

Elektromobilitätskonzept für die Gemeinde Losheim am See



Mobilitätswerk GmbH



Auftraggeber:

Gemeinde Losheim am See
Merziger Straße 3
66679 Losheim am See

Ansprechperson:

Herr Johannes Drehmann
Klimaschutzmanager
06872 609-233
jdrehmann@losheim.de

Auftragnehmer:

Mobilitätswerk GmbH
Chemnitzer Straße 97, 01187 Dresden
Amtsgericht Dresden, HRB 36737
<https://www.mobilitaetswerk.de/>

Ansprechperson:

Herr René Pessier
+49 (0) 351/27560669
r.pessier@mobilitaetswerk.de

Stand: 11/2023



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Koordiniert durch:



Projektträger:



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Zusammenfassung.....	10
1.1 Anlass und Aufgabe.....	10
1.2 Ladeinfrastruktur.....	10
1.3 Kommunaler Fuhrpark.....	13
1.4 Carsharing.....	14
1.5 Maßnahmen	15
2 Anlass und Aufgabe.....	16
3 Rahmenbedingungen	17
3.1 Gesetzliche Vorgaben.....	17
3.1.1 Elektrifizierung von Fuhrparks.....	17
3.1.2 Ladeinfrastrukturausbau	18
3.2 Sonstige Rahmenbedingungen und Richtlinien	21
4 Ladeinfrastruktur.....	23
4.1 Status Quo Elektromobilität und Ladeinfrastruktur	23
4.1.1 Anzahl Pkw und Anteil Elektrofahrzeuge	23
4.1.2 Ladeinfrastruktur.....	23
4.1.3 Erneuerbare Energien	25
4.2 Grundlagen Ladeinfrastruktur	27
4.2.1 Technische Aspekte	27
4.2.2 Tarifmodelle für öffentliches Laden	29
4.2.3 Stromnetz.....	29
4.2.4 Barrierefreie Ladeinfrastruktur.....	30
4.3 Rolle der Gemeinde Losheim am See und anderer Akteure	32
4.3.1 Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur.....	32
4.3.2 Ausbau der privaten Ladeinfrastruktur	34
4.4 Ladebedarfsprognose	36
4.4.1 Hochlauf Elektrofahrzeuge	36
4.4.2 Zusätzlicher Strombedarf für E-Pkw und Treibhausgaseinsparung.....	38
4.4.3 Use Cases für das Laden von Elektrofahrzeugen	39

4.4.4	Prognostizierte Ladevorgänge	41
4.4.5	Bedarf an öffentlich zugänglichen Ladepunkten	43
4.4.6	Räumliche Verteilung des Ladebedarfes im (halb-)öffentlichen Raum	43
4.5	Beteiligung	45
4.6	Strategie für den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Losheim am See	46
4.7	Standortplanung.....	47
4.7.1	Standortkriterien	47
4.7.2	Standortprüfung hinsichtlich Realisierbarkeit.....	47
4.8	Gestaltung der Ladeinfrastruktur	51
4.9	Vergabe und Genehmigung	54
4.9.1	Vergabemöglichkeiten.....	54
4.9.2	Empfehlung für die Vergabe und Genehmigung	55
5	Empfohlene Umsetzung	56
5.1	Festlegung einer verantwortlichen Stelle für Elektromobilität und Ladeinfrastrukturausbau in der Gemeindeverwaltung.....	56
5.2	Sensibilisierung halböffentlicher und privater Flächeneigentümer hinsichtlich des Ladeinfrastrukturausbaus	56
5.3	Rechtliche Rahmensetzung und Veröffentlichung von Standorten für öffentliche Ladeinfrastruktur	57
5.4	Etablierung eines Monitorings für den Ladeinfrastrukturausbau	58
5.5	Beschilderung und Ausweisung der Ladeinfrastruktur.....	58
5.6	Errichtung von Ladeinfrastruktur auf gemeindeeigenen Liegenschaften gemäß GEIG ..	60
5.7	Ladeinfrastruktur für Nutzfahrzeuge.....	62
6	Elektrifizierung des Gemeindefuhrparks.....	63
6.1	Status Quo zum Gemeindefuhrpark.....	63
6.2	Elektrifizierungspotenzial der Dienstfahrzeuge.....	66
6.2.1	Gärtner FB 4	67
6.2.2	Ortspolizeibehörde	68
6.2.3	Eigenbetrieb Touristik	68
6.2.4	Baubetriebshof	69
6.3	Ersetzungsplan für die Umstellung auf alternative Antriebe	70
6.4	Entstehende Kosten.....	75
6.4.1	Fahrzeuge	76
6.4.2	Gesamtkosten inkl. Ladeinfrastruktur	77

6.5	Betriebliches Mobilitätsmanagement.....	80
6.6	Empfehlungen	80
6.6.1	Umstellung des Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge nach Ersetzungsplan.....	81
6.6.2	Information und Sensibilisierung für die Nutzung von Elektrofahrzeugen.....	82
6.6.3	Einrichten eines zentralen Fahrzeugpools.....	82
6.6.4	Prüfung von Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements	83
7	Carsharing.....	84
7.1	Carsharing im ländlichen Raum	84
7.2	Akteursübersicht	86
7.3	Beteiligung.....	87
7.4	Räumliche Potenzialanalyse.....	87
7.5	Mögliche Ausgestaltung eines Carsharing-Angebotes.....	89
7.6	Empfehlungen zum Carsharing	90
8	Weitere Ansätze für eine nachhaltige Mobilität.....	91
9	Aktuelle Förderprogramme	93
10	Maßnahmen.....	94
	Literaturverzeichnis.....	X
	Anhang.....	VII
	A.1 Bestandsplan und Übersicht zum Antriebswechsel für zwei Szenarien	VII
	A.2 Standortbezogene Ladeinfrastrukturkosten.....	IX

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorhandene Ladeinfrastruktur und deren Erreichbarkeit	10
Abbildung 2: Planungsräume für Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Losheim am See.....	12
Abbildung 3: Vorhandene Ladeinfrastruktur und deren Erreichbarkeit	24
Abbildung 4: Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung (Grafik aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept der Gemeinde Losheim am See).....	26
Abbildung 5: Maximale Batteriekapazität der vorhandenen Elektrofahrzeuge	27
Abbildung 6: Maximale Ladeleistung beim Normalladen der vorhandenen Elektrofahrzeuge.....	28
Abbildung 7: Maximale Ladeleistung beim Schnellladen der vorhandenen Elektrofahrzeuge.....	28
Abbildung 8: Anforderungen an barrierefreie Ladeinfrastruktur (NOW, 2023).....	31
Abbildung 9: Prognostizierte Anzahl der zugelassenen E-Pkw (im moderaten Szenario) sowie Anteil der E-Pkw am Gesamtbestand (für jedes Szenario)	37
Abbildung 10: Prognostizierter Strombedarf pro Jahr durch E-Pkw und E-LNF unterschieden nach Use Cases (moderates Szenario)	41
Abbildung 11: Prognostizierte Anzahl der täglichen Ladevorgänge (moderates Szenario, Hybrid-Strategie)	42
Abbildung 12: Planungsräume und Standortpotenziale für Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Losheim am See.....	44
Abbildung 13: Standortwünsche der Bevölkerung für Ladeinfrastruktur.....	45
Abbildung 14: Geprüfte potenzielle Ladeinfrastrukturstandorte	48
Abbildung 15: Beispiel für Geodaten zur konkreten Flächeneignung für Ladeinfrastruktur	50
Abbildung 16: Varianten zur rechtssicheren Beschilderung für E-Fahrzeuge (links und mittig) und für Carsharing-Stationen (rechts).....	51
Abbildung 17: Derzeitige Beschilderung von E-Stellplätzen in Losheim am See.....	51
Abbildung 18: Varianten für eine Bodenmarkierung von E-Stellplätzen	52
Abbildung 19: Möglichkeiten für die Beschilderung von Ladeinfrastruktur	59
Abbildung 20: Bodenmarkierungen für E-Stellplätze.....	59
Abbildung 21: Vorankündigung bzw. Hinweis auf eine Ladestation	60
Abbildung 22: Betrachtete Fahrzeuge und deren Standorte	63
Abbildung 23: Häufigkeit der gefahrenen Strecken.....	65
Abbildung 24: Marktüberblick mit Reichweiten vollelektrischer Pendants (Nutzfahrzeuge, Auszug)	65
Abbildung 25: Marktüberblick mit Reichweiten vollelektrischer Pendants (Pkw, Auszug).....	66
Abbildung 26: Umsetzung Elektrifizierungspotenzial nach regulärer Ersetzung (Szenario 1)	72
Abbildung 27: Umsetzung Elektrifizierungspotenzial nach regulärer Ersetzung nach Szenario 2 (Erfüllung Mindestanforderungen)	73

Abbildung 28: Ökologische Bilanz nach Szenario 1 (Empfehlung)	73
Abbildung 29: Ökologische Bilanz nach Szenario 2: Erfüllung Mindestanforderungen	74
Abbildung 30: Einbezogene Kostenposition der (Voll-)Kostenermittlung.....	75
Abbildung 31: Investitionskosten in den Jahren bis zur vollständigen Elektrifizierung nach Szenario 1 (Empfehlung).....	78
Abbildung 32: Investitionskosten in den Jahren bis zur vollständigen Elektrifizierung nach Szenario 2 (Erfüllung Mindestanforderungen).....	79
Abbildung 33: Standortwünsche der Bevölkerung für Carsharing.....	87
Abbildung 34: Standortpotenzial für Carsharing.....	89
Abbildung 35: Mindestbeschaffungsquoten im ÖPNV.....	91

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prognose der erwarteten E-Pkw, E-LNF und Ladebedarf (moderates Szenario)	11
Tabelle 2: Vorgaben der Clean Vehicles Directive bis 2030	13
Tabelle 3: Zusammenfassung Elektrifizierungspotenzial	14
Tabelle 4: Vorgaben der Clean Vehicles Directive bis 2030	18
Tabelle 5: Vergleich der Kennzahlen der Elektromobilität	25
Tabelle 6: Rahmenbedingungen und Auswirkungen auf den Markthochlauf der Elektromobilität	36
Tabelle 7: Prognose der erwarteten E-Pkw und E-LNF (moderates Szenario).....	38
Tabelle 8: Zusätzlicher Strombedarf durch das Laden von E-Pkw und E-LNF	38
Tabelle 9: THG-Einsparpotenzial von E-Pkw und E-LNF gegenüber konventionellen Pkw	39
Tabelle 10: Use Cases für das Laden von Elektrofahrzeugen.....	40
Tabelle 11: Annahmen zum Verhältnis von Normal- und Schnellladen beim Strombedarf für das Anwohner- und Gelegenheitsladen	41
Tabelle 12: Prognose der erwarteten Ladevorgänge pro Tag (moderates Szenario, Hybrid-Strategie)	42
Tabelle 13: Zusammenfassung der Prognose für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur (moderates Szenario, Hybrid-Strategie).....	43
Tabelle 14: Standortauswahl zur Eintragung ins FlächenTOOL	49
Tabelle 15: Möglichkeiten zur Anordnung der E-Stellplätze bei Senkrecht-, Schräg- und Längsparken (Regel-/Mindestbreiten).....	53
Tabelle 16: Schwellenwerte für die Ausstattung von Wohn- und Nichtwohngebäuden mit Ladeinfrastruktur.....	61
Tabelle 17: Empfehlungen für die Errichtung von Ladeinfrastruktur auf den kommunalen Liegenschaften	62
Tabelle 18: Standortübersicht Fahrzeuge	64
Tabelle 19: Übersicht Ø-Jahreslaufleistung Dienstfahrzeuge	64
Tabelle 20: Reichweitzenszenarien im Zeithorizont	66
Tabelle 21: Zusammenfassung Elektrifizierungspotenzial.....	67
Tabelle 22: Detailanalyse Gärtner FB 4.....	68
Tabelle 23: Detailanalyse Ortspolizeibehörde.....	68
Tabelle 24: Detailbetrachtung Eigenbetrieb Touristik	69
Tabelle 25: Detailbetrachtung Baubetriebshof – Transporter, Pritschen, Kipper (1).....	69
Tabelle 26: Detailbetrachtung Baubetriebshof – Transporter, Pritschen, Kipper (2).....	70
Tabelle 27: Beschaffungsübersicht der Dienstfahrzeuge im Beschaffungszeitraum 02.08.2021 - 31.12.2025	71

Tabelle 28: Jährliche Fuhrparkkosten bis zur vollständigen Elektrifizierung 2042 nach Szenario 1 (Empfehlung)	76
Tabelle 29: Jährliche Fuhrparkkosten bis zur vollständigen Elektrifizierung 2042 nach Szenario 2 (Mindestanforderungen)	77
Tabelle 30: Ladeinfrastruktur- und Gesamtkosten für die vollständige Elektrifizierung nach Szenario 1 (Empfehlung)	77
Tabelle 31: Ladeinfrastruktur- und Gesamtkosten für die vollständige Elektrifizierung nach Szenario 2 (Erfüllung Mindestanforderungen)	79
Tabelle 32: Kostenaufschlüsselung Pooling-Maßnahmen	83
Tabelle 33: Vorteile von Carsharing	84
Tabelle 34: Übersicht möglicher Akteure für das Carsharing in Losheim am See	86
Tabelle 35: Datengrundlage zur Abschätzung der Carsharing-Nutzungshäufigkeit für vier Nutzergruppen	88
Tabelle 36: Aktuelle Förderprogramme des Bundes und des Saarlandes	93
Tabelle 37: Übersicht Antriebswechsel Szenario 1 (Empfehlung)	VII
Tabelle 38: Übersicht Antriebswechsel Szenario 2 (Erfüllung Mindestanforderungen)	VIII

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternating Current (Wechselstrom)
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V.
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.
BEV	Battery Electric Vehicle (batterieelektrisches Fahrzeug)
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
cm	Centimeter
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CS	Carsharing
CsgG	Carsharinggesetz
DC	Direct Current (Gleichstrom)
EAFO	European Alternative Fuels Observatory
ebd.	Ebenda
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
EU	Europäische Union
e. V.	Eingetragener Verein
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
g	Gramm
GEIG	Gesetz zum Aufbau von Lade- und Leitungsinfrastruktur für Elektromobilität in Gebäuden
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
KBA	Kraftfahrtbundesamt
KEP	Kurier-Express-Paket-Dienst
Kfz	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm
km	Kilometer
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
LIS	Ladeinfrastruktur
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlagen
LSV	Ladesäulenverordnung
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	Motorisierter Individualverkehr
mm	Millimeter
MWh	Megawattstunde
NEFZ	Neuer Europäischer Fahrzyklus
NOW GmbH	Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur
NPE	Nationale Plattform Elektromobilität
OCPP	Open Charge Point Protocol

ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
P+R	Park and Ride
Pedelec	Pedal Electric Cycle
PHEV	Plug-in-Hybrid
Pkw	Personenkraftwagen
Pol	Point of Interest
PoS	Point of Sale
PtJ	Projektträger Jülich
PV	Photovoltaik
StBA	Statistisches Bundesamt
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
t	Tonne
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
WEG	Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz

1 Zusammenfassung

1.1 Anlass und Aufgabe

Mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept setzt sich die Gemeinde Losheim am See zum Ziel, Klimaschutz aktiv anzugehen und alle aktuellen und zukünftigen Aktivitäten in diesem Feld zu koordinieren und zu bündeln. Zentrales Themenfeld ist dabei auch der Mobilitätssektor, der durch eine nachhaltige Gestaltung einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten kann. Die Transformation hin zur **Elektromobilität** spielt neben Aspekten der Verkehrsverlagerung und Verkehrsvermeidung eine wesentliche Rolle, um diese ambitionierten Zielsetzungen zu erreichen.

Das vorliegende Elektromobilitätskonzept für die Gemeinde Losheim am See soll der Verwaltung in den kommenden Jahren als **Leitfaden und Handlungsgrundlage** zur Förderung der Elektromobilität dienen. Dabei wird neben dem Ausbau öffentlicher und halböffentlicher Ladeinfrastruktur auch die Förderung der Elektromobilität im gemeindeeigenen Fuhrpark sowie im Carsharing betrachtet.

1.2 Ladeinfrastruktur

STATUS QUO

Zum 01.01.2023 waren in der Gemeinde Losheim am See 346 E-Pkw zugelassen, was einem Marktanteil von 2,9 % am Gesamtbestand entsprach. Im Gemeindegebiet finden sich insgesamt sechs öffentlich zugängliche Ladeorte mit 12 Normal- und zwei Schnellladepunkten (Juli 2023). Dadurch entfallen auf einen öffentlich zugänglichen Ladeort rund 25 E-Pkw, was über dem bundesweiten Durchschnitt liegt. Jedoch ist diese öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur **räumlich ungleichmäßig** verteilt (vgl. Abbildung 1). So finden sich alle Ladestationen im Ortsteil Losheim selbst, während die umliegenden Ortsteile noch nicht erschlossen sind. Hier zeigen sich hohe Distanzen zur nächsten Ladesäule.

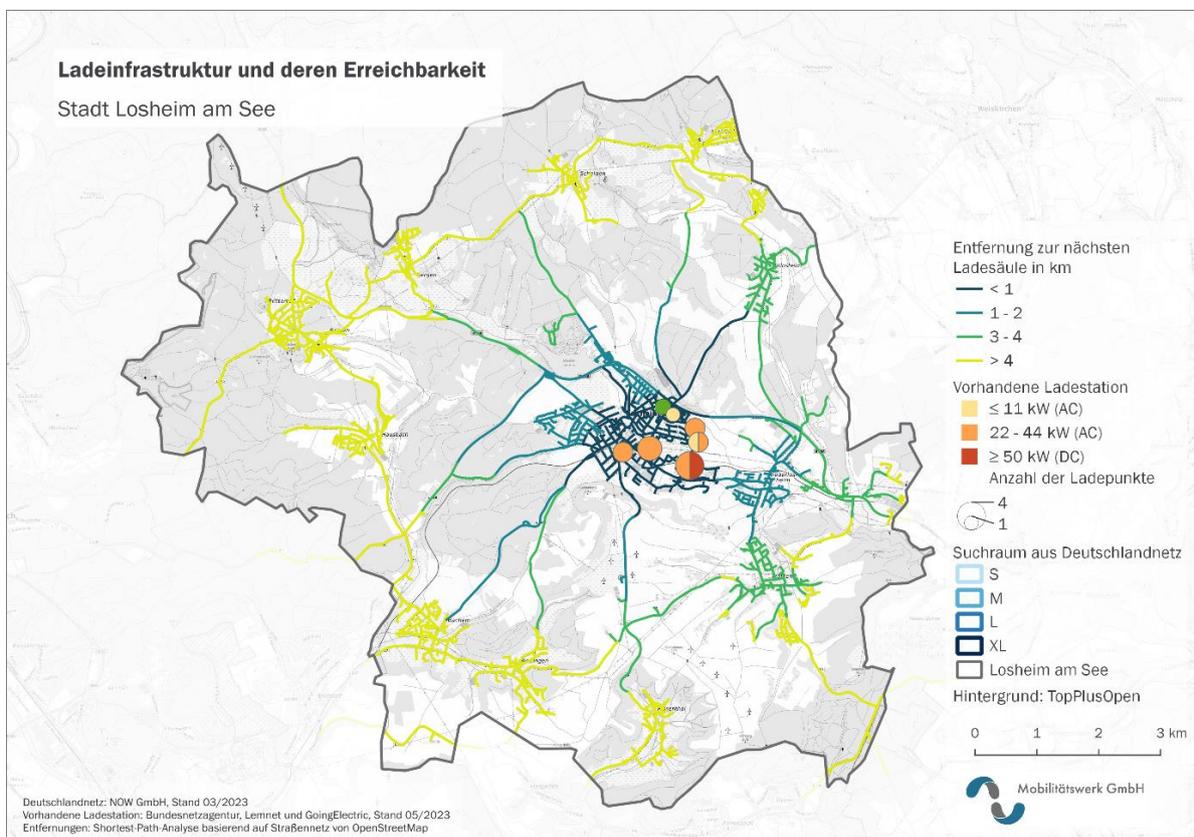


Abbildung 1: Vorhandene Ladeinfrastruktur und deren Erreichbarkeit

MARKTHOCHLAUF UND LADEBEDARF

Für die **Ladebedarfsprognose** wurde das Prognosemodell *GISeLIS* verwendet (vgl. Tabelle 1). Im moderaten Szenario werden in der Gemeinde Losheim am See bis 2030 ca. 2.500 E-Pkw (Summe aus batterieelektrischen Pkw und Plug-In-Hybriden) zugelassen sein. Dadurch entsteht bis 2030, unter Berücksichtigung von weiteren Lademöglichkeiten im privaten Raum, ein Bedarf von insgesamt 88 öffentlich zugänglichen Ladepunkten (76 Normalladepunkte (AC), 12 Schnellladepunkte (DC)). Dies entspricht weniger als einem Viertel des gesamten Ladebedarfes. Mehr als drei Viertel des Ladebedarfes werden demnach im privaten Raum gedeckt.

Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur kann sowohl im halböffentlichen als auch im öffentlichen Raum errichtet werden. Schnellladeinfrastruktur wird verstärkt auf halböffentlichen Einzelhandelsflächen entstehen, weshalb sich die Gemeinde auf die Bereitstellung von öffentlichem Raum für Normalladeinfrastruktur mit längeren Standzeiten und geringerer Ladeleistung fokussieren sollte.

Zur **Sicherstellung einer bedarfsgerechten Verteilung** der Ladeinfrastruktur im Raum wurde ebenfalls das Prognosemodell *GISeLIS* herangezogen, welches auf Grundlage eines 100x100m-Rasters und unter Berücksichtigung von Verkehrsdaten, verschiedenen Parametern wie Points of Interest (PoI), Points of Sale (PoS) oder der Einwohnerdichte das **Standortpotenzial für Ladeinfrastruktur im Planungsraum** ermittelt. Hier zeigt sich, dass insbesondere in zentralen Lagen im Ortskern von Losheim selbst und in verkehrstechnisch gut angebundenen Orten grundsätzlich ein höherer Ladebedarf auftritt als in den umliegenden, weniger dicht besiedelten Ortsteilen (vgl. Abbildung 2).

Tabelle 1: Prognose der erwarteten E-Pkw, E-LNF und Ladebedarf (moderates Szenario)

	Jahr	BEV	PHEV	Summe E-Pkw	Anteil der E-Pkw am Pkw-Bestand	E-LNF	Gesamtbedarf an Ladepunkten	
							AC	DC
Ist-Stand	2023	208	138	346	2,9 %	25	12	2
Prognose	2025	544	236	780	6,8 %	50	23	4
	2030	1.864	652	2.516	22,3 %	110	76	12
	2035	3.890	678	4.568	41,5 %	431	148	24
	2040	6.242	511	6.753	63,0 %	813	223	36

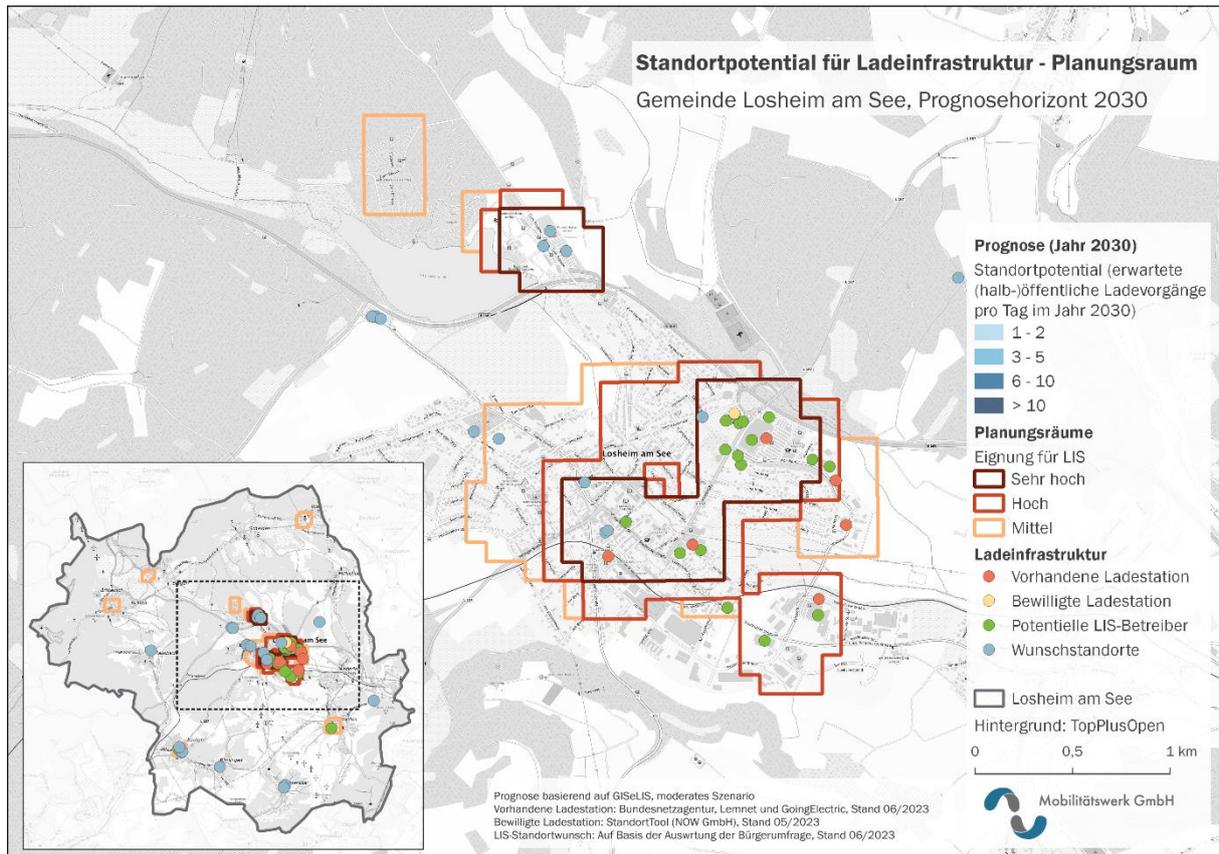


Abbildung 2: Planungsräume für Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Losheim am See

LADEINFRASTRUKTUR IM ÖFFENTLICHEN RAUM

Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur kann sich sowohl auf privatem Grund als auch im öffentlichen Raum befinden. Je mehr öffentlich zugängliche Lademöglichkeiten auf Initiative privater Flächeneigentümer entstehen (z. B. an Einzelhandelsstandorten), desto weniger Ladeinfrastruktur muss im öffentlichen Raum aufgebaut werden.

LADEINFRASTRUKTUR IM HALBÖFFENTLICHEN UND PRIVATEN RAUM

Der überwiegende Teil des Ladebedarfs durch Elektrofahrzeuge wird im privaten Raum gedeckt werden, etwa auf Parkflächen von Unternehmen oder zu Hause bei den Bürger*innen. Einzelhandelsflächen, Baumärkte und eingeschränkt auch Tankstellen sind sehr attraktive halböffentliche Standorte für Ladeinfrastruktur.

Die Gemeinde Losheim kann den Ausbau von Ladeinfrastruktur auf diesen Flächen fördern, indem sie zielgruppenspezifisches Informationsmaterial auf der Gemeindehomepage als FAQ bereitstellt. Im Anschluss können Newsletter oder Veranstaltungen genutzt werden, um die Informationen in der jeweiligen Zielgruppe zu streuen.

LADEINFRASTRUKTUR AUF DEN GEMEINDEEIGENEN LIEGENSCHAFTEN

Als Flächeneigentümer hat die Gemeinde Losheim am See beim Thema Ladeinfrastruktur den größten Handlungsspielraum auf den **gemeindeeigenen Liegenschaften**. Gleichzeitig ist sie mit den Vorgaben des seit 2021 geltenden **GEIG** in der Pflicht, sowohl bei Neubauten und größeren Renovierungen als auch bei Bestandsgebäuden Ladeinfrastruktur zu errichten.

Diese Ladestationen können je nach den Gegebenheiten vor Ort entweder nur für Dienstfahrzeuge, die Privat-Pkw der Beschäftigten oder auch für die Anwohner*innen zugänglich gemacht werden (letzteres ggf. nur außerhalb der Nutzungszeiten durch die beiden erstgenannten Gruppen).

Nach der Prüfung der betroffenen Liegenschaften (insbesondere im Hinblick auf die ab 2025 geltende Pflicht von mind. einem Ladepunkt bei Nichtwohngebäuden im Bestand mit mehr als 20 Stellplätzen) sollten diese Flächen zunächst ins FlächenTOOL eingetragen werden, sofern sie öffentlich zugänglich sind. Das Ziel sollte ein eigenwirtschaftlicher Betrieb durch einen Ladeinfrastrukturbetreiber sein, sodass die Gemeinde nur die Fläche bereitstellt und dann mit dem Betreiber einen Pachtvertrag abschließt. Sofern die Flächen beispielsweise nur für die Beschäftigten zugänglich sind, ist i.d.R. nicht mit einem eigenwirtschaftlichen Betrieb zu rechnen und es muss eine Ausschreibung erfolgen.

1.3 Kommunaler Fuhrpark

In der **Clean Vehicles Directive (CVD)** sind für die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union bis 2025 bzw. 2030 einzuhaltende Mindestquoten für die Beschaffung emissionsarmer und -freier Fahrzeuge bei der öffentlichen Auftragsvergabe festgelegt:

- Als sauber (emissionsarm) gelten Fahrzeuge, wenn sie u. a. alternative Kraftstoffe wie Strom, Wasserstoff, Erdgas, Biomethan oder Flüssiggas verwenden. Es handelt sich also um Fahrzeuge, die keine Emissionen aufweisen.
- Als emissionsfrei gelten Fahrzeuge ohne Verbrennungsmotor, die weniger als 1 g CO₂/kWh ausstoßen, bspw. Elektro- oder Brennstoffzellenfahrzeuge.

2021 wurde der Gesetzentwurf zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2009/33/EG beschlossen. Die entsprechenden Maßnahmen sind seit dem 2. August 2021 im nationalen Recht im Rahmen des Saubere Fahrzeuge Beschaffungsgesetzes anzuwenden. Dadurch werden bei der öffentlichen Auftragsvergabe verbindliche Mindestquoten für die Beschaffung emissionsarmer und -freier Pkw, leichter und schwerer Nutzfahrzeuge sowie Busse im ÖPNV vorgegeben (Tabelle 2):

Tabelle 2: Vorgaben der Clean Vehicles Directive bis 2030

Fahrzeugklasse	Definition "sauberes Fahrzeug"		Beschaffungsquote 02.08.2021 bis 31.12.2025	Beschaffungsquote 01.01.2026 bis 31.12.2030
Pkw	50 g CO ₂ /km	Ab 2026: 0 g CO ₂ /km	38,5 %	
Leichte Nutzfahrzeuge	50 g CO ₂ /km		38,5 %	
Nutzfahrzeuge (>3,5 t)	Strom, Wasserstoff, Erdgas, synthetische Kraftstoffe oder Biokraftstoffe**		10 %	15 %

Der Fuhrpark der Gemeinde Losheim am See besteht aktuell aus 20 Dienstfahrzeugen und weiteren 13 Privat-Pkw, die dienstlich genutzt werden. Die 20 Dienstfahrzeuge besitzen alle einen Dieselantrieb. Benzin- und **Elektrofahrzeuge sind bislang nicht vorhanden**. Mit den Dienstfahrzeugen werden jährlich insgesamt 186.000 km zurückgelegt. Dies ergibt eine Jahreslaufleistung von durchschnittlich 10.333 km pro Fahrzeug.

Die übliche Fahrtstrecke aller betrachteten Dienstfahrzeuge ist kürzer als 150 km und liegt damit im Bereich marktüblicher Reichweiten sowohl von Pkw als auch von Nutzfahrzeugen. Die Reichweitenrestriktion für die Elektrifizierung ist damit weitestgehend unproblematisch. Die Herausforderung besteht in der Marktverfügbarkeit, der zulässigen Anhängelast sowie der Zuladung von Elektro-Nutzfahrzeugen.

Für jedes Fahrzeug wurde individuell geprüft, ab wann für das Nutzungsprofil und die technischen Anforderungen ein elektrisches Modell am Markt verfügbar ist. Das Ergebnis zum Elektrifizierungspotenzial ist in der Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Zusammenfassung Elektrifizierungspotenzial

Fahrzeugart	Anzahl	Zeithorizont Elektrifizierung (frühester Ersetzungszeitpunkt für vollelektrischen Antrieb)			
		Heute (2023)	Kurzfristig (bis 2024)	Mittelfristig (bis 2025)	Langfristig (bis 2030)
Hochdachkombi	2	1	1		
Pickup	1			1	
Transporter, Pritsche, Kipper	11	1		9	1
Nutz-/ Sonderfahrzeuge	6				6
Summe	20	2	1	10	7

Darauf aufbauend wurden zwei Szenarien für die Umstellung des gemeindeeigenen Fuhrparks geprüft:

„Szenario 1: Regelersetzung“:

- Die Umstellung auf alternative Antriebe erfolgt gemäß der geplanten Regelersetzung. D. h. jedes Fahrzeug wird durch ein Elektrofahrzeug ersetzt, sobald die nächste Ersetzung regulär ansteht. Im Hinblick auf die bestehenden Klimaschutzziele wird dieses Szenario empfohlen.

„Szenario 2: Erfüllung Mindestanforderung SaubFahrzeugBeschG“:

- Es werden nur die Mindestanforderungen des SaubFahrzeugBeschG bei Regelersetzung der Fahrzeuge umgesetzt und die Elektrifizierung des Fuhrparks dauert länger.

Wird der stufenweise Ausbau gemäß den geplanten Ersetzungszeitpunkten der Fahrzeuge vorgenommen und eine erneute Angebotsprüfung von elektrischen Nutzfahrzeugen nach 2025 durchgeführt, kann eine vollständige Elektrifizierung der Gemeindefuhrparks im Szenario 1 bis spätestens 2042 erreicht werden.

Analog zur Umstellung des Gemeindefuhrparks muss eine entsprechende Ladeinfrastruktur ausgebaut werden. Die Nutzung von eigenerzeugtem Strom über eine PV-Anlage ist zu prüfen.

Begleitend zur Elektrifizierung sollten Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements geprüft werden, d. h. es sollte Anreize für das Zurücklegen von Dienstwegen mit dem Fahrrad, zu Fuß oder mit dem ÖPNV geben.

1.4 Carsharing

Elektromobilität beinhaltet nicht nur den elektrischen MIV, sondern auch alternative Mobilitätsangebote, die teilweise elektrisch betrieben werden. Im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes für die Gemeinde Losheim am See wurde auch die **Machbarkeit von Carsharing** im Gemeindegebiet vor dem Hintergrund der besonderen Herausforderungen im ländlichen Raum betrachtet.

Aufgrund der **geringen zu erwartenden Auslastung eines Carsharing-Fahrzeuges** in der Gemeinde Losheim am See ist ein eigenwirtschaftlicher Betrieb durch einen Ladeinfrastrukturbetreiber unwahrscheinlich. Sofern politisch gewollt, kann anstelle eines anzuschaffenden Fahrzeuges für den Fahrzeugpool testweise ein Carsharing-Fahrzeug eingesetzt werden, bei dem die Gemeinde als Ankerutzer mit festen Buchungszeiten fungiert.

So kann das Interesse in der Bevölkerung und durch Tourist*innen abgeprüft und über ein längerfristiges Angebot entschieden werden. Hierfür müssten verschiedene regional aktive Carsharing-Betreiber um einen Kostenvoranschlag gebeten werden. Die entstehenden Kosten sind mit der Anschaffung eines gemeindeeigenen Poolfahrzeuges abzugleichen.

Bei Veranstaltungen und im direkten Austausch mit lokalen Unternehmen kann das Thema Carsharing ebenfalls angesprochen und das Interesse an einer Ankernutzung abgefragt werden. Abgefragt werden sollten in diesem Fall die folgenden Aspekte:

- Gewünschte Nutzungszeiten,
- Benötigte Fahrzeugtypen,
- Geeigneter Standort,
- Preisliche Vorstellung.

Parallel sollte jedoch auch geprüft werden, inwiefern eine **vereinsbasierte Lösung** durch ehrenamtliches Engagement der Bevölkerung, ggf. durch Unterstützung der Gemeindeverwaltung oder Akteure aus dem Tourismus in Frage kommt, um eine stärkere lokale Verankerung des Angebots zu schaffen.

1.5 Maßnahmen

Als Handlungsleitfaden für die Gemeinde Losheim am See wurden **12 konkrete Maßnahmen** formuliert, die sich auf die folgenden vier Handlungsfelder aufteilen.

A – Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum		
Nr.	Maßnahme	Priorität
A1	Festlegung einer verantwortlichen Stelle für Elektromobilität und Ladeinfrastrukturausbau in der Gemeindeverwaltung	1
A2	Sensibilisierung halböffentlicher und privater Flächeneigentümer hinsichtlich des Ladeinfrastrukturausbaus	1
A3	Rechtliche Rahmensezung und Veröffentlichung von Standorten für öffentliche Ladeinfrastruktur	1
A4	Etablierung eines Monitorings für den Ladeinfrastrukturausbau	2
A5	Beschilderung und Ausweisung der Ladeinfrastruktur	2
A6	Errichtung von Ladeinfrastruktur auf gemeindeeigenen Liegenschaften gemäß GEIG	2
A7	Ladeinfrastruktur für Nutzfahrzeuge	3
B – Elektrifizierung des Gemeindefuhrparks		
Nr.	Maßnahme	Priorität
B1	Umstellung des Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge nach Ersetzungsplan	1
B2	Information und Sensibilisierung für die Nutzung von Elektrofahrzeugen	1
B3	Einrichten eines zentralen Fahrzeugpools	2
B4	Prüfung von Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements	2
C – Carsharing		
Nr.	Maßnahme	Priorität
C1	Prüfung eines Carsharing-Angebotes	3

2 Anlass und Aufgabe

Mit der Erarbeitung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Losheim am See geht die Kommune Klimaschutz aktiv an. Ziel des Klimaschutzkonzeptes ist es, alle aktuellen und zukünftigen Aktivitäten in den Bereichen Klimaschutz und Nachhaltigkeit zu koordinieren und zu bündeln. Ein wichtiges Themenfeld ist dabei auch die Mobilität, die durch eine nachhaltige Gestaltung einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten kann. Neben Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den Umweltverbund spielt die Elektromobilität dabei eine wesentliche Rolle zur Reduktion der Treibhausgase im Verkehrssektor.

Aufgrund der zunehmenden Relevanz der Elektromobilität soll das vorliegende Elektromobilitätskonzept für die Gemeinde Losheim am See der Verwaltung in den kommenden Jahren als Leitfaden für die Förderung der Elektromobilität in der Gemeinde dienen. Dabei werden neben dem Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur auch die Elektromobilität im gemeindeeigenen Fuhrpark sowie im Bereich des Carsharings betrachtet und entsprechende Maßnahmen erarbeitet.

3 Rahmenbedingungen

Elektromobilität ist keineswegs eine neue Erscheinung. Mit der Durchsetzung der Elektrizität im Rahmen der Zweiten Industriellen Revolution etablierte sich der Elektroantrieb im 20. Jahrhundert bei der Eisenbahn und teilweise auch in Form von Oberleitungsbussen. Im heutigen Kontext bezieht sich der Begriff der Elektromobilität jedoch vor allem auf die Elektrifizierung von straßengebundenen Fahrzeugen des Individualverkehrs, die bisher hauptsächlich über Verbrennungsmotoren angetrieben wurden. Seit Beginn der 2010er-Jahre sind die Zulassungszahlen bis heute exponentiell gestiegen, was insbesondere mit finanziellen Förderungen (u. a. Kaufprämien als Umweltbonus durch die Bundesregierung¹) und der wachsenden Modellvielfalt infolge starker Investitionstätigkeiten der Automobilhersteller einhergeht. Während im Januar 2018 lediglich ca. 54.000 aller Pkw im Bestand rein elektrisch angetrieben wurden (0,1 %)², waren es fünf Jahre später bereits mehr als eine Million Fahrzeuge (2,1 %)³, bei Plug-In-Hybriden zeigt sich bisher eine ähnliche Entwicklung.

Dieser Markthochlauf von Elektrofahrzeugen erfordert zeitgleich auch entsprechende Ladeinfrastruktur, da sich die Ladung eines elektrischen Fahrzeugs deutlich von einem Tankvorgang bei konventionell angetriebenen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor unterscheidet. In den Anfängen der Elektromobilität im Individualverkehr fand der Ausbau der Ladeinfrastruktur oft in Form einer Ladesäule am Rathaus statt, die meist durch den lokalen Energieversorger errichtet wurde. Aufgrund der weiter steigenden Nachfrage erhöht sich auch der Ladebedarf, sowohl auf privaten Flächen als auch im öffentlichen Raum. Dies macht einen strategischen, bedarfsgerechten Ladeinfrastrukturausbau notwendig, sodass vereinzelte Lademöglichkeiten an wirtschaftlich für Energieversorger und Ladeinfrastrukturbetreiber attraktiven Standorten bei weitem nicht ausreichen, sondern die flächendeckende Grundversorgung als zentrales Erfolgskriterium anzusehen ist. Seitens des Gesetzgebers wurden in den letzten Jahren dahingehend rechtliche Anpassungen vorgenommen.

3.1 Gesetzliche Vorgaben

3.1.1 Elektrifizierung von Fuhrparks

In der **Clean Vehicles Directive (CVD)**⁴ sind für die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union bis 2025 bzw. 2030 einzuhaltende Mindestquoten für die Beschaffung emissionsarmer und -freier Fahrzeuge bei der öffentlichen Auftragsvergabe festgelegt.

- Als sauber (emissionsarm) gelten Fahrzeuge, wenn sie u. a. alternative Kraftstoffe wie Strom, Wasserstoff, Erdgas, Biomethan oder Flüssiggas verwenden. Es handelt sich also um Fahrzeuge, die keine Emissionen aufweisen.
- Als emissionsfrei gelten Fahrzeuge ohne Verbrennungsmotor, die weniger als 1 g CO₂/kWh ausstoßen, bspw. Elektro- oder Brennstoffzellenfahrzeuge.

2021 wurde der Gesetzentwurf zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2009/33/EG beschlossen. Die entsprechenden Maßnahmen sind seit dem 2. August 2021 im nationalen Recht im Rahmen des Saubere Fahrzeuge Beschaffungsgesetzes anzuwenden. Dadurch werden bei der öffentlichen Auftragsvergabe verbindliche Mindestquoten für die Beschaffung emissionsarmer und -freier Pkw, leichter und schwerer Nutzfahrzeuge sowie Busse im ÖPNV vorgegeben.⁵ Für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge ergeben sich verbindliche Beschaffungsquoten von 38,5 % an sauberen Fahrzeugen in

¹ Vgl. BMUV (2021)

² Vgl. KBA (2018)

³ Vgl. KBA (2023)

⁴ Vgl. Amtsblatt der Europäischen Union (2009)

⁵ Diese Mindestquoten müssen nicht von jeder Kommune eingehalten werden. Im Ergebnis zählt die Gesamtbetrachtung/-quote aller Kommunen eines Bundeslandes. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass insbesondere Städte mit i. d. R. kürzeren dienstlichen Wegen die Mindestquoten übertreffen müssen, um die Mindestquoten von im ländlichen Raum gelegenen Kommunen mit i. d. R. längeren dienstlichen Wegen in Hinblick auf die Gesamtbetrachtung/-quote auszugleichen.

der Neubeschaffung. Konventionell durch Verbrennungsmotoren angetriebene Fahrzeuge liegen aktuell über dem anvisierten Grenzwert von 50 g CO₂/km für saubere Fahrzeuge (vgl. Tabelle 4). Neue Kleinfahrzeuge erreichen teilweise sogar Emissionswerte von 84 g CO₂/km. Dies bedeutet, dass eine Einhaltung der Grenzwerte nur durch alternative Antriebstechnologien erfolgen kann. Die Richtlinie hat nur Relevanz für Fahrzeuge, die über die Verwaltung beschafft werden. Landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Fahrzeuge sowie solche, die speziell für die Verrichtung von Arbeiten konstruiert und gebaut werden (z. B. Straßeninstandhaltung, Winter- und Reinigungsdienst, Rettungswesen, Feuerwehr, Polizeibehörden) sind von den Beschaffungsquoten – zumindest vorerst – ausgenommen.

Tabelle 4: Vorgaben der Clean Vehicles Directive bis 2030

Fahrzeug-klasse	Definition "sauberes Fahrzeug"		Beschaffungsquote 02.08.2021 bis 31.12.2025	Beschaffungsquote 01.01.2026 bis 31.12.2030
Pkw	50 g CO ₂ /km	Ab 2026: 0 g CO ₂ /km	38,5 %	
Leichte Nutzfahrzeuge	50 g CO ₂ /km		38,5 %	
Nutzfahrzeuge (>3,5 t)	Strom, Wasserstoff, Erdgas, synthetische Kraftstoffe oder Biokraftstoffe**		10 %	15 %

3.1.2 Ladeinfrastrukturausbau

Zur rechtssicheren Gestaltung des Ladeinfrastrukturausbaus bestehen Regelungen und Gesetze, die **den Ausbau und die Nutzerfreundlichkeit steuern** sollen. Seitens der Nationalen Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) wurde eine vollständige Übersicht zu den Rechtsthemen der Elektromobilität bereitgestellt, auf welche an dieser Stelle verwiesen wird.⁶ Nachfolgend werden aktuelle Verordnungen und Gesetze vorgestellt.

EU-VERORDNUNG ZUM AUFBAU VON INFRASTRUKTUR FÜR ALTERNATIVE KRAFTSTOFFE (AFIR)

Mit der Weiterentwicklung der „**Verordnung über die Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFIR)**“ hat die Europäische Kommission im Jahr 2021 einen Entwurf vorgelegt, wie zukünftig eine ausreichende öffentliche Ladeinfrastruktur grenzüberschreitend und nutzerfreundlich in ganz Europa sichergestellt werden soll. Von dieser Verordnung betroffen sind alle Verkehrsträger, wodurch Ladeinfrastrukturen für Pkw, leichte und schwere Nutzfahrzeuge sowie Tankinfrastrukturen für Wasserstoff und Erdgas als auch die Landstromversorgung eingeschlossen sind. Die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union verpflichten sich dazu, neben dem Verkauf von Elektrofahrzeugen auch den Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur weiter voranzutreiben. So sollen insbesondere an städtischen Knotenpunkten, Autobahnen und Hauptverkehrsachsen Schnellladeinfrastrukturen aufgebaut werden. Außerdem regelt die Verordnung Zahlungsoptionen, Preistransparenz und Verbraucherinformation, um eine Nutzerfreundlichkeit der Ladeinfrastruktur gewährleisten zu können. So soll vor allem das Bezahlssystem an europäischen Ladesäulen vereinfacht und vereinheitlicht werden, indem etwa die Zahlung via Debit- oder Kreditkarte ohne Registrierung bei dem Betreiber möglich sein muss, wenn die Ladeleistung der Ladestation 50 kW überschreitet.⁷

⁶ Vgl. NOW GmbH (2021)

⁷ Vgl. Europäische Union (2021)

NOVELLIERUNG DER LADESÄULENVERORDNUNG (LSV)

Zur Umsetzung der EU-Verordnung wurde die ursprünglich 2016 verabschiedete **Ladesäulenverordnung** im Jahr 2021 novelliert und 2023 letztmalig geändert. Diese regelt technische Mindestanforderungen zum Aufbau von Ladestationen für Elektrofahrzeuge und soll den beschleunigten und rechtssicheren Ausbau sicherstellen. Die letztmalige Novellierung beinhaltet unter anderem die Vorgaben für ein einheitliches Bezahlssystem beim punktuellen Laden (Ad-Hoc-Laden) für Ladeinfrastruktur, die ab Juli 2023 neu errichtet wird. Diese Regelung wurde jedoch im Juni 2023 um ein Jahr verschoben und tritt nun ab Juli 2024 in Kraft. Der Betreiber der Ladestation muss dabei die erforderliche Authentifizierung für bargeld- und kontaktlose Zahlungsvorgänge mittels gängiger Debit- und Kreditkartensysteme ermöglichen. Alternativ können auch webbasierte Systeme via App oder QR-Code eingesetzt werden. Somit muss die Nutzung von Ladestationen über Ad-Hoc-Laden ohne vertragliche Bindung oder Ladekarte möglich sein. Zudem müssen neu errichtete Ladepunkte eine Backend-Schnittstelle aufweisen, durch die Standortinformationen und dynamische Daten wie etwa Belegungsstatus und Betriebsbereitschaft übermittelt werden. Die Anzeigepflicht für neu erbaute Ladeinfrastruktur wird mit der Novellierung von vier auf zwei Wochen nach Inbetriebnahme gesetzt. Bestehende Ladeinfrastruktur muss nicht den Anforderungen entsprechend nachgerüstet werden. Die Novellierung der LSV legt höhere Standards als die Verordnung der Europäischen Kommission, da das vorgeschriebene, einheitliche Bezahlssystem auch Normalladesäulen einschließt.⁸

ELEKTROMOBILITÄTSGESETZ (EMOG)

Das 2015 in Kraft getretene „**Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge**“, kurz Elektromobilitätsgesetz (EmoG), dient als Grundlage für verschiedene Privilegien elektrischer Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum, mit dem die Nutzung der Elektromobilität im Bereich des Individualverkehrs gefördert werden soll. Ziel des Gesetzes ist es, über die Nutzung alternativer Antriebs- und Mobilitätsformen klima- und umweltschädliche Auswirkungen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu verringern. Hiervon eingeschlossen sind vollelektrische Fahrzeuge, Plug-In-Hybride mit mindestens 40 km rein elektrischer Reichweite und Brennstoffzellenfahrzeuge, die den Fahrzeugklassen Pkw (M1), leichte Nutzfahrzeuge bis 3,5t (N1) und leichte Kraftfahrzeuge (L3e, L4e, L5e, L7e) zuzuordnen sind. Zulässig sind Bevorrechtigungen in den Bereichen des Parkens auf öffentlichen Straßen und Wegen, der Nutzung von für besondere Zwecke bestimmten öffentlichen Straßen, der Zulassung von Ausnahmen von Zufahrtsbeschränkungen oder Durchfahrtsverboten oder dem Erheben von Gebühren für das Parken im öffentlichen Straßenraum. Hierfür ist auch eine Kennzeichnung des Fahrzeugs mit „E-Kennzeichen“ notwendig. Zu den gängigen Privilegien von elektrisch betriebenen Fahrzeugen zählt dabei etwa das gebührenfreie Parken, welches bereits von verschiedenen Kommunen umgesetzt wurde oder die Schaffung von ausschließlich für Elektrofahrzeuge zulässige Parkplätze im öffentlichen Straßenraum.⁹ Zur praktischen Umsetzung vor Ort wurde durch die NOW GmbH ein entsprechender Leitfaden entwickelt.¹⁰

PREISANGABENVERORDNUNG (PANGV)

Zum 28.05.2022 trat eine Novelle der ursprünglich 1985 verabschiedeten **Preisangabenverordnung (PAngV)** in Kraft, die für mehr Transparenz beim Aufladen von Elektrofahrzeugen sorgen soll. Beim Ad-Hoc-Laden muss der Anbieter dabei den Arbeitspreis sowie weitere mögliche Entgelte am Ladepunkt oder in unmittelbarer Nähe dessen angeben. Wie die Angabe dieser Preise erfolgt, ist dabei dem Anbieter überlassen. Zulässig sind Aufdrucke, Aufkleber, Preisaushänge oder Ähnliches am Ladepunkt. Zulässig ist auch die Preisangabe auf dem Display der Ladestation oder in der entsprechenden Ladeapp, wobei dies dann unmittelbar vor dem Beginn des Ladevorgangs angegeben werden muss. Der Zugang über einen QR-Code oder die Angabe einer Webadresse muss ebenfalls

⁸ Vgl. BMWK (2021b)

⁹ Vgl. BMDV (2021)

¹⁰ Vgl. NOW GmbH (2022b)

eindeutig am Ladepunkt ausgewiesen sein. Eine Preisangabe über eine zu installierende App ist nicht zulässig. Ziel der Verordnung ist es, für Nutzer*innen Transparenz und Preisklarheit zu schaffen sowie einen fairen Wettbewerb zwischen Anbietern und Verbraucher*innen sicherzustellen.¹¹

LADEINFRASTRUKTUR AN WOHN- UND NICHTWOHNGBÄUDEN (GEIG)

Mit dem am 25. März 2021 in Kraft getretenen „**Gesetz zum Aufbau von Lade- und Leitungsinfrastruktur für Elektromobilität in Gebäuden (GEIG)**“ wurde die Gebäudeeffizienzrichtlinie der EU (2018/844/EU) aus dem Jahr 2018 in nationales Recht umgesetzt. Demnach müssen Gebäude künftig mit Anschlüssen für Ladeinfrastruktur ausgestattet werden. Das Gesetz regelt, dass bei neu zu errichtenden mit mehr als fünf Stellplätzen jeder Stellplatz und bei Nichtwohngebäuden mit mehr als sechs Stellplätzen jeder dritte Stellplatz mit Leitungsinfrastruktur (z. B. Leitungsrohre für Elektrokabel) für mögliche Ladevorrichtungen auszustatten ist. Bei größeren Renovierungsmaßnahmen an Wohn- und Nichtwohngebäuden (mehr als 25 % der Gebäudeoberfläche oder Arbeiten an Parkplatz bzw. elektrischer Infrastruktur) gilt dies ab einer Zahl von mehr als zehn Stellplätzen.

Bestehende Nichtwohngebäude mit mehr als 20 Stellplätzen müssen zudem ab dem 01. Januar 2025 mindestens einen Ladepunkt für Elektrofahrzeuge aufweisen. Eigentümer*innen mehrerer Nichtwohngebäude haben die Möglichkeit, die Gesamtzahl der zu errichtenden Ladepunkte an einer Stelle zu bündeln. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die einzelnen betroffenen Gebäude in einem räumlichen Zusammenhang stehen oder dem erwarteten Ladebedarf auf betroffenen Liegenschaften durch Bündelung der Ladeinfrastruktur Rechnung getragen werden kann.¹²

FAZIT

Mit den beschriebenen Gesetzen und Verordnungen besteht eine **rechtliche Grundlage für eine rechtssichere Auslegung der Elektromobilität und öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur**. Die LSV wird regelmäßig auf Basis der europäischen AFIR novelliert, um Nutzerfreundlichkeit und Preistransparenz zu stärken, mithilfe dessen dem teilweise noch vorherrschenden „Tarifdschungel“ der Vielzahl an Betreibern entgegengewirkt werden kann. Das EmoG sieht alle drei Jahre einen Bericht vor, um weitere Erkenntnisse zur Fortschreibung klima- und umweltschutzrelevanter Kriterien zu erhalten. Mithilfe des GEIG wird Elektromobilität im Gebäudesektor verankert. Dies hat auch unmittelbar Einfluss auf die bestehenden kommunalen Stellplatzsatzungen.

¹¹ Vgl. BMWK (2022)
¹² Vgl. BMWK (2021a)

3.2 Sonstige Rahmenbedingungen und Richtlinien

Weiterhin sollten auch folgende Rahmenbedingungen und Richtlinien betrachtet werden, welche neben den gesetzlichen Vorgaben zur Elektromobilität keine unmittelbare Bindungswirkung aufweisen oder sich nicht explizit nur auf den Ladeinfrastrukturausbau beziehen müssen. Dies umfasst, neben dem Masterplan Ladeinfrastruktur II der Bundesregierung, das Thema der Barrierefreiheit von Verkehrsanlagen, in diesem Falle Ladeinfrastruktur, sowie das Standort- und Flächen-TOOL des Bundes zur Förderung des Ausbaus von Lademöglichkeiten für E-Fahrzeuge und die Planungen für das Deutschlandnetz.

MASTERPLAN LADEINFRASTRUKTUR II DER BUNDESREGIERUNG

Mit dem **Masterplan Ladeinfrastruktur II** hat die Bundesregierung im Jahr 2022 eine Gesamtstrategie erarbeitet, um auf einen flächendeckenden, nutzerfreundlichen und bedarfsgerechten Ausbau der Ladeinfrastruktur im Bundesgebiet hinzuwirken. Zudem soll der Betrieb von Ladeinfrastruktur als Geschäftsmodell für Unternehmen attraktiver werden und zu stärkeren Investitionen der Privatwirtschaft führen. Im Gegensatz zur Erstfassung aus dem Jahr 2019 werden verschiedene Aspekte wie Ladeinfrastruktur für schwere Nutzfahrzeuge, das Bereitstellen erforderlicher Flächen und die Verzahnung von Elektromobilität mit lokalen Stromnetzen stärker fokussiert. Der Masterplan umfasst 58 Schlüsselherausforderungen und Maßnahmen zu Ladeinfrastruktur allgemein sowie zehn weitere Maßnahmen zur Ladeinfrastruktur für E-Nutzfahrzeuge. Dabei werden neben der Privatwirtschaft (u. a. Netz- und Ladeinfrastrukturbetreiber, Automobil- und Energiewirtschaft) auch staatliche Akteure auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene adressiert.¹³

BARRIEREFREIHEIT VON LADEINFRASTRUKTUR

Grundlage, aus der die Barrierefreiheit von Einrichtungen und Infrastrukturen abgeleitet werden kann, ist das Grundrecht auf Gleichheit, welches auch in der **Verfassung der Bundesrepublik** Deutschlands verankert ist. So darf niemand aufgrund seiner Behinderung benachteiligt werden.¹⁴ Konkreter fasst dies das im Jahr 2002 ursprünglich in Kraft getretene „**Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (BGG)**“, laut dem „sonstige bauliche oder andere Anlagen, öffentliche Wege, Plätze und Straßen sowie öffentlich zugängliche Verkehrsanlagen und Beförderungsmittel im öffentlichen Personenverkehr nach Maßgabe der einschlägigen Rechtsvorschriften des Bundes barrierefrei zu gestalten sind“.¹⁵ Rechtlich bindend ist dabei vor allem das 2021 verabschiedete **Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG)**, das ab 2025 erstmals auch privatwirtschaftliche Akteure zu einer barrierefreien Gestaltung von Produkten und Dienstleistungen verpflichtet.¹⁶

Der „Masterplan Ladeinfrastruktur II der Bundesregierung“ formuliert hierfür konkret als Ziel, Menschen mit Behinderung die Nutzung von Ladeinfrastruktur zu ermöglichen, wofür ein barrierefreier Zugang notwendig sei.¹⁷ Die NOW GmbH veröffentlichte im April 2023 aus diesem Grund einen **Leitfaden zur barrierefreien Ausgestaltung von Ladeinfrastruktur**¹⁸ mit konkreten Anforderungen an die Ladeeinrichtung (u. a. Höhe der Bedienelemente, Steuerung und Displays, Ladekabel) und das direkte räumliche Umfeld der Ladeinfrastruktur (u. a. Erreichbarkeit, Aufstellort, Kennzeichnung).

Dabei nimmt der Leitfaden die **DIN 18040 zum barrierefreien Bauen** (speziell DIN 18040-3 zum öffentlichen Verkehrsraum) als Grundlage.¹⁹ Im Wesentlichen orientiert sich der Leitfaden am Zwei-

¹³ Vgl. BReg (2022)

¹⁴ Vgl. Artikel 3 II 2 GG

¹⁵ Vgl. § 8 V BGG

¹⁶ Vgl. BMAS (2021)

¹⁷ Maßnahme 39 „Barrierefreier Zugang zur Ladeinfrastruktur“, vgl. Bundesregierung (2022)

¹⁸ Leitfaden „Einfach laden ohne Hindernisse“ (Stand 04/2023), vgl. NOW GmbH (2023)

¹⁹ Vgl. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (o.J.)

Sinne-Prinzip, wonach die Informationen zum Auffinden und Laden über mehr als einen sensorischen Kanal zur Verfügung gestellt werden müssen. Zusätzlich ist ein Design der Ladeeinrichtung zu wählen, das ohne individuelle Anpassungen für alle gleichermaßen verständlich und nutzbar ist.

Im Kapitel 4.2.4 wird das Thema barrierefreier Ladeinfrastruktur näher betrachtet.

FLÄCHENTOOL DES BUNDES

Das **FlächenTOOL des Bundes**²⁰ ist eine Informationsplattform der NOW GmbH und soll den Ausbau von Ladeinfrastruktur im gesamten Bundesgebiet durch die Identifikation geeigneter Liegenschaften für Lademöglichkeiten unterstützen. Zielgruppe des FlächenTOOLS sind sowohl öffentliche Institutionen wie Bundesländer, Landkreise, Städte und Gemeinden sowie kommunale Unternehmen, aber auch privatwirtschaftliche Akteure und Privatpersonen. Flächeneigentümer können über dieses Instrument freiwillig Liegenschaften für Ladeinfrastruktur melden und anbieten, während potenzielle Betreiber mögliche Standorte für Ausbaupläne und Projekte recherchieren können.

Um Flächen in das FlächenTOOL eintragen zu können, ist eine vorherige Registrierung erforderlich. Nach der Anmeldung können über die Funktion „Liegenschaft verwalten“ Informationen zur Liegenschaft angegeben und gespeichert werden. Neben dem Eintragen von Basisinformationen besteht die Möglichkeit, die Liegenschaft über die Buttons „Zusatzinformationen“ und „weitere Informationen“ näher zu charakterisieren. Über eine auf dem Portal herunterladbare Tabelle können alternativ bis zu 100 Standorte auf einmal hochgeladen werden. Auch für die kommunale Ebene wird seitens der NOW GmbH empfohlen, mögliche Standorte in das FlächenTOOL einzutragen, um potenzielle Betreiber auf ein Ausbauiinteresse hinzuweisen und eine möglichst große Aufmerksamkeit für die Standorte zu erreichen. Im Rahmen dieses Ladeinfrastrukturkonzeptes für die Stadt Cloppenburg wird später noch einmal ausführlicher auf diese Möglichkeit der Vergabe Bezug genommen.

DEUTSCHLANDNETZ UND STANDORTTOOL

Um zukünftige Ladebedarfe von E-Fahrzeugen auf Mittel- und Langstrecken zu decken, schreibt der Bund in Form der NOW GmbH und der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur die **Errichtung und den Betrieb eines bundesweiten Schnellladenetzes** („Deutschlandnetz“) aus, welches aus öffentlich zugänglichen HPC-Schnellladestandorten (mit mindestens 200 kW Ladeleistung je Ladepunkt) in direkter Nähe sowie abseits von Bundesautobahnen in urbanen, suburbanen und ländlichen Räumen bestehen soll. Insgesamt sollen so rund 1.000 Schnellladestandorte entstehen, für die deutschlandweit sogenannte „**Suchräume**“ definiert wurden. Diese Suchräume teilen sich über sechs Regionen und 23 Regionallose auf. Innerhalb dieser Räume sollen interessierte Betreiber eigenständig die Standortidentifikation vornehmen. Mithilfe des **StandortTOOLS**²¹ sind die einzelnen Suchräume mit der jeweiligen Anzahl an Ladepunkten identifizierbar. Innerhalb des Suchraums können durch den entsprechenden Bieter dann konkrete Standorte ausgewählt werden, die als Schnellladestandort geeignet und in das Deutschlandnetz einzubringen sind. Bei der Auswahl von konkreten Standorten kann wiederum das FlächenTOOL verwendet werden, um geeignete Liegenschaften im Suchraum für den Aufbau von Ladeinfrastruktur finden. Der wesentliche Bedarf für den Aufbau des Deutschlandnetzes kann durch die Bereitstellung halböffentlicher Flächen gedeckt werden. Das Antragsverfahren hierfür begann im Oktober 2021 und verlief mehrstufig. Im Spätsommer 2023 sollen die ersten Zuschläge erteilt werden, sodass anschließend mit der Umsetzung gestartet werden kann.

²⁰ Link zum FlächenTOOL: <https://flaechentool.de/>

²¹ Link zum StandortTOOL: <https://www.standorttool.de/>

4 Ladeinfrastruktur

4.1 Status Quo Elektromobilität und Ladeinfrastruktur

4.1.1 Anzahl Pkw und Anteil Elektrofahrzeuge

Am 01.01.2023 waren 11.735 Pkw in der Gemeinde Losheim am See zugelassen (davon 93 % private und 7 % gewerbliche Halter).²² Bei einer Einwohnerzahl von 15.983²³ entspricht dies einem Motorisierungsgrad von 734 Pkw pro 1.000 Einwohner*innen. Davon waren laut Hochrechnung zum 01.01.2023 346 und somit 2,9 % Elektrofahrzeuge, die sich in 208 BEV und 138 PHEV aufteilen. Zum Vergleich: Der bundesdeutsche Durchschnitt liegt bei 3,8 %.²⁴

Bei der Planung geeigneter Mengen an Ladeinfrastruktur in Losheim am See müssen neben den Ladebedarfen der Bürger*innen auch jene der 2.484 Einpendelnden sowie der touristischen Übernachtungsgäste und Tagesgäste berücksichtigt werden. Die durchschnittliche Pendeldistanz liegt für die Auspendler*innen bei 30 km und für die Einpendler*innen bei 21 km (der bundesweite Durchschnitt liegt bei ca. 36 km).²⁵ Hinzu kommen jährlich etwa 85.100 Übernachtungsgäste.²⁶

4.1.2 Ladeinfrastruktur

Ladeinfrastruktur kann im öffentlichen, halböffentlichen und privaten Raum entstehen. Für eine bedarfsgerechte und attraktive Ladeinfrastruktur ist nicht nur die Anzahl der Ladepunkte relevant, sondern auch die Verteilung sowie Ausstattung der Ladestandorte. Um den bisherigen Bestand an Ladeinfrastruktur in Losheim am See zu bewerten, muss dieser quantitativ und qualitativ erfasst werden.

ÖFFENTLICH ZUGÄNLICHE LADEINFRASTRUKTUR

In der Gemeinde Losheim am See befinden sich derzeit (Stand 07/2023) sechs Ladeorte mit 12 Normalladepunkten und zwei Schnellladepunkten (vgl. Abbildung 3). Diese befinden sich entweder im öffentlichen oder im halböffentlichen Raum.

²² Vgl. KBA 2023

²³ Vgl. Statistisches Bundesamt, Stand: 31.12.2021

²⁴ Vgl. KBA 2023

²⁵ Mittlere Fahrtstrecke der Ein- und Auspendler*innen, ohne Berücksichtigung der Binnenpendler*innen

²⁶ Vgl. StBA (2019), berücksichtigt wurden Beherbergungsbetriebe mit 10 oder mehr Schlafgelegenheiten und deren Gäste. Für repräsentativere Angaben wurden Zahlen vor der Pandemie von 2019 verwendet und keine aktuellen Zahlen.

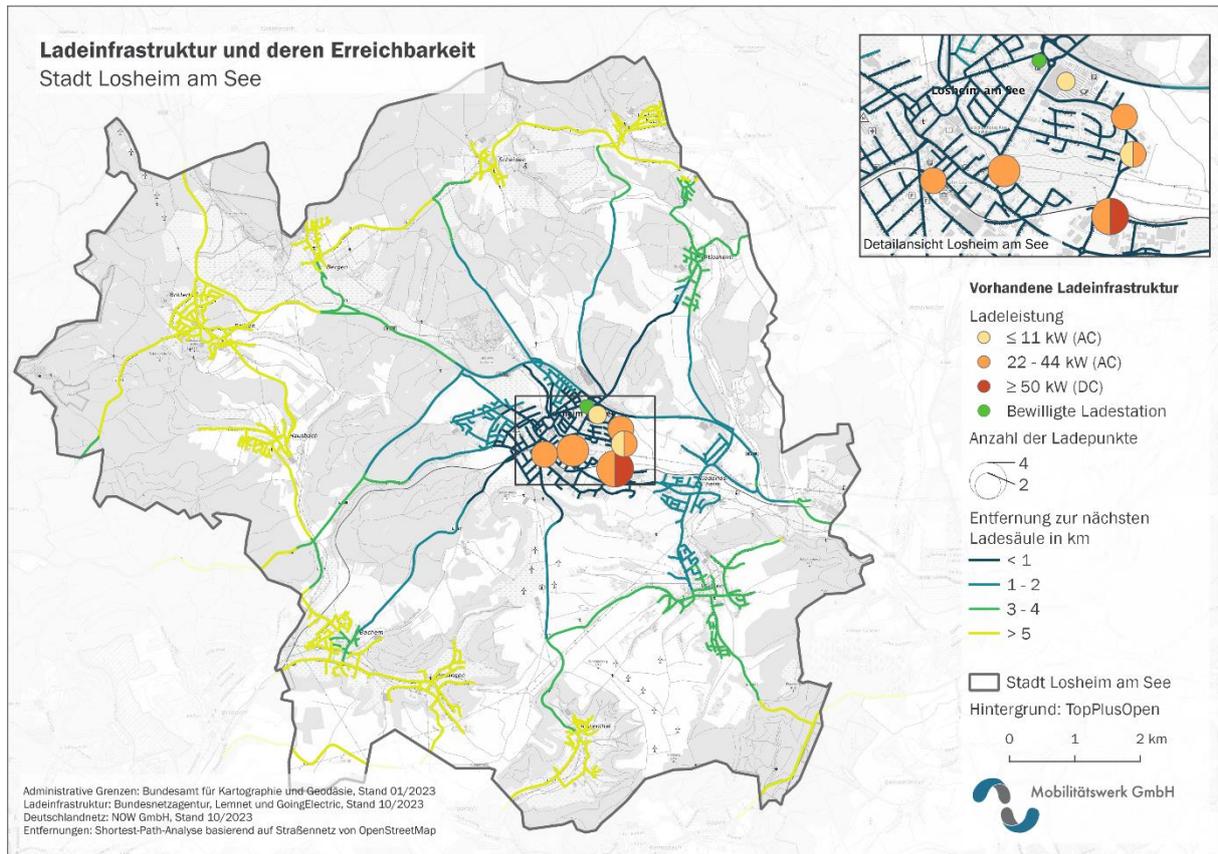


Abbildung 3: Vorhandene Ladeinfrastruktur und deren Erreichbarkeit

Bei der Analyse des Ladeinfrastrukturbestandes wird auf Daten der Bundesnetzagentur zurückgegriffen sowie auf die Informationen aus den Online-Portalen lemnet.org und goingelectric.de.

Die bisherige öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur in Losheim am See ist ungleichmäßig verteilt. Alle dieser Ladeoptionen sind im größten Ortsteil Losheim zu finden, während weiter außerhalb gelegene Ortsteile keine Ladeinfrastruktur aufweisen. Hier beträgt die Entfernung zur nächsten Ladesäule meist 4 km und mehr.

Bei 14 Ladepunkten und 346 in Losheim am See zugelassenen E-Pkw kommen auf einen öffentlich zugänglichen Ladepunkt demnach 25 E-Pkw, was über dem bundesweiten Durchschnitt von 17 E-Pkw pro Ladepunkt liegt. Basierend auf einer Routing-Analyse wurde die mittlere Distanz zur nächsten Ladestation berechnet, welche bei 3,3 km und damit unter dem bundesweiten Durchschnitt von 3,6 km liegt.

Die nachfolgende Tabelle 5 ordnet die Indikatoren zur Elektromobilität in der Gemeinde Losheim am See in einen landes- und bundesweiten Kontext ein.

Tabelle 5: Vergleich der Kennzahlen der Elektromobilität²⁷

	Gemeinde Losheim am See	Saarland	Deutschland	Kommunen des Typs Größere Kleinstadt
E-Pkw-Anteil in %	2,9	3,4	3,8	3,6
E-Pkw pro öffentlich zugänglicher Ladepunkt	24,7	24,1	16,5	17,7
Ladepunkte pro 1.000 Einwohner*innen	0,9	0,9	1,3	1,3
Mittlere Distanz zum nächsten Ladeort in km	3,3	2,0	3,6	2,2
Einpendelnde pro 1.000 Einwohner*innen	155	281	249	249
Ein- und Zweifamilienhausanteil in %	82,2	65,7	44,7	59,7

In den nächsten Jahren wird auf halböffentlichen Flächen (insbesondere Einzelhandel) verstärkt öffentlich zugängliche Schnellladeinfrastruktur für Kund*innen bereitgestellt werden, da die Standzeiten beim Einkaufen optimal zur Ladedauer beim Schnellladen passen. Der Fokus des Ladeinfrastrukturausbaus im öffentlichen Raum sollte deshalb auf wohnortnahen Standorten sowie „Points of Interest“ (PoI, Freizeitorte wie Ausflugsziele oder Sportstätten) liegen, an denen aufgrund der längeren Standzeiten geringere Ladeleistungen ausreichen. So werden zusätzliche Wegstrecken zum Laden (Ladesuchverkehre) vermieden.

PRIVATE LADEINFRASTRUKTUR

Neben öffentlicher und halböffentlicher Ladeinfrastruktur entstehen außerdem vermehrt private Ladepunkte, z. B. von Privatpersonen an ihrem Wohnhaus oder Unternehmen, die Lademöglichkeiten für Ihre Firmenfahrzeuge, aber auch Elektrofahrzeuge der Mitarbeitenden, Kund*innen oder Besucher*innen anbieten möchten. Zur Ladeinfrastruktur im privaten Raum liegen keine Daten vor. Wallboxen mit mehr als 3,7 kW bis max. 12 kW müssen vor der Installation beim Netzbetreiber angemeldet werden. Modelle mit einer Ladeleistung über 12 kW sind genehmigungspflichtig.

4.1.3 Erneuerbare Energien

Elektromobilität wird nur dann zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen, wenn die Elektrofahrzeuge zum Großteil mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden.

Im Rahmen der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Gemeinde Losheim am See im Jahr 2023 wurde ermittelt, dass in der Gemeinde Losheim am See bereits ca. 80 % des Gesamtstromverbrauches von ca. 106 GWh²⁸ über erneuerbare Energieträger abgedeckt werden.

²⁷ E-Pkw-Zahlen: Hochrechnung zum 01.01.2023 (KBA), Anzahl Ladepunkte mit Stand 05/2023 (GoingElectric, Lemnet), Pendlerzahlen vom 31.06.2021 (Bundesagentur für Arbeit), Einfamilienhausanteil vom 31.12.2019 (Statistisches Bundesamt, Fortschreibung auf Basis der GWZ 2011)

²⁸ Basiert auf Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2020.

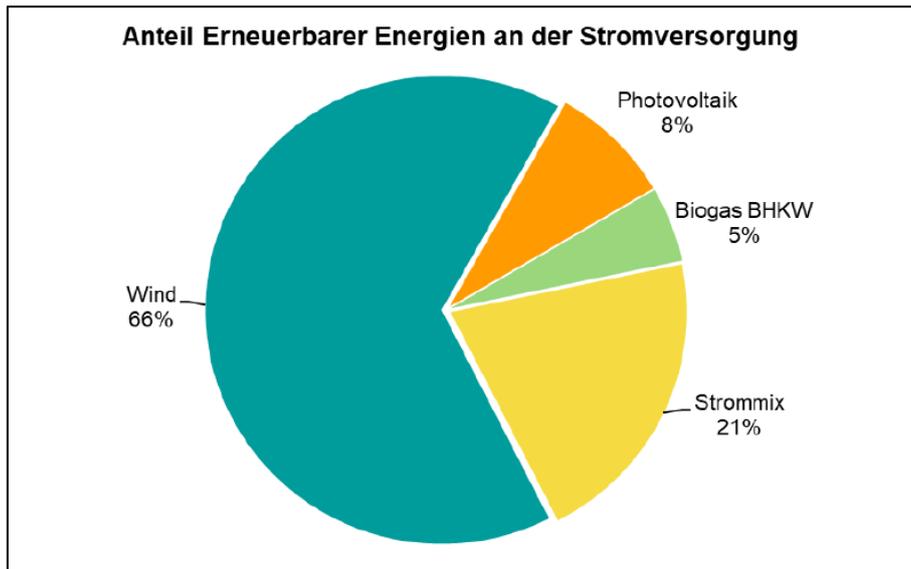


Abbildung 4: Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung
(Grafik aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept der Gemeinde Losheim am See)

Durch den Markthochlauf der Elektromobilität und andere Einflussgrößen, wie z. B. die zunehmende Bedeutung von Wärmepumpen, wird der Gesamtstromverbrauch in Losheim am See in den nächsten Jahren deutlich ansteigen. Daher sollte die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien stark forciert werden, um einen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen zu leisten.

4.2 Grundlagen Ladeinfrastruktur

4.2.1 Technische Aspekte

Batteriekapazitäten und Reichweiten

Seit 2019 haben sich die Batteriekapazitäten bei rein elektrischen Pkw (BEV) erhöht (vgl. Abbildung 5). So ist auch eine Verschiebung bei den Fahrzeuganteilen zu beobachten. Über 60 % der E-Pkw im Bestand in Deutschland verfügen so inzwischen über Batteriekapazitäten von min. 40 kWh.

Plug-in-Hybride (PHEV) stellen mit 138 zugelassenen Pkw 40 % aller E-Pkw in Losheim am See. Sie haben deutlich kleinere Batteriekapazitäten. Mit über 80 % stellen Batteriekapazitäten zwischen 10 und 19 kWh hierbei den Hauptanteil der Bestandsfahrzeuge in Deutschland dar.

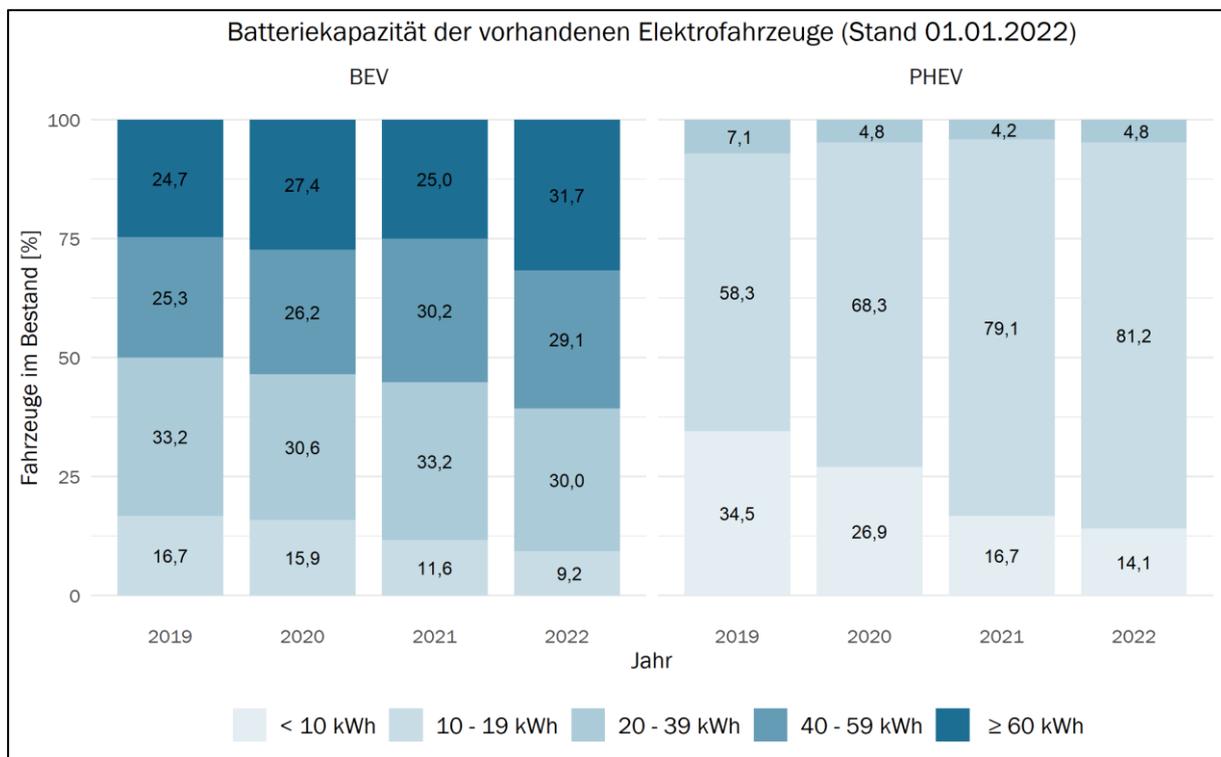


Abbildung 5: Maximale Batteriekapazität der vorhandenen Elektrofahrzeuge

Ladetechnologien

Die Dauer eines Ladevorganges hängt von der an einem Ladepunkt verfügbaren Ladeleistung ab. Je höher die Ladeleistung ist, desto kürzer dauert der Ladevorgang bis zu einem bestimmten Batteriestand. Folgende Differenzierung wird vorgenommen:

- Normalladen (AC) mit Wechselstrom mit einer Ladeleistung von 3,7–43 kW
- Schnellladen (DC) mit Gleichstrom mit einer Ladeleistung von 50 bis ca. 150–350 kW

Fahrzeugseitige Ladeleistungen

Beim Ausbau der Ladeinfrastruktur sind auch die fahrzeugseitigen Voraussetzungen für das Laden zu berücksichtigen. Bei der durchschnittlichen maximalen AC-Ladeleistung (Normalladen) der rein elektrischen Pkw (BEV) im Bestand ist seit 2019 bundesweit ein Rückgang zu erkennen (vgl. Abbildung 6). Die Tendenz geht hin zu einer maximalen Ladeleistung von 11 kW. Bei Plug-in-Hybriden dominieren Ladeleistungen bis maximal 7,4 kW.

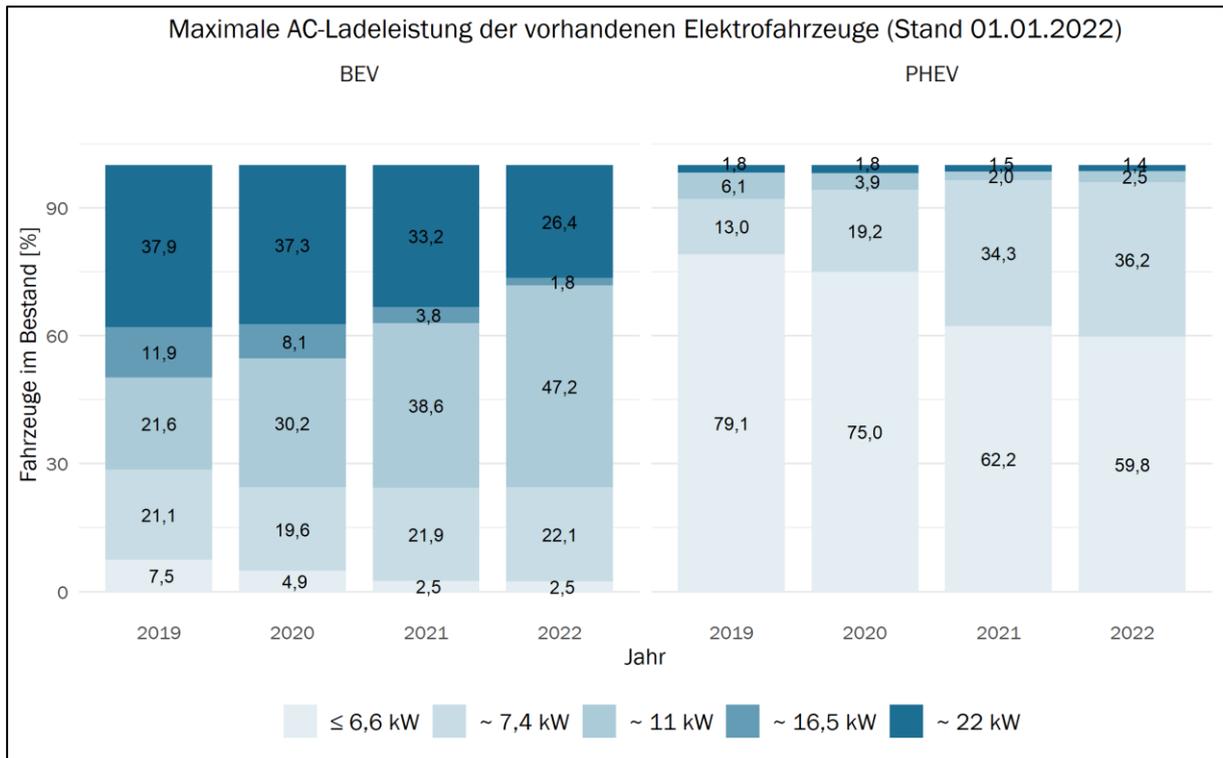


Abbildung 6: Maximale Ladeleistung beim Normalladen der vorhandenen Elektrofahrzeuge

Anders stellt sich die Entwicklung im Schnellladebereich dar. Die durchschnittliche maximale DC-Ladeleistung der BEV im Bestand steigt seit 2019 an (vgl. Abbildung 7). Anfang 2022 verfügten über 50 % der BEV im Bestand über maximale DC-Ladeleistungen von 100 kW und höher.

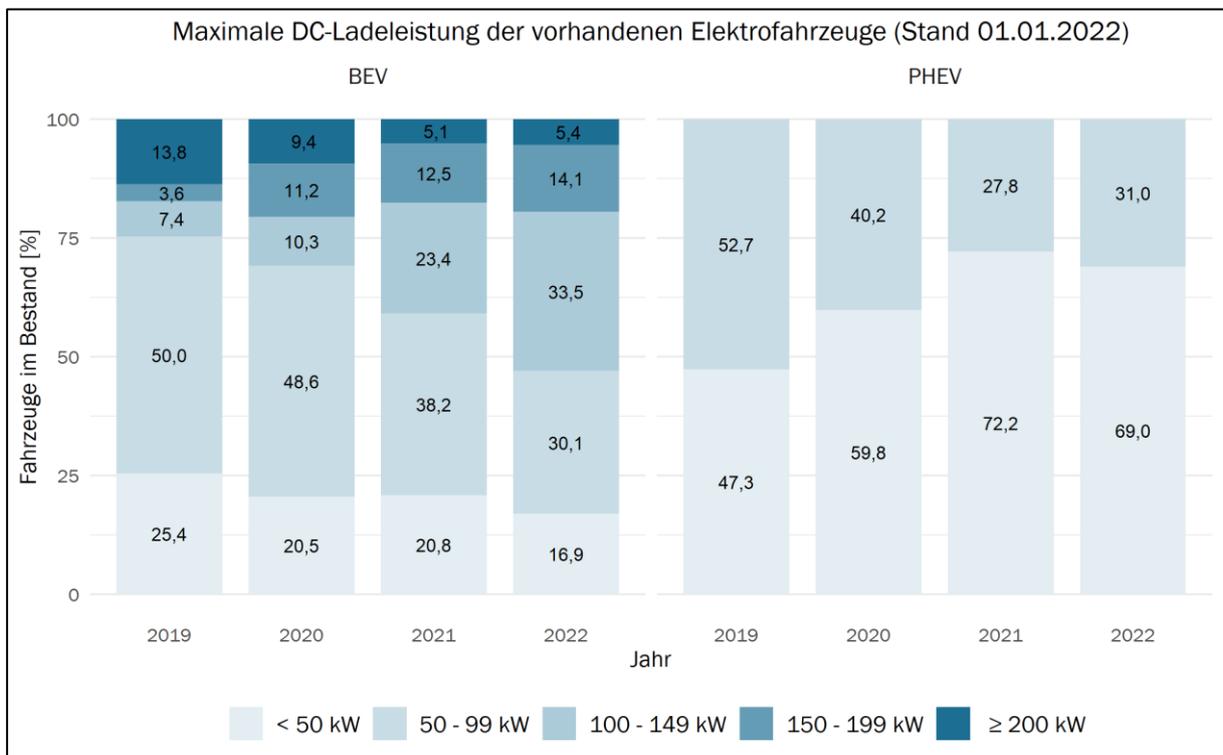


Abbildung 7: Maximale Ladeleistung beim Schnellladen der vorhandenen Elektrofahrzeuge

Lastmanagement

Um die Gesamtlast der öffentlichen Ladepunkte zu steuern, kann ein Lastmanagement durch den Netzbetreiber zum Einsatz kommen. Damit werden die Ladestationen untereinander gekoppelt und die Ladevorgänge aufeinander abgestimmt, i. d. R. durch eine Verringerung der Ladeleistung. So kann ggf. auf eine kostenaufwändige Verstärkung der Anschlussleistung verzichtet werden.

4.2.2 Tarifmodelle für öffentliches Laden

TARIFE AKTUELL

Auf dem deutschen Ladestrommarkt ist eine Vielzahl von Anbietern aktiv, dementsprechend umfangreich ist auch das Angebot an möglichen Tarifen. Der Preis für einen Ladevorgang setzt sich i. d. R. aus der geladenen Strommenge in kWh und ggf. einer Blockiergebühr zusammen, wenn der Pkw über einen bestimmten Zeitraum hinaus den Ladepunkt blockiert. Einige Tarifmodelle enthalten anstelle der Gebühr pro kWh eine Gebühr pro geladene Minute, um ein zügiges Räumen der Ladepunkte zu erreichen.

Die in Losheim am See aktiven Ladeinfrastrukturbetreiber stehen mit ihren Angeboten in Konkurrenz zu überregional tätigen Unternehmen (z. B. EnBW), die über ihre teilweise günstigeren Roaming-Tarife auch das Laden in Losheim am See ermöglichen.

Bei der Identifikation, Ausgestaltung und Vergabe von Standorten für öffentliche Ladeinfrastruktur (vgl. Kapitel 4.6) sollte berücksichtigt werden, dass die Ladeleistung und somit die Ladedauer und die verfügbaren Ladetarife zur jeweiligen Standzeit am Standort passen. Sofern Standorte in Wohngebieten für das Übernachten geplant werden, sollte im Zeitraum zwischen 19:00/20:00 Uhr und 7:00/8:00 Uhr im Ladetarif auf Blockiergebühren verzichtet werden. Dies betrifft beispielsweise auch P+R-Parkplätzen mit i. d. R. langen Standzeiten während der üblichen Arbeitszeiten. Die Betreiber sind dafür zu sensibilisieren.

ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG DER TARIFE

In Zukunft wird der Faktor Standzeit in den Tarifmodellen für das Laden an öffentlicher Ladeinfrastruktur für die Ladeinfrastrukturbetreiber weiter an Relevanz gewinnen. Minutentarife oder Blockiergebühren werden stärker dafür eingesetzt werden, damit Elektrofahrzeuge die Stellplätze nicht über den Ladevorgang hinaus belegen. Mindestabgabemengen pro Ladevorgang sind denkbar.

Weiterhin denkbar ist auch eine „dynamische Bepreisung“, die sich nach der Auslastung der Ladepunkte bzw. der verfügbaren Strommenge richtet. So kann durch günstigere Preise in weniger nachgefragten Zeiten, wie z. B. nachts, eine gleichmäßigere Auslastung der vorhandenen Ladeinfrastruktur erreicht werden, um Auslastungsspitzen am Tag abzumildern. Somit entsteht für die Betreiber ein geringerer Ausbaubedarf weiterer Ladepunkte bei dennoch höheren Einnahmen an den bestehenden Ladepunkten und somit insgesamt eine höhere Wirtschaftlichkeit. An Ladeinfrastrukturstandorten mit lokaler Produktion von günstigerem Photovoltaik-Strom dagegen könnte das Laden tagsüber günstiger sein als an Standorten ohne Photovoltaik-Strom.

4.2.3 Stromnetz

Je nach Auslegung der Ladeinfrastruktur ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an das Stromnetz. Für die Installation von Normalladeinfrastruktur sind Kapazitäten des Niederspannungsnetzes erforderlich. Für die Installation von Schnellladeinfrastruktur wird oftmals auf das Mittelspannungsnetz zurückgegriffen. Laut den Technischen Anschlussregeln (TAR) des Verbands der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) ist bei der Planung der Netzspannung mit einem Gleichzeitigkeitsfaktor von eins auszugehen.

Bei der Errichtung von Ladehubs (Ladeorte mit mehreren Ladepunkten und höherer Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Ladens) empfiehlt sich die Installation von Lastmanagementsystemen, um gesteuertes Laden zu ermöglichen und Lastspitzen zu reduzieren. Zukünftige Ladeinfrastrukturbetreiber müssen frühzeitig die Netzanschlussinformationen beim Netzbetreiber in Erfahrung bringen und die geplante Ladeleistung angeben. Der Netzbetreiber ist schließlich für die Bereitstellung des Netzanschlusses bis zum Übergabepunkt verantwortlich. Dieser Übergabepunkt liegt i. d. R. an der Trafostation oder direkt am Fuß der Ladeinfrastruktur. Etwa vier Wochen vor Inbetriebnahme einer Ladestation sollte diese bei der BNetzA gemeldet werden. Zukünftig kann auch die Batterie des Fahrzeuges als Zwischenspeicher so genutzt werden, dass eine Rückspeisung in das Stromnetz möglich ist. Diese Vehicle-to-Grid-Anwendungen sind derzeit nur bei wenigen Fahrzeugmodellen möglich. Mittel- und langfristig kann dadurch zu einer Stabilisierung des Stromnetzes beigetragen werden.

4.2.4 Barrierefreie Ladeinfrastruktur

Für mobilitätseingeschränkte Personen ist das Laden an heute üblicher Ladeinfrastruktur aus folgenden Gründen oftmals nicht bzw. nur schwer möglich:

- hohe Bordsteinkanten,
- zu hoch angebrachte Displays,
- zu geringe Stellplatzbreite für das Rangieren mit Rollstühlen,
- zu schwere Kabel.

Insofern ist der Ausbau barrierefreier Ladeinfrastruktur essentiell für die Teilhabe aller Menschen an der Elektromobilität. Nachfolgend werden weitere Anforderungen an barrierefreie Ladeinfrastruktur sowie mögliche Lösungswege erläutert, die auf den geltenden Regelwerken und Austausch mit Behindertenbeauftragte unterschiedlicher Regionen basieren.

Ziel ist es, der Gemeinde Losheim am See Empfehlungen auszugeben, wie barrierefreie Ladeorte gestaltet werden können und welche verbindlichen Ziele sich die Gemeinde Losheim am See zur Stärkung barrierefreier Ladeorte setzen kann.

Bisher gibt es keine gesetzlichen Vorgaben zur Errichtung von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur, die Anforderungen an die Barrierefreiheit definieren. Die DIN-Norm 18040-3²⁹ zum barrierefreien Bauen enthält Gestaltungsmuster für Bedienelemente im öffentlichen Verkehrsraum. Diese DIN-Norm ist rechtlich jedoch nicht bindend.

Als weitere Orientierung dient der im April 2023 von der NOW in Zusammenarbeit mit Sozialhelden e.V. veröffentlichte Leitfaden³⁰ zum barrierefreien Laden, der konkrete Anforderungen (vgl. Abbildung 8) definiert, die im Folgenden aufgeführt werden.

- **Erreichbarkeit:**
 - Stufenlose Erschließung und ungehinderter Zugang zur Ladesäule möglich
 - Durchgangsbreite: mind. 90 cm
 - Maximale Bordhöhe eines daneben angelegten Gehwegs: 3 cm
 - Nutzung ohne Übersteigen der Ladekabel möglich
 - Maximale Längsneigung von Anrampungen: 6 %

²⁹ Vgl. DIN e.V. (Hrsg).

³⁰ Vgl. NOW GmbH (2023)

- **Bewegungsfläche**
 - Freifläche von 1,50 m x 1,50 m um die Ladesäule (um Rangieren mit dem Rollstuhl und dem Ladekabel zu ermöglichen)
- **Stellplatz**
 - Länge: mind. 5 m
 - Breite: mind. 3,50 m
 - Zusätzliche Freiflächen im Heckbereich (2,50 m) und auf seitlich angrenzenden Flächen (1,50 m)
 - Kontrastreiche Markierung
- **Untergrund**
 - Oberfläche: fest, eben, erschütterungsarm, berollbar und rutschhemmend
 - Längsneigung: max. 3 %
 - Querneigung: max. 2 %
- **Anfahrtsschutz**
 - Pfosten- und Pollerhöhe: mind. 90 cm
 - Kontrastreiche und taktil wahrnehmbare Pfosten
- **Bedienelemente**
 - Höhe der Bedienelemente: zwischen 0,85 m und 1,05 m
 - Unterfahrbarkeit der Ladesäule: 0,15–0,35 m (entfällt, wenn Fernzugriff möglich)
 - Angeschlagene Ladekabel mit Kabelmanagement (zur Optimierung der Kabelführung)
- **Steuerung und Displays**
 - Tasten und Bedienelemente sind taktil unterscheidbar und visuell angemessen vom Unter- und Hintergrund abgesetzt
 - Kontrastreiche Displays
 - Fernzugriff: Steuerung via Smartphone-App
- **Ladeeinrichtung**
 - Platzierung außerhalb von Gehwegen
 - Optimierte Kabelmanagement
 - Beleuchtung bei Dunkelheit (Ladeeinrichtung, Bedienelemente, Flächenbeleuchtung)

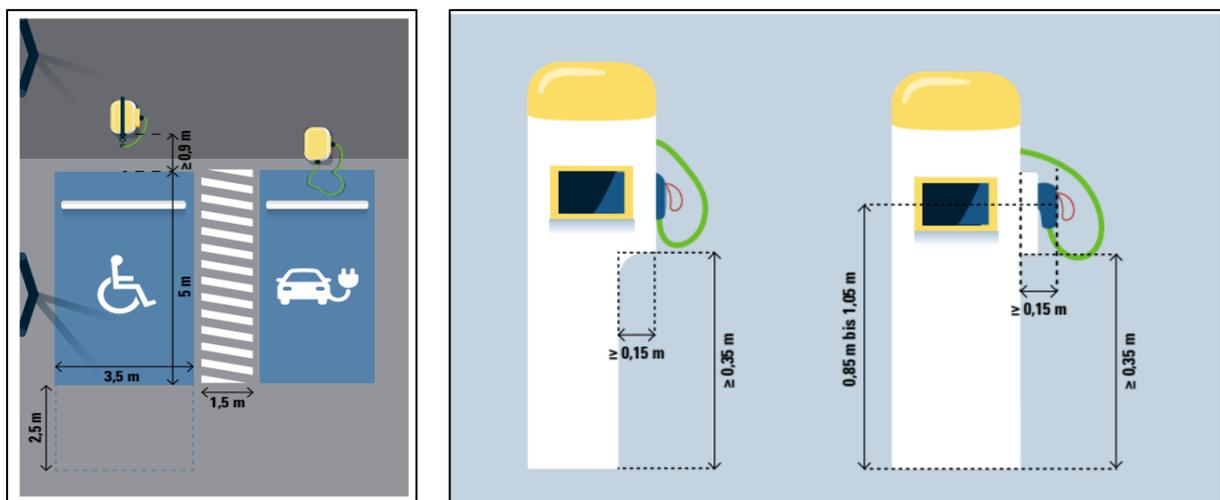


Abbildung 8: Anforderungen an barrierefreie Ladeinfrastruktur (NOW, 2023)

4.3 Rolle der Gemeinde Losheim am See und anderer Akteure

Neben der Gemeinde Losheim am See, die für das Bereitstellen und Genehmigen öffentlicher Flächen zuständig ist, sollten auch privatwirtschaftliche Akteure in den Ausbau der Ladeinfrastruktur einbezogen werden. Je mehr private und halböffentliche Ladeinfrastruktur errichtet wird, desto weniger Flächen im öffentlichen Raum müssen für Ladeinfrastruktur bereitgestellt werden. Im begrenzten öffentlichen Raum bestehen heute und auch zukünftig viele andere Nutzungsansprüche. U. a. werden Flächen für den Ausbau der Radinfrastruktur, aber auch für den Fußverkehr benötigt. Daher sollte die Gemeinde Losheim am See proaktiv auf relevante Akteure zugehen, über die Ziele in Bezug auf Elektromobilität informieren und für Möglichkeiten zum Ladeinfrastrukturausbau sensibilisieren.

4.3.1 Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur

Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur kann sowohl auf öffentlichen als auch halböffentlichen Flächen bereitgestellt werden. Hieraus ergeben sich sowohl die Gemeinde Losheim am See als auch halböffentliche Flächeneigentümer*innen als die zwei potenziellen Hauptakteure.

GEMEINDE LOSHEIM AM SEE

Der Gemeinde selbst obliegt die Verantwortung für eine **strategische Ladeinfrastrukturplanung** im öffentlichen Raum. Hierbei spielt die Festlegung eines Leitbildes zur Klärung zentraler Fragen (u. a. gewünschte räumliche Verteilung, Qualität der Ladeinfrastruktur für die Nutzer*innen) eine zentrale Rolle. Das Leitbild sollte mit den Zielen der Verkehrsentwicklung der Gemeinde im Einklang stehen. Um den Ausbau der Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum zu fördern, sollte Losheim am See halböffentliche Flächeneigentümer dafür sensibilisieren und im Rahmen eines **kontinuierlichen Monitorings** den Ausbaustand sowie Ausbaupläne erfassen. Lokale Unternehmen mit geeigneten Flächen sollten aufgefordert werden, Flächen im *FlächenTOOL* des Bundes einzutragen.

Flächen im kommunalen Besitz können ebenfalls für den Ladeinfrastrukturausbau herangezogen werden. Auch in Absprache mit dem Landkreis oder dem Land können weitere Flächen bereitgestellt werden. Dies umfasst beispielweise Schulen und Verwaltungsstandorte mit Besucherverkehr.

Neben dem GEIG bestehen weitere planerische Instrumente, wie Grundstücksausschreibungen, die die Gemeinde nutzen kann, um Vorgaben zur Installation von Ladepunkten zu machen. Die Vorgaben des GEIG können außerdem im Rahmen einer kommunalen Stellplatzsatzung erweitert werden. Es ist Aufgabe der Gemeindeverwaltung, diese planerischen Instrumente so zu nutzen, dass Ladeinfrastruktur frühzeitig in möglichen Bauplanungen berücksichtigt werden kann.

Im Rahmen eines Monitorings sollte der Ausbau von Ladeinfrastruktur entlang privatwirtschaftlicher Flächen erfasst werden. Nur so ist es möglich, den verbleibenden Ladebedarf zu identifizieren und durch die Errichtung öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum zu decken. Hierfür ist es zunächst erforderlich, geeignete öffentliche Flächen, wie Parkplätze oder straßenbegleitende Stellplätze, zu identifizieren und bereitzustellen. Im Weiteren gilt es, die Prozesse der Planung, Vergabe und Genehmigung von Ladestandorten sowie den Aufbau zu optimieren. Abschließend obliegen der Gemeinde auch **operative Aufgaben**, wie z. B. die rechtssichere Beschilderung der Ladeinfrastruktur inkl. der Beschränkung der Parkdauer sowie langfristig die Überwachung des Verkehrsraumes mit der Sanktionierung von widerrechtlich Parkenden und die Ladeinfrastruktur Blockierenden durch das Ordnungsamt.

EINZELHANDELSSTANDORTE

Die übliche Standzeit von Fahrzeugen an Einzelhandelsstandorten als halböffentliche Flächen beträgt zwischen 20 min und 1 h und das Besucheraufkommen pro Tag ist hoch. Diese Situation ist besonders gut mit der benötigten Ladedauer beim Schnellladen verträglich. Da auch viele Einzel-

handelsketten diesen Umstand bereits für sich erkannt haben, zeichnen sich hier **deutschlandweite Ausbauaktivitäten** ab. Einzelhandelsketten wie Aldi Süd, Edeka oder Lidl haben deutschlandweit bereits an vielen Filialstandorten Ladeinfrastruktur errichtet.

Im Ortsteil Losheim befindet sich einer der sechs Standorte mit Ladeinfrastruktur an der Lidl-Filiale, jeweils ein weiterer an den beiden Standorten des Einzelhandelsunternehmens Globus.³¹ In der Zukunft ist zu erwarten, dass sukzessive weitere Einzelhandelsunternehmen ihre Standorte in Losheim am See mit Ladeinfrastruktur ausstatten werden. Da der Ausbau in der Regel jedoch einem bundesweiten Ausbauplan der Einzelhandelsketten folgt, auf den einzelne Kommunen keinen Zugriff erhalten, besteht eine Unsicherheit, wann in Losheim am See ein Ausbau erfolgen wird.

TANKSTELLEN

Auch Tankstellenstandorte sind halböffentliche Flächen und stellen potenzielle Ladeinfrastrukturstandorte dar. Sie sind jedoch abseits der Autobahnen als gegenüber Einzelhandelsstandorten deutlich unattraktiver einzustufen. Begründet liegt dies unter anderem in ihrer häufig abseits von Pol gelegenen Lage und der somit **fehlenden Verweilmöglichkeit** während des Ladevorgangs. Dennoch ist auch bei Tankstellenketten ein Trend zum Ladeinfrastrukturausbau zu erkennen. So hatten Ketten wie Shell oder Aral im September 2022 deutschlandweit bereits an 11 % ihrer Standorte Ladepunkte errichtet. Perspektivisch werden sich insbesondere die größeren Tankstellenketten positionieren und Ladeinfrastruktur und ggf. auch Wasserstoff bereitstellen. Durch den bundesweit langfristig angestrebten Rückgang des Gesamt-Pkw-Bestandes sinkt jedoch die Relevanz von Tankstellen. Es wird vermutet, dass ein Teil der Tankstellen sein Geschäftsfeld anpassen, nachhaltige Mobilität und Antriebe unterstützen und dabei die Flächen gleichzeitig für Carsharing-Stationen, Logistik-Hubs oder für Mietfahrzeuge zur Verfügung stellen wird. Die übrigen Tankstellen werden langfristig verschwinden, aus dem Markt austreten und die Flächen werden anderweitig genutzt werden.

LADEINFRASTRUKTURBETREIBER

Ladeinfrastrukturbetreiber sind für die Errichtung und den Betrieb von Ladeinfrastruktur zuständig. Der Besitz sowie die Unterhaltung von Ladeinfrastruktur durch die Gemeinde selbst werden nicht empfohlen, da es dafür entsprechende **Dienstleister** am Markt gibt und die Aufgaben der Gemeinde eher in der Steuerung und Koordinierung des Ausbaus liegen sollten. Die verschiedenen Betreiber bieten grundsätzlich ähnliche technische Ladelösungen an, wenn klassische Ladesäulen mit je zwei Ladepunkten errichtet werden. Tarifmodelle unterscheiden sich je nach Anbieter, der für das Backend und die Abrechnung zuständig ist (E-Mobility-Provider).

NETZBETREIBER

Als Basis für den Ladeinfrastrukturausbau ist auch das örtliche Stromnetz bei der Planung zu berücksichtigen. Somit ist auch der Stromnetzbetreiber – die Technischen Werke Losheim – ein wichtiger Akteur beim Ausbau der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur. Die Ergebnisse der Strombedarfsprognose (vgl. Kapitel 4.4.2) sowie die identifizierten Standorte (vgl. Kapitel 4.7) sollten den Technischen Werken zur Verfügung gestellt und in die weitere Netzplanung eingebunden werden.

Es gilt, das Stromnetz perspektivisch für den zusätzlichen Strombedarf auszubauen und die nötigen Netzanschlüsse bereitzustellen. Die Kosten für die Herstellung des Netzanschlusses trägt der Errichter der Ladeinfrastruktur (i. d. R. gleichzeitig auch der Betreiber).

³¹ Stand: 05/2023

4.3.2 Ausbau der privaten Ladeinfrastruktur

PRIVATE LADELÖSUNGEN

Das Interesse an privaten Ladelösungen ist hoch, da ein privater Ladepunkt für Ladesicherheit sorgt, dieser nicht von anderen E-Fahrzeugen belegt ist und sich die Preise an den Haushaltsstrompreisen orientieren. Großes Potenzial bietet die Installation von Wallboxen in Kombination mit PV-Anlagen und Speicherlösungen. Die Gemeinde sollte deshalb entsprechende Informationsangebote bereitstellen, welche die häufigsten Fragen zu diesem Thema beantworten (vgl. Kapitel 5.2).

Ein neutral agierendes Beratungsangebot seitens der Gemeinde ist nicht zwingend erforderlich und übersteigt auch die personellen Kapazitäten der Verwaltung. Vielmehr sollten bestehende Informationsangebote auf der kommunalen Homepage zusammengetragen werden.

WOHNUNGSWIRTSCHAFT

Der Wohnort ist oftmals der von Elektrofahrzeugnutzer*innen bevorzugte Ladeort und die Möglichkeit der Errichtung eines privaten Ladepunktes oft ein wesentliches Kriterium beim Umstieg auf ein Elektrofahrzeug. Entsprechend wichtig ist die Rolle der Wohnungswirtschaft, d. h. Wohnungsunternehmen und private Hauseigentümer*innen, beim Ladeinfrastrukturausbau im privaten Raum. Durch lange Standzeiten über Nacht sind dafür nur geringe Ladegeschwindigkeiten notwendig.

Für Neubauten mit einer gewissen Anzahl an Stellplätzen gibt es durch das **Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG)** gesetzliche Vorgaben in Bezug auf Ladeinfrastruktur an Neubauten bzw. Sanierungsobjekten (vgl. Kapitel 3.1).

Dem **Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG)** zufolge hat der Mieter einen Anspruch auf die Genehmigung des Vermieters zur Errichtung eines Ladepunktes. Die Errichtung der Lademöglichkeit erfolgt jedoch auf Kosten des Mieters bzw. der Mieterin. Auf Mieter*innen, die in einem Mehrfamilienhaus wohnen, in dem keine entsprechende Leitungsinfrastruktur vorhanden ist, kann deshalb ein großer finanzieller Aufwand für die Errichtung eines Ladepunktes zu kommen.

Daher sollten relevante Vertreter*innen der Wohnungswirtschaft seitens der Gemeinde über Informationsangebote dazu motiviert werden, proaktiv selbst Lademöglichkeiten auf ihren Mieterparkplätzen zu errichten (vgl. Kapitel 5.2). Dafür ist es sinnvoll, wenn das Interesse an einer Lademöglichkeit bei den aktuellen Mieter*innen erfragt wird. Bei größeren Umbaumaßnahmen sollte das Thema Ladeinfrastruktur von vornherein mitgedacht werden. Ein langfristiger Ausbauplan spart Kosten für nachträgliche Installationen und Einzelanfragen können schneller bearbeitet werden.

TOURISMUSBETRIEBE

In der Gemeinde Losheim am See kommt zudem auch touristischen Einrichtungen eine Relevanz beim Ausbau von Ladeinfrastruktur zu. Je nach Zugänglichkeit der Stellplätze handelt es sich dabei um private oder halböffentliche Ladeinfrastruktur. Äquivalent zu Privatpersonen sollten die Tourismusbetriebe über Informationsangebote für die Installation eigener Ladelösungen für Gäste sensibilisiert werden. Dabei sollte auch darauf hingewiesen werden, dass sich das Vorhandensein von Lademöglichkeiten an Stellplätzen zukünftig vermehrt zu einer Erwartungshaltung von Gästen entwickeln wird. Über eigene Ladeinfrastruktur der Tourismusbetriebe kann zumindest ein Teil des touristisch bedingten Ladebedarfs gedeckt und öffentliche Ladeinfrastruktur entlastet werden.

UNTERNEHMEN MIT FIRMENWAGENFLOTTE UND/ODER ARBEITGEBERLADEN

Das Laden beim Arbeitgeber stellt neben dem Wohnort den beliebtesten Ladeort dar. Nicht nur die unternehmenseigenen Flottenfahrzeuge können auf dem Betriebsgelände laden, auch kann die Ladeinfrastruktur für Gäste bzw. Besucher*innen und Beschäftigte zur Verfügung gestellt werden. Es bestehen steuerliche Vergünstigungen, da das Laden beim Arbeitgeber bis Ende 2029 steuerfrei erfolgen kann. Es handelt sich dabei um einen geldwerten Vorteil. Wird der Strom kostenlos zur

Verfügung gestellt, ist dies für Arbeitnehmer*innen sozialversicherungsfrei. Damit diese Bestimmungen geltend werden, muss sich die Ladeeinrichtung auf dem Betriebsgelände des Arbeitgebers befinden und dort fest installiert sein.

Unternehmen können ebenfalls vom GEIG betroffen sein. Die Vorgaben gelten jedoch nicht für kleine und mittlere Unternehmen mit bis zu 249 Mitarbeitenden und einem Jahresumsatz von höchstens 50 Millionen Euro oder einer Bilanzsumme von maximal 43 Millionen Euro.

4.4 Ladebedarfsprognose

4.4.1 Hochlauf Elektrofahrzeuge

Mit dem Prognosemodell GISELIS wurden drei verschiedene Szenarien für den Markthochlauf der Elektromobilität bestimmt (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Rahmenbedingungen und Auswirkungen auf den Markthochlauf der Elektromobilität

		Progressives Szenario	Moderates Szenario	Konservatives Szenario
Rahmenbedingungen	Staatliche Förderung von Elektrofahrzeugen und Ladeinfrastruktur	Stark	Mittel	Gering
	Kraftstoffpreise	Steigend	Konstant	Sinkend
	Ausbau der öffentlichen und privaten Ladeinfrastruktur	Stark beschleunigter Ausbau	Leicht beschleunigter Ausbau	Weiterhin langsamer Ausbau
Technische Aspekte	Batteriekosten	Schnell fallend	Leicht fallend	Konstant
	Bedeutung von Plug-in-Hybriden	Anteil der Plug-in-Hybride an den Neuzulassungen geht zugunsten von rein elektrischen Fahrzeugen bereits vor 2035 deutlich zurück	Anteil der Plug-in-Hybride an den Neuzulassungen geht im moderaten Tempo zurück	Erst 2035 werden keine Plug-in-Hybride mehr neu zugelassen
Nutzungsverhalten	Einstellung zu Elektromobilität	Die Mehrheit der Bevölkerung erkennt in den nächsten Jahren zügig die Vorteile der Elektromobilität.	Die Vorteile der Elektromobilität überzeugen zwar mehr und mehr Menschen. Dieser Prozess verläuft jedoch nur in einem moderaten Tempo.	Die Mehrheit der Bevölkerung bleibt noch längere Zeit gegenüber der Elektromobilität skeptisch.
Auswirkungen im Modell	Markthochlauf Elektrofahrzeuge	Schnell	Moderat	Langsam

Die erwarteten Anzahlen von E-Pkw für das moderate Szenario in den Jahren 2025, 2030, 2035 und 2040 sind in der folgenden Abbildung 9 und Tabelle 7 aufgeführt. Bis 2030 wird der Anteil der E-Pkw am Bestand im moderaten Szenario bei etwa 22 % liegen.³² Ergänzend wird in der Tabelle 7 die erwartete Anzahl an elektrischen leichten Nutzfahrzeugen (E-LNF) angegeben.

³² Vergleich: Durchschnitt in Deutschland: 28 %; Saarland: 26 %

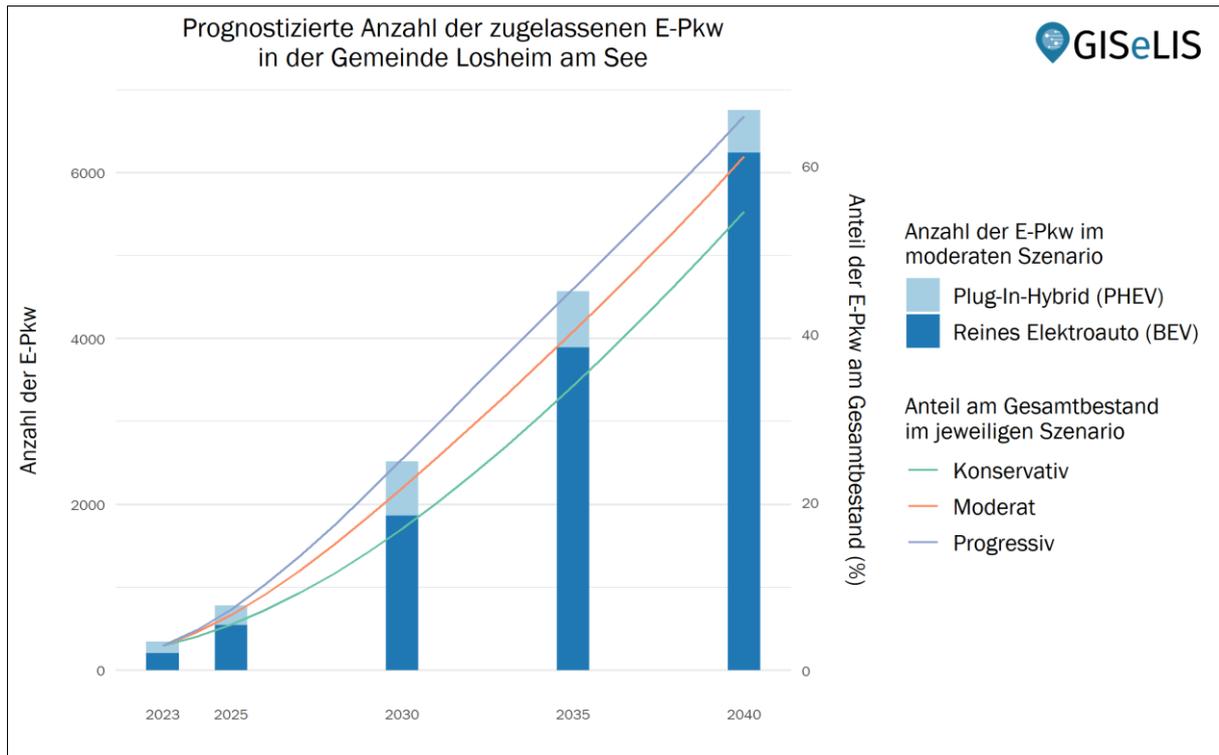


Abbildung 9: Prognostizierte Anzahl der zugelassenen E-Pkw (im moderaten Szenario) sowie Anteil der E-Pkw am Gesamtbestand (für jedes Szenario)³³

Durch Faktoren außerhalb des Einflusses der Gemeinde Losheim am See, wie die Entwicklung der Kraftstoffpreise oder politische Fördermaßnahmen, ist ein höherer oder niedrigerer Marktanteil möglich. Durch den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Losheim am See sowie weitere harte oder weiche Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität kann die Gemeinde Losheim am See jedoch auch Einfluss auf den lokalen Markthochlauf der Elektromobilität nehmen.

³³ ohne leichte Nutzfahrzeuge

Tabelle 7: Prognose der erwarteten E-Pkw und E-LNF (moderates Szenario)

Jahr	BEV	PHEV	Summe E-Pkw	Anteil der E-Pkw am Pkw-Bestand	E-LNF
2023	208	138	346	2,9	25
2025	544	236	780	6,8	50
2030	1.864	652	2.516	22,3	110
2035	3.890	678	4.568	41,5	431
2040	6.242	511	6.753	63,0	813

4.4.2 Zusätzlicher Strombedarf für E-Pkw und Treibhausgaseinsparung

Durch den Markthochlauf der Elektromobilität wird der Stromverbrauch in Losheim am See deutlich steigen. Folgende Annahmen liegen der Prognose des **zusätzlichen Strombedarfs** durch Elektrofahrzeuge zugrunde:

- Es werden Pkw und leichte Nutzfahrzeuge berücksichtigt (vgl. Tabelle 7).
- Der jährliche Stromverbrauch eines rein elektrischen Pkw (BEV) liegt zwischen ca. 2,6 und 4,4 MWh und der eines Plug-in-Hybrides (PHEV) bei ca. 1,4 bis 2,4 MWh (abhängig von Szenario und Fahrer*in).
- Die Ladeverluste betragen im Durchschnitt 15 %.³⁴

In der folgenden Tabelle 8 ist für die Jahre 2023, 2025, 2030, 2035 und 2040 der zusätzliche Strombedarf durch das Laden von E-Pkw und E-LNF dargestellt.

Tabelle 8: Zusätzlicher Strombedarf durch das Laden von E-Pkw und E-LNF

Jahr	Strommenge in MWh
2023	1.168
2025	2.961
2030	8.840
2035	17.857
2040	27.709

Da der Gesamtstromverbrauch auch aufgrund anderer Faktoren wie z. B. dem verstärkten Einsatz von Wärmepumpen steigen wird, ist ein zeitnaher Ausbau der erneuerbaren Energien unabdingbar, um durch einen hohen Anteil erneuerbaren Stroms am Strommix möglichst hohe ökologische Einspareffekte zu erreichen.

Unter den im integrierten Klimaschutzkonzept getroffenen Annahmen für das Klimaschutzenszenario könnten die bestehenden 17 Windkraftanlagen auf 29 erweitert werden. Durch die zusätzlichen Windkraftanlagen würden laut Berechnungen im Klimaschutzkonzept ab 2030 220.000 MWh und ab 2040 366.000 MWh zusätzlichen erneuerbaren Stroms pro Jahr erzeugt werden.

Für das moderate Szenario ergibt sich für die Gemeinde Losheim am See im Vergleich zu einem ausschließlich konventionellen Pkw-Bestand das in der Tabelle 9 dargestellte Treibhausgas-Einsparpotenzial.

³⁴ Eine Datenanalyse der NOW zeigte Ladeverluste von 18–20 % (vgl. NOW GmbH 2020), eine ADAC-Studie ermittelte Werte von 10–20 % (vgl. ADAC 2022)

Tabelle 9: THG-Einsparpotenzial von E-Pkw und E-LNF gegenüber konventionellen Pkw³⁵

	Anzahl E-Pkw	THG-Einsparung in t CO ₂ e		THG-Einsparung in %	
		100 % Ökostrom	Aktueller Strommix	100 % Ökostrom	Aktueller Strommix
2023	346	534	285	2	1
2025	780	1.274	704	4	2
2030	2.516	4.220	2.364	13	7
2035	4.568	8.147	4.714	26	15
2040	6.753	12.518	7.552	40	24

4.4.3 Use Cases für das Laden von Elektrofahrzeugen

Nicht alle Ladevorgänge finden im öffentlichen und halböffentlichen Raum statt (vgl. Kapitel 4.1.2). Es lassen sich sechs übergeordnete Use Cases unterscheiden (vgl. Tabelle 10). Wo Elektrofahrzeugbesitzer*innen im Alltag laden, hängt von vielen Faktoren ab. I. d. R. haben die Nutzer*innen eine oder mehrere **Ankerladesäulen**, an denen sie regelmäßig laden.

Dies kann für Mieter*innen ohne eigenen Stellplatz z. B. eine nah am Wohnort gelegene öffentliche Ladesäule (**Anwohnerladen**) sein, aber auch eine Lademöglichkeit beim Arbeitgeber (**Arbeitgeberladen**) oder auf einem Supermarktparkplatz oder an einer Freizeiteinrichtung (**Gelegenheitsladen**). Bewohner*innen von Ein- und Zweifamilienhäusern mit einem eigenen Stellplatz haben i. d. R. die Möglichkeit, eine eigene Wallbox zu errichten und laden bevorzugt dort (**Heimladen**), da der Hausstromtarif i. d. R. günstiger ist als die Ladetarife an öffentlichen Ladesäulen. Optimal ist das Laden zu Hause, wenn selbst gewonnener Strom aus einer Photovoltaik-Anlage genutzt werden kann.

Um auf langen Strecken die Batterie innerhalb weniger Minuten für die Weiterfahrt zu laden (**Schnellladen**), werden Schnellladesäulen genutzt, die sich i. d. R. an Bundesstraßen und Autobahnen befinden. Auch viele Unternehmen setzen vermehrt auf E-Pkw als Firmenwagen, die auf den privaten Parkplätzen geladen werden (**Flottenladen**).

Welche Ladeleistung sich an den jeweiligen Standorten eignet, ergibt sich aus der jeweils dort üblichen Standzeit. An Orten, an denen üblicherweise mehrere Stunden geparkt wird, wie z. B. am Wohn- und Arbeitsort, reichen die an Normalladepunkten erreichbaren Ladeleistungen von i. d. R. maximal 22 kW aus. Die maximal mögliche Ladeleistung beim Normalladen tendiert jedoch bei den verfügbaren Fahrzeugmodellen eher zu 11 kW. Wenn die Batterie in möglichst kurzer Zeit geladen werden muss, eignen sich Schnellladesäulen, die aktuell Ladeleistungen von 50 bis 350 kW erreichen.

³⁵ Annahmen: Berücksichtigung der direkten (bei der Nutzung) und indirekten Emissionen (bei der Herstellung), Lebensfahrleistung: 200.000 km, mittlere Jahresfahrleistung: 13.323 km

Tabelle 10: Use Cases für das Laden von Elektrofahrzeugen³⁶

(Halb-)öffentliches Laden		
Schnellladen	Anwohnerladen	Gelegenheitsladen
		
(Halb-)öffentliche Flächen mit hoher Ladeleistung (keine Aktivität als Ziel, sondern Reichweitenverlängerung)	In der Nähe des Wohnortes auf (halb-)öffentlichen Flächen	(Halb-)öffentliche Flächen während einer Aktivität (Freizeit, Einkaufen, Übernachtung, Erledigung)
50–350 kW	3,7–22 kW	3,7– ≥ 50 kW
Privates Laden		
Arbeitgeberladen	Heimladen	Flottenladen
		
Privater Stellplatz beim Arbeitgeber	Privater Stellplatz am Wohnort	Laden von gewerblichen Pkw auf dem Betriebsgelände
3,7–11 kW		

Auch das Tankverhalten von Besitzer*innen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor fiel schon immer unterschiedlich aus. Dies betrifft z. B. die Häufigkeit der Tankvorgänge, die getankte Kraftstoffmenge sowie die Preissensibilität. Noch deutlich vielfältiger stellt sich das Ladeverhalten der Elektrofahrzeug-Nutzer*innen dar. Einflussgrößen für das Ladeverhalten sind z. B.:

- Tarif und Preissetzung an den Ladesäulen,
- Ladegeschwindigkeit des Fahrzeuges,
- Akkukapazität,
- Relevanz der Batterieschonung durch niedrige Ladeleistungen (Leasing, Dienstwagen vs. Kauffahrzeug privat),
- Dringlichkeit des Ladebedarfs,
- Verfügbarkeit von Alternativen (Heimladen/Arbeitgeberladen),
- Wegezweck (privat, dienstlich, Urlaub etc.),
- Attraktivität des Ladesäulumfeldes für den Vertreib der Ladeweile.

³⁶ Bildquellen: eigene Aufnahmen, Flottenladen: www.stadtwerkdrive.de

4.4.4 Prognostizierte Ladevorgänge

Um die prognostizierte Anzahl an Ladevorgängen und darauf aufbauend im nächsten Schritt die Anzahl der benötigten Ladepunkte berechnen zu können, muss die Verteilung der geladenen Gesamtstrommenge auf die Use Cases (vgl. Kapitel 4.4.3) beachtet werden. Aus der Abbildung 10 geht hervor, dass etwa 78 % des Strombedarfes durch E-Pkw und E-LNF im privaten Raum gedeckt werden und somit etwa 22 % des Strombedarfes auf den öffentlichen und halböffentlichen Raum entfällt. Verschiebungen der Anteile der Use Cases wie z. B. durch einen verstärkten Ausbau des Arbeitgeberladens durch potenzielle zukünftige Fördermittel können im Prognosemodell nicht dargestellt werden.

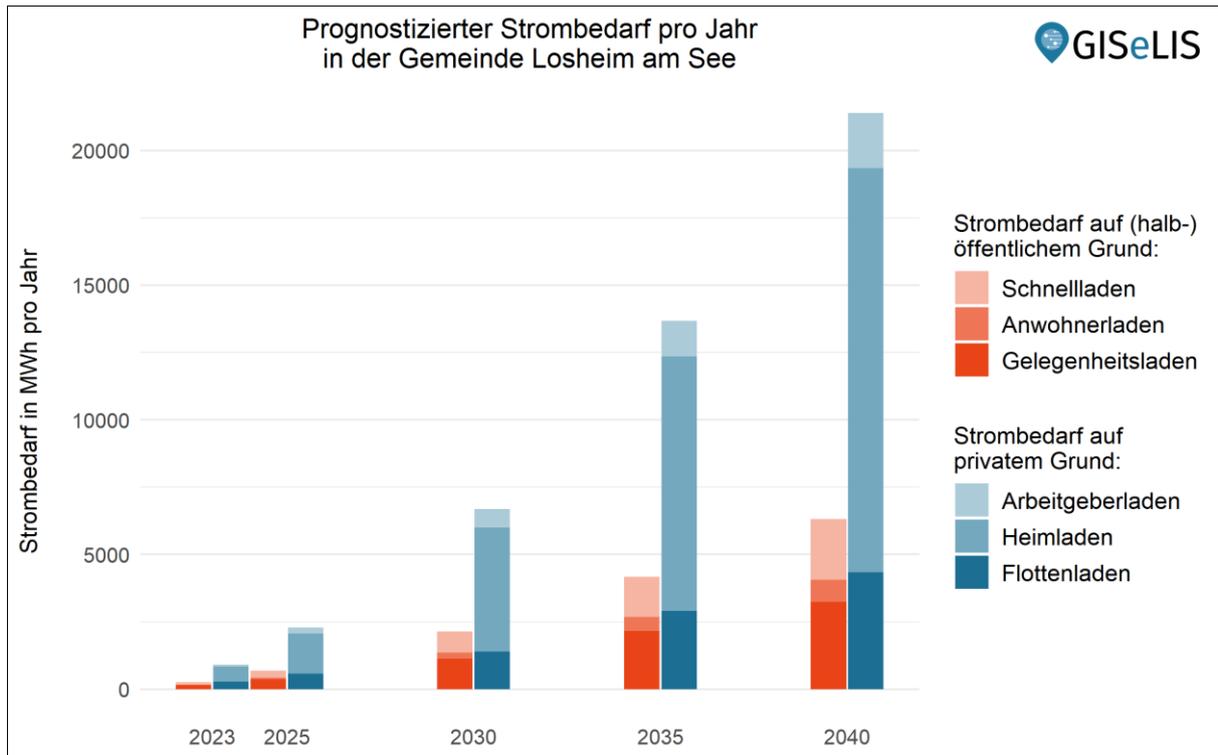


Abbildung 10: Prognostizierter Strombedarf pro Jahr durch E-Pkw und E-LNF unterschieden nach Use Cases (moderates Szenario)

Zudem gibt es Ausgestaltungsmöglichkeiten bzgl. der gewählten Ladetechnologie bei den öffentlich zugänglichen Ladesäulen. Während beim Use Case Schnellladen zur zügigen Reichweitenverlängerung nur hohe Ladeleistungen in Frage kommen, kann je nach strategischer Ausrichtung der Gemeinde oder auch der Betreiber der Strombedarf beim Anwohner- und Gelegenheitsladen entweder durch Normal- oder Schnellladeinfrastruktur gedeckt werden (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Annahmen zum Verhältnis von Normal- und Schnellladen beim Strombedarf für das Anwohner- und Gelegenheitsladen

	Anwohnerladen		Gelegenheitsladen	
	AC	DC	AC	DC
Normalladestrategie	100 %	0 %	100 %	0 %
Hybrid-Strategie	100 %	0 %	80 %	20 %
Schnelladestrategie	70 %	30 %	50 %	50 %

Eine Hybrid-Strategie mit sowohl Schnell- als auch Normalladen ist sinnvoll, um die verschiedenen Bedürfnisse der Nutzer*innen zu befriedigen. Je nach individuellem Ladeverhalten und Preissensitivität fallen die Präferenzen unterschiedlich aus. Alle nachfolgend dargestellten Prognoseergebnissen beziehen sich auf die Hybrid-Strategie.

Aus dem Strombedarf pro Use Case sowie der jeweiligen Ladeleistung und somit -dauer ergibt sich die Anzahl an Ladevorgängen für jeden Use Case. Die prognostizierte Anzahl der täglichen Ladevorgänge ist für das moderate Szenario und die Hybrid-Strategie in der folgenden Abbildung 11 dargestellt. Bei einem höheren Schnellladeanteil beim Anwohner- und Gelegenheitsladen wären weniger Ladevorgänge notwendig, da die an Schnellladepunkten durchschnittlich abgegebene Strommenge pro Ladevorgang deutlich höher ist. Ein Schnellladepunkt ersetzt etwa vier Normalladepunkte.

Für das moderate Szenario und die Hybrid-Strategie werden in der Gemeinde Losheim am See im Jahr 2030 pro Tag ca. 1.190 Ladevorgänge erwartet, davon ca. 260 auf öffentlichem und halböffentlichem Grund (vgl. Abbildung 11, Tabelle 12).

Die zu erwartende Anzahl an Ladevorgängen resultiert im Wesentlichen aus der prognostizierten Anzahl von E-Pkw und E-LNF in der Gemeinde Losheim am See, dem beobachteten Mobilitätsverhalten sowie einer detaillierten Analyse der Wegeziele (z. B. Einkaufszentren, Schwimmbäder, Hotels etc.). Touristischer Verkehr und Durchgangsverkehr werden ebenfalls berücksichtigt.

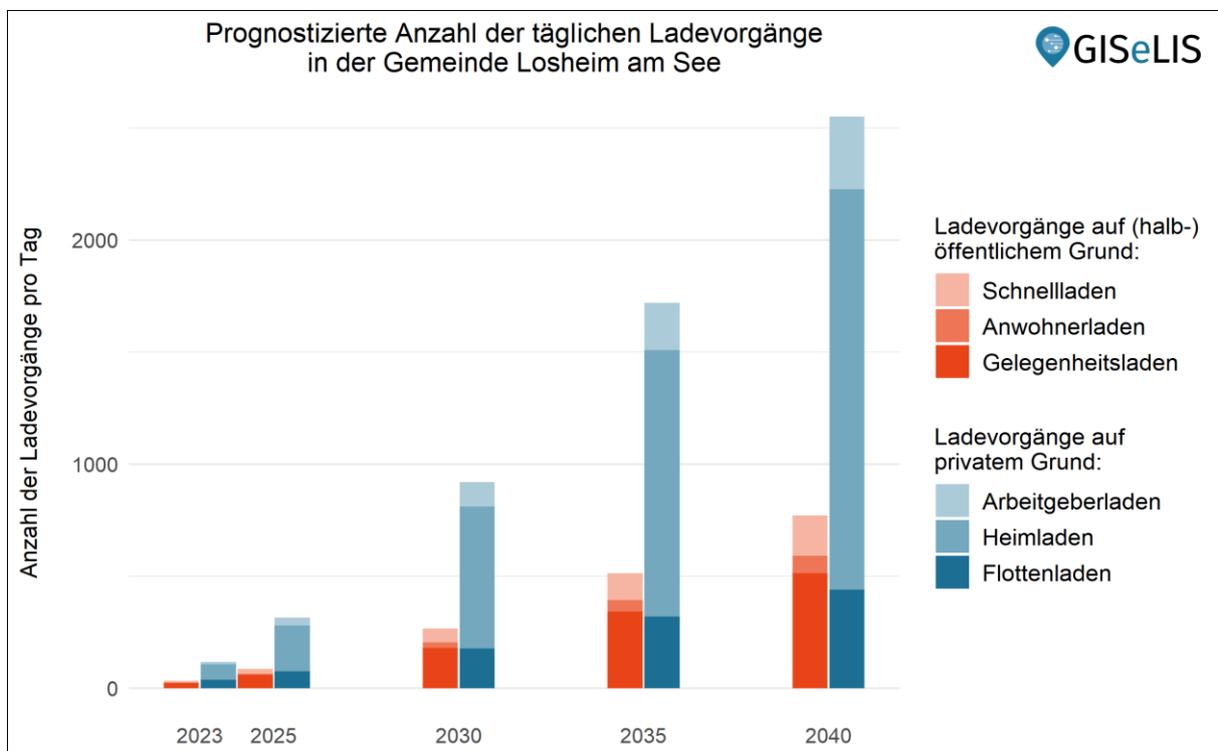


Abbildung 11: Prognostizierte Anzahl der täglichen Ladevorgänge (moderates Szenario, Hybrid-Strategie)

Tabelle 12: Prognose der erwarteten Ladevorgänge pro Tag (moderates Szenario, Hybrid-Strategie)

Jahr	Schnellladen	Anwohnerladen	Gelegenheitsladen	Arbeitgeberladen	Heimladen	Flottenladen
2023	8	1	23	12	69	37
2025	20	5	59	35	206	74
2030	62	24	180	110	633	178
2035	119	51	341	212	1.190	319
2040	179	78	514	325	1.787	439

4.4.5 Bedarf an öffentlich zugänglichen Ladepunkten

Zusammenfassend werden die Ergebnisse der Ladebedarfsprognose für die Gemeinde Losheim am See in der Tabelle 13 für das moderate Szenario und die Hybrid-Strategie vereinfacht dargestellt und daraus die **benötigte Anzahl an öffentlich zugänglichen Ladepunkten bzw. -stationen** (im halböffentlichen oder öffentlichen Raum) für E-Pkw und E-LNF abgeleitet.

Tabelle 13: Zusammenfassung der Prognose für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur (moderates Szenario, Hybrid-Strategie)

	2025		2030		2035	
E-Pkw-Anteil in %	6,8		22,3		41,5	
Einwohner*innen	15.484		15.129		14.805	
Pkw-Bestand	11.534		11.269		11.006	
E-Pkw inkl. E-LNF	830		2.626		4.999	
Ladeleistung	AC	DC	AC	DC	AC	DC
Strombedarf an (halb-) öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur pro Tag in kWh	1.160	708	3.732	2.150	7.331	4.107
Benötigte Ladepunkte	23	4	76	12	148	24
Derzeit vorhandene Ladepunkte ³⁷	12	2	12	2	12	2
Verbleibender Mindestbedarf an Ladepunkten	11	2	64	10	136	22
Verbleibender Mindestbedarf an Ladestationen	6	1	32	5	68	11
E-Pkw und E-LNF pro (halb-)öffentlich zugänglichem Ladepunkt ³⁸	31:1		30:1		29:1	

4.4.6 Räumliche Verteilung des Ladebedarfes im (halb-)öffentlichen Raum

Neben der benötigten Anzahl an Ladepunkten spielt auch die räumliche Verteilung der Ladeinfrastruktur in den einzelnen Ortsteilen eine Rolle, damit diese bedarfsgerecht und für die Nutzer*innen attraktiv ist. Das genutzte Prognosemodell GISeLIS arbeitet auf Basis eines 100x100m-Rasters und berücksichtigt Parameter wie z. B. Points of Interest (PoI), Points of Sale (PoS), Einwohnerdichte, Pendlerverkehr, Mobilitätsverhalten sowie soziodemografische Faktoren.

In Abbildung 12 sind die sich daraus ergebenden Planungsräume für Ladeinfrastruktur dargestellt. Dort besteht je nach farblicher Abstufung ein mittlerer, hoher oder sehr hoher Ladebedarf. In Losheim am See besteht an folgenden Orten ein relevanter öffentlicher Ladebedarf:

- touristische Schwerpunkte,
- Zentrum des Ortsteils Losheim,
- (verkehrlich) stark frequentierten Standorten des alltäglichen Lebens (insbesondere Einzelhandel und Baumärkte).

³⁷ Stand: 01.02.2023

³⁸ Verhältnis ergibt sich aus Anzahl der erwarteten E-Pkw und E-LNF und den benötigten öffentlich zugänglichen Ladepunkten

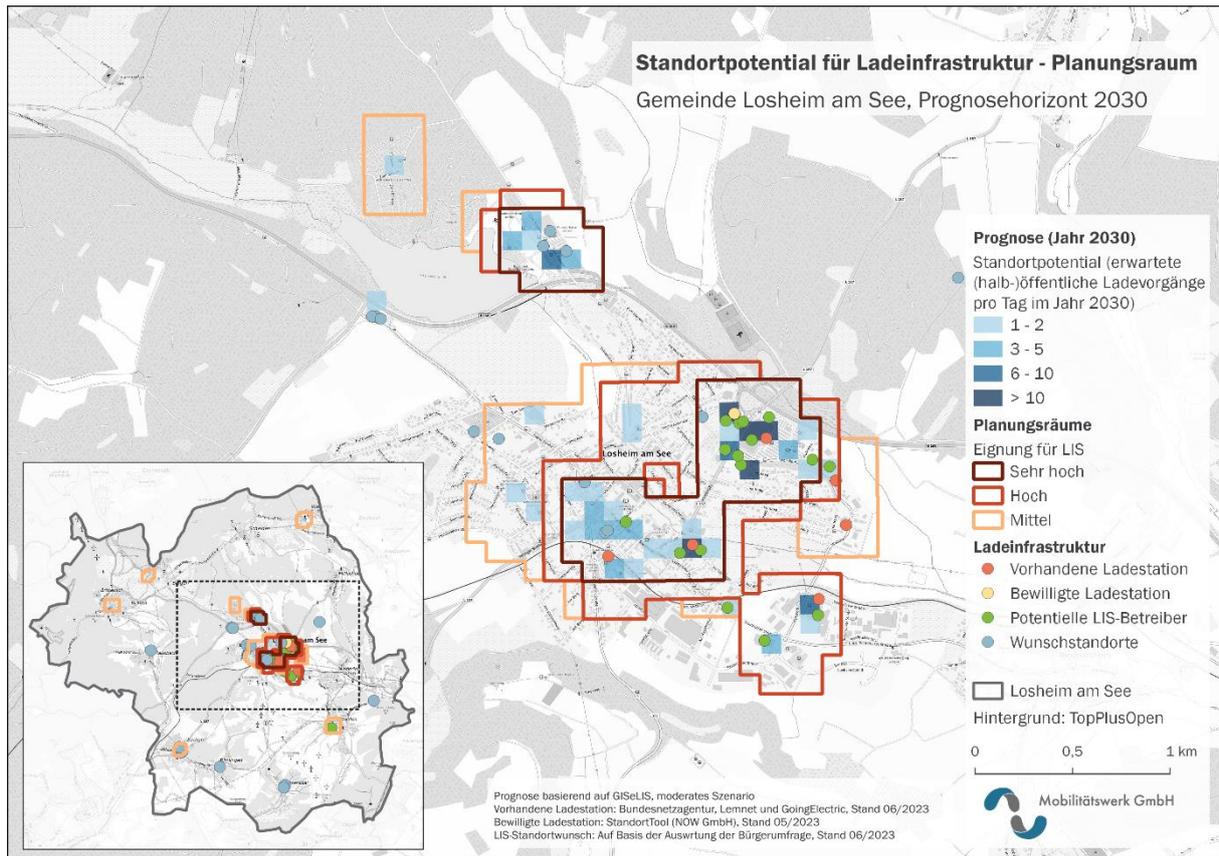


Abbildung 12: Planungsräume und Standortpotenziale für Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Losheim am See

Im Kapitel 4.7 wird die Auswahl konkreter Standorte auf Basis der Planungsräume näher beschrieben.

4.5 Beteiligung

Vom 13.04. bis 05.06.2023 konnten die Bürger*innen der Gemeinde Losheim am See Standorte für Ladeinfrastruktur vorschlagen. Die Verbreitung erfolgte über die Webseite der Gemeinde sowie Social Media. Insgesamt gingen **23 Standortwünsche für Ladeinfrastruktur** ein (vgl. Abbildung 13). Der geringe Rücklauf lässt sich mit der geringen Relevanz von öffentlicher Ladeinfrastruktur für Personen, die in Ein- und Zweifamilienhäusern wohnen, erklären.

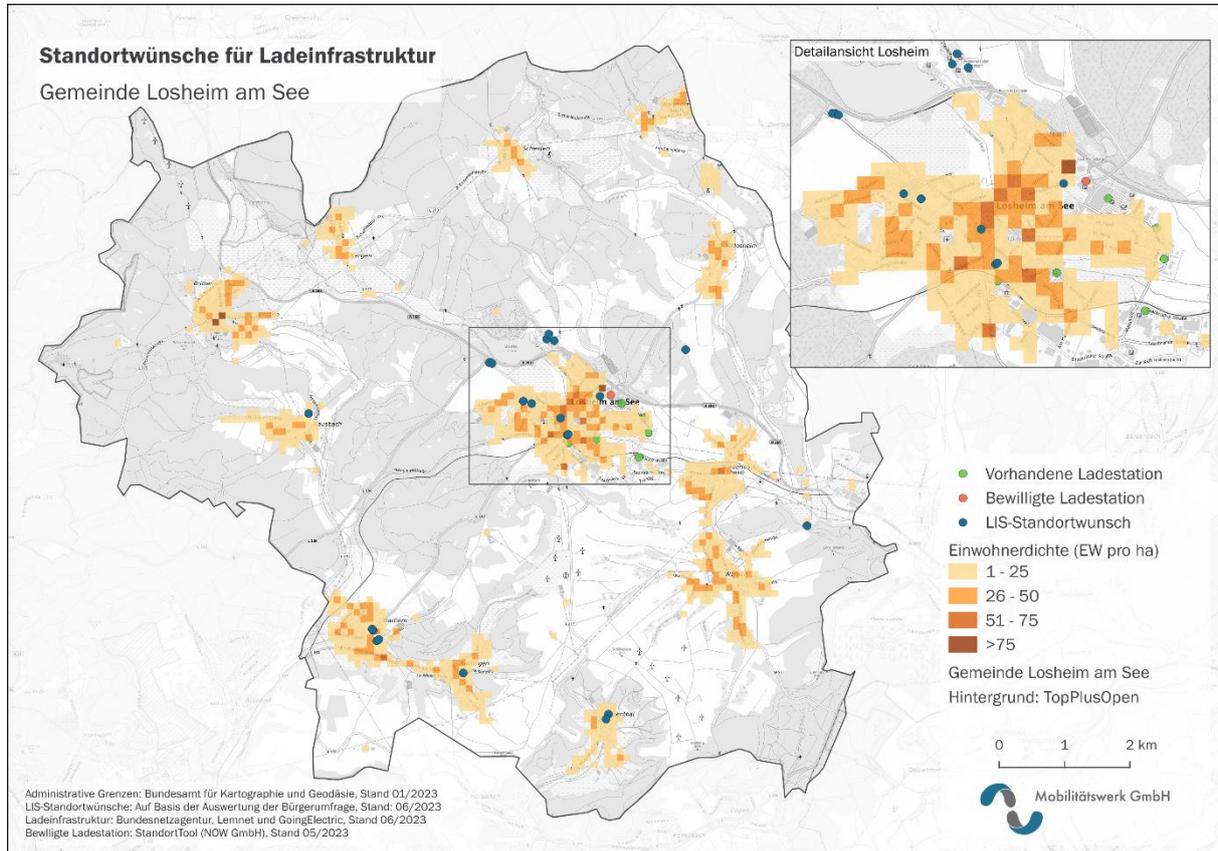


Abbildung 13: Standortwünsche der Bevölkerung für Ladeinfrastruktur

Mit Blick auf die Verteilung der Standortwünsche fällt Folgendes auf: Einerseits zeigt sich eine **räumliche Konzentration auf den Ortsteil Losheim**. Aber auch in den Ortsteilen Bachem, Hausbach, Rimlingen und Rissenthal lassen sich Standortwünsche für Ladeinfrastruktur verorten.

4.6 Strategie für den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Losheim am See

Der Gemeinde Losheim am See wird beim Ladeinfrastrukturausbau folgende Strategie empfohlen:

- **Fokus auf zentrale Schnellladeinfrastruktur (bevorzugt an Einzelhandelsstandorten) und ergänzender Ladeinfrastruktur zum langsamen Laden an touristischen Hotspots**

Aufgrund des hohen Ein- und Zweifamilienhausanteils von 82 % und somit überwiegend der Möglichkeit zur Errichtung einer eigenen Wallbox entsteht durch die Einwohner*innen der Gemeinde Losheim am See nur ein geringer öffentlicher Ladebedarf. Der Fokus der Errichtung von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum liegt deshalb auf dem touristischen Ladebedarf. Geeignete Standorte für öffentliche Ladeinfrastruktur sind in der Gemeinde Losheim am See daher grundsätzlich vor allem folgende:

- Schnellladen (DC): Supermarkt- und Baumarktstandorte
- Langsames Laden (AC): Zentrum des Ortsteils Losheim, Stausee, Camping-Platz

- **Die Gemeinde Losheim am See sollte Ausbauaktivitäten im privaten und halböffentlichen Raum durch Informationsangebote unterstützen**

Mehr als drei Viertel des gesamten Ladebedarfes werden voraussichtlich im privaten Raum, d. h. zu Hause oder beim Arbeitgeber gedeckt werden. Um dies zu gewährleisten, sollte die Gemeinde Losheim am See Informationsangebote für private Eigentümer*innen bereitstellen, welche diese für die Installation von Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge sensibilisiert. Neben Privatpersonen sollten daher auch lokale Unternehmen sowie v. a. Gastronomie- und Hotelleriebetriebe adressiert werden, um besonders Ladebedarfe von Tourist*innen und Besucher*innen abzudecken.

- **Möglichst keine finanzielle Beteiligung der Gemeinde**

Im halböffentlichen und privaten Raum ist mit Hochlauf der Elektromobilität zu erwarten, dass dafür notwendige Ladeinfrastruktur äquivalent dazu durch die Privatwirtschaft eigenständig entsteht. Daher sollte ein Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur ohne finanzielle Beteiligung oder Zuschüsse seitens der Gemeinde Losheim am See angestrebt werden. An stark frequentierten Orten wie den touristischen Schwerpunkten und zentral gelegenen Standorten sollte ein eigenwirtschaftlicher Betrieb durch Ladeinfrastrukturbetreiber angestrebt werden. Hierfür sollte die Gemeinde Losheim am See Angebote von verschiedenen privatwirtschaftlichen Betreibern einholen.

- **Grundprinzip: Stehen = Laden → Ladeleistung passend zur Standzeit am Standort**

Um das Entstehen zusätzlicher Ladesuchverkehre vermeiden zu können, gilt das Grundprinzip: Stehen = Laden. Hierfür sollte die Ladeleistung von Ladestationen zur Standzeit der Fahrzeuge am Standort passen. An Supermärkten und sonstigen Orten mit vergleichsweise kurzer Standzeit ist daher eine höhere Ladeleistung (Schnellladen/DC) zu empfehlen, für touristische Schwerpunkte, wie etwa am Stausee, mit tendenziell längeren Standzeiten reichen auch geringere Ladeleistungen (Normalladen/AC) aus. Standorte mit hoher touristischer Attraktivität sind auch hier zu fokussieren.

4.7 Standortplanung

4.7.1 Standortkriterien

Bei der konkreten Auswahl geeigneter Stellplätze für Ladeinfrastruktur sollten folgende Standortkriterien beachtet werden:

- Gute Sichtbarkeit
- Außerhalb des Kronenradius von Bäumen
- Befestigte Oberfläche → relevant für die Bodenmarkierung
- Ausreichender Abstand zu Straßenlaternen, Hydranten und sonstigen Einbauten
- Maße der Stellplätze (Abweichungen möglich):
 - Senkrechtparken: möglichst 5 m Länge und 2,5 m Breite
 - Längsparken: möglichst 6 m Länge und 2,3/2,1 m Breite
- Vermeidung umfangreicher Netzanschlussarbeiten durch frühzeitige Abstimmung mit dem Stromnetzbetreiber

4.7.2 Standortprüfung hinsichtlich Realisierbarkeit

Um konkrete Standorte mit Eignung für Ladeinfrastruktur zu identifizieren und später vor Ort auf die im Kapitel 4.7.1 beschriebenen Standortkriterien zu prüfen, wurden die Standortwünsche der Bürger*innen sowie die Vorschläge der Verwaltung mit den Ergebnissen der Ladebedarfsanalyse abgeglichen. Die **Begehung** der 18 identifizierten, potenziellen Standorte fand am 23.08.2023 statt. Die Ergebnisse aus dieser Vor-Ort-Prüfung sind in der Abbildung 14 dargestellt.

Acht der Standorte eignen sich grundsätzlich für Ladeinfrastruktur (vgl. Tabelle 14), jedoch besteht nur am Stausee, am Rathaus und an der Dr.-Röder-Halle aktuell ein relevanter Ladebedarf von 2–3 Ladepunkten. Für die Standorte am Stausee und am Rathaus hat die Gemeinde Losheim am See bereits einen Betreiber gefunden.

Alle seitens der Gemeinde erwünschten Standorte können ins FlächenTOOL der NOW hochgeladen werden: <https://flaechentool.de/>.

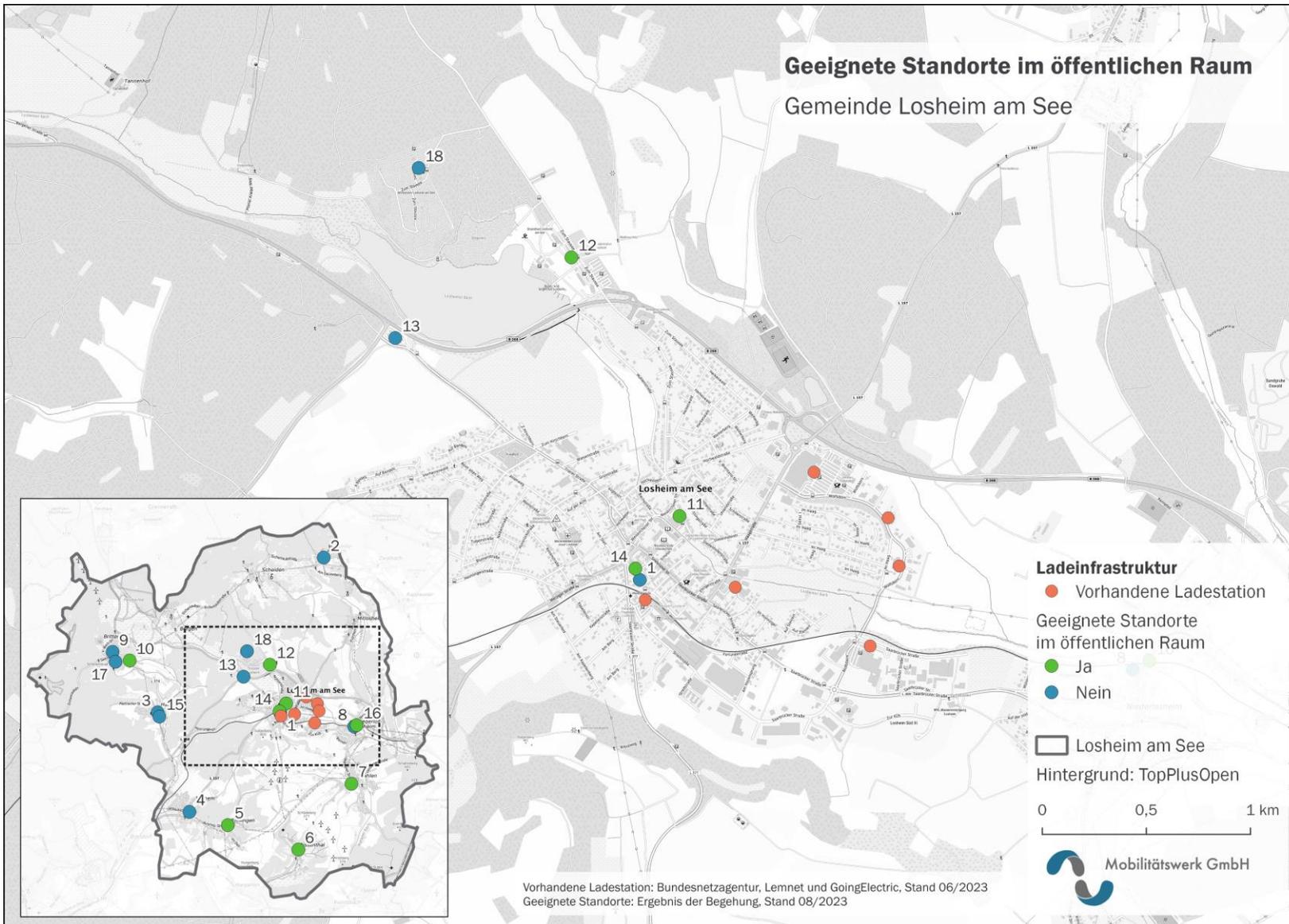


Abbildung 14: Geprüfte potenzielle Ladeinfrastrukturstandorte

Tabelle 14: Standortauswahl zur Eintragung ins FlächenTOOL

ID	Standort	Charakteristika Standort				Platzverhältnisse		Empfohlene Mindestanzahl an Ladepunkten bei Ausbau
		Geeignete Ladeleistung	Potenzielle Nutzergruppen	Platzierung Ladesäule	Ausrichtung Stellplätze	Mögliche Ladepunkte ohne Einschränkung der Kriterien	Mögliche Ladepunkte mit teilweiser Einschränkung der Kriterien	
5	Rimlingerstr.	AC	Anwohner	Sperrfläche im Parkraum	Senkrecht	2	2	2
6	Auf Kellerchen	AC	Besucher Kirche und Friedhof, Touristen	Sperrfläche im Parkraum	Senkrecht	2	2	2
7	Wahlener Str.	AC	Anwohner, Personal Grundschule	Grünstreifen, ggf. Sperrfläche	Senkrecht	2	4	2
10	Brittener Str.	AC	Besucher Kirche, Anwohner	Sperrfläche im Parkraum	Senkrecht	4	4	2
11	Dr.-Röder-Halle	AC	Besucher Sporthalle	Grünstreifen	Schräg	10	10	2
12	Tourist Information	AC	Touristen	Grünstreifen, ggf. Sperrfläche	Schräg	12	12	4
14	Gemeinde Losheim am See	AC	Besucher Gastronomie und Geschäfte, Gemeindeverwaltung	Grünstreifen, ggf. Sperrfläche	Senkrecht	6	6	4
16	Niederlosheimer Str., Bahnhof	AC	Anwohner, Besucher	Sperrfläche im Parkraum	Senkrecht	4	4	2

Das vollständige Protokoll sowie Fotos zu allen geprüften Standorten wurden der Verwaltung in Tabellenform, als Geodaten sowie in einem WebGIS bereitgestellt. Dabei wurden die geprüften Stellplätze je Standort bezogen auf mögliche Konflikte farblich unterschieden (vgl. Abbildung 15).



Abbildung 15: Beispiel für Geodaten zur konkreten Flächeneignung für Ladeinfrastruktur

4.8 Gestaltung der Ladeinfrastruktur

Mit einer einheitlichen Beschilderung, Anordnung und Bodenmarkierung der öffentlichen E-Stellplätze kann die Gemeinde ein einheitliches Bild und einen Wiedererkennungswert der Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum schaffen. Zudem kann die Gemeinde verschiedene Vorgaben zu den maximalen Maßen der Ladestation und zur Farbgebung in einer Gestaltungsrichtlinie vorgeben. Die farbliche Gestaltung kann an weitere Mobilitätsangebote (z. B. Corporate Design für Mobilitätsstationen) angeglichen werden, um einen höheren Wiedererkennungswert aufzuweisen. Auch die Integration in eine Kommunikationskampagne ist denkbar.

Auf Werbung auf den Ladesäulen sollte verzichtet werden. Die Gemeinde kann Maximalmaße vorgeben, wie groß das Logo des Betreibers bzw. der Betreiberin auf der Ladesäule sein darf. Sofern die Gemeinde Losheim am See lediglich die Flächen bereitstellt, sollte auf ein Logo der Gemeinde verzichtet werden, da der Betrieb bei einem/einer bzw. mehreren externen Dienstleister*innen liegt. Sofern eine Mitfinanzierung durch die Gemeinde erfolgt, kann auch das Logo der Gemeinde auf der Ladesäule platziert werden.

BESCHILDERUNG

Hinsichtlich der Beschilderung sind Vorgaben durch die Gemeinde Losheim am See zu treffen, um konsequentes Abschleppen von Falschparkern zu ermöglichen (Abbildung 16). Die nachfolgende Abbildung 17 zeigt, wie die Beschilderung der Ladeinfrastruktur in Losheim am See derzeit erfolgt.

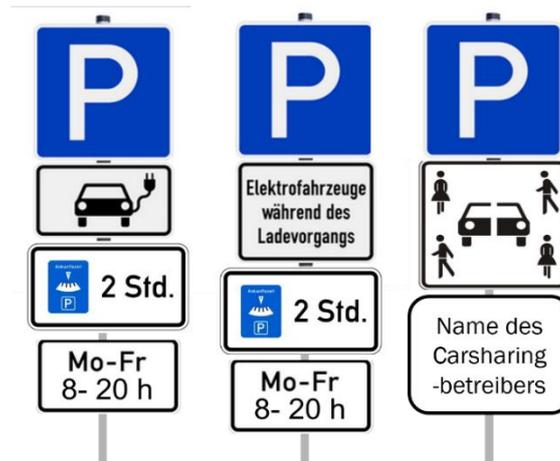


Abbildung 16: Varianten zur rechtssicheren Beschilderung für E-Fahrzeuge (links und mittig) und für Carsharing-Stationen (rechts)



Abbildung 17: Derzeitige Beschilderung von E-Stellplätzen in Losheim am See

Grundlage für eine rechtssichere Beschilderung stellen die Straßenverkehrsordnung (StVO) und das Elektromobilitätsgesetz (EMoG) dar. Dabei werden die Stellplätze mit dem Verkehrszeichen 314 (Parken) mit den Zusatzschildern E-Pkw (Z 1010-66) oder der ausgeschriebenen Variante (Z 1050-32) beschildert. Dabei gilt für das Zusatzschild mit dem Piktogramm des E-Pkw (Z 1010-66), dass nur E-Pkw mit E-Kennzeichen dort parken können. E-Fahrzeuge, die ggf. vor der Einführung dieser Regelung 2015 zugelassen wurden oder aus anderen Gründen kein E-Kennzeichen haben, aber dennoch als BEV oder PHEV zugelassen sind, dürften dort nicht parken. Demnach schließt das Zusatzschild „Elektrofahrzeuge während des Ladevorgangs“ (Z1050-32) alle Elektrofahrzeuge ein und bestimmt auch, dass die Fahrzeuge dort nicht nur parken sondern auch laden sollen. Weitere Zusatzbeschilderungen, die eine zeitliche Beschränkung angeben, sind optional. Um das Blockieren von Ladepunkten zu vermeiden, wird eine Limitierung der Standzeiten auf 2-4 Stunden empfohlen. Diese Standzeitregulierung kann durch eine weitere Zusatzbeschilderung über Nacht aussetzen, damit ein Umparken nachts nicht erforderlich ist und die nächtlichen Standzeiten mit einem Ladevorgang verknüpft werden können.

Seit der Novellierung der StVO im Sommer 2020 gibt es eine amtliche Beschilderung, um Carsharing-Stellplätze im öffentlichen Raum auszuweisen. Optional kann der Name des Carsharing-Betreibers hinzugefügt werden.

AUSSCHILDERUNG

Neben einer einheitlichen und rechtssicheren Beschilderung ist auch die Ausschilderung der vorhandenen Ladeinfrastruktur – insbesondere für Ortsfremde – relevant und sollte in das Parkleitsystem integriert werden. Es wird empfohlen, ein Konzept für die Ausschilderung der verfügbaren Ladeinfrastruktur zu erstellen, damit diese leicht auffindbar ist.

BODENMARKIERUNG

Durch eine Bodenmarkierung von E-Stellplätzen kann dem Falschparken durch Verbrennerfahrzeuge entgegengewirkt und Ladesuchverkehre reduziert werden, da die E-Stellplätze deutlich als solche markiert sind. Dabei kommen in der Praxis das Bodenpiktogramm der Ladesäule oder des E-Pkws zum Einsatz. Wie bei der Beschilderung gilt das Piktogramm des E-Pkw nur für Elektrofahrzeuge mit E-Kennzeichen. Die farbige Bodenmarkierung ist optional und schafft eine hohe Sichtbarkeit. Andererseits passt die farbige Bodenmarkierung kaum in die Gemeindegestaltung. Da diese Bodenmarkierungen auch mit höheren Kosten verbunden sind und dabei oftmals frühzeitig Abnutzungsspuren aufzeigen, kann von einer farbigen Bodenmarkierung abgesehen werden.

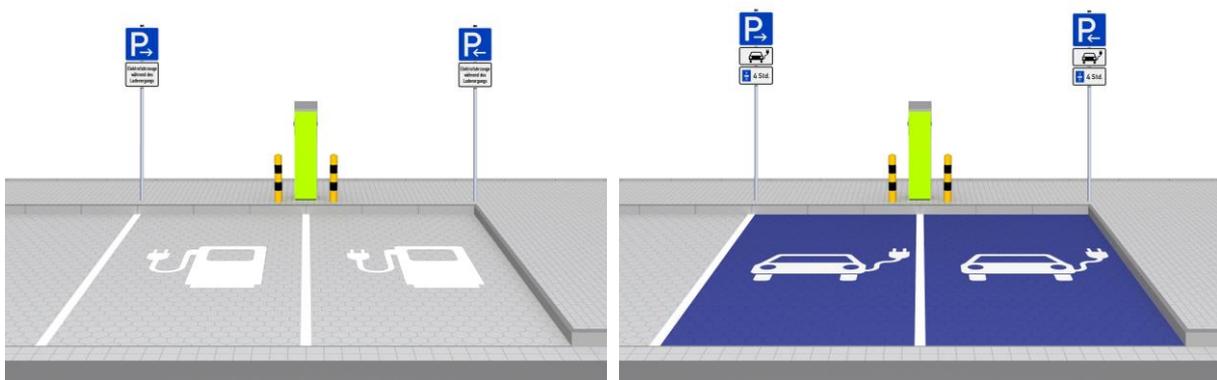


Abbildung 18: Varianten für eine Bodenmarkierung von E-Stellplätzen

ANORDNUNG

In Abhängigkeit von der **verbleibenden Restgehwegbreite** kommen verschiedene Möglichkeiten für die Anordnung der E-Stellplätze am jeweiligen Standort in Frage (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Möglichkeiten zur Anordnung der E-Stellplätze bei Senkrecht-, Schräg- und Längsparken (Regel-/Mindestbreiten)

Restgehwegbreite	Senkrechtparken	Längsparken	Schrägparken
Mind. 1,8 m oder Rand-/Grünstreifen vorhanden	Ladesäule auf dem Gehweg bei mind. 1,8 m Restgehwegbreite oder auf Rand-/Grünstreifen, normale Stellplatzlänge/-breite		
< 1,8 m und kein Rand-/Grünstreifen	Ladesäule auf dem Parkstreifen und schmale Sperrfläche zwischen den Stellplätzen		

4.9 Vergabe und Genehmigung

4.9.1 Vergabemöglichkeiten

Für die Vergabe von öffentlicher Ladeinfrastruktur gibt es drei grundlegende Möglichkeiten:

Vergabe von Errichtung und Betrieb
Was bedeutet das?
<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde finanziert Errichtung und Betrieb der Ladesäulen (Full-Contracting) • Betriebsrisiko liegt bei der Gemeinde, Einnahmen gehen an die Gemeinde • Ggf. Inhouse-Vergabe möglich
Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> • Eingesetzte Ladetechnik, Gestaltung oder Tarifgestaltung können genau nach den Wünschen der Gemeinde ausgelegt werden (z. B. Ladetarif in Verbindung mit Abo-Monatskarten für den ÖPNV) • Ermöglicht Schaffung von Ladeinfrastruktur trotz (noch) geringer Attraktivität der Standorte für Betreiber
Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Hoher finanzieller Aufwand für die Gemeinde → Komplettfinanzierung
Vergabe von Sondernutzungserlaubnissen
Was bedeutet das?
<ul style="list-style-type: none"> • Von der Gemeinde vorgeprüfte Standorte, Standortbündel oder Bereiche mit einem bestimmten Bedarf an Ladepunkten werden veröffentlicht und Betreiber können Antrag auf Sondernutzungserlaubnis stellen • Umsetzung z. B. in Bergisch Gladbach, Bochum, Stuttgart
Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> • Wettbewerbsumfeld (mehrere Betreiber) • Gemeinde behält Option zur Anpassung der Vorgaben für die Erteilung der Sondernutzungserlaubnis und somit Gestaltungsspielraum, falls Ladebedarf und -technologie sich anders entwickeln als erwartet • Durch Standortbündel kann gute Flächenabdeckung erreicht und Rosinenpicken verhindert werden
Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation mit mehreren Betreibern notwendig • Permanentes Monitoring des Ausbaus im öffentlichen und halböffentlichen Raum notwendig • Wenn Standortbündel für Betreiber zu unattraktiv sind, geht Zeit für neue Veröffentlichung angepasster Bündel verloren

Dienstleistungskonzession

Was bedeutet das?

- Alleinige Konzession für Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum für einen Betreiber
- Laufzeit i. d. R. mind. 8 Jahre
- Festlegung der Standorte, Anzahl an Ladepunkten und Ausbaustufen
- Umsetzung z. B. in Braunschweig, Hannover

Vorteile

- Einheitlichkeit (Tarife, Ladekarten, ein Ansprechpartner)
- Kein dauerhaftes Vorprüfen von Standorten bzw. Prüfung von Anfragen auf Sondernutzung
- Durch Zuschuss ist Ausbau vor Bedarf möglich

Nachteile

- Alles muss im IST-Zustand fixiert werden
→ Komplexe vertragliche Regelung, lange Laufzeit, feste Ausbaustufen
- Reaktion auf dynamische Änderungen erschwert
- Ggf. finanzielle Aufwände der Gemeinde zur Schließung von Wirtschaftlichkeitslücken beim Betreiber

4.9.2 Empfehlung für die Vergabe und Genehmigung

Der Gemeinde Losheim am See wird empfohlen, Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum weiterhin als Sondernutzung zu genehmigen. Dieses Verfahren ist grundsätzlich wettbewerbs offen, d.h. nicht alle Ladeinfrastruktur muss vom selben Ladeinfrastrukturbetreiber errichtet werden.

Im Gegensatz zum starreren Vertragskonstrukt einer Dienstleistungskonzession erhält sich die Gemeinde bei der Genehmigung als Sondernutzung die Flexibilität, zu einem späteren Zeitpunkt unkompliziert weitere Standorte zu veröffentlichen oder bei Bedarf Genehmigungen zu entziehen.

5 Empfohlene Umsetzung

5.1 Festlegung einer verantwortlichen Stelle für Elektromobilität und Ladeinfrastrukturausbau in der Gemeindeverwaltung

Um die Elektromobilität in der Gemeinde Losheim am See zu fördern, sollte eine zuständige Stelle langfristig festgelegt bzw. neugeschaffen werden. Diese Person soll die Umsetzung aller nachfolgend aufgeführten Maßnahmen in diesem Elektromobilitätskonzept koordinieren und darüber hinaus als Ansprechperson für interessierte Ladeinfrastrukturbetreiber, aber auch die Bevölkerung sowie Unternehmen fungieren.

Der personelle Aufwand zur Koordinierung bzw. Umsetzung aller nachfolgenden Aufgaben wird auf ca. 5 Stunden pro Woche geschätzt. Teile der Aufgaben (z. B. die Aktualisierung der Ladebedarfsprognose) können ggf. ausgelagert werden. Relevante Ämter sind bei Bedarf zu beteiligen.

5.2 Sensibilisierung halböffentlicher und privater Flächeneigentümer hinsichtlich des Ladeinfrastrukturausbaus

Mehr als drei Viertel des Ladebedarfes durch Elektrofahrzeuge werden im privaten Raum gedeckt. Relevante Akteure sind dabei v. a. Unternehmen mit ihren eigenen Flotten und als Arbeitgeber, Akteure der Wohnungswirtschaft bzw. die Bürger*innen selbst. Zusätzlich gibt es viele private, aber auch öffentlich zugängliche Flächen (z. B. Einzelhandelsflächen und Baumärkte, zum Teil auch sonstige zentral gelegene Unternehmensparkplätze), die für Ladeinfrastrukturbetreiber sehr attraktiv sind. Dies betrifft auch Tourismusbetriebe.

Um den Ladeinfrastrukturausbau auf privaten und halböffentlichen Flächen zu fördern, sollte deshalb zielgruppenspezifisches Informationsmaterial bereitgestellt werden. Um Aufwand und Kosten zu sparen, bieten sich FAQs auf der Homepage der Gemeinde Losheim am See an, in denen die häufigsten Fragen zu einem Thema beantwortet werden und für weiterführende Informationen auf bestehende Angebote, Übersichten und Leitfäden des Kreises oder des Saarlandes verlinkt wird.

Folgende Inhalte werden empfohlen, können jedoch bei Bedarf oder neuen Entwicklungen ergänzt werden:

- Best-Practices zu Ladelösungen für bestimmte Einsatzzwecke,
- Verweis auf die lokalen Fachbetriebe zur Beratung und Installation von Ladelösungen (auch in Kombination mit PV-Anlagen),
- Aufruf zur Eintragung geeigneter öffentlich zugänglicher Flächen ins *FlächenTOOL*,
- Informationen zum Wallbox-Sharing,
- Hinweise auf aktuelle Förderrichtlinien.

Sobald diese Informationen zusammengetragen und auf der Homepage bereitgestellt wurden, sollten bereits vorhandene Newsletter oder Veranstaltungen genutzt werden, um die Informationen der jeweiligen Zielgruppe zugänglich zu machen:

- Unternehmen: Wirtschaftsförderung, IHK und WHK,
- Tourismuseinrichtungen: Tourismusverbände,
- Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe: DEHOGA Saarland,
- Wohnungswirtschaft: Verband der saarländischen Wohnungs- und Immobilienwirtschaft,
- Bürger*innen: Pressemitteilung, Social Media, Informationskampagne.

Über das Streuen von Informationsangeboten hinaus sollte die Gemeinde Losheim am See gezielt auf einzelne Eigentümer geeigneter halböffentlicher Flächen zugehen und diese bei Interesse ggf. bei der Eintragung ins *FlächenTOOL* unterstützen.

5.3 Rechtliche Rahmensetzung und Veröffentlichung von Standorten für öffentliche Ladeinfrastruktur

Der Gemeinde Losheim am See wird empfohlen, Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum als Sondernutzung zu genehmigen und aktiv geeignete und vorgeprüfte Standorte aktiv bereitzustellen.

ANPASSUNG DER SONDERNUTZUNGSSATZUNG

Um interessierten Betreibern transparent Informationen zum vorgesehenen Ablauf bei der Beantragung von Ladeinfrastrukturstandorten in Losheim am See bereitstellen zu können und dieses Verfahren auch wettbewerbsoffen zu gestalten, wird vorgeschlagen, folgende Regelungen zum Thema Ladeinfrastruktur in die Sondernutzungssatzung zu integrieren:

- Laufzeit der Sondernutzung,
- Regelungen zum Widerruf der Sondernutzung,
- Höhe der Sondernutzungsgebühr.

VERÖFFENTLICHUNG DER STANDORTE

Im Rahmen dieses Konzeptes wurden durch die Mobilitätswerk GmbH acht Standorte für den Ausbau von Ladeinfrastruktur identifiziert. Die finale Entscheidung, welche Standorte schließlich hierfür genutzt werden, obliegt der Gemeinde Losheim am See.

Die ausgewählten vorgeprüften Standorte sollten von der verantwortlichen Stelle (vgl. Kapitel 5.1) auf der kommunalen Homepage und im Amtsblatt veröffentlicht sowie im *FlächenTOOL* des Bundes³⁹ eingetragen werden, um diese interessierten Ladeinfrastrukturbetreibern anzubieten.

Gleichzeitig sollten die Informationen, wie die weitere Genehmigung erfolgt, auf der kommunalen Homepage transparent für alle interessierten Betreiber einsehbar sein. Darüber hinaus können Betreiber proaktiv angesprochen und auf die Standorte aufmerksam gemacht werden. Eine permanente Antragstellung soll ermöglicht werden.

ANTRAGSTELLUNG DURCH INTERESSIERTE LADEINFRASTRUKTURBETREIBER

Interessierte Betreiber können sich auf die Standorte bewerben, in dem sie einen Antrag auf Sondernutzung stellen. Dieser Antrag sollte die folgenden Informationen enthalten, die im Vorfeld durch die Gemeinde kommuniziert werden:

- Angaben zum/zur Antragsteller*in,
- Verweis auf Referenzprojekte (bereits betriebene Ladepunkte),
- Informationen über die geplante Anlage,
- Abmessungen der Ladestation,
- Anzahl an Ladepunkten,
- Ladeleistung,
- Art der Ladeeinrichtung,
- Angaben zur Zeitplanung bis zur Inbetriebnahme,
- Angaben zum Ladetarif,

³⁹ <https://flaechentool.de/>

- Angaben zur Service-Einsatzzeit im Störfall.

Diese Informationen sollten als PDF-Dokument per E-Mail oder über ein Formular auf der Webseite der Gemeinde einzureichen sein.

BEWERTUNG DER ANTRÄGE

Der Antrag auf Sondernutzung wird durch die Gemeinde bearbeitet und die Genehmigung ausgestellt. Da die Standorte durch die Gemeinde vorgeprüft sind, ist lediglich eine systematische Prüfung der Anträge erforderlich, sofern die Inhalte der oben genannten Richtlinie eingehalten werden.

Es erfolgt keine qualitative Abstufung in der Bewertung der Anträge. Die Unterlagen werden von der Gemeinde Losheim am See auf ihre Vollständigkeit geprüft. Essentiell sind die Einhaltung und Anerkennung der begleitenden Richtlinie. Die Bewertung der Anträge folgt dem Windhundprinzip. Das heißt, jener Betreiber, der zuerst alle erforderlichen Unterlagen einreicht, erhält den Zuschlag für die Sondernutzung.

UMGANG MIT AUSBLEIBENDEN ANTRÄGEN

Der verbleibende Mindestbedarf an Ladepunkten bis zum Jahr 2025 ist in Losheim am See mit nur 11 AC-Ladepunkten und 2 DC-Ladepunkten recht gering. Es ist deshalb nicht notwendig, dass bis 2025 an allen acht identifizierten Standorten sofort Ladeinfrastruktur entsteht. Sofern nicht zeitnah Anfragen von interessierten Ladeinfrastrukturbetreibern für alle Standorte eingehen, sollte abgewartet werden, bis der Bestand an Elektrofahrzeugen steigt und somit auch der Ladebedarf und folglich die Wirtschaftlichkeit weiterer Ladesäulen in Losheim am See. Insbesondere angesichts der erwarteten Ausbauaktivitäten auf halböffentlichen Flächen, besteht keine Notwendigkeit, den Ladeinfrastrukturausbau durch finanzielle Anreize für Ladeinfrastrukturbetreiber anzuschieben.

5.4 Etablierung eines Monitorings für den Ladeinfrastrukturausbau

Die Gemeinde sollte die **Anzahl der Elektrofahrzeuge** sowie die **Anzahl und Auslastung der bestehenden öffentlichen Ladepunkte** monitorieren. Sofern die öffentliche Ladeinfrastruktur nicht ausgelastet ist, ist kein weiterer Ausbau notwendig. Falls doch, können die bestehenden Ladeorte um weitere Ladepunkte erweitert werden oder aber weitere Ladeinfrastrukturstandorte entstehen.

Förderprogramme sowie neue gesetzliche Vorgaben, technische Entwicklungen oder Anforderungen sollten ebenfalls Teil des Monitorings sein.

Mit der Aktualisierung der Ladebedarfsprognose alle ca. 3 bis 5 Jahre kann bei Bedarf ein Dienstleister beauftragt werden, um eine aktuelle Datenbasis für weitere Entscheidungen zu schaffen.

5.5 Beschilderung und Ausweisung der Ladeinfrastruktur

Eine **korrekte Beschilderung der E-Stellplätze** ist essentiell, um Falschparken und somit ein Blockieren der Ladeinfrastruktur zu vermeiden.

Die folgende Abbildung 19 gibt einen Überblick über Möglichkeiten der Beschilderung. Bei Normalladeinfrastruktur wird eine Begrenzung der maximalen Standzeit je nach Standort auf 2 bis 4 Stunden empfohlen. Um Ladevorgänge über Nacht und somit eine bessere Auslastung der Ladesäule zu ermöglichen, sollte der Zeitraum zwischen z. B. 20 und 9 Uhr von der zeitlichen Begrenzung ausgenommen sein.

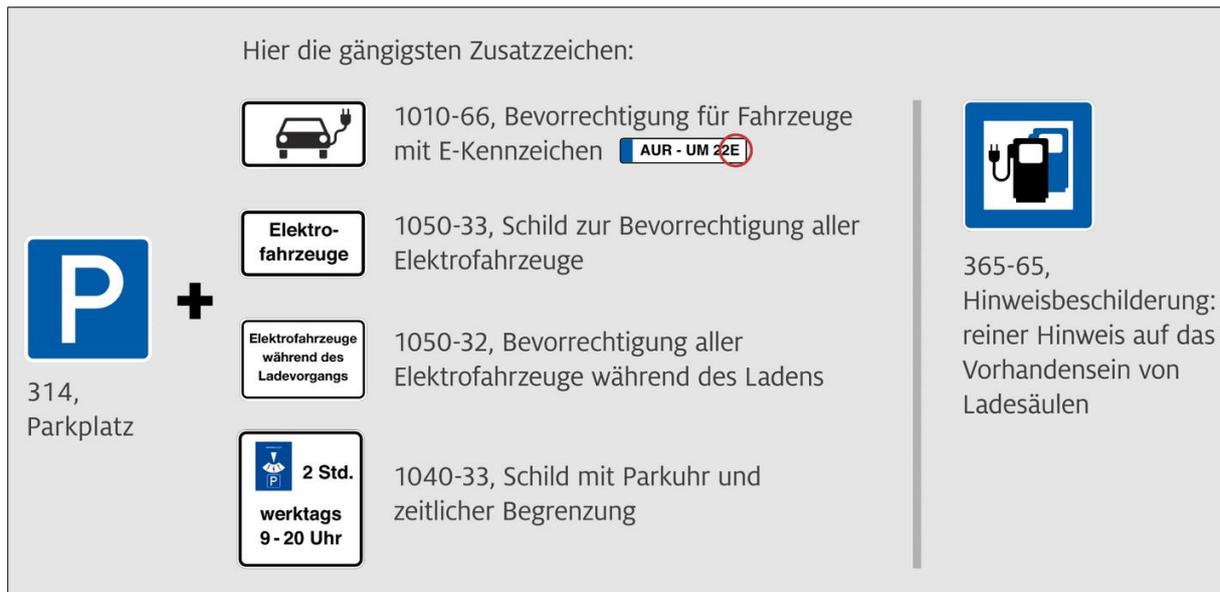


Abbildung 19: Möglichkeiten für die Beschilderung von Ladeinfrastruktur⁴⁰

Analog zur Beschilderung von E-Stellplätzen ist bei den dazugehörigen **Bodenmarkierungen** zu beachten, dass die Verwendung des Zusatzzeichens 1010-66 auf blauem Hintergrund nur Fahrzeuge mit E-Kennzeichen dazu berechtigt, auf den markierten Flächen zu parken. Da jedoch nicht alle Fahrzeuge, die eine Ladesäule benötigen, zwingend über ein E-Kennzeichen verfügen (insbesondere E-Pkw mit ausländischem Kennzeichen), ist eine Markierung des Stellplatzes mit einem weißen Ladesäulensymbol (Abbildung 20, links) grundsätzlich zu bevorzugen. Hier dürfen alle Elektrofahrzeuge unabhängig des Kennzeichens stehen. Hinweis: Einige Förderrichtlinien für Ladeinfrastruktur verlangen jedoch zwingend das Zusatzzeichen 1010-66 (Abbildung 20, rechts) als Bodenmarkierung.

Die farbige Bodenmarkierung ist optional und schafft hohe Sichtbarkeit. **Auf eine farbige Bodenmarkierung** kann verzichtet werden. Das Piktogramm ist jedoch herzustellen.

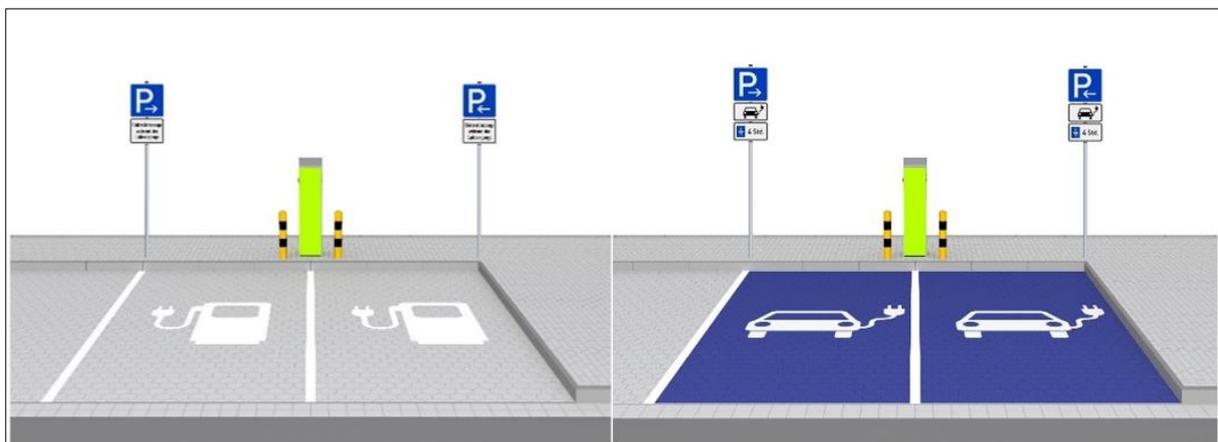


Abbildung 20: Bodenmarkierungen für E-Stellplätze⁴¹

Wichtig ist neben der zweckmäßigen Beschilderung, dass die Ladeinfrastruktur für die Nutzer*innen gut auffindbar ist. Auch wenn es mittlerweile zahlreiche Webseiten und Apps mit Übersichten zu vorhandenen Ladesäulen gibt, bleibt eine adäquate **Ausweisung**, insbesondere für Ortsfremde

⁴⁰ Darstellung: Mobilitätswerk GmbH

⁴¹ Quelle (links): http://www.vzkat.de/2018/Elektrofahrzeuge/LiS-Grafiken/Z314-Parkbucht_StVG-Tankstelle.jpg
Quelle (rechts): http://www.vzkat.de/2018/Elektrofahrzeuge/LiS-Grafiken/Z314-Parkbucht_EmoGblau.jpg

für die kleinräumige Orientierung, aber auch als Mittel zur Stärkung der Elektromobilität in der öffentlichen Wahrnehmung, essentiell.

Das Zeichen 365-65 kann eingesetzt werden, um Ladestationen voranzukündigen bzw. darauf hinzuweisen (vgl. Abbildung 21).



Abbildung 21: Vorankündigung bzw. Hinweis auf eine Ladestation⁴²

5.6 Errichtung von Ladeinfrastruktur auf gemeindeeigenen Liegenschaften gemäß GEIG

Als Flächeneigentümer hat die Gemeinde Losheim am See beim Thema Ladeinfrastruktur den größten direkten Handlungsspielraum auf den kommunalen Liegenschaften. Für den Ausbau der Ladeinfrastruktur ist einerseits das GEIG zu beachten und andererseits auch eine strategische Übererfüllung der gesetzlichen Vorgaben zu prüfen.

VORGABEN DES GEIG ZUR BEREITSTELLUNG VON LADEINFRASTRUKTUR

Das Gesetz zum Aufbau einer gebäudeintegrierten Lade- und Leitungsinfrastruktur für Elektromobilität (**Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG)**) verpflichtet Eigentümer*innen von Wohn- und Nichtwohngebäuden zur Errichtung von Lade- und Leitungsinfrastruktur an Stellplätzen, wenn bestimmte Schwellenwerte erfüllt werden.

Für die Nichtwohngebäude auf kommunalen Liegenschaften sind folgende Vorgaben relevant (vgl. Tabelle 16):

- Bei **neu zu errichtenden Nichtwohngebäuden** mit mehr als sechs Stellplätzen muss mindestens jeder dritte Stellplatz mit Leitungsinfrastruktur ausgestattet werden. Zusätzlich muss mindestens ein Ladepunkt errichtet werden. (§ 7 GEIG)
- Bei **größeren Renovierungen bestehender Nichtwohngebäude**⁴³ mit mehr als zehn Stellplätzen, welche den Parkplatz oder die elektrische Infrastruktur des Gebäudes umfassen, muss mindestens jeder fünfte Stellplatz mit Leitungsinfrastruktur ausgestattet werden. Zusätzlich muss mindestens ein Ladepunkt errichtet werden. (§ 9 GEIG)
- Bei **bestehenden Nichtwohngebäuden** mit mehr als 20 Stellplätzen muss nach dem 01. Januar 2025 ein Ladepunkt errichtet werden. (§ 10 GEIG)

⁴² Quelle: <http://www.vzkat.de/2018/Elektrofahrzeuge/Elektrofahrzeuge-Ladestationen.htm>

⁴³ Umfasst Renovierungen eines Gebäudes, bei der mehr als 25 % der Oberfläche der Gebäudehülle Renovierung unterzogen wird.

- Zudem gibt das GEIG den **Eigentümer*innen mehrerer betroffener Gebäude** die Möglichkeit, die Errichtung von Ladepunkten und Verlegung von Leitungsinfrastruktur an einer oder mehreren Liegenschaften zu **bündeln** (§ 10 Absatz 2). Insbesondere für Kommunen erscheint dies interessant, wenn zahlreiche Liegenschaften im Stadtgebiet verteilt sind, da hier ein planerischer Freiraum gewährt wird. Laut GEIG muss dabei dem bestehenden und zukünftig zu erwartenden Ladebedarf an der jeweiligen Liegenschaft Rechnung getragen werden. Liegt ein räumlicher Zusammenhang der Gebäude vor, ist § 12 GEIG (Quartiersansatz) zu berücksichtigen, bei welchem die gemeinsame Ausstattung von Stellplätzen mit Leitungsinfrastruktur und Ladepunkten an zusammenhängenden Gebäuden geregelt ist.

Tabelle 16: Schwellenwerte für die Ausstattung von Wohn- und Nichtwohngebäuden mit Ladeinfrastruktur⁴⁴

Schwellenwerte	Wohngebäude		Nichtwohngebäude		
	Zu errichten	Renovierung	Zu errichten	Renovierung	Bestand
Stellplätze	Mehr als 5	Mehr als 10	Mehr als 6	Mehr als 10	Mehr als 20
Leitungsinfrastruktur	Jeder	Jeder	Jeder 3.	Jeder 5.	-
Ladepunkte	-	-	Mind. 1	Mind. 1	Mind 1. (ab 2025)

Die erforderliche Leitungsinfrastruktur muss dabei eine **geeignete Leitungsführung** aufweisen, die den geltenden elektro-, bau- und datentechnischen Vorschriften entspricht. Explizit erwähnt werden dabei Leerrohre, Kabelschutzrohre, Bodeninstallationssysteme oder Kabelpritschen. Ebenfalls muss Raum für den Zählerplatz, Messsysteme und Schutzelemente für das Lademanagement vorgehalten werden (§ 4 GEIG). Ein Ladepunkt hingegen muss den **gesetzlichen Mindestanforderungen** an Aufbau und Betrieb entsprechen und rechtzeitig dem Netzbetreiber mitgeteilt werden (§ 5 GEIG). Das GEIG nimmt darüber hinaus **keine weiteren Konkretisierungen** vor, etwa, was die Zugänglichkeit, den Zeitpunkt der Inbetriebnahme oder konkrete Mindestanforderungen von Ladepunkten betrifft. Die vorgenommenen Planungen oder Vereinbarungen sind gemäß des GEIG der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen. Auch an dieser Stelle wird nicht weiter ausgeführt, auf welche Behörde dies zutrifft und inwiefern genau die Umsetzung an betroffenen Gebäuden durch diese Behörde kontrolliert wird.

Das GEIG macht keine Vorgaben, für welche Nutzergruppe die geforderten Ladepunkte zugänglich sein müssen. Sofern ein Ladepunkt nicht nur von Dienstfahrzeugen genutzt, sondern auch für das Laden von Privatfahrzeugen der Beschäftigten der Gemeinde zur Verfügung stehen soll, bestehen grundsätzlich drei Optionen für die Ausgestaltung der Zugänglichkeit:

- Ladeinfrastruktur darf **lediglich durch Beschäftigte der Gemeinde** genutzt werden. Dritte haben keinen Zugang.
- Ladeinfrastruktur wird **primär für alle Beschäftigten am jeweiligen Standort** bereitgestellt, die während der Dienstzeiten laden. Außerhalb dieser Dienstzeiten ist diese dann **auch für die Öffentlichkeit** nutzbar. Dies ist nur möglich, wenn die Zugänglichkeit der betroffenen Parkflächen außerhalb der Dienstzeiten für Dritte gewährleistet ist (keine Schranken o. ä., passende Beschilderung).
- Ladeinfrastruktur ist **grundsätzlich zu jeder Zeit für alle Nutzergruppen** zugänglich, dabei auch für die Beschäftigten der Gemeinde. Eine Nutzer-Priorisierung erfolgt nicht. In diesem Fall müssen die Flächen durchgängig öffentlich zugänglich sein.

⁴⁴ Vgl. BMWK (2021a)

EMPFOLHENES VORGEHEN

Um die entstehenden Kosten zur Erfüllung der Vorgaben des GEIG für die Gemeinde Losheim am See möglichst gering zu halten, wird folgendes Vorgehen empfohlen:

Tabelle 17: Empfehlungen für die Errichtung von Ladeinfrastruktur auf den kommunalen Liegenschaften

Vorbereitende Handlungsschritte
<ul style="list-style-type: none"> • Für jede Liegenschaft erfassen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anzahl der bestehenden Stellplätze und deren Zugänglichkeit (öffentlich zugänglich ja/nein, nicht auf kommunaler Liegenschaft sowie Beschilderung) für Dienstfahrzeuge, Privatfahrzeuge von Beschäftigten und die Öffentlichkeit ○ Geplante Bau- oder Renovierungsmaßnahmen ○ Bereits vorhandene Ladeinfrastruktur → Ermittlung der Anzahl zu errichtender Ladepunkte bzw. Vorrüstungen nach Vorgaben des GEIG • Ermittlung des heutigen und ggf. zukünftigen Ladebedarfes an den kommunalen Liegenschaften durch Dienstfahrzeuge
Bestandsgebäude mit Parkfläche (über 20 Stellplätze) und verpflichtendem Ladepunkt ab 2025
<ul style="list-style-type: none"> • Eintragung der kommunalen Liegenschaften mit öffentlich zugänglichen Parkflächen ins FlächenTOOL <ul style="list-style-type: none"> ○ Ziel: öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur ohne finanzielle Beteiligung der Gemeinde ○ Regionale Betreiber gezielt auf diese Flächen aufmerksam machen ○ Pachtvertrag zwischen Ladeinfrastrukturbetreiber und Gemeinde (Verzicht auf Erhebung einer Pachtgebühr erhöht potenzielle Wirtschaftlichkeit für den Ladeinfrastrukturbetreiber) ○ Gut sichtbare Stellplätze auswählen • Verbleibende Liegenschaften, für die sich bis Mitte 2024 kein Betreiber findet <ul style="list-style-type: none"> ○ Ausschreibung der Errichtung öffentlich zugänglicher Wallboxen mit 1–2 Ladepunkten (nur Schließung der Wirtschaftlichkeitslücke, Betrieb erfolgt ohne Zuschuss der Stadt durch den Ladeinfrastrukturbetreiber, kein Rückfluss der Einnahmen) ○ Entscheidung über Nutzergruppe: nur für Dienstfahrzeuge, Beschäftigte oder auch für die Öffentlichkeit ○ Je nach Beschilderung der Parkflächen: Beschränkung der Nutzung während der Dienstzeiten auf die Beschäftigten oder ganztägige Zugänglichkeit durch die Öffentlichkeit
Neubauten oder Renovierungen von Nichtwohngebäuden, die auch Parkflächen oder elektrische Infrastruktur betreffen
<ul style="list-style-type: none"> • Ladepunkte und Leitungsinfrastruktur/Leerrohre entsprechend der Vorgaben des GEIG (oder darüber hinaus) in Ausschreibung für den Neubau bzw. die Renovierung integrieren (Umsetzung wie oben beschrieben) → sinnvolle Platzierung entscheidend für Zugänglichkeit für potenzielle Nutzer*innen • Ggf. ergänzende Aktivitäten, die nicht durch das GEIG vorgegeben sind

5.7 Ladeinfrastruktur für Nutzfahrzeuge

Elektromobilität beginnt aktuell, sich zunehmend auch im Schwerlastverkehr durchzusetzen. Der Markthochlauf verläuft ca. zehn Jahre zeitversetzt hinter dem Hochlauf der E-Pkw. Es wird jedoch eine deutlich höhere Dynamik der weiteren Entwicklung erwartet.

Der entstehende Ladebedarf muss in Abhängigkeit von den Betriebsabläufen entweder auf dem jeweiligen Betriebsgelände oder aber zum Teil an geeigneten Standorten im öffentlichen Raum zum Zwischenladen gedeckt werden. Dabei gibt es im Hinblick auf die Stellplatzgrößen und Ladeleistungen andere Anforderungen an die notwendige Ladeinfrastruktur. Bis Ende 2023 soll eine Ausschreibung des Bundes für ein initiales Ladenetz für E-Lkw an Autobahnen erfolgen.

Die Gemeinde Losheim am See sollte über die Wirtschaftsförderung mit den relevanten Unternehmen mit Nutzfahrzeugen in den Austausch kommen, Informationen zu aktuellen Förderrichtlinien bereitstellen und einen engen Austausch mit dem Stromnetzbetreiber anstreben. Neben den deutlich höheren Anschaffungskosten für elektrische Nutzfahrzeuge sind die verfügbaren Kapazitäten im Stromnetz oft ein Hindernis für das Errichten von größeren Mengen an benötigter Ladeinfrastruktur an Gewerbestandorten. Dies muss jedoch standortspezifisch geprüft werden.

6 Elektrifizierung des Gemeindefuhrparks

Die strategische Elektrifizierung des Gemeinde-Fuhrparks der Stadt Losheim am See stellt eine wichtige Schlüsselmaßnahme dar, um einen Beitrag zu den nationalen und internationalen Klimaschutzziele zu leisten. Im folgenden Kapitel wird analysiert, welche rechtlichen Rahmenbedingungen für die Anschaffung emissionsarmer Fahrzeuge bestehen, wie der aktuelle Gemeindefuhrpark aufgebaut ist und welches Elektrifizierungspotenzial dieser besitzt. Aufbauend auf dieser Analyse und der Betrachtung der finanziellen und ökologischen Auswirkungen wird ermittelt, bis wann eine vollständige Elektrifizierung des Fuhrparks erreicht werden kann.

6.1 Status Quo zum Gemeindefuhrpark

Im Rahmen der Fuhrparkanalyse wurden insgesamt 20 Dienstfahrzeuge und 13 dienstlich anerkannte Privat-Pkw) analysiert. Andere von Beschäftigten der Gemeinde Losheim am See genutzte Mobilitätsformen wurden nicht erfasst. Die Ergebnisse der Fuhrparkanalyse werden im Folgenden vorgestellt.

Die Grundlage zur Erfassung des Status Quo bildet die Datenerfassung von Fahrprofilen der einzelnen Dienstfahrzeuge auf Basis von nutzungs- und fahrzeugspezifischen Angaben. Diese wurden mittels Fragebogen in Form einer Fahrzeugliste erhoben und nachfolgend analysiert und ausgewertet. Die verwendete Fahrzeugliste stammt vom Juni 2023. Von den Privat-Pkw konnte aus Datenschutzgründen keine fahrzeugscharfe Analyse erfolgen. Hier wurden standortbezogene Jahreslaufleistungen für die Analyse herangezogen.

Der Gemeindefuhrpark besteht aus 20 Dienst- sowie 13 Privat-Pkw, die an drei Standorten abgestellt werden (vgl. Abbildung 22).

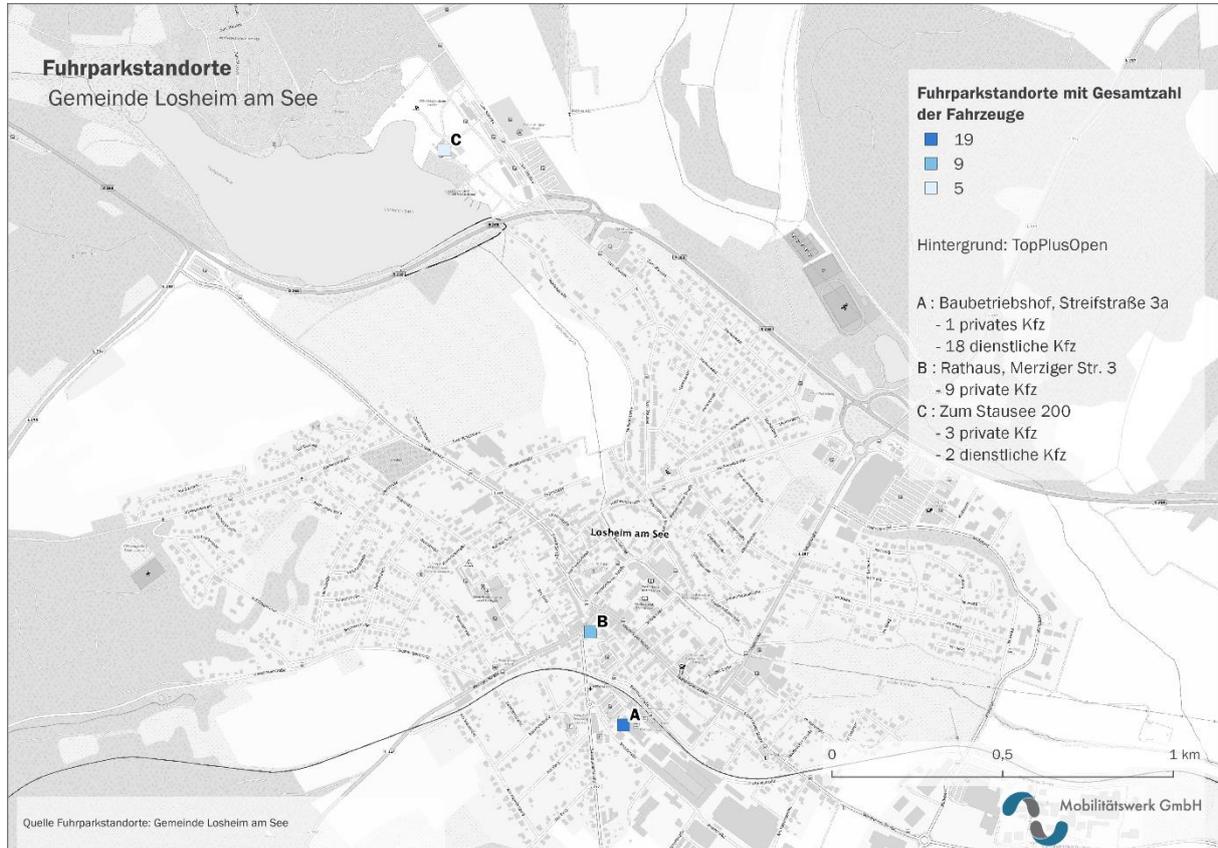


Abbildung 22: Betrachtete Fahrzeuge und deren Standorte

Die 20 Dienstfahrzeuge besitzen alle einen Dieselantrieb. Benzin- und Elektrofahrzeuge sind nicht vorhanden. Mit den Dienstfahrzeugen werden jährlich insgesamt 186.000 km zurückgelegt. Dies ergibt eine Jahreslaufleistung von durchschnittlich 10.333 km pro Fahrzeug.⁴⁵ Die durchschnittliche Jahreslaufleistung aller eingesetzten Fahrzeuge liegt im Vergleich zu ähnlichen Fuhrparks im Mittelwert (zwischen 7.000 und 12.000 km).

Die 13 Privat-Pkw, welche für Dienstzwecke genutzt werden, besitzen im Vergleich zu den Dienstfahrzeugen eine geringe jährliche Fahrleistung von durchschnittlichen 4.300 km und eine maximale Laufleistung von 10.000 km.

Tabelle 18: Standortübersicht Fahrzeuge

Standort	Adresse	Privat-Pkw	Dienst-Fzg.	Kfz am Standort
Rathaus	Merziger Str.3	9		9
Eigenbetrieb Touristik	Zum Stausee 200	3	2	5
Baubetriebshof	Streifstraße 3a	1	18	19
	Gesamt	13	20	33

Die folgende Tabelle 19 zeigt die Dienstfahrzeuge und Privat-Pkw mit den entsprechenden durchschnittlichen Jahreslaufleistungen, aufgeteilt nach Standort und Bereich. Anzumerken ist hierbei, dass die Fahrzeuge der Ortspolizeibehörde teils auch am Carl-Dewes-Platz, unweit des Betriebshofes abgestellt werden.

Tabelle 19: Übersicht Ø-Jahreslaufleistung Dienstfahrzeuge

Standort	Bereich/Privat-Pkw	Anzahl Fahrzeuge						Ø-Jahreslaufleistung (in km)
		Privat-Pkw	Hochdachkombi, Pickup	Transporter, Pritschen, Kipper (<3,5t)	Transporter, Pritschen, Kipper (>3,5 t)	Nutz-/Sonderfahrzeuge	Gesamt	
Rathaus	Privat-Pkw	9					9	4.000
Zum Stausee 200	Eigenbetrieb Touristik		1	1	0	0	2	12.000
	Privat-Pkw	3					3	3.333
Streifstraße 3a	Gärtner FB 4			3			3	10.000
	Baubetriebshof			5	2	6	13	10.545
	Ortspolizeibehörde		2				2	8.000
	Privat-Pkw	1					1	10.000
		Σ 13		Σ 20			Ø Privat-Pkw	4.308
							Ø Dienst-Fzg.	10.333
							Ø Gesamt	7318

⁴⁵ Ohne Traktoren & Bagger

In der folgenden Abbildung 23 wird die Häufigkeit der üblichen täglichen Fahrleistung der Dienstfahrzeuge dargestellt.

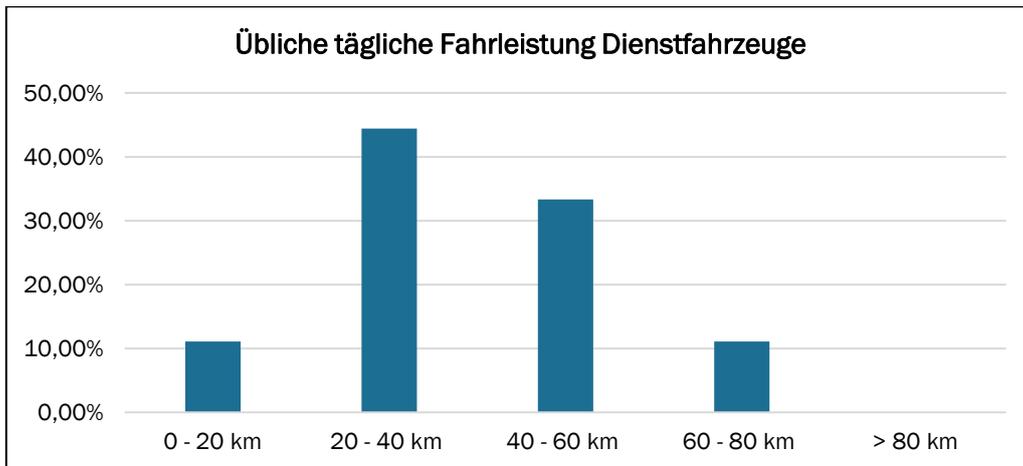


Abbildung 23: Häufigkeit der gefahrenen Strecken

Den in dieser Abbildung dargestellten Anteilen liegen die Angaben der ausgefüllten Fahrzeugliste von 20 Fahrzeugen zugrunde. Die übliche Fahrtstrecke aller betrachteten Dienstfahrzeuge ist kürzer als 150 km und liegt damit im Bereich marktüblicher Realreichweiten sowohl von Pkw als auch von Nutzfahrzeugen (vgl. Abbildung 24, Abbildung 25). Die Reichweitenrestriktion für die Elektrifizierung ist damit weitestgehend unproblematisch. Die Herausforderung besteht in der Marktverfügbarkeit, der zulässigen Anhängelast sowie der Zuladung von Elektro-Nutzfahrzeugen. Diese gilt es im Detail näher zu betrachten. Ein Auszug der aktuell am Markt verfügbaren vollelektrischen Pendanten und deren Realreichweiten wird in den folgenden beiden Abbildungen gegeben. Während die Reichweiten von E-Pkw alle Bedarfe mittlerweile sinnvoll abdecken, bestehen bei Nutzfahrzeugen noch Herausforderungen.

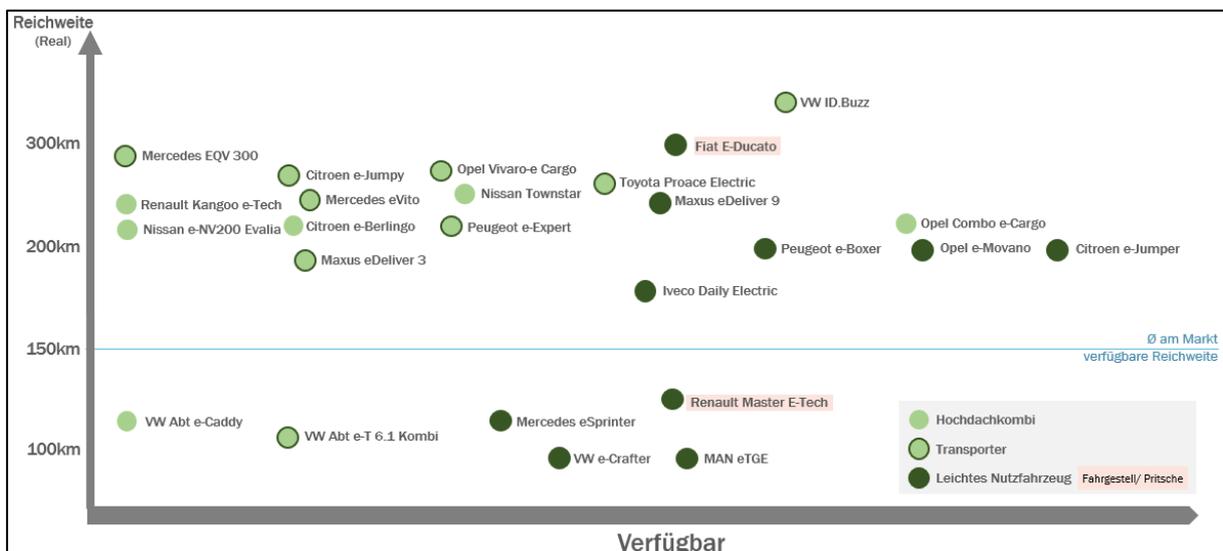


Abbildung 24: Marktüberblick mit Reichweiten vollelektrischer Pendanten (Nutzfahrzeuge, Auszug)

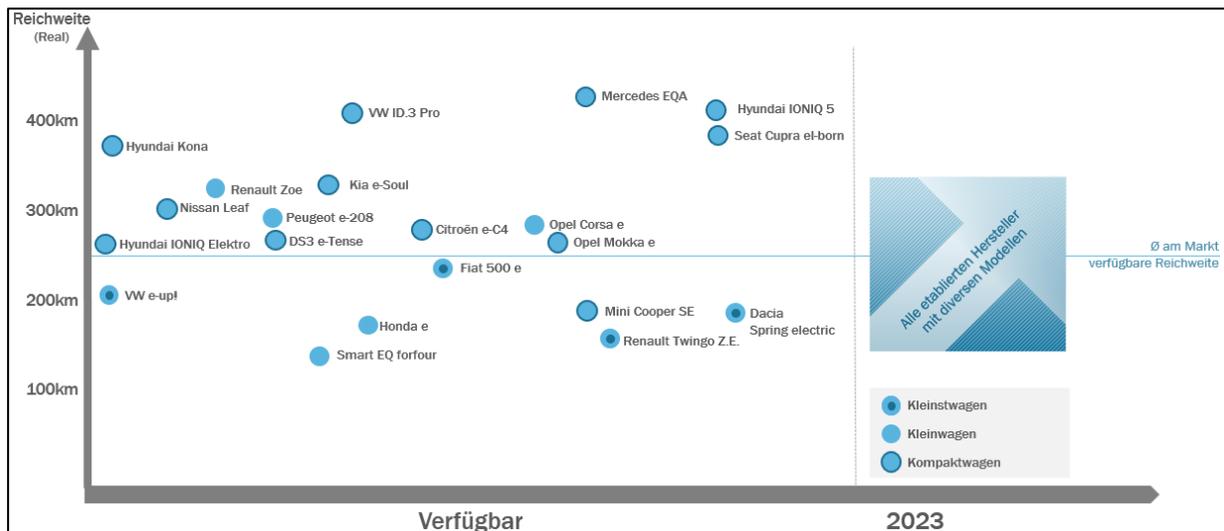


Abbildung 25: Marktüberblick mit Reichweiten vollelektrischer Pendant (Pkw, Auszug)

6.2 Elektrifizierungspotenzial der Dienstfahrzeuge

Um die Einführung vollelektrischer Fahrzeuge im Fuhrpark unproblematisch zu realisieren, wird von konservativen Annahmen im Rahmen der Reichweiten- und Marktentwicklung ausgegangen, die sich im Zeithorizont an die sich entwickelnden Rahmenbedingungen anpassen.⁴⁶

Tabelle 20: Reichweitzenszenarien im Zeithorizont

Fahrzeugart	Heute (2023)		Kurzfristig (2024)		Mittelfristig (2025)		Langfristig (bis 2030)	
Pkw	Anhängelast <1,5 t	Reichweite < 250 km	Anhängelast <1,5t	Reichweite < 250 km	Anhängelast <1,5t	Reichweite < 400 km	Anhängelast nicht mehr ggü. Konventionellen Fahrzeugen eingeschränkt	Schnellladnetz auf allen Langstrecken
Hochdachkombi		Reichweite < 200 km		Reichweite < 200 km				
Pickup	Anhängelast <1t bis 3,5t*	Reichweite < 300 km	Anhängelast <3,5t	< 300 km	Anhängelast <3,5t	Reichweite < 300km		
Transporter		Reichweite < 150km						
Nutz-/Sonderfahrzeuge	Fahrzeugspezifisch							

* stark eingeschränkte Marktverfügbarkeit

Für vollelektrische Pkw wird aktuell eine Reichweite von 250 km im Realbetrieb angenommen. Die Reichweite von vollelektrischen Nutzfahrzeugen liegt aktuell bei 150 km. Dabei wird berücksichtigt, dass die Akkus Leistungsverluste über die Lebensdauer aufweisen und die Reichweiten auch vom Fahrverhalten der Nutzer*innen sowie von der Jahreszeit abhängig sind.

Mit Blick auf die benötigten Spezifikationen der Nutzfahrzeuge im Fuhrpark ist die Anhängelast von großer Bedeutung. Zum aktuellen Stand gibt es nur vereinzelte Fahrzeuge, welche Anhängelasten von bis zu 3,5 t ziehen können. In den nächsten Jahren wird die Anzahl verfügbarer Fahrzeugmodelle jedoch steigen. Durch eine breitere Marktverfügbarkeit bietet sich dann eine Elektrifizierung von Fahrzeugen mit entsprechend benötigter Anhängelast mittelfristig (bis 2025) an.

⁴⁶ Modelle sind ausreichend am Markt verfügbar (notwendige Ausstattung); durchschnittliche Reichweitenannahmen über ähnliche Fahrzeugklassen oder Einsatzgebiete

Die folgende Tabelle 21 fasst die Detailergebnisse zusammen und gibt einen geordneten Blick auf die Anzahl der ersetzbaren Fahrzeuge im Zeithorizont je Fahrzeugklasse. Die Summe der ersetzbaren Fahrzeuge stellt das maximal mögliche Elektrifizierungspotenzial der Verwaltungsfahrzeuge dar, abgeglichen mit der erwarteten Marktentwicklung vollelektrischer Fahrzeugmodelle.

Tabelle 21: Zusammenfassung Elektrifizierungspotenzial

Fahrzeugart	Anzahl	Zeithorizont Elektrifizierung (frühester Ersetzungszeitpunkt für vollelektrischen Antrieb)			
		Heute (2023)	Kurzfristig (bis 2024)	Mittelfristig (bis 2025)	Langfristig (bis 2030)
Hochdachkombi	2	1	1		
Pickup	1			1	
Transporter, Pritsche, Kipper	11	1		9	1
Nutz-/ Sonderfahrzeuge	6				6
Summe	20	2	1	10	7

In der nachfolgenden detaillierten Analyse der einzelnen Abteilungen werden die spezifischen Merkmale der Fahrzeuge gemäß der Fahrzeugliste veranschaulicht. Zudem erfolgt eine Bewertung hinsichtlich der aktuellen Eignung für eine Elektrifizierung anhand des Fahrprofils und der technischen Anforderungen.

6.2.1 Gärtner FB 4

Aufgrund der geringen Marktverfügbarkeit von Nutzfahrzeugen, wie dem Iveco eDaily mit einer Anhängelast von bis zu 3,5 Tonnen, ist eine Elektrifizierung von zwei Fahrzeugen im Fachbereich 4 zum aktuellen Zeitpunkt nur bedingt geeignet. Im Zuge des Markthochlaufes wird die Verfügbarkeit von Fahrzeugen in den nächsten Jahren steigen, sodass eine Elektrifizierung ab 2025 empfehlenswert wird. Fahrzeuge, welche nicht über eine hohe Nutz- und Anhängelast verfügen, können auch aufgrund der geringen üblichen Fahrleistung bereits heute ersetzt werden (vgl. Tabelle 22).

Tabelle 22: Detailanalyse Gärtner FB 4

Legende (Bewertung wurde aus heutiger Sicht (06/2023) vorgenommen)
 ✓ – Ja X – Nein Angaben in Klammern – nur bedingt

Fahrzeug	Aktuelle Antriebsart	Einsatzzweck/ Nutzung	Beschaffung & Nächster Ersetzungszeitpunkt	Notwendige Spezifika		Aktuelle Elektrische Eignung		
				Reichweite (täglich, Fahrprofil)	Anhängelast (in t)	Fahrprofil	Technisch	Frühestmögliche elektr. Ersetzung
Ford Transit (MZG-GL 50)	Diesel	Grünanlagen	Kauf, 2023	40 km	2,8	✓	(✓)	2025
Renault Master (MZG-GL 51)	Diesel	Grünanlagen	Kauf, 2030	40 km	3,5	✓	(✓)	2025
Fiat Ducato (MZG-GL 27)	Diesel	Grünanlagen	Kauf, 2022	40 km	0,75	✓	✓	2023

6.2.2 Ortspolizeibehörde

Beide Hochdachkombis der Ortspolizeibehörde lassen sich bereits heute elektrifizieren. Da jedoch erst im Jahr 2023 Fahrzeuge wie der Renault Kangoo E-Tech oder der Mercedes EQT 200 mit entsprechender Anhängelast auf den Markt kommen, ist erst ab dem folgenden Jahr mit einer breiten Marktverfügbarkeit zu rechnen (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 23: Detailanalyse Ortspolizeibehörde

Legende (Bewertung wurde aus heutiger Sicht (06/2023) vorgenommen)
 ✓ – Ja X – Nein Angaben in Klammern – nur bedingt

Fahrzeug	Aktuelle Antriebsart	Einsatzzweck/ Nutzung	Beschaffung & nächster Ersetzungszeitpunkt	Notwendige Spezifika		Aktuelle elektrische Eignung		
				Reichweite (täglich, Fahrprofil)	Anhängelast (in t)	Fahrprofil	Technisch	Frühestmögliche elektr. Ersetzung
Peugeot Partner/Ranch (MZG-GL 43)	Diesel	Ermittlungsdienst, KOD, Aufstellung Blitzertrailer	Kauf, 2022	50 km	1,4	✓	(✓)	2024
Peugeot Bipper (MZG-GL 49)	Diesel	Ermittlungsdienst, KOD	Kauf, 2024	50 km	-	✓	✓	2023

6.2.3 Eigenbetrieb Touristik

Aufgrund der hohen benötigten Anhängelast kann der Ford Ranger (vgl. Tabelle 24) derzeit nicht durch ein elektrisches Modell ersetzt werden. Es gibt jedoch bereits Optionen auf dem Markt, wie zum Beispiel den Maxus T90 EV, der eine Anhängelast von einer Tonne bietet. Ford hat außerdem den F-150 EV und Rivian den R1T angekündigt, die voraussichtlich ab 2025 auch für den europäischen Markt verfügbar sein könnten. Diese elektrischen Pickups könnten Anhängelasten von über 3 t ermöglichen. Alternativ sollte geprüft werden, ob eine andere Fahrzeugklasse wie z. B. Hochdachkombi oder kleinere Pritschenwagen (EVUM, Alke) zum Einsatz kommen können.

Eine elektrische Alternative zum Ford Transit mit einer benötigten Anhängelast von 1,5 t ist der Iveco eDaily, der kürzlich eingeführt wurde. Die Verfügbarkeit ist derzeit noch begrenzt, wird sich jedoch in den kommenden Jahren voraussichtlich ausweiten. Es ist anzunehmen, dass ab 2025 der Iveco eDaily sowie weitere Fahrzeuge mit dem Markthochlauf als elektrische Pendants zum Ford Transit genutzt werden können.

Tabelle 24: Detailbetrachtung Eigenbetrieb Touristik

Legende (Bewertung wurde aus heutiger Sicht (06/2023) vorgenommen)								
✓ – Ja			X – Nein			Angaben in Klammern – nur bedingt		
Fahrzeug	Aktuelle Antriebsart	Einsatzzweck/Nutzung	Beschaffung & nächster Ersetzungszeitpunkt	Notwendige Spezifika		Aktuelle elektrische Eignung		
				Reichweite (täglich, Fahrprofil)	Anhängelast (in t)	Fahrprofil	Technisch	Frühestmögliche elektr. Ersetzung
Ford Ranger (MZG-GL 40)	Diesel	Wanderwege	Kauf, 2025	60 km	3	✓	X	2025
Ford Transit (MZG-GL 190)	Diesel	Materialtransport	Kauf, 2031	30 km	1,5	✓	(✓)	2025

6.2.4 Baubetriebshof

Da der Peugeot Partner keine benötigte Anhängelast aufweist und es bereits ausreichend Fahrzeugmodelle mit hoher Reichweite auf dem Markt gibt, kann er bereits heute problemlos durch ein elektrisches Modell ersetzt werden. Allerdings ist eine uneingeschränkte Empfehlung zur Elektrifizierung der weiteren Transporter aufgrund ihrer benötigten Anhängelasten nicht sofort möglich. Es gibt derzeit nur begrenzt verfügbare Alternativen, wie z. B. der Iveco eDaily, der als Pendant dienen könnte. Daher kann eine solche Empfehlung erst ab dem Jahr 2025 ausgesprochen werden, wenn voraussichtlich eine breitere Auswahl an elektrischen Transportern mit ausreichender Anhängelast auf dem Markt sein wird (vgl. Tabelle 25).

Tabelle 25: Detailbetrachtung Baubetriebshof – Transporter, Pritschen, Kipper (1)

Legende (Bewertung wurde aus heutiger Sicht (06/2023) vorgenommen)								
✓ – Ja			X – Nein			Angaben in Klammern – nur bedingt		
Fahrzeug	Aktuelle Antriebsart	Einsatzzweck/Nutzung	Beschaffung & nächster Ersetzungszeitpunkt	Notwendige Spezifika		Aktuelle elektrische Eignung		
				Reichweite (täglich, Fahrprofil)	Anhängelast (in t)	Fahrprofil	Technisch	Frühestmögliche elektr. Ersetzung
Mercedes Vito (MZG-GL 30)	Diesel	Spielplatzkontrolle	Kauf, 2023	60 km	2	✓	(✓)	2025
VW Crafter (MZG-GL 90)	Diesel	Gebäudeunterhaltung	Kauf, 2023	70 km	2	✓	(✓)	2025
Peugeot Boxer (MZG-GL 600)	Diesel	Müllfahrzeug	Kauf, 2027	80 km	2,5	✓	(✓)	2025
Citroën Jumper (MZG-GL 4)	Diesel	Gebäudeunterhaltung, Bereitschaft	Kauf, 2026 ggf. früher/später	50 km	2,5	✓	(✓)	2025
Iveco 70C18 (MZG-GL 6)	Diesel	Baukolonne, Materialtransporte	Kauf, 2035	40 km	3,5	✓	(✓)	2025
Peugeot Partner (MZG-GL 140)	Diesel	Gebäudeunterhaltung	Kauf, 2026	50 km	-	✓	(✓)	2025

Als Pendant für den Kompaktraktor gibt es derzeit keine Alternativen auf dem Markt, die über entsprechende Anhängelasten verfügen. Es gibt zwar bereits erste Traktoren wie den Kubota Lxe-261 oder den Fendt e100 Vario mit geringeren Betriebszeiten, jedoch wird es noch einige Jahre dauern, bis Modelle mit ausreichend langen Betriebszeiten und entsprechenden Anhängelasten verfügbar sind. Im Bereich der Geräteträger gibt es bereits vereinzelt Fahrzeuge wie den Meili Beat.e, die über Anhängelasten von 3,5 t verfügen. Mit dem erwarteten Markthochlauf und technischen Entwicklungen wird sich dieser Markt in den nächsten Jahren vergrößern, sodass eine uneingeschränkte Empfehlung zur Elektrifizierung ausgesprochen werden kann. Was den Zweischalengräber betrifft, gibt es derzeit kein entsprechendes Pendant auf dem Markt. Klassische Bagger, wie der Volvo ECR25 Electric, haben noch eine begrenzte Betriebszeit von bis zu vier Stunden, sodass es voraussichtlich noch einige Zeit dauern wird, bis spezialisierte elektrische Fahrzeuge mit längeren Betriebszeiten verfügbar sind (vgl. Tabelle 26).

Tabelle 26: Detailbetrachtung Baubetriebshof – Transporter, Pritschen, Kipper (2)

Legende (Bewertung wurde aus heutiger Sicht (06/2023) vorgenommen)								
✓ – Ja X – Nein Angaben in Klammern – nur bedingt								
Fahrzeug	Aktuelle Antriebsart	Einsatzzweck/Nutzung	Beschaffung & nächster Ersetzungszeitpunkt	Notwendige Spezifika		Aktuelle elektrische Eignung		
				Reichweite (täglich, Fahrprofil)	Anhängelast (in t)	Fahrprofil	Technisch	Frühestmögliche elektr. Ersetzung
John Deere (MZG-GL 130)	Diesel	Mähaufgaben, Winterdienst	Kauf, 2030	20 km	2,5	✓	X	2030
Bonetti MZG-GL 120)	Diesel	Materialtransport, Straßenunterhaltung, Winterdienst	Kauf, 2030	30 km	3,5	✓	X	2030
Multicar Fumo (MZG-CX 482)	Diesel	Straßenunterhaltung/-reinigung, Winterdienst, Materialtransport	Kauf, 2029	30 km	3,5	✓	(✓)	2030
Hansa APZ 531 (MZG-GL 24)	Diesel	Grabaushub, Anlagenpflege, Hochwasserschutz	Kauf, 2032	-	-	✓	X	2030

6.3 Ersetzungsplan für die Umstellung auf alternative Antriebe

Von den Dienstfahrzeugen unterliegen 14 von 20 Fahrzeugen dem SaubFahrzeugBeschG. Hiervon ausgenommen sind im Fuhrpark die Geräteträger, Traktoren sowie Bagger. Im Beschaffungszeitraum bis Ende 2025 wird das SaubFahrzeugBeschG aufgrund bereits beschaffter bzw. bestellter Fahrzeuge nicht erfüllt.

Keines der sieben Fahrzeuge, welche im Zeitraum 2021–2025 neu beschafft bzw. bereits bestellt wurden, ist „sauber“. Ein weiteres Fahrzeug steht für die Beschaffung an. Dabei handelt es sich um den Pick-up des EBT, welcher 2025 regulär zur Beschaffung ansteht.

Tabelle 27: Beschaffungsübersicht der Dienstfahrzeuge im Beschaffungszeitraum 02.08.2021 - 31.12.2025

Fahrzeug- klasse	Beschaffungszeitraum 02.08.2021 - 31.12.2025							Erfüllung Saub Fahrzeug BeschG
	Anz. Beschaf- fungen	Beschaffte Fahrzeuge ⁴⁷		Gepl. Beschaffung	Beschaffungsquote saubere Fahrzeuge			
		Konv. Antrieb	Saub. Antrieb	Antrieb offen	Soll	Ist	Ist (geplante Beschaffung durch sauberes Fahrzeug)	
Pkw und leichte Nutz- fahrzeuge (M1, M2, N1)	8	7	0	1	38,5%	0%	13 %	nein
Schwere Nutz- fahrzeuge (N2, N3)	1	0	0	1	10%	offen	100 %	offen

Um die Beschaffungsquote von 38,5 % zu erreichen, müsste mindestens die Hälfte der acht Fahrzeuge mit sauberem Antrieb beschafft werden.

In der Klasse der **schweren Nutzfahrzeuge** wird im aktuellen Beschaffungszeitraum nur ein Fahrzeug beschafft. Um die Vorgaben einzuhalten, muss ein Fahrzeug mit sauberem Antrieb beschafft werden.

Um eine fortlaufende Dekarbonisierung der Dienstfahrzeuge voranzubringen und den gesetzlichen Vorgaben und Klimaschutzziele Sorgezutragen, wurden im Weiteren zwei Ersetzungsstrategien mit alternativen Antrieben erarbeitet.

Im „**Szenario 1: Regelersetzung**“ erfolgt die Umstellung auf alternative Antriebe gemäß der geplanten Regelersetzung. Dieses Szenario wird empfohlen. Alternativ werden im „**Szenario 2: Erfüllung Mindestanforderung SaubFahrzeugBeschG**“ die Mindestanforderungen des SaubFahrzeugBeschG bei Regelersetzung der Fahrzeuge umgesetzt.

Bei der Erstellung des Ersetzungsplans werden die festgelegten regulären Ersetzungszyklen aus der Fahrzeugliste berücksichtigt. Nutzfahrzeuge bleiben weiterhin im Kaufplan enthalten und werden auch zukünftig entsprechend ihrer bisherigen Haltedauer einbezogen. Hochdachkombis sollen zukünftig mit einer Leasingdauer von drei Jahren geleast werden. Fahrzeuge im aktuellen Bestand sollen um ein Jahr länger gehalten werden, falls gemäß den bisherigen Ersetzungszyklen eine Elektrifizierung erst im folgenden Jahr möglich ist. Die Zeitpunkte für die Elektrifizierung der einzelnen Fahrzeugklassen wurden im vorherigen Abschnitt erläutert und basieren auf den angegebenen Anforderungen, wie beispielsweise:

- Anhängelast,
- Nutzlast,
- Serienreife und Verfügbarkeit passender Fahrzeuge mit alternativem Antrieb,
- Notwendige Reichweite bzw. Einsatzdauer.

Die Untersuchung erfolgte fahrzeugscharf. Gibt es am Markt voraussichtlich elektrische Pendanten zu den Fahrzeugen und der reguläre Ersetzungsplan sieht eine Neuanschaffung vor, sollte das jeweilige Fahrzeug gegen ein elektrisches Pendant ersetzt werden. Ist voraussichtlich noch kein elektrisches Fahrzeug, welches die Anforderungen erfüllt, vorhanden, kann das Fahrzeug erst in einem weiteren Ersetzungszyklus elektrifiziert werden.

⁴⁷ Für die Berechnung der Mindestziele für die Beschaffungsvorgänge für den jeweiligen Bezugszeitraum ist nach § 6 SaubFahrzeug-BeschG das zu berücksichtigende Datum der Vergabe des öffentlichen Auftrags das Datum, an dem der Zuschlag erteilt wird. Die Anrechnung erfolgt daher unabhängig von der Lieferung des Fahrzeugs.

Szenario 1: Regelersetzung (Empfehlung):

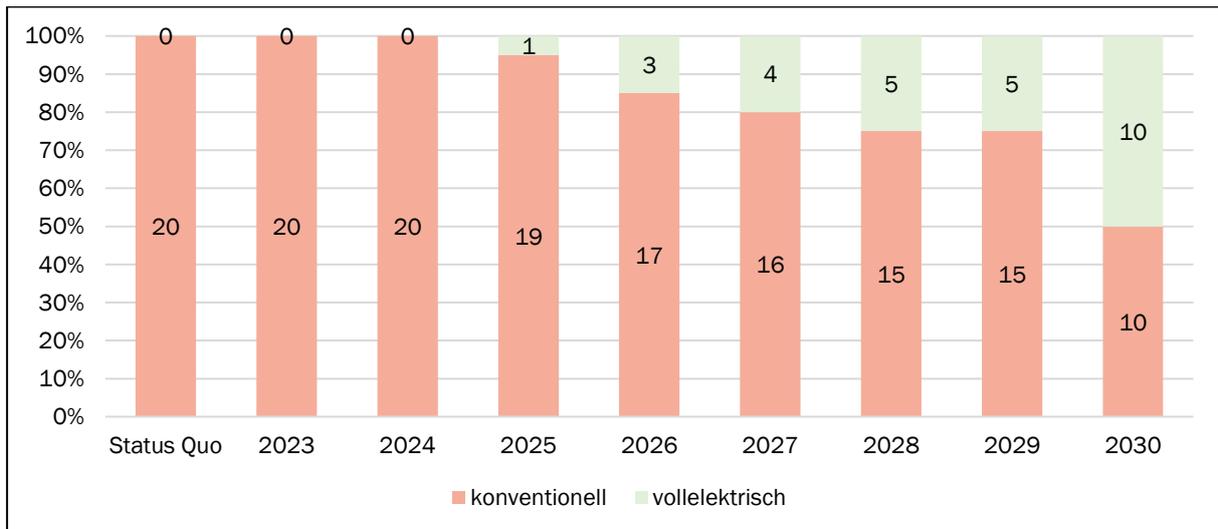


Abbildung 26: Umsetzung Elektrifizierungspotenzial nach regulärer Ersetzung (Szenario 1)

Durch die Umstellung auf alternative Antriebe gemäß der regulären Ersetzungszyklen können bis 2030 50 % der Fahrzeuge bei Beibehaltung der Ersetzungszyklen und unter Berücksichtigung der theoretisch möglichen Ersetzungszeitpunkte durch vollelektrische Fahrzeuge ersetzt werden. Eine vollständige Elektrifizierung des Fuhrparks könnte bis 2042 umgesetzt werden. Das SaubFahrzeug-BeschG kann im Beschaffungszeitraum 01.01.2026 bis 31.12.2030 eingehalten werden und führt zu einer Übererfüllung der Mindestvorgaben. Dem Anhang A.1 ist eine detaillierte Aufbereitung der jährlichen Antriebswechsel nach Fahrzeugklasse und Abteilung zu entnehmen.

Szenario 2: Erfüllung Mindestanforderung SaubFahrzeugBeschG

Um die Mindestanforderungen des SaubFahrzeugBeschG im Beschaffungszeitraum 01.01.2026 bis 31.12.2030 zu erfüllen, müssen mindestens zwei von den insgesamt fünf zu beschaffenden Pkw bzw. leichten Nutzfahrzeugen einen alternativen Antrieb besitzen. Im Beschaffungszeitraum 02.08.2021 bis 31.12.2025 kann das SaubFahrzeugBeschG nicht eingehalten werden, dennoch steht ein noch nicht beschafftes Fahrzeug zur Ersetzung an. Es wird empfohlen, dieses Fahrzeug zu elektrifizieren, sodass 2030 drei vollelektrische Fahrzeuge im Bestand zu verzeichnen wären.

In der Klasse der schweren Nutzfahrzeuge sind keine Ersetzungen geplant, sodass das SaubFahrzeugBeschG für diesen Zeitraum keine Anwendung findet.

Bis 2030 werden somit lediglich 15% der Fahrzeuge vollelektrisch ersetzt. Die vollständige Elektrifizierung des Fuhrparks verzögert sich bei Einhaltung der Ersetzungszyklen bis ins Jahr 2057, aufgrund von langen Haltedauern der Fahrzeuge. Bisher sind noch keine Beschaffungsquoten für den Zeitraum nach 2030 festgelegt worden. Aufgrund der Klimaschutzziele der Europäischen Union ist von einer Verschärfung der Quoten auszugehen, weshalb im Szenario nach 2030 von einer Regelersetzung ausgegangen wird.

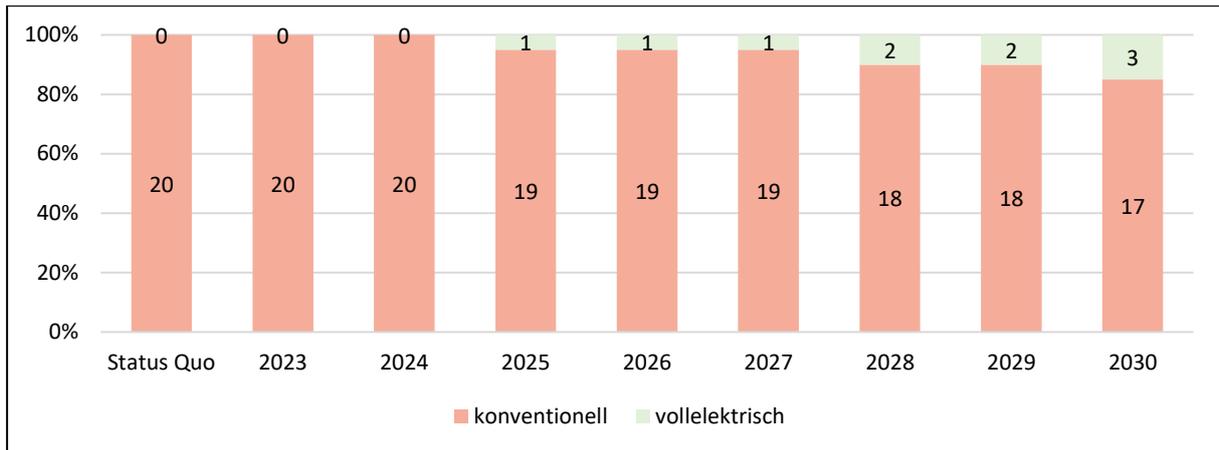


Abbildung 27: Umsetzung Elektrifizierungspotenzial nach regulärer Ersetzung nach Szenario 2 (Erfüllung Mindestanforderungen)

Ökologische Wirkung

Durch die Verschneidung der erhobenen Jahreslaufleistung, der Antriebsart und den jeweiligen Emissionswerten⁴⁸ kann die **ökologische Wirkung** pro Jahr abgeleitet werden (vgl. Abbildung 28). In die Berechnung wurden alle 20 Dienstfahrzeuge einbezogen.

Szenario 1: Regelersetzung (Empfehlung)

Bei Einhaltung des empfohlenen Ersetzungsplans können im Ergebnis durch eine vollständige Elektrifizierung des Fuhrparks **15 t CO₂ (-31 %) bis 46,8 t CO₂ (-95 %) pro Jahr** eingespart werden (Abbildung 28).⁴⁹ Des Weiteren kann der Ausstoß von bis zu 170 kg (-97 %) NO_x verhindert werden. Es können Einsparungen erzielt werden, die weit über die Durchschnittsflottenverbräuche hinausgehen. Künftig ist 100 % Ökostrom zum Betrieb des Fuhrparks zu verwenden, um positive ökologische Effekte zu erzielen.

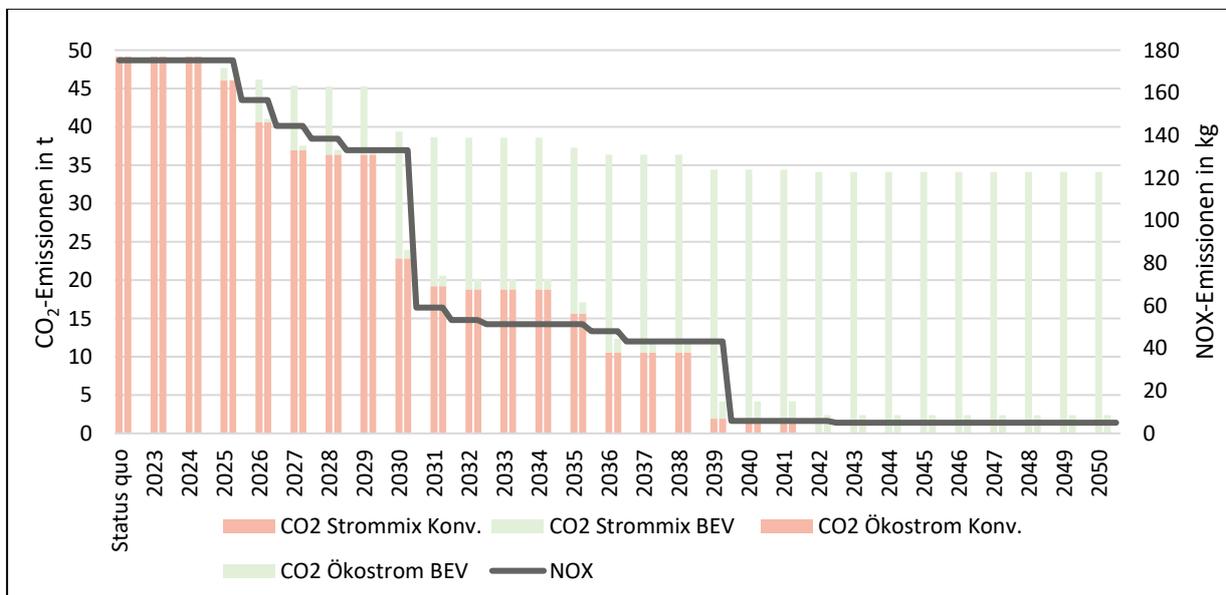


Abbildung 28: Ökologische Bilanz nach Szenario 1 (Empfehlung)

⁴⁸ Diese werden zur Ermittlung ökologischer Effekte innerhalb der unternehmenseigenen Software für Fuhrparkanalysen (eOptiFlott) genutzt und daher nicht detailliert aufgeführt. Die Emissionswerte setzen sich aus durchschnittlichen Verbräuchen (je Fahrzeugklasse) und der Vorkettenemissionen der verwendeten Treibstoffe bzw. des Stroms zusammen.

⁴⁹ Bei aktuellem Strommix vs. Bezug von Ökostrom

Szenario 2: Erfüllung Mindestanforderung SaubFahrzeugBeschG

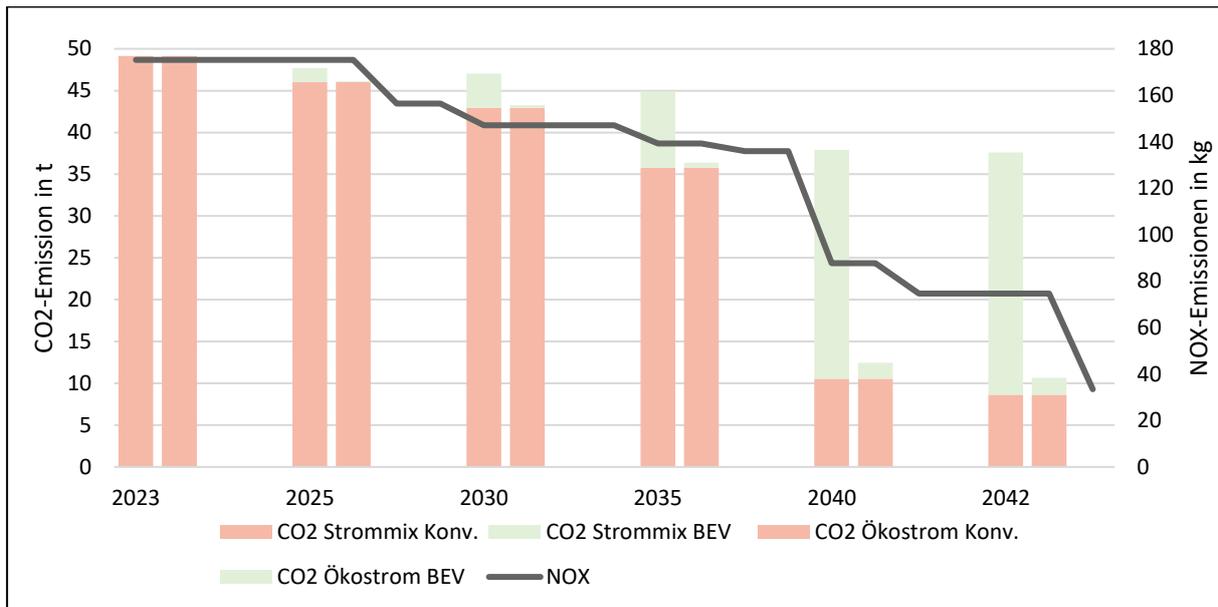


Abbildung 29: Ökologische Bilanz nach Szenario 2: Erfüllung Mindestanforderungen

Bei Ersetzungen entsprechend der Mindestanforderungen des SaubFahrzeugBeschG nach Szenario 2 können bis 2042 **11,5 t CO₂ (-23 %) bis 38,5t CO₂ (-78 %) pro Jahr** eingespart werden (Abbildung 29). Ebenso kann der Ausstoß von 101 kg (-58%) NO_x verhindert werden. Auch bei diesem Szenario ist Ökostrom aufgrund der damit einhergehenden signifikanten CO₂-Einsparungen zu beziehen.

Fazit

Neue Angebote für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge bis 3,5 t sind ab 2025 einzuholen, um das Elektrifizierungspotenzial erneut zu prüfen. Je nach Kostenentwicklung und Verfügbarkeit der Fahrzeugmodelle können diese Fahrzeuge ab dann elektrifiziert werden. Für Fahrzeuge über 3,5 t sowie Sonderfahrzeuge ist eine Elektrifizierung ab 2026 bzw. 2030 wahrscheinlich. Wird der stufenweise Ausbau gemäß den Ersetzungszeiträumen der Fahrzeuge vorgenommen und eine erneute Angebotsprüfung von Nutzfahrzeugen nach 2025 durchgeführt, kann eine vollständige Elektrifizierung der Gemeindefuhrparks bis spätestens 2042 erreicht werden.

6.4 Entstehende Kosten

Für die Elektrifizierung der Dienstfahrzeuge ist mit höheren Anschaffungskosten zu rechnen, die meist 1,2- bis 1,8-mal höher sind als bei konventionellen Fahrzeugen. Es ist zudem zu erwarten, dass die gezeigten Mehrkosten innerhalb der Anschaffung mit zunehmendem Markthochlauf sinken und sich ein Vollkosten-Vorteil der Elektrofahrzeuge gegenüber Verbrennern einstellen wird. Die variablen Kosten innerhalb des Lebenszyklus sind bei Elektrofahrzeugen bereits geringer als bei Verbrennern und bei den aktuellen Spritpreisen fast ausreichend, um die höheren Fahrzeugpreise auszugleichen. Dementgegen steht die Errichtung der Ladeinfrastruktur; es müssen günstige Konditionen/Sonderaktionen beachtet und variable Beschaffungszeitpunkte genutzt werden. Aufgrund der Vorteile in unterschiedlichen Kostenpositionen der vollelektrischen Fahrzeuge gegenüber konventionellen Fahrzeugen ist eine Vollkostenermittlung erforderlich. In Abbildung 30 sind die im weiteren berücksichtigten Kostenpositionen dargestellt.

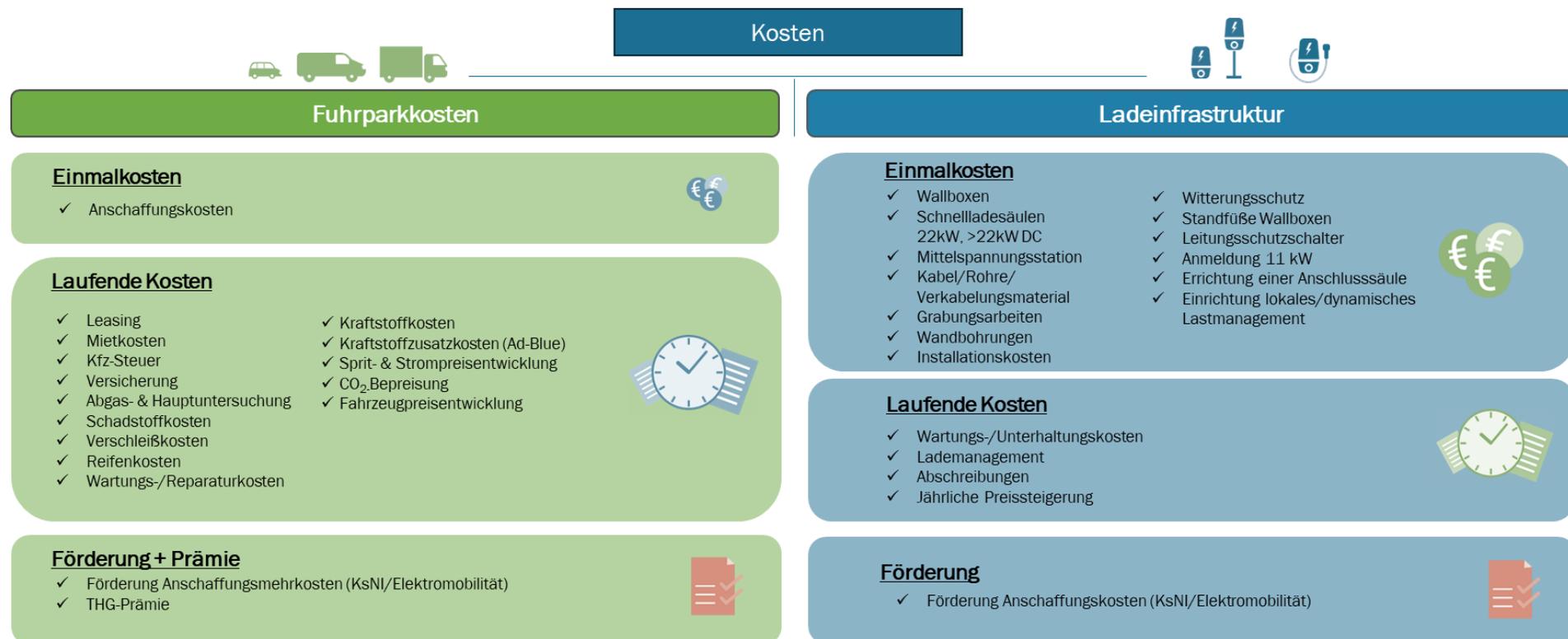


Abbildung 30: Einbezogene Kostenposition der (Voll-)Kostenermittlung

6.4.1 Fahrzeuge

MEHRKOSTEN DURCH DIE UMSTELLUNG

Die Kosten beinhalten die Fahrzeugbeschaffung, den für den Betrieb der Fahrzeuge notwendigen Ladeinfrastruktur-Aufbau (AfA-Abschreibung über zehn Jahre) und die notwendigen Treibstoffe (Benzin, Diesel, Strom) inkl. deren Preisentwicklung im zeitlichen Verlauf. Flotten- oder Kommunalrabatte wurden nicht berücksichtigt. Der Markt von Elektrofahrzeugen entwickelt sich stetig weiter, daher sollten bei der Neubeschaffung vorher immer verfügbare Modelle und mögliche Förderungen geprüft werden. Bei passenden Anforderungen und mindestens Kostenparität sollten Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb beschafft werden. In den folgenden Tabellen werden die laufenden Kosten bei Umsetzung der gezeigten Ersetzungspotenziale abgetragen. Kosten für die Ladeinfrastruktur sind in dieser Betrachtung nicht enthalten.

Bei Einhaltung der abgeleiteten Ersetzungszeitpunkte entsprechend dem empfohlenen Ersetzungsplan (Szenario 1, Tabelle 28) ist im Jahr 2042 (vollständige Elektrifizierung) mit Gesamtfahrzeugkosten i.H.v. 622.447 € zu rechnen. Gegenüber der Beschaffung von konventionellen Fahrzeugen steigen die jährlichen Kosten im Jahr 2042 um 28 %. Im Jahr 2030 ist der Fuhrpark zu 50 % elektrifiziert, was zu 11 % höheren Kosten führt.

Um die Mindestanforderungen gemäß dem SaubFahrzeugBeschG erfüllen zu können (Szenario 2, Tabelle 29), ergeben sich im Jahr 2030 Gesamtfahrzeugkosten i.H.v. 362.910 €. Im Bestand wird von Elektrofahrzeugen ausgegangen, welche sogar zu geringeren Kosten im Vergleich zu den Verbrennern führen. Im Jahr 2042 kann der Großteil der Flotte elektrifiziert werden, sodass nur drei Verbrenner im Fuhrpark verbleiben. Es entstehen jährliche Mehrkosten von 21 %.

Szenario 1: Regelersetzung (Empfehlung)

Tabelle 28: Jährliche Fuhrparkkosten bis zur vollständigen Elektrifizierung 2042 nach Szenario 1 (Empfehlung)

Gesamter Fuhrpark	Status Quo	2025	2030	2035	2040	2042
Anzahl Fahrzeuge (vollelektrisch konventionell)	20 0 20	20 1 19	20 10 10	20 14 6	20 19 1	20 20 0
Gesamtfahrzeugkosten ⁵⁰	310.190 €	326.549 €	407.206 €	500.738 €	594.362 €	630.157 €
THG-Prämie ⁵¹	0 €	-255 €	-3.455 €	-5.255 €	-7.310 €	-7.710 €
Gesamt	310.190 €	326.294 €	403.751 €	499.688 €	587.052 €	622.447 €
Kosten konv. Fuhrpark	310.190 €	327.886 €	363.979 €	411.891 €	464.900 €	488.023 €
Mehrkosten	0 %	0 %	11 %	21 %	26 %	28 %

⁵⁰ Elektrifizierung, Umstellung auf Leasing, Anstieg Sprit- & Strompreis

⁵¹ 255 € pro Elektrofahrzeug und Jahr

Szenario 2: (Erfüllung Mindestanforderung SaubFahrzeugBeschG)

Tabelle 29: Jährliche Fuhrparkkosten bis zur vollständigen Elektrifizierung 2042 nach Szenario 2 (Mindestanforderungen)

Gesamter Fuhrpark	Status Quo	2025	2030	2035	2040	2042
Anzahl Fahrzeuge (vollelektrisch konventionell)	20 0 20	20 1 19	20 3 17	20 7 13	20 16 4	20 17 3
Gesamtfahrzeugkosten	310.190 €	326.549 €	363.565 €	447.831 €	578.344 €	595.662 €
THG-Prämie	0 €	-255 €	-655 €	-2.455 €	-6.110 €	-6.510 €
Gesamt	310.190 €	326.294 €	362.910 €	445.376 €	572.234 €	589.152 €
Kosten konv. Fuhrpark	310.190 €	327.886 €	363.979 €	411.891 €	464.900 €	488.023 €
Mehrkosten	0 %	-0,5 %	-0,3 %	8 %	23 %	21 %

6.4.2 Gesamtkosten inkl. Ladeinfrastruktur

Die Errichtung von Ladeinfrastruktur ist kostenintensiv. Für den Aufbau der Ladeinfrastruktur mit einem dynamischen Lastmanagement müssen bei einem 1:1-Ausbau 20 Ladepunkte an zwei Standorten aufgebaut werden.

Szenario 1 (Empfehlung):

Für das empfohlene **Szenario 1** sind **Investitionen** von **122.048€** im Laufe der Zeit (zzgl. **7.362€ Betriebskosten** pro Jahr) nötig (Tabelle 30). Bei den Kosten wurde eine jährliche Preissteigerung angenommen. Der angenommene Aufbau der Ladeinfrastruktur erfolgt entsprechend des empfohlenen Ersetzungsplans. Die Verteilung der Kosten auf die Jahre ist in der Abbildung 31 dargestellt.

Tabelle 30: Ladeinfrastruktur- und Gesamtkosten für die vollständige Elektrifizierung nach Szenario 1 (Empfehlung)

Kostenfaktoren	Investitionskosten bei Elektrifizierung bis 2042	Investitionskosten ohne Elektrifizierung bis 2042	Jährliche Kosten bei Elektrifizierung (2042)	Jährliche Kosten ohne Elektrifizierung
Aufbau Ladeinfrastruktur (AfA-Haltedauer 10 Jahre)	122.048 €	-	14.587 €	-
Ladeinfrastruktur Nebenkosten (Wartung)		-	7.362 €	
Kosten Ladeinfrastruktur (abzügl. Förderung inkl. AfA)	122.048 €	-	21.950 €	-
	ohne dynamisches Lastmanagement 13.747€ günstiger	-	ohne dynamisches Lastmanagement 761€ günstiger	
Gesamtfahrzeugkosten	4.773.026 €	2.783.421 €	630.157 €	487.979 €
CO ₂ -Zertifikate	-	-	-7.710 €	0 €
Kosten abzügl. Reduktion CO₂-Zertifikate	4.773.026 €	2.783.421 €	622.447 €	487.979 €
Gesamtkosten ohne Förderung	4.895.074 €	2.783.421 €	637.035 €	
Gesamtkosten mit 80 % Förderung	979.015 €	2.783.421 €	127.407 €	487.979 €

Im **Szenario 1** für die Umstellung des Fuhrparks (empfohlen) ergeben sich **jährliche Mehrkosten** in Höhe von rund **149.000€** sowie **Investitionsmehrkosten** in Höhe von rund **2.112.000€**. Diese können künftig ggf. durch Fördermittel reduziert bzw. überkompensiert werden. Die Fördermöglichkeiten von Bund und Land sollten vor den jeweiligen Beschaffungen geprüft werden. Zu Grunde gelegt wurde hierbei der Förderaufruf „Klimaschonende Nutzfahrzeuge und Infrastruktur“, welcher für das dritte Quartal 2023 geplant ist. Diese Richtlinie fördert bis zu 80 % der Ausgaben für die Anschaffung klimaschonender Nutzfahrzeuge der Fahrzeugklassen N1, N2 und N3 sowie der Errichtung einer zugehörigen Tank-/Ladeinfrastruktur.⁵²

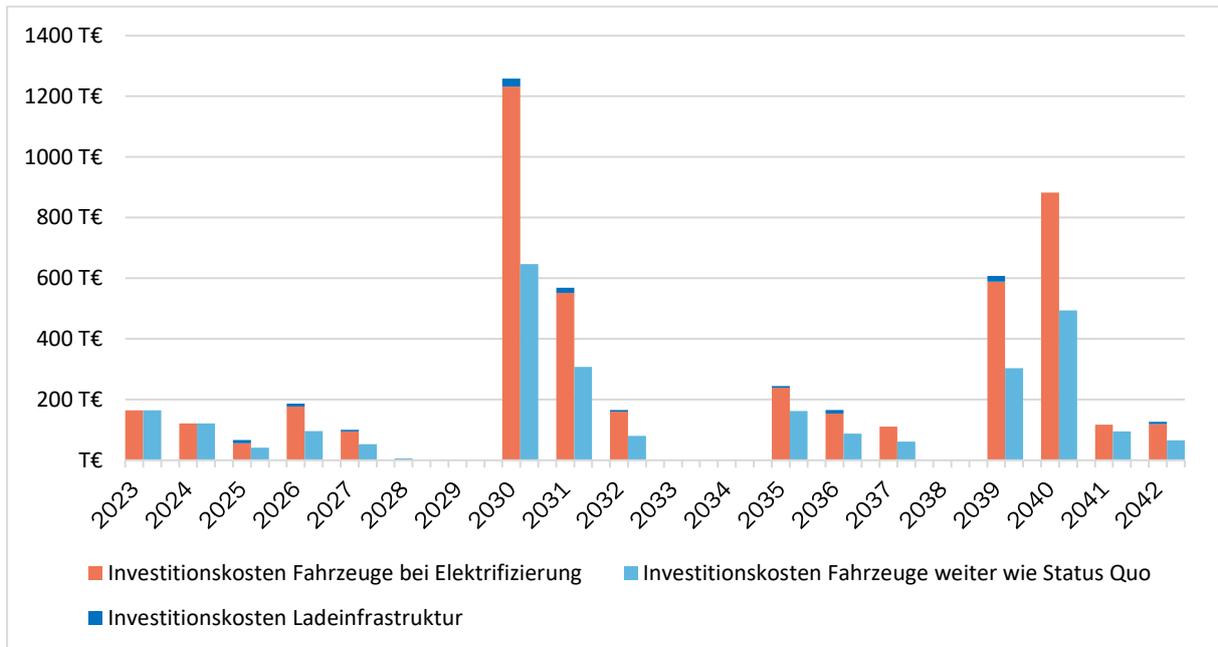


Abbildung 31: Investitionskosten in den Jahren bis zur vollständigen Elektrifizierung nach Szenario 1 (Empfehlung)

Szenario 2 (Erfüllung Mindestanforderung SaubFahrzeugBeschG)

Im **Szenario 2**, Erfüllung der Mindestanforderungen des SaubFahrzeugBeschG, sind im gleichen Zeitraum (bis 2042) Investitionen in Höhe von **86.439€** (zzgl. **7.362€ Betriebskosten** pro Jahr) notwendig (vgl. Tabelle 31).

⁵² Vgl. Bundesministerium für Digitales und Verkehr: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2023/046-wissing-foerderung-sauberer-lkw.html> (Stand: August 2023)

Tabelle 31: Ladeinfrastruktur- und Gesamtkosten für die vollständige Elektrifizierung nach Szenario 2 (Erfüllung Mindestanforderungen)

Kostenfaktoren	Investitionskosten bei Elektrifizierung bis 2042	Investitionskosten ohne Elektrifizierung bis 2042	Jährliche Kosten bei Elektrifizierung (2042)	Jährliche Kosten ohne Elektrifizierung
Aufbau Ladeinfrastruktur (AfA-Haltedauer 10 Jahre)	86.439 €	-	13.532 €	-
Ladeinfrastruktur Nebenkosten (Wartung)		-	7.362 €	
Kosten Ladeinfrastruktur (abzögl. Förderung inkl. AfA)	86.439 €	-	20.894 €	-
	ohne dynamischem Lastmanagement 10.793€ günstiger	-	ohne dynamischem Lastmanagement 1.633€ günstiger	
Gesamtfahrzeugkosten	4.104.902 €	2.783.421 €	595.662 €	487.979 €
CO ₂ -Zertifikate	-	-	-6.510 €	0 €
Kosten abzögl. Reduktion CO₂-Zertifikate	4.104.902 €	2.783.421 €	589.152 €	487.979 €
Gesamtkosten ohne Förderung	4.191.342 €	2.783.421 €	602.684 €	
Gesamtkosten mit Förderung	838.268 €	2.783.421 €	120.537 €	487.979 €

Im Szenario 2, ergeben sich **jährliche Mehrkosten** in Höhe von rund **115.000€**, sowie **Investitionsmehrkosten** in Höhe von rund **1.408.000€**. Diese können, wie auch in Szenario 1, künftig ggf. durch Fördermittel reduziert bzw. überkompensiert werden.⁵³

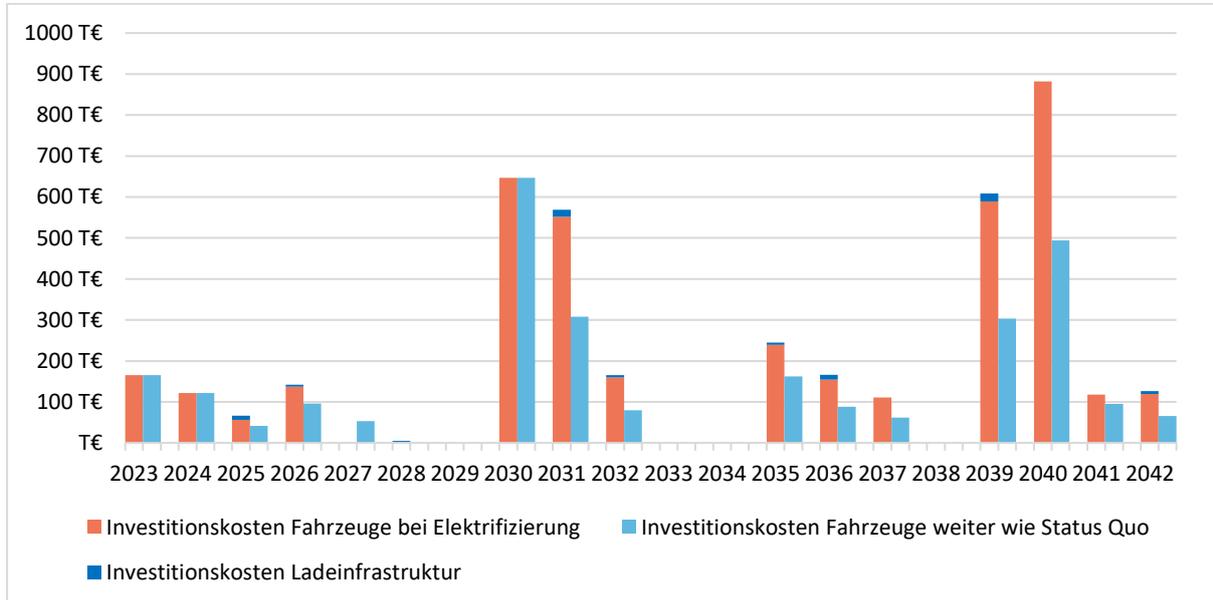


Abbildung 32: Investitionskosten in den Jahren bis zur vollständigen Elektrifizierung nach Szenario 2 (Erfüllung Mindestanforderungen)

⁵³ Vgl. Bundesministerium für Digitales und Verkehr: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2023/046-wissing-foerderung-sauberer-ikw.html> (Stand: August 2023)

TREIBHAUSGAS-MINDERUNGSQUOTE⁵⁴

Durch die Beschaffung von vollelektrischen Fahrzeugen kann am CO₂-Zertifikatehandel teilgenommen werden, wodurch sich die jährlichen Kosten senken. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick gegeben.

Elektroautohalter können CO₂-Zertifikate verkaufen. Dies betrifft nur rein elektrisch betriebene Fahrzeuge. Es sind grundsätzlich alle Halter von BEV berechtigt, somit können auch Kommunen CO₂-Zertifikate veräußern. Antragsteller*in muss die Person im Fahrzeugschein sein, für Unternehmen und Kommunen muss der bzw. die Antragsteller*in zeichnungsberechtigt sein. Je nach Anbieter, Marktwert und EG-Fahrzeugklasse beträgt der Zertifikaterlös für das Jahr 2023 255–600 € pro Fahrzeug. Es wird empfohlen, die Zertifikate von darauf spezialisierten Unternehmen bündeln zu lassen und sie anschließend kollektiv zu verkaufen. Die Einnahmen sind steuerpflichtig. Prämien zählen in der Regel zu „Einkünften aus sonstigen Leistungen“. Durch den Verkauf der CO₂-Zertifikate können jährliche Ersparnisse von ca. 7.710 € erzielt werden.⁵⁵

6.5 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Neben der Optimierung und Elektrifizierung des Fuhrparks gilt es auch, Alternativen zum MIV zu schaffen und zu stärken. Der Förderung des Umweltverbundes kommt dabei eine hohe Relevanz zu, um nachhaltige Mobilitätsverbesserungen zu erzielen.

Ein betriebliches Mobilitätsmanagement berücksichtigt die verwaltungsseitigen Aktivitäten des Mobilitätsmanagements. Über eine effizientere Organisation und Koordination sollen die vorhandene Infrastruktur und die bestehenden Angebote besser genutzt werden. Kernaufgabe der Kommunalverwaltungen und politischen Gremien ist es, Angebote zur Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse in einem integrierten Mobilitätsmanagement zusammentragen und diesen Prozess federführend zu organisieren.

Kommunikative und organisatorische Maßnahmen sind von großer Bedeutung, da es viel Sensibilisierung bedarf, um Gewohnheiten bzgl. der Mobilität zu verändern. Neben den ökologischen Effekten, die durch die Verlagerung erwirkt werden, veranlasst ein nachhaltiges Mobilitätsmanagement eine moderne Positionierung des Arbeitgebers. Eine zunehmende Digitalisierung und eine Ausweitung von Homeoffice und Telearbeit sparen Wege ein und führen zu einer höheren Zufriedenheit bei den Beschäftigten.

6.6 Empfehlungen

Fazit

Neue Angebote für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge bis 3,5 t sind ab 2025 einzuholen, um das Elektrifizierungspotenzial erneut zu prüfen. Je nach Kostenentwicklung und Verfügbarkeit der Fahrzeugmodelle können diese Fahrzeuge ab dann elektrifiziert werden. Für Fahrzeuge über 3,5 t sowie Sonderfahrzeuge ist eine Elektrifizierung ab 2026 bzw. 2030 wahrscheinlich. Wird der stufenweise Ausbau gemäß den Ersetzungszeiträumen der Fahrzeuge vorgenommen und eine erneute Angebotsprüfung von Nutzfahrzeugen nach 2025 durchgeführt, kann eine vollständige Elektrifizierung der Gemeindefuhrparks bis spätestens 2042 erreicht werden.

⁵⁴ Vgl. ZOLL (2022); Bundesministerium der Justiz (2017)

⁵⁵ Bei vollständiger Umstellung der 20 Fahrzeuge

6.6.1 Umstellung des Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge nach Ersetzungsplan

Fahrzeuge

Bei der Realisierung der Elektrifizierungspotenziale wird eine schrittweise Umsetzung empfohlen. Dafür wurde ein individueller Ersetzungsplan erstellt. Mit Ausnahmen der Sonderfahrzeuge (Traktoren, Bagger, Geräteträger und Nutzfahrzeuge) wird empfohlen, die Pkw ohne besondere Aufbauten zukünftig zu leasen. Dabei wird eine Leasinglaufzeit von drei Jahren empfohlen, da so eine zügigere Erneuerung der Fahrzeuge gewährleistet werden kann (im Hinblick auf den sich schnell entwickelnden Markt kann dies einen Vorteil darstellen). Aktuell bestehen die besten Konditionen von den Herstellern am Markt für ein Jahresleasing. Ein so kurzer Zeitraum ist jedoch nicht zu empfehlen, da ein hoher administrativer Aufwand durch Beschaffung und Rückführung der Fahrzeuge besteht. Die Vorteile des Leasings bestehen darin, dass ggf. auftretende Schwächen von neuen Fahrzeugmodellen nur für einen überschaubaren Zeitraum in Kauf genommen werden müssen. Es entstehen zudem keine Nachteile hinsichtlich Batteriealterung und Gewährleistung. Außerdem können die vorhergesagten sinkenden Preise für Elektrofahrzeuge frühzeitig in Anspruch genommen werden und der Gebrauchtwagenmarkt für Elektrofahrzeuge wird angeschoben. Des Weiteren bleibt eine Technologieoffenheit der Antriebsart erhalten.

Im Vergleich zum Kauffahrzeug liegen die Leasingraten für Kommunen oft unter dem Faktor 0,75 des Verhältnisses zwischen Kaufpreis und Leasingrate. Wird ein solcher Faktor erreicht, entspricht dies einer Gesamtnutzungsdauer des Fahrzeugs von elf Jahren. Verbunden mit geringen Unterhaltskosten ist dies wirtschaftlich zu präferieren, wenn an den Fahrzeugen keine Umbaumaßnahmen vorgenommen werden und die Nutzung zu keinen relevanten Beschädigungen führt. Erste Erfahrungen im Umgang mit Elektrofahrzeugen sind bereits vorhanden. Im Bereich der Transporter und Nutzfahrzeuge, die eine Anhängelast benötigen, wird sich der Markt zunehmend weiterentwickeln. Die ersten Hersteller haben bereits Fahrzeuge mit Anhängelasten bis 3,5 t auf den Markt gebracht.⁵⁶ Besonders im Bereich der Batterietechnologie ist innerhalb der nächsten zehn Jahre mit weiteren Entwicklungssprüngen zu rechnen. Laut Prognosen werden die Batterien aufgrund höherer Energiedichten leichter und die Herstellungskosten werden sinken, was den Markt besonders im Bereich der Nutz- und Sonderfahrzeuge vorantreiben wird. Daher sollte auch bei diesen Fahrzeugkategorien vor jeder Beschaffung geprüft werden, ob verfügbare Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb die Anforderungen erfüllen und die Beschaffung wirtschaftlich darstellbar ist. Zudem sollten mögliche Fördermittel bereits vor der eigentlichen Bestellung beantragt werden. Zu berücksichtigen ist ebenso, dass bei einigen Herstellern aktuell Lieferzeiten von bis zu zehn Monaten bestehen können. Die Prüfung und Beantragung von Fördermitteln sollte fester Bestandteil des Beschaffungsprozesses sein.

Ladeinfrastruktur

Mit der Beschaffung der Elektrofahrzeuge müssen entsprechende **Lademöglichkeiten** am jeweiligen Standort ausgebaut werden. Es wird eine 1:1-Verteilung (Fahrzeug zu Ladepunkt) empfohlen. Es sollte ein langfristig orientierter Ausbau mehrerer Wallboxen mit je zwei Ladepunkten erfolgen, auch, wenn erst später weitere Elektrofahrzeuge eingeflottet werden. Mindestens jedoch sollten Leerrohre und die erforderliche Anschlussleistung vorgesehen werden, um die Kosten bei einem nachträglichen LIS-Ausbau zu verringern. Arbeitgeber- und Gästeladen sollten bei der LIS- und Back-End-Auslegung berücksichtigt werden. Aufgrund der langen Standzeiten über Nacht sind Ladeleistungen von 5 kW ausreichend. Eine Erhöhung der Ladeleistung führt zu keiner Erhöhung der Elektrifizierungsquote. Um einen zukunftssicheren Ausbau zu garantieren, sollte eine Erhöhung der Ladeleistung auf 11 kW möglich sein.

⁵⁶ Iveco eDaily

Um Lastspitzen aufgrund gleichzeitig ladender Elektrofahrzeuge zu vermeiden, ist ein Lastmanagement zu berücksichtigen. Zum Lastmanagement wird eine statische Drosselung auf 5 kWh empfohlen. Dafür muss eine Kompatibilität der Wallboxen mit dem Open Charge Point Protocol mindestens in der Version 1.6 (OCPP 1.6) gegeben sein. Des Weiteren sollte bei der Ausschreibung der Wallboxen darauf geachtet werden, dass diese mit einer technischen Zugangsbeschränkung, bspw. mit einem RFID-Lesegerät, ausgestattet sind. So kann sichergestellt werden, dass ein Ladevorgang nur vom berechtigten Beschäftigten gestartet werden kann. Hier können auch Dienstaussweise oder bestehende Schlüssel mit RFID-Technologie angelernt werden. Bei vorhandenen Stellplätzen an den einzelnen Liegenschaften kann die anliegende Anschlussleistung ggf. vereinzelt nicht ausreichend sein. Eine damit verbundene erforderliche Aufrüstung des Netzanschlusses und aufwendige Neuverkabelung muss geprüft werden. Die Umsetzung wäre in diesem Fall mit sehr hohen Kosten verbunden, weshalb alternative Zwischenspeicherlösungen in Betracht gezogen werden sollten. Alternativ sollte für jeden Standort geprüft werden, ob die baulichen Voraussetzungen für die Installation einer PV-Anlage bestehen. In Verbindung mit einem Zwischenspeicher können so hohe Investitionen für eine hohe Anschlussleistung vermieden werden. Unabhängig davon, ob der Strom mit einer PV-Anlage produziert oder vom Stromanbieter bezogen wird, ist der Einsatz von Ökostrom zwingend, um positive ökologische Effekte zu erzielen.

Bei der Fahrzeugbeschaffung und beim Ladeinfrastruktur-Ausbau sollte stets geprüft werden, welche Förderung in Anspruch genommen werden kann.

Zudem sollten folgende rechtliche Vorgaben für den Aufbau im privaten (nicht öffentlichen) Raum berücksichtigt werden:

- Ladeanschluss vor Ausbau dem Netzbetreiber anzeigen (unter 12 kW) und
- genehmigen (über 12 kW) → lt. Niederspannungsanschlussverordnung § 19
- Denkmalschutzvorgaben (wenn LIS an denkmalwürdigen Gebäuden)

Die bestehenden Vorgaben sind abhängig vom Stand- und Aufbauort.

6.6.2 Information und Sensibilisierung für die Nutzung von Elektrofahrzeugen

Mit Inbetriebnahme der Elektrofahrzeuge sollten **Schulungen** mit den Beschäftigten durchgeführt werden, die bisher noch keine Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen gesammelt haben. Diese sollen in erster Linie dazu dienen, Vorbehalte gegenüber der Elektromobilität abzubauen und ein erstes Fahrerlebnis zu schaffen.

6.6.3 Einrichten eines zentralen Fahrzeugpools

Um die Nutzung von Privat-Pkw für Dienstfahrten zu reduzieren, sollte ein zentraler Fahrzeugpool am Rathaus eingerichtet werden, der von 61 Beschäftigten genutzt werden kann. Hierbei sollten vier Kleinwagen mit vollelektrischem Antrieb angeschafft werden. Zur effizienten Buchung und Verwaltung der Poolfahrzeuge sollte der Einsatz einer Fuhrparksoftware in Erwägung gezogen werden.

Dadurch können die Beschäftigten bei Bedarf ein Fahrzeug reservieren und über einen Schlüsselkasten Zugang zu den Fahrzeugen erhalten. Es ist ratsam, eine Dienstanweisung zur klaren Nutzung des Fahrzeugpools zu etablieren. Nach einer erfolgreichen Erprobungsphase sollte in Betracht gezogen werden, den Nutzerkreis über den Standort des Rathauses hinaus zu erweitern.

Eine weitere Option zur Verringerung von Privat-Pkw-Fahrten kann die Nutzung von Dienst-Pedelecs sein. Es wurden bereits zwei Dienst-Pedelecs für die Touristinformation und das Rathaus angeschafft. Die Buchung dieser Dienststräder sollten analog zu den Fuhrparkfahrzeugen über die Buchungsplattform möglich sein.

Eine Kostenaufstellung für diese Mobilitätsangebote wird in der folgenden Tabelle 32 gegeben.

Tabelle 32: Kostenaufschlüsselung Pooling-Maßnahmen

Kostenfaktoren	Anzahl	Einmalkosten	Jährliche Kosten
Pool-Fahrzeuge (Vollkosten Leasing)	4 Kleinwagen		18.800 €
Schlüsselkasten	1 Schlüsselkasten (10 Steckplätzen)	3.500 €	500 €
Buchungssoftware	4 Fzg. + 2 Pedelecs		1.080 €
Ladeinfrastruktur	4 Ladepunkte	30.000 €	1.400 €
Gesamtkosten		33.500 €	21.780 €

6.6.4 Prüfung von Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements

Die Sensibilisierung der Mitarbeiter für nachhaltige Mobilität ist von großer Bedeutung. Um dieses Ziel zu erreichen, sollten verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. Dazu gehören Informationskampagnen, Schulungen und organisatorische Schritte, die dazu beitragen können, bestehende Verhaltensgewohnheiten im Bereich der Mobilität positiv zu verändern. Es ist wichtig, die Mitarbeiter darüber aufzuklären, wie sie nachhaltige Verkehrsmittel in ihren täglichen Arbeitsablauf integrieren können.

Um das Radfahren zu fördern, sollten sichere Fahrradabstellanlagen sichtbar und leicht zugänglich sein. Informationen zu Projekten und Kampagnen wie "Mit dem Rad zur Arbeit" (AOK) können Mitarbeiter motivieren, vermehrt auf das Fahrrad als Fortbewegungsmittel umzusteigen. Falls vorhanden, sollten auch Ladestationen für E-Pedelecs bereitgestellt werden, um die Nutzung von elektrischen Fahrrädern zu unterstützen.

Eine weitere Möglichkeit zur Unterstützung des Radfahrens ist es, Dienstrad-Leasing für die Beschäftigten anzubieten. In Form einer Gehaltsumwandlung ermöglicht es den Beschäftigten, attraktive Fahrräder zu leasen und für den Arbeitsweg oder dienstliche Wege zu nutzen. Dieses Angebot wurde kürzlich bereits eingeführt. Ein Jobticket soll ab Anfang 2024 angeboten werden. Dafür laufen aktuell die Vorbereitungen.

Ein offener Austausch und gezielte Informationskampagnen zu Mobilitätsangeboten sind ebenfalls förderlich, um den Umweltverbund, der den öffentlichen Verkehr, das Radfahren und das Gehen umfasst, weiter auszubauen und dessen Nutzung für die Mitarbeiter attraktiver zu gestalten. Diese ganzheitliche Herangehensweise kann dazu beitragen, nachhaltige Mobilität in der Organisation zu fördern und umweltfreundliche Verkehrsoptionen zu etablieren.

7 Carsharing

7.1 Carsharing im ländlichen Raum

VORTEILE VON CARSHARING

Die geteilte Nutzung von Fahrzeugen stellt einen Baustein für die Mobilitätswende dar. Carsharing-Angebote bringen verschiedene Vorteile mit sich (vgl. Tabelle 33).

Tabelle 33: Vorteile von Carsharing

Vorteil	Beschreibung	Profitierende Akteure
Reduzierte Kosten	Private Pkw werden im Durchschnitt nur eine Stunde am Tag bewegt, Carsharing-Fahrzeuge dagegen drei bis vier Stunden. Auch in Fuhrparks von Unternehmen werden einzelne Fahrzeuge oft lediglich sporadisch genutzt. Infolge einer erhöhten Fahrzeugauslastung können die Fixkosten je Kilometer reduziert werden.	Teilnehmende Nutzer*innen und Unternehmen
Reduzierter Flächenverbrauch	Aufgrund der effizienteren Fahrzeugnutzung durch Carsharing werden insgesamt weniger Fahrzeuge benötigt. Dadurch lassen sich Abstellflächen im öffentlichen Raum reduzieren und für Begegnungsorte oder Begrünungen nutzen.	Gemeinde und Bürger*innen
Emissionsärmere Fahrzeuge	Bei der Einführung eines Carsharing-Angebotes kann als Beitrag zum Klimaschutz bewusst auf emissionsärmere Fahrzeuge gesetzt werden. Wenn Elektrofahrzeuge eingesetzt werden, unterstützt dies die Sichtbarkeit von Elektromobilität.	Gemeinde und Bürger*innen
Zusätzliches Mobilitätsangebot für Tourist*innen	Tourist*innen können mit öffentlichen Verkehrsmitteln und ohne eigenes Fahrzeug nach Losheim am See anreisen und bei Bedarf vor Ort auf das Carsharing-Angebot zurückgreifen.	Tourist*innen

HEMNISSE BEI DER UMSETZUNG VON CARSHARING IM LÄNDLICHEN RAUM

Die Grundherausforderung von Carsharing besteht darin, **genügend Nutzer*innen für die Fahrzeuge zu gewinnen**, um nach der Etablierung der Fahrzeuge langfristig eine wirtschaftliche Auslastung zu erzielen. Die Schwelle für die Wirtschaftlichkeit eines Carsharing-Fahrzeugs hängt neben dem Fahrzeug selbst auch von den übrigen Betriebskosten ab. Als Richtwert gilt ein monatlicher Umsatz mindestens ca. 600 € angestrebt, was je nach Tarifgestaltung ca. 100–150 Nutzungsstunden im Monat entspricht. Diesen Wert zu erreichen, ist in ländlichen Räumen mit einer geringen Bevölkerungs- und Bebauungsdichte schwieriger als in größeren Städten, da im unmittelbaren Einzugsgebiet der Fahrzeuge weniger Menschen wohnen. Hinzu kommt, dass ein Großteil der Bevölkerung täglich, beispielsweise für den Arbeitsweg, auf einen privaten Pkw angewiesen ist, da das Angebot öffentlicher Verkehrsmittel oft sehr rudimentär ausfällt und Wege für den nichtmotorisierten Verkehr vielfach zu lang oder zu schlecht ausgebaut sind. Sobald eine tägliche Fahrzeugnutzung notwendig ist, insbesondere in Kombination mit langen Standzeiten entfernt von der Sharing-Station, kann ein Carsharing-Fahrzeug für die Nutzer*innen gegenüber einem privaten Pkw keinen Kostenvorteil erzielen.

Insgesamt kommt kommerziellen Carsharing-Anbietern und ehrenamtlichen Vereinen die höchste Relevanz und Präsenz am Markt zu. Kommerzielle Carsharing-Anbieter, wie z. B. Stadtmobil, Flinkster oder cambio CarSharing, organisieren das Angebot professionell und betreiben dieses als Kerngeschäft. Aufgrund der damit verbundenen komplexen Prozesse gehen mit diesem Betreibermodell sowohl ein großer Aufwand als auch vergleichsweise hohe Kosten einher. Da für den Betreiber die Wirtschaftlichkeit im Vordergrund steht, eignen sich Carsharing-Angebote kommerzieller Anbieter i. d. R. nicht für wirtschaftlich unattraktive Lagen, wie z. B. dünn besiedelte Gebiete.

LÖSUNGSANSÄTZE FÜR CARSHARING IM LÄNDLICHEN RAUM

Um die Wirtschaftlichkeit von Carsharing im ländlichen Raum für Carsharing-Anbieter zu erhöhen, besteht jedoch die Möglichkeit, eine vertragliche Mindestnutzung für die Fahrzeuge durch die Gemeindeverwaltung zu vereinbaren. Dadurch sichert die Gemeinde dem Betreiber gewisse Einnahmen durch das Fahrzeug zu. Sofern die Nutzung am Ende des Jahres nicht ausreichend hoch war, würde die Gemeinde für die Unkosten aufkommen.

Auch Vereine oder Genossenschaften können Carsharing betreiben und ihren Mitgliedern Fahrzeuge gegen eine Gebühr zur Verfügung stellen. Der Vorteil dieser Lösung liegt zudem darin, die Stärken des ländlichen Raums, Gemeinschaft und Vertrautheit, zu nutzen und zu intensivieren. Dieses Betreibermodell eignet sich jedoch weniger, wenn mit dem Carsharing-Angebot auch Tourist*innen angesprochen werden sollen, weil dies stärker als die professionellen Ansätze auf die gemeinsame Pflege der Fahrzeuge und eine regelmäßige Nutzung abzielt.

Gemeindeverwaltungen oder Unternehmen können neben der Mindestnutzungsvereinbarung auch als Ankernutzer eines Carsharing-Angebotes auftreten. Dabei schließt die Gemeindeverwaltung oder das Unternehmen mit dem Betreiber einen Vertrag über die feste Buchung von Nutzungskontingenten ab. In diesem Vertrag können beispielsweise bestimmte Nutzungszeiten und pauschal reservierte Fahrzeugkapazitäten vereinbart werden. Dies gibt dem Betreiber eine Planungssicherheit für die Auslastung der Fahrzeuge und ermöglicht es der Gemeindeverwaltung oder Unternehmen, den eigenen Fuhrpark zu verkleinern.

Wie auch in anderen Branchen sind qualitativ hochwertige und langfristig ausgelegte Strukturen zu präferieren. Die Kundenzufriedenheit und die Ausrichtung des Carsharing-Angebotes auf diese muss im Mittelpunkt stehen, wenn neue Zielgruppen erreicht werden sollen. Bei einer touristischen Ausrichtung des Angebots ist eine Integration in bestehende Carsharing-Netzwerke essentiell.

BEST PRACTICES

Auch wenn Carsharing als Geschäftsmodell primär in verdichteten Räumen Anwendung findet, gibt es auch einige erfolgreiche Carsharing-Initiativen im ländlichen Raum. Zu den bekanntesten gehört das Dörpsmobil in Schleswig-Holstein, das inzwischen auf 29 Fahrzeuge, verteilt über das Bundesland, angewachsen ist. Dies zeichnet sich durch hohes ehrenamtliches Engagement vor Ort und eine landesweite Koordinierungsstelle aus. Für den Aufbau von neuen Carsharing-Systemen steht ein umfangreicher Leitfaden zur Verfügung.⁵⁷

Etwas stärker auf touristische Nutzung ausgelegt ist das Angebot von BARshare⁵⁸ im Barnim. Dort findet eine aktive Nutzungsmischung durch Haupt- und Nebennutzende statt. Das bedeutet, dass Ankernutzer die Fahrzeuge für einen zeitlichen Umfang von 40 h/Monat in Anspruch nehmen und darüber einen Großteil der Fahrzeugkosten übernehmen. Außerhalb der Nutzungszeiträume der Hauptnutzer (abends und an Wochenenden) können Privatpersonen die Fahrzeuge nutzen. Die Registrierungsmöglichkeit an Tourismusinformationen ist insbesondere für Tourist*innen attraktiv.

Im Hochschwarzwald wird auf Initiative der Hochschwarzwald Tourismus GmbH das Carsharing Hochschwarzwald betrieben. Auch hier sind Registrierung und Führerscheinprüfung bei den örtlichen Tourismusinformationen möglich. Anders als bei BARshare ist das Angebot jedoch ausschließlich an Privatpersonen gerichtet (sowohl Einheimische als auch Tourist*innen).

⁵⁷ Link zum Leitfaden: <https://www.doerpsmobil-sh.de/downloads>

⁵⁸ Link zur Webseite: <https://www.barshare.de/>

7.2 Akteursübersicht

In der Gemeinde Losheim am See können verschiedene Akteure in die Entwicklung eines Carsharing-Angebots eingebunden werden. Neben potenziellen professionellen Anbietern, zählen hierzu die Gemeindeverwaltung, die Vereinigung Losheimer Unternehmen, die Wirtschaftsförderung, die Bevölkerung sowie örtliche Autohäuser und Autovermietungen.

Tabelle 34: Übersicht möglicher Akteure für das Carsharing in Losheim am See

	Name
Professionelle Anbieter	Stadtmobil Trier/Saarbrücken
	Flinkster Saarlouis (Ford)
	Cambio Saarbrücken
	Deer Carsharing
	Mikar
Örtliche Autohäuser/ -vermietungen	Autohaus Klinkner GmbH
	Autohaus Hissler GmbH
	Mobilcar Autovermietung GmbH
	Free2Move Rent R. Müller GmbH
Weitere lokale Akteure	Gemeindeverwaltung
	Tourismusverband
	Vereinigung Losheimer Unternehmen
	Wirtschaftsförderung

7.3 Beteiligung

Im Rahmen der Bürgerbefragung wurden **16 Wünsche für Carsharing-Standorte** eingetragen (vgl. Abbildung 33). Erneut zeigt sich eine starke Konzentration auf den größten Ortsteil Losheim – wenngleich die Anzahl an Standortwünschen insgesamt gering ist.

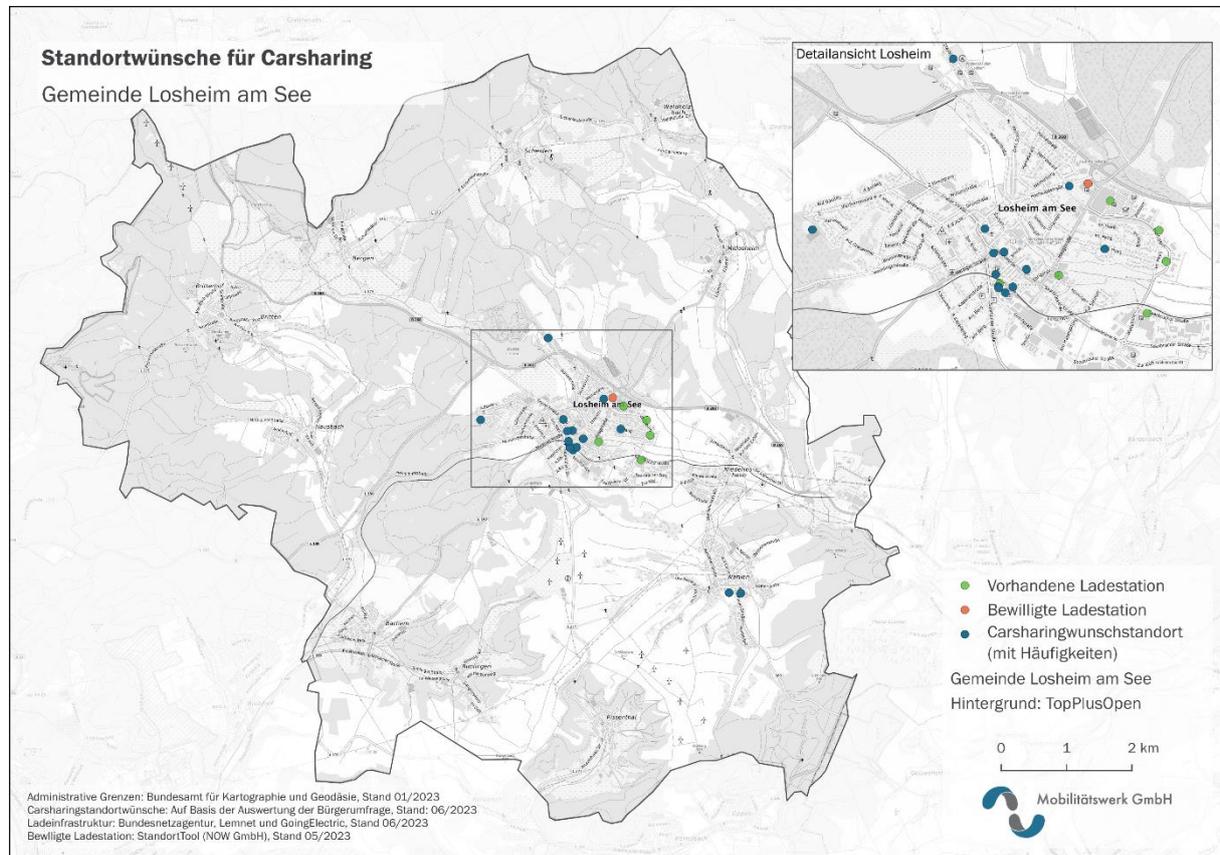


Abbildung 33: Standortwünsche der Bevölkerung für Carsharing

7.4 Räumliche Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zum Carsharing in Losheim am See gliedert sich in zwei Teile. Eine quantitative Analyse über die Abfrage und Kombination von Geodaten sowie eine qualitative über eine kartenbasierte Umfrage in der Bevölkerung.

METHODIK

Das Ziel der Potenzialanalyse ist das Identifizieren von **Gebieten mit einem hohen Potenzial für Carsharing** und die grobe Quantifizierung der **wirtschaftlich betreibbaren Fahrzeuganzahl**. Ausgangspunkt ist eine Wirtschaftlichkeitsberechnung basierend auf Angaben von *teilAuto* (schriftliche Mitteilung), nach welcher mindestens eine Buchung pro Tag pro Kleinwagen notwendig ist, um dieses Angebot wirtschaftlich betreiben zu können.

Davon ausgehend wurden folgende vier Nutzergruppen identifiziert und hinsichtlich ihrer Carsharing-Nutzungshäufigkeit bewertet (vgl. Tabelle 35).

Tabelle 35: Datengrundlage zur Abschätzung der Carsharing-Nutzungshäufigkeit für vier Nutzergruppen

Nutzergruppe	Datengrundlage und Methodik
Einwohner*innen	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der Einwohner*innen zwischen 18 und 65 Jahren (Zensusdaten im 100 m-Raster von 2011) Mittlere Erreichbarkeit von Alltagszielen (z. B. Schule, Lebensmitteleinzelhandel oder Bahnhof) und Bebauungsdichte (als Indikator für Parkdruck) → Unterscheidung der Wohnorte nach Sharing-Affinität Je höher die Sharing-Affinität, desto höher ist die angenommene Anzahl an Buchungen pro 1.000 Einwohner*innen
Kund*innen und ÖV-Nutzer*innen	<ul style="list-style-type: none"> Points of Interest aus OpenStreetMap → je nach Kategorie (Museum, Restaurant, Fitnessstudio, Apotheke etc.): Zuweisung gemittelter Kunden- bzw. Besucherzahlen pro Tag Abfahrtsfrequenzen für jede Haltestelle im Untersuchungsgebiet und jedes Verkehrsmittel (Verbindungsabfrage über die Deutsche Bahn) Zuweisung einer geschätzten Anzahl an Ein- und Aussteigern pro Verkehrsmittel und Halt in Abhängigkeit vom Gemeindetyp (mehr Passagiere in Großstädten als in Landgemeinden)
Tourist*innen	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl an touristischen Übernachtungen auf Gemeindeebene (Statistisches Bundesamt) Gesamtzahl der Übernachtungsgäste und hochgerechneten Tagesgäste wird auf touristische Destinationen (basierend auf Tripadvisor) und Abfahrten im SPV verteilt
Ankernutzer	<ul style="list-style-type: none"> Falls bekannt, können potenzielle Ankernutzer wie Behörden, Vereine oder Unternehmen berücksichtigt werden → hier nicht berücksichtigt, da nicht bekannt

Als Ergebnis ergibt sich ein 100x100 m-Raster mit der Anzahl an potenziellen Carsharing-Fahrten pro Tag für jede Nutzergruppe. Unter der Annahme, dass eine fußläufige Erreichbarkeit von 300 m von den Nutzer*innen akzeptiert wird, werden alle potenziellen Fahrten im Umkreis von 300 m aufsummiert. Anschließend können Gebiete hinsichtlich ihrer Eignung ausgewiesen werden, sogenannte **Potenzialräume**, welche eine bestimmte Mindestanzahl an Fahrten bzw. Fahrzeugen aufweisen (Mindestauslastung von einer Fahrt je Fahrzeug pro Tag). Weist ein Gebiet beispielsweise mehr als 2 potenzielle Carsharing-Fahrzeuge auf, kann überall im Gebiet ein Carsharing-Standort mit zwei Fahrzeugen errichtet werden. Der Bedarf im Umkreis von 300 m sinkt damit auf 0. Ist der Potenzialraum allerdings größer, können weitere Standorte im Abstand von ca. 600 m errichtet werden.

Das Modell wurde mit realen Buchungsdaten von über 500 Fahrzeugen in unterschiedlichen Gemeindetypen kalibriert und validiert. Dennoch bleibt das Modell nur ein grobes Abbild der Wirklichkeit, da das Nutzungsverhalten der Bevölkerung variieren kann und lokale Besonderheiten unberücksichtigt bleiben. Daher ist jeder Standort unter Einbeziehung lokaler Akteure zu prüfen. Das ausgegebene Standortpotenzial dient damit als erste Orientierung, zur Unterstützung einer Priorisierung des Ausbaus sowie zur Abschätzung des Gesamtpotenzials.

ERGEBNIS

In der Abbildung 34 sind die Potenzialräume für Carsharing in der Gemeinde Losheim am See dargestellt. Erwartungsgemäß befindet sich das **höchste Potenzial im Ortsteil Losheim**. Ohne Ankernutzung durch die Gemeindeverwaltung oder Unternehmen ist jedoch nicht mit einem wirtschaftlichen Betrieb eines Carsharing-Angebotes zu rechnen.

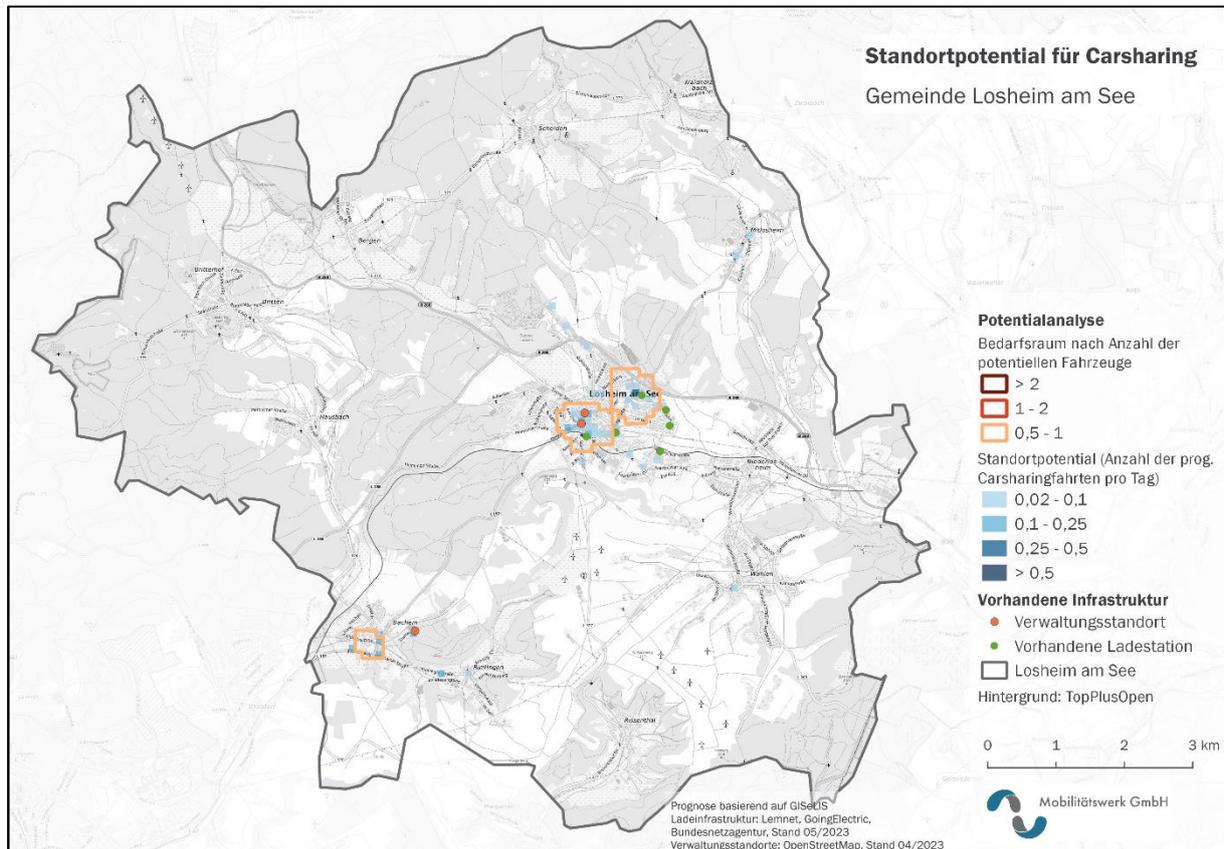


Abbildung 34: Standortpotential für Carsharing

7.5 Mögliche Ausgestaltung eines Carsharing-Angebotes

SZENARIO 1: NUTZUNG EINES CARSHARING-FAHRZEUGES ALS ERSATZ FÜR FAHRTEN DER GEMEINDEVERWALTUNG MIT PRIVAT-PKW

Gerade in Regionen mit einem hohen Motorisierungsgrad ist ein wirtschaftliches Carsharing-Angebot i.d.R. nur möglich, wenn entweder die kommunale Verwaltung oder Unternehmen als Ankernutzer fungieren. Dabei wird ein bestimmtes Zeitfenster am Tag oder auch nur an bestimmten Wochentagen fest reserviert, wodurch ein Grundumsatz für den Carsharing-Anbieter entsteht.

Grundsätzlich ist es denkbar, in Losheim am See anstelle von gemeindeeigenen Fuhrparkfahrzeugen, die immer nur zu festen Zeiten genutzt werden (keine Notfalleinsätze), ein derartiges Carsharing-Fahrzeug einzusetzen, sofern ein Carsharing-Betreiber dafür gefunden wird. Dieses würde dann außerhalb der Dienstzeiten für die Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Die entstehenden Kosten müssten verglichen werden und sind stark von den sonstigen zu erwartenden Einnahmen beim Carsharing-Anbieter abhängig.

SZENARIO 2: VEREINSBASIERTES CARSHARING

Carsharing-Angebote können auch von Vereinen und Genossenschaften betrieben werden, die ihren Mitgliedern Fahrzeuge gegen eine Gebühr zur Verfügung stellen. Im Gegensatz zu kommerziellen Angeboten oder durch die Gemeinde betriebenen Carsharing-Systemen bietet sich hier der Vorteil, dass die Fahrzeuge i. d. R. nicht nur zu vorher festgelegten Zeitfenstern verfügbar sind, sondern, ebenso wie die entsprechenden Stationen, an den Bedarf vor Ort angepasst werden können. Neben der Flexibilität im Einsatz zeichnet sich diese Form des Carsharings auch dadurch aus, dass auch finanziell unattraktive Lagen abgedeckt werden können, da im Gegensatz zu Angeboten privatwirtschaftlicher Betreiber kein Gewinn erwirtschaftet, sondern lediglich laufende Kosten gedeckt werden müssen.

7.6 Empfehlungen zum Carsharing

Aufgrund der geringen zu erwartenden Auslastung eines Carsharing-Fahrzeuges in der Gemeinde Losheim am See ist ein eigenwirtschaftlicher Betrieb unwahrscheinlich. Sofern politisch gewollt, kann anstelle eines anzuschaffenden Fahrzeuges für den Fahrzeugpool testweise ein Carsharing-Fahrzeug eingesetzt werden, um das Interesse in der Bevölkerung und durch Tourist*innen abzu prüfen und über ein längerfristiges Angebot zu entscheiden. Hierfür müssten verschiedene regional aktive Carsharing-Betreiber um einen Kostenvoranschlag gebeten werden. Die entstehenden Kosten müssen mit der Anschaffung eines gemeindeeigenen Poolfahrzeuges verglichen werden.

Bei Veranstaltungen mit lokalen Unternehmen kann das Thema Carsharing ebenfalls angesprochen und das Interesse an einer Ankernutzung abgefragt werden. Abgefragt werden sollten in diesem Fall die folgenden Aspekte:

- Gewünschte Nutzungszeiten,
- Benötigte Fahrzeugtypen,
- Geeigneter Standort,
- Preisliche Vorstellung.

Parallel sollte jedoch auch geprüft werden, inwiefern eine vereinsbasierte Lösung durch ehrenamtliches Engagement der Bevölkerung, ggf. durch Unterstützung der Gemeindeverwaltung oder Akteure aus dem Tourismus in Frage kommt, um eine stärkere lokale Verankerung des Angebots zu schaffen.

8 Weitere Ansätze für eine nachhaltige Mobilität

Im Rahmen der Bemühungen um Nachhaltigkeit und Klimaneutralität dürfen sich die Aktivitäten im Mobilitätssektor nicht ausschließlich auf die Elektrifizierung des Pkw-Verkehrs und Carsharing beschränken. Zwar sind Problemstellungen, wie Emissions- und Lärmbelastung oder Flächenkonkurrenz in Gemeinden wie Losheim am See weniger akut, dennoch sollten gerade vor dem Hintergrund des Erhalts der Daseinsvorsorge im ländlichen Raum noch weitere Mobilitätsalternativen in den Blick genommen werden, um eine nachhaltige Mobilität gewährleisten zu können. Die Gemeinde Losheim am See sollte deshalb auch abseits der Antriebswende im Pkw-Segment aktiv werden und weitere Ansätze wie die Elektrifizierung des ÖPNV, die Förderung des Rad- und Fußverkehrs, des Parkraummanagements und der On-Demand-Verkehre näher in den Blick nehmen.

ELEKTRIFIZIERUNG DES ÖPNV

Mit Blick auf den zunehmenden Markthochlauf von E-Pkw und der entsprechenden Ladeinfrastruktur setzt die Antriebswende im ÖPNV bisher nur zeitlich stark verzögert ein. Die Umstellung des ÖPNV auf alternative, emissionsarme bzw. emissionsfreie Antriebe ist jedoch ein wichtiger Baustein, um die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen zu senken. Neben der Entscheidung für die geeignete Antriebstechnologie und die damit verbundenen ökonomischen Herausforderungen, sind die Schaffung der Lade- und Tankinfrastruktur, die Schulung des Personals, die Anpassung der Linienplanung und die Einbindung in Betriebsabläufe wesentliche, zu berücksichtigende Aspekte.

Mit dem **Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungs-Gesetz (SaubFahrzeugBeschG)** sind den ÖPNV-Unternehmen rechtliche Rahmenbedingungen zur Beschaffung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben gesetzt. Am 20. Januar 2021 wurde der Gesetzentwurf zur Umsetzung der EU-Richtlinie 2009/33/EG (**Clean Vehicles Directive (CVD)**)⁵⁹ beschlossen und in Form des SaubFahrzeugBeschG ins nationale Recht überführt. Daraus ergeben sich Beschaffungsquoten für emissionsarme Busse von 45 % bis zum 31.12.2025 und von 65 % bis zum 31.12.2030. Mindestens die Hälfte der beschafften emissionsarmen Busse muss außerdem emissionsfrei sein⁶⁰ (vgl. Abbildung 35):

- **Emissionsarm** (sauber) sind Fahrzeuge dann, wenn sie u. a. **alternative Kraftstoffe** wie Strom, Wasserstoff, Erdgas, Biomethan oder Flüssiggas verwenden. Es handelt sich hierbei also um Fahrzeuge, die keine Null-Emissionen aufweisen.
- **Emissionsfrei** sind Fahrzeuge ohne Verbrennungsmotor, die **weniger als 1 g CO₂/kWh** ausstoßen, bspw. Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge. Emissionsfreie Fahrzeuge sind somit eine Teilgruppe der emissionsarmen Fahrzeuge.

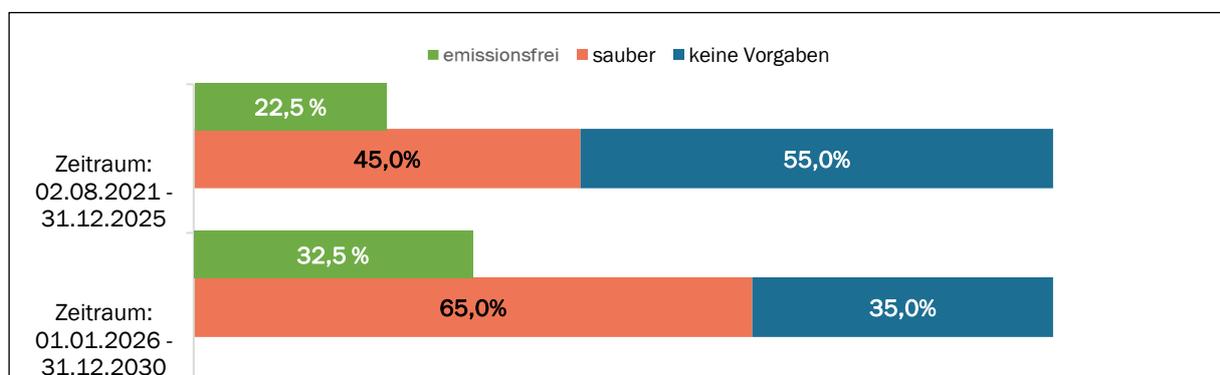


Abbildung 35: Mindestbeschaffungsquoten im ÖPNV⁶¹

⁵⁹ Vgl. Amtsblatt der Europäischen Union (2009)

⁶⁰ Vgl. Ley (2019)

⁶¹ Vgl. Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022)

Mangels Zuständigkeit der Gemeinde Losheim am See ist der Handlungsspielraum im Bereich der Elektrifizierung des ÖPNV hier sehr begrenzt. Empfohlen wird daher zunächst ein Austausch mit den Verkehrsunternehmen und dem Saarländischen Verkehrsverbund (saarVV) über geplante Neubeschaffungen, die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben und Inanspruchnahme von Förderoptionen.

FÖRDERUNG VON RAD- UND FUßVERKEHR

Abseits motorisierter Verkehrsmittel sollte ein weiterer Schwerpunkt der Gemeinde Losheim am See sein, Rad- und Fußverkehre als nachhaltigste Formen der Fortbewegung zu fördern und möglichst ebenbürtig bspw. in Straßenbauvorhaben zu berücksichtigen. Auch wenn der Pkw als flexibles, jederzeit einsetzbares Verkehrsmittel in ländlichen Regionen wie Losheim am See weiterhin dominant vertreten sein wird, darf die Nahmobilität der Bevölkerung nicht aus dem Blickfeld geraten.

Um einen Überblick über den Status Quo der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur zu erhalten und somit mögliche Änderungsbedarfe und Gefahrenstellen zu erlangen, wird der Gemeinde Losheim am See daher zunächst die Erarbeitung eines Radverkehrskonzeptes bzw. ein generelles Konzept zur Stärkung der Nahmobilität empfohlen. Dies kann intern oder auch extern (dann möglichst gemeindeübergreifend für den gesamten Landkreis) erarbeitet werden und ist insbesondere vor dem Hintergrund der touristischen Verkehre vor Ort und in der Region relevant. Längerfristiges Ziel sollte es sein, eine Anreise in die Gemeinde Losheim am See und die Erledigung touristischer Aktivitäten ohne eigenes Fahrzeug für Tourist*innen zu attraktivieren.

PARKRAUMMANAGEMENT

Einen weiteren Ansatz zur Realisierung nachhaltigerer Mobilität stellt das Instrument des Parkraummanagements dar. Ziel sollte es sein, insbesondere zur Lenkung des Tourismus in Losheim am See beizutragen. So soll bspw. vermieden werden, dass sich die Verkehrsbelastung zu den Hochzeiten touristischer Aktivitäten (v. a. in den Sommermonaten) zulasten der Wohn- und Lebensbedingungen der Bevölkerung vor Ort auswirkt. Die Gemeinde sollte dabei diese Ziele verfolgen:

- Vermeidung zusätzlicher Belastung durch das Abstellen von Fahrzeugen am Straßenrand,
- Bündelung der touristischen Nachfrage nach Parkraum auf abgegrenzten Parkflächen,
- Attraktivierung der Anreise ohne eigenes Fahrzeug (umfangreiche Information über Zug- und Busverbindungen, Bewerbung von Anreisealternativen, ggf. Vergünstigungen),
- Erhöhung der Parkgebühren an zentralen Orten und touristischen Destinationen,
- Ggf. Anpassungen bei der Ausschilderung von Parkflächen, dynamische Parkinformation.

ON-DEMAND-VERKEHRE

In das Blickfeld weiterer Ansätze für nachhaltige Mobilität geraten auch On-Demand-Verkehre, die insbesondere im ländlichen Raum eine Ergänzung zum klassischen ÖPNV-Angebot und Alternative zum Pkw darstellen können. On-Demand-Mobilitätsangebote umfassen sämtliche Verkehre, die auf Abruf für die Mobilitätsteilnehmer*innen erreichbar sind. Aus planerischer Sicht bestehen bei On-Demand-Verkehren vor allem dann Potenziale, wenn mit ihnen das Ziel verfolgt wird, eine enge Verknüpfung mit den öffentlichen Verkehrsmitteln herzustellen und Mobilitätsbedarfe außerhalb der Betriebszeiten und Abdeckungsräume klassischer Nahverkehrsangebote zu bedienen. Daher kommen diese auch in weniger dicht besiedelten Regionen in Betracht, in welchen ein Ausbau des Nahverkehrsangebots wirtschaftlich wenig verhältnismäßig für Betreiber und Kommune erscheint.

Bei On-Demand-Verkehren sind verschiedene Formen zu unterscheiden. Zu den häufigsten Angeboten zählen hierbei Anruf-Sammeltaxis, Rufbusse, Sammelbusse, Bürgerbusse und Multibusse.

Mit dem Anruf-Sammel-Taxi gibt es in einigen Ortsteilen von Losheim am See bereits für Schwachlastzeiten ein On-Demand-Angebot. Ein größer angelegtes System auf Landkreisebene sollte hier angestrebt werden.

9 Aktuelle Förderprogramme

In den Feldern Ladeinfrastruktur, Fuhrpark und Carsharing existieren Förderprogramme des Bundes und des Saarlandes, die auch von Kommunen in Anspruch genommen werden können (vgl. Tabelle 36). Diese unterscheiden sich vor allem in Umfang und Art der Förderung.

Tabelle 36: Aktuelle Förderprogramme des Bundes und des Saarlandes⁶²

Förderprogramm	Beschreibung und Fördergegenstand
Ladeinfrastruktur	
Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge^{63 64} (bis 31.12.2025)	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesweit einheitliche Kriterien sicherstellen, Anschubfinanzierung • Fördergegenstand: Beschaffung und Errichtung von Ladeinfrastruktur, Ersatzbeschaffung und Modernisierung, Netzanschluss • Antragsberechtigigt: Natürliche und juristische Personen • Förderumfang: Bemessungsgrundlage sind förderfähige Gesamtausgaben, Anteilsfinanzierung, Kumulierungsverbot • Anforderungen: u. a. Einhaltung aktueller LSV-Vorgaben, Verwendung von Ökostrom, Kennzeichnung nach StVO, öffentliche Zugänglichkeit gemäß LSV, Mindestbetriebsdauer 6 Jahre • Förderumfang je nach Ladeleistung bzw. Anschlussgröße
Elektrofahrzeuge	
Förderrichtlinie Elektromobilität des BMDV⁶⁵ (bis 31.12.2025)	<ul style="list-style-type: none"> • Fördergegenstand: Umsetzung von Elektromobilitätskonzepten, Umstellung von Fahrzeugflotten, Entwicklung von Konzepten für klimafreundliche Mobilität • Antragsberechtigigt: Kommunen, öffentliche Einrichtungen, Unternehmen, Verbände und Vereinigungen, Forschungseinrichtungen • Richtlinie ist Grundlage für wiederkehrende Förderaufrufe mit unterschiedlichen Förderschwerpunkten und eigenen angelegten Fristen • Zuschuss hängt von Antragssteller und Art des Vorhabens ab
Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge des BMDV⁶⁶ (bis 31.12.2024)	<ul style="list-style-type: none"> • Fördergegenstand: Anschaffung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen, Umrüstung bestehender Dieselfahrzeuge auf einen Elektroantrieb, Errichtung und Erweiterung der dazugehörigen Tank- und Ladeinfrastruktur, Machbarkeitsstudien für Einsatzmöglichkeiten von Nutzfahrzeugen • Antragsberechtigigt: Kommunen, Unternehmen, Verband/Vereinigung • Förderumfang: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bis zu 80 % der zuwendungsfähigen Ausgaben für Anschaffung von geförderten Fahrzeugen der EG-Fahrzeugklassen N1, N2 und N3 mit Elektroantrieb ○ Bis zu 80 % der zuwendungsfähigen Ausgaben für Errichtung oder Erweiterung der zugehörigen Tank- und Ladeinfrastruktur ○ Bis zu 50 % der zuwendungsfähigen Ausgaben für Machbarkeitsstudien, Studien oder Analysen

⁶² Stand: 05/2023

⁶³ <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Bund/BMVI/ladeinfrastruktur-elektrofahrzeuge-in-deutschland.html>

⁶⁴ <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Land/Baden-Wuerttemberg/oeffentliche-ladeinfrastruktur-elektrofahrzeuge.html>

⁶⁵ <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Bund/BMVI/elektromobilitaet-bund.html>

⁶⁶ <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Bund/BMVI/nutzfahrzeuge-antriebe-lade-tankinfrastruktur.html>

10 Maßnahmen

A – Ladeinfrastruktur

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsschritte	Priorität im Handlungsfeld	Umsetzung					Akteure/Beteiligte	Nähere Erläuterungen im Konzept
				2024	2025	2026	2027	Ab 2028		
A1	Festlegung einer verantwortlichen Stelle für Elektromobilität und Ladeinfrastrukturausbau in der Gemeindeverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> Festlegung der verantwortlichen Stelle Abgrenzung des Aufgabenbereichs und Priorisierung der umzusetzenden Maßnahmen aus diesem Konzept 	1						Gemeinde Losheim (verantwortliche Stelle)	Vgl. Kapitel 5.1
A2	Sensibilisierung halböffentlicher und privater Flächeneigentümer hinsichtlich des Ladeinfrastrukturausbaus	<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellung von zielgruppenspezifischem Informationsmaterial auf der Gemeinde-Homepage als FAQ Aufruf zur Eintragung geeigneter öffentlich zugänglicher Flächen ins <i>FlächenTOOL</i> Verbreitung der Informationen über Newsletter und direkte Ansprache von Flächeneigentümern 	1						Gemeinde Losheim, (verantwortliche Stelle, Wirtschaftsförderung)	Vgl. Kapitel 5.2
A3	Rechtliche Rahmensezung und Veröffentlichung von Standorten für öffentliche Ladeinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung der Sondernutzungssatzung Auswahl der Standorte für die 1. Veröffentlichung Veröffentlichung vorgeprüfter Standorte auf der Gemeinde-Homepage, im Amtsblatt und im <i>FlächenTOOL</i> Begleitende Öffentlichkeitsarbeit mit Informationen zum Verfahren 	1						Gemeinde Losheim (zuständiger Fachbereich für die Genehmigung von Sondernutzungen, Öffentlichkeitsarbeit)	Vgl. Kapitel 5.3
A4	Etablierung eines Monitorings für den Ladeinfrastrukturausbau	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring der Entwicklung der E-Pkw sowie der Auslastung der öffentlichen Ladepunkte Monitoring von Förderprogrammen, neuen gesetzlichen Vorgaben, technischen Entwicklungen oder Anforderungen 	2						Gemeinde Losheim (verantwortliche Stelle)	Vgl. Kapitel 5.4
A5	Beschilderung und Ausweisung der Ladeinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> Korrekte Beschilderung und Bodenmarkierung (Piktogramm) der E-Stellplätze Ausweisung der bestehenden und neuen Ladeinfrastruktur für Ortsfremde und Öffentlichkeitswirksamkeit 	2						Gemeinde Losheim (verantwortliche Stelle)	Vgl. Kapitel 5.5

A6	Errichtung von Ladeinfrastruktur auf gemeindeeigenen Liegenschaften gemäß GEIG	<ul style="list-style-type: none"> Analyse der gemeindeeigenen Liegenschaften: Stellplatzanzahl, Zugänglichkeit, bereits vorhandene Ladeinfrastruktur, geplante Bau- oder Renovierungsmaßnahmen Ermittlung der Anzahl zu errichtender Ladepunkte bzw. Vorrichtungen nach den Vorgaben des GEIG Eintragung der gemeindeeigenen Liegenschaften mit öffentlich zugänglichen Parkflächen ins <i>FlächenTOOL</i> Ab Mitte 2024: Ausschreibung der verbleibenden Ladepunkte zur Erfüllung der Vorgaben des GEIG bei Bestandsgebäuden 	2						Gemeinde Losheim (zuständige Stelle, Gebäudemanagement), Ladeinfrastrukturbetreiber	Vgl. Kapitel 5.6
A7	Ladeinfrastruktur für Nutzfahrzeuge	<ul style="list-style-type: none"> Austausch mit lokalen Unternehmen zum Thema Umstellung der Nutzfahrzeuge im Fuhrpark auf Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastrukturausbau Bereitstellen von Informationen zu Förderprogrammen Gezielte Anfragen zu Netzausbaukapazitäten an Gewerbestandorten beim Netzbetreiber 	3						Gemeinde Losheim (Wirtschaftsförderung, Stromnetzbetreiber)	Vgl. Kapitel 5.7

B – Elektrifizierung des Gemeindefuhrparks

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsschritte	Priorität im Handlungsfeld	Umsetzung					Akteure/Beteiligte	Nähere Erläuterungen im Konzept
				2024	2025	2026	2027	Ab 2028		
B1	Umstellung des Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge nach Ersetzungsplan	<ul style="list-style-type: none"> Schrittweise Umstellung des Fuhrparks auf Elektrofahrzeuge (nach Regelersetzung) Berücksichtigung der Mindestanteile für Elektrofahrzeuge aus dem SaubFahrzeugBeschG Zukünftig: Leasing der Pkw Analog zur Umstellung der Fahrzeuge: Errichtung der notwendigen Ladeinfrastruktur Prüfung der Installation einer PV-Anlage zur Eigenerzeugung und -nutzung 	1						Gemeinde Losheim (Fuhrparkverantwortliche*r)	Vgl. Kapitel 6.6.1
B2	Information und Sensibilisierung für die Nutzung von Elektrofahrzeugen	<ul style="list-style-type: none"> Durchführung von Schulungen zur Nutzung der elektrischen Dienstfahrzeuge Aufklärung von Vorurteilen/Ängsten 	1						Gemeinde Losheim (Fuhrparkverantwortliche*r)	Vgl. Kapitel 6.6.2
B3	Einrichten eines zentralen Fahrzeugpools	<ul style="list-style-type: none"> Erprobungsphase mit 4 Kleinwagen und 2 Pedelecs Ausweitung des Nutzerkreises und ggf. Erweiterung der Flotte Buchungssoftware und Schlüsselkasten 	2						Gemeinde Losheim (Fuhrparkverantwortliche*r, Gebäudeunterhaltung)	Vgl. Kapitel 6.6.3

B4	Prüfung von Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> Anpassung der Dienstanweisung zur Förderung der Fahrradnutzung für Dienstwege sowie der Nutzung des Fahrzeugpools anstelle von Privat-Pkw Errichtung sicherer Radabstellanlagen Erweiterung der Homeoffice-Möglichkeiten und von Telearbeit Fahrradleasing-Angebot für die Beschäftigten 	2						Gemeinde Losheim (Fuhrparkverantwortliche*r)	Vgl. Kapitel 6.6.4
C – Carsharing										

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsschritte	Priorität im Handlungsfeld	Umsetzung					Akteure/Beteiligte	Nähere Erläuterungen im Konzept
				2024	2025	2026	2027	Ab 2028		
C1	Prüfung eines Carsharing-Angebotes	<ul style="list-style-type: none"> Prüfung des Einsatzes eines Carsharing-Fahrzeuges (als Ankernutzung) anstelle eines gemeindeeigenen Poolfahrzeuges Abfrage des Interesses an einer Carsharing-Ankernutzung bei lokalen Unternehmen 	3						Gemeinde Losheim, lokale Unternehmen, Carsharing-Anbieter	Vgl. Kapitel 7.6

Literaturverzeichnis

- ADAC (2022):** Elektroautos im Test: So hoch ist der Stromverbrauch. Online unter: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/tests/elektromobilitaet/stromverbrauch-elektroautos-adac-test/> [05.05.2022].
- Amtsblatt der Europäischen Union (2009):** Richtlinie 2009/33/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge (Text von Bedeutung für den EWR). Online unter: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:120:0005:0012:DE:PDF> [02.05.2023].
- Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2022):** SaubFahrzeugBeschG. Leitfaden für Vergabestellen V1.1. Online unter: https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/cvd-leitfaden-fuer-vergabestellen-saubfahrzeugbeschg.pdf?__blob=publicationFile [02.05.2023].
- Bundesministerium der Finanzen (2022):** BMF Amtliches Lohnsteuer-Handbuch. Gesetz zur steuerlichen Förderung von Elektromobilität im Straßenverkehr und zur Änderung weiterer steuerlicher Vorschriften; Steuerbefreiung nach § 3 Nummer 46 EstG und Pauschalierung der Lohnsteuer nach § 40 Absatz 2 Satz 1 Nummer 6 EstG. Online unter: <https://lsth.bundesfinanzministerium.de/lsth/2022/B-Anhaenge/Anhang-24/VIII/inhalt.html> [18.07.2023].
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2021):** Beschlossene Anpassungen der Treibhausgasminderungsquote (THG-Quote). Online unter: <https://www.bmu.de/media/beschlossene-anpassungen-der-treibhausgasminderungsquote-thg-quote> [18.08.2023].
- Bundesregierung (2023):** Neuzugelassene Pkw ab 2035. EU- Umweltrat: Nur noch CO2-frei fahren. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/europa/verbrennermotoren-2058450> [05.07.2023].
- Förderdatenbank (2023):** Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge. Online unter: <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Bund/BMVI/nutzfahrzeuge-antriebe-lade-tankinfrastruktur.html> [18.07.2023].
- Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2021):** Fahrzeugzulassungen nach Gemeinden. Online unter: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/ZulassungsbezirkeGemeinden/b_zulassungsbezirke_inhalt.html?nn=2601598 [09.06.2021].
- Ley, R. (2019):** EU-Richtlinie 2019/1161 gibt Mindestquoten für die öffentliche Beschaffung von emissionsfreien bzw. emissionsarmen leichten Nutzfahrzeugen, LKW und Bussen vor. Online unter: https://www.rehm-verlag.de/_STATIC_/newsletter/vergaberecht/2019/self/nl_vergaberecht_juli19_teil2_1563429088000.pdf [02.05.2023].
- Marktstammdatenregister (2022):** Bei der Bundesnetzagentur registrierte Strom- und Gaserzeugungsanlagen (Stand 04/2022). Online unter <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR> [01.06.2022].
- Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) (2021):** Wege für mehr Klimaschutz im Verkehr. AG 1 – Bericht. Online unter: https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2021/07/NPM_AG1_Wege-fuer-mehr-Klimaschutz.pdf [05.07.2023].
- NOW GmbH (2020):** Zweiter Ergebnisbericht des Zentralen Datenmonitorings des Förderprogramms Elektromobilität vor Ort. Online unter: https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/09/now_elektromobilitaet-in-der-praxis-zdm.pdf [10.03.2021]

NOW GmbH (2023): Einfach laden ohne Hindernisse. Anforderungen an barrierefreie Ladeinfrastruktur. Online unter: https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2023/04/Leitfaden_barrierefreie-Ladeinfrastruktur.pdf [26.04.2023].

Anhang

A.1 Bestandsplan und Übersicht zum Antriebswechsel für zwei Szenarien

Tabelle 37: Übersicht Antriebswechsel Szenario 1 (Empfehlung)

Fahrzeugklasse	Aktuell		2023	2025	2026	2027	2028	2030	2031	2032	2035	2036	2039	2040	2042	Summe	
	↻	konv.	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	konv.
Hochdachkombi																	
Ortspolizeibehörde	0	2					1					1				2	0
Pickup																	
Eigenbetrieb Touristik	0	1		1												1	0
Transporter, Pritschen, Kipper																	
Baubetriebshof	0	7			2	1					1	1	2			7	0
Gärtner FB 4	0	3						1					1		1	3	0
Eigenbetrieb Touristik	0	1							1							1	0
Nutz-/Sonderfahrzeuge																	
Baubetriebshof	0	6						4	1	1						6	0
Gesamt	0	20	0	1	2	1	1	5	2	1	1	2	3	0	1	20	0
Fahrzeugbestand (konv. elektr.)			0 20	1 19	3 17	4 16	5 15	10 10	12 8	13 7	14 6	16 4	19 1	19 1	20 0		

Tabelle 38: Übersicht Antriebswechsel Szenario 2 (Erfüllung Mindestanforderungen)

Fahrzeugklasse	Aktuell		2023	2025	2027	2028	2031	2032	2035	2036	2037	2039	2040	2042	Summe	
	↻	konv.	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	konv.
Hochdachkombi																
Ortspolizeibehörde	0	2				1				1					2	0
Pickup																
Eigenbetrieb Touristik	0	1		1											1	0
Transporter, Pritschen, Kipper																
Baubetriebshof	0	7			1				1	1	1	2			6	1
Gärtner FB 4	0	3										1	1	1	3	0
Eigenbetrieb Touristik	0	1					1								1	0
Nutz-/Sonderfahrzeuge																
Baubetriebshof	0	6					1	1					2		4	2
Gesamt	0	20	0	1	1	1	2	1	1	2	1	3	3	1	17	3
Fahrzeugbestand (konv. elektr.)			0 20	1 19	2 18	3 17	5 15	6 14	7 13	9 11	10 10	13 7	16 4	17 3		

A.2 Standortbezogene Ladeinfrastrukturkosten

	Anz. Einheit	Bezeichnung	Preis	
Ausbau von 2 Ladepunkten am Standort Zum Stausee 200	Einmalkosten			
	2 Stk.	Wallboxen, die die gewählten Kriterien erfüllen	3.200,00 €	
	62,5 m	Kabel	313,00 €	
	62,5 m	Kabelrohre und sonstiges Verkabelungsmaterial	3.035,00 €	
	31,25 m	Grabungsarbeiten	1.875,00 €	
	1	Wandbohrung	200,00 €	
	1	Installationskosten	513,00 €	
	2 Stk.	Witterungsschutz pro Stellplatz	100,00 €	
	2 Stk.	Standfüße Wallbox	720,00 €	
	1	Leitungsschutzschalter und FI-Schalter inkl. Installation	350,00 €	
	1	Anmeldung für 11 kW Ladeleistung beim Netzbetreiber	75,00 €	
	1	Lokales Lastmanagement	1.500,00 €	
	1	Dynamisches Lastmanagement	4.000,00 €	
	Gesamtsumme Einmalkosten		Ohne dynamisches Lastmanagement	11.881,00 €
			Mit dynamischem Lastmanagement	15.881,00 €
Jährliche Kosten				
1	Lademanagement	1.000,00 €		
1	Unterhaltungskosten Wartung	195,00 €		
Gesamtsumme jährliche Kosten			1.195,00 €	

Anz. Einheit	Bezeichnung	Preis
Einmalkosten		
18 Stk.	Wallboxen, die die gewählten Kriterien erfüllen	28.800,00 €
176 m	Kabel	1.760,00 €
175 m	Kabelrohre und sonstiges Verkabelungsmaterial	8.110,00 €
151	Grabungsarbeiten	9.060,00 €
1	Wandbohrung	200,00 €
1	Installationskosten	863,00 €
18 Stk.	Witterungsschutz pro Stellplatz	900,00 €
18 Stk.	Standfüße Wallbox	6.480,00 €
1	Leitungsschutzschalter und FI-Schalter inkl. Installation	350,00 €
1	Anmeldung für 11 kW Ladeleistung beim Netzbetreiber	75,00 €
1	Errichtung einer Anschlusssäule	1.200,00 €
1	Lokales Lastmanagement	3.000,00 €
1	Dynamisches Lastmanagement	5.500,00 €
	Ohne dynamisches Lastmanagement	60.798,00 €
	Mit dynamischem Lastmanagement	66.298,00 €
Gesamtsumme Einmalkosten		
Jährliche Kosten		
1	Lademanagement	1.000,00 €
1	Unterhaltungskosten Wartung	1.675,00 €
	Gesamtsumme jährliche Kosten	2.675,00 €

Ausbau von 18 Ladepunkten am Standort Zur Streifstraße 3