elektroautos noch die Errichtung von Ladesäulen für die eigene oder öffentliche Nutzung sinnvoll erscheint – weitgehend aus denselben Gründen wie von den Privatpersonen genannt.

Die Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur kann durch die Einrichtung eines bedarfsgerechten und daher ausbaufähigen Netzes von Ladestationen verbessert werden. Zusätzlich bezieht sich der Bedarf auf die individuellen Anforderungen der Nutzer. Auf Basis der Berechnungen der SAENA wurde der Ausbaubedarf der Infrastruktur im Wurzener Land berechnet: Je nach betrachtetem Szenario werden zwischen sieben und 18 Normalladepunkte (nicht: Ladesäulen) benötigt; der Bedarf für Schnellladepunkte liegt bei unter eins.

Die Einrichtung von Ladeinfrastruktur trägt nicht nur zum Umwelt- und Klimaschutz bei, sondern hat auch Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung, indem sie zur Imageaufwertung und damit zur Steigerung des Tourismus beitragen kann. Darauf aufbauend wird eine Strategie formuliert: Durch die enge Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure aus dem öffentlichen, privaten und wirtschaftlichen Sektor soll eine flächendeckende und bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur im Wurzener Land entstehen. Diese soll ebenfalls für Pedelecs und E-Bikes nutzbar sein, um die Nutzung dieser Verkehrsmittel zu fördern. Hierzu werden stra-



tegisch sinnvolle Standorte identifiziert und bewertet, um daraus Handlungsempfehlungen ableiten zu können. Diese liegen überwiegend an häufig genutzten oder intermodalen Punkten, wie beispielsweise Sehenswürdigkeiten, Supermärkten oder Bahnhöfen. Dabei sind Verkehrsknotenpunkte am attraktivsten, da sie über eine hohe Sichtbarkeit sowie eine gute Anbindung verfügen. Entsprechend wurde der Bahnhof Wurzen als bevorzugter Punkt für die Installation eines elektromobilen Standorts eingestuft, gefolgt von einem Gelände im Wohngebiet nicht weit entfernt.

Diese beinhalten neben der von der Kommune einzunehmenden Vorbildrolle zur Senkung der Hemmschwellen in der Bevölkerung auch die Einrichtung einer E-Tankstelle in einem Wohngebiet, um auch Bewohnern ohne eigenes Grundstück die Möglichkeit zum Laden zu geben sowie die Bereitstellung eines Carsharing-Dienstes, der auf E-Autos zurückgreift und auf dessen Gelände auch Fremdnutzern die Möglichkeit zum Laden gegeben wird. So wird den Nutzern die E-Mobilität nahe gebracht. Dabei soll darauf geachtet werden, nach Möglichkeit auf regenerative Energien zurückzugreifen.



3. SITUATION IN SACHSEN – IST-STAND

Laut dem Kraftfahrbundesamt (KBA) waren zum 1. Januar 2018 in Sachsen 1.501 BEVs zugelassen, das entspricht 0,07 % aller in Sachsen zugelassenen PKW. Dazu kommen 10.824 Hybridfahrzeuge, wovon 1.174 Plug-In-Hybrid-PKW waren (0,51 % bzw. 0,055 %).

Obwohl diese Zahlen auf den ersten Blick nicht besonders hoch anmuten, weisen sie doch im Vergleich zum Vorjahr eine deutliche Steigerung auf (vgl. Abbildung 3-1). Die Anzahl der Neuzulassungen hat sich demnach bei BEVs um gut die Hälfte, bei PHEVs sogar um 100 % erhöht. Jedoch befinden sich (Stand 2016) nur 39 % aller BEV und 78 % aller PHEV in Privatbesitz, während der Großteil der vollelektrisch betriebenen Autos sowie ein Fünftel der Plug-In-Hybride Teil einer gewerblichen Flotte sind.

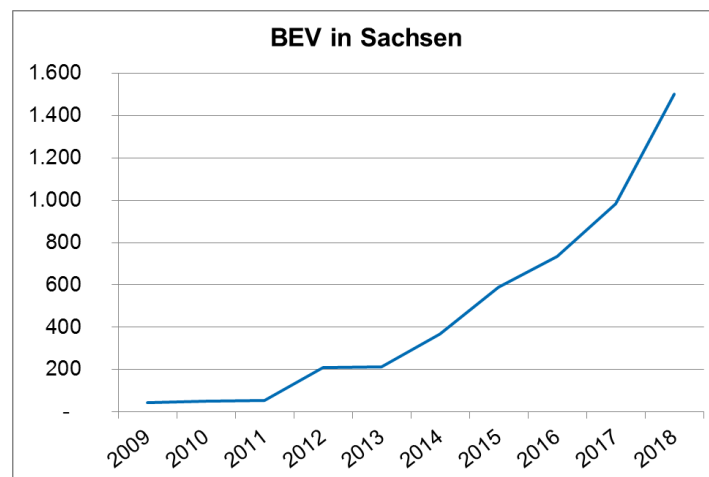


Abbildung 3-1: Entwicklung des BEV-Bestandes in Sachsen von 2009 – 2018. Quelle: KBA.

Mit der zunehmenden Anzahl der Elektroautos auf den Straßen steigt auch der Bedarf für Ladeinfrastruktur (vgl. Kap.6). Obgleich der Großteil der Ladevorgänge auf dem eigenen Grundstück stattfindet, so müssen E-Autos besonders auf weiteren Strecken im öffentlichen Raum laden.

3.1. Modellregion Elektromobilität Sachsen

Zusammen mit dem benachbarten Bundesland bildete Sachsen von April 2012 bis Ende 2016 die Schaufensterregion Bayern-Sachsen mit dem Motto „Elektromobilität verbindet“, eine von vier Schaufensterregionen in Deutschland, in denen Verbundprojekte durch die Bundesregierung, Landesregierung und weitere Partner unterstützt werden. So setzt Sachsen derzeit eine der größten Hybridbusflotten im ÖPNV ein und testet erfolgreich Dieselhyb-



rid- und vollelektrische Busse mit verschiedenen Ladearten in den Städten¹². Darüber hinaus kann Sachsen einen laut SAENA bisher bedarfsgerechten Ausbau der LIS vorweisen. Die Wertschöpfungskette der Elektromobilität ist von Anfang bis Ende, also von der Entwicklung über die Produktion von Batterieelementen sowie Fahrzeugen bis hin zum BEV auf der Straße, abgebildet. Sowohl für die Schwerpunkte Langstreckenmobilität als auch für urbane und ländliche Elektromobilität gibt es geeignete Testfelder. So kann ein flächenbezogener Ansatz mit intermodalem Schnittstellenmanagement und Akzeptanzsteigerung implementiert werden.

Inzwischen werden sowohl BMWs i3 und i8 (PHEV) im Werk Leipzig als auch der Volkswagen e-Golf in der Gläsernen Manufaktur in Dresden produziert. Auch der Volkswagen-Produktionsstandort Zwickau soll ab 2019 komplett auf die Produktion von E-Autos umgestellt werden¹³. Die Fahrzeugproduktion im Freistaat richtet sich also mehr und mehr auf die neue Mobilität aus.

Auch auf Ebene der Kommunen tut sich einiges: Neben dem Landkreis Leipzig und dem Wurzener Land haben auch der Landkreis Nordsachsen, der Landkreis Bautzen, die KES Kommunale Energiedienstleistungsgesellschaft Südsachsen mbH und die Städte Dresden sowie Chemnitz Elektromobilitätskonzepte in Auftrag gegeben oder bereits abgeschlossen.

3.2. Das Wurzener Land

Das Wurzener Land ist ein Gemeindeverbund im Nordosten des Landkreises Leipzig (LK Leipzig). Im Norden und Osten grenzt der Aktionsraum an den Landkreis Nordsachsen, im Süden und Westen an andere Gemeinden des LK Leipzig. Durch die räumliche Nähe zum Ballungsraum Leipzig bestehen zahlreiche Verbindungen mit der kreisfreien Stadt, vorrangig über die Hauptverkehrsachsen.

Der Aktionsraum Wurzener Land besteht aus den vier Gemeinden Bennewitz, Thallwitz, Lossatal und Wurzen (vgl. Abbildung 3-3).

¹² <https://bit.ly/2Sqj7ng>

¹³ Vgl. https://www.volkswagenag.com/de/news/2018/11/volkswagen_zwickau_vehicle_plant.html, abgerufen am 21.11.2018



Abbildung 3-2: Die Lage des Wurzener Landes in Sachsen.
Quelle: SMUL, Eigene Darstellung.

3.2.1. Bennewitz

Im Südwesten des Wurzener Landes gelegen, kann Bennewitz mit derzeit knapp 5.000 Einwohnern und einem Aufwärtstrend aufwarten. Es handelt sich um einen Ort mit dörflichem Charakter, vielen Einfamilien- und Doppelhäusern, der dank der ländlichen Lage und gleichzeitigen Nähe zu Leipzig eine hohe Anziehungskraft auf junge Familien ausübt. Auf 46,35 km² befinden sich 12 Ortsteile sowie der Planitzwald.

Bennewitz verfügt über zwei S-Bahnhöfe, an denen die S4 hält (Altenbach und Bennewitz). Der Bahnhof Bennewitz ist darüber hinaus der letzte Halt der S-Bahn innerhalb des Mitteldeutschen Verkehrsverbunds (MDV). Innerhalb von 30 min kann von hier aus der Hauptbahnhof in Leipzig erreicht werden.

Auch mit dem Auto erreicht man Leipzig dank der gut erschlossenen B6 innerhalb einer halben Stunde.

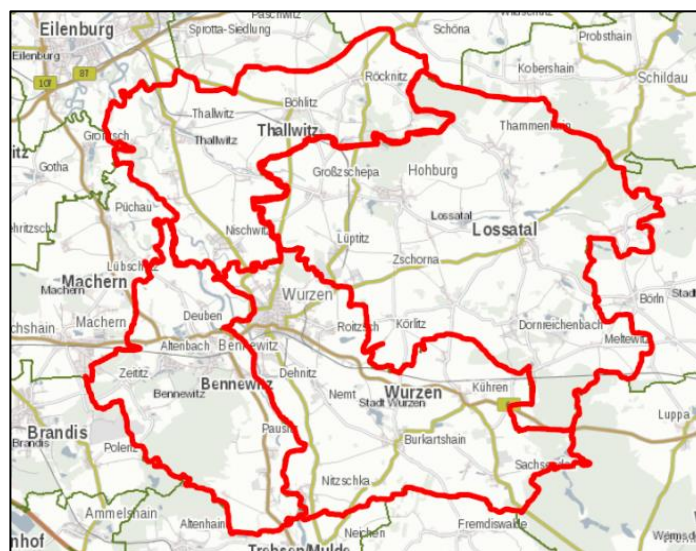


Abbildung 3-3: Das Wurzener Land.



3.2.2. Thallwitz

Als nordöstlicher Teil des Wurzener Landes kann Thallwitz auf 3.500 Einwohner in insgesamt 9 Ortsteilen, verteilt auf 53 km², verweisen. Der langjährige Einwohnererwartungstrend ist stabil. Zwischen der Stadt Wurzen und der Großen Kreisstadt Eilenburg gelegen, bietet auch Thallwitz die Möglichkeit, ruhig und ländlich zu leben und ohne großen Aufwand eine Stadt zu erreichen. Nach Leipzig braucht man aus Thallwitz nur unwesentlich länger als von Bennewitz aus.

3.2.3. Lossatal

Lossatal als flächenmäßig größte Gemeinde des Aktionsraums vereint auf seinen 110 km² 17 Ortschaften, in denen insgesamt 6000 Einwohner leben. Auch hier ist die Einwohnerentwicklung konstant bei mehr oder weniger +/- 0. Die vielen kleinen Ortschaften sind über das Gemeindegebiet verteilt und bieten eine Vielzahl touristisch attraktiver Aktivitäten: vom Tiergehege Dornreichenbach über das Steinarbeiterhaus in Hohburg bis hin zu verschiedenen Seen.

3.2.4. Wurzen

Die Große Kreisstadt Wurzen bildet sowohl das geografische Zentrum als auch den Mittelpunkt des Alltags im Wurzener Land: hier findet man alle Angebote des täglichen Bedarfs (Supermärkte, Ärzte, Apotheken) sowie Schulstandorte, Kulturangebote etc.

Mit insgesamt 16.000 Einwohnern, davon gut 12.000 in der Stadt Wurzen, stellt die Gemeinde den Großteil der Bewohner des Wurzener Lands dar. Die insgesamt 16 Ortschaften verteilen sich auf einer Fläche von 68,34 km².

Nicht weit entfernt von der Mulde befindet sich die historische Altstadt Wurzens mit dem 900 Jahre alten Dom und dem kaum jüngeren Schloss. Der einstige Sitz der Meißener Bischöfe ist auch die Geburtsstadt von Joachim Ringelnatz und die Gemeinde mit der niedrigsten Arbeitslosigkeit im Arbeitsamtsbezirk.

3.2.5. Infrastruktur

In Ost-West-Richtung durchqueren das Wurzener Land die beiden Hauptverkehrsadern: Die S-Bahnlinie S4 Leipzig – Oschatz/Hoyerswerda sowie die B6, die von Leipzig über Wurzen nach Dresden und Görlitz führt. Weitere wichtige Verbindungsstraßen führen vom Zentrum des Aktionsraums, der Stadt Wurzen, in alle Himmelsrichtungen zu den umliegenden Städ-



ten. Die in der Region verstreuten Orte und Ortschaften sind durch ein Netz zwar gut ausgebaut, jedoch vorrangig lokal bedeutsamer Kreisstraßen verbunden.

Von großer Bedeutung ist hingegen die Nähe zum Ballungsraum Halle-Leipzig. Täglich pendeln etwa 1.700 Berufstätige aus der Wurzener Region Richtung Leipzig, etwa 750 in die umgekehrte Richtung. Dazu kommen ungefähr 3.900 vor Ort berufstätige Wurzener, die sich ebenfalls zum großen Teil vierrädrig auf den Weg zur Arbeit machen.

Dafür wird vorrangig das Auto genutzt: Die PKW-Dichte im Wurzener Land ist vergleichsweise hoch, sie liegt bei 550 – 650 PKW pro 1000 Einwohner.

Das zeigt sich auch im Modal Split¹⁴ von Wurzen¹⁵ (vgl. Abbildung 3-4). Wie außerhalb von Großstädten üblich, werden die meisten Wege mit dem Auto zurückgelegt. Dieser Wert liegt allerdings deutlich unter dem anderer Städte in Sachsen, mit Ausnahme der Universitätsstädte Leipzig und Dresden, sowie Torgau. Die ÖPNV-Nutzung ist dem Angebot und den kurzen Wegen entsprechend vergleichsweise gering, während der Anteil der zu Fuß zurückgelegten Wege dem sächsischen Mittelwert entspricht. Der Anteil der Wege, die per Fahrrad bestritten werden, ist in Wurzen jedoch groß: nur in Torgau und Coswig/Radebeul wird mehr Rad gefahren, selbst die Universitätsstädte bleiben zurück.

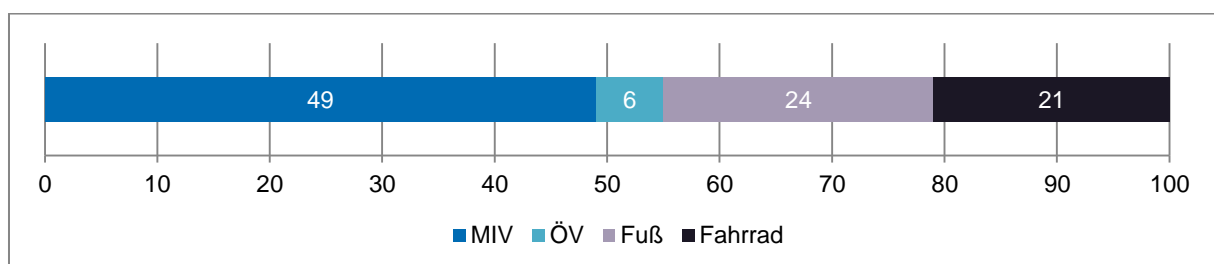


Abbildung 3-4: Modal Split Wurzen. Quelle: Sächsische Radverkehrskonzeption 2014, S. 10.

3.2.6. Elektromobilität im Wurzener Land – IST-Stand

Auch die Stromversorgung des Wurzener Landes ist tragfähig: Die Anbindung an das Hochspannungsnetz ist durchaus als gut zu bezeichnen, außerdem verfügt die Region dank einer großen Anzahl an Solar- und Photovoltaik-Flächen über einen hohen Anteil vor Ort gewonnener erneuerbarer Energien. So liefert beispielsweise der Energiepark Waldpolenz mehr als das Fünffache des jährlichen Stromverbrauchs von Bennewitz. Dazu kommen viele Solar-

¹⁴ Der Modal Split beschreibt die Aufteilung der Verkehrsmittelwahl für alle Wege der Wohnbevölkerung.

¹⁵ Für die Gemeinden Lossatal, Thallwitz und Bennewitz liegen keine entsprechenden Daten vor.



und Photovoltaikflächen auf Privat- und Unternehmensgrund. Somit sind für eine nachhaltige Energieversorgung einer effizienten LIS ideale Voraussetzungen gegeben.

Bisher stehen im Wurzener Land drei (halb-)öffentliche Ladesäulen zur Verfügung:

- Eine rund um die Uhr zugängliche Ladesäule ist an der Friedrich-Ebert-Straße Wurzen nutzbar. Sie verfügt über zwei Ladepunkte und eine Leistung von 22 kW und wird von der enviaM betrieben.
- Am Rathaus Thallwitz ist eine Ladesäule installiert, die für die Bürger kostenfrei nutzbar ist. Allerdings muss hierfür eine Ladekarte im Bürgerbüro abgeholt werden, was die Nutzbarkeit auf die Öffnungszeiten des Rathauses beschränkt.
- Auch vor dem Rathaus in Bennewitz steht eine Ladesäule zur Verfügung, die ebenfalls per ausleihbarer Ladekarte freigeschaltet werden kann. Diese Ladesäule wird, ebenso wie die in Thallwitz, von den Leipziger Stadtwerken betrieben.

Darüber hinaus hat die enviaM als Tochter der innogy und regionaler EVU angekündigt, im Laufe der nächsten Monate ihr Ladenetz um 106 Normalladesäulen in Mitteldeutschland zu ergänzen. Dazu gehören geeichte und daher Ladesäulenverordnungskonforme Ladesäulen vor allen vier Rathäusern des Wurzener Landes. Die bereits zuvor vorhandene Ladesäule der enviaM in Wurzen (siehe oben) wurde im Zuge des Ausbaus vom Messemodus (kostenfrei nutzbar) auf den Bezahlmodus umgeschaltet.

Laut der SAENA (2017) gehören die Gemeinden Bennewitz und Wurzen zu den größeren ländlichen Gemeinden Sachsens mit entsprechend hohem Verkehrsaufkommen, hohem touristischen Potential und „derzeit guter Erreichbarkeit von LIS“ (S. 59), während Lossatal und Thallwitz zu den kleinsten Gemeinden gehören und auch den geringsten (prognostizierten) Normal- und Schnellladebedarf aufweisen, obwohl mit einer durchschnittlichen Entfernung von 7,3 km der nächste Ladepunkt in kurzer Zeit zu erreichen ist (ebd.). Für beide sogenannten „Cluster“ wird die Wirtschaftlichkeit einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur als defizitär eingestuft (S. 60).



3.2.7. Radwege

Das Wurzener Land erfreut sich an seiner schönen Landschaft, die von der Mulde durchflossen wird, sowie an der großen Anzahl an Schlössern entlang eben jener. Diese Gegebenheiten sorgen für ein lebendiges Gästeaufkommen, von dem ein großer Teil auch mit dem (elektrisch unterstützten) Fahrrad reist.

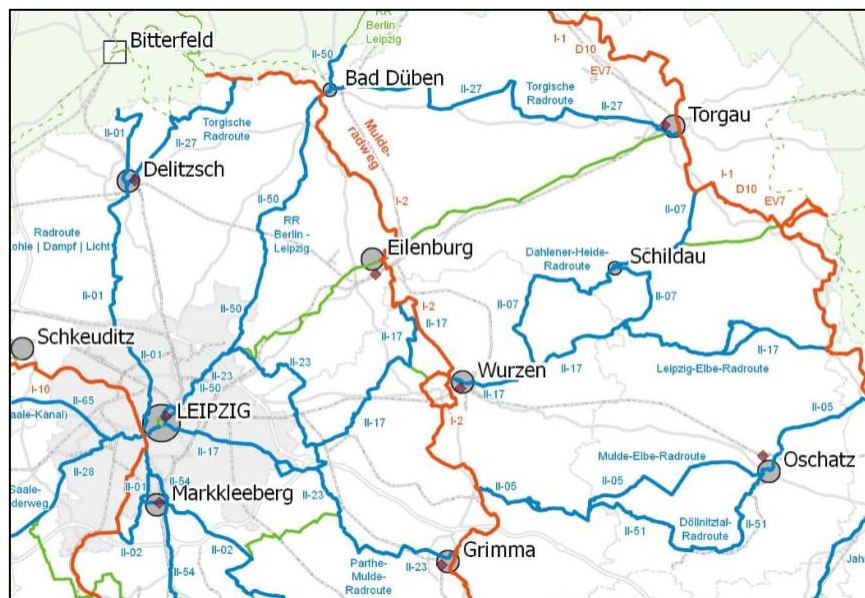


Abbildung 3-5: Radwegenetz im Wurzener Land. Quelle:
<https://bit.ly/2qwTuo7>

Durch das Wurzener Land führen mehrere Radwanderwege: die Dahlener-Heide-Radroute (in Abbildung 3-5 blau gekennzeichnet – nördlich), die Leipzig-Elbe-Radroute und der Mulde-radweg. In Wurzen finden sich bereits mehrere Möglichkeiten, den Akku des E-Bikes aufzuladen.

Auch Anwohner können ihren Nutzen aus dieser Infrastruktur ziehen: Mittlerweile fällt auch das Pedelec unter die 1%-Regelung für Dienstwagen und kann somit vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellt werden.

Allerdings ist zu beachten, dass Akkus von Pedelecs ausbaubar und an handels- und vor allem haushaltsüblichen Steckdosen aufladbar sind, sodass im Falle einer mehrtägigen Radtour, auf der unterwegs der Akku geladen werden muss, dies auch durchaus über Nacht im Hotelzimmer erledigt werden kann. Nichtsdestoweniger muss die Möglichkeit, E-Auto-Ladestationen durch E-Bike-Stationen zu ergänzen, im Rahmen dieses Konzeptes beleuchtet werden.



4. DIE BÜRGERUMFRAGE

Um die Bewohner des Wurzener Landes als zukünftige Nutzer der Ladeinfrastruktur anzusprechen, wurde in der ersten Phase der Datenermittlung eine Online-Umfrage geschaltet. Obwohl die Ergebnisse aufgrund Teilnehmerzahl nicht als repräsentativ gelten können, stellen die verschiedenartigen Antworten doch sehr gut dar, wie sehr die Meinungen über das Thema auseinandergehen können.

Die Umfrage wurde größtenteils quantitativ konzipiert, mit einigen freien Fragen zur offenen Meinungsabfrage.

4.1. Fragenkatalog

Die Fragenkataloge für die Bürgerumfrage und die Unternehmensumfragen können in Anhang I – II eingesehen werden.

4.2. Auswertung

Um die Meinung der Bewohner des Wurzener Landes mit in das Konzept einzubeziehen, wurde eine Online-Umfrage geschaltet und von den Gemeindeverwaltungen verbreitet. Darin wurden das persönliche Mobilitätsverhalten, die Haltung zu Elektromobilität sowie Vorbehalte erfragt. Die einzelnen Fragen und ihre Antworten finden Sie in Anhang I – II ausführlich und wie gegeben aufgeführt. In den folgenden Unterkapiteln werden die zentralen Aussagen der erhaltenen Datensätze aufbereitet. Die Beantwortung des Fragebogens war vollständig anonym. Die in Klammern gesetzten Zahlen indizieren jeweils den Anteil der entsprechend gegebenen Antworten¹⁶. Aufgrund der Rückläuferzahl sowie der Spezifität des Themas wird kein Anspruch auf Repräsentativität erhoben.

4.2.1. Privatpersonen

Von Privatpersonen gingen 97 Datensätze ein. Das entspricht etwa 0,6 % der Bevölkerung.

Die, die die Einrichtung von Ladestationen nicht begrüßen (17,5 %), sind auch überwiegend nicht daran interessiert, ein Elektroauto zu besitzen (16,5 %). Zwei dieser Gruppe geben an, keine Gründe nennen zu können, die sie vom Kauf eines Elektroautos abhalten. 8,4 % nennen die zu geringe Reichweite als (einen) Grund gegen E-Autos – obgleich nur drei von ihnen über 100 km am Tag mit dem Auto zurücklegen. Die anderen fahren zwischen 30 und

¹⁶ Der Übersichtlichkeit halber auf eine Nachkommastelle gerundet.



50 km pro Tag (3,1 %) oder sogar noch weniger (2,1 %). Auch das zu geringe Vertrauen in die neue Technik (0,6 %) ist ein häufig genannter Ablehnungsgrund unter denjenigen, die kein Interesse an der Elektromobilität bekunden. Hier wurden zur Verstärkung freie Antworten gegeben, die Zweifel an der Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit des Herstellungsprozesses besonders von Batterien ausdrücken. Der am häufigsten genannte Vorbehalt dieser Gruppe (13,4 %) als auch derer, die Ladestationen im öffentlichen Raum begrüßen, ist der hohe finanzielle Aufwand (insgesamt 59,8 %). Die Tatsache, dass von über der Hälfte der Umfrageteilnehmer der Mangel an öffentlichen Lademöglichkeiten in der Region (50,5 %) und von 43,3 % der Mangel bundesweit als Grund, der sie am Einstieg in die Elektromobilität hindert, genannt wurde, beweist, wie wichtig der Ausbau von Ladeinfrastruktur ist.

Ebenfalls 43,3 % nennen auf die Frage nach Hinderungsgründen die zu geringe Reichweite von Elektroautos. Wirft man einen Blick auf die Frage nach der durchschnittlichen täglichen Kilometerzahl, so stellt man fest, dass von diesen 43,3 % nur vier, also etwa 9,5 % täglich über 100 km im PKW zurücklegen. Die übrigen 90,5 % derer, die vor der geringen Reichweite zurückschrecken, fahren täglich weniger als 100 km – eine Strecke, die heutzutage von den allermeisten Autos mit Batterie spielend zurückgelegt wird. Hier besteht entsprechend noch Aufklärungsbedarf.

Als weitere Einwände wurden vor allem finanzielle und ökologische Gründe angeführt. Des Weiteren wurde auf die Fahrrad-Elektromobilität verwiesen und angemerkt, dass es unpraktikabel ist, mehrere verschiedene Abo-Karten zum Bezahlen an öffentlichen Ladesäulen anzuführen.

Insgesamt lässt sich eine der Elektromobilität gegenüber positive und aufgeschlossene Haltung feststellen: trotz der geäußerten Bedenken begrüßen 80,4 % die Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur. 55,7 % geben an, zwar noch kein Elektrofahrzeug zu besitzen, sich jedoch dafür zu interessieren, und davon wiederum 79,6 % (44,3 % der Grundgesamtheit) geben dasselbe in Bezug auf Ladestationen an. 18,6 % planen derzeit sogar die Anschaffung eines Elektroautos.

Die überwiegende Mehrheit der Umfrageteilnehmer (72,2 %) hätte gerne, sollten sie ein E-Auto besitzen, die Möglichkeit, beim Arbeitgeber zu laden. Für 59,2 % ist die Normalladung auf dem heimischen Grundstück eine der bevorzugten Lademöglichkeiten, davon würden die meisten (68,8 % / 40,7 % der Grundgesamtheit) auch gern die Möglichkeit nutzen, an einer öffentlichen Schnellladesäule zu laden. 29,7 % der Teilnehmer würden auch im öffentlichen Raum Normalladung nutzen, 42,0 % Normalladung am Arbeitsplatz. Schnellladung am Arbeitsplatz erscheint 28,4 % attraktiv.



4.2.2. Unternehmen

Um eine für die Auswertung ausreichende Anzahl von Unternehmen zu erreichen, wurde der Fragebogen zusätzlich zur Online-Umfrage per Post versandt mit der Bitte, den Bogen auszufüllen und im beigelegten Rückumschlag zurückzusenden. Aufgrund der Zahl der Versendungen sowie der beibehaltenen Fragestruktur ist auch hier die Anonymität der Teilnehmer gesichert. Insgesamt gingen 34 ausgefüllte Fragebogen ein.

Auch hier waren die zu geringe Reichweite und die hohen Investitionskosten (je 50 %) die größten Vorbehalte gegen die Elektromobilität. Allerdings gaben nur drei der Unternehmer, die die Reichweite thematisiert hatten, an, dass ihre Autos über 50.000 km im Jahr, also über 200 km pro Arbeitstag fahren. Je nach Branche und entsprechend benötigter Kraftfahrklasse sind 200 km eine durchaus realistische Distanz für BEVs. Weitere häufig genannte Ressentiments gegenüber der Elektromobilität beruhen auf der geringen Anzahl an regional (38,2 %) und bundesweit (35,3 %) verfügbaren öffentlich zugänglichen Ladestationen.

Insgesamt befürworten 82,4 % der Befragten die Errichtung von Ladestationen im Wurzener Land. 55,9 % haben Interesse an einem oder mehreren E-Autos im Betrieb, davon äußerten 78,9 % (44,1 % der Grundgesamtheit) Interesse an einer eigenen Ladestation. Zwei der Befragten gaben an, bereits ein E-Auto im Betrieb zu nutzen, ein Befragter kreuzte „2 – 5 E-Autos“ an. Auf der anderen Seite äußerten 29,4 %, kein Interesse an BEVs zu haben. Die Verteilung der Gründe ist hier der gesamten Verteilung sehr ähnlich. Vor die Wahl gestellt, würden sich 55,9 % für eine Schnellladesäule in ihrem Unternehmen entscheiden, 17,6 % für eine Normalladesäule.

4.2.3. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Einrichtung von mehr Ladestationen von der Bevölkerung im Wurzener Land sehr begrüßt wird. Jedoch bestehen nach wie vor einige Vorbehalte gegenüber der Elektromobilität. Diese hängen maßgeblich mit den Kosten für E-Autos sowie mit deren Reichweite zusammen. Auch die noch nicht flächendeckend verfügbare Ladeinfrastruktur hält viele von einer Investition in die Elektromobilität ab.

Mehrfach wurde sowohl in der Unternehmens- als auch in der Bürgerumfrage Kritik an der Politik bezüglich der Elektromobilität und deren Unterstützung aus Fördertöpfen geäußert. Die Meinung dieser Kritiker stimmt weitgehend überein: man solle sich nicht nur auf eine Technologie versteifen, deren Zukunft ungewiss und Schadstoffverbrauch sowie finanzielle Belastung des Bürgers hoch ist. Vielmehr solle man sich auch auf andere Technologien wie Brennstoffzellenfahrzeuge sowie auf lokale Themen wie Kita-Plätze etc. konzentrieren.



5. ANFORDERUNGEN AN LIS

Das Ladeinfrastrukturnetz muss vor allen Dingen dem vorhandenen Bedarf gerecht werden. Das bedeutet gleichzeitig, dass es sich Veränderungen im Bedarf dynamisch anpassen können muss. Es wird davon ausgegangen, dass der Bedarf nach LIS in Zukunft wachsen muss, daher werden in diesem Konzept Ausbaumöglichkeiten mit bedacht. So entsteht eine zukunftsfähige Infrastruktur.

5.1. Zugänglichkeit der LIS

Grundsätzlich kann man die Zugänglichkeit von Infrastruktur in drei Kategorien einteilen: privat, halböffentlich (teilweise der Öffentlichkeit zugänglich) und öffentlich (rund um die Uhr zugänglich). Je nach Zugänglichkeit und Leistung spricht die LIS eine eigene Zielgruppe an. Abbildung 5-1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Ladearten.

	Privat	Halböffentlich	Öffentlich
Nutzergruppe	Geschlossene Nutzergruppen	Teilweise geschlossene Nutzergruppen	Offene Nutzung, barrierefreier Zugang nach LadestellenVO
Leistung	3,7 kW – 22 kW	3,7 kW – 22 kW	11 kW – 22 kW, Schnelllader
Typische Standorte	Privater Parkplatz mit geeignetem Stromanschluss: <ul style="list-style-type: none"> - Eigenes Grundstück - Eigener Stellplatz / Tiefgaragenplatz 	Orte längerer Verweildauer: <ul style="list-style-type: none"> - Firma / Arbeitsstätte - Parkhäuser, Parkflächen - Supermärkte, Einkaufszentrum 	Orte längerer Verweildauer und Fernverkehr: <ul style="list-style-type: none"> - Parkhäuser, Parkflächen - Ämter und strategische Punkte - Intermodale Knoten - Schulen, Kliniken, Spielplätze... - Pendlerparkplätze und Rastanlagen - Anwohnerparken und Laternenparker

Abbildung 5-1: Übersicht über die verschiedenen Ladearten. Quelle: Eigene Darstellung.

Zusätzlich zu Zugänglichkeit und Leistung gibt es Kriterien, die ein Ladepunkt erfüllen muss, um als sinnvoll zu gelten. So muss die LIS zuverlässig sein, es muss also sichergestellt werden, dass die Ladestelle rund um die Uhr zugänglich und funktionstüchtig ist. Daher ist ein zuverlässiger Kundenservice unerlässlich für den erfolgreichen Betrieb von Ladeinfrastruktur. Auch die räumliche Sicherheit spielt eine Rolle: Jeder Nutzer soll sich beim Laden sicher fühlen, egal zu welcher Zeit. Diese Sicherheit kann zum Beispiel durch eine belebte Lage, helle Erleuchtung bei Nacht oder eine Restauration in unmittelbarer Nähe gewährleistet werden. Dies schließt den im Optimalfall möglichen Dual Use ein: Während des Aufladevorgangs kann der Nutzer anderen Tätigkeiten nachgehen, wie beispielsweise Einkaufen oder



sonstige Erledigungen des täglichen Bedarfs, Arbeiten oder Entspannen, ohne dass er die Aufladezeit damit verbringt, einfach nur zu warten.

5.2. Eigenschaften eines Ladestandorts

Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum muss einige weitere Kriterien erfüllen, um als erfolgreich und sinnvoll bezeichnet werden zu können.

- **Dual Use:** Vorhandensein von Angeboten wie beispielsweise Cafés, Supermärkten, Ladenstraßen, Büchereien, Kultureinrichtungen, sodass der Nutzer die Zeit während des Ladevorgangs für andere Erledigungen oder Beschäftigungen nutzen kann.
- **Verhaltenskompatibilität:** Handelt es sich um einen Ort, der ohnehin angefahren wird (zum Einkaufen, auf dem Heimweg, zur Ausübung von Hobbies,...), sodass kein zusätzlicher Weg zurückgelegt werden muss?
- **Erreichbarkeit:** Ausgebaute Zufahrt, die Möglichkeit, zu Fuß oder per ÖPNV zu einem nahegelegenen Freizeitangebot zu kommen.
- **Sichtbarkeit:** gut sichtbare Ausschilderung, keine Sichtschranken o.ä.
- **Zuverlässigkeit:** Die Ladesäule ist jederzeit nutzbar und zugänglich, es besteht die Möglichkeit, Betreuung anzufordern (etwa per Hotline)
- **Sicherheit:** Räumliche Sicherheit – fühlt sich jeder an der Säule wohl? Hier spielen Beleuchtung sowie die Belebtheit des Ortes eine Rolle.
- **Intermodalität:** Kann ich vom Ladeparkplatz mit dem Bus oder Zug weiterfahren?
- **Energie:** Kann lokal erzeugte erneuerbare Energie genutzt werden? Liegt das entsprechende Netz an? Kann Ökostrom bezogen werden?
- **Notwendigkeit von AC/DC:** Welche Ladetechnik ergibt für den jeweiligen Standort am meisten Sinn? Das hängt v. a. von der Parkdauer ab.

Bei all den genannten Kriterien soll nach Möglichkeit die Wirtschaftlichkeit nicht außen vor gelassen werden. Allerdings ist dies nach wie vor der Knackpunkt: Kaum eine Ladesäule kann heutzutage ihre Kosten decken (vgl. Kap 8.3).



6. LADEINFRASTRUKTURBEDARF

6.1. Vorhandene Ladestationen in der Umgebung

Bevor der Bedarf für den Ausbau der Ladeinfrastruktur berechnet wird, wird zunächst eine Bestandsaufnahme vorhandener Ladeinfrastruktur gemacht (vgl. Abbildung 6-1; Tabelle 6-1).

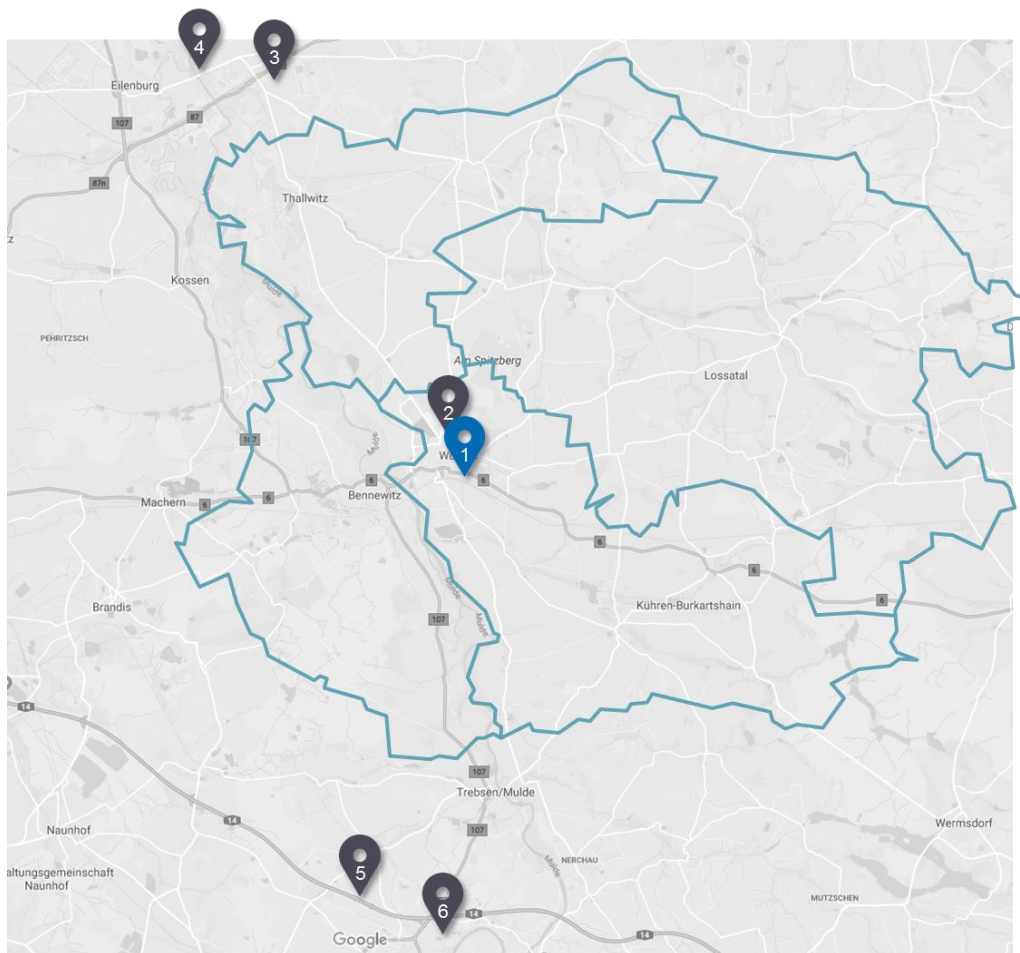


Abbildung 6-1: Ladestationen im Umfeld des Wurzener Landes. Quelle: Eigene Darstellung.¹⁷ Legende: siehe Tabelle 6-1.

¹⁷ Anmerkung: Es werden nur rund um die Uhr öffentlich zugängliche Ladepunkte aufgeführt.



Tabelle 6-1: Ladestationen im Umfeld des Wurzener Landes

1	Bahnhof Wurzen	Ausgangspunkt ¹⁸			
	Adresse	Betreiber	Ladepunkte	Entfernung	Lage
2	Friedrich-Ebert-Str. 2, 04808 Wurzen	enviaM	2 x 22 kW	2,6 km / 7 min	Stadtverwaltung Wurzen, Innenstadtlage
3	An der Schondorfer Mark 3, 04838 Eilenburg	NewMotion	1 x 11 kW 1 x 22kW	13,9 km / 16 min	Autohaus (Mitsubishi), Bahnhofsnähe, Randgebiet, Kleingartensiedlung in unmittelbarer Nähe.
4	Am Alten Celluloidwerk 2, 04838 Eilenburg	Has.to.be ¹⁹	1 x 22kW	16,3 km / 21 min	Parkplatz im Industriegebiet mit Supermarkt in der unmittelbaren Nachbarschaft
5	BAB14, Fahrtrichtung Leipzig, Grimma	VIRTA	1x Typ 2 50 kW 1x Tesla 50 kW	16,0 km / 21 min	Autobahnrasthof
6	Wedniger Str. 40, 04668 Grimma	Innogy / enviaM	1x 22 kW	14,3 km / 17 min	Parkplatz im Industriegebiet

6.2. Markthochlauf Elektromobilität in Sachsen und im Wurzener Land

Die Sächsische Energieagentur SAENA hat 2017 einen Bericht veröffentlicht, in dem der Ladeinfrastrukturbedarf sächsischer Gemeinden für den Zeithorizont 2020 – 2022 berechnet wurde. Als Grundlage für die Berechnungen wurden fünf Szenarien erstellt:

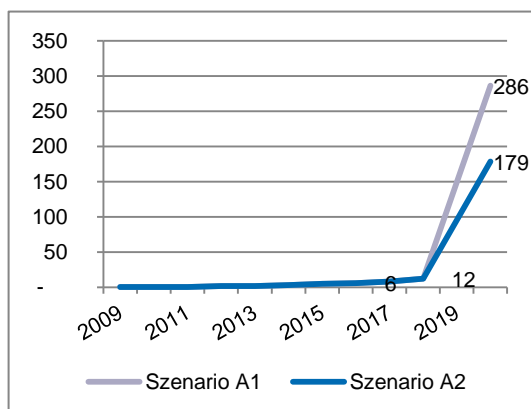


Abbildung 6-2: Markthochlauf von BEV und PHEV im Wurzener Land nach Szenario A1 und A2.

- **Szenario A1:** 750 000 BEV + PHEV in Deutschland mit einem Anteil von 4,63 % für Sachsen, was dem derzeitigen Anteil aller PKW in Sachsen an der Summe aller PKW in Deutschland entspricht,

- **Szenario A2:** 750 000 BEV + PHEV in Deutschland mit einem Anteil von 2,89 % für Sachsen, was dem derzeitigen Anteil der BEV in Sachsen an der Summe aller BEV in Deutschland entspricht,

- **Szenario B1:** 500 000 BEV + PHEV in Deutschland mit einem Anteil von 4,63 % für Sachsen,

¹⁸ Keine Ladestation vorhanden. Dieser Punkt dient nur als Orientierung und für die Ermittlung der Entfernungen.

¹⁹ Beenergised.com



- **Szenario B2:** 500 000 BEV + PHEV in Deutschland mit einem Anteil 2,89 % für Sachsen,
- **Szenario C:** 137 500 BEV + PHEV für Sachsen (entspricht ca. 3 Mio. EV in Deutschland bei einem Anteil von 4,63 % für Sachsen).

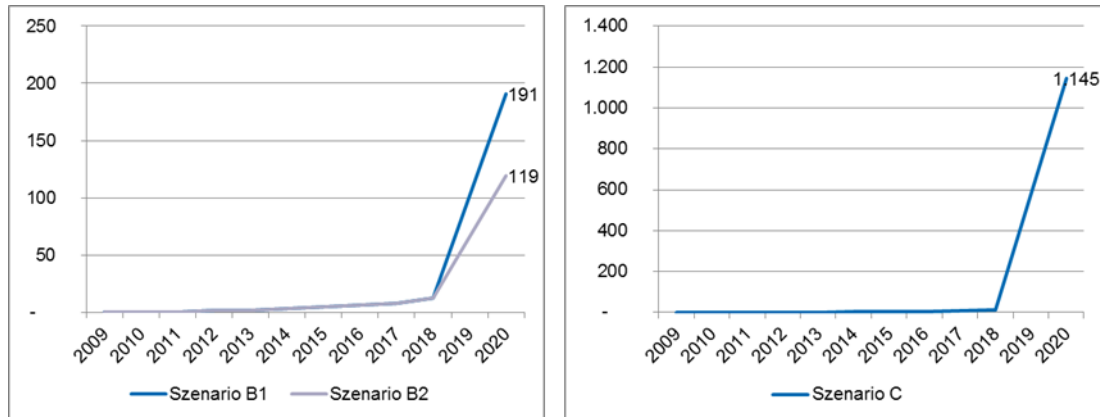


Abbildung 6-3: Markthochlauf von BEV und PHEV im Wurzener Land nach Szenario B1 und B2 (links) und Szenario C (rechts).

Wie aus den Abbildungen zu entnehmen ist, sind selbst die von der SAENA entworfenen Szenarien A1 – B2, obgleich sie weit unter dem von der Bundesregierung gesetzten Ziel von einer Million Elektroautos bis 2020 bleiben, realistisch gesehen kaum noch zu erreichen. Am 01. Januar 2018 waren knapp unter 100.000 BEVs und PHEVs in Deutschland gemeldet (KBA 2018) – nur 0,2 % des gesamten PKW-Bestands. In Sachsen sind sogar nur 0,1 % der gemeldeten KFZ batteriebetrieben.

Diese Zahlen decken sich mit dem Negativ-Szenario, das das Fraunhofer ISI 2013 für Deutschland entwarf²⁰. Dieses projizierte für 2018 etwa 100.000 Elektrofahrzeuge im Bestand und erhöht sich bis 2020 auf etwa 200.000.

Dies würde für das Wurzener Land einen Markthochlauf von etwa 76 Elektroautos bedeuten (bei einem Anteil von 4,63 % für Sachsen). Diese Zahl scheint im Zusammenhang mit den aktuellen Zahlen realistischer.

²⁰ Wietschel, Plötz et al. 2013: Markthochlaufszszenarien für Elektrofahrzeuge. Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI. Karlsruhe, 2013.



6.3. Ladeinfrastrukturbedarf im Wurzener Land

Auf Basis der zu erwartenden bzw. prognostizierten Anzahl sowie unter Berücksichtigung abweichender Verhaltensstrukturen für Flottenwagen hat die SAENA in ihrer Studie die voraussichtliche Anzahl von Ladevorgängen an öffentlicher Ladeinfrastruktur auf Gemeindeebene ermittelt. Dieser ist für die Gemeinden des Wurzener Landes in Tabelle 6-2 aufgeführt.

Tabelle 6-2: Berechnete Normal- und Schnellladevorgänge an öffentlicher LIS für die Gemeinden im Wurzener Land. Quelle: SAENA.

Gemeinde	Ist-Bestand (Berechnet)	A1	A2	B1	B2	C
Normalladevorgänge pro Tag						
Bennewitz	0,73	13,01	8,68	8,12	5,42	50,77
Lossatal	0,53	9,38	6,25	5,86	3,90	36,60
Thallwitz	0,34	5,99	3,99	3,74	2,49	23,37
Wurzen	1,42	25,29	16,86	15,79	10,52	98,67
Summe	3,02	53,67	35,78	33,51	22,33	209,41
Schnellladevorgänge pro Tag						
Bennewitz	0,07	1,29	0,86	0,81	0,54	5,18
Lossatal	0,07	1,15	0,77	0,72	0,48	4,66
Thallwitz	0,04	0,75	0,50	0,47	0,31	3,04
Wurzen	0,15	2,66	1,77	1,66	1,11	10,70
Summe	0,33	5,85	3,90	3,66	2,44	23,58

Auf Basis dieser Berechnungen wurden weiterführende Berechnungen angestellt, aus denen hervorgeht, wie viele Ladepunkte im öffentlichen Raum für die prognostizierten Ladevorgänge benötigt werden. Hier wird noch einmal ausdrücklich der Unterschied zwischen *Ladepunkt* und *Ladestation* oder *Ladesäule* betont: beim Ladepunkt handelt es sich um einen Stecker, an dem ein Auto angeschlossen werden kann. Eine Ladesäule bzw. Ladestation verfügt meist über zwei oder sogar mehr Ladepunkte. Daraus ergibt sich, dass auch vorhandene Ladestationen im Sinne von mit LIS ausgestatteten Parkplätzen durch Aufbau zusätzlicher Ladesäulen um mehrere Ladepunkte ergänzt werden können.

Aus untenstehender Tabelle 6-3 geht hervor, dass bei einer Auslastung von 100 % derzeit 0,5 Normalladepunkte im Wurzener Land benötigt werden. Geht man beispielsweise davon aus, dass Szenario A2 eintritt, so ergibt sich in der Berechnung, dass bei einer durchschnittlichen Auslastung von 75 % acht Normalladepunkte und 0,1 Schnellladepunkte benötigt werden.



Tabelle 6-3: Berechnung des Bedarfs an Ladepunkten basierend auf dem Ladebedarf.

Normalladepunkte						
		IST	A1	A2	B1	B2
Ladevorgänge pro Tag		3,02	53,67	35,78	33,51	22,33
Auslastung						
Bedarf*	50 ²¹ %	1,01	17,89	11,93	11,17	7,44
Bedarf	75%	0,67	11,93	7,95	7,45	4,96
Bedarf	100%	0,50	8,95	5,96	5,59	3,72

Annahmen: Laden 22kW Zeit: 4 h

Schnellladepunkte						
		IST	A1	A2	B1	B2
Ladevorgänge pro Tag		0,33	5,85	3,9	3,66	2,44
Auslastung						
Bedarf	50%	0,0138	0,24	0,16	0,15	0,10
Bedarf	75%	0,0092	0,16	0,11	0,10	0,07
Bedarf	100%	0,0069	0,12	0,08	0,08	0,05

Annahmen: Laden 50 kW Zeit: 0,5 h

* Bedarf an Ladepunkten im Wurzener Land; absolut.

Als zusammengefasste Aussage ergibt sich aus dieser Berechnung, dass mittelfristig, nämlich bis voraussichtlich 2022, weiterhin kein signifikanter, die Installation rechtfertigender Bedarf an Schnellladepunkten bestehen wird (selbst im positivsten Szenario, das hier noch als realistisch eingeschätzt wird). Normalladepunkte im öffentlichen Raum hingegen werden unter diesen Voraussetzungen sehr wohl gebraucht: bis zu 18 Ladepunkte (bei 50 % Auslastung) werden gebraucht werden, das entspricht 6 – 9 Ladesäulen.

6.4. Aktivitäten anderer Akteure

Die envia Mitteldeutsche Energie AG (enviaM) als regionaler Energieversorger und Tochter der innogy SE (die wiederum der RWE und E.ON gehört) betrieb bis Juni 2018 über 40 Ladesäulen an eigenen und öffentlichen Plätzen. Eine am 28.06.2018 veröffentlichte Pressemitteilung kündigte 106 neue Ladesäulen an, davon alleine 56 in Sachsen²². Das schließt die Errichtung von je einer Ladesäule vor den Gemeindeverwaltungen des Wurzener Landes

²¹ 50 % Auslastung entspricht drei Ladevorgängen pro Tag. Deutschlandweit werden zwei Ladegänge pro Tag als gute Quote angesehen.

²² <https://www.enviam-gruppe.de/presse/pressemitteilungen/2018/enviam-baut-106-neue-%C3%B6ffentlich-zug%C3%A4ngliche-ladestationen-f%C3%BCr-elektroautos>, Abruf: 02.10.2018



ein. Die bereits bestehende Ladesäule vor dem Rathaus in Wurzen wurde mit einem Zähler ausgerüstet, sodass die bisher kostenfrei nutzbare Ladesäule inzwischen im kostenpflichtigen Normalbetrieb zur Verfügung steht. Somit entsteht bereits ein Ladeinfrastruktur-Netz im Wurzener Land, in dem zu keinem Zeitpunkt mehr als eine Viertelstunde Autofahrt zum nächsten öffentlichen Ladepunkt nötig ist.

Darüber hinaus wurden im Zuge des Umbaus des Parkplatzes hinter der Linden Apotheke in Hohburg bereits Leerrohre eingezogen, sodass das Verlegen von Kabeln für Ladestationen ein Leichtes ist. Pläne zur Errichtung von LIS bestehen bereits.



7. RECHTLICHER RAHMEN UND FÖRDERUNG

7.1. Das Elektromobilitätsgesetz EmoG

Das EmoG²³ ermöglicht Maßnahmen zur Bevorrechtigung eindeutig gekennzeichnete BEVs, PHEVs, und FCEVs. Diese Maßnahmen können beispielsweise das Parken auf öffentlichen Straßen oder Wegen, die Nutzung von für besondere Zwecke bestimmten öffentlichen Straßen oder Wegen, Ausnahmen von Zufahrtsbeschränkungen oder Parkgebühren betreffen (vgl. §3 Abs. 4), sofern das betreffende Fahrzeug über ein E-Kennzeichen verfügt²⁴.

Diese Regelungen werden gesondert vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) erlassen.

7.1. Ladesäulenverordnung LSV

Die LSV²⁵ reguliert öffentlich zugängliche Ladepunkte in Deutschland, indem die europäischen Vorgaben der Richtlinie 2014/94/EU²⁶ in deutsches Recht übertragen werden. Das Ziel der Verordnung ist die Motivationssteigerung für private Investoren zur Errichtung von LIS durch die Standardisierung von Steckertypen und damit einhergehender steigender Investitionssicherung.

Sie legt somit fest, dass jeder öffentlich zugängliche Ladepunkt ab 3,6 kW (AC) einen Typ-2-Stecker und jeder Punkt 22 kW (DC) einen CCS-Stecker vorweisen können muss. Außerdem wird die Anzeige von neu errichteter öffentlicher LIS bei der Bundesnetzagentur gefordert, um eine lückenlose Erfassung von LIS in Deutschland möglich zu machen. Auch die Barrierefreiheit der LIS wird reguliert: Der Nutzer muss ohne vorherige Authentifizierung in der Lage sein, sein Auto an öffentlicher LIS laden zu können. Möglichkeit zum Erreichen dieser Bedingung sind unentgeltliche Abgabe von Strom, Bargeldzahlung in unmittelbarer Nähe, gängige kartenbasierte Zahlungssysteme oder gängige webbasierte Zahlungssysteme.

²³ Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge vom 05.06.2015, BGBl. I S. 898.

²⁴ E-Kennzeichen bedeutet ein amtliches KFZ-Kennzeichen mit der Endung E, das auf den Elektromotor eines BEV oder PHEV hindeutet.

²⁵ Verordnung über technische Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile vom 17.03.2016, BGBl. I S. 547, mit Änderung vom 14.06.2017.

²⁶ Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe



Nach der LSV sind CHAdeMO-Säulen, Tesla-Supercharger und andere Ladepunkte über 3,6 kW ohne die vorgeschriebene Ausrüstung zwar im Bestand geschützt, entsprechen allerdings ausdrücklich nicht den Vorgaben der LSV.

7.2. Baurechtliche Einschränkungen

Grundsätzlich gibt es im Neubau und auf Privatgelände keine Einschränkungen der Errichtung von Ladeinfrastruktur. Der private Halter eines Elektroautos oder jeder andere Grundstücksbesitzer hat also das uneingeschränkte Recht, auf seinem Grund und Boden eine oder mehrere Ladesäulen einzurichten. Auch jedes Unternehmen kann für die interne und/oder externe Nutzung Ladeinfrastruktur installieren, ohne einen Papierkrieg führen zu müssen.

Allein der Denkmalschutz kann für Hindernisse sorgen: Hier greifen die §§ 12 und 14 Abs. 1 des Sächsischen Denkmalschutzgesetzes (SächsDSchG), der besagt, dass „Erdarbeiten, Bauarbeiten [...] an einer Stelle, von der bekannt [...] ist, dass sich dort Kulturdenkmale befinden“ sowie die Änderung der „bisherigen[n] Bodennutzung von Grundstücken, von denen bekannt ist, dass sie im Boden Kulturdenkmale bergen“, der Genehmigung der Denkmalschutzbehörde bedarf.

Die Innenstadt Wurzens ist Denkmalschutzgebiet in dem Sinne, dass die Gebäude der Altstadt zum allergrößten Teil Denkmale sind sowie der Domplatz und die Jacobsgasse im Umfeld bekannter archäologischer Kulturdenkmale liegen. Somit greifen die o.g. Absätze des SächsDSCHG.

Auf Anfrage bei der zuständigen Sachbearbeiterin der Unteren Denkmalbehörde wurde empfohlen, einen Begehungstermin des Bauplatzes zu vereinbaren, sollte die Errichtung einer Ladesäule im Denkmalschutzgebiet der Innenstadt Wurzens ins Auge gefasst werden²⁷. In der benachbarten Altstadt von Grimma wurde ein ähnliches Verfahren angewandt und die Zusammenarbeit mehrerer beteiligter Akteure, darunter die Stadtverwaltung, als sehr wertvoll und zielführend bezeichnet.

7.3. Eichrecht

Das Mess- und Eichgesetz (MessEG)²⁸ legt eine Eichpflicht für alle Messgeräte, die im öffentlichen Bereich genutzt werden, fest. Dies gilt daher auch für Zählereinrichtungen an La-

²⁷ Der genaue Wortlaut der E-Mail sowie die Kontaktdaten der zuständigen Sachbearbeiterin sind in Anhang II nachzulesen.

²⁸ Mess- und Eichgesetz vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2722, 2723), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. April 2016 (BGBl. I S. 718) geändert worden ist



depunkten, die nach kWh oder Zeittarif abrechnen. Die größte Hürde bildet hierbei die Anforderung, dass die Abrechnung bzw. Zähler für den Nutzer „prüfbar“ sein muss, da viele E-Autofahrer unterwegs per Abo mit Abrechnung am Monatsende zahlen und daher nicht sofort Einblick in die Ladedaten nehmen können. Zusätzlich können bisher noch nicht alle Ladesäulen den Ladeverlauf so wiedergeben, dass daraus hervorgeht, welches Auto zu einem bestimmten Zeitpunkt welchen Ladepunkt genutzt hat.

Das MessEG findet keine Anwendung, wenn an Ladesäulen nicht oder pauschal abgerechnet wird.

7.4. Förderung von Ladeinfrastruktur – Förderrichtlinie

Die Elektromobilität wird durch ein Förderprogramm des BMVI unterstützt. Im Rahmen dessen wird sowohl die Anschaffung eines BEV, PHEV oder FCEV sowie Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs bezuschusst. Des Weiteren wird durch die Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur vom 13. Februar 2017²⁹ die Installation von Ladeinfrastruktur gefördert, sofern diese öffentlich zugänglich ist, ebenso der dafür nötige Netzanschluss. Die Höhe der Förderung wird im jeweils aktuellen Förderaufruf festgelegt.

Weitere Anforderungen an die zu fördernde Infrastruktur sind diejenigen, die in der jeweils aktuellen Fassung der LSV genannt sind, sowie die folgenden:

- IT-Backend-Anbindung zur Gewährleistung einer Remotefähigkeit³⁰
- Roaming-Fähigkeit: auch Kunden anderer Anbieter müssen den Ladepunkt nutzen können.
- Eichrechtskonformität
- Betriebsdauer von mindestens sechs Jahren
- Verwendung von Strom aus erneuerbaren Energien oder vor Ort eigenerzeugtem regenerativem Strom
- Halbjährliche Berichterstattung an die NOW GmbH

²⁹ https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/konsolidierte-foerderrichtlinie-lis-29-06-2017.pdf?__blob=publicationFile

³⁰ Möglichkeit der Steuerung des Systems von einem anderen Standort



8. MEHRWERT UND WIRTSCHAFTLICHKEIT

Unabhängigkeit von der Wirtschaftlichkeit der Ladeinfrastruktur können der teilweise elektrifizierte Verkehr sowie die dazugehörige Infrastruktur für die Region einen Mehrwert bedeuten. So trägt die Möglichkeit zum öffentlichen Laden zur Lebensqualität und damit zur Attraktivität der Stadt bei. Darüber hinaus ist natürlich der ökologische Nutzen, den die Stärkung der Elektromobilität nach sich zieht, nicht zu vernachlässigen. Auch der Tourismus in der Region kann von der aktiven Unterstützung von E-Mobilisten profitieren.

8.1. Ökologischer Mehrwert

Ausgehend von der Annahme, dass durch jedes der prognostizierten Elektroautos³¹ genau ein Verbrenner der Abgasnorm Euro 6 ersetzt wird und das Wurzener Land dieselben Quoten wie der Rest von Sachsen aufweist, lässt sich die Einsparung lokaler Emissionen berechnen. So ergibt sich für das Szenario mit den wenigsten prognostizierten Elektroautos für das Wurzener Land eine lokale Treibhausgaseinsparung von 233 t CO₂-Äquivalenten³². Pro Fahrzeug entspricht das einer Einsparung von knapp 2 t CO₂ im Jahr³³.

Natürlich muss die Energie, die für das Laden des E-Autos genutzt wird, auch erzeugt werden. Das Umweltbundesamt beziffert die spezifischen Emissionsfaktoren für den deutschen Strommix³⁴ auf ca. 516 g/kWh³⁵. Das entspricht bei einer Fahrleistung von etwa 14.000 km pro Auto und Jahr (KBA 2018) und einem durchschnittlichen Energieverbrauch von 14,7 kWh/100 km³⁶ der BEVs und PHEVs auf dem Markt etwa 2.063 kWh pro Fahrzeug. Daraus ergeben sich pro PKW und Jahr Emissionen von 1,06 t Treibhausgas für den benötigten Strom, wenn die Produktion dem deutschen Strommix entspricht. Das ist nur die Hälfte der Emissionen, die ein Verbrenner mit derselben gefahrenen Distanz verursacht³⁷.

Oft wird die Produktion des Autos und vor allem des großen Akkus als besonders emissionsintensiv herangeführt. Berechnungen ergeben entsprechend, dass die Produktion eines Elektroautos (vor allem je nach Größe des Akkus) im Durchschnitt etwa 8 t CO₂ verursachen.

³¹ Auf Basis der Szenarien A1 bis B2, heruntergerechnet auf die 4 Gemeinden des Wurzener Landes.

³² CO₂-Äquivalent ist eine Masseinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der verschiedenen Treibhausgase. Dabei werden die Wirkungen von Methan oder Lachgas so umgerechnet und mit denen von CO₂ aufsummiert.

³³ Vgl. Anhang V – Berechnung Einsparungspotential lokale Emissionen

³⁴ [Umweltbundesamt](#); vgl.

Anhang VI – CO₂-Emissionsfaktor für den Strommix in Deutschland bis 2017

³⁵ [Statista](#); vgl. Anhang V – Berechnung Einsparungspotential lokale Emissionen

³⁶ Vgl. [Elektroauto-News](#)

³⁷ Vgl. auch [WiWo 2017](#)



Allerdings entstehen auch beim Bau von Verbrennern durchschnittlich 7 t CO₂. Somit verrechnet sich die Mehrproduktion bei der Herstellung von Elektroautos nach etwa einem halben Jahr über die lokalen Emissionen.

8.2. Touristischer Mehrwert

Die „Natur- und Erlebnisregion“³⁸ Muldental, in der das Wurzener Land liegt, ist ein beliebtes Ausflugsziel. Mehrere Radwege und der sächsische Jakobsweg führen durch die Region, zusätzlich zählt das Schloss zum Sächsischen Burgenland.

Gemäß dem Kreisentwicklungskonzept (KEK) sowie dem Elektromobilitätskonzept des LK Leipzig³⁹ soll die Ladeinfrastruktur auch im Wurzener Land auf die Besucher der Region fokussiert werden. Der LK Leipzig sieht entlang der B6 auch einen Radschnellweg-Korridor vor, um Pendeln per Rad zu ermutigen⁴⁰. Auch die sächsische Radverkehrskonzeption ordnet die Elektromobilität als Marketingkonzept für den touristischen Radverkehr ein⁴¹.



Abbildung 8-1: Beispiel für eine E-Bike- und Pedelec-Ladestation mit abschließbaren Fächern des Herstellers Plug'n Charge

Ein wesentlicher Teil davon ist der Ausbau der Intermodalität, d. h. Einrichtung von Bike-and-Ride-Parkplätzen an touristischen Hotspots, ÖPNV- und Regionalverkehr-Schnittstellen oder sonstigen touristischen Angeboten. Zusätzlich sieht die Konzeption den Aufbau eines bedarfsgerechten Radwegenetzes vor, das auf vorhandenen Radwegen und Radwanderwegen basiert und dem Nutzer an Schnittstellen die optimale Infrastruktur bietet.

³⁸ StadtLabor (2017): Fortschreibung Radverkehrskonzept Landkreis Leipzig. Abrufbar unter: <https://www.landkreisleipzig.de/behoerdenwegweiser.html?m=tasks-detail&id=5172#module-body-dzra>

³⁹ S. 25

⁴⁰ S. 57

⁴¹ (StadtLabor 2017, S. 11)



Dazu gehören auch Ladestationen für die immer mehr elektrisch unterstützten Räder im Radtourismus (ein Beispiel für eine solche Ladestation ist in Abbildung 8-1 dargestellt), bei denen Wert auf Widerstandsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit im Sinne von Diebstahlschutz für Rad und Akku gelegt werden muss. So sollten die Ladestationen über einen Stahlträger o. ä. verfügen, an dem das Fahrrad an mindestens einer Stelle angeschlossen werden kann, sowie über robuste, verschließbare Boxen, in denen sich der Ladeanschluss für den ausbaubaren Akku befindet. Zusätzlich können an solchen Ladestationen, speziell an intermodalen Schnittpunkten, größere Schließfächer angeboten werden, in denen beispielsweise eine Fahrrad-Satteltasche oder ein Rucksack für die Dauer eines Ausflugs in die nächstgelegene Stadt oder per Boot. So verbessert eine bedarfsgerechte Elektroinfrastruktur für Fahrräder die touristische Anziehungskraft der Region.

Nichtsdestoweniger kann der absolute Mehrwert, den die Bereitstellung elektromobiler Infrastruktur im Wurzener Land für den örtlichen Tourismus und damit die lokale Wirtschaft hat, nicht in Zahlen wiedergegeben werden. Es geht vielmehr um die qualitative Aufwertung der Region, die der regionalen Wertschöpfung durch den Imagezuwachs zugutekommt.

8.3. Wirtschaftlichkeit

Neben den indirekt finanziellen und ökologischen Vorteilen, die aus einer erfolgreich umgesetzten Elektromobilitätsstrategie entstehen, darf natürlich auch die Wirtschaftlichkeit der Umsetzung nicht vernachlässigt werden. Die nachfolgenden Absätze beleuchten daher Infrastrukturkosten, sowohl individuell als kumuliert für Deutschland, sowie die operativen Kosten der Nutzung eines E-Autos und die Wirtschaftlichkeit des Betriebs von Ladeinfrastruktur.

8.3.1. Betriebskosten eines E-Autos

Die Anschaffung eines Elektroautos ist ohne Frage teurer als der Kauf eines herkömmlichen Verbrenners. Da sich die Preise sowohl von benzin- bzw. dieselbetriebenen Autos als auch ihren elektrischen Äquivalenten zu sehr unterscheiden, wird hier auf eine Vergleichsrechnung der Anschaffungspreise verzichtet.

Im Internet steht ein [Vergleichskostenrechner](#) zur Verfügung, der einen individuellen Vergleich von E-Autos und Benzinern auf Basis von eingegebenen Daten wie Nutzungsdauer und -intensität, Benzinverbrauch des jetzigen Autos, Akkukapazität und -nutzung des potentiellen E-Autos etc. errechnet.

Abgesehen von den sich teilweise noch deutlich unterscheidenden Anschaffungskosten sind Elektroautos jedoch deutlich günstiger im Unterhalt als Benzin- oder Dieselfahrzeuge. Neben den Einsparungen bei der Kraftstoff- bzw. Stromversorgung (vgl. Tabelle 8-1) schlägt hierbei



die Befreiung von der KFZ-Steuer positiv zu Buche: Alle bis zum 31.12.2020 neu zugelassenen oder zum E-Auto umgerüsteten Autos sind nach §3d Kraftfahrzeugsteuergesetz⁴² für die ersten zehn Jahre von der Steuer befreit. Dazu kommen die aufgrund der geringeren Zahl der Verschleißteile niedrigeren Wartungskosten. Jedoch sind laut einer Berechnung des ADAC unter Einbeziehung aller Kosten fast alle E-Autos zwischen 4 und 10 €ct. teurer als ihr Benzin- bzw. Dieselpendant⁴³.

Tabelle 8-1: Durchschnittliche Kosten pro km für E-Autos im Vergleich mit Diesel- und Benzinautos⁴⁴.

		E-Auto	Diesel	Super	
Durchschnittlicher Verbrauch*		100 km	14,73 kWh	4,5 l	6,5 l
	Kosten	pro Einheit	0,29 €/kWh	1,4 €/l	1,53 €/l
	Kosten	km	0,043 €/km	0,063 €/km	0,09945 €/km

*auf Basis von Angaben auf <https://www.elektroauto-news.net/wiki/elektroauto-vergleich>

8.3.1. Infrastrukturkosten

Die Preise für eine Ladesäule unterscheiden sich, je nach Art bzw. Leistung der Säule und Hersteller erheblich. Das Wirtschaftsprüfungs- und -beratungsunternehmen Deloitte schlägt eine Kostenaufstellung nach dem in Tabelle 8-2 aufgestellten Schema vor. Dieses wird übernommen unter der Annahme, dass keine Fördermittel in Anspruch genommen werden, da diese sich von Förderaufruf zu Förderaufruf unterscheiden.

Tabelle 8-2: Kostenaufstellung für Ladeinfrastruktur mit eigener Ergänzung. Quelle: Deloitte 2018, S. 7

	Wallbox	Normalladesäule	Schnelladesäule	Schnelladesäule
Spannungstyp	AC Ab 3,7 kW	AC	DC	DC
Ladeleistung		11 - 22 kW	50 kW +	100 kW+
Hardware	700 €	2.500 €	15.000 €	60.000 €
Netzanschlusskosten	1.000 €	2.000 €	5.000 €	5.000 €
Genehmigung/Planung/ Standortbestimmung	500 €	1.000 €	1.500 €	1.500 €
Baukosten	500 €	2.000 €	3.500 €	3.500 €
Investitionskosten	2.700 €	7.500 €	25.000 €	70.000 €

⁴² Kraftfahrzeugsteuergesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3818), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 6. Juni 2017 (BGBl. I S. 1491) geändert worden ist

⁴³ ADAC 2018; https://www.adac.de/infotestrat/adac-im-einsatz/motorwelt/e_auto_kostenvergleich.aspx

⁴⁴ Für die Berechnung wurden aktuell (November 2018) übliche Preise zugrunde gelegt, für den Strom der derzeit übliche kWh-Preis im Haushaltsgebrauch. Die errechneten Kosten können selbstverständlich schwanken, je nach Tarif, Nutzung selbsterzeugter Energien oder Häufigkeit der Nutzung öffentlicher Schnellladestationen, deren Tarif über dem Haushaltstarif liegt.



In einer Studie befasste sich das Forschungszentrum Jülich (Robinius et al. 2018) mit den Kosten, die eine flächendeckende Ladeinfrastruktur für 20 Mio. E-Autos (das entspricht der Hälfte der gemeldeten Fahrzeuge in Deutschland) verursachen würde. Wie Abbildung 8-2 veranschaulicht, belaufen sich diese Kosten auf etwa 51 Mrd. €. Diese schließen nicht nur die unmittelbare Errichtung von Ladesäulen ein, sondern auch die Netzausbau- und –anschluss- sowie baulichen Kosten einer deutschlandweit flächendeckenden LIS. Für die Stromversorgung dieser Ladeinfrastruktur wären demnach 46 TWh Strom nötig⁴⁵.

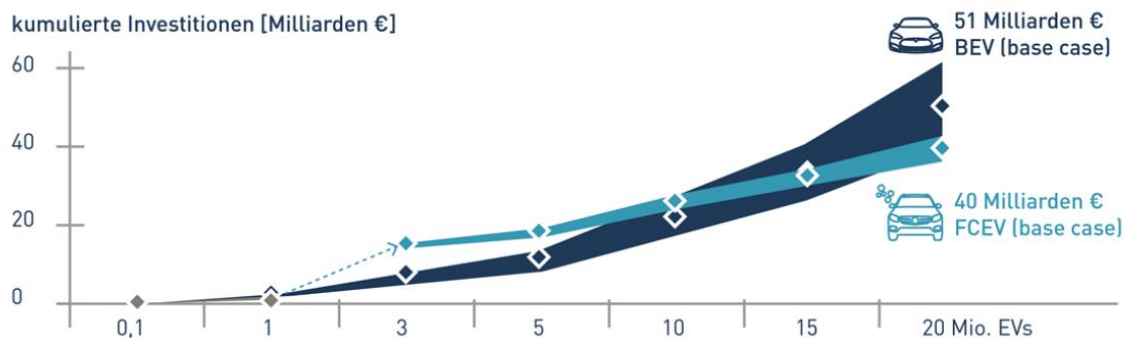


Abbildung 8-2: Kumulierte Kosten des Infrastrukturaufbaus für Elektro-Autos und Brennstoffzellen-Autos in Deutschland, in Abhängigkeit vom Markthochlauf. Quelle: Robinius et al. 2018, S. V

Besonders Schnellladestationen, die in absehbarer Zeit bis zu 350 kW pro Ladepunkt liefern können, belasten dabei das Verteilnetz, sodass sowohl Ausbau als auch smartes Lastenmanagement⁴⁶ nötig werden. Jedoch nicht nur die Verteilung von Energie stellt das Stromnetz vor eine Herausforderung, sondern auch und vor allem die Speicherung von überschüssig produzierten erneuerbaren Energien. Zwar gibt es Superkompensatoren und Akkus; beide sind jedoch teuer und bieten nicht genug Kapazität. Einzig Pumpspeicherkraftwerke können die Energie einigermaßen effizient nutzen, sind allerdings sehr platz- und technisch aufwändig. Da jedoch am Wochenende genau so viel Energie erzeugt wird wie unter der Woche, jedoch auch im Straßenverkehr viel weniger verbraucht wird⁴⁷, ist eine Speicherung der erzeugten Energie unerlässlich – ansonsten geht der Strom verloren und E-Autos müssen Kohlestrom laden, was die Nachhaltigkeit deutlich einschränkt.

⁴⁵ Zum Vergleich: der aktuelle Stromverbrauch Deutschlands liegt bei etwa 516 TWh/Jahr ([Umweltbundesamt](#)), davon etwa 11 TWh für den Verkehr; dieser Anteil würde also signifikant steigen, wäre allerdings im Vergleich zum größten Stromverbraucher, der Industrie (226 TWh) immer noch recht gering.

⁴⁶ Smartes Lastenmanagement bedeutet die Koordination von Energieflüssen je nach Bedarf. So kann der Nutzer bei Beginn des Ladevorgangs angeben, wann das Auto wieder fahrbereit und vollgeladen sein muss. Der Stromfluss wird dann dementsprechend koordiniert und entlastet so das Verteilnetz.

⁴⁷ Robinius et. al, S. 41



8.3.2. Betriebskosten einer Ladesäule

Zu den Investitionskosten für die Installation von einem oder mehreren Ladepunkten kommen noch die Betriebskosten. Diese setzen sich aus mehreren Komponenten zusammen:

- Wartungs-, Reinigungs-, Instandhaltungskosten: Die Ladesäule sollte zur Aufrechterhaltung der Attraktivität, sauber und repräsentativ gehalten werden. Dazu gehören die Entfernung von etwaigen Graffiti ebenso wie die Reinhaltung der Umgebung (Entleerung von evtl. vorhandenen Mülleimern, Sauberhalten des Bodens etc.)
- Eichung⁴⁸: soll an der Ladesäule nach kWh oder Zeiteinheiten abgerechnet werden, so muss sie einen geeichten Zähler vorweisen (vgl. Kap. 7.3). Dieser muss nach 8 Jahren ausgewechselt bzw. neu geeicht werden⁴⁹.

Dazu kommen fallweise

- Der Stromzukauf. Dieser entfällt, wenn der verkaufte Strom vor Ort erneuerbar erzeugt und direkt in die Ladesäule geleitet wird.
- Betreiber“miete“: der Inhaber der Ladesäule muss nicht gleichzeitig der Betreiber sein (vgl. Kap. 9.1). Um trotzdem ein leistungsfähiges Backend mit Abrechnung sowie eine Hotline zur Störungsmeldung anbieten zu können, kann der Betrieb der Ladesäule outgesourct werden. Dann würde beispielsweise ein großer Energieversorger oder ein Ladesäulenbetreiber mit der entsprechenden Erfahrung den Betrieb gegen ein Entgelt übernehmen.

Für die Bereitstellung von öffentlicher Ladeinfrastruktur ist zu berücksichtigen, dass derzeit über den Stromverkauf keine Refinanzierung des Investments, geschweige denn das Erzielen von Gewinnen möglich ist⁵⁰. Studien und Experten sind sich einig: Ladesäulen, v. a. Schnellladesäulen, sind derzeit noch nicht wirtschaftlich zu betreiben⁵¹. Dieser Umstand hängt ebenso mit dem Henne-Ei-Problem zusammen: der Betrieb von Ladesäulen ist nur wirtschaftlich, wenn auch die Nachfrage da ist. Die Nachfrage muss aber durch die Infrastruktur gefördert werden.

⁴⁸ Ausführliche Informationen und FAQ unter: http://www.eichamt.sachsen.de/download/AGME-Infoblatt-Elektrofahrzeuge_Mai_2015.pdf

⁴⁹ Vgl. Anlage 7 zu §24 Abs. 1 Nr. 1, Ordnungsnr. 6.6

⁵⁰ vgl. Elektromobilitätskonzept Hannover

⁵¹ Vgl. hierzu u. a. <https://www.amperio.eu/ecoinvest/ladeinfrastruktur/>, <https://bit.ly/2FCkv3N>



Rechenbeispiel⁵²:

Zur Veranschaulichung der Kosten führt Tabelle 8-3 ein Rechenbeispiel zur Wirtschaftlichkeit einer Ladestation auf. Dabei sei darauf hingewiesen, dass die Investitionskosten aus obenstehender Tabelle und die Prognosen zu den Ladevorgängen aus Kap. 6.3 (Szenario B1) entnommen sind. Beim Stromeinkaufspreis handelt es sich um einen zum derzeitigen Stand (November 2018) üblichen Unternehmenspreis und die Verkaufspreise sind ebenfalls aktuell üblich. Die Betriebskosten wurden der Machbarkeitsstudie zum Schnellladenetz Westküste Unterelbe (siehe Fußnote) entnommen.

Tabelle 8-3: Rechenbeispiel Gewinnberechnung Ladestation.

	22 kW	50 - 100 kW	>100 kW
Investitionskosten	7.500 €	25.000 €	70.000 €
Verkaufspreis Strom	0,3 €/kWh	0,56 €/kWh	0,56 €/kWh
Einkaufspreis Strom	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh	0,07 €/kWh
Betriebskosten ⁵³	2000 €	2000 €	2000 €
Netto-Gewinn eines Ladevorgangs (à 50 kWh)	11,5 €	24,5 €	24,5 €
prognostizierte Ladevorgänge im Wurzener Land ⁵⁴ :	33,51		3,66
Prognostizierter Bedarf an Ladesäulen (à 2 Ladepunkten)	2	2	1
Angepasste Inv.-Kosten:	15.000 €	50.000 €	70.000 €
a) wie oft muss jährlich geladen werden, damit nach 8 Jahren Gewinn erzielt wird?	337,0	336,7	438,8
...täglich:	0,94	0,9	1,2

Aufgrund dieser Berechnungen ergibt sich, dass, um im Rahmen der Mindestbetriebsdauer von 10 Jahren Gewinn zu schreiben (es wurden 8 Jahre gesetzt), durchschnittlich mindestens 1 Ladevorgang pro Tag durchgeführt werden muss. Unter der Voraussetzung der von der SAENA formulierten Prognose wäre dies durchaus realistisch.

Dabei muss weiterhin beachtet werden, dass sich zum Erreichen des Szenarios der Bestand an Elektroautos im Wurzener Land in den kommenden zwei bis drei Jahren etwa verzehnfachen müsste.

⁵² Vgl. https://www.rk-westküste.de/fileadmin/Redakteur/Downloads/Seite%20Schnellladenetz/REKA23B5-Machbarkeitsstudie_Schnellladenetz_Westkueste-Unterelbe-end.pdf#page=4&zoom=auto,155,-150

⁵³ Wartung, Eichung, Reparatur, Back-End-Operator etc.

⁵⁴ (Szenario B1, vgl. Kap. 6.3)



9. DIE STRATEGIE

Das vorliegende Konzept soll allen Stakeholdern der Elektromobilität die Möglichkeit geben, schnell und einfach mit einzusteigen.

Das bereits vorhandene Ladestationennetz (siehe Abbildung 6-1) sowie die Maßnahmen anderer Akteure (vgl. Kap. 6.4) sollen durch weitere öffentliche Ladeinfrastruktur so ergänzt werden, dass ein bedarfsgerechtes, flächendeckendes und nutzerfreundliches Netz an Lademöglichkeiten entsteht. Diese Lademöglichkeiten sollen sich nicht nur auf Elektroautos beschränken, sondern auch Radfahrer versorgen.

9.1. Die Akteure

Im Rahmen des Aufbaus der Ladeinfrastruktur im Wurzener Land sollen den Haltern von BEVs und PHEVs Ladestationen zur Verfügung gestellt werden, die rund um die Uhr öffentlich zugänglich sind. Dieses Netz soll sowohl den jeweils aktuellen Bedarf decken als auch fortlaufend ausbaubar sein.

Dafür ist ein Zusammenspiel zwischen den verschiedenen Akteuren Endnutzer, Betreiber, Grundstückseigentümer bzw. Standortinhaber, öffentlicher Hand und Stromversorger unbedingt nötig, damit eine reibungslos funktionierende Infrastruktur zur Verfügung gestellt werden kann.



Die **Verwaltung** des Wurzener Landes fungiert als antreibende Stelle, um der Elektromobilität den Fortschritt zu ermöglichen, indem sie durch die Errichtung von Ladeinfrastruktur Anreize für Autofahrer bietet, vom Verbrennungs- auf den Elektromotor umzusteigen. Gleichzeitig soll sie als Vorreiter durch in etwa die Umrüstung von häufig in der Öffentlichkeit anzutreffenden Flottenfahrzeugen den

Wandel vorleben. So hat die Gemeinde Lossatal im Sommer 2018 Förderung für zwei Kastenwagen beantragt, die vom Bauhof für Unterhalts- und Wartungsarbeiten im ganzen Gemeindegebiet in Einsatz genommen werden.

Auch die **Privathaushalte** spielen eine entscheidende Rolle: Sie stellen die Endnutzer, die bei entsprechendem Markthochlauf auch die kritische Masse bilden, die die Umsetzung des vorliegenden Konzepts erst sinnvoll und möglich macht und anhand derer der weitere Ausbau der Ladeinfrastruktur geplant werden

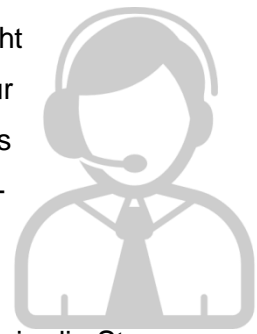


muss. Natürlich darf auch nicht vernachlässigt werden, dass nach wie vor der Großteil aller



Ladevorgänge auf dem heimischen Grundstück durchgeführt werden. Dann befinden sie sich gleichzeitig in der Rolle der **Grundstückseigentümer**. Grundstückseigentümer können auf der anderen Seite auch **Unternehmen**, also Arbeitgeber sein. Eine Rolle im Rahmen dieses Konzepts spielen sie, wenn sie auf ihrem Unternehmensgrund (halb-)öffentliche Ladeinfrastruktur installieren und diese ihren Mitarbeitern und/oder der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen. Gleichzeitig könnte an dieser LIS ein eventueller elektrisch betriebener Teil der Unternehmensflotte laden.

Eine wichtige Rolle spielt auch der **Betreiber** der LIS. Dieser muss nicht unbedingt deckungsgleich mit dem Besitzer der LIS und/oder des dafür genutzten Grundstücks sein, sondern kann davon unabhängig nur das Back Office übernehmen. Sinnvoll ist es, damit ein Unternehmen zu beauftragen, das bereits Erfahrung im Betrieb von Ladeinfrastruktur hat und im Optimalfall über eine 24h-Hotline verfügt, sodass diese nicht erst eingerichtet werden muss. Die Aufgaben des Betreibers sind vorrangig die Stromversor-



gung, die Abrechnung gegenüber dem Endkunden, Kundenservice sowie Wartung und Instandhaltung.



Die Energie, die für die Ladung von Elektroautos benötigt wird, wird im Normalfall vom regionalen **Energieversorger** geliefert. Dieser ist dazu verpflichtet, sein Netz entsprechend der Anforderungen auszubauen, sodass eine für LIS ausreichende Netzstärke anliegt. Der EVU kann, muss aber nicht Betreiber der LIS sein.

Um eine in sich konsistente, belastbare und sinnvolle Strategie erstellen und umsetzen zu können, ist die Zusammenarbeit all dieser Akteure unerlässlich.

9.2. Betreiberkonzept

9.2.1. Betreiber

Im Optimalfall fügt sich das Betreiberkonzept gut in die Ladeinfrastruktur-Umgebung ein, sodass ein Pendler sowohl zu Hause als auch in der näheren oder weiteren Umgebung mit seinem E-Auto problemfrei laden kann. Da es allerdings in Deutschland derzeit noch sehr viele verschiedene Betreiber mit uneinheitlichen Zugangs- und Abrechnungssystemen gibt, stellt dies eine große Aufgabe dar. Darum sollte zunächst darauf geachtet werden, sich dem nahe gelegenen Metropolraum Leipzig-Halle oder einem deutschlandweiten Netzwerk anzu-



nähern. Langfristig muss das Zugangsdesign „einfach, intuitiv und normiert“ (Zukunftsinstitut 2018) sein.

Dazu gehört auch das sogenannte E-Roaming: Kunden eines Anbieters von LIS können mit ihrem Zugang (App, Abo-Karte etc.) auch an Ladestationen anderer Betreiber das Auto laden – ähnlich, wie Handynutzer im Ausland, also fremden Netz, genauso telefonieren können wie im heimischen Netz. Mittlerweile gibt es einige solcher E-Roaming-Netzwerke, also Zusammenschlüsse verschiedener LIS-Betreiber, sowohl deutschlandweit als auch international. Dabei müssen die Betreiber des Netzwerkes nicht unbedingt eigene Ladestationen betreiben. Durch eine Mitgliedschaft in einem solchen Netzwerk verringert sich für den Endnutzer der Aufwand bei der Suche nach LIS und beim eigentlichen Ladevorgang, da er sich nicht mit verschiedenen Arten der Authentifizierung auseinandersetzen muss.

Im regionalen Kontext bieten sich häufig die lokalen EVU als Betreiber von LIS an. Diese haben häufig schon Erfahrung im Bereich des LIS-Betriebs gesammelt und können durch Verbindungen und Zugehörigkeiten auf ein großes, deutschlandweites Ladenetz zurückgreifen. Auch haben sie durch die Nutzung von Skaleneffekten die Möglichkeit, einen umfassenden Service einschließlich 24-Stunden-Hotline, Wartungsdienst und Backend sowie Abrechnungsstelle anzubieten.

Da der Betrieb der Ladesäulen nicht an den Besitz gebunden ist, d.h. der Besitzer der LIS den Betrieb an Dritte auslagern kann, können auch regional nicht verbundene Unternehmen Betreiber der LIS sein – zum Beispiel Versorger der Nachbarorte, um eine Einheitlichkeit zu garantieren, oder große Energiekonzerne. Bedingung ist lediglich, dass die rechtlichen Vorgaben eingehalten werden.

Auf kommunaler Ebene können auch die jeweiligen Versorgungswerke (Stadt- oder Kommunalwerke) den Betrieb der Ladeinfrastruktur übernehmen. Häufig scheitert dieses Vorhaben jedoch am fehlenden Know-How und den zu geringen Personalstrukturen.

Schlussendlich sollte in jedem Fall ein Betreiber gewählt werden, der zumindest den Großteil, wenn nicht alle Ladestationen im Wurzener Land betreibt. So wird dafür Sorge getragen, dem Endnutzer durch das einheitliche System ein komfortables Ladeerlebnis sowie größtmögliche Transparenz zu garantieren. Denn der Strompreis vor allem an Ladesäulen ist nicht einheitlich geregelt (vgl. Abbildung 9-1).



Ladesäulen-Check 2018: Tarif-Chaos und hohe Preise



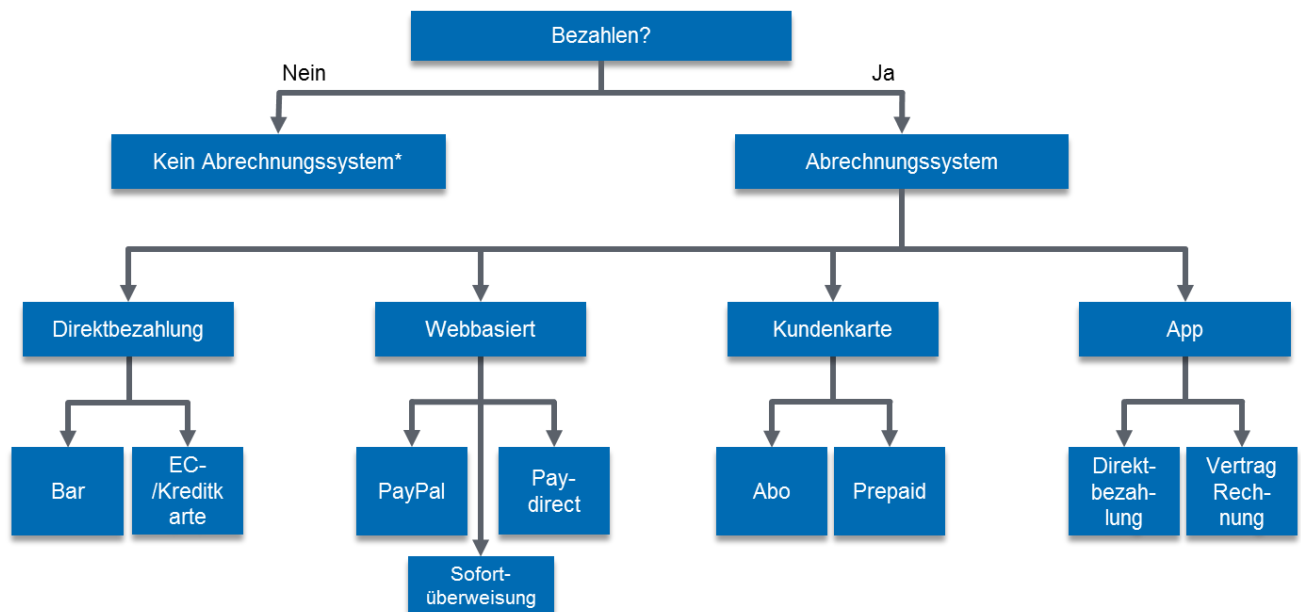
Quelle: Lichtblick SE / Alle Daten: Untersuchung des Recherche- und Marktforschungsunternehmens statista auf den Webseiten der Ladeinfrastrukturbetreiber, Stand: Juni 2018
Berechnungsgrundlage: Kosten pro kWh für eine Tankfüllung für 100km mit einem BMW i3 (ca. 15kWh) AC-3-Tarife ohne Vertragsbindung / Ladedauer 1:36h

Abbildung 9-1: Vergleich der Strompreise an Ladesäulen verschiedener Anbieter.
Quelle: Automobilwoche 2018⁵⁵.

9.2.2. Zugangs- und Bezahlssystem

Nach aktuellem Stand gibt es mehrere verschiedene Bezahlssysteme, von denen auch die Art des Zugangs abhängt – je nach Betreiber, Betriebsform, Abrechnungssystem. Dabei kommen nicht nur die gängigen Bezahlmethoden (Bargeld, EC- und Kreditkarten) zum Einsatz. Gesetzlich geregelt ist die Abrechnungsmethode nicht. Jedoch besagt die LSV, dass, wenn kWh-genau abgerechnet werden soll, der Zähler in der Ladestation geeicht sein muss. Zusätzlich ist die Barrierefreiheit des Ladens zwar nicht gesetzlich vorgeschrieben, aber doch zumindest eine Fördervoraussetzung. Diese Voraussetzung folgt der Bestrebung, das Laden für den Elektromobilisten möglichst komfortabel und einfach zu gestalten: Barrierefreiheit bedeutet im Zusammenhang mit Ladeinfrastruktur nicht die physische Zugänglichkeit, sondern die Möglichkeit, an der Ladesäule zu bezahlen, ohne bei einem Anbieter ein Konto anlegen oder einen Vertrag abschließen zu müssen. Vielmehr soll jedem, der an einer Ladesäule sein Auto aufladen will, ermöglicht werden, auf die eine oder andere Art zu bezahlen: Online, per Geld- oder EC-Karte, oder in Bar. Abbildung 9-2 bietet eine Übersicht über die verschiedenen Bezahl- und Abrechnungsmethoden.

⁵⁵ <https://www.automobilwoche.de/storyimage/CG/20180719/AGENTURMELDUNGEN/307179982/V3/0/V3-307179982.jpg&MaxW=900>



* Wenn das Laden kostenfrei ist, kann entweder durch eine (ausleihbare) Karte authentifiziert werden, oder es kann jeder laden, ohne dass authentifiziert werden muss.

Abbildung 9-2: Übersicht über die Bezahlmöglichkeiten⁵⁶

Um den Komfort und die Zugänglichkeit möglichst hoch zu gestalten, sollten wenigstens zwei verschiedene Abrechnungsmethoden angeboten werden (zum Beispiel EC-Karte und PayPal oder Bargeldzahlung und Rechnung im Rahmen eines Vertrags). So werden möglichst wenige Kunden durch die Infrastruktur davon abgehalten, die Ladesäule zu nutzen.

Zusätzlich etabliert die neue ISO 15118 den automatisierten und abgesicherten Datenaustausch zwischen Fahrzeug und LIS über das Ladekabel: Wenn das Ladekabel eingesteckt wird oder das Auto über der Induktionsschleife geparkt wird, kommuniziert das Fahrzeug die Autorisierungsdaten des Fahrers, die vorher im Bordsystem eingespeist wurden, verschlüsselt zur Station. Der Ladeprozess startet automatisch, ohne manuelle Anmeldung, nach der erfolgreichen Prüfung der übermittelten Daten, auch die abschließende Zahlung läuft automatisch über das System⁵⁷. Dieser automatische Vorgang sowie das in die LIS eingebaute Lastenmanagement sorgen für maximalen Komfort beim Laden sowie für ein Ende des Ladekarten-, App- und Vertragsdschungels.

Wichtig bei allen Zahlungs- und Abrechnungssystemen ist die Transparenz: im Sinne des Verbraucherschutzes ist es unerlässlich, dem Kunden sowohl die genaue geladene Strom-

⁵⁶ <https://bit.ly/2AzLjNL>

⁵⁷ <https://bit.ly/2DcodiL>



menge als auch die dafür anfallenden Kosten unmissverständlich und direkt während oder nach dem Ladevorgang aufzuführen.

9.3. LIS-Standorte

Bei der Identifikation von möglichen LIS-Standorten im Wurzener Land wurde sich am Vorgehen des Konzepts des LK Leipzig orientiert (vgl. Abbildung 9-3). Bestehende Standorte werden bereits in Kap. 6.1 aufgeführt; die weiteren Points of Interest sowie die im Workshop genannten Orte werden im Folgenden aufgezeigt und bewertet.

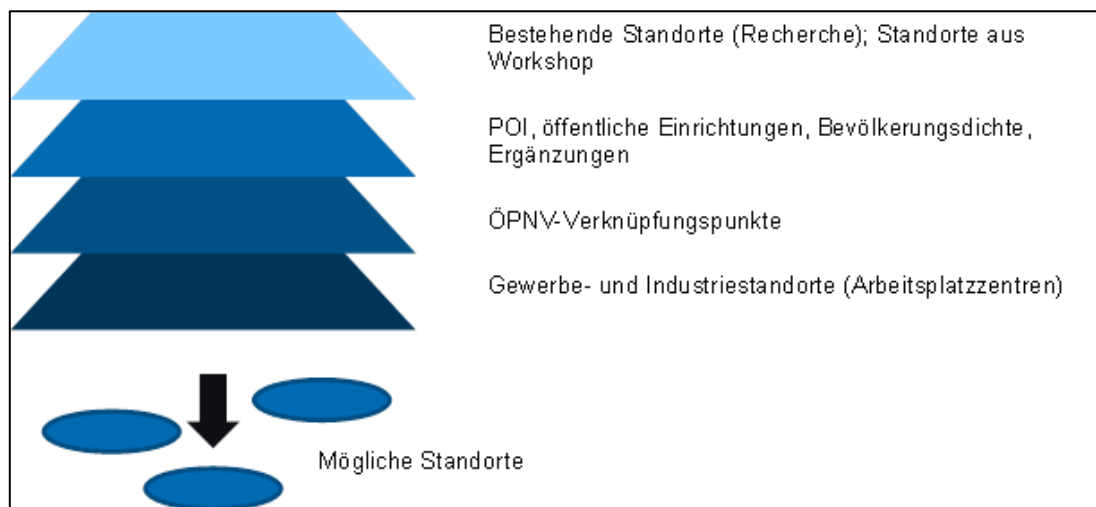


Abbildung 9-3: Vorgehen zur Identifikation möglicher LIS-Standorte. Nach team red (2018).

9.3.1. Points of Interest

Ausgehend von den ortsspezifischen Gegebenheiten des Wurzener Landes wurden verschiedene Punkte als mögliche LIS-Standorte identifiziert und bei dem für die Region zuständigen Energieversorgungsunternehmen (EVU) eingereicht, um so die Netzverfügbarkeit zu erfragen. Bei der Auswahl berücksichtigte Faktoren waren vor allem die Intermodalität, die Sichtbarkeit für Anwohner und Besucher sowie die Kombination mit Angeboten wie Sehenswürdigkeiten.

Auch die Möglichkeit der Einrichtung eines Carsharing-Parkplatzes mit Ladesäule wurde angesprochen. Da die Stadt Wurzen für sich junge Kreative aus Leipzig gewinnen will, ist dies ein für die Zielgruppe sehr gut passendes Konzept. Als Standort hierfür wird das zu Verkauf stehende Gelände am S-Bahnhof Wurzen empfohlen (s. Kapitel 10.1).



9.3.2. ÖPNV-Verknüpfungspunkte

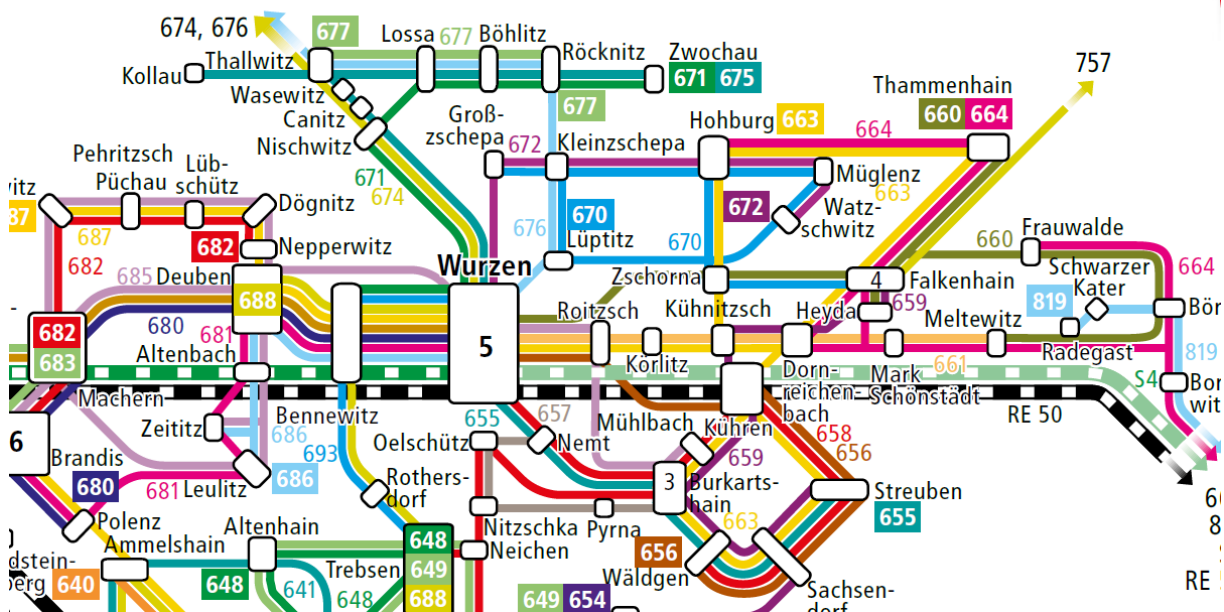


Abbildung 9-4: S-Bahn-, Regionalzug- und Busliniennetz Wurzen Land.

Im Dienst der intermodalen Fortbewegung, also der Fortbewegung mittels verschiedenearteter Fahrzeuge, sollen Ladestandorte für Fahrräder wie für E-Autos möglichst direkt an andere Fortbewegungsmittel angebunden sein. Beispiele hierfür sind Ladestationen an (Bus-)Bahnhöfen oder Park-and-Ride-Parkplätzen. Die Nutzung von nachhaltigen Verkehrsmitteln wie dem ÖPNV, Regionalverkehr oder Mitfahrgelegenheiten wird so unterstützt, während der Nutzer in der Parkzeit sogar sein Auto nachladen kann.

Im Wurzen Land befinden sich 4 Bahnhöfe. In Kühren und Wurzen hält jeweils der RE 50 Leipzig – Dresden, in Kühren, Wurzen, Bennewitz und Altenbach die S4 Wurzen/Oschatz – Leipzig – Eilenburg – Torgau. Somit ist die Anbindung an die Stadt Leipzig einfach und unkompliziert. Die Bahnhöfe, bzw. die dazugehörigen Parkflächen (insb. in Wurzen als RE-Haltestelle sowie in Bennewitz als letzte Haltestelle innerhalb des Mitteldeutschen Verkehrsverbunds) bieten sich daher sowohl als P+R-Plätze als auch als Ladestandorte an.



9.3.3. Sonstige Standorte

Selbstverständlich kann jeder Unternehmer oder Grundbesitzer eine öffentlich zugängliche Ladestation auf seinem Grund und Boden errichten.

Ebenso wurde verlautet, dass der örtliche Ortsverband des Deutschen Roten Kreuzes, der DRK Muldental e. V., eine neue Niederlassung in Wurzen baut und im Zuge dessen plant, Teile der Flotte, die für die ambulante Pflege in Nutzung ist, auf den elektrischen Antrieb umzustellen. Damit einher geht die Errichtung von Ladeinfrastruktur, die u. U. auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird.

9.3.4. Autohäuser

Mit dem Fortschreiten der Elektromobilität und dem gleichzeitigen, den Verbrennungsmotoren und im Besonderen Dieselmotoren derzeit erfahren, wenden sich immer mehr Automobilhersteller der Elektromobilität zu. Dies führt dazu, dass immer mehr Hersteller ihren lizenzierten Vertriebsstellen, also Autohäusern, die Errichtung von Ladeinfrastruktur auf dem Gelände vorschreiben. Über kurz oder lang wird somit der Großteil der Verkaufshäuser über Ladeinfrastruktur verfügen⁵⁸. Autohäuser wurden daher in diesem Konzept nur insofern berücksichtigt, dass dies zur Kenntnis genommen wird. Die Standorte werden jedoch (noch) nicht als solche benannt.

9.3.5. Ergebnis der Standortsuche

Als Ergebnis der mehrstufigen Standortermittlung entstand folgende Karte (Abbildung 9-5), auf der sowohl Knotenpunkte, als auch Orte von touristischem oder alltäglichem Interesse eingetragen sind. Tabelle 6-2Tabelle 9-1 führt die markierten Standorte ausführlich auf und gibt die jeweilige Adresse sowie Besonderheiten, die dazu geführt haben, den Standort aufzunehmen, auf.

⁵⁸ Volkswagen verpflichtet beispielsweise die lizenzierten Autohäuser dazu, ab spätestens April 2020 eine Ladestation mit mind. 22 kW für die Öffentlichkeit zugänglich zur Verfügung zu stellen (Stand: Dez. 2018).

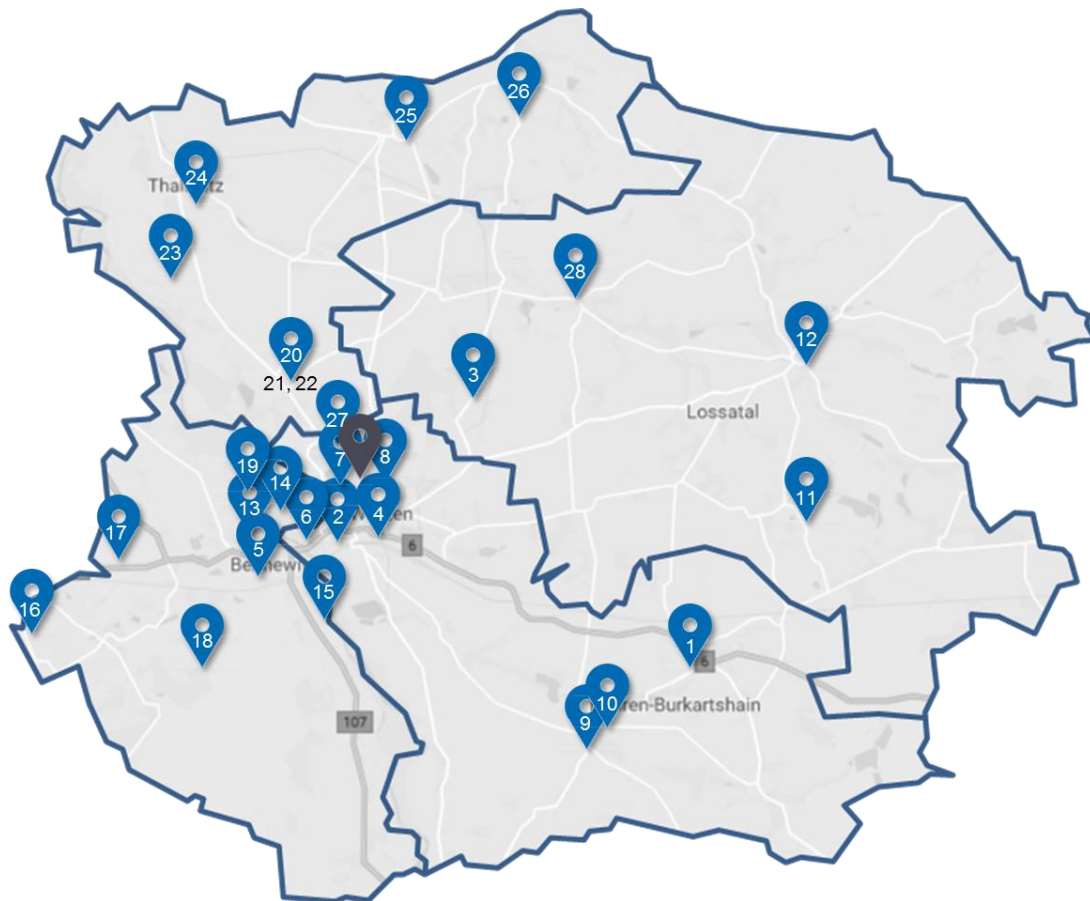


Abbildung 9-5. Mögliche Standorte für BEV-Ladeinfrastruktur im Wurzener Land.

Tabelle 9-1: Mögliche Standorte für Ladeinfrastruktur im Wurzener Land.

Lfd. Nr.	Ort	Adresse	Standortbeschreibung
1	Gottschlich GmbH	Hauptstraße 1A, 04808 Kühren	Lage direkt an der B6 in Kühren mit frei zugänglicher Hoffläche, in fußläufiger Entfernung zur S-Bahn-Haltestelle Kühren
2	Konsumkaufhalle Am Steinhof	Erich-Weinert-Straße 1A, 04808 Wurzen	Leerstehende Kaufhalle im beliebten Wohngebiet Am Steinhof im Besitz der Wohnungsgenossenschaft Wurzen eG, in fußläufiger Entfernung zum S-Bahnhof Wurzen, zum Freibad Dreibrücken und zur Innenstadt.
3	Solarpark Lüptitz	Falkenhainer Chaussee, 04808 Lossatal	Solarpark mit verschiedenen Betreibern sowie Gewerbe. Angebot liegt Herrn Weigelt bereits vor.
4	Bahnhof Wurzen	Am Bahnhof, 04808 Wurzen	Brachfläche zwischen Bahngelände und Gewerbeflächen,
5	S-Bahnhof Bennewitz	Leulitzer Straße, 04828 Bennewitz	S-Bahn-Haltestelle der S3 nach Leipzig. Letzte Haltestelle im Mitteldeutschen Verkehrsbund, daher gut frequentiert. Wohngebiet nebenan, Umspannwerk gegenüber.



6	Freibad Dreibrücken	Wurzener Mühlgraben, 04808 Wurzen	Am Stadtrand Wurzens gelegen, von der B6 anfahrbar; allerdings durch Baumbestand und fehlende nächtliche Aktivität in der Umgebung dunkel gelegen und das Freibad wird nur saisonal betrieben.
7	Domplatz Wurzen	Domplatz, 04808 Wurzen	Innenstadtlage vor dem Beruflichen Schulzentrum, dem Dom und anderen kulturellen Einrichtungen, daher hohe Frequentierung. Parkplätze vorhanden.
8	Parkplatz Dresdener/Walter-Rathenau-Str.	Dresdener/Walter-Rathenau-Str., 04808 Wurzen	Parkplatz recht zentral in Wurzen gelegen; in der Umgebung Wohnhäuser, Restaurants und Läden. Direkt an der B6 gelegen.
9	Sportplätze	Diesterwegstr. 1, 04808 Burkartshain	Kita, Sportplatz und Friedhof angrenzend. Parkflächen vorhanden. Allerdings vom Durchfahrtsverkehr nicht betroffen.
10	Freibad Burkartshain	Thomas-Müntzer-Str., 04808 Burkartshain	Kleines Freibad, Saisonal betrieben. Anliegend eine Kleingartenanlage sowie einzelne Wohnhäuser.
11	Tiergehege Dornreichenbach	Philipp-Müller-Platz 3, 04808 Lossatal	Nah am Wohngebiet gelegen, Seniorenzentrum in der Nachbarschaft. Aus der ganzen Ortschaft fußläufig zu erreichen. Parkflächen vorhanden.
12	Gemeindeverwaltung Falkenhain	Karl-Marx-Str. 30, 04808 Lossatal	Zentral in Falkenhain gelegen, am Marktplatz und Nah&frisch. Fußläufig zu erreichen, Bushaltestelle, Parkplätze vorhanden.
13	Rathaus Bennewitz	Bahnhofstraße 24, 04828 Bennewitz	Zentral in Bennewitz, in Fußweite vom S-Bahnhof + Kleingartensiedlung, Grundschule + Sportplatz, Parkplätze vorhanden
14	Jugendhaus Bennewitz	Dorfstraße 29, 04828 Bennewitz	Viel Infrastruktur (Friseur, Fleischerei, Bäckerei, Fahrradverleih), zentral gelegen, Parkplätze vorhanden
15	Herrenhaus Schmölen	Am Schwarzwasser 6, 04828 Bennewitz	Pension mit Zimmervermietung, in der Nähe der Fähre, Mulde
16	Neurologisches Rehabilitationszentrum Leipzig	Muldentalweg 1, 04828 Bennewitz-Zeititz	ruhig abgeschieden gelegen, gute Erreichbarkeit mit Auto und Rad, Parkplätze vorhanden
17	Rauchhaupt Servicebund	Hauptstraße 2A, 04828 Bennewitz	Lebensmittelgroßhandel beim S-Bahnhof Altenbach, Reiterhof & Pension nebenan
18	Forsthaus Waidmannsheil Schmölen	Wurzener Straße 20, 04828 Bennewitz	Im Wald zwischen Schmölen und Mark Ottendorf, abgeschieden, nur am Wochenende geöffnet, geschlossene Gesellschaften möglich, mit dem Fahrrad zu erreichen
19	Tankstelle Bennewitz	Leipziger Str. 51, 04828	Agip; Penny-Markt auf selbem Grundstück, am Rand von Bennewitz gelegen, in Fußweite vom Wohngebiet
20	Polycasa Nischwitz GmbH	Manfred-von-Ardenne-Straße 1, 04808 Thallwitz	Beschichtungsunternehmen im Industriegebiet Nischwitz, Parkplätze vorhanden, Seniorenhotel nebenan.
21	IONTO COMED	Industriestraße 1, 04808 Thallwitz	Industriegebiet Nischwitz; Wellness, Kosmetik, Podologie; Parkplätze vorhanden, Seniorenhotel nebenan.
22	Sportpark Nischwitz	Eilenburger Str. 22A, 04808 Thallwitz-Nischwitz	Bowlingbahn, Fitnessstudio, Restaurant im Industriegebiet Nischwitz.



23	Natur- und Geschichtspark Park Canitz	Canitz 20, 04808 Thallwitz	Lage an der S11 Thallwitz-Wurzen, etwas abgesetzt. Wasserwerk sowie einige weitere (gewerbliche?) Gebäude in der Umgebung. Parkplätze vorhanden.
24	Dorfplatz Thallwitz	Dorfplatz, 04808 Thallwitz	Zentral in Thallwitz gelegen, Parkplätze vorhanden
25	Freibad Böhlitz	Badstraße 22, 04808 Thallwitz	Böhlitz außerhalb
26	Park- und Spielplatz "Fred Porphyrrstein"	Hauptstraße, 04808 Thallwitz OT Röcknitz	Zentral gelegen in Röcknitz, Kindergarten, Herrenhaus
27	Krankenhaus Wurzen	Kutusowstraße 70, 04808 Wurzen	gegenüber Basketballplätze, nebenan Kleingartenanlage, an der nördlichen Stadtausfahrt gelegen, am Stadtpark, Seniorenheim in der Nachbarschaft
28	Hohburg, Festplatz	Am Mühlgraben 9A, 04808 Lossatal	zentral in Hohburg gelegen, 250m von der Linden-Apotheke entfernt, Wohnsiedlung, Kleingartensiedlung

9.4. Standortpriorisierung

Um für den schrittweisen Ladeinfrastrukturaufbau ein sinnvolles Vorgehen erstellen zu können, sollen die definierten möglichen Standorte (vgl. Kap. 9.3) mit gewichteten Faktoren versehen und so priorisiert werden. Hierfür wird die Standortbewertung der NOW (2010)⁵⁹ herangezogen (siehe Tabelle 9-2).

Für jeden der aufgeführten Faktoren können maximal 5 Punkte vergeben werden, die verschieden gewichtet sind. Entsprechend liegt die maximal erreichbare Punktzahl bei 5 Punkten. Demnach werden die Standorte mit der höchsten Punktzahl als am erfolgversprechendsten angesehen und daher bevorzugt errichtet werden.

⁵⁹ Vgl. Land Sachsen Anhalt, Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr (2018): Ladeinfrastrukturkonzept Sachsen-Anhalt, S. 53



Tabelle 9-2: Standortbewertung nach NOW (2010).

Standort		Standort-Nr.:	
Lagebeschreibung (Lagetypus):			
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)		Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...			
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche		
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)		
A.3	städtebauliche Belange		
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...			
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)		
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)		
Bewertung der Standorteignung			
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)
B.1	baulicher Aufwand	10%	
B.2	elektronischer Aufwand	10%	
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	
B.5	Erweiterbarkeit	5%	
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	
GESAMTPUNKTZAHL			0



Aus der Bewertung der aufgeführten Standorte folgt die im Folgenden aufgeführte Rangliste nach Punkten (die genaue Bewertung für jeden Standort ist in Anhang IV nachzulesen).

Tabelle 9-3: Mögliche Standorte absteigend nach Punktzahl sortiert.

Nr	Standort	Punktzahl	Ausschluss?
8	Parkplatz Dresdener/Walthener-Rathenau-Straße	2,25	
4	Bahnhof Wurzen	2,125	
27	Krankenhaus Wurzen	2,075	
2	Konsumkaufhalle am Steinhof	2,025	
5	S-Bahnhof Bennewitz	2,025	JA
13	Rathaus Bennewitz	2,025	
19	Tankstelle Bennewitz	2	
7	Domplatz Wurzen	1,975	JA
23	Sportpark Nischwitz	1,9	
24	Dorfplatz Thallwitz	1,875	JA
20	Polycasa Nischwitz GmbH	1,825	
21	IONTO COMED	1,825	
9	Sportplätze Burkatshain	1,775	
16	Neurologisches Rehabilitationszentrum Leipzig	1,775	
6	Freibad Dreibrücken	1,775	
1	Gottschlich GmbH, Hauptstraße 1a, 04808 Wurzen-Kühren	1,725	
14	Jugendhaus Bennewitz	1,725	
25	Freibad Böhlitz	1,7	
28	Hohburg, Festplatz	1,7	
11	Tiergehege Dornreichenbach	1,65	
12	Gemeindeverwaltung Falkenhain	1,625	JA
15	Herrenhaus Schmölen	1,6	
3	Solarpark Lüptitz	1,575	JA
26	Fred Porphyrtstein	1,575	
10	Freibad Burkartshain	1,45	
17	Rauchhaupt Servicebund	1,35	
22	Natur- und Geschichtspark Park Canitz	1,3	
18	Forsthaus Waidmannsheil Schmölen	0,9	



9.4.1. Zeitliche Staffelung

Um die Ladeinfrastruktur dem Markt dynamisch anpassen zu können, sollen nicht alle Standorte gleichzeitig realisiert werden, sondern nach und nach zum Netz hinzukommen. Dabei soll darauf geachtet werden, das Netz zunächst großmaschig zu spannen, also nicht einen Standort mit LIS zu „überfüllen“, sondern die am weitesten von bestehender LIS entfernten Punkte mit entsprechend guter Bewertung zu erschließen. Anschließend kann das Netz immer engmaschiger aufgefüllt werden, wenn der entsprechende Bedarf besteht. So wird sichergestellt, dass die Versorgung an jedem Punkt mit der Nachfrage wächst.

Standorte, an denen LIS für Autos angeboten wird, können beim Bau oder auch nachträglich durch Fahrradinfrastruktur ergänzt werden. Gerade bei touristischen und Freizeiteinrichtungen bietet sich ein solches Vorgehen an, um mehr als nur eine Zielgruppe anzusprechen. Auch ist die Hemmschwelle für Kauf eines Pedelecs niedriger als für E-Autos. Durch die erhöhte Sichtbarkeit von Lademöglichkeiten für die Autos, während das Fahrrad ohnehin geladen wird, können diese Hemmungen gesenkt werden.

9.5. Schnittstellenmanagement

Wie bereits aufgeführt, ist die Versorgung von LIS mit regenerativen Energien nicht nur sinnvoll, sondern auch eine Fördervoraussetzung. Daher liegt es nahe, LIS direkt an Energieerzeugungsanlagen anzuschließen, um die gewonnene Energie direkt zu nutzen. Der Vorteil für den Betreiber ist hier, dass der Strom zur Versorgung nicht erst gekauft werden muss, sondern „nichts“ kostet⁶⁰. Daher ist der Verkauf dieses Stroms an Elektromobilisten besonders ertragreich, auch bei angepassten Preisen. Der nicht in Autos geladene Strom wird wie gehabt in das Stromnetz eingespeist.

Auch im privaten Bereich ist die direkte Nutzung von selbst erzeugter Energie, bspw. von der heimischen Photovoltaik-Anlage auf dem Dach, durchaus sinnvoll. Dank neuerer Technologien kann der Akku des Autos auch als Energiespeicher für das Haus dienen: Überschüssige Energie, die beispielsweise an einem sonnigen Sommernachmittag produziert wird, wird in das Auto eingespeist. Wird es nachts mit vollem Akku wieder an das häusliche Stromnetz angeschlossen, kann der mittags im Akku eingespeicherte Strom eingespeist und genutzt werden – die Abhängigkeit von Peak-Erzeugung und Strom-Zukauf wird so vermindert. Dieses Modell wird „vehicle-to-grid“, „Fahrzeug an Stromnetz“, genannt und ermöglicht langfris-

⁶⁰ In der Erzeugung selbst; Installationskosten der Anlagen werden hierbei ausgeklammert.



tig die Dezentralität des Strommarktes, indem mehr und mehr Systeme (hier: Haushalte) zunehmend autark agieren können.

9.6. Zusammenfassung: Die Strategie

Das zentrale Ziel, das mit dieser Strategie verfolgt werden sollte, ist die Senkung von Hemmschwellen in der Bevölkerung gegenüber der Elektromobilität. Dies kann über Aufklärung bezüglich der Eigenschaften und Vorteile erfolgen, aber genauso dadurch, dass mit gutem Beispiel vorangegangen und vorgelebt wird, wie gut sich Elektromobilität im Alltag einfügen kann. Auch die Möglichkeit zum „Ausprobieren“ sollte gegeben werden, beispielsweise durch Aktionstage oder Angebote wie das E-Bike- und E-Auto-Sharing.

Um das zu erreichen, müssen die Akteure zusammenarbeiten und ein bedarfsgerechtes LIS-Netz aufbauen, in dem ein stringentes Betreiberkonzept jedem Anwohner und Besucher von außerhalb die Möglichkeit gibt, sein Auto unkompliziert zu laden. Dabei soll möglichst auf regional erzeugte Energien zurückgegriffen werden, unbedingt jedoch auf erneuerbare Energien, um so die Schadstoffemissionen lokal wie auch global in Grenzen zu halten.



10. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Grundsätzlich muss beachtet werden, dass besonders im ländlichen Raum, wo ein eigenes Haus mit Stellplatz oder Garage auf dem eigenen Grundstück eher üblich sind, der überwiegende Großteil an Ladevorgängen zu Hause durchgeführt wird. So steht der Nutzer den wenigsten Unannehmlichkeiten gegenüber: Das Auto steht ohnehin zu Hause und der genutzte Strom kann entweder direkt aus der eigenen Photovoltaik-Anlage bezogen oder über den Heimtarif abgerechnet werden. Es wird keine Ladekarte benötigt, der Stecker passt auf jeden Fall und der Ladepunkt wird auch nie belegt sein. Das stellt die größtmögliche Barrierefreiheit dar. Sollte der Nutzer doch einmal eine Strecke zurücklegen, die die Akkukapazität seines BEV übersteigt, z. B. auf einer Urlaubsfahrt oder Geschäftsreise, so wird er eine Schnellladestation entlang der Autobahn aufsuchen – Raststättenbetreiber wie beispielsweise Tank&Rast haben schon einige Anstrengungen unternommen, ihr eigenes Netz zu erweitern.

Angesichts der Tatsache, dass die enviaM als Tochter der innogy ihr Ladenetz in Sachsen signifikant ausbaut, sollte das Wurzener Land als Akteur die Möglichkeit in Betracht ziehen, sich aus diesem Vorhaben zurückzuziehen und das Feld den privaten Akteuren zu überlassen. Schlussendlich ändert sich für den Endnutzer nichts, wenn statt der Kommune ein EVU als Bauherr bzw. Anbieter auftritt. Jedoch spart die Kommune in diesem Fall bares Geld: Noch ist LIS nicht per se wirtschaftlich, im Gegenteil verursacht sie eher laufende Kosten durch Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Versorgung. Dies sollte dem Betreiber in jedem Fall bewusst sein.

Sollte die Kommune die Installation der Ladeinfrastruktur selbst in die Hand nehmen, so sollte jeder Ladepunkt mindestens eine Leistung von 22 kW aufweisen können, da nicht anzunehmen ist, dass BEV-Halter, die im öffentlichen Raum aufladen, mehr als 4 Stunden warten wollen. Schnellladesäulen (> 50 kW) hingegen sind für das Wurzener Land nicht zu empfehlen. Wie in Kap. 6.3 ausgeführt wurde, besteht derzeit nur sehr wenig Bedarf an Schnellladern. Dieser wird auch nicht in einem Maße steigen, das die deutlich höhere Investition für Schnelllader rechtfertigt.

10.1. Carsharing

Ein Privat-Pkw wird etwa 90 % der Zeit nicht genutzt (NOW 2014). Die Pkw-Nutzung an sich bietet daher enormes Potential, was Effizienz-Steigerung betrifft. Dieses Potential haben einige Unternehmen schon erkannt und, ganz im Sinne der Nachhaltigkeit und der Konsum einschränkung, das Modell Carsharing etabliert. Dieses fördert multimodales Verkehrsverhalten und kann die Anzahl an gemeldeten Fahrzeugen stark verringern: Studien, die vom deut-



schen Carsharing-Verband durchgeführt wurden, ergaben, dass bis zu 20 private Pkw von nur einem einzigen stationsbasiertes Carsharing-Fahrzeug ersetzt werden können (ebd.). Darüber hinaus ist mit einem starken Zuwachs der Carsharing-Nutzer und damit auch der Anzahl geteilter Autos zu rechnen. Da Anfang 2017 bereits 10 % der deutschen Carsharing-Autos Elektroautos waren, kann davon ausgegangen werden, dass auch hier der Absatz mit steigender Nachfrage nach Carsharing-Angeboten steigt. Immerhin nutzen inzwischen 2,1 Millionen Deutsche geteilte Autos⁶¹. Daher darf das Thema Carsharing keinesfalls vernachlässigt werden.

Als weitere Lösung für das Wurzener Land kann daher ein **Carsharing-Parkplatz** am Bahnhof Wurzen eingerichtet werden. Das Gebäude mit der Nr. 4 auf dem Flurstück 1874/52 (siehe Abbildung 10-2) – Bahnhof Wurzen bietet sich als Fläche dafür an, da es zentral gelegen und mit den öffentlichen Verkehrsmitteln sowie zu Fuß gut erreichbar ist und genügend Platz bietet. Zudem liegt hier eine Nennleistung von 75 kW an, sodass die Möglichkeit besteht, hier LIS einzurichten und einen rein elektrisch betriebenen Carsharing-Standort anzubieten. Auch eine Trafostation und damit der Anschluss an das Hochspannungsnetz ist in unweiter Entfernung gegeben, sodass sich infrastrukturelle Änderungen in einem überschaubaren Rahmen halten. Ebenso bietet sich diese Möglichkeit in Verbindung mit den bestehenden Plänen zum Um- und Ausbau des Bahnhofs als Tourist-Information mit Fahrradverleih⁶² an. Touristen können so unmittelbar vor Ort ein E-Auto oder Pedelec leihen, um die Umgebung zu erkunden, Anwohner können ihre alltäglichen Wege von hier starten.

Zugunsten dieses Standorts kann auf den am besten bewerteten Standort (Parkplatz an der Ecke Dresdener/Walter-Rathenau verzichtet werden, der sich in nur 350 m Entfernung befindet. Mit Umsetzung der Pläne der Stadt Wurzen bietet der Bahnhofsstandort die besseren Voraussetzungen.

⁶¹ Quelle: Statista.

⁶² Vgl. <https://wurzener-land-nachrichten.de/?p=591>

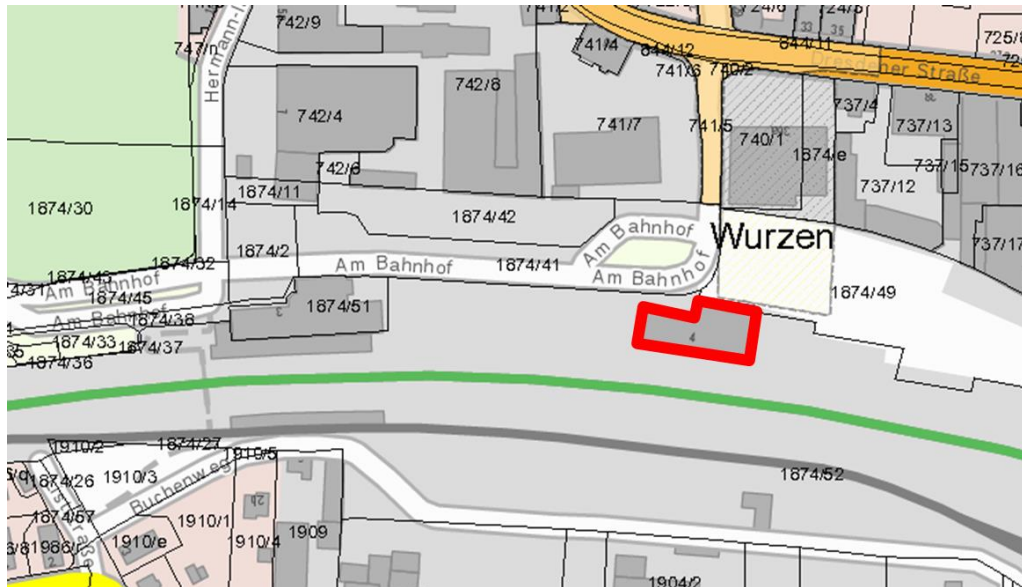


Abbildung 10-1: Mögliches Gelände für eine Carsharing-Station am Bahnhof Wurzen.
Quelle: RAPIS Bauleitplanung.

10.2. E-Tankstelle im Wohngebiet

Sollte dennoch die Errichtung von LIS in Betracht gezogen werden, so werden zusätzlich zu den bereits installierten Ladesäulen Standorte an Verkehrsknotenpunkten wie Bahnhöfen, Busbahnhöfen, Pendlerparkplätzen etc., sowie Supermärkte empfohlen, wobei beachtet werden sollte, dass auch Supermärkte wie beispielsweise die Kette Kaufland, die bereits an einigen Standorten Ladesäulen anbietet, eigene Ladeinfrastruktur aufstellen können. Auch die Einrichtung einer „E-Tankstelle“ in Wohngebieten, die vorrangig über Mehrfamilienhäuser verfügen, ist eine Möglichkeit. Hierzu bietet sich vor allem das Gelände der alten Konsumkaufhalle am Steinhof (Erich-Weinert-Straße 1A, Flurstücke 760/67 und 2607/2) an, da hier bereits ein ungenutztes Grundstück mit ausgewiesenen Parkplätzen und in guter Lage vorhanden ist (vgl. Abbildung 10-2). Allerdings liegt der nächste Trafo auf der anderen Seite der Bahnlinie, sodass hier mit erheblichen Schwierigkeiten / Mehrkosten durch den erforderlichen Netzanschluss gerechnet werden muss.

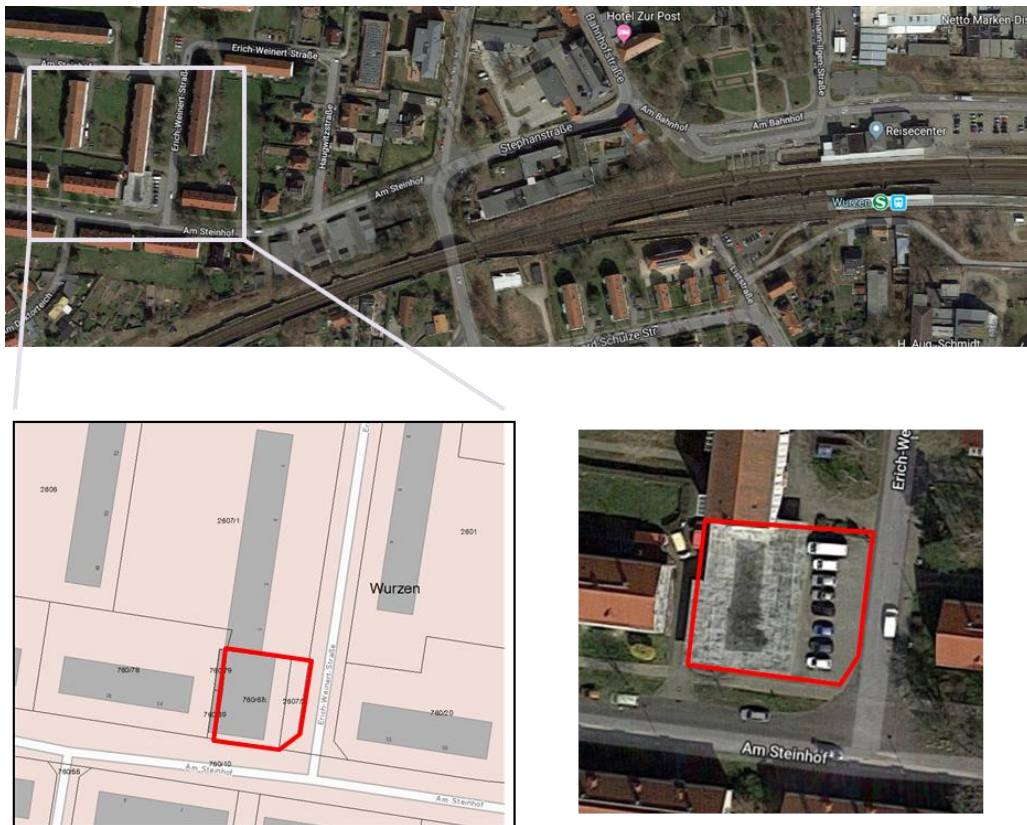


Abbildung 10-2: Konsumkaufhalle am Steinhof. Quelle: RAPIS Sachsen, Google Maps 2018.

10.1. Bedarfsgerecht, ausbaubar und zukunftsfähig

Wie in Kap. 6.3 ausgeführt, ist mit dem Aufbau von wenigen Ladepunkten ein flächendeckendes Ladeinfrastrukturnetz mit einer maximalen Fahrzeit von 20 Minuten von einer Station zur nächsten (Thallwitz nach Lossatal) erreicht. Nichtsdestoweniger kann heute nicht mit Sicherheit gesagt werden, wie sich die Elektromobilität in Deutschland weiterentwickeln kann. Daher sollen auch Privatpersonen, die das LIS-Netz im Wurzenener Land ergänzen wollen, keine Steine in den Weg gelegt werden, um so Investitionen in die Elektromobilität zu fördern.

Da viele der genannten Standorte Privateigentum sind, muss zum Ausbau des Netzes unbedingt eine gute und andauernde Kommunikation zu Unternehmen und Privatpersonen gehalten werden. Nur so kann eine sichere und gute Zusammenarbeit entstehen.

Auch der Bedarf von Elektromobilisten, die über kein Wohneigentum und somit nicht die Möglichkeit des Ladens auf dem eigenen Grundstück verfügen, muss mit aufgenommen und berücksichtigt werden. Technologien, die vorhandene Infrastrukturen nutzen, gibt es bereits,



die Technologie wurde im Rahmen des Schaufensters Elektromobilität bereits evaluiert und für alltagstauglich erklärt, sobald die Nachfrage den Aufwand der Aufrüstung rechtfertigt⁶³. Der Vorteil dieser Technologie liegt auf der Hand: Straßenlaternen stehen praktisch überall und sie verfügen bereits über eine Stromversorgung. Eine ähnliche Strategie verfolgt die Telekom⁶⁴: Sie will ihre vorhandenen Trafostationen so aufrüsten, dass Elektroautos daran ihre Akkus wieder aufladen können, um so den Vorteil der bereits verfügbaren Infrastruktur zu nutzen und überflüssige Aufbauten zu verhindern.

10.2. Vorbildrolle der Kommunen

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass **private Akteure** den kommunalen im Bereich Ladeinfrastrukturausbau einige Schritte voraus sind.

Nichtsdestoweniger kommt den Kommunen im Bereich Elektromobilität unstrittig eine Vorbildrolle zu. Diese lässt sich aber auch durch die Nutzung von Elektrofahrzeugen im täglichen Betrieb erfüllen. Entsprechend sollte die öffentliche Flotte zeitnah auf Elektromobilität umgestellt werden. Die öffentliche Präsentation der Alltagstauglichkeit von Elektroautos kann die Hemmschwelle der Bürger senken und sie dazu animieren, ebenfalls erste Schritte in der E-Mobility zu wagen.

Des Weiteren sollte die Kommunikation der Bemühungen in Richtung Elektromobilität nicht abreißen. Es sollte weiterhin offen auf Bürger und Unternehmen zugegangen werden, um diese dazu zu motivieren, auf Elektromobilität umzusteigen⁶⁵.

Auch der Status als LEADER-Region kann hierbei helfen, da einzelne Ladesäulen auch über das LEADER-Programm förderbar sind.

Die Gemeinde Lossatal geht hier mit gutem Beispiel voran, indem im Sommer 2018 zwei E-Kastenwagen für den Eigenbetrieb zur Nutzung angeschafft wurden. Diese werden in Zukunft zur Wartung von Liegenschaften des Eigenbetriebs wie Spielplätzen, Kindertagesstätten etc. eingesetzt. Auch die Verwaltungen der Gemeinden Thallwitz und Bennewitz sammeln bereits erste Erfahrungen mit E-Autos: beide Gemeinden hatten oder haben sowohl eine Ladestation zur Nutzung für die Bürger während der Öffnungszeiten der Gemeindeverwaltung als auch ein E-Auto zur Nutzung durch die Mitarbeiter der Gemeindeverwaltung.

⁶³ Vgl. Welt.de vom 14.08.2018: In New York offenbart sich die Armseligkeit unserer E-Auto-Pläne; <https://www.wiwo.de/technologie/green/moderne-ladesaeule-laternen-laden-in-leipzig-elektroautos-auf/14472432.html>

⁶⁴ Vgl. <https://www.telekom.com/de/medien/medieninformationen/detail/telekom-startet-aufbau-von-ladenetz-fuer-elektroautos-550942>, 05.11.2018

⁶⁵ <https://bit.ly/2PwVPxo>



10.3. Förderung des Fahrradverkehrs

Wie man dem Modal Split (vgl. Kap. 3.2.5) entnehmen kann, werden im Wurzener Land vergleichsweise viele Wege auf zwei Rädern zurückgelegt. Diese Situation sollte genutzt und durch gezielte Investitionen unterstützt und verstärkt werden, um so möglicherweise zurückhaltende Bewohner dabei zu unterstützen, eine Entscheidung für das (elektrisch unterstützte) Rad zu treffen. Um dies zu erreichen, gibt es verschiedene Maßnahmen, die getroffen werden können. So könnten beispielsweise stationsbasierte Leih-Pedelecs für Anwohner und Touristen zur Verfügung gestellt werden in einem Modell, das dem des Carsharings (vgl. Kap. 10.1) ähnelt oder in einem klassischen Miet-Modell. Entsprechende Maßnahmen sind öffentlichkeitswirksam zu vermarkten, um die Aufmerksamkeit von Bewohnern als auch Touristen zu erlangen.

Dieses Vorgehen stimmt überein mit der sächsischen Radverkehrskonzeption (2014) überein, die vorsieht, dass der Anteil des Radverkehrs am Modal Split gesteigert werden soll, indem den Radverkehr unterstützende Serviceangebote weiterentwickelt werden. Auch die Elektromobilität im Fahrradverkehr gehört zu diesen Serviceangeboten: Sie ermöglicht es auch Menschen, die aufgrund körperlicher oder gesundheitlicher Handicaps nur eingeschränkt mobil sind, mit dem Rad Urlaub zu machen oder regelmäßig zur Arbeit zu fahren, da die körperliche Belastung durch die elektrische Tretunterstützung sinkt.

Für die Förderung des Radverkehrs ist eine gute und zuverlässige Infrastruktur vonnöten: sichere, gut ausgebaute Radwege, die genügend Platz für Gegenverkehr und Überholvorgänge bieten, ermöglichen Radwanderungen und das Pendeln zwischen den Ortschaften sowie auf größeren Distanzen. Der Ausbau der unterstützenden Angebote wie Ladeinfrastruktur und Stellplätze an Rastplätzen, Sehenswürdigkeiten und Freizeiteinrichtungen rundet den Ausbau der Radinfrastruktur ab.

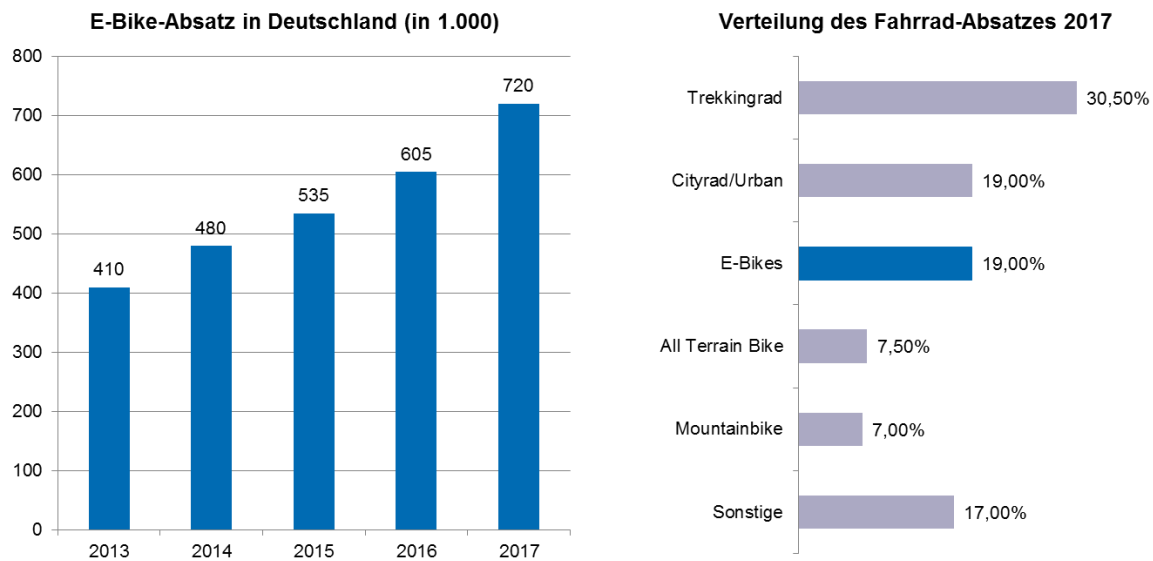


Abbildung 10-3: Absatz von E-Bikes in Deutschland; Vergleich mit anderen Fahrradtypen⁶⁶. Quelle: Statista.

10.4. Zusammenarbeit mit dem privaten Sektor

Auch in der privaten Wirtschaft finden sich viele Potentiale zur Nutzung und Verbreitung der Elektromobilität. Besonders Unternehmen mit umfangreichen Flotten, deren Fahrzeuge jedoch keine großen täglichen Strecken zurücklegen, sind für BEVs ein gutes Einsatzgebiet. Dazu zählen zum Beispiel ambulante Pflegedienste, Lieferservices von Restaurants oder Apotheken oder regionale Wartungs- und Dienstleistungsunternehmen wie beispielsweise Bauhöfe oder Stadtwerke. Auch Taxiunternehmen können durchaus auf elektrische Fahrzeuge zurückgreifen, wie der RidePooling-Fahrdienst CleverShuttle⁶⁷ beweist. In der üblicherweise recht langen Standzeit über Nacht können die E-Autos aufgeladen werden.

Der Einsatz von BEVs in diesen Anwendungsgebieten bietet mehrere Vorteile: Die vergleichsweise hohen Fahrleistungen der Autos sorgen dafür, dass sich die Anschaffung der etwas teureren E-Autos durch den Wegfall des Benzin Tankens bald amortisiert. Zusätzlich sind E-Autos wendig und reaktionsschnell, was vor allem im Stadtverkehr von Vorteil ist. Die positiven Umweltfaktoren bieten ebenso einen Vorteil.

⁶⁶ Mit E-Bike werden hier alle elektrisch unterstützten Fahrräder bezeichnet, also auch Pedelecs.

⁶⁷ www.clevershuttle.de; RidePooling bezeichnet das Zusammenlegen von Fahrten verschiedener Kunden, so dass Doppel- und Leerfahrten möglichst vermieden werden.



10.5. Regenerative Energien

Um der Nachhaltigkeit der Elektromobilität tatsächlich Genüge zu tun, reicht es natürlich nicht, nur *lokal* emissionsfrei unterwegs zu sein. Der Umwelt ist nicht geholfen, wenn wir zwar emissionslos fahren, dafür aber andernorts mehr Kohle verbrannt wird, um den Strom zu produzieren, den die Elektroautos laden. Konsequenterweise sollten daher die Ladesäulen aus regenerativen Energien gespeist werden. Es ist wichtig darauf zu achten, den Strommix den eigenen Plänen anzupassen. Bei Nutzung des bundesdeutschen Strommixes ist das Elektroauto heute schon emissionsärmer unterwegs als der handelsübliche Verbrenner – und der Anteil der emissionsfreien Energien am Strommix steigt⁶⁸. Die Nutzung von lokal erzeugter erneuerbarer Energie steigert die Nachhaltigkeit der Fortbewegung durch das Wegfallen weiter Transportwege und der Reduktion der Abhängigkeit von Erzeugern. Auch bei der Einrichtung von neuen Energiegewinnungsanlagen in der Region sollte von Beginn der Planungen an die Einrichtung einer Ladestation vor Ort geprüft werden.

10.6. Weiteres Vorgehen

Wie bereits in Kap. 9.4.1 dargelegt, soll die Möglichkeit bestehen, das Ladenetz nach und nach auszubauen. Auch hierbei sollten strategisch sinnvolle Punkte, also diejenigen mit einer höheren Punktzahl in der Standortbewertung (vgl. Kap. 9.4), bevorzugt werden.

Privatpersonen, die sich am Aufbau des Ladenetzes beteiligen wollen, sind dahingehend so weit wie möglich zu unterstützen. Zu diesem Zweck wurde ein Handlungsleitfaden erstellt, der Interessierten eine Handreichung im Prozess sein soll. Bei einer Erweiterung des Netzes durch Privatpersonen soll nicht auf den erstellten Netzplan gepocht werden – vielmehr wird jeder neue öffentliche Standort begrüßt.

Auch die Erweiterung der LIS durch Unternehmen wie bspw. das EVU wird begrüßt. So entsteht ein Netz an Ladestationen, das die Elektromobilität im Wurzener Land fördert, indem es Hemmungen aufgrund der geringen Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur senkt.

Der öffentliche Personennahverkehr und dessen Zusammenspiel mit der Elektromobilität wird im Elektromobilitätskonzept des Landkreis Leipzig ausführlich behandelt (S. 94ff.). Auch der Stadtbusverkehr Wurzen wurde in diesem Rahmen als potentiell Einsatzfeld für einen Elektrobus definiert. Aus diesem Grund sowie weil der ÖPNV im Wurzener Land durch die Regionalbus Leipzig GmbH zur Verfügung gestellt wird, wird hier auf eine tiefere Betrachtung der Elektrifizierung des ÖPNV verzichtet.

⁶⁸ BMWI 2018



11. AUSBLICK

2018 ließ das Schaufenster Elektromobilität verlauten, dass das von der Bundesregierung angestrebte Ziel, bis 2020 eine Million Elektroautos auf Deutschlands Straßen zu haben, nicht erreicht werden wird. Bei gleichbleibender Entwicklung sei diese Zahl erst für 2022 realistisch. Grund für das zögerliche Wachstum sei vor allem die mangelhaft verfügbare Infrastruktur – sprich: Ladesäulen im öffentlichen Raum. Gleichzeitig ist die Auslastung der bereits vorhandenen Ladeinfrastruktur sehr überschaubar: Selbst in Großstädten wie Hamburg oder Berlin gibt es pro Ladesäule gerade mal zwei bis drei Elektroautos (in Frankfurt immerhin gut 14)⁶⁹. Das sorgt nicht dafür, dass Ladesäulen wirtschaftlich betrieben werden können.

Die Wichtigkeit des Themas ist also unumstritten. Allein, es stellen sich nach wie vor die Fragen nach dem Wo und Wie, sprich nach den optimalen Standorten und den Betreibern. Während in Städten das LIS-Netz schon vergleichsweise gut ausgebaut ist, sinkt hier der Trend zum Individualverkehr und es werden vermehrt alternative Verkehrsmittel wie ÖPNV, Fahrrad oder Carsharing genutzt. Die PKW-Dichte ist in Großstädten daher auch deutlich geringer als auf dem Land (etwa 0,43 Autos/Einwohner⁷⁰, gegenüber 0,57 im bundesweiten Durchschnitt⁷¹ und über 0,6 Autos/Einwohner im Wurzener Land). Längst gibt es nicht mehr nur Kleinwagen, die batteriebetrieben sind. Namhafte Oberklasse-Autohersteller wie Mercedes, Audi und Jaguar produzieren SUVs mit Akku und einer Reichweite von bis zu 400 km – reichlich genug, um im Alltag zu bestehen.

Gleichzeitig müssen auch andere Technologien im Blick behalten werden. So gibt es Pilotprojekte⁷², Asphaltflächen mit Solarpanelen zu belegen, die sowohl Strom erzeugen als auch abgeben können – zum Beispiel an E-Autos oder sogar E-Busse⁷³ auf Parkplätzen per Induktion.

Große Erwartungen werden auch an die Brennstoffzellentechnologie gestellt, die verspricht, absolut schadstofffrei und mit schnellen Tankvorgängen die Mobilität zu revolutionieren. Inzwischen gibt es immerhin 50 Wasserstofftankstellen in Deutschland, an denen brennstoffzellenbetriebene Autos tanken können – ganz so, wie „normale“ Benziner. Auch die Brennstoffzellentechnologie ist lokal emissionsfrei, nur die Hydrolyse, die Erzeugung von Wasser-

⁶⁹ <https://bit.ly/2SwyIHj>

⁷⁰ Quelle: Statista.

⁷¹ <https://bit.ly/2IG6AQs>

⁷² Bspw. in [China](#), [Frankreich](#), [Erfstadt bei Köln](#)

⁷³ Der ÖPNV im Wurzener Land wird von der Regionalbus Leipzig GmbH zur Verfügung gestellt. Diese ist im gesamten Landkreis Leipzig tätig und wird daher nicht über Schnittstellen hinaus in dieses Konzept mit einbezogen.



stoff aus Wasser, ist sehr energieintensiv. Dazu kommt die hohe Explosionsgefahr der Brennstoffzellen, die aus dem Wasserstoff elektrische Energie gewinnen, die wiederum den verbauten Elektromotor antreibt. Noch ist diese Technologie nicht serienreif, allerdings ist das nur eine Frage der Zeit. Jedoch muss im Hinterkopf behalten werden, dass der Individualverkehr nur ein Teil der Mobilität ist und daher auch die Elektromobilität nur ein Teil der Lösung der zukünftigen Probleme sein kann. Der Verkehrsmix verteilt sich dazu noch auf Schienen, Wasser, Luft und nicht zuletzt Radwege. Um eine ganzheitliche Lösung des Treibhausgasproblems zu schaffen, muss also ein Querschnittskonzept umgesetzt werden.

Derzeit stagnieren die Neuzulassungen von BEVs und PHEVs, der in Deutschland ohnehin niedrige Marktanteil wächst daher nur unterdurchschnittlich (vgl. Abbildung 11-1).

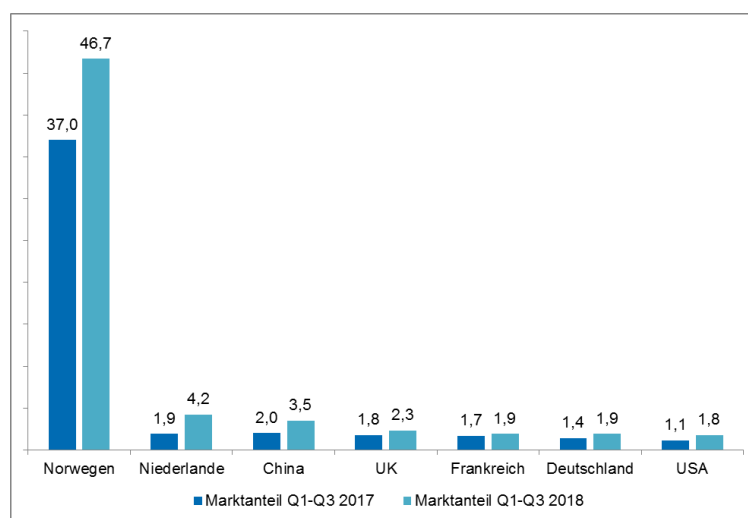


Abbildung 11-1: Marktanteile von Elektroautos in wichtigen Märkten. Quelle: CAM Branchenstudie Elektromobilität 2018⁷⁴.

Gleichzeitig ist das Verhältnis von E-Autos zu Ladestationen in Deutschland mit 10:1 sehr gering. Die Infrastruktur ist also vorhanden, es fehlt nach wie vor an denjenigen Fahrern, die sich in dieses neue Feld wagen.

Langfristig ist damit zu rechnen, dass sich auch Brennstoffzellenfahrzeuge durchsetzen (vgl. Robinius et al. 2018). Mit Blick auf das Klima und die von der Bundesregierung gesetzten Ziele hinsichtlich der CO₂-Ausstöße wäre wohl eine Kombination von Brennstoffzellenfahrzeugen und aus erneuerbaren Energien gespeisten E-Autos die sinnvollste Lösung.

Die Elektromobilität ist keine Revolution der Mobilität, sondern vielmehr eine Evolution: eine logische und stringente Weiterentwicklung von bisherigen Standards hin zu mehr Komfort, Sicherheit und Umweltfreundlichkeit.

⁷⁴ https://auto-institut.de/index_html_files/Pressemitteilung_Elektro_Q3_2018.pdf



Anhang I – Fragebögen

a) Fragebogen der Online-Bürgerumfrage

1	Wie viele Fahrzeuge umfasst derzeit Ihr Fuhrpark?
2	Welche Fahrstrecken legen Sie im Durchschnitt täglich zurück?
3	Begrüßen Sie die Errichtung von Ladestationen im Wurzener Land?
4	Sind Sie bereits im Besitz von Elektroautos?
5	Sind Sie bereits im Besitz von Ladestationen für Elektroautos?
6	Planen Sie derzeit die Beschaffung eines Elektroautos?
7	Planen Sie derzeit die Errichtung einer Ladestation?
8	Hätten Sie als Halter eines Elektrofahrzeuges gerne eine Ladestation in Ihrer Arbeitsstätte zum Aufladen während der Arbeitszeit?
9	Gibt es Gründe, die Sie momentan von einer Investition in Elektromobilität abhalten? <ul style="list-style-type: none"> - Nein - Zu geringe Reichweite - Bisher zu wenig Ladestationen bundesweit - Bisher zu wenig Ladestationen regional - Die Auswahl an Modellen von Elektroautos ist zu gering - Es besteht zu wenig Vertrauen in die neue Technik - Zu hohe Investitionskosten - Zu lange Wartezeiten beim Hersteller - Sonstige
10	Welche Art von Ladevorgang würden Sie bevorzugen? <ul style="list-style-type: none"> - Normalladung zu Hause (z. B. in der eigenen Garage) - Normalladung auf öffentlichem Stellplatz (z. B. im Wohngebiet) - Normalladung am Arbeitsplatz - Schnellladung am Arbeitsplatz (kurze Wartezeit) - Schnellladung unterwegs an einer Ladestation (kurze Wartezeit)

b) Fragenkatalog der Unternehmensumfrage

(0	In welchem Teil des Wurzener Landes befindet sich Ihr Unternehmen?)
1	Wie viele Fahrzeuge umfasst Ihr Fuhrpark derzeit (PKW, LKW, Bus, etc.)?
2	Welche Fahrstrecken legen Sie im Jahr durchschnittlich mit einem Fahrzeug zurück?
3	Begrüßen Sie die Errichtung von Ladestationen im Wurzener Land?
4	Sind Sie bereits im Besitz von Elektroautos?



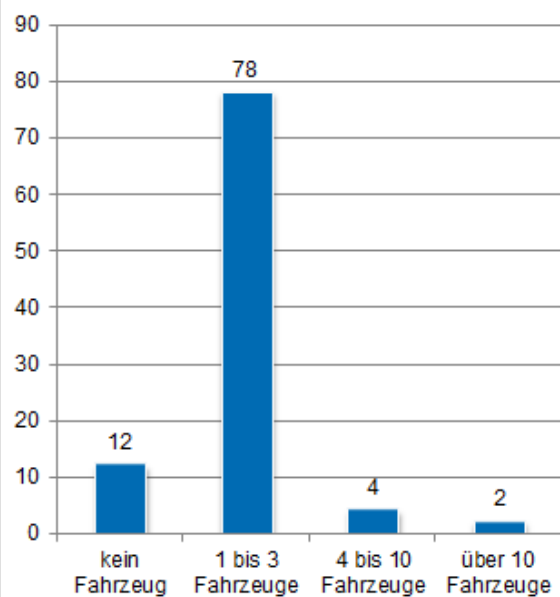
5	Sind Sie bereits im Besitz von Ladestationen für Elektroautos?
6	Planen Sie derzeit die Beschaffung von Elektroautos?
7	Planen Sie derzeit die Errichtung von Ladestationen?
8	<p>Ich habe Interesse an einer Ladestation in meinem Unternehmen für...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die interne Nutzung – kostenlos für meine Kunden und Mitarbeiter - Die interne Nutzung – kostenpflichtig für meine Kunden und Mitarbeiter - Die Öffentlichkeit frei zugänglich und kostenlos - Die Öffentlichkeit frei zugänglich und kostenpflichtig
9	<p>Gibt es Gründe, die Sie momentan von einer Investition in Elektromobilität abhalten?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nein - Zu geringe Reichweite - Bisher zu wenig Ladestationen bundesweit - Bisher zu wenig Ladestationen regional - Die Auswahl an Modellen von Elektroautos ist zu gering - Es besteht zu wenig Vertrauen in die neue Technik - Zu hohe Investitionskosten - Zu lange Wartezeiten beim Hersteller - Sonstige
10	<p>Welche Art von Ladevorgang würden Sie in Ihrem Unternehmen bevorzugen?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normalladung (lange Wartezeit bis zu 8h) - Schnellladung (kurze Wartezeit)



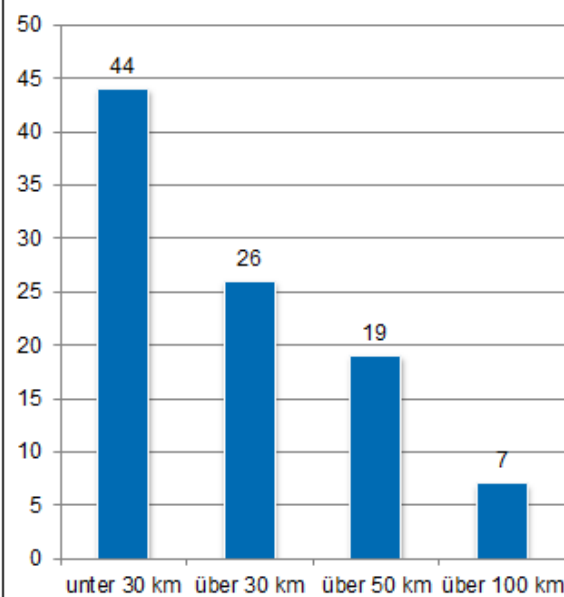
Anhang II – Umfrageergebnisse

Umfrage: Elektromobilität im Wurzener Land
 Teilnehmer: Privatpersonen
 Fallzahl: 97
 Davon vollständig: 85

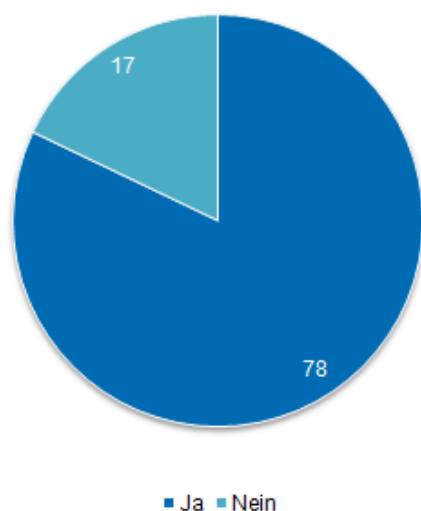
Fahrzeuge im Haushalt



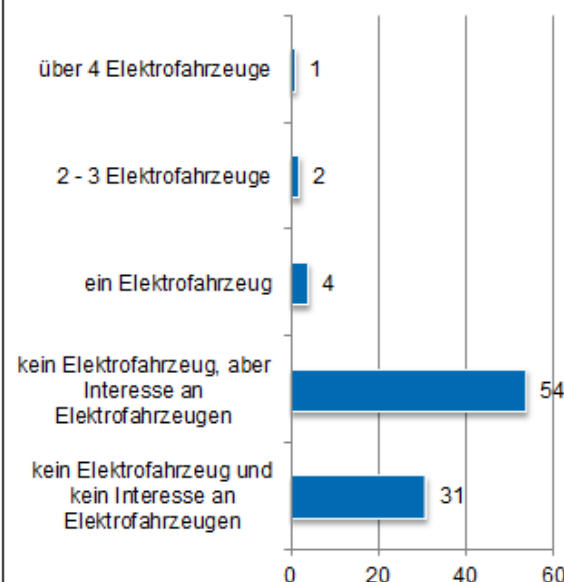
Tägliche Fahrleistung pro PKW



Begrüßen Sie die Errichtung von Ladestationen im Wurzener Land?

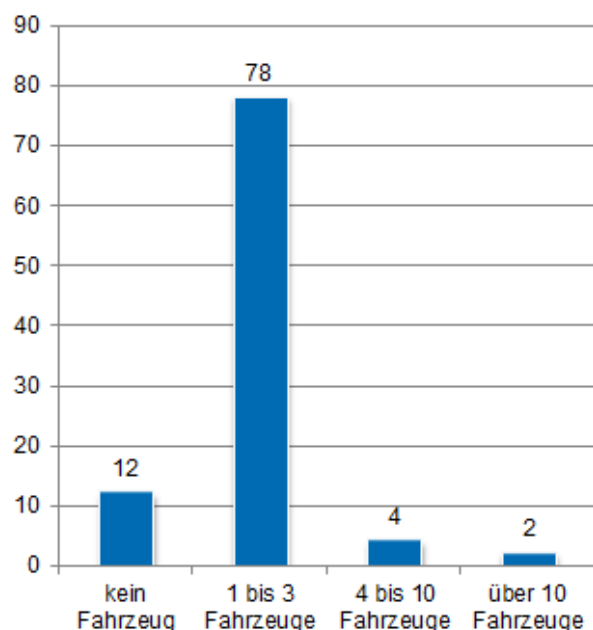
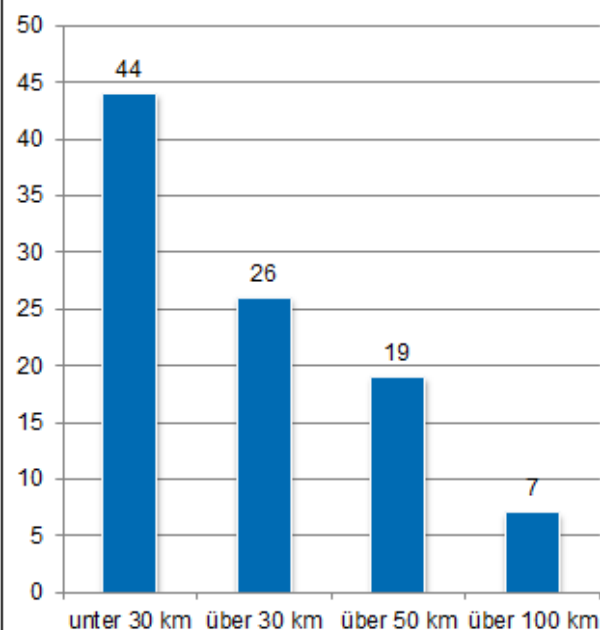
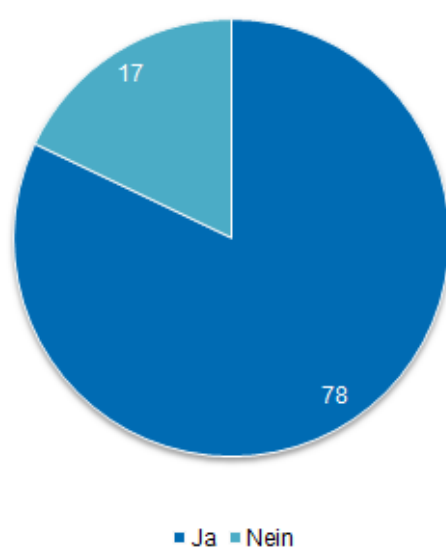
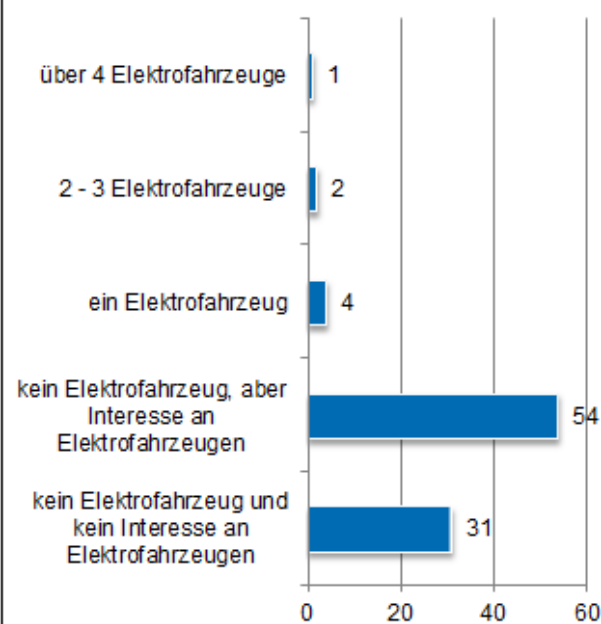


Besitzen Sie bereits Elektroautos?



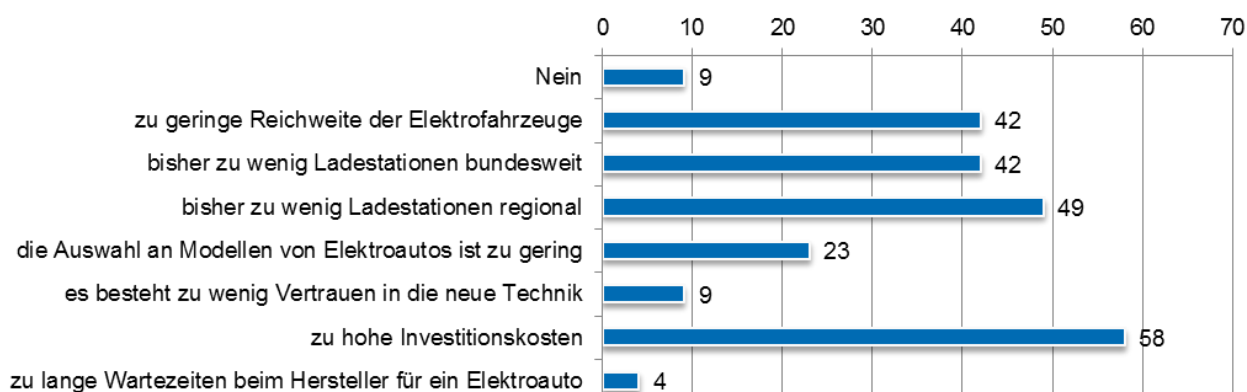


Umfrage: Elektromobilität im Wurzener Land
 Teilnehmer: Privatpersonen
 Fallzahl: 97
 Davon vollständig: 85

Fahrzeuge im Haushalt

Tägliche Fahrleistung pro PKW

Begrüßen Sie die Errichtung von Ladestationen im Wurzener Land?

Besitzen Sie bereits Elektroautos?




Gibt es Gründe gegen die Elektromobilität?



Sonstige Gründe:

Die Antworten werden originalgetreu dargestellt.

Bei Elektromobilität geht es immer nur um Elektroautos. Viel einfacher und sinnvoller ist es aber die Elektromobilität Fahrrad zu fördern. Das ist für die Fahrt zur Arbeit meist völlig ausreichend. Auch für Dienstfahrzeuge reicht ein gutes Elektrorad meist völlig aus. Die Steuerlichen Anreize sind viel zu wenig bekannt und werden auch selten beworben. Ladestationen für Elektrofahräder sind zwar auch nötig, aber viel einfacher und kostengünstiger aufzustellen. Ein gutes Vorbild ist die Deutsche Bahn, die ihren Mitarbeitern ein Jobrad <https://www.jobrad.org/> anbietet. Die anderen Unternehmen und Selbständigen sollten nachziehen. Bitte setzen sie sich dafür ein, dass das Jobradmodell im Wurzenener Land endlich bekannt wird! Durch Jobrad werden gute Elektrofahräder auch für Geringverdiener erschwinglich. Unternehmen sparen sich Parkplätze und der Autoverkehr auf unseren Straßen wird geringer! <https://www.jobrad.org/>

Fahrzeuge sind zu teuer!

Wer bezahlt mir das Auto

Nachhaltigkeit der Akkus?

100000 verschieden Karten zum Laden

Ich habe mir erst vor 2 1/2 Jahren einen Jahreswagen zu gelegt, den ich noch abbezahle, deswegen werde ich mir in den nächsten Jahren kein neues Auto zulegen. Allgemein betrachtet, finde ich Elektrofahrzeuge nicht schlecht, aber es bräuchte mehr Ladestationen bzw. mehr Informationen, wo sich diese Stationen befinden.

Elektromobilität trägt nichts zum Klimaschutz bei und wird es auch nicht tun können (anstatt den "Öko-Strom" für bestehende Verbraucher zu verwenden, erhöht man den Stromverbrauch insgesamt, indem man den Straßenverkehr elektrifiziert). Effizientere Verbrennungsmotoren und alternative Energieträger (Wasserstoff, ggf. mit Brennstoffzelle) wären sinnvoller. Keinesfalls sollten öffentliche Gelder in diese Technologie gesteckt werden!

Elektroautos sind Blender betrieben durch die Bundesrepublik. Bei der Herstellung wird genauso viel CO₂ ausgestossen (Batterien müssen dann noch Umweltgerecht entsorgt werden) wie bei einem Dieselfahrzeug. Die Umweltverschmutzung wird nur umgelagert. Wir Bürger sind doch nicht blöd und jeder Politiker der diesen Blödsinn uns Bürgern als Vortschritt verkaufen will, gehört eingesperrt:

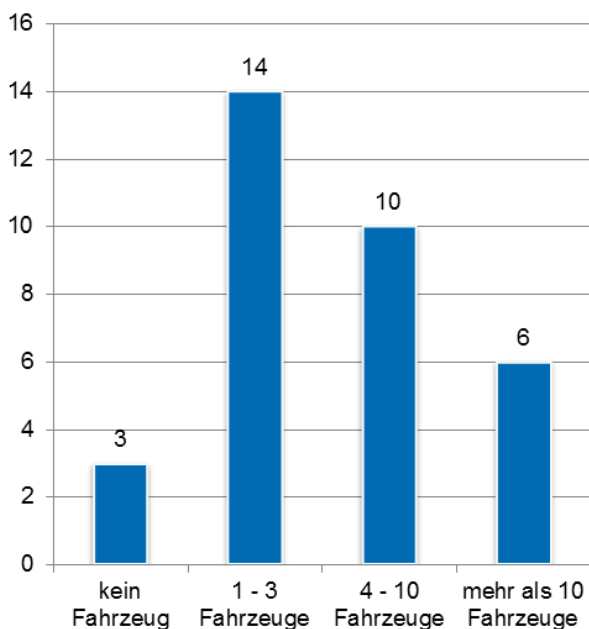
Als erstes das Geld! Ich bin alleinerziehend also woher? Und das zweite ich arbeite in Sachsen-Anhalt und habe eine weite Strecke und die E-Autos eine kurze km Zahl! Von daher lehne ich dies ab!

Eine reine Elektromobilität ist uninteressant und birgt zu große Abhängigkeiten. Meine favorisierte Lösung sind Hybridfahrzeuge. Hier speziell Diesel-elektrisch. Zum Einen wird die Leistung des Diesel und Reichweite zu Verbrauch vernachlässigt. Andererseits muß kein Diesel für Kurzstrecken gestartet sein. Hier gibt es politisch? zu hohe Hürden. Und auch die Energiekosten sind für mich als möglicher Nutzer nicht sicher genug. Ein Dieselantrieb (auch Verbrenner) kann technisch sogar Energie zurück in das Akkusystem einspeisen. Somit könnten z.Bsp. Stuttgart komplett elektrisch durchfahren und außerhalb der Diesel die Langstrecke bewältigen. Insgesamt eine Ersparnis für Mensch und Umwelt. Nur verdienen kann Staat und Energiekonzern zu wenig. Auch kann man den effektiv und sauberen, im Vergleich Verbrauch-Leistung, Dieselantrieb medial nicht mehr schlecht reden. MfGM.H.

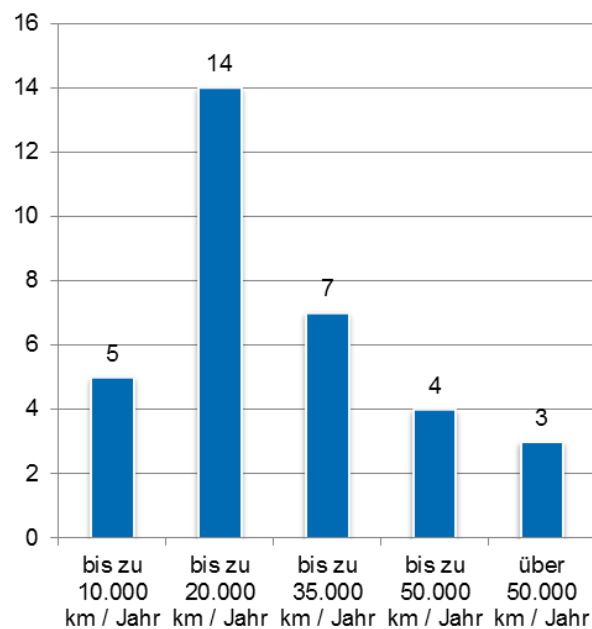


Umfrage: Elektromobilität im Wurzener Land
 Teilnehmer: Unternehmen
 Fallzahl: 34
 Davon vollständig: 25

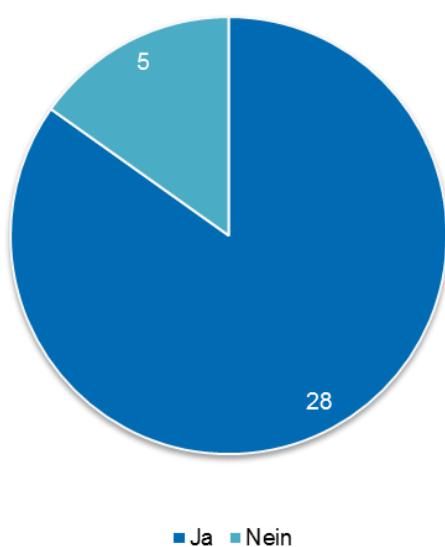
Fahrzeuge im Fuhrpark



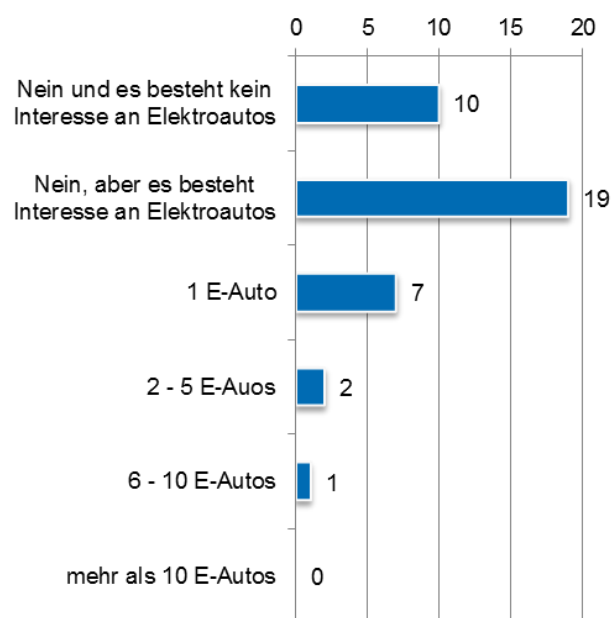
Jährliche Fahrleistung pro Fahrzeug



Begrüßen Sie die Errichtung von Ladestationen im Wurzener Land?



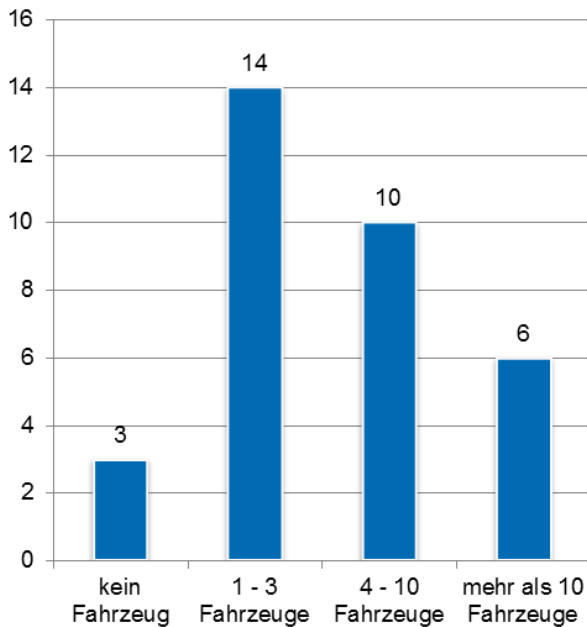
Besitzen Sie bereits Elektroautos?



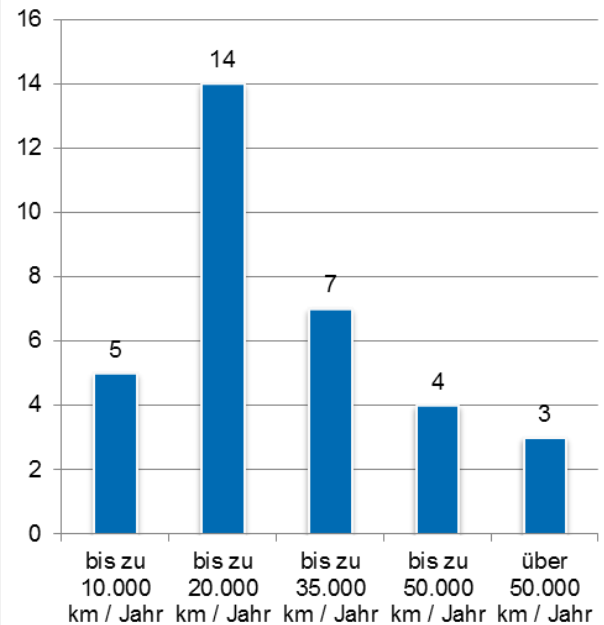


Umfrage: Elektromobilität im Wurzener Land
 Teilnehmer: Unternehmen
 Fallzahl: 34
 Davon vollständig: 25

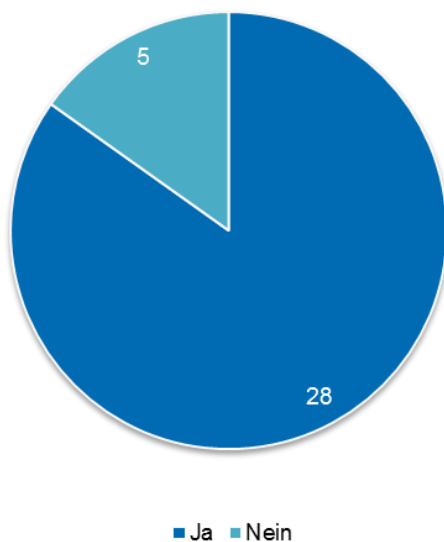
Fahrzeuge im Fuhrpark



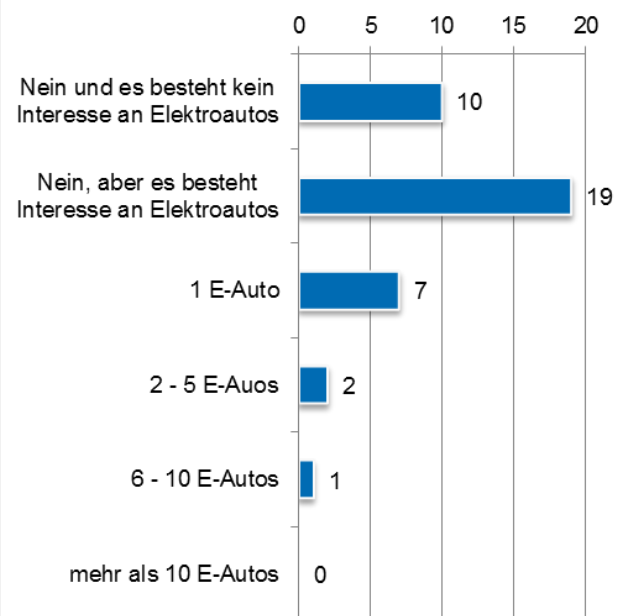
Jährliche Fahrleistung pro Fahrzeug



Begrüßen Sie die Errichtung von Ladestationen im Wurzener Land?

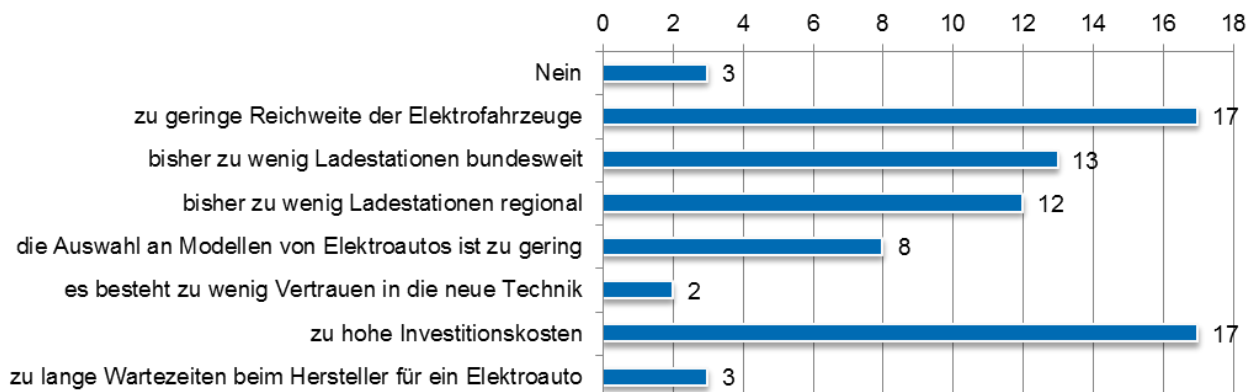


Besitzen Sie bereits Elektroautos?





Gibt es Gründe gegen die Elektromobilität?



Sonstige Gründe:

Die Antworten werden originalgetreu dargestellt.

Befragung ist Geldverschwendung! Steuergelder! Elektroautos sind die größten Umweltverschmutzer!

politisch nicht gewollt, Verbraucher wird "versklavt", abhängig gemacht

nur für die MA gewollt und bei denen besteht bisher noch kein Bedarf, da keine privaten E-Autos

Zu geringes Kapital

zu wenig Schnellladestationen, bzw. schwierig eine im Unternehmen zu errichten und ich denke nur so wäre es sinnvoll einen zu kaufen



Anhang III – Denkmalschutz

Von: Siebert

Gesendet: Dienstag, 7. August 2018 11:36

An:

Betreff: AW: Ladeinfrastruktur für Elektromobilität im Wurzener Land

Sehr geehrte Frau Bullinger,

zum Vorhabensbereich teile ich Ihnen folgenden Sachstand mit:

Im Vorhabensbereich liegen mehrere Kulturdenkmale (oberirdische Baudenkmale).

Bei jeder Veränderung an einem Denkmal oder im Umgebungsbereich eines Denkmals ist daher nach § 12 SächsDSchG eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung erforderlich.

Das Vorhaben liegt außerdem im Umfeld bereits bekannter archäologischer Kulturdenkmale und ist daher gemäß § 14 Absatz 1 des Sächsischen Denkmalschutzgesetzes (SächsDSchG) genehmigungspflichtig.

Vor Beginn der Maßnahme ist ein entsprechender Antrag auf denkmalschutzrechtliche Genehmigung beim Landratsamt Landkreis Leipzig, Untere Denkmalschutzbehörde, zu stellen.

Wir empfehlen Ihnen dringend einen Vorabstimmungstermin zu vereinbaren und ggf. die Vertreter der Stadt Wurzen dazu miteinzuladen.

Mit freundlichen Grüßen

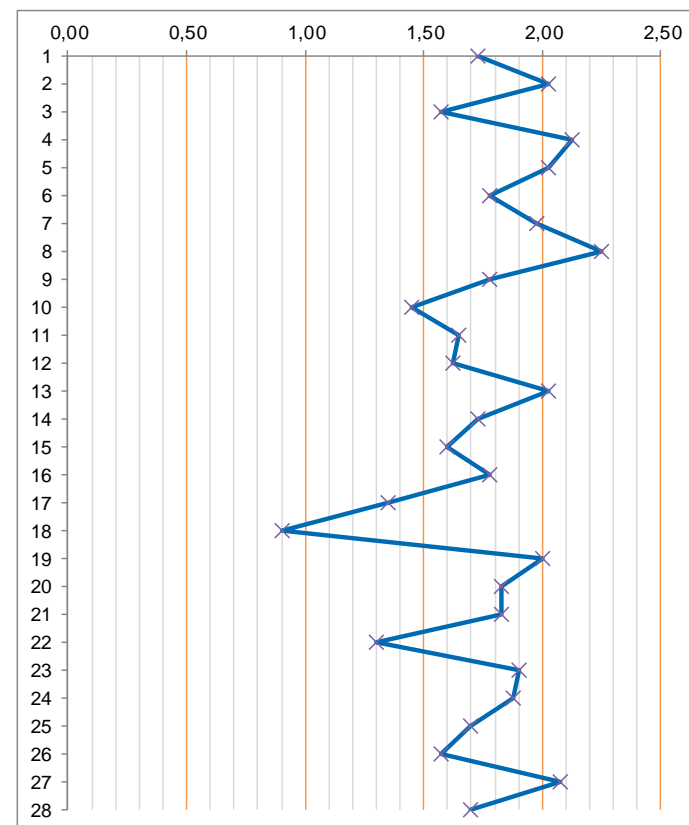
Siebert

LANDRATSAMT LANDKREIS LEIPZIG
Bauaufsichtsamt
SG Denkmalschutz
Postanschrift: Stauffenbergstraße 4 | 04552 Borna
Dienststz: Karl-Marx-Straße 22 | 04668 Grimma | Haus 3 | Zi. 130
Tel.: +49 (0)3437 / 984-
Fax.: + 49 (0)3437 98450 1020
Mail: siebert@lk-l.de



Anhang IV – Standortbewertung nach NOW

Nr Standort	Punktzahl	Ausschluss?
1 Gottschlich GmbH, Hauptstraße 1a, 04808 Wurzen-Kühren	1,73	
2 Konsumkaufhalle am Steinhof	2,025	
3 Solarpark Lüptitz	1,575	JA
4 Bahnhof Wurzen	2,125	
5 S-Bahnhof Bennewitz	2,025	JA
6 Freibad Dreibrücken	1,775	
7 Domplatz Wurzen	1,975	JA
8 Parkplatz Dresdener/Walthener-Rathenau-Straße	2,25	
9 Sportplätze Burkatschhain	1,775	
10 Freibad Burkartshain	1,45	
11 Tiergehege Dornreichenbach	1,65	
12 Gemeindeverwaltung Falkenhain	1,625	JA
13 Rathaus Bennewitz	2,025	
14 Jugendhaus Bennewitz	1,725	
15 Herrenhaus Schmölen	1,6	
16 Neurologisches Rehabilitationszentrum Leipzig	1,775	
17 Rauchhaupt Servicebund	1,35	
18 Forsthof Waidmannsheil Schmölen	0,9	
19 Tankstelle Bennewitz	2	
20 Polycasa Nischwitz GmbH	1,825	
21 IONTO COMED	1,825	
22 Natur- und Geschichtspark Park Canitz	1,3	
23 Sportpark Nischwitz	1,9	
24 Dorfplatz Thallwitz	1,875	JA
25 Freibad Böhlitz	1,7	
26 Fred Porphyrtstein	1,575	
27 Krankenhaus Wurzen	2,075	
28 Hohburg, Festplatz	1,7	





Standort		Gottschlich GmbH, Hauptstraße 1a, 04808 Wurzen-Kühren		Standort-Nr.:	1
Lagebeschreibung (Lagetypus):					
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)				Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...					
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche				x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)				x
A.3	städtebauliche Belange				x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...					
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)				x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)				x
Bewertung der Standorteignung					
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)		
B.1	baulicher Aufwand	10%	5	0,5	
B.2	elektronischer Aufwand	10%	2	0,2	
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	5	0,25	
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6	
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25	
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)		
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	5	0,5	
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	2	0,5	
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	4	0,4	
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	5	0,25	
GESAMTPUNKTZAHL					1,725

Standort		Konsumkaufhalle am Steinhof	Standort-Nr.:	2
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	1	0,1
B.2	elektronischer Aufwand	10%	4	0,4
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	5	0,25
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	5	1
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	5	1,25
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	2	0,1
GESAMTPUNKTZAHL				2,025



Standort		Solarpark Lüptitz	Standort-Nr.:	3
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche		x	
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	2	0,5
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	1	0,1
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	5	0,25
GESAMTPUNKTZAHL				1,575

Standort		Bahnhof Wurzen	Standort-Nr.:	4
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	2	0,2
B.2	elektronischer Aufwand	10%	4	0,4
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	5	0,25
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	5	1
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	5	0,5
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	5	0,5
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				2,13



Standort		S-Bahnhof Bennewitz	Standort-Nr.:	5
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche		x	
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	3	0,3
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	4	0,8
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	5	0,5
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	2	0,1
GESAMTPUNKTZAHL				2,025

Standort		Freibad Dreibrücken	Standort-Nr.:	6
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	5	0,5
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	5	0,25
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	2	0,4
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	3	0,3
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	2	0,1
GESAMTPUNKTZAHL			1,775	



Standort		Domplatz Wurzen	Standort-Nr.:	7
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)		x	
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	2	0,2
B.2	elektronischer Aufwand	10%	4	0,4
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	2	0,1
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	5	1
B.5	Erweiterbarkeit	5%	1	0,05
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	5	0,5
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	5	1,25
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	4	0,4
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	1	0,05
GESAMTPUNKTZAHL			1,975	

Standort		Parkplatz Dresdener/Walthener-Rathenau-Straße	Standort-Nr.:	8
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	5	1
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	5	0,5
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	5	1,25
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				2,25



Standort		Sportplätze Burkathshain	Standort-Nr.:	9
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	5	0,5
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	3	0,75
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	2	0,2
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	4	0,2
GESAMTPUNKTZAHL				1,775

Standort		Freibad Burkartshain	Standort-Nr.:	10
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	2	0,2
B.2	elektronischer Aufwand	10%	4	0,4
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6
B.5	Erweiterbarkeit	5%	3	0,15
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	3	0,75
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	1	0,1
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	2	0,1
GESAMTPUNKTZAHL				1,45



Standort		Tiergehege Dornreichenbach	Standort-Nr.:	11
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	5	0,5
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	2	0,4
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	3	0,75
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	2	0,2
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				1,65

Standort		Gemeindeverwaltung Falkenhain	Standort-Nr.:	12
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche		x	
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	4	0,4
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	5	0,25
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6
B.5	Erweiterbarkeit	5%	3	0,15
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	2	0,5
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	4	0,4
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				1,625



Standort		Rathaus Bennewitz	Standort-Nr.:	13
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	5	0,25
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	5	1
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	3	0,75
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	4	0,4
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				2,025

Standort		Jugendhaus Bennewitz	Standort-Nr.:	14
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	2	0,2
B.2	elektronischer Aufwand	10%	1	0,1
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	4	0,8
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	5	0,5
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	2	0,1
GESAMTPUNKTZAHL			1,725	



Standort		Herrenhaus Schmölen	Standort-Nr.:	15
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	2	0,2
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	3	0,3
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	3	0,75
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	4	0,2
GESAMTPUNKTZAHL				1,6

Standort		Neurologisches Rehabilitationszentrum Leipzig	Standort-Nr.:	16
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	3	0,15
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	3	0,3
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	3	0,75
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	4	0,4
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	4	0,2
GESAMTPUNKTZAHL			1,775	



Standort		Rauchhaupt Servicebund	Standort-Nr.:	17
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	3	0,3
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	2	0,4
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	3	0,3
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	2	0,5
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	2	0,2
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	4	0,2
GESAMTPUNKTZAHL				1,35

Standort		Forsthof Waidmannsheil Schmölen	Standort-Nr.:	18
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	3	0,3
B.2	elektronischer Aufwand	10%	1	0,1
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	3	0,15
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	1	0,2
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	3	0,3
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	1	0,25
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	1	0,1
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	4	0,2
GESAMTPUNKTZAHL				0,9



Standort		Tankstelle Bennewitz	Standort-Nr.:	19
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	5	0,5
B.2	elektronischer Aufwand	10%	4	0,4
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	3	0,15
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	4	0,8
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	5	0,5
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	2	0,1
GESAMTPUNKTZAHL				2

Standort		Polycasa Nischwitz GmbH	Standort-Nr.:	20
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	2	0,2
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	3	0,15
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	4	0,8
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL			1,825	



Standort		IONTO COMED	Standort-Nr.:	21
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	2	0,2
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	3	0,15
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	4	0,8
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				1,825

Standort		Sportpark Nischwitz	Standort-Nr.:	22
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	3	0,15
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	4	0,8
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	2	0,2
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				1,9



Standort		Natur- und Geschichtspark Park Canitz	Standort-Nr.:	23
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	3	0,3
B.2	elektronischer Aufwand	10%	4	0,4
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	3	0,15
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	2	0,4
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	3	0,3
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	2	0,5
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	2	0,2
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				1,3

Standort		Dorfplatz Thallwitz	Standort-Nr.:	24
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche		x	
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	5	0,5
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	5	0,25
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	4	0,8
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	5	0,5
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	2	0,5
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	4	0,2
GESAMTPUNKTZAHL				1,875



Standort		Freibad Böhlitz	Standort-Nr.:	25
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	2	0,2
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	2	0,2
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	4	0,2
GESAMTPUNKTZAHL				1,7

Standort		Fred Porphyrrstein	Standort-Nr.:	26
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	3	0,3
B.2	elektronischer Aufwand	10%	2	0,2
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	3	0,75
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	3	0,3
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	4	0,2
GESAMTPUNKTZAHL				1,575



Standort		Krankenhaus Wurzen	Standort-Nr.:	27
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	4	0,4
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	3	0,15
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	5	1
B.5	Erweiterbarkeit	5%	5	0,25
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	4	1
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	4	0,4
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				2,075

Standort		Hohburg, Festplatz	Standort-Nr.:	28
Lagebeschreibung (Lagetypus):				
Grundsätzliche Standorteignung (Ausschlusskriterien)			Ja	Nein
Hinderungsgründe in Hinblick auf...				
A.1	die Verfügbarkeit der Fläche			x
A.2	die bauliche und technische Eignung der Fläche (z. B. Größe, Netzzugang, erforderliche Leitungslänge, Anschlussleistung)			x
A.3	städtebauliche Belange			x
Rechtliche Hinderungsgründe im Hinblick auf...				
A.4	den Status der Fläche (in der Bauleitplanung)			x
A.5	spezielle Normen (z. B. Denkmalschutz, Naturschutz, Grünflächen)			x
Bewertung der Standorteignung				
... aus Anbieterperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
B.1	baulicher Aufwand	10%	4	0,4
B.2	elektronischer Aufwand	10%	5	0,5
B.3	Aufwand des Verwaltungsverfahrens	5%	4	0,2
B.4	Attraktivität und Repräsentativität der Lage, Wahrnehmbarkeit für die Öffentlichkeit	20%	3	0,6
B.5	Erweiterbarkeit	5%	4	0,2
... aus Nutzerperspektive		50%	Bewertung (1 bis 5)	
C.1	Erreichbarkeit, Erkennbarkeit, Zugänglichkeit	10%	4	0,4
C.2	Attraktivität als Ladeort / Zentralität oder Standortwünsche konkreter Nutzer	25%	3	0,75
C.3	Verknüpfung zum öffentlichen Personennahverkehr und anderen Formen des Umweltverbundes	10%	2	0,2
C.4	Parkdruck durch andere Fahrzeuge	5%	3	0,15
GESAMTPUNKTZAHL				1,7

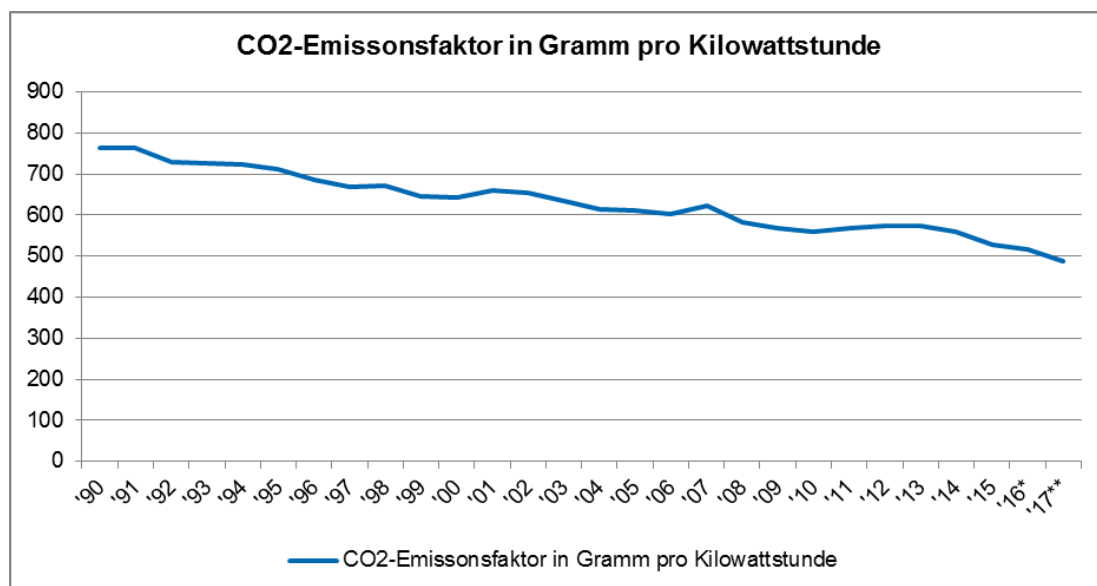


Anhang V – Berechnung Einsparungspotential lokale Emissionen

Szenario				A1	A2	A3	A4
E-Autos Wurzener Land				286,2	178,6	190,8	119,1
jährliche Fahrleistung (km)	14.000 ⁷⁵			4.006.800,0	2.500.400,0	2.671.340,0	1.667.400,0
Emissionen/Jahr	CO ₂ -Äquivalent [t]*	140	g/km	560,95	350,06	373,99	233,44
(entspricht dem Einsparungspotential)	CO	0,61	g/km	2,44	1,53	1,63	1,02
	Flüchtige Kohlenwasserstoffe	0,14	g/km	0,56	0,35	0,37	0,23
	Stickoxide	0,35	g/km	1,40	0,88	0,93	0,58
	Feinstaub	0,004	g/km	0,02	0,0100	0,0107	0,0067

Berechnung soweit nicht anders angemerkt auf Basis von Zahlen des Umweltbundesamts (2018)

Anhang VI – CO₂-Emissionsfaktor für den Strommix in Deutschland bis 2017



Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/38897/umfrage/co2-emissionsfaktor-fuer-den-strommix-in-deutschland-seit-1990/>

⁷⁵ Quelle: KBA 2018



ADAC e. V. (2017): *Die Evolution der Mobilität. Eine Studie des Zukunftsinstituts im Auftrag des ADAC.* München, 2017.

Anderson, Erik (2016): *Laden 2020 – Schlussbericht: Konzept zum Aufbau einer bedarfsge- rechten Ladeinfrastruktur in Deutschland von heute bis 2020.* Institut für Verkehrsforschung – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.; Institut für Fahrzeugkonzepte - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.; Institut für Verkehrswesen – Karlsruher Institut für Technologie. Berlin, 2016. <http://www.dlr.de/>

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [BMVI] (2014): *Öffentliche Ladeinf- rastruktur für Städte, Kommunen und Versorger.* Berlin, 2014.

Die Bundesregierung (2011): *Regierungsprogramm Elektromobilität.* Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bundesministerium für Bildung und Forschung. Online abrufbar unter: [https://www.bmbf.de/files/programm_elektromobilitaet\(1\).pdf](https://www.bmbf.de/files/programm_elektromobilitaet(1).pdf) (21.11.2018).

Deloitte (2018): *E-Mobility. Ladeinfrastruktur als Geschäftsfeld.* Online verfügbar unter: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/risk/Risk-Deloitte-Ladeinfrastruktur.pdf>

NOW GmbH [NOW] (2014): *Elektromobilität in Kommunen – Handlungsleitfaden.* Berlin, 2014.

NOW (2017): *Prozessleitfaden zur rechtssicheren Errichtung und Organisation von AC-/DC- Infrastruktur.* Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hrsg.). Berlin, 2017.

Pessier, René; Lindner, Martin; Brückner, Tina; Baltuttis, Nadine (2017): *Status, Bedarf und Strategien für Elektromobilitäts-Ladeinfrastruktur im Freistaat Sachsen.* Hg. v. Sächsische Energieagentur SAENA GmbH. Dresden, 2017. Abrufbar unter: http://www.saena.de/download/Elektromobilitaet/Studie_Ladeinfrastrukturbedarf_Sachsen_SAENA_TUD.pdf



Robinius, Martin; Linßen, Jochen; Grube, Thomas; Reuß, Markus; Stenzel, Peter; Syranidis, Konstantinos; Kuckertz, Patrick; Stolten, Detlef (2018): *Comparative Analysis of Infrastructures: Hydrogen Fueling and Electric Charging of Vehicles*. Hg. v. Forschungszentrum Jülich GmbH. Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reiche Energie&Umwelt, Band 408. Abrufbar unter: <http://hdl.handle.net/2128/16709>

team red Deutschland GmbH [team red] (2018): *Abschlussbericht Elektromobilitätskonzept Landkreis Leipzig*. Berlin, 2018. Abrufbar unter: <https://www.landkreisleipzig.de/f-Download-d-file.html?id=13110>

Vogt, Matthias; Fels, Konrad (2017): Bedarfsorientierte Ladeinfrastruktur aus Kundensicht – Handlungsempfehlungen für den flächendeckenden Aufbau benutzerfreundlicher Ladeinfrastruktur. Deutsches Dialog Institut GmbH Frankfurt am Main, 2017.

Wietschel, Plötz et al. (2013): *Markthochlaufszszenarien für Elektrofahrzeuge*. Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI. Karlsruhe, 2013.

Richter, Jan; Lindenberger, Dietmar (2010): Potenziale der Elektromobilität bis 2050 – Eine szenarienbasierte Analyse der Wirtschaftlichkeit, Umweltauswirkungen und Systemintegration. Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln. Köln, 2010.

Schaufenster Elektromobilität (2017): Eckpunkte für den rechtlichen Rahmen der Elektromobilität. Überblick und Handlungserwägungen der Begleit- und Wirkungsforschung zum Schaufenster-Programm Elektromobilität. Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW) Ergebnispapier Nr. 34. Frankfurt am Main, 2017.

Zukunftsinstitut (2018): E-Mobility mischt den Markt auf. Online unter: <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/e-mobility-mischt-den-markt-auf/>. Abgerufen am 15.08.2018.