Kommunales Konzept für öffentliche Ladeinfrastruktur im Kreis Olpe

Auftraggeber:

Kreis Olpe

Westfälische Straße 75

57462 Olpe

Ansprechpartnerin:

Meike Menn

Projektmanagerin Klima & Mobilität

Auftragnehmer:

Frequentum GmbH

Münchner Technologiezentrum

Agnes-Pockels-Bogen 1

80992 München

Ansprechpartner:

Michael König

Gründer und Geschäftsführer

Thomas Rieger-Wiegand

Projektmanager Elektromobilität

Tim Laermann

Projektmitarbeiter

Die Zuwendung für das vorliegende kommunale Ladeinfrastruktur-Konzept für den Kreis Olpe mit dem Aktenzeichen 64.65.23.59-00010 wurde im Rahmen des Landesprogramms NRW progres.nrw – Emissionsarme Elektromobilität gefördert.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis....4
Tabellenverzeichnis....5
Abkürzungsverzeichnis....6
Einleitung....7
A. Bestandserhebung....9
A1. Bestandsaufnahmen und Analysen....10
A2. Daten und Bilanzen....15
B. Bedarfsermittlung von öffentlich zugänglichen Ladesäulen....17
B1. Analyse....17
B2. Prognose Ladeinfrastruktur....23
C. Potenzialabschätzung und Potenzialflächen....31
D. Miteinbeziehung Netzbetreiber....42
E. Einbindung ortsnaher Erneuerbare-Energie-Anlagen....43
F. Priorisierung der Ladestandorte....50
G. Aufzeigen und Priorisierung von Handlungsmaßnahmen....55
Literaturverzeichnis....70

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel AC- und DC-Ladestation 9
Abbildung 2: Bestehende Ladeinfrastruktur Kreis Olpe (Stand: 01.03.2023) 11
Abbildung 3: Rollenverteilung Initial: Vor Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur 13
Abbildung 4: Rollenverteilung Betrieb: Nach Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur 14
Abbildung 5: CO_2-Ausstoß durch Pkw im Kreis Olpe bis 2030 16
Abbildung 6: Anzahl E-Autos (BEV) 18
Abbildung 7: E-Autoquote 8BEV) in % des Pkw-Bestandes 18
Abbildung 8: Parkmöglichkeiten der Einwohner nach Art 19
Abbildung 9: E-Mobilisten (=BEV) mit und ohne private Ladeinfrastruktur 19
Abbildung 10: Gleichzeitige öffentliche Ladevorgänge am Tag durch Externe E-Mobilisten 20
Abbildung 11: Anteil Arbeitergeber mit Ladeinfrastruktur für Mitarbeiter 21
Abbildung 12: Auswirkung Arbeitgeberladen auf öffentliches Laden 21
Abbildung 13: Bedarf an öffentlichen Ladepunkten bis 2030 22
Abbildung 14: Ladevorgänge nach Art 23
Abbildung 15: Eigene Einstellungen StandortTool 24
Abbildung 16: Farbverlauf der Gitterzellen 24
Abbildung 17: Ladebedarf Stadt Olpe bis 2030 25
Abbildung 18: Ladebedarf Stadt Drolshagen bis 2030 26
Abbildung 19: Ladebedarf Gemeinde Wenden bis 2030 27
Abbildung 20: Ladebedarf Gemeinde Kirchhundem bis 2030 27
Abbildung 21: Ladebedarf Stadt Lennestadt bis 2030 28
Abbildung 22: Ladebedarf Stadt Finnentrop bis 2030 29
Abbildung 23: Ladebedarf Stadt Attendorn bis 2030 30
Abbildung 24: Bestehende und geprüfte Standorte im Kreis Olpe 32
Abbildung 25: Potenzielle Standorte - Übersicht Olpe 32
Abbildung 26: Potenzielle Standorte - Übersicht Drolshagen 34
Abbildung 27: Potenzielle Standorte - Übersicht Wenden 35
Abbildung 28: Potenzielle Standorte - Übersicht Kirchhundem 36
Abbildung 29: Potenzielle Standorte - Übersicht Lennestadt 37
Abbildung 30: Potenzielle Standorte - Übersicht Finnentrop 38
Abbildung 31: Potenzielle Standorte - Übersicht Attendorn 40
Abbildung 32: Bestand Erneuerbare Energien in Olpe 45
Abbildung 33: Bestand Erneuerbare Energien in Drolshagen 46
Abbildung 34: Bestand Erneuerbare Energien in Wenden 46
Abbildung 35: Bestand Erneuerbare Energien in Kirchhundem 47
Abbildung 36: Bestand Erneuerbare Energien in Lennestadt 47
Abbildung 37: Bestand Erneuerbare Energien in Finnentrop 48
Abbildung 38: Bestand Erneuerbare Energien in Attendorn 49
Abbildung 39: Priorisierung der potenziellen DC-Standorte Teil 1 52
Abbildung 40: Priorisierung der potenziellen DC-Standorte Teil 2 52
Abbildung 41: Priorisierung der potenziellen AC-Standorte Teil 1 53
Abbildung 42: Priorisierung der potenziellen AC-Standorte Teil 2 54
Abbildung 43: Priorisierung der potenziellen AC-Standorte Teil 3 54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bestandssituation Kreis Olpe im Vergleich 12
Tabelle 2: Potenzielle Ladestandorte Olpe Teil 1 33
Tabelle 3: Potenzielle Ladestandorte Olpe Teil 2 33
Tabelle 4: Potenzielle Ladestandorte Drolshagen 34
Tabelle 5: Potenzielle Ladestandorte Wenden 35
Tabelle 6: Potenzielle Ladestandorte Kirchhundem 36
Tabelle 7: Potenzielle Ladestandorte Lennestadt Teil 1 37
Tabelle 8: Potenzielle Ladestandorte Lennestadt Teil 2 38
Tabelle 9: Potenzielle Ladestandorte Finnentrop Teil 1 38
Tabelle 10: Potenzielle Ladestandorte Finnentrop Teil 2 39
Tabelle 11: Potenzielle Ladestandorte Attendorn Teil 1 41
Tabelle 12: Potenzielle Ladestandorte Attendorn Teil 2 41
Tabelle 13: Aufteilung Stromnetz im Kreis Olpe 42
Tabelle 14: Ausgewählte ortsnahe Erneuerbare Energien Anlagen 44
Tabelle 15: Legende Zuordnung der Standorte zur Stadt / Gemeinde 51
Tabelle 16: Handlungsfelder bzw. -Maßnahmen 55
Tabelle 17: Handlungsfeld I: Auf- oder Ausbau der Internetseite mit Inhalten zur E-Mobilität; Veranstaltungen und Austausch mit wichtigen Akteuren 57
Tabelle 18: Handlungsfeld I: Erstellung einer Übersicht der Fördermöglichkeiten 58
Tabelle 19: Handlungsfeld II: Detailprüfung Standortvorschläge LIS 59
Tabelle 20: Handlungsfeld II: Interkommunale Ausschreibung Bau und Betrieb Ladetechnik im öffentlichen Raum 60
Tabelle 21: Handlungsfeld II: Ansprache Akteure 61
Tabelle 22: Handlungsfeld II: Berücksichtigung von LIS in Neubaugebieten und bei Neubauprojekten 62
Tabelle 23: Handlungsfeld II: Verknüpfung Erneuerbare Energie Anlagen und Ladeinfrastruktur 63
Tabelle 24: Handlungsfeld III: Kommunale Parkplätze an Liegenschaften für Mitarbeiter und Dritte öffnen 64
Tabelle 25: Handlungsfeld III: Flottenerneuerung und Beschaffung von E-Fahrzeugen für die Verwaltung 65
Tabelle 26: Handlungsfeld III: Lokaler Masterplan je Kommune 66
Tabelle 27: Handlungsfeld III: Schulung kommunaler Mitarbeiter 67
Tabelle 28: Handlungsfeld IV: Menschen mit einer körperlichen Behinderung 68
Tabelle 29: Handlungsfeld IV: Nutzung öffentlicher Ladeinfrastruktur als Marketing für den Tourismus 69

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternatic Current
BEV	Battery Electric Vehicle
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CPO	Charge Point Operator
CO_2	Kohlenstoffdioxid
DC	Direct Current
E	Elektro
e.V.	Eingetragener Verein
EE	Erneuerbare Energien
EMP	eMobility Provider (Anbieter)
ggf.	gegebenenfalls
ggü.	gegenüber
Kfz	Kraftfahrzeug
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde/n
LIS	Ladeinfrastruktur
l	Liter/n
LS	Ladesäule/n
MWp	Megawatt peak (Spitze)
NAK	Netzanschlusskapazität
PHEV	Plug-in Hybrid Vehicle
Pkw	Personenkraftwagen
POI	Point of Interest
PV	Photovoltaik
THG	Treibhausgas/e (CO_2, etc.)
t	Tonne/n

Einleitung

Deutschland hat sich das Ziel gesetzt, bis 2050 seine Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 80 bis 95 % zu senken. Einen entscheidenden Anteil hat hierbei der Verkehrssektor. Gegenüber dem Jahr 1990 sollen in diesem Bereich 40 % der Treibhausgasemissionen eingespart werden. Dies soll vor allem durch die Elektrifizierung des Verkehrssektors erreicht werden (vgl. Prognos & Boston Consulting Group, 2019). Um dieses Ziel zu realisieren, hat Deutschland unter anderem in den letzten Jahren mehr als 2 Milliarden Euro zur Unterstützung alternativer Antriebstechnologien und Mobilitätskonzepte investiert (vgl. DLR, IMU Institut & bridging IT, 2019, S. 88 f.). Des Weiteren fördert Deutschland die Ladeinfrastruktur (LIS) und den Kauf von Elektroautos (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, 2021). Im Rahmen einer Umfrage des Bundesverbandes der Energie und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) wurden 1.200 Privathaushalte (bzw. die Ansprechpartner, die für die Energieversorgung im Haushalt verantwortlich sind) bezüglich Elektromobilität befragt. Fast 60 % aller Befragten gaben an, sich für Elektromobilität zu interessieren (vgl. BDEW, 2019, S. 2-4). Auch dies zeigt das steigende Interesse am Thema.

Nach dem Zulassungstrend von 470.599 Elektroautos Zulassungen im Jahr 2022 (Statista Reasearch Department, 2023) und den bundespolitischen Zielen, erscheint eine weitreichende Elektrifizierung des Verkehrssektors sehr wahrscheinlich. Als Grundvoraussetzung für steigende Zulassungszahlen rein elektrisch betriebener Fahrzeuge und Plug-in-Hybride und dementsprechend zur Erreichung der Klimaschutzziele, gilt der der Ausbau einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur. Dieses Ziel soll auch im Kreis Olpe erreicht werden. Dafür haben die Hansestadt Attendorn, die Stadt Drolshagen, die Gemeinde Finnentrop, die Gemeinde Kirchhundem, die Stadt Lennestadt, die Kreisstadt Olpe, die Gemeinde Wenden und der Kreis Olpe den Verein „Klimaagentur im Kreis Olpe e.V." gegründet. Dies ist eine Kooperationsplattform, um die Themen Klimawandel und Klimafolgenanpassung in enger Zusammenarbeit zu bearbeiten. Ein wichtiges Thema ist auch hier die Förderung einer emissionsarmen Elektromobilität mit dem flächendeckenden Ausbau von Lademöglichkeiten. Das Angebot an öffentlich zugänglichen E-Ladestationen soll verbessert und der Aufbau sowie die Nachverdichtung der Ladeinfrastruktur konkretisiert werden. Um dieses Thema für den Kreis Olpe voranzutreiben, hatte der Kreis Olpe als Antragsteller zusammen mit den sieben Kommunen die Erstellung eines Ladeinfrastruktur-Konzeptes bei der Frequentum GmbH beauftragt. Der Vorteil der gemeinsamen Konzepterstellung liegt darin, dass für den Kreis Olpe gemeindeübergreifend der Bedarf ermittelt und die vorhandene sowie geplante Netzinfrastruktur berücksichtigt wird. Unterstützt wurde dieses Vorhaben von dem Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen im Rahmen der Förderrichtlinie progres.nrw (vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2023). Ziel des Konzepts ist es, eine strategische Planungshilfe, Entscheidungsgrundlage für den Ausbau von Ladeinfrastruktur und eine nachvollziehbare Umsetzungsstrategie für den Kreis Olpe zu schaffen.

Es wird folgende Methodik angewandt, um die genannte Zielsetzung zu erreichen. Zunächst wird in Kapitel A eine Bestandserhebung, genaue aktuelle Zulassungszahlen und die Bestandssituation der Ladeinfrastruktur im Kreis Olpe recherchiert. Dies dient als Basis für weitere Untersuchungen. In Kapitel B wird anhand diverser Analyseschritte der Bedarf von Ladesäulen im Kreis Olpe ermittelt. Zu diesem Zweck werden sowohl Hochlaufszenarien des Bundes als auch die Siedlungsstrukturen im Kreis bezüglich der Wohnsituation und Parkplätze analysiert. Unter Einbeziehung aller Nutzergruppen werden dann benötigte Ladevorgänge hergeleitet und zwischen AC- und DC-Standorten differenziert. Anschließend gibt Kapitel C Aufschluss über die Potenzialabschätzung und Potenzialflächen. Hier

wurden die Standorte mit Potenzial neben der Fernanalyse durch vor Ort Besichtigungen und Abstimmungsrunden mit dem Kreis Olpe sowie den Netzbetreibern ermittelt. In Abschnitt D und E werden zum einen die Netzsituation und zum anderen die Möglichkeit, erneuerbare Energieanlagen einzubinden, miteinbezogen. Im Rahmen von Kapitel F bewertet Frequentum die ermittelten Standorte anhand einer Bewertungsmatrix und priorisiert diese. Abschließend werden in Abschnitt G Handlungsempfehlungen aufgezeigt und ebenfalls priorisiert.

A. Bestandserhebung

Im folgenden Kapitel wird die Bestandssituation im Kreis Olpe bezüglich E-Mobilität und verkehrlicher Situation vorgestellt. Des Weiteren wird die Bestandsladeinfrastruktur im Kreis Olpe beleuchtet. Um die Thematik besser verstehen zu können, wird zunächst ein kurzer Einblick in die Ladetechnik im öffentlichen Bereich gegeben.

Es wird zwischen zwei Arten, das AC- und das DC-Laden, unterschieden. Das AC-Laden (Alternating Current) beschreibt dabei die Verwendung von Wechselstrom und das DC-Laden (Direct Current) das Laden mit Gleichstrom.

AC ist Wechselstrom, der aus der allgemeinen Stromversorgung bezogen wird. Er wird in E-Fahrzeugen durch das integrierte OnBoard-Ladegerät in Gleichstrom umgewandelt und zur Ladung der Batterie genutzt. Hierbei beträgt die Ladeleistung in der Regel zwischen 3,7 kW und 22 kW. Diese Leistung ist ausreichend, um die meisten Elektrofahrzeuge effizient aufzuladen. Die Installation von AC-Ladestationen ist im Vergleich zu DC-Ladestationen kostengünstiger (siehe Abbildung 1), da keine spezielle Ausrüstung für die Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom erforderlich ist und keine hohe Anschlussleistung nötig ist. Beim AC-Laden erfolgt die Verbindung zwischen dem Fahrzeug und der Ladestation über ein Ladekabel, das entweder fest an der Ladestation installiert oder mobil ist. Da Wechselstrom im allgemeinen Stromnetz weit verbreitet ist, sind alle Elektrofahrzeuge mit einem OnBoard-Ladegerät in der Lage, an AC-Ladestationen aufgeladen zu werden.

Abbildung 1: Beispiel AC- und DC-Ladestation

DC ist Gleichstrom, der direkt in die Fahrzeugbatterie geleitet wird. Die Umwandlung von Wechsel- in Gleichstrom erfolgt extern in der Ladesäule. Dadurch können deutlich höhere Ladeleistungen ab 22 kW bis zu 350 kW (Spitzenleistung) erreicht werden. Dies führt zu einer erheblichen Verkürzung der Ladezeit und es können mehr E-Fahrzeuge in kürzerer Zeit geladen werden.

DC-Ladestationen erfordern eine spezielle Ausrüstung für die Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom. Deshalb und vor allem aufgrund der höheren Anschlussleistung sind diese daher teurer in der Installation und Wartung. Sie werden vor allem an Orten mit höherem Ladebedarf, wie Autobahnen oder stark frequentierten Ladeorten, eingesetzt, da hier Nutzer laden, die in kurzer Zeit eine große Energiemenge benötigen. Bei DC-Ladestationen sind die meisten Ladestationen mit einem

fest angeschlossenen DC-Ladekabel ausgestattet, das direkt mit dem Fahrzeug verbunden wird. Nicht alle Elektrofahrzeuge sind mit einem integrierten DC-Ladesystem ausgestattet, daher ist nicht jedes Fahrzeug in der Lage, an DC-Ladestationen zu laden.

A1. Bestandsaufnahmen und Analysen

Nachfolgend wird ein kurzer Überblick über den Status Quo der Elektromobilität hinsichtlich Bestandszahlen Fahrzeuge, Elektroautos und bestehender Ladeinfrastruktur im Kreis Olpe gegeben.

Oft ist es nicht eindeutig definiert, welche Technologien bei den elektrisch betriebenen Fahrzeugen grundsätzlich impliziert sind. Häufig zählen hierzu batterieelektrisch betriebene, Plug-in Hybrid oder Brennstoffzellen-Fahrzeuge, wobei die Autos mit Brennstoffzellen nur einen sehr geringen Anteil ausmachen. Anfang 2020 gab es in Deutschland beispielsweise nur 507 wasserstoffbetriebene Personenkraftwagen (Pkw) (vgl. KBA, 2020). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden nur Plug-in Hybride (PHEV - Plug-in Hybrid Electric Vehicle) und Batterie betriebene Elektrofahrzeuge (BEV – Battery Electric Vehicle) als elektrisch betriebene Fahrzeuge betrachtet. In einem Hybridfahrzeug befinden sich mindestens zwei Antriebe: ein Verbrennungsmotor und ein Elektromotor, der den Verbrennungsmotor unterstützt. PHEV haben gegenüber anderen Hybridfahrzeugen die Besonderheit, dass sie durch externe Stromquellen geladen werden können. Das BEV besitzt einen rein elektrischen Antrieb. Das Antriebssystem besteht hier aus einem oder mehreren Elektromotoren, einer Leistungselektronik inklusive Ladesystem und einem Batteriesystem. Beide Varianten des Elektroautos (BEV, PHEV) haben die Möglichkeit, durch Rekuperation Bremsenergie zurückzugewinnen und in die Traktionsbatterie einzuspeisen (vgl. DLR, IMU Institut & bridging IT, 2019, S. 18 f.).

Der Kreis Olpe hat ca. 135.000 Einwohner bei einer Pkw-Zulassung von 91.308 Fahrzeugen (vgl. KBA, 2023; vgl. eurostat, 2019). Der Kreis Olpe wird von zwei Bundesautobahnen (A4 und A 45) durchquert. Zudem führen vier Bundesstraßen (B 54, B 55, B 236 und B 517) durch das Kreisgebiet. Laut dem Ladesäulenregister der Bundesnetzagentur (01.03.2023) gibt es im Kreis Olpe 114 Ladepunkte.

In Abbildung 2 ist ersichtlich, wie sich die Ladepunkte auf die sieben Gemeinden im Kreis aufteilen. Stand 01.01.2023 sind im Kreis Olpe 1.754 BEV und 1.726 PHEV zugelassen (vgl. KBA, 2023). Die Anzahl der Elektroautos macht von den insgesamt zugelassenen Fahrzeugen 3,8 % aus.

Abbildung 2: Bestehende Ladeinfrastruktur Kreis Olpe (Stand: 01.03.2023)

Bei der Anzahl von 114 Ladepunkten müssen sich Stand März 2023 etwa 16 BEV bzw. E-Fahrzeugnutzer einen Ladepunkt teilen. PHEV sind hier bewusst nicht berücksichtigt, da sie nicht auf öffentliche Ladeinfrastruktur angewiesen sind. Um die Bestandssituation der Ladeinfrastruktur im Kreis Olpe besser einschätzen zu können, wurde der Kreis zum einen mit drei weiteren auf die Einwohneranzahl bezogenen ähnlich großen Landkreise aus drei unterschiedlichen Bundesländern und zum anderen mit dem Landes- und Bundesschnitt verglichen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Bestandssituation Kreis Olpe im Vergleich

Angaben	Kreis Olpe	Kreis Erlangen-Höchstadt	Alb-Donau-Kreis (Ulm)	Landkreis Waldeck-Frankenberg	Nordrhein-Westfalen	Deutschland
Anzahl Einwohner[1]	135.000	137.000	127.000	157.000	17.930.000	83.200.000
Anzahl Pkw (gesamt)[2]	91.308	93.819	67.727	106.784	10.478.040	48.763.036
Anzahl BEV[3]	1.754	2.645	1.768	2.157	222.053	1.013.009
Anzahl PHEV[4]	1.726	2.295	1.482	1.131	202.648	864.712
Elektri-fizierungs-quote	3,8 %	5,3 %	4,8 %	3,1 %	4,1 %	3,9 %
Anzahl Ladepunkte[5]	114	166	283	119	14.941	85.073
Anzahl Ladepunkte je 100.000 Einwohner	84,4	121,2	222,8	75,8	83,3	102,3

Bei der Elektrifizierungsquote liegt der Kreis Olpe fast genau im Landesdurchschnitt und etwas unter dem Bundesdurchschnitt. Die vergleichbaren Kommunen in den anderen Bundesländern haben teilweise höhere und teilweise niedrigere Elektrifizierungsquoten. Eine gute Kennzahl, um den Ausbau der Bestandsladeinfrastruktur einordnen zu können, ist die Anzahl der Ladepunkte je 100.000 Einwohner. Wie schnell sich diese Kennzahl ändern kann, zeigt eine Statistik aus dem Jahr 2021. Der Bundesschnitt lag bei ca. 48 und die Länder mit dem besten Durchschnitt bei ca. 64 Ladepunkte je 100.000 Einwohner (vgl. Statista Research Department, 2021). Der Kreis Olpe wäre mit seinen 84,4 damals eindeutiger Spitzenreiter gewesen. Im Jahr 2023 liegt er damit genau im Landesschnitt von Nordrhein-Westfalen und knapp unter dem Bundesschnitt von 102,3. Die vergleichbaren Kreise liegen mit dieser Kennzahl wieder teilweise über und teilweise unter dem Wert von Olpe.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Kreis Olpe ungefähr die deutschlandweite Bestandssituation abbildet. Die Anzahl an Elektrofahrzeugen wird in den nächsten Jahren deutlich ansteigen. Damit trotz steilem Hochlauf von E-Fahrzeugen, diese auch öffentlich entsprechend geladen werden können, sollte die Ladeinfrastruktur bundesweit und im Kreis Olpe weiter ausgebaut werden. Dies gilt als eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Elektrifizierung des Verkehrssektors.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme ist, neben der Betrachtung der Hardware bzw. Anzahl der Ladepunkte, relevant die Rollenverteilung aller Akteure vor Inbetriebnahme und im laufenden Betrieb der öffentlichen Ladeinfrastruktur zu betrachten. Hierzu werden zunächst die Betreiber - Charge Point Operator (CPO) / eMobility Provider (EMP) - der bestehenden Ladeinfrastruktur vorgestellt. Im Kreis Olpe betreibt die BIGGE Energie GmbH über 70 % aller öffentlichen Ladesäulen. Etwa 15 % der

[1] (eurostat, 2019)
[2] (KBA, 2023)
[3] (ebd.)
[4] (ebd.)
[5] (Bundesnetzagentur, 2023)

Ladesäulen werden, laut Ladesäulenregister, von Akteuren aus der Privatwirtschaft betrieben. An einem weiteren Standort werden 6 Ladesäulen (10 %) vom Ladesäulenhersteller Mennekes betrieben. Ebenfalls ist die Gemeinde Finnentrop als Betreiber für zwei Ladesäulen eingetragen, wobei die Gelsenwasser AG hierfür den Betrieb im Hintergrund übernommen hat (vgl. Bundesnetzagentur, 2023).

Auf Abbildung 3 ist eine mögliche Rollenverteilung vor Inbetriebnahme einer öffentlichen Ladeinfrastruktur ersichtlich.

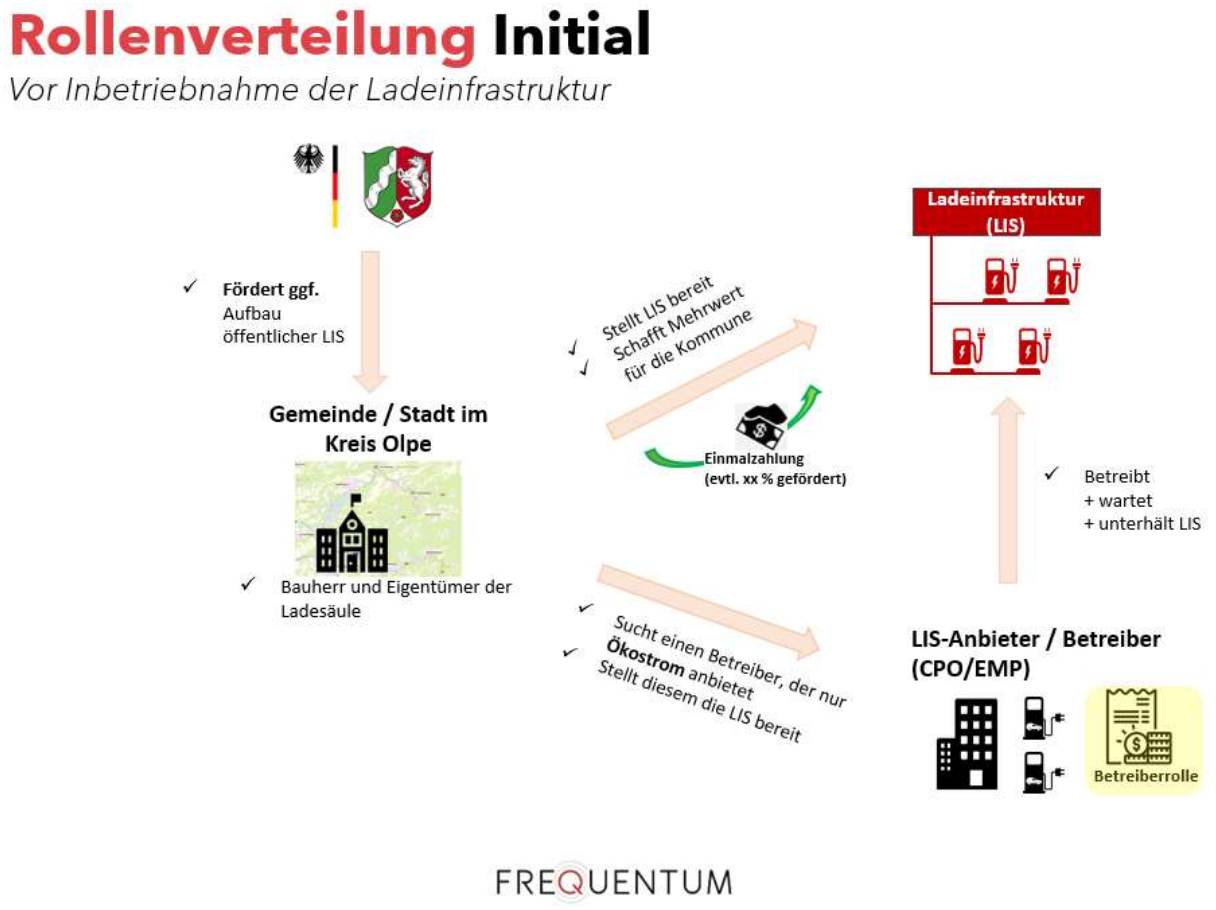


Abbildung 3: Rollenverteilung Initial: Vor Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur

Die Stadt bzw. Gemeinde tritt als Bauherr und Eigentümer der Ladeinfrastruktur auf, stellt diese bereit und schafft somit einen Mehrwert für die Kommune und den Kreis. Regelmäßig wird die Errichtung von öffentlicher LIS auch vom Bund oder dem Land gefördert, was bei dieser Rollenverteilung der Fall wäre. Die Gemeinde / Stadt muss, wenn sie nicht selbst als Betreiber auftreten möchte, einen Betreiber suchen und diesem die LIS bereitstellen. Gegebenenfalls beteiligt sich der Betreiber zu einem gewissen Anteil an der LIS. Dies hängt davon ab, wie attraktiv der Standort von den beteiligen Akteuren eingeordnet wird.

In Abbildung 4 ist die Rollenverteilung im laufenden Betrieb der Ladeinfrastruktur dargestellt.

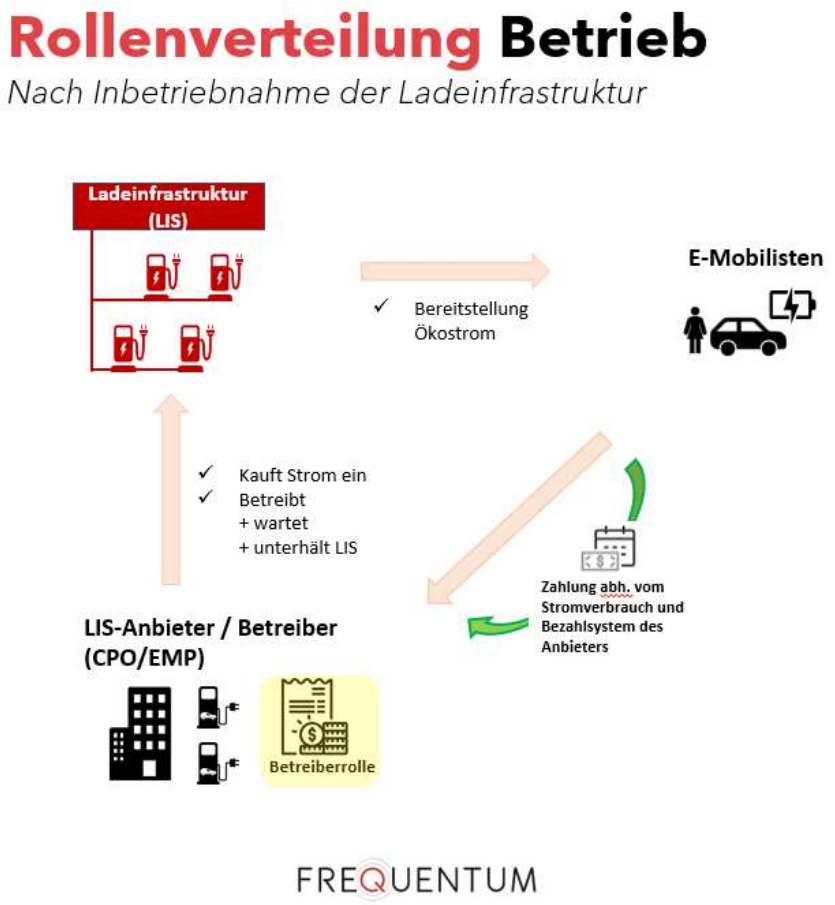


Abbildung 4: Rollenverteilung Betrieb: Nach Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur

Im laufenden Betrieb ist der CPO verantwortlich für den Betrieb der Ladesäulen. Er wartet und unterhält diese. Zusätzlich muss er den Ökostrom über die LIS dem E-Mobilisten bereitstellen. Der E-Mobilist stellt dem Betreiber dann, abhängig vom Stromverbrauch und Bezahlsystem des Anbieters, eine Zahlung bereit. Somit muss die Stadt bzw. Gemeinde im laufenden Betrieb keine entscheidenden Aufwände mehr einsetzen.

A2. Daten und Bilanzen

Wie in Kapitel A1 erwähnt, hat der Kreis Olpe und 135.000 Einwohner und es sind rund 91.300 Pkw zugelassen. Davon sind ca. 1.754 reine BEV und rund 1.726 PHEV. Der Treibstoffverbrauch der Verbrennerfahrzeuge beträgt unter Annahme von 14.000 km Fahrleistung/Jahr und einem Verbrauch von 7 l/100 km ca. 90 Mio. Liter Kraftstoff. Umgerechnet in Finanzmittel wären die bei einem mittleren Preis von 2 € je Liter ca. 180 Millionen Euro, die jedes Jahr ausgegeben werden (ca. 2.000 € je Fahrzeug und Jahr). Diese verlassen fast komplett den Kreis und beeinträchtigen die regionale Wirtschaft. Dieser Verlust sollte deshalb in den nächsten Jahren reduziert werden.

Die THG-Emissionen je Fahrzeug sind unterschiedlich. Während Diesel und Benzin betriebene Fahrzeuge 197 bzw. 214 Gramm CO_2 je km emittieren, sind es bei reinen Elektrofahrzeugen und PHEV nur 60 bzw. 146 Gramm je km. (vgl. Buberger, 2022). Allgemein sehen, reduziert sich die Emission je Fahrzeug um rund 50 % je km. Bei zunehmender Anzahl von BEV im Vergleich zu PHEV und bei sich absenkendem Emissionsfaktor im Strommix, steigt das Volumen der Emissionseinsparung noch weiter an. Selbst die von Kritikern der Elektromobilität oft benannte Emissionsmenge beim Herstellen der Fahrzeug-Batterie eingerechnet, führt zu deutlich besseren Werten bei der Elektromobilität. Der Grund dafür ist, dass der Betrieb des Fahrzeugs und nicht die Herstellung dominiert. Bei den Bilanzen der Verbrennerfahrzeugen wird zudem meist ignoriert, dass die Vorkette der fossilen Treibstoffe (Exploration, Förderung, Transport, Aufbereitung, Verteilung) massive Stromverbräuche nach sich zieht. Entscheidend beim Elektrofahrzeug hinsichtlich der Emissionen ist der Strommix, sprich diese Emissionen, die bei der Herstellung und der Verteilung der Elektrizität anfallen. THG-Einsparungen sind grundsätzlich durch Verkehrsvermeidung, -verlagerung oder Treibstoffwechsel möglich. Die letzten Jahrzehnte der Verkehrsplanung haben bedauerlicherweise gezeigt, dass die begrüßenswerte Verkehrsvermeidung und -verlagerung (Veränderung des Modal Splits), nur sehr begrenzt voranschreitet. Entscheidend bei der Reduktion von Treibhausgasen im Kreis Olpe ist daher der Treibstoffwechsel im Pkw-Verkehr.

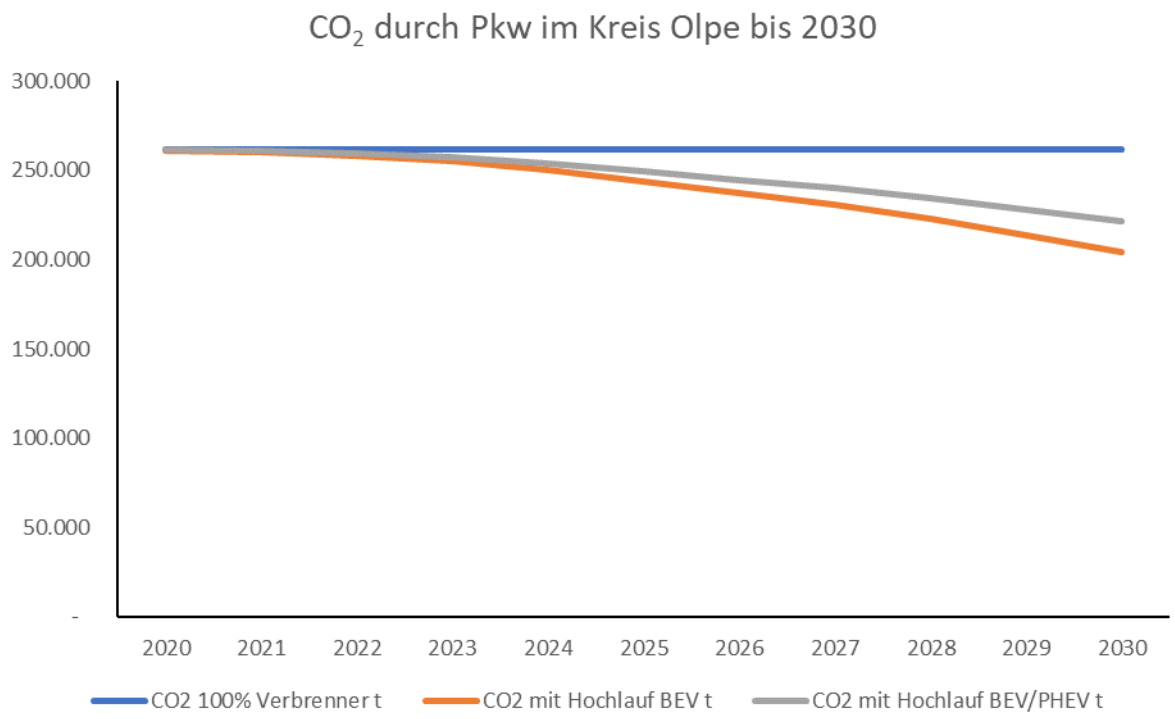


Abbildung 5: CO_2-Ausstoß durch Pkw im Kreis Olpe bis 2030

In Abbildung 5 ist zu erkennen, dass im Kreis Olpe durch Fahrzeuge mit einem Verbrennungsmotor etwa 260.000 t CO_2-Emissionen anzusetzen sind. Einen Treibstoffwechsel von ca. 50 % der Pkw bis 2030 wäre eine maßgebliche THG-Reduktion um 40.000 - 60.000 t CO_2 bis zum Jahr 2030. Das wird aber darauf ankommen, ob die neu zugelassenen Fahrzeuge auch wirklich BEV sein werden.

B. Bedarfsermittlung von öffentlich zugänglichen Ladesäulen

Das Kapitel B besteht aus der Bedarfsermittlung von öffentlich zugänglichen Ladesäulen im Kreis Olpe. Dafür wird in B1 eine Bestandsanalyse durchgeführt. In B2 wird anhand von Kartenausschnitten erläutert, welche Flächen für den weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur benötigt werden.

B1. Analyse

Um die Anzahl der sinnvollen und notwendigen öffentlichen Ladepunkte im Kreis Olpe für das Jahr 2025 und 2030 zu ermitteln, wurde nach folgenden methodischen Schritten vorgegangen:

1. Zum Start wurden die Ist-Werte für den Pkw-Bestand hinsichtlich BEV aufgenommen.
2. Unter der Annahme, dass sich die Elektromobilität im Kreis Olpe gleich schnell wie im Bundesschnitt verbreitet, wurden die Ist-Werte analog zu den Hochlaufszenarien des Bundes bis 2030 hochgerechnet.
3. Im dritten Schritt wurde die Siedlungsstruktur analysiert und ermittelt, wie viele der E-Autobesitzer die Möglichkeit haben zuhause zu laden bzw. mangels privaten Stellplatzes öffentlich oder beim Arbeitgeber laden werden.
4. Für die beiden Gruppen der E-Mobilisten mit Lademöglichkeit zuhause und ohne Lademöglichkeit zuhause, wurden jeweils Ladehäufigkeiten und Gleichzeitigkeitswerte festgelegt und die Anzahl der täglich gleichzeitig notwendigen Ladevorgänge errechnet.
5. Ergänzt wird diese Berechnung um Ladevorgänge von Personen, die ihr E-Auto laden möchten, aber nicht im Kreis wohnen. Dies sind z.B. berufliche oder andere Besucher, wie Touristen.
6. Aus diesen Schritten wird gebündelt die Zahl der notwendigen gleichzeitigen Ladevorgänge und Ladepunkte im Kreis Olpe berechnet.
7. Zusätzlich wurde berücksichtigt, dass Arbeitgeber eine steigende Anzahl von Lademöglichkeiten anbieten und somit öffentliche Ladevorgänge anteilig reduziert werden. Dieser Anteil der Arbeitgeber wurde geschätzt.
8. Zum Schluss wird die Aufteilung auf öffentliche AC- und DC-Ladepunkte betrachtet und die bestehende Ladeinfrastruktur abgezogen. Somit ergibt sich bis 2030 jeweils eine Prognose von notwendigen AC- und DC-Ladepunkten.

Mit der heutigen Anzahl an reinen BEV wird sich bis zum Jahr 2030 eine Verachtfachung ergeben. Dahinter steht die Prognose für den Bund (vgl. BDI, 2018). In diesem wird nicht der politische Wunschpfad von 15 Mio. E-Pkw im Jahr 2030 abgebildet, sondern realistische 9 bis 10 Mio. E-Pkw im Jahr 2030 in Deutschland. In Abbildung 6 ist der Hochlauf der E-Pkw im Kreis Olpe zu erkennen. Dieser wirkt sich auf die Zusammensetzung des Fahrzeugbestandes aus.

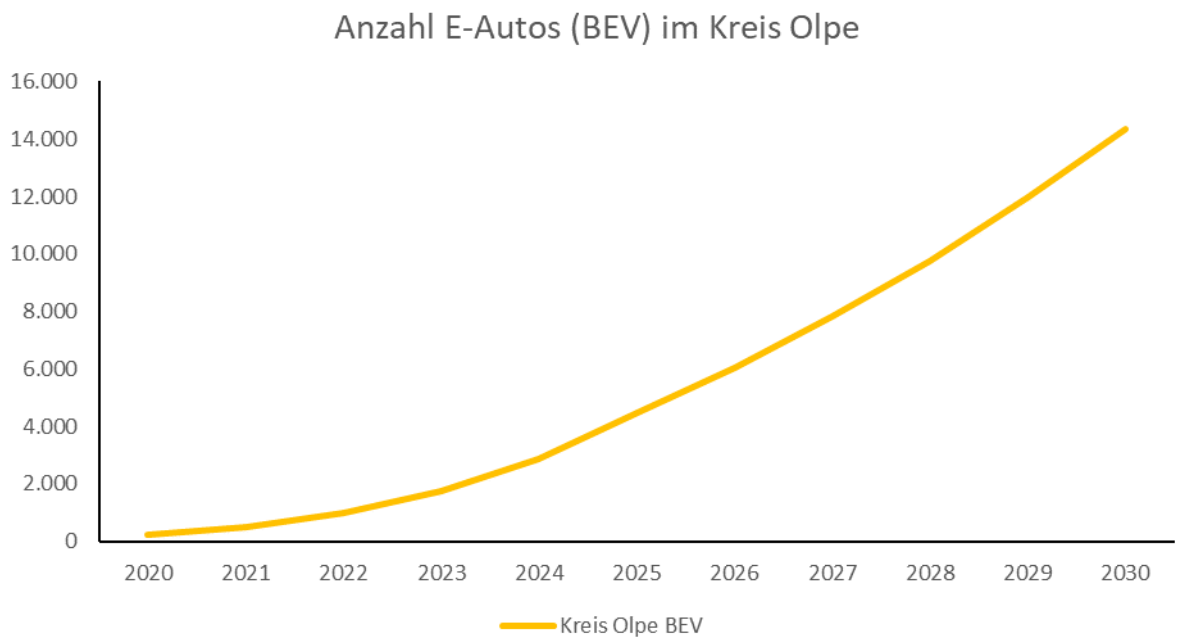


Abbildung 6: Anzahl E-Autos (BEV)

Unter der Annahme, dass die absolute Anzahl an Pkw etwa gleichbleibt, wären rund 16 % aller zugelassenen Pkw im Kreis Olpe im Jahr 2030 reine BEV (siehe Abbildung 7). Da Hybride und Plug-in-Hybride nicht auf öffentliche Ladeinfrastruktur angewiesen sind und immer mehr an Bedeutung verlieren, werden sie hier nicht berücksichtigt.

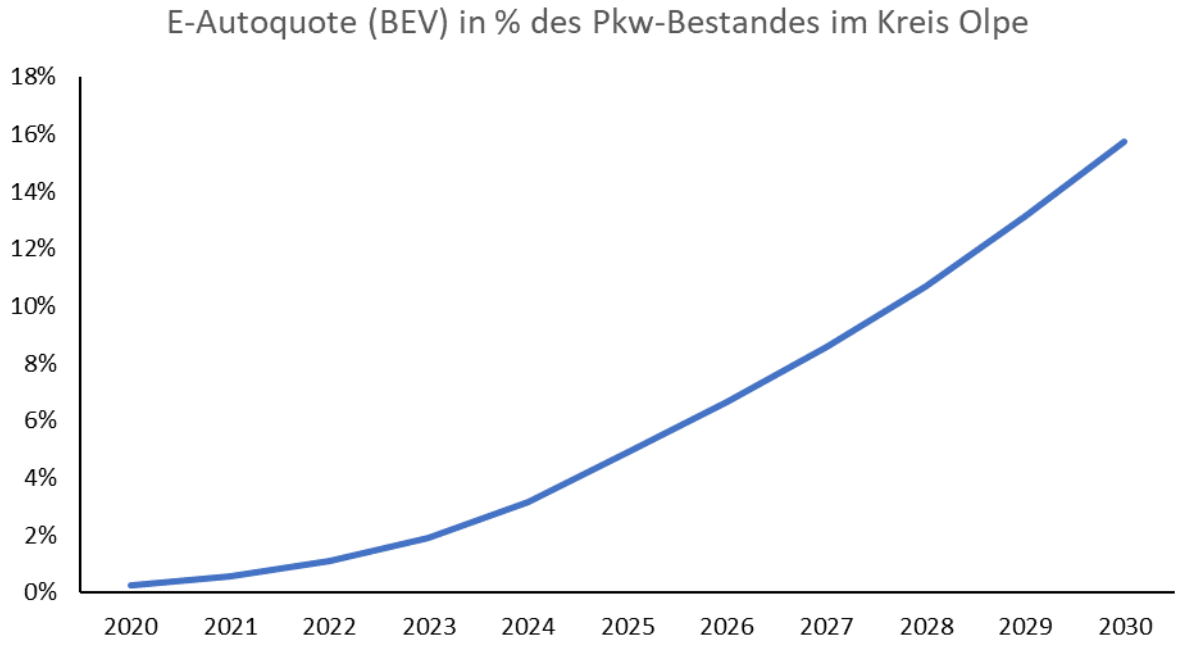


Abbildung 7: E-Autoquote 8BEV) in % des Pkw-Bestandes

In Abbildung 8 sind die Parkmöglichkeiten im Kreis Olpe zu erkennen. Diese gliedern sich in Parken zuhause (Garage, Carport, Stellplatz auf eigenem Grundbesitz), Parken im Parkhaus und Parken im öffentlichen Straßenraum. Nach einer Einordnung des Kreises Olpe als ländliche Region mit einer Mittelstadt und sechs kleinstädtischen Zentren, steht für ca. 85 % der Fahrzeuge eine Parkmöglichkeit

zuhause zur Verfügung. Dort kann in den allermeisten Fällen auch nachgeladen werden, so dass seitens der Einwohner nur selten öffentliches Laden benötigt wird.

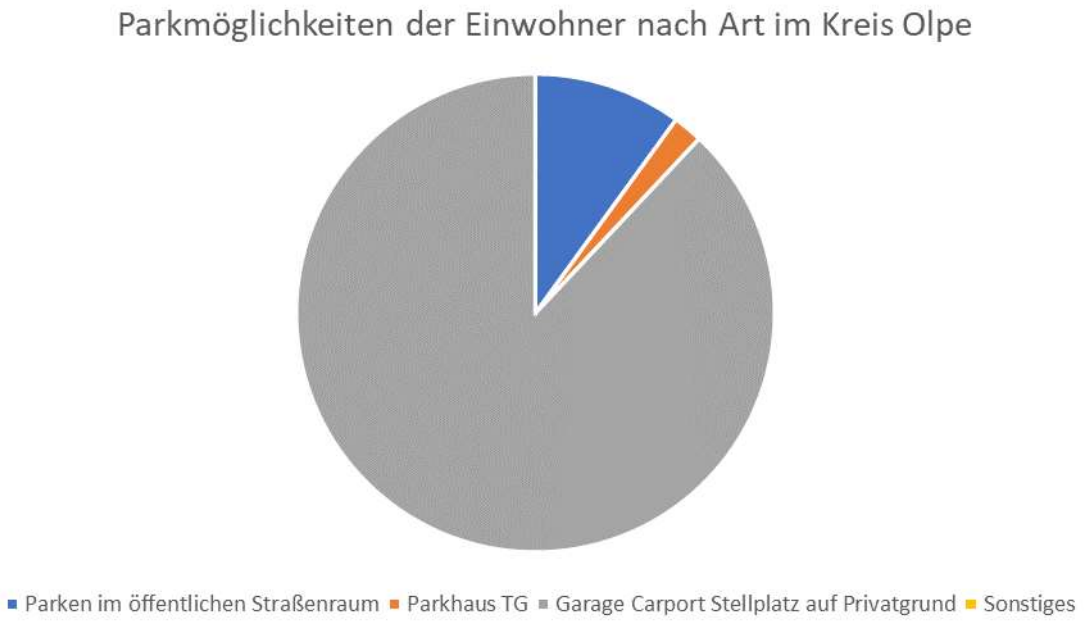


Abbildung 8: Parkmöglichkeiten der Einwohner nach Art

Die bestehenden öffentlich zugänglichen Ladestationen können den Ladebedarf der aktuell zugelassenen Elektrofahrzeuge decken. Die Bestandsladestationen müssen jedoch erweitert sowie neue Standorte gefunden und elektrifiziert werden. Die Zahl der E-Mobilisten im Kreis Olpe, ohne die Möglichkeit auf eigenem Stellplatz eine Lademöglichkeit zu errichten, ist gering und bleibt vermutlich auf einem ähnlichen Niveau. Wie in Abbildung 9 zu erkennen ist, wird die große Mehrheit zuhause laden können und dadurch nur selten öffentliche Ladepunkte im Kreis nutzen.

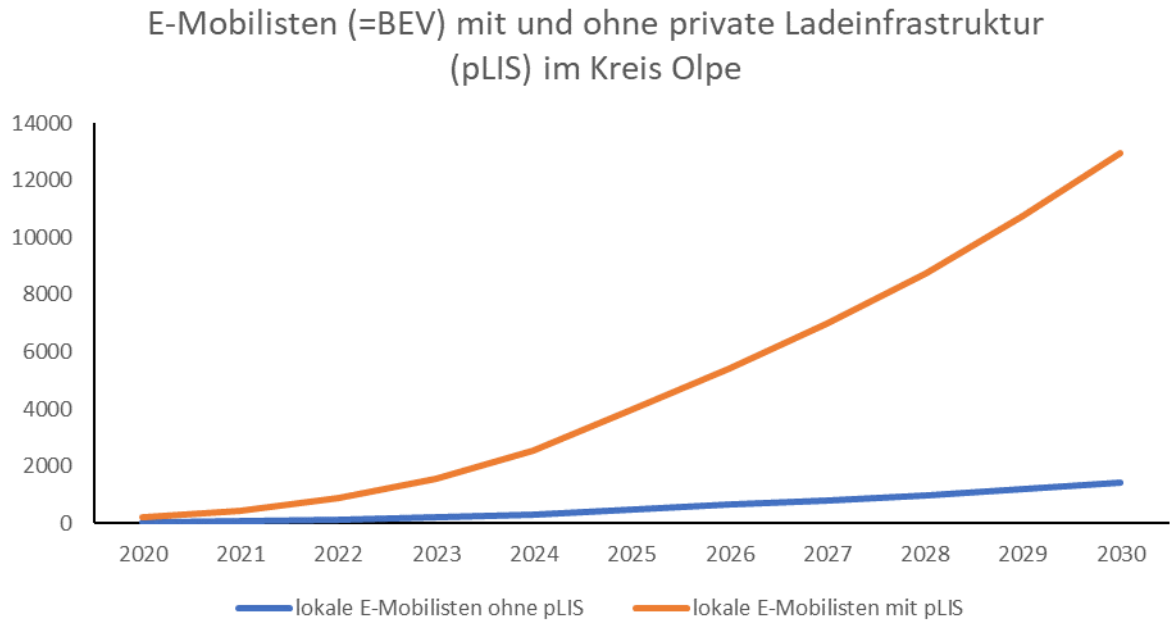


Abbildung 9: E-Mobilisten (=BEV) mit und ohne private Ladeinfrastruktur

Externe E-Mobilisten, also geschäftliche oder private Besucher mit BEV führen heute ca. 30 - 40 Ladevorgänge am Tag gleichzeitig durch. Diese Zahl ergibt sich, wenn man die Zahl der Ladevorgänge pro Tag mit einem Gleichzeitigkeitsfaktor (<1) multipliziert. Im Jahr 2025 wird die Zahl, wie in Abbildung 10 zu erkennen ist, über 200 sein. Es unterscheidet sich der Ladewunsch eines Touristen im Hotel (AC-Normalladen) von einem Tagesbesucher (DC-Schnellladen). Es gibt zwar Statistiken über die Anzahl an externen E-Mobilisten im Landkreis, jedoch keine Studie dazu, auf welche Lademöglichkeiten diese zurückgreifen. Aus diesem Grund kann keine belastbare Aussage darüber getroffen werden, wie sich die Ladevorgänge dieser Nutzer auf die Bereiche öffentliches, halböffentliches oder privates Laden aufteilen. In der Praxis kann die Anzahl der gleichzeitigen öffentlichen Ladevorgänge durch Externe also niedriger sein.

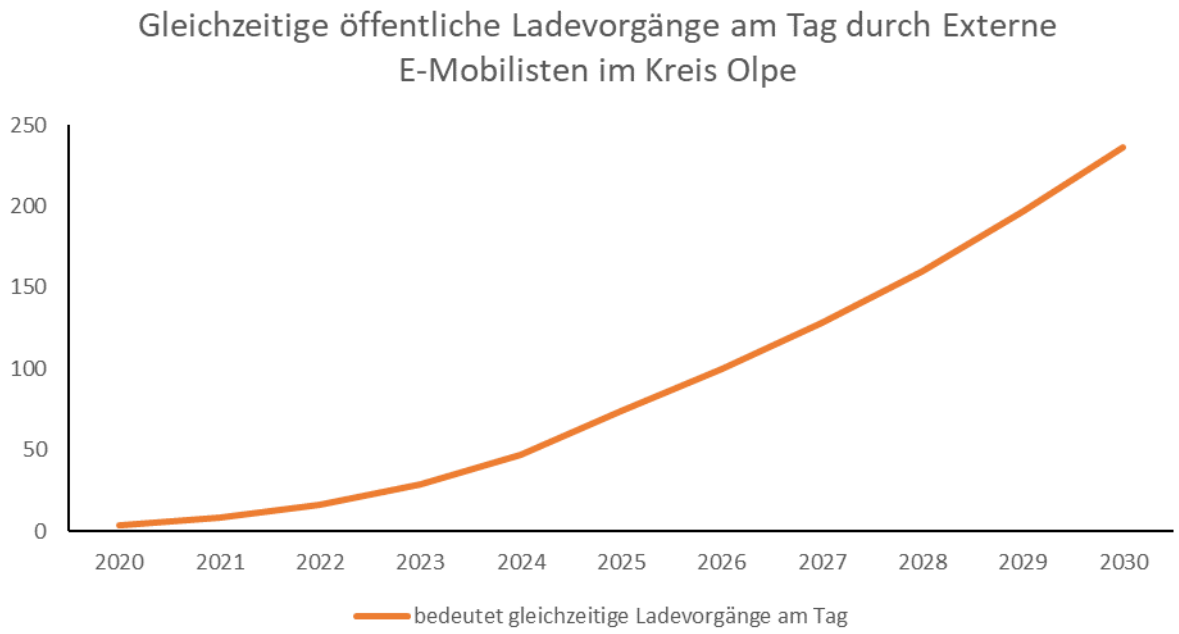


Abbildung 10: Gleichzeitige öffentliche Ladevorgänge am Tag durch Externe E-Mobilisten

Zum Anteil der Arbeitgeber mit Ladeinfrastruktur für Mitarbeiter wurden seitens Frequentum folgenden Annahmen getroffen. Aktuell bieten ca. 5-10 % der Arbeitgeber mit Stellplätzen für Mitarbeiter, die Möglichkeit das eigene Fahrzeug nachzuladen. Der Anteil wird über die Jahre bis 2030 auf 20 % steigen (siehe Abbildung 11) und in Zeiten des Fachkräftemangels zum echten Qualitätsmerkmal für die Mitarbeiter.

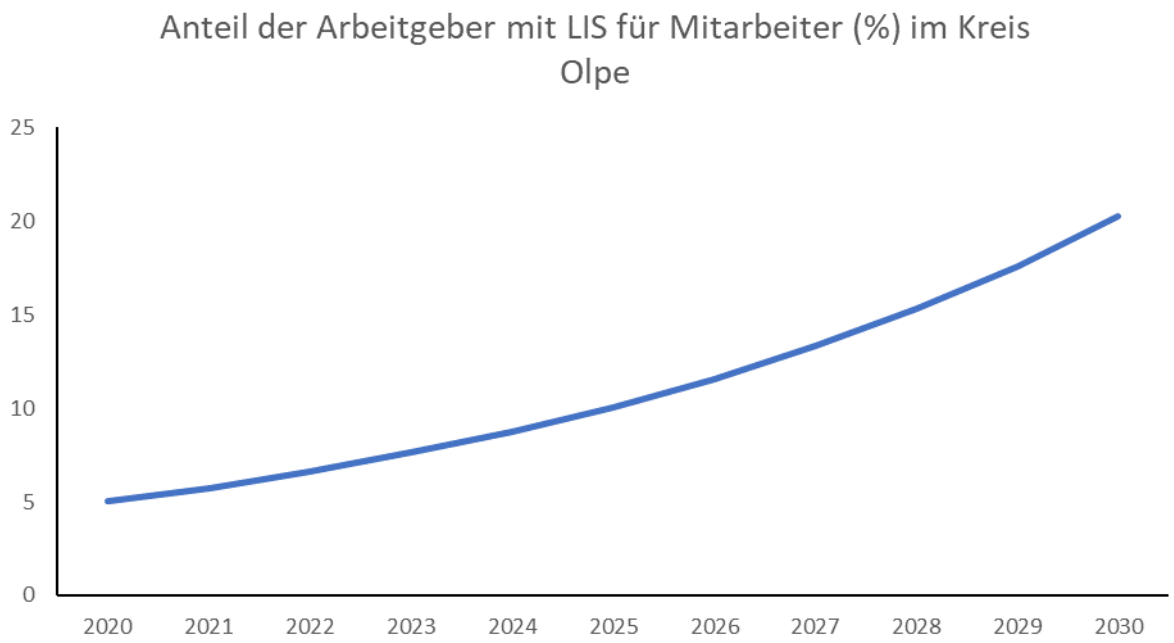


Abbildung 11: Anteil Arbeitergeber mit Ladeinfrastruktur für Mitarbeiter

Die Folgen der steigenden Elektrifizierung der Stellplätze am Arbeitsplatz ist eine Verschiebung der Ladevorgänge an anderer Stelle. E-Mobilisten, die zuhause laden können, werden vorwiegend zu Hause oder auf der Arbeit, falls das Laden hier günstiger/kostenlos ist, laden. E-Mobilisten ohne Lademöglichkeit zuhause, die aber die Möglichkeit haben beim Arbeitgeber zu laden, werden tendenziell auch weniger öffentlich laden, da es in der Regel beim Arbeitgeber günstiger und bequemer ist. Im Laufe der Zeit wird das Arbeitgeberladen also einen gewissen Marktanteil aller Ladevorgänge der Pkw-Pendlern einnehmen (siehe Abbildung 12).

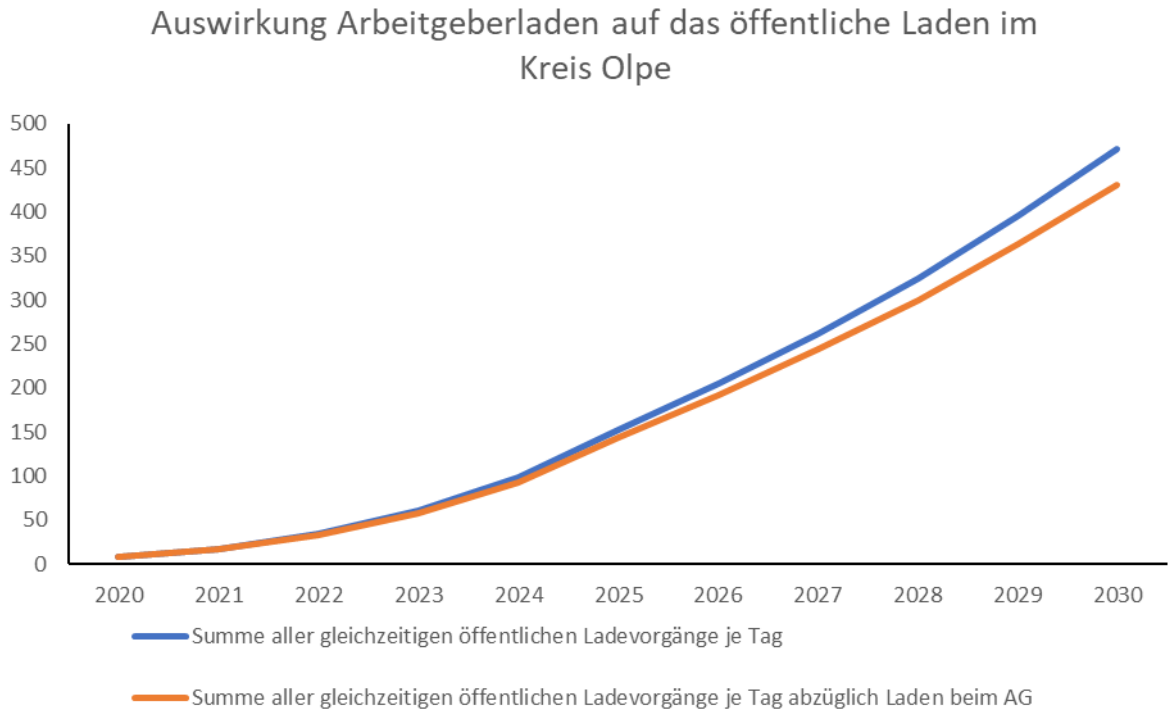


Abbildung 12: Auswirkung Arbeitgeberladen auf öffentliches Laden

Im öffentlichen und halböffentlichen Bereich wird für den Kreis Olpe ein Bedarf von ca. 400 zusätzlichen Ladepunkten in den nächsten sieben Jahren prognostiziert (siehe Abbildung 13). Da laut Ladesäulenregister bisher 114 öffentliche AC-Ladepunkte durch verschiedene Betreiber im Untersuchungsgebiet errichtet wurden, ist davon auszugehen, dass mit dem heutigen Bestand der Gesamtbedarf für die nächsten 18 Monate gedeckt werden kann.

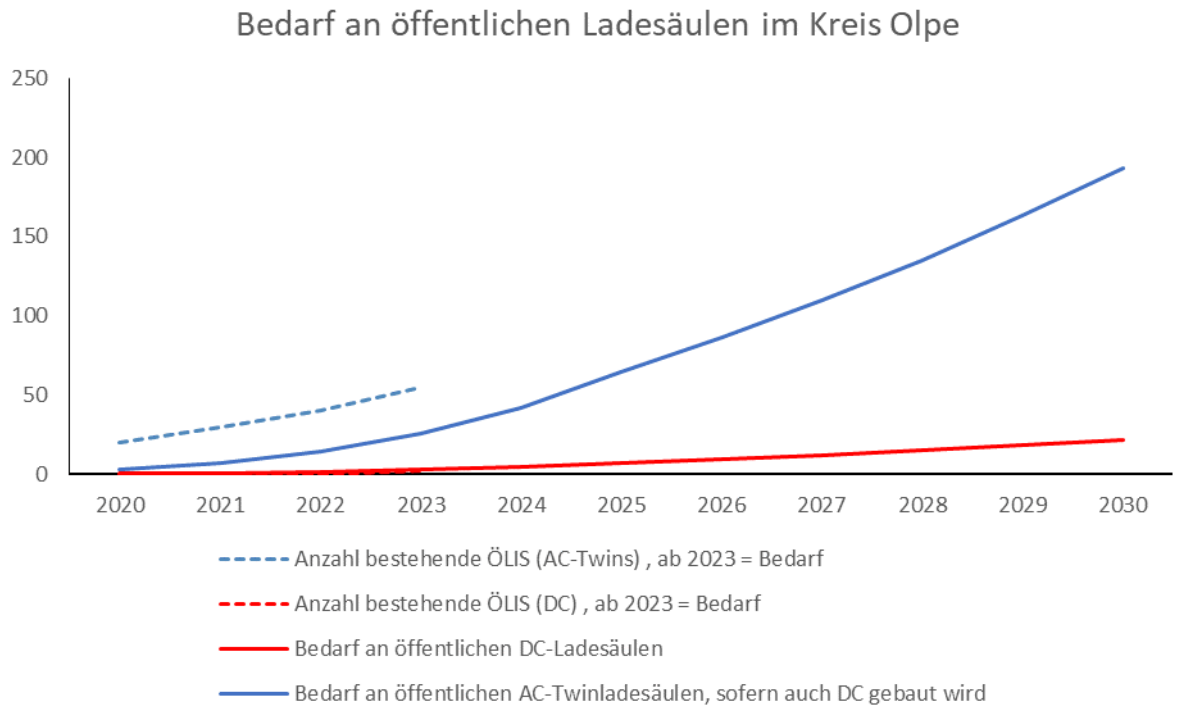


Abbildung 13: Bedarf an öffentlichen Ladepunkten bis 2030

Im öffentlichen und halböffentlichen Bereich wird für den Kreis Olpe 2025 ein Ladebedarf für ca. 140 und 2030 für ca. 430 gleichzeitige Ladevorgänge prognostiziert. Da laut Ladesäulenregister bisher erst 114 öffentliche und halböffentliche AC-Ladepunkte durch diverse Betreiber im gesamten Untersuchungsgebiet eingerichtet wurden, ist davon auszugehen, dass mit dem heutigen Bestand der Gesamtbedarf nicht zufriedenstellend gedeckt werden kann. Neben der Gesamtanzahl an Ladepunkten ist vor allem auch die strategische Verteilung der Ladesäulen entscheidend. Damit ist nicht gemeint, dass die Ladesäulen gleichmäßig geografisch, sondern viel mehr nach den entsprechenden Ladebedarfen verteilt werden müssen. Aus diesem Grund kann es auch Sinn ergeben, einen Standort zuerst nachzuverdichten (neue Ladepunkte aufbauen), als einen neuen Standort an „unattraktiver Stelle“ zu erschließen. Da eine perfekte Aufteilung der Ladesäulen auf verschiedene Standorte nicht möglich ist, ist es in der Praxis nötig, mehr als den Mindestbedarf an Ladesäulen aufzubauen. Für den weiteren Hochlauf der Elektromobilität besteht, insbesondere in den verdichteten Zentren von Städten der Bedarf, weitere öffentliche Ladeinfrastruktur im AC-Bereich zu errichten. Neben diesen Zentren von Städten, in denen nicht jeder einen eigenen Stellplatz für private Ladeinfrastruktur hat, gibt es weiteren Bedarf für öffentliche Ladeinfrastruktur zum Beispiel in Parkhäusern in der Nähe von POI oder für halböffentliche Ladeinfrastruktur bei Unternehmen. Die öffentliche Ladeinfrastruktur muss zum einen bei bestehenden Parkflächen nachträglich aufgebaut werden und zum anderen bei Neubauvorhaben wie im Rahmen von Neubauquartieren berücksichtigt werden. Je nach Situation an den jeweiligen Standorten (siehe Kriterien in Kapitel F) können AC oder DC-Ladestationen zielführender sein.

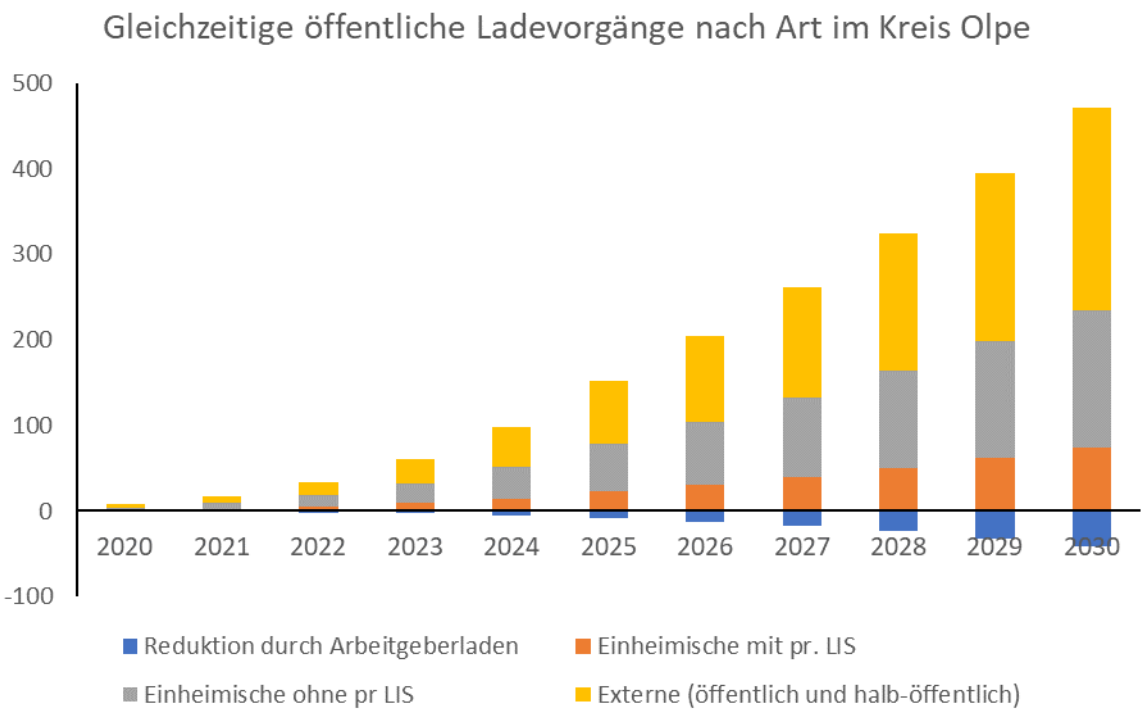


Abbildung 14: Ladevorgänge nach Art

In Abbildung 14 ist zu erkennen, dass im Jahr 2029 ca. 400 gleichzeitige öffentliche Ladevorgänge pro Tag abgedeckt werden müssen. Ungefähr die Hälfte sind externe E-Mobilisten und etwa ein Drittel sind Einheimische ohne private Lademöglichkeit. Schwerpunktmäßig werden AC-Ladesäulen an mehreren POI und DC-Ladesäulen in unmittelbarer Nähe von Autobahnen oder Bundesstraßen angefahren.

B2. Prognose Ladeinfrastruktur

In diesem Kapitel werden die Prognosen der Ladebedarfe der sieben Gemeinden im Kreis Olpe mit Kartenausschnitten aus dem StandortTOOL dargestellt (vgl. StandortTOOL, 2023). Dies ist ein Planungsinstrument der NOW GmbH (Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie) sowie der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur für eine erste Analysephase bzw. Abschätzung des Bedarfs zur Entwicklung einer deutschlandweiten Ausbaustrategie der Ladeinfrastruktur. Es prognostiziert Ladevorgänge bis 2030 und darauf basierend berechnet es Bedarfe für benötigte öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur im AC- und DC-Bereich. Zudem werden die Bedarfe auf Grundlage der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur sowie des Fahrzeug- und Ladeinfrastrukturbestands berechnet. Des Weiteren berücksichtigt es Daten über das Mobilitätsverhalten von Nutzern. Neben den Hinweisen auf den Ladebedarf in einem bestimmten Bereich (dargestellt in Gitterzellen) gibt das StandortTOOL Auskunft über eine mögliche Anschlussverfügbarkeit einer Ladesäule an das Stromnetz. Hierfür wird der Abstand zwischen der potenziellen Ladeinfrastruktur (LIS) und der jeweils nächstgelegenen Mittelspannungsleitung ermittelt. Dazu werden die nötigen Stromnetzverläufe synthetisiert und die Verortung von Mittelspannungsleitungen angenähert. Je größer der Abstand ist, desto höher ist der zu erwartende Aufwand für den Stromnetz-Anschluss.

Bevor das Tool verwendet werden kann, können drei Rahmenbedingungen selbst gewählt werden. Folgende Einstellungen wurden mit den Schiebereglern festgelegt (siehe Abbildung 15). Die Anzahl BEV wurde auf 10 Mio. gesetzt, da es das mittlere Szenario des Zuwachses an Elektroautos bis 2030 ist (vgl. BDI, 2018). Die Ausbaustrategie der Ladeleistung wurde auf aktivitätsbezogen eingestellt. Grund ist, dass es für die Bewertung der Standorte relevant ist, welche Tätigkeiten der Nutzer während der Ladezeit unternehmen kann. Der Anteil privates Laden wurde auf 85 % geschoben, da davon ausgegangen wird, dass 85 % der Ladevorgänge im privaten Bereich stattfinden werden (vgl. Prognos & Boston Consulting Group, 2019).

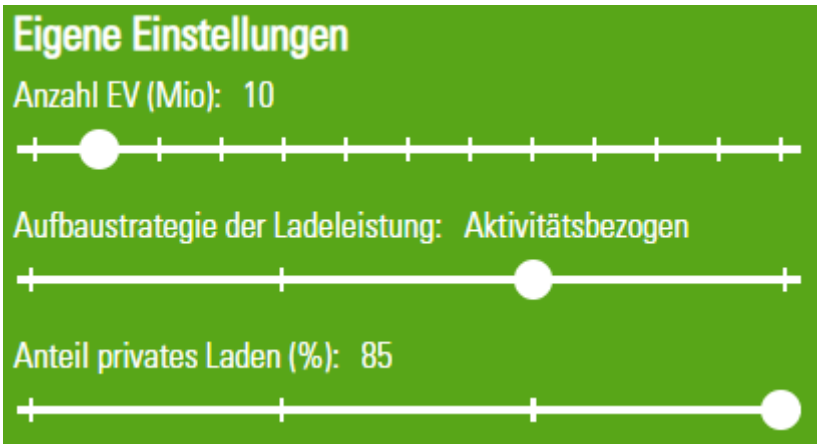


Abbildung 15: Eigene Einstellungen StandortTool

Auf Basis dieser Ergebnisse sollen geeignete Flächen und Standorte für den Aufbau öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur sowie die Verfügbarkeit von kommunalen Flächen im Rahmen der Fernanalyse identifiziert.

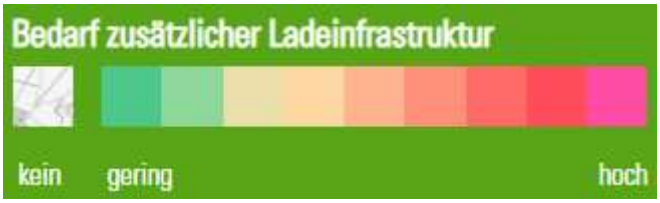


Abbildung 16: Farbverlauf der Gitterzellen

Abbildung 166 zeigt die Legende mit dem Farbverlauf der Gitterzellen. Es gibt neun verschiedene Bewertungsstufen. Es beginnt bei grün mit einem geringen und endet bei rosa mit einem hohen Bedarf. Dazwischen gibt es die verschiedenen Stufen der Farben Rot, Orange und Gelb. Im Folgenden werden die Kartenausschnitte der sieben Gemeinden dargestellt.

Abbildung 17: Ladebedarf Stadt Olpe bis 2030

Die in Abbildung 17 erkennbaren drei dunkelroten Gitterzellen im Zentrum von Olpe zeigen, dass ein hoher Bedarf an zusätzlicher Ladeinfrastruktur bis 2030 (trotz bestehenden Ladesäulen) vorhanden ist. Deshalb wurde verstärkt innerhalb dieser nach öffentlichen Parkplätzen (um den Bahnhof und im Zentrum) gesucht. Alle weiteren roten Gitterzellen wurden ebenfalls für die Suche berücksichtigt.

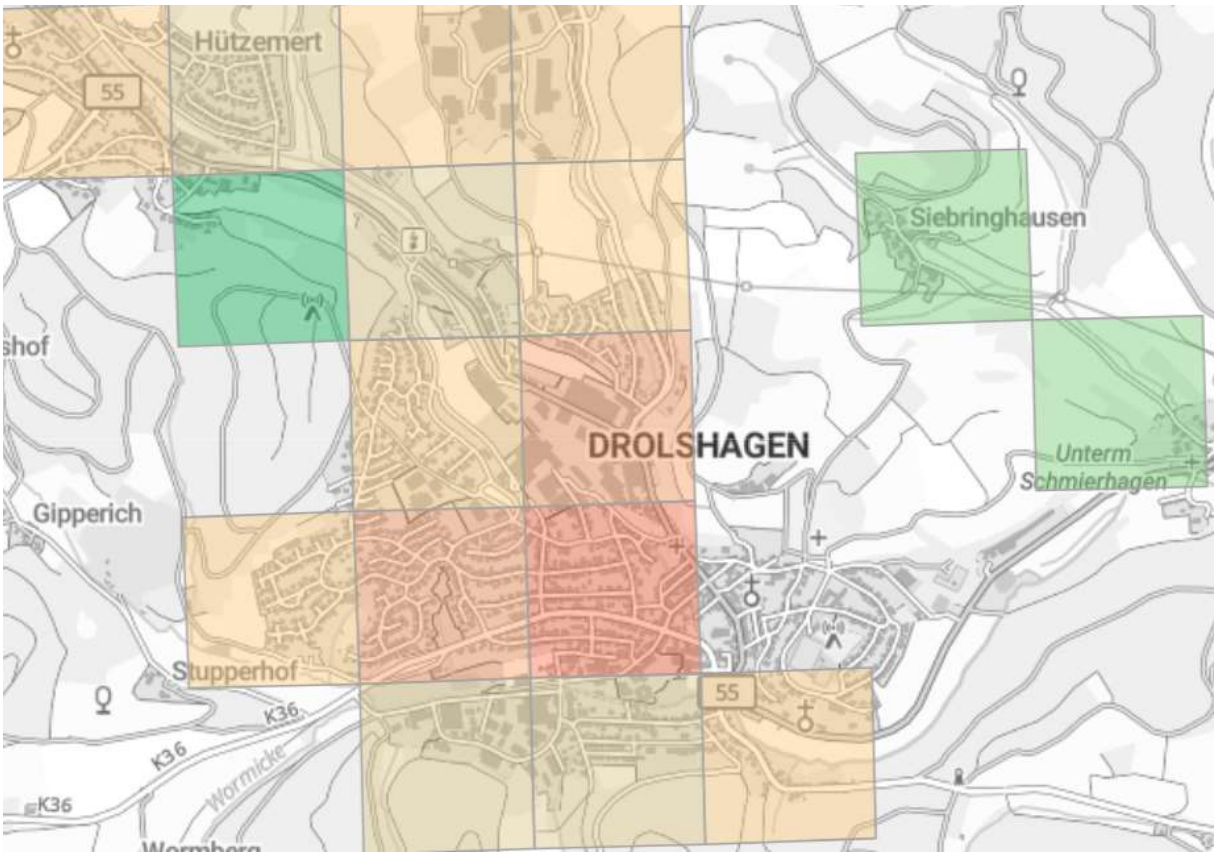


Abbildung 18: Ladebedarf Stadt Drolshagen bis 2030

Die in Abbildung 18 erkennbare rote Gitterzelle im Zentrum der Stadt Drolshagen zeigt den hohen Bedarf an zusätzlicher Ladeinfrastruktur bis 2030. Innerhalb dieser sowie in den beiden hellroten Gitterzellen, wurde verstärkt nach öffentlichen Parkplätzen gesucht.

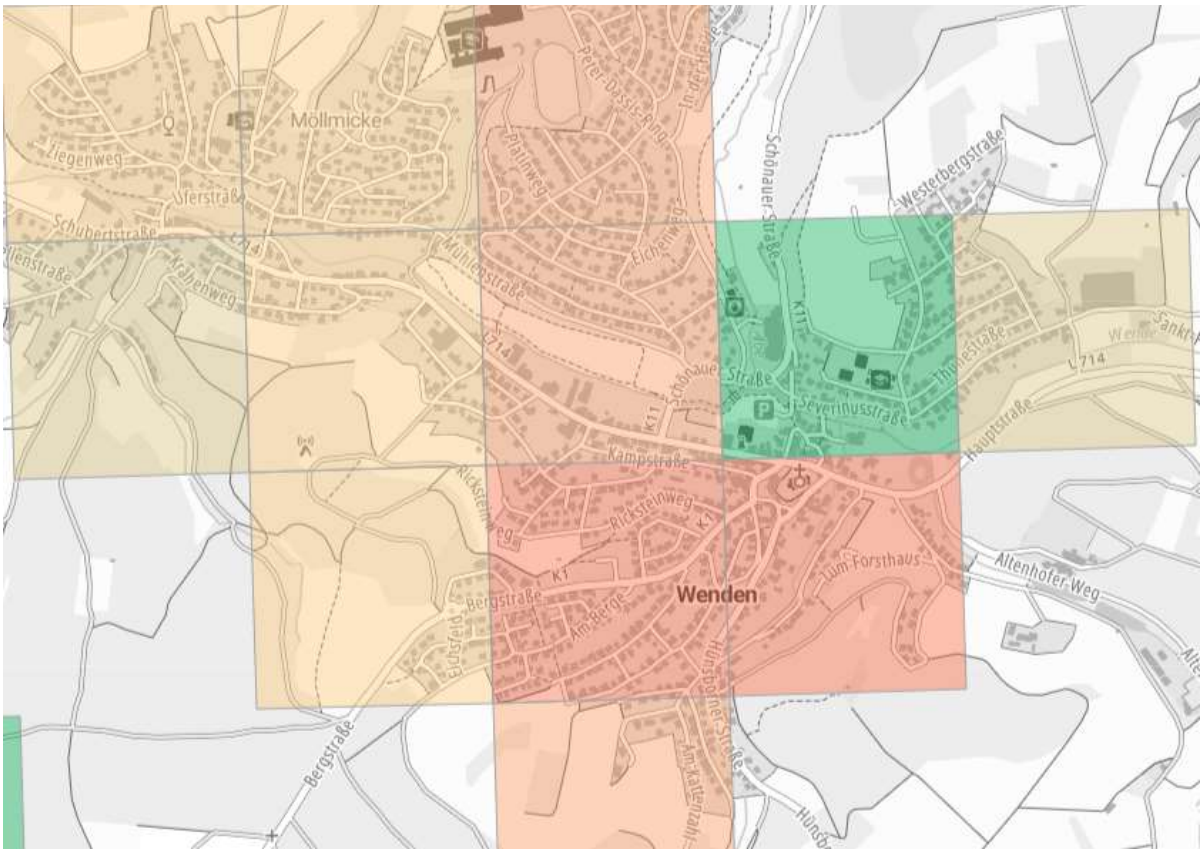


Abbildung 19: Ladebedarf Gemeinde Wenden bis 2030

Die beiden nebeneinander platzierten roten Gitterzellen im Zentrum der Gemeinde Wenden in Abbildung 19 zeigen den hohen Bedarf an zusätzlicher Ladeinfrastruktur bis 2030. Die beiden übereinander liegenden hellroten Gitterzellen, wurden bei der Suche nach öffentlichen Parkplätzen ebenfalls berücksichtigt.

Abbildung 20: Ladebedarf Gemeinde Kirchhundem bis 2030

Wie in Abbildung 20 zu erkennen ist, gibt es eine hellrote Gitterzelle nahe der Ortsmitte sowie eine hellrote Gitterzelle beim Bahnhof. Bei der Suche nach öffentlichen Parkplätzen wurde der Fokus auf die beiden hellroten sowie die orangenen Gitterzellen gelegt.

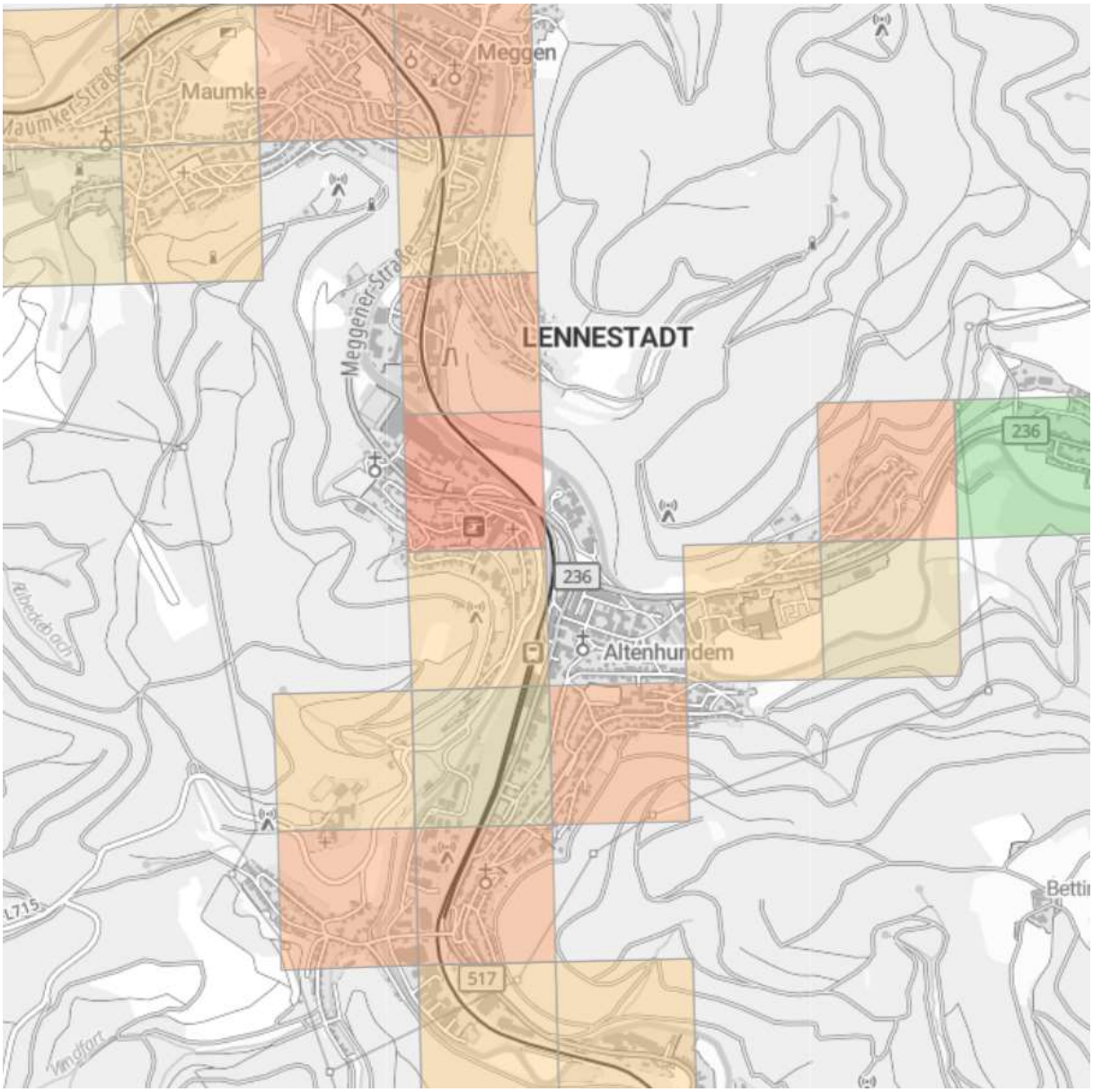


Abbildung 21: Ladebedarf Stadt Lennestadt bis 2030

Wie in Abbildung 21 zu sehen ist, gibt es je eine rote und hellrote Gitterzelle nordwestlich des Zentrums. Zudem gibt es zwei hellrote Gitterzellen im Norden (Lennestadt-Meggen) sowie drei weitere hellrote im südlichen Teil (Lennestadt-Altenhundem). Die Ortsteile Meggen und Grevenbrück (nicht auf Karte zu sehen) wurden bei der Suche, aufgrund von ungeeigneten öffentlichen Parkplätzen, nicht miteinbezogen.

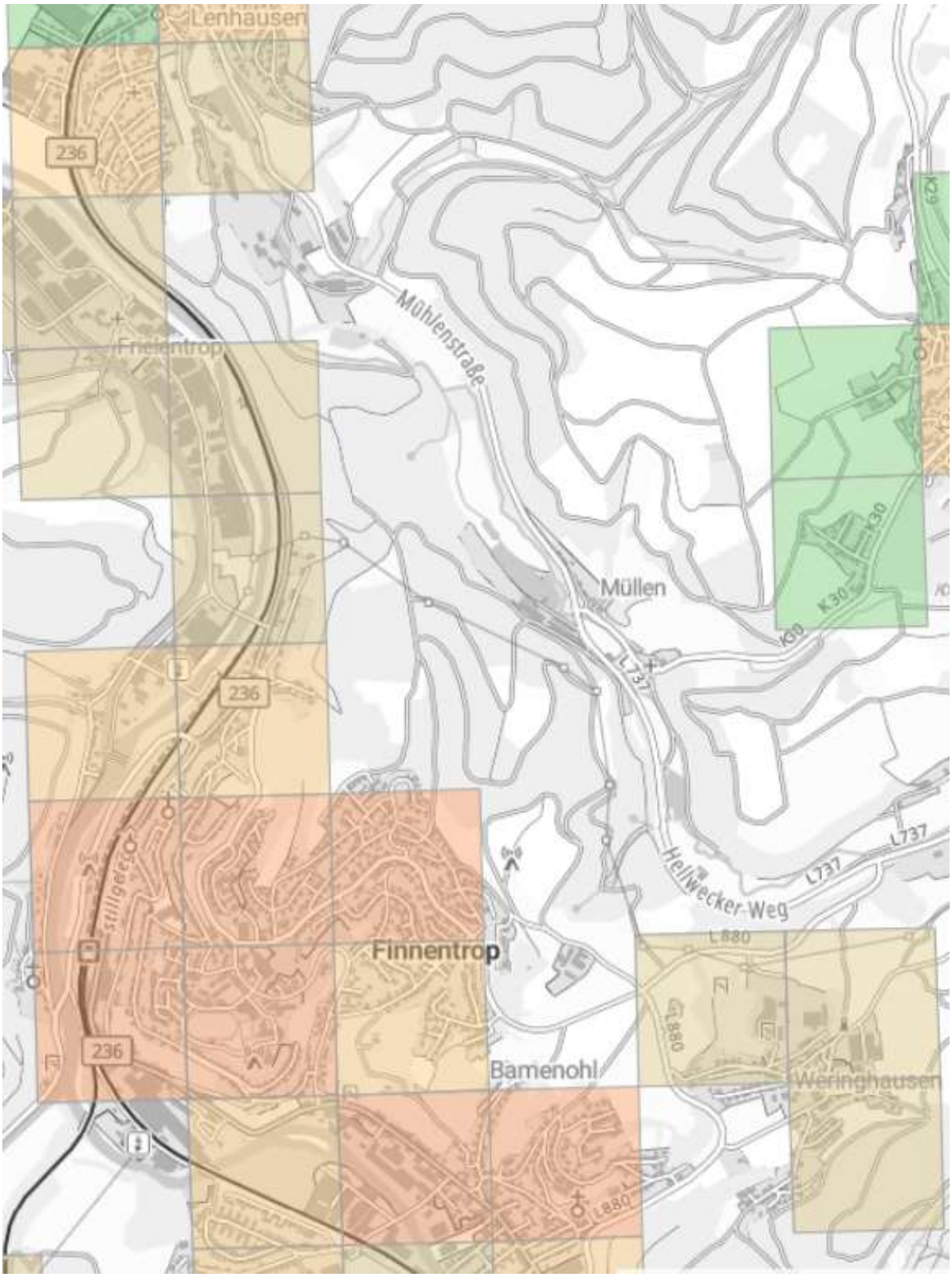


Abbildung 22: Ladebedarf Stadt Finnentrop bis 2030

Die in Abbildung 22 erkennbaren fünf zusammenhängenden hellroten Gitterzellen im Zentrum von Finnentrop und entlang der Bahnlinie zeigen einen hohen Bedarf an zusätzlicher Ladeinfrastruktur. Deshalb wurde verstärkt innerhalb dieser sowie in den orangenen Gitterzellen nach öffentlichen Parkplätzen gesucht. Des Weiteren wurde der Ortsteil Lenhausen (im Norden) miteinbezogen.

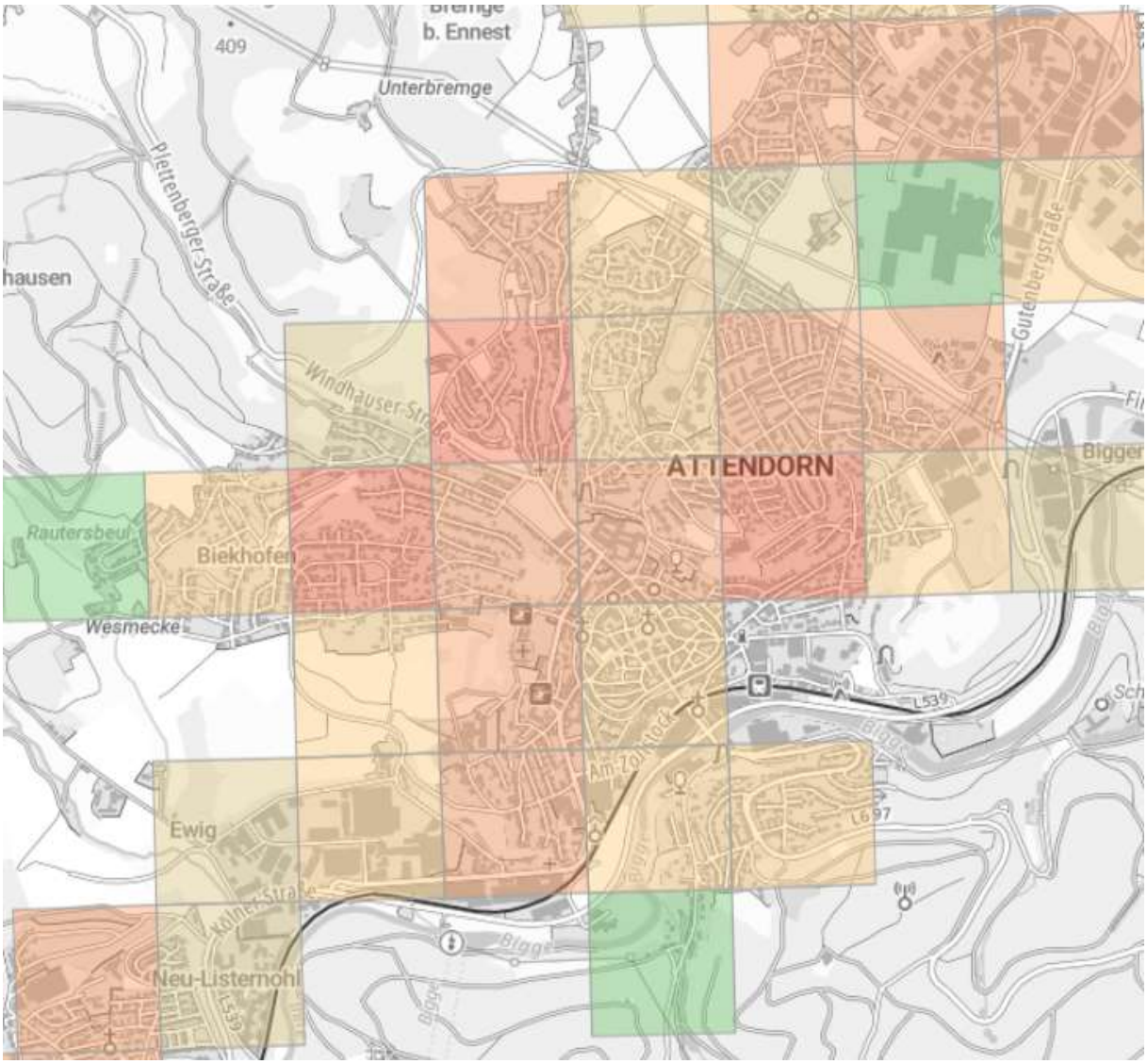


Abbildung 23: Ladebedarf Stadt Attendorn bis 2030

Wie in Abbildung 23 zu erkennen ist, gibt es drei rote (nicht zusammenhängende) Gitterzellen im nördlichen Teil der Stadt. Des Weiteren gibt es vier zusammenhängenden hellrote Gitterzellen, die sich wie ein umgedrehtes L um das Zentrum legen. Innerhalb dieser sieben wurde verstärkt nach öffentlichen Parkplätzen gesucht, wofür zwei orangene Gitterzellen miteinbezogen wurden.

Um bessere Aussagen treffen zu können, welche Parkplätze sich innerhalb der roten, hellroten und orangenen Gitterzellen am besten eignen, wurden bei einem Vor-Ort-Termin potenzielle Parkplätze als Ladestandorte aufgenommen und in den folgenden Kapiteln analysiert, bewertet und priorisiert.

C. Potenzialabschätzung und Potenzialflächen

Im folgenden Abschnitt werden die verschiedene Analyseschritte für die Bestimmung der potenziellen Ladestandorte im Kreis Olpe vorgestellt. Nach einer Vorauswahl wurden insgesamt wurden 37 Standorte innerhalb der Analyseschritte untersucht. Zunächst wurde eine Fernanalyse mithilfe des StandortTOOLS durchgeführt. Anschließend wurden die Gegebenheiten im Rahmen einer Vor-Ort Begehung untersucht. Zusätzlich gab es je einen Abstimmungstermin mit den beiden Netzbetreibern (siehe Kapitel D). Darin wurde besprochen, welcher Standort aufgrund einer ungünstigen Netzsituation weder für DC- noch für AC-Ladesäulen in Frage kommen würde. Daraufhin wurden neue potenzielle Standorte ergänzt und bereits identifizierte Standorte verworfen.

Es wurden nur Standorte berücksichtigt, die einige Grundvoraussetzungen erfüllen. Diese sogenannten Ausschlusskriterien müssen gegeben sein, da der Standort sonst kategorisch ausgeschlossen wird. Die Bewertung erfolgt durch die Einstufung „trifft zu“ und „trifft nicht zu“. Folgende Ausschlusskriterien wurden vor der eigentlichen Bewertung für sowohl AC- als auch DC-Standorte überprüft:

- Verfügbarkeit der Fläche: Der zu analysierende Standort muss im Eigentum der Stadt liegen, da es so weniger Abstimmungsbedarf mit Dritten gibt.
- Flächeneinstufung in der Bauleitplanung: Baurechtliche Hindernisse sollten vermieden werden, da sie deutliche Auswirkungen auf Zeitraum und Kosten bei der Umsetzung haben, z.B. Bauleitpläne, Denkmalschutz, Naturschutz, GrünflächenVO, BinnenflächenVO.

In Abbildung 24 ist eine Übersicht aller bestehenden und geprüften Ladestandorte im Kreis Olpe ersichtlich. Anschließend werden alle sieben Städte bzw. Gemeinden im Einzelnen betrachtet. Hierzu wird von Abbildung 25 bis Abbildung 31 jeweils eine Übersicht der potenziellen Standorte in den Städten und Gemeinden gezeigt. Die Rahmenbedingungen der einzelnen Standorte wie Parkplatz-Bezeichnung, Adresse, Stellplatzanzahl und Points of Interest werden von Tabelle 2 bis Tabelle 12 aufgelistet. Wortwörtlich übersetzt ist ein Point of Interest (POI) ein Ort von Interesse. Bezogen auf Ladeinfrastruktur sind POI in doppelter Hinsicht relevant. Zum einen bieten sie die Möglichkeit, sich während dem Ladevorgang zu beschäftigen (Essen, Trinken, Einkaufen, Erledigungen, etc.), zum anderen während des Aufenthalts die Zeit genutzt werden, um das Elektroauto nachzuladen. POI verbessern grundsätzlich die Attraktivität der Ladestandorte.

Bestehende **Ladestandorte**

Geprüfte **Ladestandorte**

Abbildung 24: Bestehende und geprüfte Standorte im Kreis Olpe

Potenzielle Standorte - Übersicht Olpe

1 P3: Kreuzkapelle (AC)

2 P4: Amtsgericht (DC)

3 P11: Bruchstraße (AC)

4 P12: Stellwerkstraße (AC)

5 P13: Am Biggeufer (AC)

6 P14: Alter Bahnhof (AC)

7 P15: Bahnhofstraße (AC)

8 P: Stadthalle (DC)

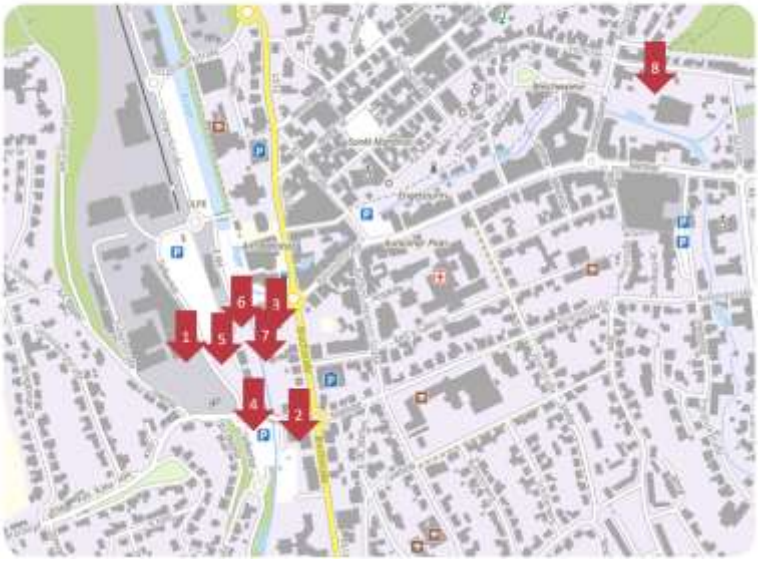


Abbildung 25: Potenzielle Standorte - Übersicht Olpe

Nachfolgend ist in Tabelle 2 und in Tabelle 3 eine Übersicht der potenziellen Ladestandorte in der Stadt Olpe dargestellt.

Tabelle 2: Potenzielle Ladestandorte Olpe Teil 1

Stadt	Olpe	Olpe	Olpe	Olpe
Bezeichnung	P3: Kreuzkapelle	P4: Amtsgericht	P11: Bruchstraße	P12: Stellwerkstraße
Adresse	Am Bratzkopf	Bruchstraße 24	Bruchstraße 6	Stellwerkstraße
Anzahl Stellplätze	ca. 46	ca. 70	ca. 50	ca. 53
Bestands-LIS	Nein, aber gegenüber P: Am Bahnhof 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein	Nein	Nein
Schnell-Ladestandort	Nein	Ja	Nein	Nein
POI	Kirche, Bank und Hotel	Amtsgericht, Elektrofachmarkt, Beleuchtungs- und Computergeschäft	Biomarkt, Modegeschäft, Verein, Bildungseinrichtung	Bank**,** Amtsgericht, Steuerberatung, Elektrofachgeschäft

Tabelle 3: Potenzielle Ladestandorte Olpe Teil 2

Stadt	Olpe	Olpe	Olpe	Olpe
Bezeichnung	P13: Am Biggeufer	P14: Alter Bahnhof	P15: Bahnhofstraße	P: Stadthalle
Adresse	Am Bhf	Am Bhf 1	Am Biggeufer 5	Pannenklöpper-straße 4
Anzahl Stellplätze	ca. 18	ca. 90	ca. 15	ca. 65
Bestands-LIS	Ja, 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein, aber gegenüber P: Am Bahnhof 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein, aber gegenüber P: Am Bahnhof 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Ja, 2 x 22 kW AC-Ladesäule
DC-Ladestandort	Nein	Nein	Nein	Ja
POI	Bahnhof, Einkaufszentrum	Bahnhof, Rathaus, Einkaufszentrum	Bahnhof, Rathaus, Bekleidungs-geschäft	Stadthalle

Abbildung 26: Potenzielle Standorte - Übersicht Drolshagen

Nachfolgend in Tabelle 4 ist eine Übersicht der potenziellen Ladestandorte in der Gemeinde Drolshagen dargestellt.

Tabelle 4: Potenzielle Ladestandorte Drolshagen

Stadt	Drolshagen	Drolshagen	Drolshagen	Drolshagen
Bezeichnung	Parkplatz Gerberstraße	Parkplatz Herrnscheider Weg	Parkplatz Am Buscheid / Börschstr.	Parkplatz Am Mühlenteich
Adresse	Gerberstraße 32	Herrnscheider Weg/Schillerstr. 2	Am Buscheid / Börschstraße	Am Mühlenteich 1
Anzahl Stellplätze	ca. 45	ca. 72	ca. 30 - 40	ca. 40
Bestands-LIS	Nein	Nein	Nein	Ja, 2 x 22 kW AC-Ladesäule
DC-Ladestandort	Nein	Nein	Nein	Ja
POI	Supermarkt, Getränkemarkt	Stadtbad, Fitnessstudio, Verein	Schule und Sporthalle	Bürgerbüro, Pizzeria, Sprachschule, Kosmetikstudio

Abbildung 27: Potenzielle Standorte - Übersicht Wenden

Nachfolgend ist in Tabelle 5Tabelle 4 eine Übersicht der potenziellen Ladestandorte in der Gemeinde Wenden dargestellt.

Tabelle 5: Potenzielle Ladestandorte Wenden

Gemeinde	Wenden	Wenden
Bezeichnung	Parkplatz Peter-Dassis-Ring	Parkplatz Rathaus
Adresse	Peter-Dassis-Ring 47	Hauptstraße 75
Anzahl Stellplätze	102	100
Bestands-LIS	Nein	Ja, 2 x 2 x 22 kW AC-Ladesäulen
DC-Ladestandort	Nein	Ja
POI	Sportverein/-platz/-halle, Gesamtschule, historische Sehenswürdigkeit (Platinstollen)	Rathaus, Bank, Verein, Steuerberatung, Sport- und Kaminofengeschäft, Lottoannahmestelle

Abbildung 28: Potenzielle Standorte - Übersicht Kirchhundem

Nachfolgend ist in Tabelle 6Tabelle 5Tabelle 4 eine Übersicht der potenziellen Ladestandorte in der Gemeinde Kirchhundem dargestellt.

Tabelle 6: Potenzielle Ladestandorte Kirchhundem

Gemeinde	Kirchhundem	Kirchhundem	Kirchhundem	Kirchhundem Welschen-Ennest	Kirchhundem Oberhundem
Bezeichn-ung	Parkplatz an der Apotheke	Parkplatz an der Pfarrkirche	Parkplatz Raiffeisenpla tz	Parkplatz Am Wolfshorn	Parkplatz Schloß Adolfsburg
Adresse	Hundem-straße 32	Hundem-straße 48	Hundem-straße 60	Am Wolfshorn 12	Hauptstraße 3
Anzahl Stellplätze	ca. 15	ca. 23	ca. 40	ca. 10-15 (?)	ca. 30 - 40
Bestands-LIS	Nein, aber ggü. am Rathaus 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein	Nein	Nein	Nein
DC-Lade-standort	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
POI	Apotheke, Rathaus, Pizzeria, Rechts-anwalt	Pfarrkirche, Bürgerverein	Kindertages-stätte, Kiosk, Pfarramt, Gasthaus	Künftige Anwohner v. gepl. Wohnbebauung, Nähe Bahnhof, Eiscafé	Schloß Adolfsburg, Wellness-zentrum, Hallenschwimm-bad, Bar

Abbildung 29: Potenzielle Standorte - Übersicht Lennestadt

Nachfolgend ist in Tabelle 7Tabelle 5Tabelle 4 eine Übersicht der potenziellen Ladestandorte in der Stadt Lennestadt dargestellt.

Tabelle 7: Potenzielle Ladestandorte Lennestadt Teil 1

Stadt	Lennestadt	Lennestadt	Lennestadt
Bezeichnung	Parkplatz Am Biertappen	Parkplatz Auf'm Ohl	Parkhaus Gartenstraße
Adresse	Am Biertappen 38	Auf'm Ohl / Anne-Frank-Platz 2	Gartenstraße 8
Anzahl Stellplätze	ca. 23	ca. 83	ca. 120
Bestands-LIS	Ja, 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein, aber ist zeitnah vorgesehen	In Umsetzung (5 öff. LP + 5 LP f. Dienstfahrzeuge)
DC-Lade-standort	Nein	Nein	Nein
POI	Krankenhaus, Gymnasium, Podologe	Theater, Schule mit Turnhalle und Hallen-schwimmbad	Supermarkt, Bäckerei, Senioren-zentrum, Bar

Tabelle 8: Potenzielle Ladestandorte Lennestadt Teil 2

Stadt	Lennestadt	Lennestadt	Lennestadt
Bezeichnung	Parkplatz Gartenstraße	Parkplatz Wigeystraße 3	Parkplatz– Wigeystraße 7
Adresse	Gartenstraße 4/5	Wigeystraße 3	Wigeystraße 7
Anzahl Stellplätze	ca. 20 -25	ca. 38	ca. 120
Bestands-LIS	Ja, 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein, aber P Gartenstraße 4: 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein, aber Parkplatz Schneiders-hof 2 x 22 kW AC-LS
DC-Ladestandort	Ja	Nein	Nein
POI	Supermarkt, Bäckerei, Stadtverwaltung, Rechts-anwalt, 2 Friseure	Restaurants, Elektrofach- und Sportgeschäft, Fitnessstudio	Tierarzt, Schuh-geschäft, Werbe-agentur

Abbildung 30: Potenzielle Standorte - Übersicht Finnentrop

Nachfolgend ist in Tabelle 9 und in Tabelle 10Tabelle 7Tabelle 5Tabelle 4 eine Übersicht der potenziellen Ladestandorte in der Stadt Finnentrop dargestellt.

Tabelle 9: Potenzielle Ladestandorte Finnentrop Teil 1

Gemeinde	Finnentrop	Finnentrop	Finnentrop
Bezeichnung	Parkplatz Max-Planck-Ring	Parkplatz Sportplatz Lenhausen	Parkplatz Zum Sägewerk /

			Mühlenstraße Lenhausen
Adresse	Max-Planck-Ring	Blumenstraße 61	Zum Sägewerk 2 / Mühlenstraße
Anzahl Stellplätze	ca. 25	ca. 55	ca. 7 - 10
Bestands-LIS	Nein, aber Parkplatz Am Markt: 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein	Nein
DC-Ladestandort	Nein	Nein	Nein
POI	Gesamtschule, Sportplatz, Schwimmbad	Sportplatz, Einstieg Radweg	2 Industriefirmen, Einstieg Radweg

Tabelle 10: Potenzielle Ladestandorte Finnentrop Teil 2

Gemeinde	Finnentrop	Finnentrop
Bezeichnung	Parkplatz Busbahnhof	Parkplatz Wilhelm-Busch-Straße
Adresse	Bamenohler Straße 243	Wilhelm-Busch-Straße / Serkenroder Straße (Rückseite P: Unterer Markt)
Anzahl Stellplätze	4	ca. 42
Bestands-LIS	Nein, aber auf anderer Gleisseite P Lennepark: 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein, aber Parkplatz Am Markt: 2 x 22 kW AC-Ladesäule
DC-Ladestandort	Ja	Ja
POI	Bahnhof/ZOB, Pizzeria, Ärztehaus, Apotheke, Musikschule, Bäckerei, Bank	Bäckerei, Supermarkt, Bekleidungsgeschäft

Abbildung 31: Potenzielle Standorte - Übersicht Attendorn

Nachfolgend ist in Tabelle 11 und in Tabelle 12**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Tabelle 7Tabelle 5Tabelle 4eine Übersicht der potenziellen Ladestandorte in der Stadt Attendorn dargestellt.

Tabelle 11: Potenzielle Ladestandorte Attendorn Teil 1

Stadt	Attendorn	Attendorn	Attendorn
Bezeichnung	Parkplatz Am Spindelsburg-graben	Parkplatz Attahöhle	Parkplatz Waldenburger Bucht
Adresse	Am Spindelsburg-graben 31	Finnentroper-straße 30	Waldenburger Bucht 11
Anzahl Stellplätze	13	200	240
Bestands-LIS	Nein, aber P Südwall 84: 2 x 22 kW AC-Ladesäule	Nein	Nein
DC-Ladestandort	Nein	Nein	Nein
POI	Apotheke, Hallenbad, Mode- und Feinkostgeschäft	Attahöhle, Wohnmobil-stellplatz, Hotel, Restaurant	Campingplatz, Restaurant, Strandbad, Café, Aussichtsplattform Biggeblick

Tabelle 12: Potenzielle Ladestandorte Attendorn Teil 2

Stadt	Attendorn	Attendorn	Attendorn
Bezeichnung	Parkplatz Mühlwiese	Parkplatz Stadthalle	Parkplatz Hagebaumarkt
Adresse	Am Zollstock 5	Stettiner Str. 37	Am Wassertor 20
Anzahl Stellplätze	122	93	50
Bestands-LIS	Ja, 3 x 2 x 22 kW AC-Ladesäulen	Nein	Nein
DC-Ladestandort	Nein	Nein	Ja
POI	Bahnhof, Pendler	Stadthalle, Sportplatz	Baumarkt, Rechtsanwalt, Verpackungs-unternehmen, Tankstelle

D. Miteinbeziehung Netzbetreiber

Im folgenden Kapitel wird die Miteinbeziehung der Netzbetreiber hinsichtlich der Netzanschlusskapazität und der Netzsituation für den Aufbau von Ladeinfrastruktur an potenziellen Standorten im Kreis Olpe beschrieben. Die Netzanschlusskapazität (NAK) bezieht sich auf die maximal über den Anschluss zur Verfügung stehende Wirkleistung in kW. Die Betrachtung der Netzsituation spielt eine wichtige Rolle für die Planung von Ladeinfrastruktur, da diese einen entscheidenden Faktor hinsichtlich der Baukosten darstellt. Im Kreis Olpe gibt es zwei Netzbetreiber. Diese teilen sich das Gebiet wie folgt auf (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: Aufteilung Stromnetz im Kreis Olpe

Stromnetzbetreiber	**Stadt/Gemeinde**
BIGGE ENERGIE GmbH & Co. KG	Olpe, Drolshagen, Wenden, Attendorn, Finnentrop
Westenergie AG	Kirchhundem, Lennestadt, Finnentrop

Eine Besonderheit ist, dass die Gemeindewerke Finnentrop GmbH Eigentümerin des Stromnetzes im Gemeindegebiet ist. Sie tritt allerdings nicht als Netzbetreiberin auf, da sich wiederum die beiden o.g. Netzbetreiber das Gemeindegebiet aufteilen.

Für eine Abstimmung, wie die Netzsituation an den vorausgewählten Standorten ist, wurde zuerst ein Gespräch mit der BIGGE ENERGIE GmbH vereinbart. Mit Winfried Rohr als Ansprechpartner konnten die potenziellen Standorte in den fünf Gemeinden geprüft werden. Dabei konnte er einige Standorte mit einer hohen Netzanschlusskapazität als DC-Standorte empfehlen. Die zweite Abstimmung erfolgte mit Achim Loos von der Westenergie AG. Mit ihm konnte ebenfalls die Netzsituationen vor Ort an den potenziellen Standorten geprüft werden. Zudem fand ein Gespräch mit Marco Schulte und Josef Baußmann von den Gemeindewerken Finnentrop GmbH statt. Darin konnte ein AC-Standort aufgrund einer nicht optimalen Netzsituation sowie eines langen Anfahrtsweges (Sackgasse im Wohngebiet) ausgeschlossen werden. Des Weiteren konnten je zwei AC- und DC-Standorte für eine weitere Bewertung mitaufgenommen werden.

Prinzipiell waren die meisten vorausgewählten Standorte für eine (weitere) AC-Ladesäule tauglich. DC-Ladesäulen kamen nur für wenige Standorte in Frage, da oftmals hohe Erschließungskosten und lange Kabelwege zum Trafo einen Bau verhinderten. Die Gespräche mit dem Netzbetreibern dienten als Vorauswahl vor der Analyse und zur Einordnung in DC- und AC Standorte. Die eigentliche Bewertung wird in Kapitel F durchgeführt.

E. Einbindung ortsnaher Erneuerbare-Energie-Anlagen

Im folgenden Kapitel wird beschrieben, wie ortsnahe erneuerbare Energien (EE) Anlagen (wie Windkraft-, Wasserkraft- oder Photovoltaik-Anlagen) für die Stromversorgung von den potenziellen Ladestandorten im Kreis Olpe eingebunden und genutzt werden können.

Öffentliche Ladestationen (mit oder ohne Batteriespeicher) könnten mit bestehenden oder neuen EE-Erzeugungsanlagen mit oder ohne öffentliches Netz in räumlichen Zusammenhang gekoppelt werden. Dieses Modell hätte zur Folge, dass der E-Mobilist seinen E-Pkw mit lokalem Ökostrom lädt. Befürworter dieser Idee argumentieren mit günstigeren Preisen für den E-Mobilisten und besseren Margen für die Ladepunktbetreiber, da Netznutzungsentgelte bei einer direkten Anbindung an die Erzeugungsanlage entfallen. Zudem können Stromnetzbetreiber davon profitieren, wenn durch lokalen Verbrauch, eine mögliche Netzüberlastung verhindert werden kann.

Für die erfolgreiche Umsetzung des Modells sind einige Voraussetzungen zu erfüllen:

1. Nähe: Es muss ein räumlicher Zusammenhang zwischen EE-Anlage und LIS bestehen sowie eine direkte Zuleitung zwischen diesen gebaut werden. Die Entfernung der EE-Anlage sollte im besten Fall in unmittelbarer Nähe (wenige Meter) sein. Der Mehraufwand von Zuleitungskosten ggü. Netzanschlusskosten sollte sich durch die Ersparnisse bei den Nutzungsentgelten nach einer gewissen Zeit amortisieren.
2. Grundstücke: Alle für die bauliche Maßnahmen notwendigen Grundstücke müssen erworben oder genutzt werden dürfen. Je nach Anzahl der betroffenen Grundstückseigentümer können dies aufwändige Verhandlungen werden.
3. Akteure: Der Erzeuger (Eigentümer) der EE-Anlage sollte Interesse haben, den Strom an den Betreiber der Ladesäule abzugeben. Dieser wiederum sollte die Absicht haben, den Strom bei den EE-Anlagenbesitzern einzukaufen, die in der Nähe der Ladestation ihre EE-Anlage betreiben.
4. Strommengen: Die Ladestationen müssen relevante Strommengen im Vergleich zum Stromangebot abnehmen, um überhaupt als Vertragspartner in Frage zu kommen. Um die „relevante Strommenge“ besser einordnen zu können wird folgendes Beispiel gegeben. Ein kleiner PV-Park mit 1 MWp erzeugt bereits ca. 1.000 MWh im Jahr. Um ca. 35 % der produzierten Strommenge abzunehmen, müsste ein gekoppelter Ladestandort, 5 DC-Ladesäulen umfassen, die jeden Tag jeweils 6 Ladevorgänge mit einer Energiemenge von 30 kWh durchführen.
5. Speicher: Stromerzeugung und -verbrauch sind nicht immer zeitgleich. Es bedarf somit Speicher, welche zentral (1 MWh) oder dezentral (200 kWh) an der Ladesäule vorhanden sein müssen. Diese Kosten dafür sind aktuell noch erheblich.

Das Modell kann am besten bei neu geplanten kleinen PV-Parks (ca. 1 MWp) in Verbindung mit DC-Ladehubs (mehrere Ladestationen an einem Standort) oder bei PV-Dächern in Verbindung mit AC-Ladesäulen funktionieren. Die Kommunen könnten dies über eine Bauleitplanung und Ausschreibungen initiieren.

Um zu beurteilen, ob die Bestands-EE-Anlagen für eine Kopplung mit potenzieller LIS geeignet sind, sollte zunächst die Entfernung überprüft werden, da neue Kabelzuleitungen kostenaufwändig sind. Zudem sollte geprüft werden, ob vorhandene Leitungen für die Kopplung genutzt werden können.

Tabelle 14: Ausgewählte ortsnahe Erneuerbare Energien Anlagen

Stadt / Gemeinde	Welche EE-Anlage in der Nähe	Leistung EE. - Anlage [kW]	LIS-Standorte in der Nähe	ca. Entfernung / Luftlinie in [m]
Olpe	Photovoltaik: Raiffeisen	91,7	P3, P11, P13, P14, P15	360 m, 370 m, 350 m, 300 m, 350 m
Olpe	Photovoltaik: Lidl	82,4	P3, P11, P13, P14, P15	250 m, 313 m, 275 m, 200 m, 260 m
Olpe	Photovoltaik: P5 Parkhaus	95,5	P4, P12	213 m, 110 m
Drolshagen	Photovoltaik: Clemens Dransfeld Holzgroßhandlung	92	Parkplatz am Postweg, Parkplatz Gerberstraße, Parkplatz Herrnscheider Weg, Parkplatz am Mühlenteich	725 m, 445 m, 375 m, 800 m
Wenden	Windkraftanlage: WEA 1028 Windkraftanlage: WEA 1029	600	Parkplatz Hauptstraße, Parkplatz Peter Dassis-Ring	1.300 m, 2.200 m
Kirchhundem	Photovoltaik: Am Steine 3	99,7	Parkplatz an der Apotheke, Parkplatz an der Pfarrkirche, Parkplatz Raiffeisenplatz	1.930 m, 1.700 m, 1.530 m
Kirchhundem	Photovoltaik: Auf dem Niedern Bruch 10	99,8	Parkplatz an der Apotheke, Parkplatz an der Pfarrkirche, Parkplatz Raiffeisenplatz	1.980 m, 1.760 m, 1.560 m
Kirchhundem	Photovoltaik: Neue Wiese 6	99,6	Parkplatz an der Apotheke, Parkplatz an der Pfarrkirche, Parkplatz Raiffeisenplatz	1.931 m, 1.720 m, 1.580 m
Lennestadt	2 Wasserkraftwerke: Faulebutter 5	2 x 506	Parkplatz Auf'm Ohl	383 m
Lennestadt	Photovoltaik: Gartenstraße 8	196	Parkplatz Am Biertappen, Parkhaus Gartenstraße, Parkplatz Wigeystraße 3, Parkplatz Wigeystraße 7	350 m, 0 m, 150 m, 45 m
Finnentrop	Photovoltaik: Werksweg 7	547	Parkplatz Max-Planck-Ring, Parkplatz Busbahnhof, Parkplatz Wilhelm-Busch-Straße	550 m, 600 m, 600 m
Attendorn	Photovoltaik: Zur Lehmkuhle 17	3.152	Parkplatz Am Spindelsburggraben,	450 m, 1.100 m, 760 m, 870 m,

			Parkplatz Attahöhle, P5 / Bahnhofstraße, Parkplatz Mühlwiese, Parkplatz Stadthalle	1.100 m
Attendorn	Wasserkraftwerk	15.000	Parkplatz Auf der Tränke, Parkplatz Waldenburger Bucht, Parkplatz Hagebaumarkt	916 m, 850 m, 1.000 m

In Tabelle 14 wird deutlich, dass einige bestehende EE-Anlagen nicht weit entfernt sind, wodurch sich diese für die Anbindung an die potenziellen Ladestandorte anbieten würden.

Nachfolgend sind die Kartenausschnitte aus dem Energieatlas NRW für jede der sieben Gemeinden im Kreis Olpe zu sehen.

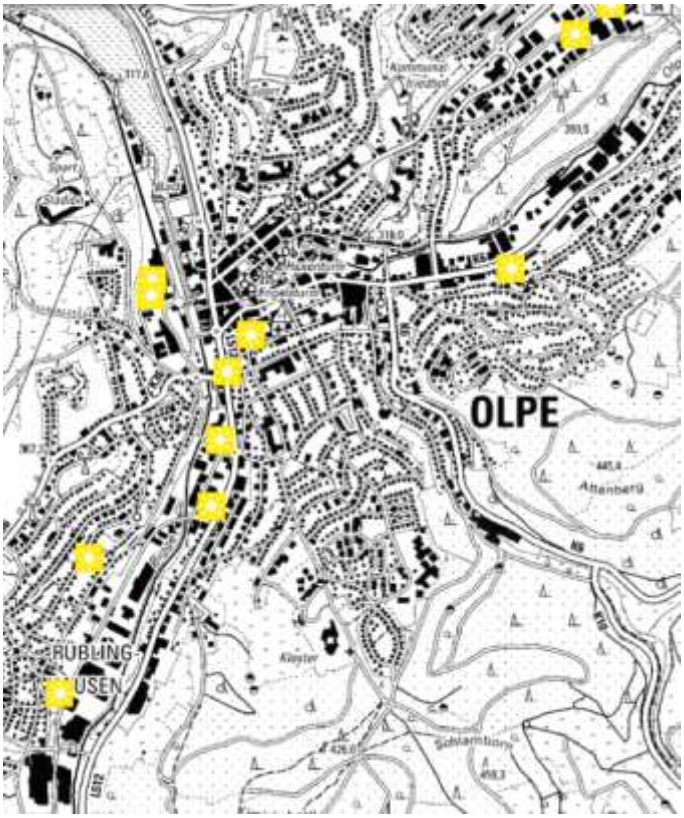


Abbildung 32: Bestand Erneuerbare Energien in Olpe

Wie in Abbildung 32 erkennbar ist, gibt es in der Stadt Olpe elf PV-Anlagen. Für die drei Anlagen, die auf der Karte am nächsten sind, wurde der Abstand (Luftlinie in m) für eine Anbindung an die neuen potenziellen LIS-Standorte im Zentrum der Stadt geprüft.

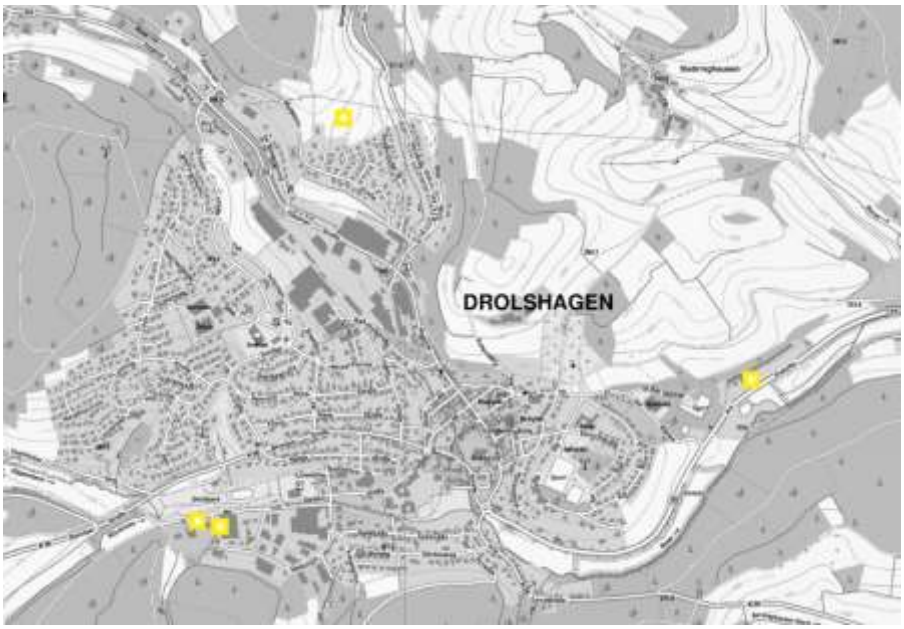


Abbildung 33: Bestand Erneuerbare Energien in Drolshagen

In Drolshagen gibt es, wie in Abbildung 33 zu sehen ist, vier PV-Anlagen. Für die eine Anlage, die auf der Karte am nächsten ist, wurde die Entfernung für eine mögliche Einbindung an die potenziellen LIS-Standorte abgeschätzt.

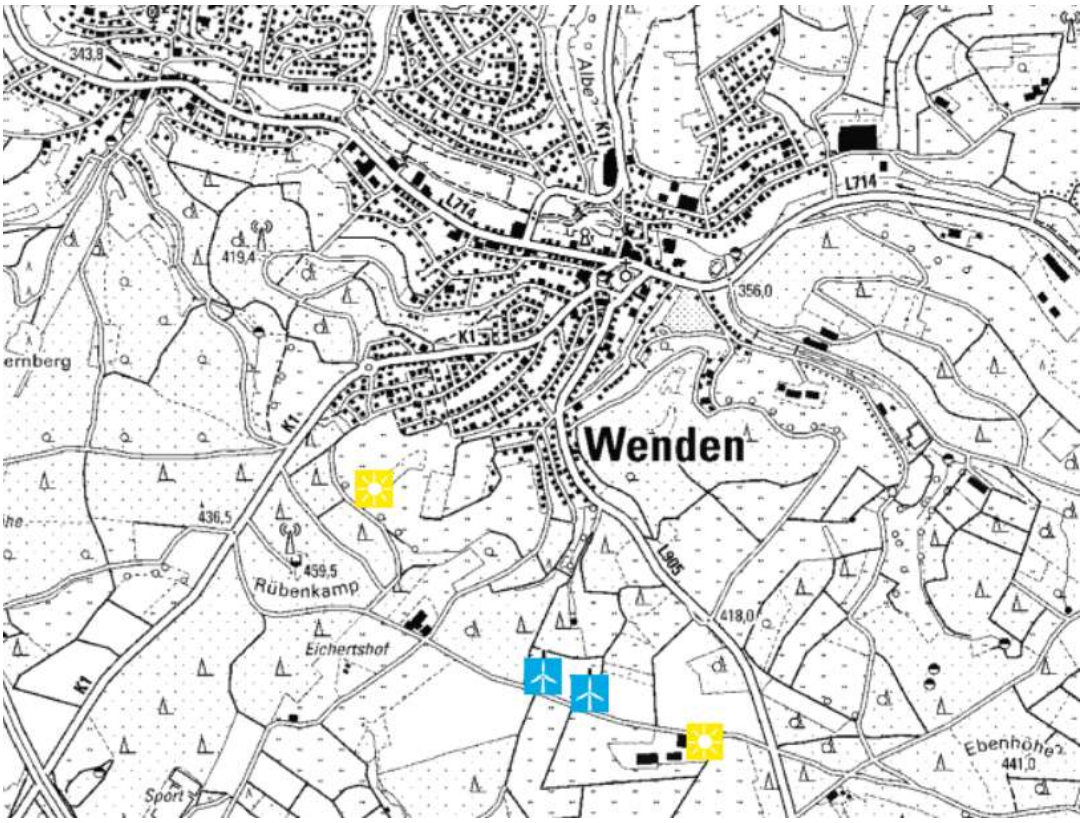


Abbildung 34: Bestand Erneuerbare Energien in Wenden

In Wenden gibt es, wie in Abbildung 34 zu sehen ist, zwei PV-Anlagen und zwei Windkraftanlagen. Für die beiden Windkraftanlagen wurde die Entfernung für eine mögliche Anbindung an die potenziellen LIS-Standorte, aufgrund der höheren elektrischen Leistung, abgeschätzt.

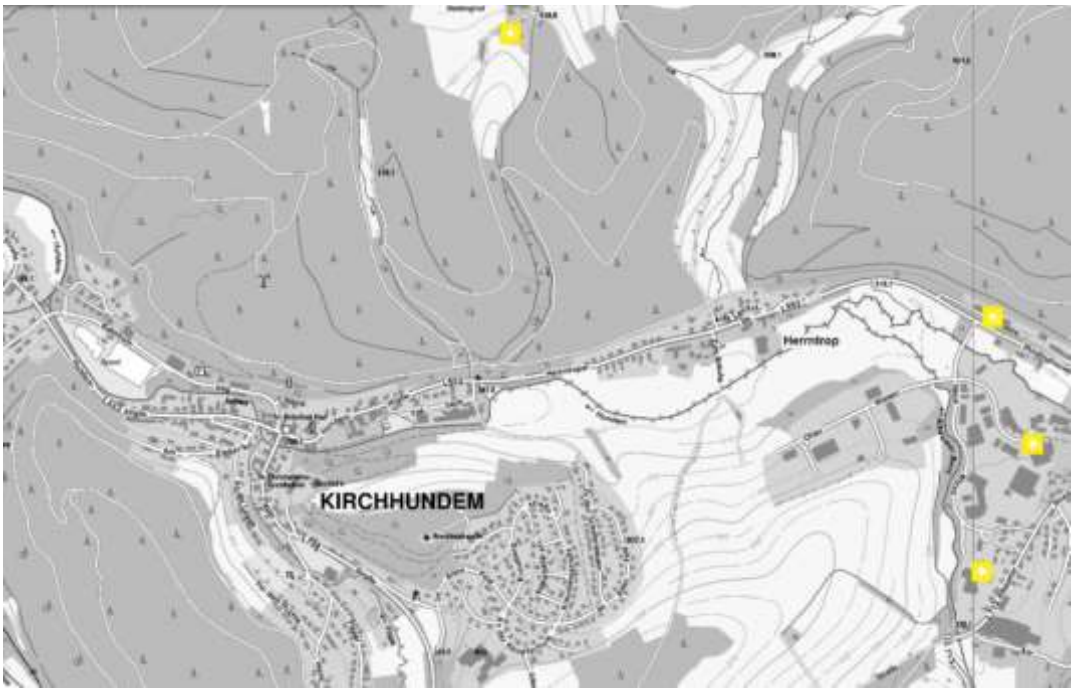


Abbildung 35: Bestand Erneuerbare Energien in Kirchhundem

In Kirchhundem gibt es, wie in Abbildung 35 zu sehen ist, vier PV-Anlagen. Für die drei PV-Anlagen, die auf der Karte am nächsten sind, die Entfernung für eine mögliche Einbindung an die potenziellen LIS-Standorte abgeschätzt.

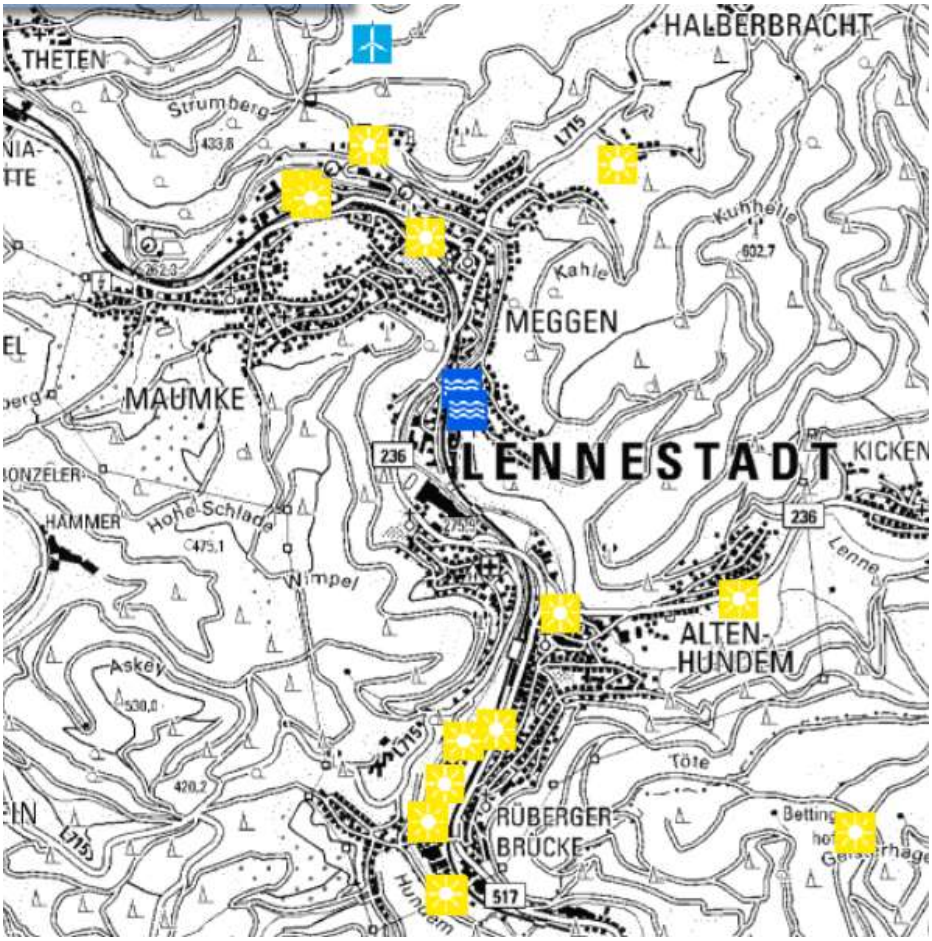


Abbildung 36: Bestand Erneuerbare Energien in Lennestadt

In Lennestadt gibt es, wie in Abbildung 36 zu sehen ist, zwölf PV-Anlagen, zwei Wasserkraftwerke und eine Windkraftanlage. Für die beiden Wasserkraftwerke wurden aufgrund ihrer konstanten Leistung sowie für zwei PV-Anlagen aufgrund der räumlichen Nähe, die Luftlinie für eine mögliche Anbindung an ausgewählte potenzielle LIS-Standorte abgeschätzt. Insbesondere die PV-Anlage auf dem Parkhaus Gartenstraße würde sich für eine detaillierte Prüfung aufgrund Ihrer zentralen Lage sowie zur Überprüfung einer Installation eines Batteriespeichers anbieten. Dadurch könnte ein Überangebot an erzeugten Strom an sonnigen Tagen gespeichert und E-Pkws zu einem späteren Zeitpunkt geladen werden.

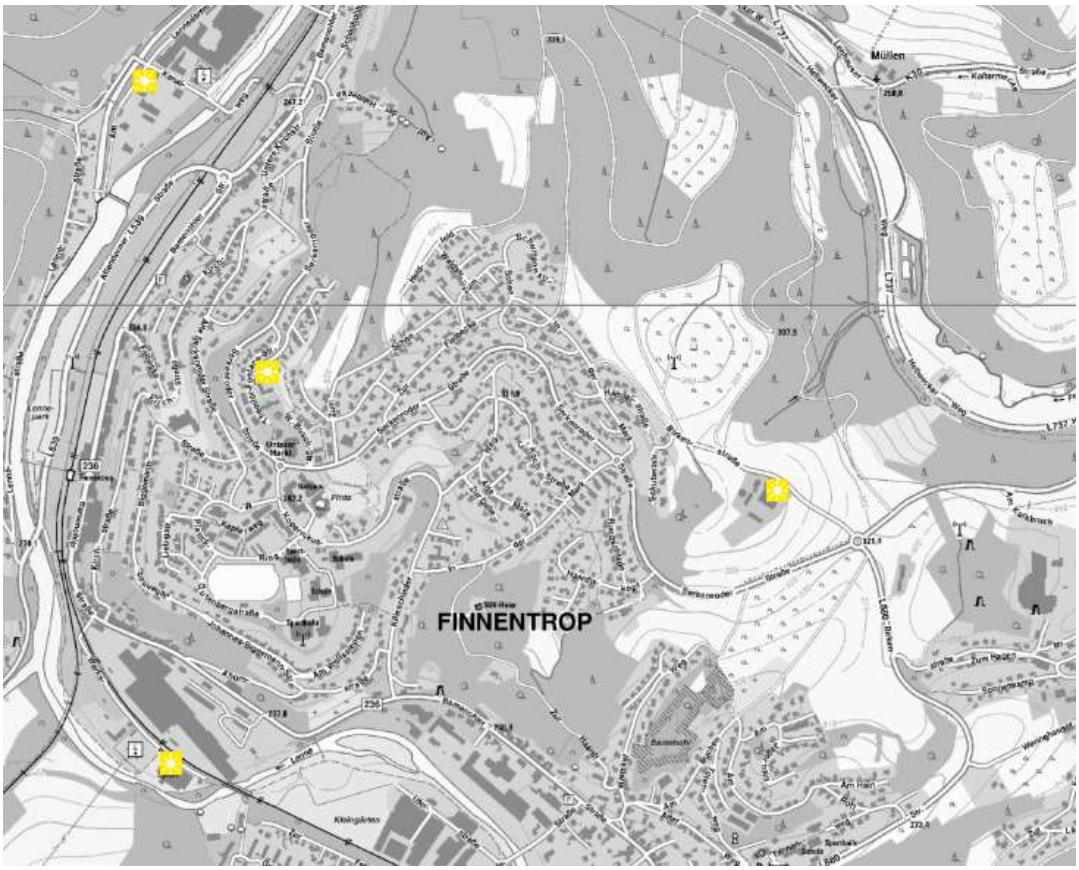


Abbildung 37: Bestand Erneuerbare Energien in Finnentrop

In Finnentrop gibt es, wie in Abbildung 37 zu sehen ist, vier PV-Anlagen. Für eine PV-Anlage, die auf der Karte am nächsten ist, wurde die Entfernung für eine mögliche Einbindung an die potenziellen LIS-Standorte abgeschätzt.

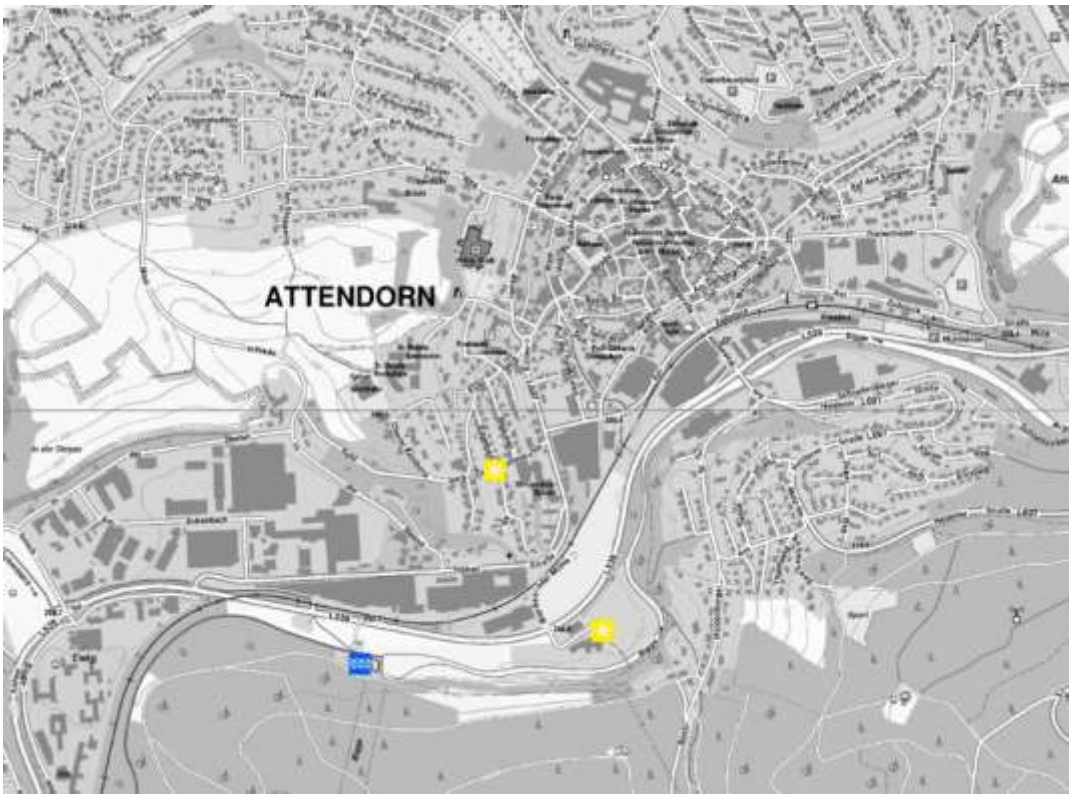


Abbildung 38: Bestand Erneuerbare Energien in Attendorn

In Attendorn gibt es, wie in Abbildung 38 zu sehen ist, zwei PV-Anlagen und ein Wasserkraftwerk. Für das Wasserkraftwerk und eine PV-Anlage, wurde aufgrund der Nähe, die Entfernung für eine mögliche Einbindung an die potenziellen LIS-Standorte abgeschätzt.

Wie bereits erwähnt, sind solche Kopplungen am besten bei neuen Projekten zu realisieren. Möchte man dennoch eine Bestands-EE-Anlage mit einem Standort für Ladeinfrastruktur koppeln, sollten diese in unmittelbarer Nähe liegen (z. B. Photovoltaik: Gartenstraße 8 + potenzieller Standort LIS Parkhaus Gartenstraße). Die nächstgelegenen EE-Anlagen an potenziellen LIS-Standorten könnten nochmal detaillierter geprüft und bewertet werden. Mit dem am besten bewerteten Paar könnte dann ein Pilotprojekt begonnen werden, falls dies erfolgreich ist, können weitere Anlagen folgen. Ein wichtiger Hinweis ist, dass diese Kopplung nur bei sehr guten DC-Standorten mit mehreren geplanten Schnellladesäulen sinnvoll ist, da eine relevante abzunehmende Strommenge erforderlich ist.

F. Priorisierung der Ladestandorte

Im folgenden Kapitel wird zunächst die Bewertung der Standorte hinsichtlich der Eignung für den Aufbau von Ladeinfrastruktur durchgeführt. Hierbei wird zwischen AC- und DC-Ladestandorten unterschieden, da die Anforderungen für AC (Normallladestation-Wechselstrom) und DC (Schnellladestation-Gleichstrom) teilweise voneinander abweichen. Es werden nur Standorte betrachtet und bewertet, die grundsätzlich geeignet sind, um Ladeinfrastruktur aufzubauen (siehe Kapitel C). Danach erfolgt die Priorisierung der Standorte mit einem Ranking.

Für die gewissenhafte Abwägung der Flächeninanspruchnahme für Ladestandorte wurde nach der Prüfung der Ausschlusskriterien der Standorte mit einer Bewertungsmatrix gearbeitet. Ziel bei der Erstellung und Anwendung der Bewertungsmatrix ist es, in der Praxis umsetzbare Bewertungsmaßstäbe zu entwickeln und umzusetzen. Die Bewertungsparameter werden methodisch in einer Matrix zusammengefasst. Jedes Kriterium erhält eine Bewertung zwischen 1 (niedrig) und 5 (hoch). Die einzelnen Bewertungskriterien werden unterschiedlich prozentual gewichtet. Die einzelnen gewichteten Bewertungskriterien werden addiert, woraus eine Gesamtbewertung für jeden einzelnen Standort resultiert (1-5). Es wurde eine Bewertungsmatrix für AC- und eine für DC-Standorte entwickelt. Für jeden Standort wurde eine einzelne Bewertung ausgefüllt.

Die Bewertungsmatrix der DC-Standorte im Kreis Olpe enthält folgende Bewertungskriterien:

- **Point of Interest:** Wörtlich übersetzt bedeutet POI „Ort von Interesse“. Im Rahmen dieses Kriteriums werden die Möglichkeiten bewertet, sich während des Ladevorgangs zu beschäftigen. Anders als bei den AC-Standorten sind hier POI mit langen Standzeiten nicht relevant, da der Ladezeitraum deutlich kürzer ist. Vor allem POI, bei denen der E-Mobilist etwas zum Essen und Trinken kaufen oder eine sanitäre Einrichtung nutzen kann, sind hier interessant. Das Punktesystem ist das gleiche wie bei den AC-Standorten. (Gewichtung: **25 %**)
- **Bauliche und technische Eignung der Fläche:** Im Rahmen dieses Kriteriums wird eine Einschätzung zur baulichen und technischen Eignung der Fläche gegeben. Die Gesamtbewertung ergibt sich gleichermaßen aus der Bewertung für den Platz für eine Ladestation (Grünstreifen hinter dem Stellplatz, keinen oder wenig Platz, ...) und aus der Bewertung für die Bodenbeschaffenheit (Asphalt, Wiese, Pflasterstein…). Hier ist lediglich zu beachten, dass DC-Ladesäulen einen höheren Platzbedarf als AC-Ladesäulen haben und das häufig eine Transformatorstation für die hohe Leistung anfällt. Für diese muss ggf. ebenfalls eine Fläche bereitgestellt werden. (Gewichtung: **10 %)**
- **Netzsituation vor Ort:** Die Netzsituation vor Ort ist ein entscheidender Kostentreiber für Schnellladestationen und kann über die Wirtschaftlichkeit eines Standorts entscheiden. Bei einem gut ausgebauten Netz mit freien Kapazitäten kann, wenn die Netzanschlussleistung unter 160 kVA bleibt, die Anbindung an das Netz gegebenenfalls ohne Trafostation erfolgen. Fällt die Trafostation an, sind die Kosten deutlich höher. Im vorliegenden Fall wurde die Netzsituation in einem ersten Schritt mit dem Netzbetreiber abgestimmt. Die Standorte, an denen genügend Leistung vorliegen könnte, wurden als DC-Standorte deklariert. Jedoch wurden noch keine offiziellen Netzanträge gestellt und die Kosten für die Bereitstellung einer solchen Leistung nicht abgeschätzt. Aus diesem Grund und weil die Netzsituation zwischen den Standorten noch nicht differenziert werden kann, wurde die Netzsituation zunächst mit 0 % gewichtet. Nachdem zu einem späteren Zeitpunkt die attraktivsten DC-Ladestandorte identifiziert sind und bevor diese umgesetzt werden sollen, ist es wichtig, die Netzsituation detaillierter zu betrachten. Wenn die Grobkosten bezüglich Netzanschlusses für die

potenziellen Standorte ermittelt sind, kann die Netzsituation mit in die Bewertung des Standorts einbezogen werden. (Gewichtung: **0 %**)

- **Erweiterbarkeit:** Mit diesem Kriterium wird die Erweiterbarkeit der untersuchten Standorte eingeschätzt. Die Bewertung gibt Aufschluss darüber, wie viele weitere Ladestationen an diesem Standort perspektivisch angebunden werden können und wie die Bodenbeschaffenheit der umliegenden Fläche einzuschätzen ist. (Gewichtung: **7,5 %**)
- **Erreichbarkeit:** DC-Ladesäulen werden in der Regel gezielt von E-Mobilisten angefahren, die auf eine Schnellladesäule angewiesen sind. Für die Auslastung eines DC-Standortes ist die kurze Erreichbarkeit von stark befahrenen Straßen entscheidend. Deshalb ergab eine sehr gute Erreichbarkeit (unter 1 min) eine Bewertung von 5 Punkten. 4 Punkte wurden für 1-2 Minuten, 3 Punkte für 2-3 Minuten und 2 Punkte für eine Erreichbarkeit von 3-4 Minuten vergeben. Ab mehr als 4 Minuten Anfahrtszeit, gab es nur einen Punkt. (Gewichtung: **25 %**)
- **Sichtbarkeit:** Durch das Kriterium wird eine Einschätzung zur öffentlichen Wirksamkeit der Ladestation und Integration der Ladestation in den öffentlichen Raum gegeben. Die Gesamtbewertung setzt sich zu einer Hälfte aus der öffentlichen Wirksamkeit und zur anderen Hälfte aus der Frequentierung des Standorts zusammen. (Gewichtung: **25 %**)
- **Nutzungskonkurrenten:** Durch dieses Kriterium wird eine Einschätzung zur Wettbewerbssituation am DC-Standort gegeben. Je weiter die nächste DC-Ladesäule entfernt ist, desto mehr Punkte wurden vergeben. Wenn keine weitere im Ort vorhanden war, wurde die Höchstpunktzahl (5 Punkte) vergeben. Bei keiner DC-LS innerhalb eines Kilometers gab es 4 und innerhalb von 500 m 3 Punkte. 2 Punkte wurden vergeben, wenn eine weitere DC-LS innerhalb von 500 m vorhanden war. Einen 1 Punkt gab es, wenn zwei innerhalb von 500 m vorhanden waren. (Gewichtung: **7,5 %**)

Jeder DC-Standort wurde anhand der oben genannten Kriterien bewertet. Daraus ergibt sich das folgende Ranking für potenzielle DC-Standorte (siehe Abbildung 39 und Abbildung 40). In Tabelle 15 ist eine Legende für die Zuordnung abgebildet.

Tabelle 15: Legende Zuordnung der Standorte zur Stadt / Gemeinde

Olpe	
Drolshagen	
Wenden	
Kirchhundem	
Lennestadt	
Finnentrop	
Attendorn	

Bewertungsmatrix		Standorte
Rangliste nach Punkten der Bewertungsmatrix	Gesamtpunktzahl	Olpe, Drolshagen, Wenden, (Kirchhundem), Lennestadt, Finnentrop und Attendorn
1.	• 4,1	• Olpe: P4: Amtsgericht
2.	• 4,0	• 2.1: Finnentrop: Parkplatz Busbahnhof • 2.2: Attendorn: Parkplatz Mühlwiesen
3.	• 3,7	• 3.1: Wenden: Parkplatz am Rathaus • 3.2: Lennestadt: Parkplatz Gartenstraße
4.	• 3,6	• Attendorn: Parkplatz Hagebaumarkt
5.	• 3,5	• 5.1: Olpe: P: Stadthalle • 5.2: Finnentrop: Parkplatz Wilhelm-Busch-Straße • 5.3: Drolshagen: Parkplatz am Mühlenteich

Abbildung 39: Priorisierung der potenziellen DC-Standorte Teil 1

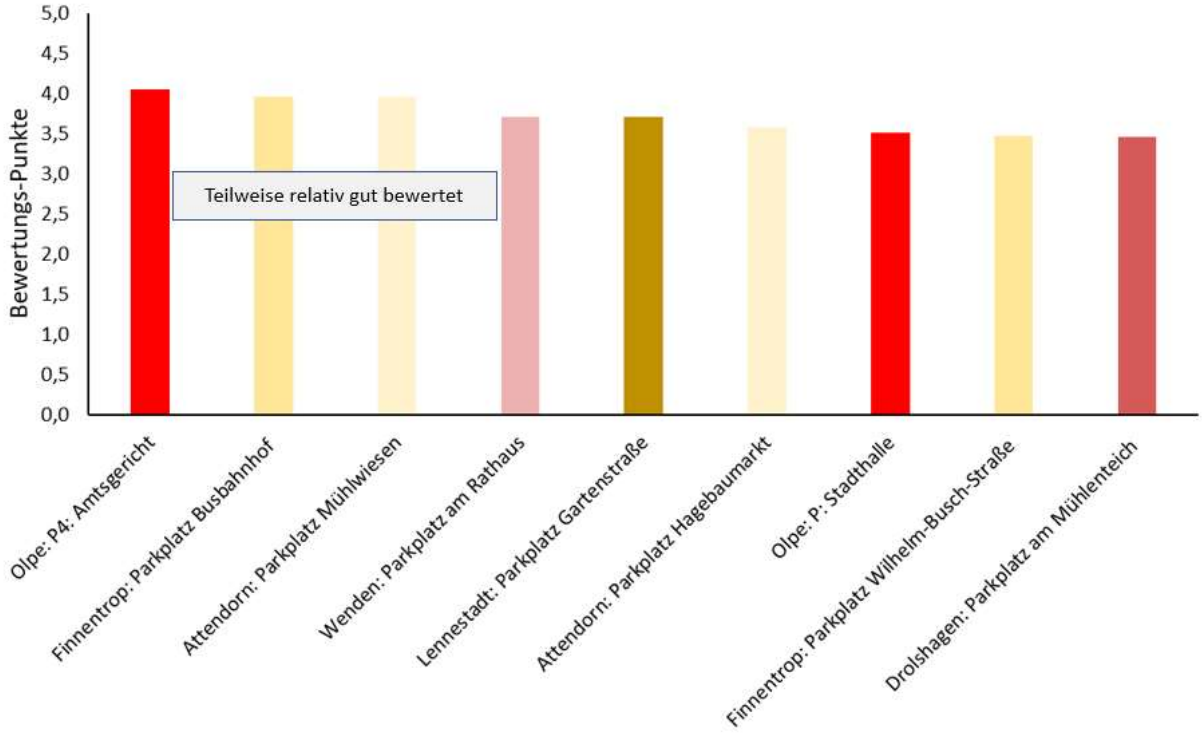


Abbildung 40: Priorisierung der potenziellen DC-Standorte Teil 2

Die Bewertungsmatrix für die AC-Standorte enthält folgende Bewertungskriterien:

- **Point of Interest (POI):** Da an AC-Ladestationen mit geringer Leistung geladen wird, sind hier vor allem POI mit Standzeiten zwischen 45 Minuten und drei Stunden relevant. Ist die Standzeit zu kurz, lohnt sich das Laden mit geringer Ladeleistung nicht. Bei zu langen Standzeiten, versperrt der Nutzer den Parkplatz für andere und muss Blockiergebühren zahlen. Der Hauptanwendungsfall für das AC-Laden ist hier, die Standzeit während des Besuchs eines POI (z.B. Schwimmbad, Einkauf, o.Ä.) zu nutzen, um das Elektroauto nachzuladen. POI mit kurzen Standzeiten, wie ein Apotheken- oder Kioskbesuch werden hier nicht berücksichtigt. Alle Standorte erhalten für jeden geeigneten POI im Umkreis von 100 m einen Punkt. Der Standort mit den meisten Punkten erhält die Bewertung 5, der mit den wenigsten die Bewertung 1. Die Bewertungen 2, 3 und 4 werden interpoliert. (Gewichtung: **35 %**)
- **Bauliche und technische Eignung der Fläche:** S.o. Kriterien DC-Standorte (Gewichtung: **20 %**)
- **Erweiterbarkeit:** Siehe Kriterien DC-Standorte (Gewichtung: **20 %**)
- **Sichtbarkeit:** Siehe Kriterien DC-Standorte (Gewichtung: **25 %**)

Jeder AC-Standort wurde anhand der eben genannten Kriterien bewertet. Daraus ergibt sich das folgende Ranking für potenzielle AC-Standorte (siehe Abbildung 41, Abbildung 42 und Abbildung 43).

Bewertungsmatrix		Standorte
Rangliste nach Punkten der Bewertungsmatrix	Gesamtpunktzahl	Olpe, Drolshagen, Wenden, Kirchhundem, Lennestadt, Finnentrop und Attendorn
1.	• 4,1	• Olpe: P11: Bruchstraße
2.	• 3,9	• Olpe: P12: Stellwerkstraße
3.	• 3,7	• Olpe: P13 Am Biggeufer
4.	• 3,5	• 4.1: Lennestadt: Parkplatz Wigeystraße 3 • 4.2: Kirchhundem: Parkplatz an der Apotheke • 4.3: Attendorn: Parkplatz Am Spindelsburggraben
5.	• 3,4	• 5.1: Lennestadt: Parkhaus Gartenstraße • 5.2: Lennestadt: Parkplatz Wigeystraße 7 • 5.2: Kirchhundem-Oberhundem: Parkplatz Schloss Adolfsburg • 5.4: Attendorn: Parkplatz Attahöhle
6.	• 3,3	• 6.1: Drolshagen: Parkplatz Gerberstraße • 6.2: Finnentrop: Parkplatz Max-Planck-Ring • 6.3: Kirchhundem: Parkplatz an der Pfarrkirche
7.	• 3,2	• 7.1: Drolshagen: Parkplatz Herrnscheider Weg • 7.2: Attendorn: Parkplatz Waldenburger Bucht • 7.3: Kirchhundem: Parkplatz Raiffeisenplatz

Abbildung 41: Priorisierung der potenziellen AC-Standorte Teil 1

Bewertungsmatrix		Standorte
Rangliste nach Punkten der Bewertungsmatrix	Gesamtpunktzahl	Olpe, Drolshagen, Wenden, Kirchhundem, Lennestadt, Finnentrop und Attendorn
8.	• 3,1	• 8.1: Kirchhundem Welschen-Ennest: Parkplatz Am Wolfshorn • 8.2: Olpe: P15: Bahnhofstraße
9.	• 3,0	• 9.1: Olpe: P14: Alter Bahnhof • 9.2: Wenden: Parkplatz Peter-Dassis-Ring 47 • 9.3: Attendorn: Parkplatz Stadthalle • 9.4: Lennestadt: Parkplatz Auf'm Ohl
10.	• 2,9	• 10.1: Lennestadt: Parkplatz Am Biertappen • 10.2: Finnentrop: Parkplatz Sportplatz Lenhausen
11	• 2,8	• Drolshagen: Parkplatz Am Buscheid / Börschstraße
12.	• 2,7	• Finnentrop: Parkplatz Zum Sägewerk / Mühlenstraße
13.	• 2,6	• Olpe: P3: Kreuzkapelle

Abbildung 42: Priorisierung der potenziellen AC-Standorte Teil 2

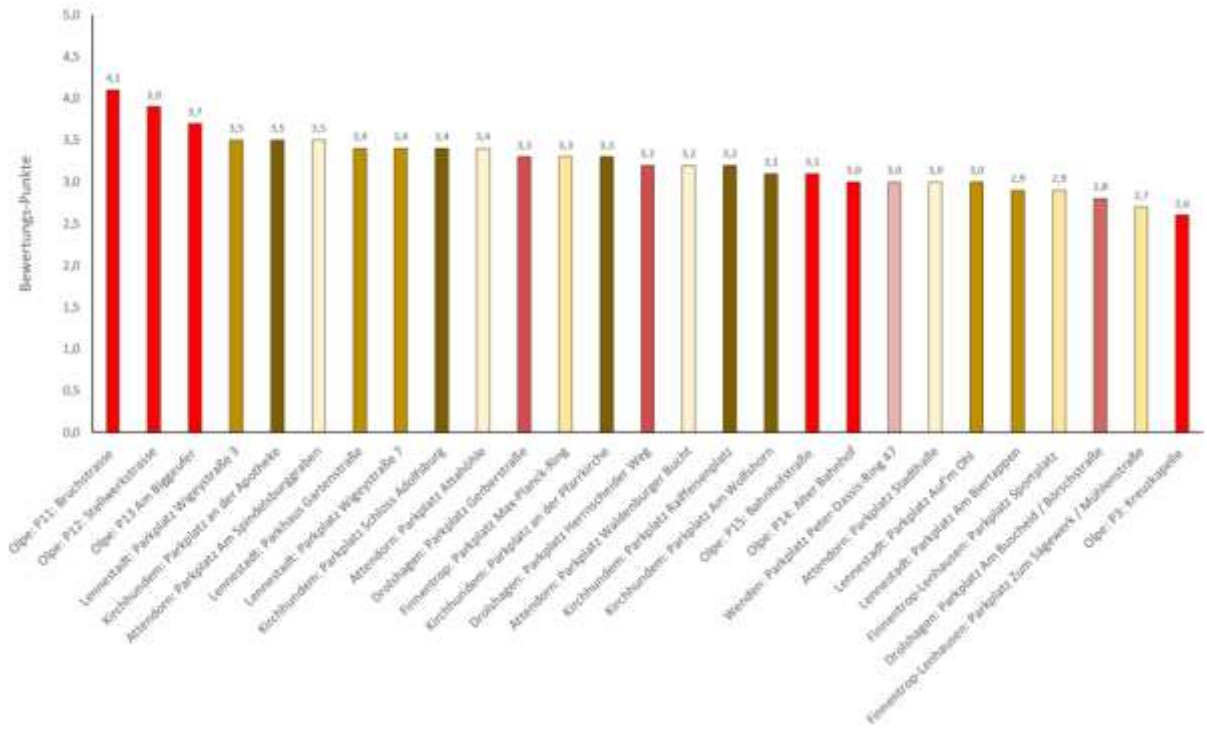


Abbildung 43: Priorisierung der potenziellen AC-Standorte Teil 3

Das Ergebnis der Priorisierung der potenziellen DC- und AC-Standorte gibt einen ersten Aufschluss, welche Standorte attraktiv und welche eher ungeeignet erscheinen. So kann vor allem eine Vorauswahl für weitere Untersuchungen getroffen werden. Trotzdem kann aus dieser Bewertung noch keine klare Umsetzungsempfehlung ausgesprochen werden. Hierfür müssen gegebenenfalls noch politische Aspekte und die Wirtschaftlichkeit der Standorte berücksichtigt werden. Wie die Priorisierung der Standorte genutzt werden kann und wie mögliche nächste Schritte aussehen, wird im Rahmen der Handlungsmaßnahmen erläutert.

G. Aufzeigen und Priorisierung von Handlungsmaßnahmen

Die Handlungsmaßnahmen werden zur besseren Übersicht in Tabelle 16 dargestellt. Es gibt vier Handlungsfelder (I bis IV) und in diesen sind die insgesamt 13 Handlungsmaßnahmen enthalten.

Tabelle 16: Handlungsfelder bzw. -Maßnahmen

Lfd. Nr.	Handlungsfelder mit Maßnahmen	Akteure	Zeitrahmen	Priorität
I Informationsangebote für Bürger und Unternehmen				
1	Auf- oder Ausbau der Internetseite mit Inhalten zur E-Mobilität, u.a. Hinweise auf Fördermöglichkeiten; Veranstaltungen und Austausch mit wichtigen Akteuren (lokale Wirtschaft, Wohnungsbau)	Kreis Olpe, Bürger, Unternehmen	Kurz- und mittelfristig	mittel
2	Erstellung einer Übersicht der Fördermöglichkeiten des Bundes, Landes und der Kommunen	Kreis Olpe	kontinuierlich	mittel
II Weiterer Ausbau der Landeinfrastruktur				
3	Detailprüfung Standortvorschläge LIS u.a. Netzanschlussprüfung mit Netzbetreibern, Wirtschaftlichkeitsberechnungen	Netzbetreiber, lokale Versorger, z.B. BIGGE ENERGIE GmbH & Westenergie AG	kurzfristig	hoch
4	Interkommunale Ausschreibung Bau und Betrieb Ladetechnik im öffentlichen Raum	Kreis Olpe mit den Städten / Gemeinden	mittelfristig	hoch
5	Ansprache Akteure: 1. für halböffentliches Laden: u.a. Wohnungswirtschaft, Einzel-/Großhandel, externe Parkhausbetreiber 2. für (größere) Unternehmen: Mitarbeiter- und Flotte laden	Städte / Gemeinden	mittelfristig	hoch

6	Berücksichtigung von LIS in Neubaugebieten und bei Neubauprojekten (privat, gewerblich) – u.a. städtebauliche Instrumente prüfen	Städte / Gemeinden	kontinuierlich	mittel
7	Verknüpfung Erneuerbare Energie Anlagen und Ladeinfrastruktur 1. Ansprache Betreiber von PV-Parks und Windkraftanlagen hinsichtlich Verknüpfung bestehender Anlagen mit geplanten LIS-Standorte 2. Potenzielle Modellprojekte, z.B. DC-Ladepark, PV-Dach über Ladestationen, PV-Park in Kombination mit einem Ladepark → Klärung, ob konkreter Standort gewünscht	Kreis Olpe mit den Städten / Gemeinden	mittelfristig	mittel
III Vorbildfunktion Kreis Olpe				
8	Ladesäulen an kommunalen Liegenschaften öffnen	Kreis Olpe mit den Städten / Gemeinden	mittel-/langfristig	mittel
9	Flottenerneuerung und Beschaffung von E-Fahrzeugen für Verwaltung	Städte / Gemeinden	kontinuierlich	hoch
10	Lokale Masterpläne für Kommunen	Städte / Gemeinden	Kurzfristig	hoch
11	Schulung der kommunalen Mitarbeiter	Städte / Gemeinden	kontinuierlich	mittel
IV Sonstige Maßnahmen				
12	Barrierefreie Ladeinfrastruktur	Errichter & Betreiber LIS	kontinuierlich	mittel
13	Nutzung öffentliche Ladeinfrastruktur als Marketing für den Tourismus	Kreis, Sauerland Tourismus e.V.	kontinuierlich	mittel

Tabelle 17: Handlungsfeld I: Auf- oder Ausbau der Internetseite mit Inhalten zur E-Mobilität; Veranstaltungen und Austausch mit wichtigen Akteuren

Handlungsfeld	Informationsangebote für Bürger und Unternehmen
Name	Auf- oder Ausbau von Internetseite mit Inhalten zur E-Mobilität; Veranstaltungen und Austausch mit wichtigen Akteuren (lokale Wirtschaft, Wohnungsbau)
Zielgruppe	• Bürger und Unternehmen Kreis Olpe
Beteiligte	• Kreis Olpe und die 7 Städte bzw. Gemeinden
Inhalt	• Um Bürger des Kreises Olpe ins Vorhaben der Errichtung von neuer Ladeinfrastruktur einzubeziehen, sollten Informationsmaterial über Vorteile von öffentlichen Ladestationen zugänglich gemacht und verbreitet werden • Dies kann durch Broschüren, Webseiten, Informationsveranstaltungen oder Workshops erfolgen • Zusätzlich können gezielt Schulungen oder Informationsveranstaltungen für Unternehmen organisiert werden • Infos über Installation von Ladestationen auf Betriebsgelände und somit indirekte Unterstützung bei Entscheidungsfindung und Umsetzung
Rolle Kreis Olpe	Veranstalter und Herausgeber von Informationsmaterial
Nutzen & Kosten	Bürger und Unternehmen werden informiert
Finanzierung & Fördermittel	• Kreis Olpe finanziert die Informationsangebote und Austausch-Veranstaltungen
CO_2 Reduktionspotential	• Keine, da darauffolgende Maßnahmen Reduktionspotential haben

Tabelle 18: Handlungsfeld I: Erstellung einer Übersicht der Fördermöglichkeiten

Handlungsfeld	Informationsangebote für Bürger und Unternehmen
Name	Erstellung einer Übersicht der Fördermöglichkeiten des Bundes, Landes und der Kommunen
Zielgruppe	• Bürger und Unternehmen, • Kommunen und CPO
Beteiligte	• Kreis Olpe und die 7 Städte bzw. Gemeinden
Inhalt	• Die Richtlinie PROGRES.NRW fördert im Land Nordrhein-Westfalen den Erwerb, die Errichtung und den Netzanschluss von stationärer, steuerbarer, fabrikneuer, Ladeinfrastruktur mit einem oder mehreren Ladepunkten • Eine Alternative würde eine neu zu entwickelnde Förderkampagne des Kreis Olpe darstellen. Es wäre denkbar, dass die 7 Kommunen des Kreises Olpe hierdurch eine kleine, noch zu definierende Fördersumme vom Kreis Olpe beantragen können. Dies würde die Umsetzung von Ladeinfrastruktur-Projekten attraktiver machen.
Rolle Kreis Olpe	Veranstalter und Fördermittelgeber
Nutzen & Kosten	Beteiligte werden informiert Kosten für Aufwand und Organisation nicht unrelevant
Finanzierung & Fördermittel	• Kreis Olpe finanziert die Informationsangebote und Austausch-Veranstaltungen
CO_2 Reduktionspotential	• Keine, da darauffolgende Maßnahmen Reduktionspotential haben

Tabelle 19: Handlungsfeld II: Detailprüfung Standortvorschläge LIS

Handlungsfeld	II Weiterer Ausbau der Landeinfrastruktur
Name	Detailprüfung Standortvorschläge LIS u.a. Netzanschlussprüfung mit Netzbetreibern und Wirtschaftlichkeitsberechnungen
Zielgruppe	• Nach Bau: Nutzer der Ladeinfrastruktur, d.h. E-Mobilisten mit BEV
Beteiligte	• Kreis Olpe, Netzbetreiber, lokale Versorger, z.B. BIGGE ENERGIE GmbH & Co. KG und Westenergie AG

Inhalt	• Elektromobilitätskonzept bildet Grundlage für den Ausbau von Ladeinfrastruktur im Kreis Olpe
	• Weitere Analyseschritte vor dem Ausbau nötig → Detailprüfung
	• Gemeinden müssen sich auf die attraktivsten Standorte einigen
	• Gemeinden müssen mit möglichen Betreibern in Austausch gehen
	  ○ Finanzierungsmodelle besprechen (Gemeinde oder Betreiber investiert oder beide investieren)
	  ○ Evtl. fallen hier durch Präferenzen der Betreiber ausgewählte Standorte raus
	• Netzanschlussprüfung:
	  ○ Nach Festlegung der umzusetzenden Standorte durchführen
	  ○ Kosten für den Netzanschluss können genauer ermittelt werden
	  ○ vor allem entscheidend für DC-Standorte
	• Grobkosten für die AC- und DC-Standorte ermitteln
	• Wirtschaftlichkeitsprüfung
	• Neben der wirtschaftlichen Betrachtung politische sowie strategische Aspekte miteinbeziehen und Entscheidung für umzusetzende Standorte treffen

Rolle Kreis Olpe	• Initiator
Nutzen & Kosten	• Detailprüfungs- und Planungskosten • Schaffen einer besseren Entscheidungsgrundlage für Investition
Finanzierung & Fördermittel	• Kreis Olpe finanziert die Detailprüfung
CO_2 Reduktionspotential	• Keine, da die darauffolgenden Maßnahmen ein Reduktionspotential haben

Tabelle 20: Handlungsfeld II: Interkommunale Ausschreibung Bau und Betrieb Ladetechnik im öffentlichen Raum

Handlungsfeld	II Weiterer Ausbau der Landeinfrastruktur
Name	Interkommunale Ausschreibung Bau und Betrieb Ladetechnik im öffentlichen Raum
Zielgruppe	• Nach Bau: Nutzer der Ladeinfrastruktur, d.h. E-Mobilisten mit BEV
Beteiligte	• Kreis Olpe mit den Städten und Gemeinden, Anbieter und Betreiber von öffentlicher Ladeinfrastruktur (ggf. lokale Versorger)
Inhalt	• Modus der Ausschreibung festlegen (u.a. abhängig von der Investitionssumme; öffentliche Ausschreibung, beschränkte Ausschreibung usw.) • Festlegung der Rahmenbedingungen (zeitlicher Rahmen, Rollenverteilung usw.) • Anforderungen an Bieter und Ladeinfrastruktur definieren • Ausschreibung bewerben • Bewertungskriterien festlegen • Angebote einholen und bewerten • Bietergespräche führen • Dem attraktivsten Bieter einen Zuschlag erteilen • Aufbau und Betrieb der Ladeinfrastruktur durch Bestbietenden
Rolle Kreis Olpe	• Initiator
Nutzen & Kosten	• Planungskosten • Auswahl eines passenden Partners zum Aufbau und Betrieb der LIS • Mehrwert für die Kommune • Förderung der Elektromobilität im Kreis • Schaffen von Grundvoraussetzungen für die Elektrifizierung des Verkehrssektors
Finanzierung & Fördermittel	• Aufwand für die Ausschreibung fällt bei den Gemeinden im Kreis Olpe an
CO_2 Reduktionspotential	• Förderung der E-Mobilität, wodurch im Verkehrssektor CO2 eingespart wird

Tabelle 21: Handlungsfeld II: Ansprache Akteure

Handlungsfeld	II Weiterer Ausbau der Landeinfrastruktur
Name	Ansprache Akteure: 1. für halböffentliches Laden: u.a. Wohnungswirtschaft, Einzel- und Großhandel, externe Parkhausbetreiber 2. für (größere) Unternehmen: Mitarbeiter- und Flotte laden
Zielgruppe	• Wohnungswirtschaft, Einzel-/Großhandel, externe Parkhausbetreiber, Privatwirtschaft
Beteiligte	• Städte/Gemeinden im Kreis Olpe, Akteure

Inhalt	• Erster Schritt: Sensibilisierung und Information (siehe Handlungsfeld I)
	• Bereitstellung von Ladeinfrastruktur:
	  ○ Lademöglichkeiten insbesondere in Wohngebieten, Gewerbegebieten und öffentlichen Einrichtungen bereitstellen
	  ○ Installation von Ladestationen erleichtern, indem Richtlinien entwickelt werden, die klare Anforderungen, Verfahren und Genehmigungsprozesse für Eigentümer und Unternehmen festlegen
	• Kooperation und Partnerschaften mit den anderen Akteuren (z.B. halböffentliche Ladeinfrastruktur gemeinsam aufbauen)
	• Unterstützung bei Finanzierung und Förderung:
	  ○ Informieren der Akteure über bestehende Finanzierungsmöglichkeiten und Förderprogramme für Elektromobilität auf regionaler oder nationaler Ebene.
	  ○ Beratungsdienste anbieten, um bei der Beantragung von Fördermitteln oder anderen finanziellen Unterstützungen zu helfen; alle Akteure sollten verfügbaren finanziellen Vorteile kennen und nutzen können.

Rolle Kreis Olpe	• Aufklärer, Partner, Berater
Nutzen & Kosten	• Aufwand bei Beratung und Unterstützung • Ggf. Investitionskosten bei gemeinsamem Aufbau von LIS • Stärkung des Bewusstseins für Nachhaltigkeit und umweltfreundliche Lebensweise in der Bevölkerung.
Finanzierung & Fördermittel	• Aufwand tragen die Gemeinden im Kreis Olpe
CO_2 Reduktionspotential	• Förderung E-Mobilität, wodurch im Verkehrssektor CO2 eingespart wird

Tabelle 22: Handlungsfeld II: Berücksichtigung von LIS in Neubaugebieten und bei Neubauprojekten

Handlungsfeld	II Weiterer Ausbau der Landeinfrastruktur
Name	Berücksichtigung von LIS in Neubaugebieten und bei Neubauprojekten (privat, gewerblich) – u.a. städtebauliche Instrumente prüfen
Zielgruppe	• Wohnungswirtschaft, Privatwirtschaft
Beteiligte	• Kreis Olpe mit Städten / Gemeinden, Wohnungswirtschaft, Privatwirtschaft
Inhalt	• Integration von Ladepunkten als verbindliche Vorgabe in Bebauungsplänen • Vorgabe von Stellplatzquoten für Elektrofahrzeuge bei der Parkraumbewirtschaftung • Förderung von Quartierslösungen: Die Schaffung von integrierten Quartierslösungen, bei denen Elektromobilität mit erneuerbaren Energien und Energiespeichersystemen kombiniert wird, kann eine nachhaltige Infrastruktur schaffen und die Akzeptanz von Elektromobilität erhöhen. • Netzbetreiber aufklären bei Neubauprojekten genug Kapazität für Elektromobilität miteinzuplanen • Konzepte können für den gesamten Kreis Olpe beschlossen werden
Rolle Kreis Olpe	• Aufklärer, Partner, Berater
Nutzen & Kosten	• Aufwand bei Beratung und Unterstützung • Förderung der Elektromobilität durch Vereinfachung / Beschleunigung der Prozesse
Finanzierung & Fördermittel	• Aufwand tragen die Gemeinden im Kreis Olpe
CO_2 Reduktionspotential	• Förderung E-Mobilität, wodurch im Verkehrssektor CO_2 eingespart wird

Tabelle 23: Handlungsfeld II: Verknüpfung Erneuerbare Energie Anlagen und Ladeinfrastruktur

Handlungsfeld	II Weiterer Ausbau der Landeinfrastruktur
Name	Verknüpfung Erneuerbare Energie Anlagen und Ladeinfrastruktur
Zielgruppe & Beteiligte	• Betreiber bestehender EE-Anlagen, Netzbetreiber, lokale Energieversorger z.B. BIGGE ENERGIE GmbH & Co. KG & Westenergie AG
Inhalt	• Ansprache an Betreiber von PV-Parks und Windkraftanlagen hinsichtlich Verknüpfung bestehender Anlagen mit geplanten LIS-Standorte • Potenzielle Modellprojekte, z.B. DC-Ladepark, PV-Dach über Ladestationen, PV-Park in Kombination mit einem Ladepark • Leitungslängen prüfen, Querungen von Grundstücken prüfen und Überprüfung, ob Lademenge ausreichend
Rolle Kreis Olpe	• Initiator, Partner, Berater
Nutzen & Kosten	• günstigere Preise für E-Mobilisten/Ladekunden • besseren Margen für die Ladepunktbetreiber, da Wegfall von Netznutzungsentgelte bei direkter Anbindung an die EE-Anlage • Profitierung der Stromnetzbetreiber durch lokalen Verbrauch • Verhinderung möglicher Netzüberlastungen
Finanzierung & Fördermittel	• Förderung vom Land NRW prüfen
CO_2 Reduktionspotential	• Förderung E-Mobilität, wodurch im Verkehrssektor CO_2 eingespart wird

Tabelle 24: Handlungsfeld III: Kommunale Parkplätze an Liegenschaften für Mitarbeiter und Dritte öffnen

Handlungsfeld	III Vorbildfunktion Kreis Olpe
Name	Ladesäulen an kommunalen Liegenschaften öffnen
Zielgruppe	• Kommunale Mitarbeiter sowie Bürger und Gäste
Beteiligte	• Städte und Gemeinden
Inhalt	• Ladesäulen an kommunalen Liegenschaften für Mitarbeiter (tags) und Dritte (nachts) öffnen • Kontaktaufnahme mit Verantwortlichen der Liegenschaften für Erläuterung Vorteile der Maßnahme • Erstellung von Nutzungsrichtlinien für nächtliche Nutzung der Ladepunkte für Dritte • Genaues Festlegen, wer unter welchen Umständen und in welchem Zeitraum an den Ladepunkte nachts laden darf
Rolle Kreis Olpe	• Initiator
Nutzen & Kosten	• Steigerung der Attraktivität von neu gebauten Ladestandorten (dadurch zeitweise halböffentlich)
Finanzierung & Fördermittel	• -
CO_2 Reduktionspotential	• Keine, da darauffolgende Maßnahmen Reduktionspotential haben

Tabelle 25: Handlungsfeld III: Flottenerneuerung und Beschaffung von E-Fahrzeugen für die Verwaltung

Handlungsfeld	III Vorbildfunktion Kreis Olpe
Name	Flottenerneuerung und Beschaffung von E-Fahrzeugen für Verwaltung
Zielgruppe	• Kommunen und deren Verwaltungen oder Fachbereiche
Beteiligte	• Städte und Gemeinden
Inhalt	• Eine sukzessiv Flottenerneuerung sowie die Beschaffung von E-Fahrzeugen für die Verwaltung der Kommunen soll fokussiert werden • Dazu gehören E-Pkw, E-Nutzfahrzeuge, E-Fahr- oder Lastenräder • Erarbeitung von Beschaffungsrichtlinien
Rolle Kreis Olpe	• Initiator
Nutzen & Kosten	• Einsparung von CO_2 (s.u.) und Einsparung von Kraftstoff, Lärm- und Stellplatzreduzierung
Finanzierung & Fördermittel	• Umweltbonus für E-Fahrzeuge (BAFA) bis 31.8.2023 nutzen, danach sind nur noch Privatpersonen antragsberechtigt
CO_2 Reduktionspotential	• Teilweise hohes Reduktionspotential, wenn ältere Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor durch E-Fahrzeug ersetzt oder sogar kein Neufahrzeug (egal welche Antriebsart) angeschafft wird
Bilder	

Tabelle 26: Handlungsfeld III: Lokaler Masterplan je Kommune

Handlungsfeld	III Vorbildfunktion Kreis Olpe
Name	Lokaler Masterplan je Kommune
Zielgruppe	• Alle 7 Kommunen im Kreis Olpe
Beteiligte	• Städte und Gemeinden
Inhalt	• Erarbeitung der lokalen Masterpläne möglichst bis Ende 2023 • Inhaltlich sollen sie die lokalen Aufbauziele sowie die zur Erreichung dieser Ziele erforderlichen koordinierenden, regulativen, finanziellen und weiteren Maßnahmen abdecken • Des Weiteren sollen Wettbewerbskonzepte durch konkurrierende Betreiber der Ladepunkte, mögliche Ausschreibungen, die Flächenakquise oder auch die Einbeziehung relevanter privatwirtschaftlicher Akteure mitbeachtet werden • Eine diskriminierungsfreie Flächenbereitstellung müsse dabei sichergestellt werden • Berücksichtigung von integrierten Ansätzen für die verschiedenen Verkehrsträger, etwa Mobilitätshubs mit Ladeinfrastruktur
Rolle Kreis Olpe	• Initiator • Koordinator
Nutzen & Kosten	• Nur Zeitaufwand, 2 Tage je Kommune
Finanzierung & Fördermittel	• Die Masterpläne sind nicht gefördert, ist aber Bedingung für weitere Fördermittel für die Kommunen
CO_2 Reduktionspotential	• Keine, da darauffolgende Maßnahmen Reduktionspotential haben
Bilder	

Tabelle 27: Handlungsfeld III: Schulung kommunaler Mitarbeiter

Handlungsfeld	III Vorbildfunktion Kreis Olpe
Name	Schulung kommunaler Mitarbeiter
Zielgruppe	• Alle 7 Kommunen im Kreis Olpe
Beteiligte	• Mitarbeiter der Städte und Gemeinden im Kreis Olpe
Inhalt	• Unter https://www.ladelerntool.de/ können kommunale Mitarbeiter mehrere Kurse zu Elektromobilität belegen und nach einer Prüfung ein Zertifikat erhalten • Es gibt bereits zwei Grundlagenkurse, weitere folgen • Themen sind u.a.: Ladestandorte, Ladevorgang, E-Pkw, Antriebe
Rolle Kreis Olpe	• Initiator • Schulung eigner Mitarbeitenden
Nutzen & Kosten	• Keine Kosten und Zeitaufwand überschaubar
Finanzierung & Fördermittel	• -
CO_2 Reduktionspotential	• Keine, da darauffolgende Maßnahmen Reduktionspotential haben

Tabelle 28: Handlungsfeld IV: Menschen mit einer körperlichen Behinderung

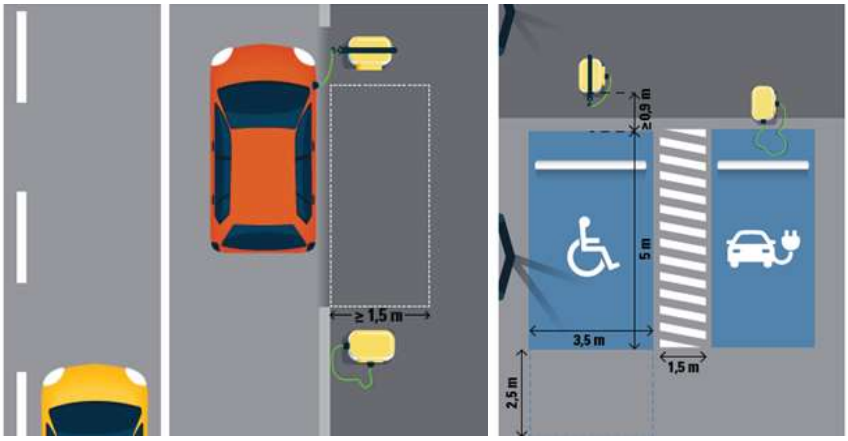
Handlungsfeld	IV Sonstige Maßnahmen
Name	Barrierefreie Ladeinfrastruktur
Zielgruppe	• Menschen mit einer körperlichen Behinderung
Beteiligte	• Kreis Olpe • CPO plant beim Bau die technischen Anforderungen für ein barrierefreies Umfeld der LIS ein
Inhalt	• Technische Anforderungen bezogen auf Ladeeinrichtung selbst sowie das Umfeld Ladeeinrichtung • Ladeeinrichtung sollte auf geeigneten Bedienhöhe angebracht werden sowie unterfahrbar sein, solange kein Fernzugriff verfügbar • Am Ladeplatz müssen Bewegungsflächen eingehalten werden sowie für stufenlose Erreichbarkeit gesorgt werden • Des Weiteren sollte eine ausreichende Beleuchtung, eine Markierung von Hindernissen u. ein durchgängiges Bodenleitsystem für blinde u. sehbehinderte Personen vorhanden sein
Rolle Kreis Olpe	• Erstellung von Vorgaben anhand Richtlinie
Nutzen & Kosten	• Ermöglichung der Nutzung von Ladeinfrastruktur von Menschen mit Behinderung • Etwas höhere Kosten für Bau und Gestaltung
Finanzierung & Fördermittel	• Zuschuss durch Behinderten- und Rehabilitationssportverband Nordrhein-Westfalen e.V. (BRSNW) prüfen
CO_2 Reduktionspotential	• Keine, da darauffolgende Maßnahmen Reduktionspotential haben
Bilder	

Tabelle 29: Handlungsfeld IV: Nutzung öffentlicher Ladeinfrastruktur als Marketing für den Tourismus

Handlungsfeld	IV Sonstige Maßnahmen
Name	Nutzung öffentliche Ladeinfrastruktur als Marketing für Tourismus
Zielgruppe	• Touristen und Besucher
Beteiligte	• Kreis Olpe • Sauerland Tourismus e.V.
Inhalt	• Darstellung der Möglichkeiten beim öffentlichen Laden im Landkreis für Externe • Gute öffentliche Ladeinfrastruktur als Anreiz für E-mobile Touristen im Landkreis einfach Urlaub zu machen
Rolle Kreis Olpe	• erstellt online Infos
Nutzen & Kosten	• Der Nutzen wären mehr Touristen und Besucher, Standortvorteil • Die Kosten sind gering, ggf. Marketing-Budget
Finanzierung & Fördermittel	-
CO_2 Reduktionspotential	• Schwer zu beziffern, aber relativ gering
Bilder	

Literaturverzeichnis

BDEW. (27. Mai 2019). BDEW Meinungsbild E-Mobilität - Meinungsbild der Bevölkerung zur Elektromobilität. Berlin, Berlin, Deutschland. Abgerufen am Januar 2021 von https://www.bdew.de/media/documents/Awh_20190527_Foliensatz-Meinungsbild-E-Mobilitaet.pdf

BDI. (18. 01 2018). *BDI.* Von BDI: https://bdi.eu/publikation/news/klimapfade-fuer-deutschland/ abgerufen

Buberger, J. K. (2022). Total CO2-equivalent life-cycle emissions from commercially available passenger cars. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 112158. doi:https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112158

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. (2023). *Förderdatenbank*. Abgerufen am Juni 2023 von Förderdatenbank: https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Land/NRW/progres-nrw-programmbereich-klimaschutztechnik.html

Bundesnetzagentur. (1. März 2023). *Bundesnetzagentur - Liste der Ladesäulen (Stand:1. März 2023)*. Abgerufen am Juni 2023 von Bundesnetzagentur - Liste der Ladesäulen (Stand:1. März 2023): https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/start.html

DLR, IMU Institut & bridging IT. (2019). Strukturstudie BWe mobil 2019 - Transformation durch Elektromobilität und Perspektiven der Digitalisierung. (e.-m. BW, Hrsg.)

eurostat. (2019). *eurostat - statistisches Amt der Europäischen Union*. Abgerufen am Juni 2023 von eurostat - statistisches Amt der Europäischen Union: https://ec.europa.eu/eurostat/data/database

KBA. (02. März 2020). *Pressemitteilung Nr. 6/2020 - Der Fahrzeugbestand am 1. Januar 2020*. Abgerufen am Januar 2021 von https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2016_2020/2020/Fahrzeugbestand/pm06_fz_bestand_pm_komplett.html?nn=2145958

KBA. (1. Januar 2023). *KBA - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken, 1.Januar 2023 (FZ 1)*. Abgerufen am Juni 2023 von KBA - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken, 1.Januar 2023 (FZ 1): https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/ZulassungsbezirkeGemeinden/zulassungsbezirke_node.html

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. (2021). *Menü - Klimaschutz*. Abgerufen am Januar 2021 von https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/verkehr-1672896#:~:text=Umstieg%20auf%20Elektromobilit%C3%A4t%20f%C3%B6rdern&text=Bis%20zu%204.500%20Euro%20betr%C3%A4gt,junge%20Elektro%2DGebrauchtwagen%20werden%20gef%C3%B6rdert.

Prognos & Boston Consulting Group. (Februar 2019). Analyse Klimapfade Verkehr 2030. Deutschland. Abgerufen am Januar 2021 von https://www.prognos.com/publikationen/alle-publikationen/885/show/1fe20777280244048d04b32b1b5b655c/

StandortTOOL. (Juni 2023). Von StandortTOOL: https://www.standorttool.de/strom/ladebedarfe/ abgerufen

Statista Reasearch Department. (06.. Juni 2023). *Statista*. Von Statista: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/244000/umfrage/neuzulassungen-von-elektroautos-in-deutschland/#:~:text=Vom%20Januar%20bis%20Mai%202023,neu%20zugelassen%20als%20jemals%20zuvor. abgerufen

Statista Research Department. (Juli 2021). *Statista - Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladepunkte für Elektrofahrzeuge in Deutschland nach Bundesländern*. Abgerufen am Juni 2023 von Statista - Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladepunkte für Elektrofahrzeuge in Deutschland nach Bundesländern: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/590082/umfrage/dichte-der-ladestationen-fuer-elektrofahrzeuge-nach-bundeslaendern/#:~:text=Mai%202021%20%C3%BCber%20insgesamt%2065,auf%20100.000%20Einwohner%2049%20Ladestationen.