

Elektromobilitätskonzept der Landeshauptstadt Schwerin

Endbericht 2021



BESSER 
unterwegs.
Schwerin. nachhaltig. mobil.

Gefördert durch:



AUFTRAGGEBER:

Landeshauptstadt Schwerin
Dezernat Wirtschaft, Bauen und Ordnung
Stabsstelle Klimamanagement und
Mobilität Am Packhof 2-6
19053 Schwerin



BEARBEITUNG

Autorenschaft:

Elke Bouillon
Franziska Geske
Yannick Haag
Karsten Hager
Sandra Parno
Wolfgang Rid
Manfred Schmid



Bildnachweis Titelbild: Ulrike Liebenau, 2021

Online-Angebot: Diesen Bericht können Sie unter www.schwerin.de auf der Seite der Stabsstelle Klimamanagement und Mobilität digital einsehen.

Förderung

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Förderkennzeichen FKZ 03EMK3090



Beauftragt durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Vergabe und Projektbegleitung durch:



Veröffentlichung: September 2021

Gendersensible Sprache:

Dem ISME ist daran gelegen, mit der in Berichten und Konzepten verwendeten Sprache alle Geschlechteridentitäten einzubeziehen. Aus diesem Grund verwenden wir, wo es möglich ist, geschlechtsneutrale Oberbegriffe. Wo dies nicht sinnvoll ist, verwenden wir den Gender-Doppelpunkt, um allen Identitäten Raum im geschriebenen Wort zu geben. Zudem setzen vorlesende Systeme beim Doppelpunkt eine kurze Pause, was dem Umgang im gesprochenen Wort entspricht.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	X
1 Einführung	1
1.1 Untersuchungsregion	1
1.2 Struktur des Konzeptes	2
2 Allgemeine Entwicklung der Elektromobilität	3
2.1 Markthochlauf der Elektromobilität	3
2.2 Zielsetzungen und Prognosen	4
2.3 Kontroversen um die Elektromobilität und Entwicklungsbedarfe	6
2.4 Abgrenzung batterieelektrische und Wasserstoffmobilität.....	9
3 Teilkonzept I: Öffentliche AC-Ladeinfrastruktur	10
3.1 Status Quo Ladeinfrastruktur	11
3.2 Verortung von Ladeinfrastruktur	12
3.2.1 Prognose	13
3.2.2 Makrolage	15
3.2.3 Mikrolage / Standortsteckbriefe	18
3.3 Umsetzung der Ladeinfrastruktur	21
3.3.1 Umlaufverfahren	21
3.3.2 Netzanschlussprüfung.....	22
3.3.3 Technisches Lastenheft der Ladeinfrastruktur	22
3.3.4 Vergabe der identifizierten zukünftigen Standorte	22
3.3.5 Weiteres Vorgehen	23
3.4 Rechtlicher Rahmen der Ladeinfrastruktur in Kommunen.....	26
3.4.1 Elektromobilitätsgesetz (EmoG)	26
3.4.2 Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG)	27
3.4.3 Gebäude-Elektromobilitätsinfrastrukturgesetz (GEIG).....	27
3.4.4 Ladesäulenverordnung (LSV)	28
3.4.5 Schnellladegesetz (SchnellLG)	29
3.4.6 Gesetzeskarte Elektromobilität.....	29
4 Teilkonzept II: Fuhrpark Stadtverwaltung	30

4.1	Analyse & Elektrifizierung des Fuhrparks Stadtverwaltung.....	30
4.1.1	Grundlagen	32
4.1.2	Ist-Analyse Fuhrpark Stadtverwaltung	33
4.1.3	1:1-Substitution von Fahrzeugen	39
4.1.4	Fuhrparkdiversifizierung/-verkleinerung.....	41
4.1.5	Einbettung und Finalisierung.....	50
4.2	Lademöglichkeiten für die Fuhrparkfahrzeuge	76
4.2.1	Ist-Analyse kommunale Ladeinfrastruktur	77
4.2.2	Lastgangprognosen	79
4.3	(E-)Carsharing- & BikeSharing-Angebot.....	83
4.3.1	Darstellung der Optionen	84
4.3.2	Bewertung der Optionen.....	86
4.3.3	Empfehlung	87
4.4	Zentrales Fuhrparkmanagement	88
4.4.1	Bedarf für ein zentrales Fuhrparkmanagement	88
4.4.2	Sicherheitsrelevante Empfehlungen für das Management von (Elektro-) Fahrzeugen.....	89
4.4.3	Softwares.....	91
5	Teilkonzept III: Quartiersbezogene Mobilitätslösungen	93
5.1	Ansatz.....	93
5.2	Darstellung der ausgewählten Quartiere	94
5.3	Quartiersbefragung	98
5.3.1	Zielsetzung und Rahmendaten	98
5.3.2	Befragungsergebnisse	98
5.4	Potenzialbewertung von Mobilitätslösungen für die Quartiere.....	106
5.4.1	Methodisches Vorgehen.....	106
5.4.2	Nutzungspotenziale der einzelnen Mobilitätslösungen	107
5.5	Ausgestaltung der Mobilitätslösungen und Maßnahmen	108
5.5.1	Carsharing	108
5.5.2	Erweiterung des Carsharing-Angebotes.....	110
5.5.3	Radverkehr und Pedelecs	112
5.5.4	Ergänzende Maßnahmen.....	117
6	Teilkonzept IV: Kommunikation	121
6.1	Übersicht erfolgter Veranstaltungen	122
6.2	Durchgeführte Befragungen.....	123

6.2.1	Befragung zur Arbeitsmobilität	124
6.2.2	Quartiersbefragung	130
6.3	Kommunikationsstrategie	131
6.3.1	Logoentwicklung „Besser unterwegs Schwerin nachhaltig mobil“	131
6.3.2	Informations- und Aktivierungsmaßnahmen	133
7	Fazit	139
8	Literatur- und Quellenverzeichnis	146
Anhang	150
A.	Öffentliche AC-Ladeinfrastruktur.....	150
A.1	Standortsteckbriefe	151
A.2	Lastenheft für Ausschreibungen	184
B.	Fuhrpark Stadtverwaltung	187
B.1	Modellbildung.....	187
B.2	Hintergrund.....	187
B.3	Fahrzeugdaten	190
B.4	Kostenermittlung.....	191
B.5	Vorgehensweise	191
B.6	Fahrzeugliste BEV	192
B.7	Detailabbildungen der Kostenanalyse	195
B.8	Auszug Dienstweisung	197
C.	Quartiersbefragung: Detaillierte Ergebnisse	198
D.	Mitarbeitendenbefragung: Detaillierte Ergebnisse	221

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Struktur des EMK	2
Abbildung 2: Elektrofahrzeug-Neuzulassungen in Deutschland 2018-2021	3
Abbildung 3: Ergebnisse der Makrolagenberechnung für Schwerin	17
Abbildung 4: LIS-Steckbrief Grunthalplatz	20
Abbildung 5: Konsolidierte Übersicht der (halb-)öffentlichen LIS Schwerin	25
Abbildung 6: Schematische Darstellung des Ladeinfrastrukturkonzeptes der Landeshauptstadt Schwerin	26
Abbildung 7: Standorte der Fahrzeuge.	33
Abbildung 8: Untersuchungseinheiten des analysierten Fuhrparkes Stadtverwaltung	34
Abbildung 9: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien der Poolingeinheit.....	36
Abbildung 10: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien Fuhrparkeinheit.	38
Abbildung 11: Beispiel Auslastungsintensität Fuhrpark.	41
Abbildung 12: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien.	42
Abbildung 13: Auslastungsintensität der Poolingeinheit (Heat-Map).....	42
Abbildung 14: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien.	44
Abbildung 15: Auslastungsintensität der Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) (Heat-Map).	44
Abbildung 16: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien.	47
Abbildung 17: Auslastungsintensität der Kombination aus Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) und Poolingeinheit (Heat-Map).	48
Abbildung 18: Beschaffungsplan Poolingeinheit.	50
Abbildung 19: Beschaffungsplan Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	51
Abbildung 20: Beschaffungsplan Fuhrparkeinheit.	51
Abbildung 21: Beschaffungsplan Kombination Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	52
Abbildung 22: Gesamtkosten Kauf – Poolingeinheit.	54
Abbildung 23: Gesamtkosten Kauf abzgl. Mehrkostenförderung – Poolingeinheit. ...	54
Abbildung 24: Gesamtkosten Leasing – Poolingeinheit.	55
Abbildung 25: Gesamtkosten Kauf – Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).	56
Abbildung 26: Gesamtkosten Kauf abzgl. Mehrkostenförderung – Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	56
Abbildung 27: Gesamtkosten Leasing – Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	57

Abbildung 28: Gesamtkosten Kauf – Fuhrparkeinheit.	58
Abbildung 29: Gesamtkosten Kauf abzgl. Mehrkostenförderung – Fuhrparkeinheit. .	58
Abbildung 30: Gesamtkosten Leasing – Fuhrparkeinheit.	59
Abbildung 31: Gesamtkosten Kauf – Kombination von Poolingeinheit und Privat-PKWs.	60
Abbildung 32: Gesamtkosten Kauf abzgl. Mehrkostenförderung – Kombination von Poolingeinheit und Privat-PKWs.	60
Abbildung 33: Gesamtkosten Leasing – Kombination von Poolingeinheit und Privat- PKWs (dienstliche Nutzung).....	61
Abbildung 34: Szenario A – ein Fahrzeug.	62
Abbildung 35: Szenario A – ein Fahrzeug abzgl. Mehrkostenförderung.	63
Abbildung 36: Szenario B – zwei Fahrzeuge.	64
Abbildung 37: Szenario B – zwei Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.	64
Abbildung 38: Szenario C – drei Fahrzeuge.....	65
Abbildung 39: Szenario C – drei Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.....	65
Abbildung 40: Szenario A – ein Fahrzeug.	66
Abbildung 41: Szenario A – ein Fahrzeug abzgl. Mehrkostenförderung.	66
Abbildung 42: Szenario B – zwei Fahrzeuge.	67
Abbildung 43: Szenario B – zwei Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.	67
Abbildung 44: Szenario C – drei Fahrzeuge.....	68
Abbildung 45: Szenario C – drei Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.....	68
Abbildung 46: Szenario A – sechs Fahrzeuge.....	69
Abbildung 47: Szenario A – sechs Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.....	69
Abbildung 48: CO ₂ -Emissionen Strommix – Kombination von Poolingeinheit und Fahrten der Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).	74
Abbildung 49: CO ₂ -Emissionen zertifizierten Ökostromtarifs – Kombination von Poolingeinheit und Fahrten der Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	74
Abbildung 50: CO ₂ -Emissionen Strommix – Fuhrparkeinheit.....	75
Abbildung 51: CO ₂ -Emissionen zertifizierten Ökostromtarifs – Fuhrparkeinheit.	75
Abbildung 52: Bisheriges Ladekonzept mit „Notladekabel“	77
Abbildung 53: Zukünftiges Ladekonzept mit 22 kW Wallboxen (rechts) und Mennekes Wallbox (links, rot umrandet)	78
Abbildung 54: Lastgang bei minimaler Tageslaufleistung (11 kW).....	79
Abbildung 55: Lastgang bei maximaler Tageslaufleistung (11 kW).....	80
Abbildung 56: Lastgang bei minimaler Tageslaufleistung (22 kW).....	81

Abbildung 57: Lastgang bei maximaler Tageslaufleistung (22 kW).....	81
Abbildung 58: Übersicht der denkbaren Carsharing-Optionen	83
Abbildung 59: Übersicht Wohnquartier Weststadt Postverteilung	94
Abbildung 60: Übersicht Wohnquartier Neu Zippendorf Postverteilung	95
Abbildung 61: Übersicht Wohnquartier Neumühle Postverteilung	96
Abbildung 62: Übersicht Wohnquartier Werdervorstadt Postverteilung.....	97
Abbildung 63: Interesse an Carsharing.....	100
Abbildung 64: Bereitschaft zur Nutzungshäufigkeit Carsharing	101
Abbildung 65: Interesse an Bikesharing	102
Abbildung 66: Bereitschaft zur Nutzungshäufigkeit Bikesharing.....	102
Abbildung 67: Neuanschaffung allgemein	103
Abbildung 68: Neuanschaffung Elektrofahrzeug.....	104
Abbildung 69: Einstellung zur Elektromobilität	105
Abbildung 70: Schematischer Ablauf der Potenzialbestimmung einzelner Mobilitätslösungen.....	106
Abbildung 71: Überblick über die Anwendung einzelner Bevorrechtigungen des EmoG	120
Abbildung 72: Verkehrsmittelwahl für den Arbeitsweg.	126
Abbildung 73: Wahrscheinlichkeit der Anschaffung eines Elektroautos.	128
Abbildung 74: Potential Carsharing.	129
Abbildung 75: Wort-Bild-Marke „Besser unterwegs“ in der Hauptversion (links) und Nebenversion (rechts).....	132
Abbildung 76: Ausschnitt fahrzeugspezifische Nutzungsintensität (keine Ergebnisse)	188
Abbildung 77: Ausschnitt fuhrparkspezifische Nutzungsintensität (keine Ergebnisse).189	
Abbildung 78: Detaillierte Gesamtkosten (Kauf).....	195
Abbildung 79: Detaillierte Gesamtkosten (Kauf) abzgl. Mehrkostenförderung.	195
Abbildung 80: Detaillierte Gesamtkosten (Leasing).	196

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick BEV-Bestandsprognosen bis 2030	5
Tabelle 2: LIS-Bedarfsermittlung für die Ausbaustufen für die Landeshauptstadt	14
Tabelle 3: Kriterien für die Verortung von LIS-Standorten in der Mikrolage	18
Tabelle 4: Vor- und Nachteile von Elektrofahrzeugen.....	32
Tabelle 5: Übersicht der analysierten Poolingeinheit am Packhof 2-6.	35
Tabelle 6: Übersicht der analysierten Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	37
Tabelle 7: Übersicht der analysierten Fuhrparkeinheit.....	38
Tabelle 8: 1:1-Substitution der Poolingeinheit am Packhof 2-6.	39
Tabelle 9: 1:1-Substitution von Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	40
Tabelle 10: 1:1-Substitution der Fuhrparkeinheit.....	40
Tabelle 11: Fuhrparkverkleinerung Poolingeinheit.....	43
Tabelle 12: Fuhrparkverkleinerung Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	45
Tabelle 13: Fuhrparkverkleinerung für die Kombination Poolingeinheit und Privat-PKW (dienstliche Nutzung).....	49
Tabelle 14: Zusammenführung der Kostenanalysen für die Poolingeinheit.	70
Tabelle 15: Zusammenführung der Kostenanalysen für die Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	71
Tabelle 16: Zusammenführung der Kostenanalysen für die Kombination aus Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	72
Tabelle 17: Kostenvergleich Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).....	72
Tabelle 18: Kurzinformation Fuhrparksoftware.....	92
Tabelle 19: Zentrale Kenngrößen der vier Quartiere	97
Tabelle 20: Übersicht potenzieller Carsharing-Anbieter.....	111
Tabelle 21: Überblick Fahrrad-Verleihsysteme.....	114
Tabelle 22: Übersicht Pedelec-Sharingsysteme.....	115
Tabelle 23: Übersicht erfolgter Veranstaltungen.....	122
Tabelle 24: Gesamtübersicht der finalisierten LIS-Standorte	150
Tabelle 25: Übersicht der verkehrsträgerspezifischen Parameter.....	190
Tabelle 26: Vorgehensweise Fuhrparkanalyse.	191
Tabelle 27: Fahrzeugliste ISME-Fuhrparktool	192

Abkürzungsverzeichnis

AC	Wechselstrom (engl. Alternating current) für Langsam- (<11 kW) und Normalladen (bis 22 kW)
BEV	Battery Electric Vehicle – Elektrofahrzeug
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO _{2eq}	CO ₂ -Äquivalente (auf das Treibhauspotenzial des CO ₂ umgerechnete Emissionen aller Treibhausgase eines Prozesses)
DC	Gleichstrom (engl. Direct current) für Schnellladen (ab 50 kW)
EMK	Elektromobilitätskonzept
EmoG	Elektromobilitätsgesetz
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicles – Brennstoffzellenfahrzeuge
FD	Fachdienst(e)
GIS	Geoinformationssystem(e)
HWK	Handwerkskammer
HPC	High Power Charging für sehr schnelles Laden (ab 150 kW)
ICE	Internal Combustion Engine – Verbrennerfahrzeug
IHK	Industrie- und Handelskammer
JLL	Jahreslaufleistung
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
LIS	Ladeinfrastruktur
LP	Ladepunkt(e)
LS	Ladesäule
NGS	Netzgesellschaft Schwerin mbH
NLL	Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur
NOW	Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
NPE	Nationale Plattform Elektromobilität
NVS	Nahverkehr Schwerin GmbH
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle – Hybridfahrzeug mit Akkuladeoption
PV	Photovoltaikanlage
SoC	State of Charge – Ladezustand in %
StVV	Stadtvertreterversammlung
SWG	Schweriner Wohnungsbaugenossenschaft eG
TCO	Total Cost of Ownership – Gesamtkosten des Betriebs
TLL	Tageslaufleistung
WEMAG	WEMAG AG, regionaler Energieversorger in Mecklenburg-Vorpommern
WGS	Wohnungsgesellschaft Schwerin mbH

1 Einführung

Die Landeshauptstadt Schwerin bestrebt seit vielen Jahren den Aufbau der Elektromobilität. Im Jahr 2019 wurde zum achten Mal der **Tag der Elektromobilität** gemeinsam mit der Industrie- und Handelskammer (IHK) und Handwerkskammer (HWK) zu Schwerin durchgeführt. Die Erarbeitung dieses Konzeptes ist ein weiterer Meilenstein auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität in der Landeshauptstadt Schwerin. Im Vordergrund steht der **Aufbau einer bedarfsgerechten, öffentlichen Ladeinfrastruktur**. Darüber hinaus sollte eine Fuhrparkanalyse mit Einbindung der **Elektrifizierung des Fuhrparkes der Stadtverwaltung** Bestandteil des Konzeptes sein. Im Rahmen der Entscheidung, diese Arbeitsaufträge in Form eines durch das BMVI geförderten Elektromobilitätskonzeptes umzusetzen, wurden sinnvoll Inhalte ergänzt, um ein in sich stimmiges, umfassendes Konzept erstellen zu können. Die konkreten Inhalte werden im Folgenden vorgestellt.

1.1 Untersuchungsregion

Die mecklenburg-vorpommerische Landeshauptstadt Schwerin mit knapp 98.000 Einwohnern ist das **Oberzentrum Westmecklenburgs** und weist einen hohen Anteil an Dienstleistungs- und Handelsunternehmen auf (ca. 80% der IHK-zugehörigen Unternehmen entstammen diesen beiden Branchen [LHS o.J.]). Die Stadt hat es sich zum Ziel gesetzt, Teile der Altstadt in die Liste des **UNESCO-Weltkulturerbes** aufnehmen zu lassen.

Der Verkehr der Landeshauptstadt wird vom **privaten Pkw** dominiert, der **ÖPNV** ist im deutschlandweiten Vergleich **unterdurchschnittlich stark genutzt**, wengleich die **Zufriedenheit** mit dem ÖPNV groß ist [eigene Auswertung nach MiD 2017]. Schwerin weist ca. doppelt so viele Einpendler wie Auspendler auf [AgV 2020].

Zum Stichtag 31.12.2018 waren in Schwerin 57.458 Pkw gemeldet; dies entspricht ei-nem Motorisierungsgrad von ca. 59%. Der **Anteil der Elektrofahrzeuge** ist Stand 2019 mit 43 Fahrzeugen sehr gering [LHS 2019, S. 122].

Verkehrlich wird die Stadt Schwerin durch die Anbindung der Bundesautobahn A14 sowie der Bundesstraßen B104, B106 sowie B321 beeinflusst. Die Stadt ist geprägt durch die unmittelbare Nähe zu den zahlreichen Schweriner Seen, eine historische Altstadt mit dem Schloss Schwerin sowie von Gewerbegebieten um den Altstadtring herum. Schwerin weist zudem überdurchschnittlich viele **touristische Übernachtungen** auf (362.429) [LHS 2019, S. 17].

1.2 Struktur des Konzeptes

Das Elektromobilitätskonzept (EMK) wurde im **Zeitraum August 2019 bis September 2021** erstellt. Die lange Projektdauer erklärt sich daraus, dass zahlreiche inhaltliche Bestandteile im Zuge der Corona-Pandemie nur mit großen Verzögerungen durchgeführt werden konnten.

Das Konzept umfasst **vier Teilkonzepte**. Während die ersten drei Teilkonzepte sich drei klar definierten Inhalten widmen, stellt das kommunikationsspezifische vierte Teilkonzept eine große Klammer um alle Inhalte dar. Abbildung 1 gibt eine Übersicht der Struktur des Elektromobilitätskonzeptes.

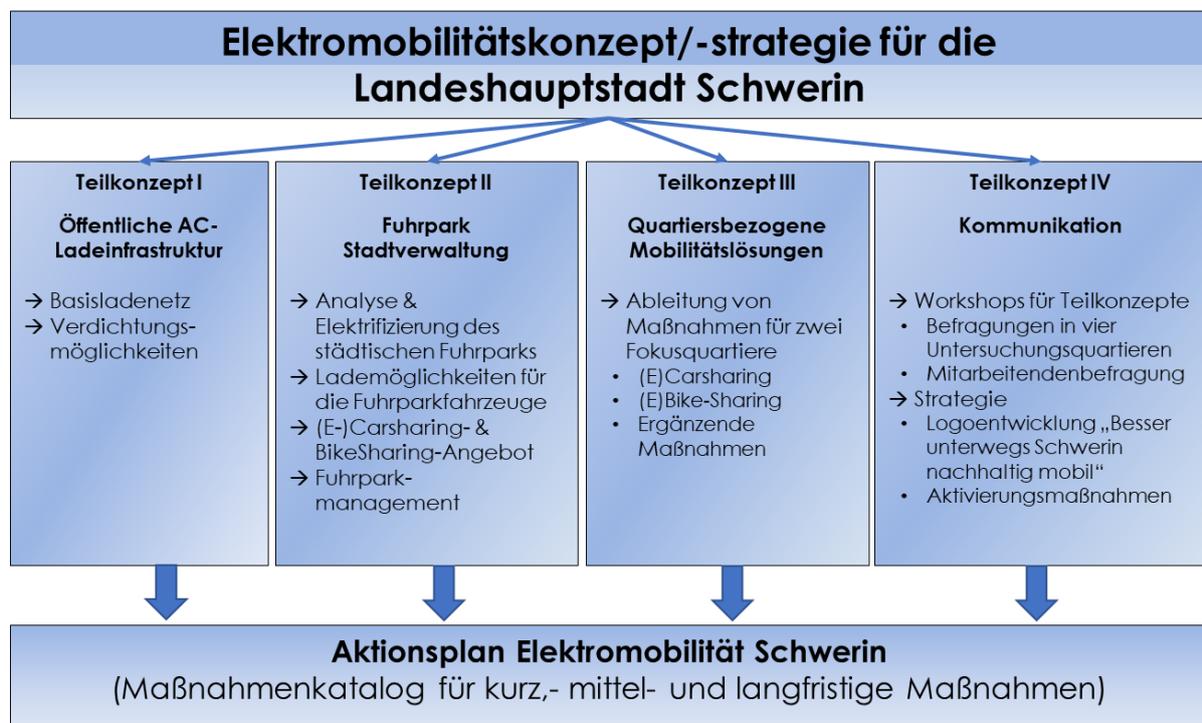


Abbildung 1: Struktur des EMK

Die vorliegende **Langfassung** zeigt für jedes Teilkonzept detailliert das methodische Vorgehen auf und stellt die Ergebnisse dar. Sie dient der transparenten und lückenlosen Wiedergabe der erfolgten Analysen und Ableitungen.

Da der Umfang der Langfassung zwar detailliert erlaubt, Herleitungen nachzuvollziehen, jedoch keine konzentrierte Kommunikation ermöglicht, ist auch eine **Kurzfassung** Bestandteil des Elektromobilitätskonzeptes. Diese enthält neben Kurzzusammenfassungen der vier Teilkonzepte auch **Strategieempfehlungen für die Verwaltungsspitze** sowie den in der Abbildung aufgezeigten **Aktionsplan Elektromobilität Schwerin**; einen Katalog mit kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen.

2 Allgemeine Entwicklung der Elektromobilität

2.1 Markthochlauf der Elektromobilität

Entgegen dem pandemiebedingten weltweiten Einbruch im Pkw-Sektor, entwickelten sich die Verkaufszahlen von Elektrofahrzeugen seit dem Jahr 2020 sehr dynamisch. Vor allem in Deutschland stellt das Jahr 2020 den **Durchbruch der batteriebetriebenen Elektromobilität** dar. Dies ist einerseits auf die seither sichtbare Modelloffensive der Automobilindustrie zurückzuführen, die sich in zahlreichen neu am Markt verfügbaren Fahrzeugen mit praxistauglichen Leistungsmerkmalen zeigt, andererseits auf den intensiv vorangetriebenen Ausbau öffentlicher Ladeinfrastruktur.

Als weiteres Element zur Befeurung des Markthochlaufs ist die **regulatorische Weichenstellung im Bereich privater Ladepunkte** zu sehen (WEMoG, siehe Kapitel 3.4.2), deren Effekte sich allerdings bisher nur wenig auf den Pkw-Markt auswirken, da das Gesetz erst im Dezember 2020 in Kraft getreten ist. Gleichwohl erfreut sich ein kurz zuvor gestartetes **Förderprogramm für Ladepunkte in Wohngebäuden** (Kfw 440) größter Beliebtheit: Das Förderbudget von 200 Millionen Euro musste schon im Februar zweimal um je 100 Millionen Euro und zuletzt im Juli um weitere 300 Millionen Euro auf nunmehr 700 Millionen Euro aufgestockt werden. Bei 900 Euro Förderung je Ladepunkt resultiert ein unmittelbarer Zuwachs von bundesweit annähernd 620.000 Ladepunkten aus den ersten 9 Monaten des Programms.

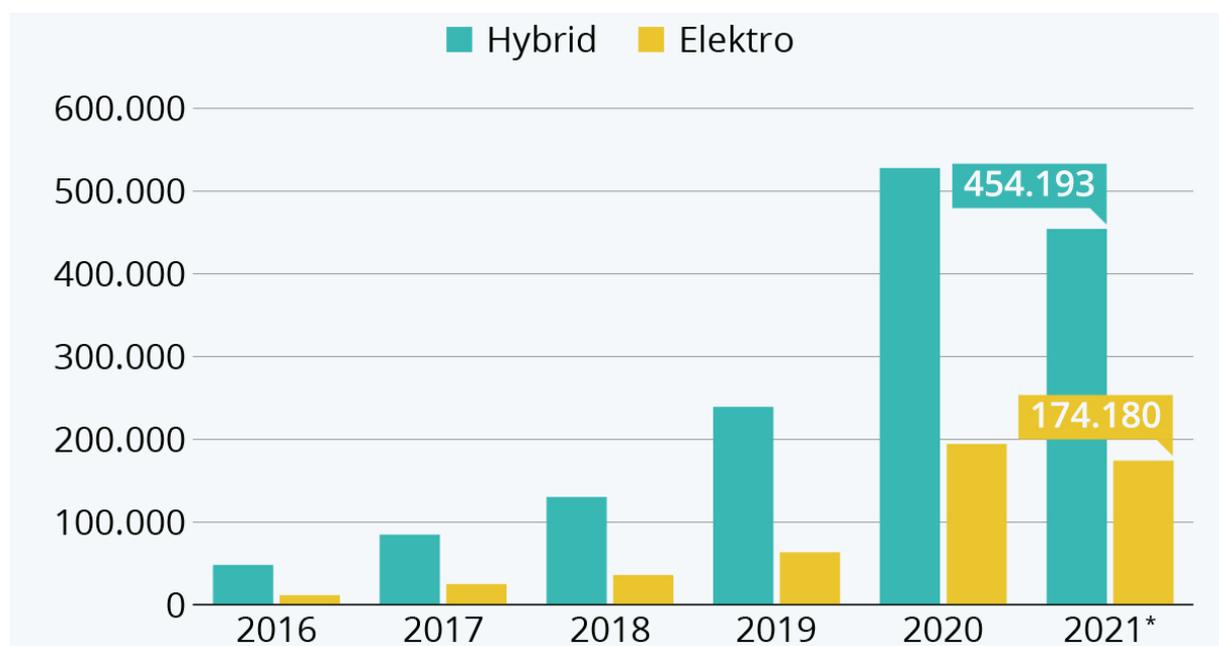


Abbildung 2: Elektrofahrzeug-Neuzulassungen in Deutschland 2018-2021

Quelle [KBA 2021]; * Stand: 04.08.2021

Der Blick auf die Zulassungszahlen elektrisch angetriebener Fahrzeuge in Abbildung 2 zeigt die Dynamik der vergangenen Jahre im Bereich Elektromobilität. Die etwa 200.000 verkauften vollelektrischen Fahrzeuge im Jahr 2020 stellten annähernd eine Vervierfachung gegenüber dem Jahr 2019 dar. Und auch im aktuellen Jahr geht der Trend nach oben: Im September werden die Verkaufszahlen des Vorjahres erreicht sein, so dass der elektrische Pkw-Sektor den aktuellen Verkaufseinbrüchen der verbrennungsmotorisch betriebenen Pkw trotzt.

Im Bereich der elektrischen Zweiräder entwickeln sich die Zahlen in Deutschland ebenfalls positiv. Die E-Bike Verkäufe sind in Deutschland von 2019 auf 2020 zweistellig gewachsen und belaufen sich auf geschätzte 1,1 Mio. Einheiten. Das entspricht einem Zuwachs von rund 15,8 %. Für das Jahr 2021 erwarten die Lastenfahrrad-Hersteller einen europaweiten Absatz von 43.600 Einheiten und damit ein Wachstum von 53 % [ZIV 2020].

2.2 Zielsetzungen und Prognosen

Die Entwicklung des Bestands an Elektrofahrzeugen in Deutschland wird von unterschiedlichen Institutionen prognostiziert. In diesem Kapitel werden die Standpunkte der Bundesregierung, die Zielsetzungen zweier Automobilhersteller und verschiedene Marktprognosen dargelegt.

Zielsetzung der Bundesregierung

Das 2010 von der Bunderegierung ausgegebene Ziel von „einer Million Elektroautos bis 2020“ wurde – seit Jahren erwartungsgemäß und zwischenzeitlich auch offiziell verschoben – zwar verfehlt. Vor dem Hintergrund der Entwicklungen der letzten 18 Monate wird die Millionenschwelle allerdings nun mit nur einem Jahr Verzug erreicht. Unabhängig davon formulierte die Bundesregierung das Ziel von **sieben bis zehn Millionen** zugelassenen Elektrofahrzeugen in Deutschland bis zum Jahr 2030 [ARD 2021].

Strategien ausgewählter Automobilkonzerne

Fast alle Automobilhersteller der Welt haben Strategien zur Elektrifizierung ihrer Portfolios vorgelegt. Der Übersichtlichkeit halber konzentriert sich diese Ausarbeitung auf die Pläne zweier zentraler deutscher Konzerne: VW und Daimler.

Der VW-Konzern hat im Jahr 2020 die Wende hin zum relevanten Player der Elektromobilität geschafft. Mit den Modellen e-Golf, e-up und vor allem ID.3 hat Volkswagen wichtige Volumenmodelle am Markt, die zu den erfolgreichsten Elektrofahrzeugen des Jahres 2020 zählen. Dieser Etappenerfolg ist zurückzuführen auf enorme Kraftanstrengungen des gesamten Konzerns und seiner Zulieferer und fand jüngst Ausdruck in der neuen Konzernstrategie „Accelerate“, laut der bis 2030 in Europa 70 % des Absatzes reine Elektrofahrzeuge sein sollen [Elec 2021 a].

Nachdem Daimler bis vor kurzem das Jahr 2039 als Zielmarke für die Produktion des letzten Verbrennerfahrzeugs ausgegeben hatte, scheint sich hier ein noch ambitionierteres Ziel abzuzeichnen. Laut dem Vorstandsmitglied Markus Schäfer existiere schon sehr bald kein rationaler Grund mehr, um sich beim Neukauf für Diesel / Benziner zu entscheiden [Elec 2021 b]. Nach dem vollelektrischen smart, der bereits seit 2007 am Markt verfügbar ist, startete Daimler mit dem EQC Ende 2018 seine neue Produktfamilie „Electric Intelligence“ (EQ). Mit eVito und EQV starteten 2020 zusätzlich die beiden weltweit ersten vollelektrischen Großserien-Vans. Mittlerweile sind mit dem EQA der ersten elektrischen S-Klasse, dem EQS, weitere Modelle bestellbar. Der Stuttgarter Konzern will aber nicht nur mit seiner Modelloffensive punkten: In Gaggenau errichtet Daimler ein Batterie-Recycling-Werk [Elec 2021 c].

Marktprognosen und Studien

Aktuelle Studien aus dem Jahr 2020 zur BEV-Bestandentwicklung prognostizieren bei einem Pkw-Bestand von ca. 50 Mio. Fahrzeugen einen Bestand von 8,5-9,5 Mio. Elektrofahrzeugen im Jahr 2030 – und damit ziemlich genau das Ziel der Bundesregierung.

Tabelle 1: Überblick BEV-Bestandsprognosen bis 2030

BEV-Bestand in Mio. Fahrzeugen	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Anteil am Bestand von ca. 50 Mio. Pkw
[Prog 2020]	0,7	1,1	1,8	2,8	3,8	4,9	6,1	7,5	9,0	18,0%
[Del 2020]									8,5	17,0%
[Trend 2020]									9,0	18,0%

2.3 Kontroversen um die Elektromobilität und Entwicklungsbedarfe

Die Elektromobilität wird häufig kontrovers diskutiert. Neben der Umweltbilanz sind Themen wie die Rohstoffgewinnung und -verfügbarkeit, Kostenunterschiede zu Verbrennerfahrzeugen, Reichweiten und Ladedauern immer wieder Gegenstand von Diskussionen. Das vorliegende Kapitel zeigt die jeweilige Studienlage der genannten Themen auf und benennt Entwicklungsbedarfe.

Umweltbilanz

Die zentrale Argumentation, mit der ein Wechsel von der Technologie Verbrennungsmotor zum Elektromotor begründet wird, ist die Verbesserung der Umwelt- oder Ökobilanz im Vergleich zu Verbrennern. Die Umweltbilanzierung ist aufgrund der Vielzahl an einzubeziehenden Faktoren ein äußerst breites Themenfeld, daher soll der Fokus auf den meistdiskutierten Themen liegen: dem CO₂-Ausstoß sowie der Gewinnung von Rohstoffen für die Batterien.

Bei der Produktion eines Elektrofahrzeugs wird aufgrund der Batteriefertigung bislang mehr CO₂ ausgestoßen als bei der Produktion eines Verbrennerfahrzeugs. Die Differenz wird allerdings kleiner: Großmaßstäbliche Fertigungsprozesse ermöglichen schon heute deutlich emissionsärmer produzierte Fahrzeugbatterien als noch vor wenigen Jahren; greift die Entwicklung Raum, Batteriefabriken zukünftig mehr und mehr mit erneuerbarer Energie zu betreiben, sind hier weiterhin enorme Entwicklungen möglich. Bezieht man aber den gesamten Lebenszyklus der Fahrzeuge in die Betrachtung ein, können Elektrofahrzeuge im Fahrbetrieb den Nachteil aus der Herstellung ab ca. 30.000 gefahrenen Kilometern ausgleichen. Wann genau das Elektrofahrzeug vorteilhaft wird, hängt dabei von einer Vielzahl an Faktoren ab, wie der Fahrzeugklasse oder auch dem Fahrstil.

Von größter Bedeutung ist allerdings der eingesetzte Strom - je weniger CO₂ bei der Stromgewinnung ausgestoßen wird, desto besser zeigt sich die CO₂-Bilanz des Elektrofahrzeugs. Mit dem Ausbau erneuerbarer Energien hat diese Technologie also nicht nur in der Herstellung, sondern v.a. auch im Betrieb das Potenzial, jährlich grüner zu werden. In einer Studie von Transport & Environment wird durchschnittlichen Elektrofahrzeugen in der EU gegenüber dem Durchschnitt der diesel- und benzinbetriebenen Fahrzeuge bereits für das zurückliegende Jahr 2020 ein 63% geringerer CO₂-Ausstoß über den gesamten Lebenszyklus bescheinigt, und dies bei Einsatz des durchschnittlichen europäischen Strommix' [T&E 2021]. Selbst in der nachteiligsten Kombination - Batterieherstellung in China und Laden per polnischem Strommix - bringt das Elektrofahrzeug eine CO₂-Emissionsreduzierung von 20% zustande. Mit dem zur Studie gehörenden Rechner können unter www.transenv.eu/lca auch eigene Berechnungen durchgeführt werden (in englischer Sprache).

Einen weiteren häufigen Diskussionspunkt stellen die **Rohstoffe** dar, die für die Produktion der Batterien in Elektrofahrzeugen benötigt werden. Die Verfügbarkeit von Lithium, Kobalt und Nickel ist dabei eher unkritisch – sie werden in absehbarer Zeit höchstens dann knapp, wenn der Markthochlauf die bereits laufende Erschließung neuer Förderstätten überholen würde. Problematisch sind hingegen die Abbaubedingungen von Kobalt, insbesondere in der Demokratischen Republik Kongo, da dort sowohl Kinderarbeit als auch unsichere Arbeitsbedingungen weit verbreitet sind. Hier besteht sowohl seitens der Hersteller als auch der Politik Handlungsbedarf, die Abbaubedingungen zu verbessern und Lieferketten besser zu kontrollieren. Viele Automobilhersteller haben in ihren CSR-Strategien (Corporate Social Responsibility) die Gewährleistung von Menschenrechten zu einem Ziel der Unternehmenspolitik erhoben und sich in Industrieinitiativen zusammengeschlossen.

Kosten

In der Tat sind die Anschaffungskosten für ein Fahrzeug mit elektrischem Antrieb weiterhin höher als die eines vergleichbaren Verbrenners. Hierbei vergleicht man allerdings eine neue Technologie mit einem sich seit etwa 100 Jahren stetig optimierenden System. Um diesen Startnachteil aufzuheben, erfährt die Elektromobilität derzeit weltweit umfassend Förderung. In Deutschland können private NutzerInnen neben der Kaufprämie für Elektroautos (Umweltbonus) auch auf Steuerfreiheit und in vielen Kommunen beispielsweise kostenfreies Parken bauen.

Werden die Betriebskosten in die Betrachtung einbezogen, ergeben sich bei bestimmten Modellen und entsprechenden Jahreslaufleistungen schon jetzt finanzielle Vorteile. Zentraler Hebel ist die Laufleistung: Wer zuhause laden kann, muss für 100 km weniger als 5,60 EUR aufbringen (Annahme: 0,28 EUR/kWh, Verbrauch: 20 kWh/100 km), beim Verbrenner sind es 7,80 EUR (Annahme: 1,30 EUR/Liter, Verbrauch: 6 Liter/100 km).

Reichweite und Laden

Die Reichweite von Elektrofahrzeugen ist ein stark emotional diskutiertes Thema. Elektrofahrzeuge verfügten bis vor einigen Jahren mit etwa 100 km Reichweite (bei Vollaadung) über eine nur etwas größere Wegstrecke, als Verbrennerfahrzeugen bleibt, wenn die Reserveleuchte angeht. Heute verfügbare Elektrofahrzeuge erreichen in allen Segmenten 300 km Reichweite und mehr.

Laut ADAC kann mit einer Ladekarte an 80 bis 90 % der öffentlichen Ladestationen geladen werden [ADAC 2021] - wenngleich hier noch Schwierigkeiten im Roaming bestehen: Die Kosten stellen sich teilweise als undurchsichtig dar, was zu einem der größten Nachteile in der Nutzung führt.

Die Ladedauer hängt sehr vom Standort ab. Das sogenannte Normalladen (AC) erfolgt dort, wo die Fahrzeuge ohnehin parken: zu Hause oder beim Arbeitgeber (beides bis 11 kW empfohlen) oder auch im öffentlichen Raum (meist 22 kW). Die Varianten Schnellladen (DC) ab 50 kW und High-Power-Charging (HPC) bis 350 kW stellen das Äquivalent zum heutigen Tanken dar: Sie werden vorwiegend an überregionalen Wegen errichtet und es können relevante Reichweiten in kurzer Zeit nachladen werden. So fließen beispielsweise bei 150 kW innerhalb von 10 Minuten ca. 100 km Reichweite in die Akkus.

2.4 Abgrenzung batterieelektrische und Wasserstoffmobilität

Der Begriff Elektromobilität wird gemeinhin auf rein batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge (Battery Electric Vehicle, BEV) beschränkt genutzt. Streng genommen fallen auch Fahrzeuge, die mittels Brennstoffzelle Wasserstoff in elektrische Antriebsenergie umwandeln (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) darunter, schließlich werden mit der elektrischen Energie der Brennstoffzelle Elektromotoren betrieben.

Wasserstoff ist ein farbloses und diffuses Gas mit **geringer Energiedichte**, weshalb eine Speicherung des Wasserstoffs nur unter Einsatz **hohen Drucks** oder durch Kühlung möglich ist. Es werden mehrere Arten des Wasserstoffs unterschieden:

- **Grüner Wasserstoff:** Elektrolyse von Wasser, der dafür notwendige Strom wird zu 100% auf Basis erneuerbarer Energien gewonnen (CO₂-neutral)
- **Grauer Wasserstoff:** basiert auf Kohlenwasserstoffen (beispielsweise Methan) und wird durch die Umwandlung von Erdgas zu Wasserstoff und CO₂ erzeugt
- **Blauer Wasserstoff:** identischer Herstellungsprozess wie beim grauen Wasserstoff, allerdings wird das bei der Umwandlung entstandene CO₂ bei der Abscheidung gespeichert (CCS, Carbon Capture and Storage)
- **Türkiser Wasserstoff:** thermische Spaltung von Wasserstoff (Methanpyrolyse), Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien, CCS-Speicherung
- **Roter Wasserstoff:** Wasserstoff mit Strom aus Kernkraftwerken erzeugt, in diesem Sinne CO₂-neutral.

Auch Wasserstofffahrzeuge verfügen über kleine bis mittlere Batterien, um elektrische Energie aus der Rekuperation zwischenspeichern oder die Brennstoffzelle während Phasen hoher Leistungsabrufe zu unterstützen. Der zusätzlich zur BEV-Technologie nötige Wasserstofftank ermöglicht in Verbindung mit der Brennstoffzelle aber schnellere Lade- bzw. Tankvorgänge sowie die Speicherung größerer Energiemengen – und damit Reichweiten [VW 2019].

Wasserstoff als Energieträger im Verkehr kann Vorteile geltend machen, wenn entweder das Fahrzeuggewicht (beispielsweise bei Nutzfahrzeugen oder im ÖPNV) oder die Tagesfahrleistungen überdurchschnittlich sind. In diesen **Fahrzeugsegmenten** kann es dementsprechend lohnende Use-Cases für den Einsatz von Wasserstofffahrzeugen geben. Generell sollte Wasserstoff lokal und CO₂-neutral erzeugt werden – unabhängig von seinen Einsatzzwecken [Zeit 2020].

Kommunen sollten die Nutzung von Wasserstoff im Verkehrssektor demnach v.a. in den o.g. Bereichen der Nutzfahrzeuge und des ÖPNV prüfen und evtl. durch Pilotprojekte begleiten. Sowohl für die batterieelektrische als auch die Wasserstoffmobilität ist der **Ausbau erneuerbarer Energien** angezeigt.

3 Teilkonzept I: Öffentliche AC-Ladeinfrastruktur

Im Kontext **öffentlich zugänglicher Ladepunkte** ist zu unterscheiden zwischen öffentlichem Laden und halböffentlichem Laden. Während es sich beim **öffentlichen Laden** um Ladepunkte handelt, die rund um die Uhr an allen Tagen des Jahres der uneingeschränkten Öffentlichkeit zur Verfügung stehen (gemeinhin auf öffentlichen Flächen), handelt es sich beim **halböffentlichen Laden** um Ladepunkte, die nur zu bestimmten Zeiten (beispielsweise Öffnungszeiten) und/oder bestimmten Nutzergruppen (beispielsweise Kunden) zur Verfügung stehen. Da Kommunen lediglich auf eigenen Flächen Ladepunkte errichten können, konzentriert sich die vorliegende Ausarbeitung **final abgestimmter Standortvorschläge für die Landeshauptstadt Schwerin auf das öffentliche Laden.**

Die Elektromobilität hat die Phase des Markthochlaufs abgeschlossen und betritt nun die Phase des Massenmarktes. Mit gerade einmal neunmonatiger Verzögerung wird voraussichtlich im September 2021 das im Jahr 2010 von der Bundesregierung ausgereifte Ziel von 1 Million Elektroautos auf deutschen Straßen erreicht werden (Fachkonferenz Elektromobilität 2021). Diesem deutlichen Anstieg an Elektrofahrzeugen muss dementsprechend der Ausbau der LIS gerecht werden.

Kommunen sollten lediglich eine **koordinierende Rolle** bei der Realisierung von LIS im öffentlichen Raum spielen. Die Nutzung finanzieller Eigenmittel der Kommunen ist möglich, aber aktuell meist nicht mehr notwendig. Die Förderkulisse des Bundes und der Länder ist mit umfangreichen Mitteln ausgestaltet, zudem wird sich der Betrieb von Ladesäulen für Betreiber aufgrund des fortschreitenden Massenmarktes immer mehr rentieren.

Laut einer aktuellen Studie der Nationalen Leitstelle LIS werden in den Jahren 2025 und 2030 die Anteile der Ladevorgänge im öffentlichen Raum zwischen 12 und 24% schwanken [NLL 2020, S 5]. Die Studie hinterlegt hierbei Nutzungsszenarien (Use-Cases), die entsprechende Ladeleistungen für die einzelnen Use-Cases empfiehlt. Die Ladevorgänge im öffentlichen Raum werden laut der Studie entweder an Lade-Hubs innerorts oder an Achsen (HPC/DC), auf Kundenparkplätzen (DC/AC) oder im öffentlichen Straßenraum stattfinden (AC) [NLL 2020, S 9].

Mit einem öffentlichen Ladeinfrastrukturkonzept schaffen Kommunen einerseits das Rückgrat der Versorgung der Elektromobilität, wenngleich das Gros der Ladevorgänge – schon allein aus Kostengründen – im privaten Raum stattfinden wird. Andererseits ist es ein Signal in die Bürgerschaft: Elektromobilität funktioniert in unserer Kommune und das Thema wird strategisch angegangen.

Vor diesem Hintergrund sind wichtige Planungsgrundsätze für ein Netz an AC-LIS, dass das **gesamte Stadtgebiet** (inkl. aller Teilorte) erfasst wird (flächendeckender Ausbau), die konkreten Standorte aber entsprechend erwarteter Ladebedarfe verortet und dimensioniert werden (bedarfsgerechter Ausbau). Beim Aufbau von DC-LIS (oder perspektivisch HPC – High Power Charging) ist die Vorgehensweise abweichend. Das Ladeverhalten entspricht dem heutigen Tanken, weshalb hier an überregionalen Wegen nach Standorten für Lade-Hubs mit einer Mehrzahl an Ladepunkten gesucht werden sollte.

Das vorliegende Kapitel beschränkt sich auf die Betrachtung von **LIS für Pkw**. Der Aufbau von öffentlicher LIS für Zweiräder (Fahrräder oder Roller) ist gesondert zu betrachten. Bei der Identifizierung in Frage kommender Standorte ist allerdings auch bei LIS für Zweiräder ein Fokus auf Use-Cases zu legen.

3.1 Status Quo Ladeinfrastruktur

Um den Status Quo öffentlicher LIS für die Landeshauptstadt zu beschreiben, werden die Standorte des öffentlichen LIS-Portals **going-electric** herangezogen. Die Zahlen des Abschlussberichtes basieren auf einer Analyse vom 17.11.2019¹. Zum Status Quo der LIS für die Landeshauptstadt wird daher nur die (halb-)öffentliche LIS herangezogen werden. Hierbei wurden die im Portal going-electric hinterlegten Standorte auf zwei Kriterien geprüft:

- Ladeleistung ≥ 22 kW (analog [NLL 2020])
- Zugänglichkeit rund um die Uhr möglich (24/7)

Somit ergeben sich für die Landeshauptstadt 2 bestehende Ladepunkte im (halb-)öffentlichen Raum an der Esso Tankstelle, Am Püsserkrug 2. Diese Zahlen werden im *Kapitel 3.2.1* für die weitere Analyse (Prognose) verwendet. Eine Visualisierung der Bestandsladepunkte findet sich ebenfalls dort.

¹ Eine Aktualisierung der Zahlen erfolgte aus den in Kapitel 3.3.4 dargelegten Gründen nicht.

3.2 Verortung von Ladeinfrastruktur

Ein **bedarfsgerechtes Konzept** zum Ausbau öffentlicher und halböffentlicher LIS stellt eine zentrale Voraussetzung zur Erhöhung des Bestands elektrischer Fahrzeuge dar. Dies beinhaltet neben der Erhebung von Ladebedarfen im zeitlichen Fortgang des weiteren Markthochlaufs der Elektromobilität (Ladeszenarien) auch die Verortung (Makro- und Mikrolage), Dimensionierung (Anzahl Ladepunkte, Ladeleistungen) und Modalitäten der Nutzung (Harmonisierung bestehender Anbieterstrukturen, Zugangsmedien, Auffindbarkeit online / offline, Kennzeichnung durch Markierungen und Beschilderung etc.) Eine entsprechend bedarfsgerechte Verteilung von Ladepunkten ist hierbei essenziell, da einerseits hohe Investitionskosten entstehen und andererseits gering ausgelastete LIS schlechte Wirtschaftlichkeit und negativen Einfluss auf das Image der Elektromobilität vereinen.

Die Vorgehensweise teilt sich auf die Arbeitsschritte **Bedarfsprognose** (Analyse der wissenschaftlichen und politischen Grundlagen zu Elektrifizierungsquoten, Analyse der bestehenden LIS, Ableitung von Ladebedarfen (Lademengen und Ladepunkte)), **Verortung in der Makrolage** (Relative räumliche Abstufung vergleichbar einer Heat Map auf Basis von GIS-Daten) sowie **Verortung in der Mikrolage** (Standortbewertung anhand von Kriterien, Standortbegehungen, Absprache mit Netzbetreiber). In diesem Prozess stellt der letztgenannte Arbeitsschritt den mit Abstand aufwändigsten Aspekt dar. Nur durch Begehungen können Standorte abschließend verortet werden.

Ein **Ladepunkt** ist die Bezeichnung für eine Lademöglichkeit bzw. einen Steckplatz; bei der standardisierten AC-LIS nach Ladesäulenverordnung (LSV)² ist dies der sogenannte Typ-2-Stecker mit gemeinhin 22 kW Ladeleistung, der heutzutage bei jedem Elektrofahrzeug verwendet werden kann. An öffentlichen AC-Ladesäulen stehen meist zwei Stecker zur Verfügung, weshalb vereinfacht angenommen werden kann, dass je öffentlicher Ladesäule zwei Ladepunkte entstehen. Im halböffentlichen Bereich trifft dies beispielsweise bei Supermärkten ebenfalls zu, tendenziell aber eher nicht im Einzelhandel und der Gastronomie.

² Im vorliegenden Konzept wird die Installation von sog. „Normalladepunkten“ mit der laut LSV §2 Abs. 8 maximalen Ladeleistung von 22 kW vorgeschlagen. Online: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/V/verordnung-ladeeinrichtungen-elektromobile-kabinettbeschluss.pdf>; abgerufen: 31.03.2021

3.2.1 Prognose

In einem ersten Schritt werden Szenarien über die prognostizierten Ladebedarfe der Zukunft erstellt, die auf wissenschaftlichen Studien zum Markthochlauf der Elektromobilität basieren. Es werden, gekoppelt an das Erreichen definierter Elektrifizierungsquoten, **drei Ausbaustufen** für Ladebedarfe öffentlicher und halböffentlicher LIS abgeleitet: **2020, 2025 und 2030** [ISME 2019, S. 59]. Grundlage zur Bedarfsermittlung von LIS-Bedarfen ist stets die Elektrifizierungsquote zu einem zukünftigen Zeitpunkt.

Basierend auf einer Analyse wissenschaftlicher Studien zur Elektromobilität (siehe Kapitel 2.2 *Zielsetzungen und Prognosen auf Seite 4*), sind Elektrifizierungsquoten im Bestand für die einzelnen Zeitstufen 2020, 2025 und 2030 abzuleiten. Dabei muss zwischen dem **Marktanteil an Elektrofahrzeugen** und dem **Elektrofahrzeugbestand** unterschieden werden: der Marktanteil bezieht sich auf den Anteil an monatlich verkauften Neuwagen in Deutschland, der Bestand bezieht sich auf alle deutschlandweiten zugelassenen Fahrzeuge. Aus diesem Grund wächst der Marktanteil von Elektrofahrzeugen deutlich schneller als die Gesamtsumme an Elektrofahrzeugen am deutschen Fahrzeugbestand. Anhand dieser Analyse lassen sich die folgenden **Elektrifizierungsquoten** zu den erwähnten Ausbaustufen ableiten:

2020:	4,5%
2025:	6,0%
2030:	10,0%

Für die Entwicklung von Szenarien hat das ISME ein Prognose-Tool zur Abschätzung des Bedarfes von öffentlicher und halböffentlicher LIS erarbeitet. Darin werden unter anderem der Motorisierungsgrad, die Elektrifizierungsquote sowie Faktoren wie die Tageskilometer und der Verbrauch von Elektrofahrzeugen berücksichtigt (siehe Tabelle 2). So leiten sich Schritt für Schritt die Bedarfe an Ladepunkten (vorletzte Zeile) her. Ausgehend von den eingeführten **Elektrifizierungsquoten**, für deren Ladebedarfe öffentliche LIS vorgehalten werden soll und den Zeiträumen, in denen diese Quoten erreicht werden, wird ein Zeitpunkt bzw. Zeitraum für den LIS-Aufbau abgeleitet.

Die konkreten Ladebedarfe errechnen sich auf Basis der Einwohnerzahl. Für die späteren Ausbaustufen wurde auf die jeweiligen Bevölkerungsprognosen aus anderen in Auftrag gegebenen Konzepten der jeweiligen Städte zurückgegriffen. Aus dem Motorisierungsgrad (basierend auf den Daten des Kraftfahrtbundesamtes) folgen die in der jeweiligen Stadt genutzten Pkw, deren Multiplikation mit der Elektrifizierungsquote zur Anzahl der E-Fahrzeuge führt. Die täglichen Strombedarfe dieser Elektrofahrzeuge ergeben sich aus der durchschnittlichen Pkw-Tagesfahrleistung [MiD 2018] sowie dem

mittleren Verbrauch von Elektrofahrzeugen (basierend auf Ergebnissen von Forschungsprojekten des mit dem Konzept beauftragten Unternehmens). Für den Anteil des hiervon im öffentlichen Raum geladenen Stroms werden 20% angesetzt.

Tabelle 2: LIS-Bedarfsermittlung für die Ausbaustufen für die Landeshauptstadt

Berechnungsschritt LIS-Bedarfsermittlung	Einheit	Schwerin		
		Ausbaustufe		
		1	2	3
Bestand an E-Fahrzeugen, deren Strombedarfe mit der jeweiligen Ausbaustufe versorgt werden sollen*	%	4,5%	6,0%	10,0%
Zeitraum, in dem die Elektrifizierungsquote erreicht wird	Jahre	2021-2023	2024-2027	2030+
Zeitpunkt des LIS-Aufbaus	Jahr	2020	2025	2030
Einwohner	Anzahl	96.005	95.592	95.635
--> Pkw (Motorisierungsgrad Schwerin: 44%)	Anzahl	42.242	42.060	42.079
--> E-Fahrzeuge (gerundet)	Anzahl	1.901	2.524	4.208
Mittlere Pkw-Tagesfahrleistung	km/Tag	38		
Mittlerer Verbrauch E-Fzg (inkl. Ladeverlusten)	kWh/100 km	25		
--> Täglicher Strombedarf für E-Fahrzeuge	kWh/Tag	18.060	23.978	39.976
Anteil Ladevorgänge (halb-)öffentliche LIS	%	20%		
--> Täglicher Strombedarf (halb-)öffentliche LIS	kWh/Tag	3.612	4.796	7.995
Standardladeleistung (halb-)öffentliche LIS (AC)	kW	22		
--> Täglicher Ladezeitbedarf (halb-)öffentliche LIS	h/Tag	164	218	363
Mittlere zeitliche Nutzung je (halb-)öffentlichem Ladepunkt**	h/Tag	4		
--> Bedarf (halb-)öffentliche AC-Ladepunkte	Anzahl	41	55	91
--> Bedarf (halb-)öffentliche AC-Ladesäulen	Anzahl	21	28	46

* Moderate Übererfüllung empfohlen aufgrund Signalwirkung in der Öffentlichkeit

** Erfahrungswert; Achtung: Standzeit ≠ Ladezeit

Quelle [eigene Darstellung]

Durch Division des Strombedarfs mit der Ladeleistung³ ergibt sich der tägliche Ladezeitbedarf. Da sich Ladebedarfe nicht gleichmäßig über den Tag verteilen, sondern auf Stoßzeiten konzentrieren, muss abschließend die mittlere zeitliche Nutzung je Ladepunkt einbezogen werden. Der gewählte Wert von vier Stunden erscheint dabei gering, bei einer Ladesäule mit zwei Ladepunkten ergibt sich daraus allerdings eine täglich abgegebene Strommenge von 176 kWh⁴, was einen realistischen Wert darstellt. Zu beachten ist dabei auch, dass nicht jedes angeschlossene Fahrzeug zwangsläufig lädt. Häufig sind Fahrzeuge vollgeladen, der Einkauf oder die Erledigung aber noch nicht abgeschlossen (Ladezeit ungleich Standzeit).

Um den letztendlichen Bedarf der Installation von neuen Ladepunkten für die erste Ausbaustufe zu konkretisieren, wurden die Bestandsladepunkte analysiert, siehe Kapitel 3.1 *Status Quo Ladeinfrastruktur auf Seite 11*. In der letzten Zeile der Tabelle sind dementsprechend die fehlenden (halb-)öffentlichen Ladepunkte zum jeweiligen Zeit-

³ 22 kW Ladeleistung entsprechen einer geladenen Energiemenge von 22 kWh pro Stunde

⁴ Nebenrechnung: 2 Ladepunkte x 4 Ladestunden je Ladepunkt x 22 kW Ladeleistung

punkt der Ausbaustufen zusammengetragen. Dies ist nicht zwingend mit der Installation von LIS an **neuen Standorten** gleichzusetzen, es ist ebenso eine Aufstockung an bestehenden Standorten möglich.

3.2.2 Makrolage

Im folgenden Schritt werden nun potenzielle Standorte in der **Makrolage** mithilfe von GIS identifiziert. Dazu wird ein Raster mit 250m x 250m über die Flächen der Landeshauptstadt gelegt.

Die Analyse erfolgt über die **Berechnung eines Summenindikators**. Für alle Variablen werden Quantile gebildet und in eine einheitliche Skala von 1 (niedrigster Wert) bis 5 (höchster Wert) transformiert. Diese Werte werden je Kriterium addiert (stehen z.B. fünf verschiedene Variablen zur Verfügung, ist der höchstmögliche Wert für einen LIS-Standort 25, der niedrigste Wert 5). Für alle Ladestandorte wird somit eine Rangliste geschaffen; in den Gebieten mit den höchsten Werten sollten prioritär neue LIS-Standorte aufgebaut werden. Das Ergebnis ist eine Kartendarstellung in GIS, welche das jeweilige Stadtgebiet in unterschiedliche Bereiche einteilt. Diese Bereiche zeigen an, welche Stelle besonders für die Platzierung eines Ladestandortes geeignet ist.

Für die **Makrolage** innerhalb des vorliegenden Konzeptes wurden die folgenden Variablen verwendet, die einerseits auf frei verfügbaren Open-Streetmap-Daten basieren, andererseits von der Landeshauptstadt zur Verfügung gestellt wurden:

- (1) Summe der POIs (Points of Interest) je Rasterkachel – mit steigender Anzahl an POIs in einer Rasterkachel sind potenziell mehr Use-Cases zum Laden im (halb-)öffentlichen Raum gegeben
- (2) Anzahl der Wohngebäude je Rasterkachel – mit ansteigender Wohngebäudeanzahl in einer Rasterkachel sind mehr potenzielle NutzerInnen zu finden
- (3) Summe der Länge aller Straßen (Verkehrswege) je Rasterkachel – mit steigender Anzahl an Straßen in einer Rasterkachel ist umso mehr Kfz-Durchsatz gegeben, sodass mehr potenzielle NutzerInnen für das Laden im öffentlichen Raum zu finden sind.
- (4) Anzahl der Carports je Rasterkachel – mit steigender Carportanzahl ist der Anteil an potenzieller privater Ladeinfrastruktur höher. Dieser Faktor wurde also umgekehrt gewichtet.
- (5) Auf Stadtteilebene vorhanden statistische Daten: Einwohneranzahl- und dichte, Wohnungsanzahl, Beschäftigungsquote, Kfz-Anzahl. Da diese Daten nur auf Stadtteilebene zur Verfügung stehen, besitzen diese Daten eine gröbere Körnung. Aus diesem Grund werden diese Variablen gemittelt.

Sollte in einer Rasterkachel keine Straße zu finden sein, wird diese Kachel von der Betrachtung ausgeschlossen.

Durch die Berücksichtigung von fünf Variablen werden in der Makrolage nun die Stadtgebiete der jeweiligen Städte klassifiziert – in einer Werteskala zwischen **5 (niedrigster Wert)** und **25 (höchster Wert)**.

Die Ergebnisse identifizieren lohnende Potenzialräume für (halb-)öffentliche LIS, allerdings haben Gebiete mit geringen Werten in der vorliegenden Analyse eventuell eine politische Berechtigung auf eine (halb-)öffentliche LIS im Sinne einer **Daseinsvorsorge**. Zudem ist die Berücksichtigung einzelner Stadtteile ebenfalls zu diskutieren.

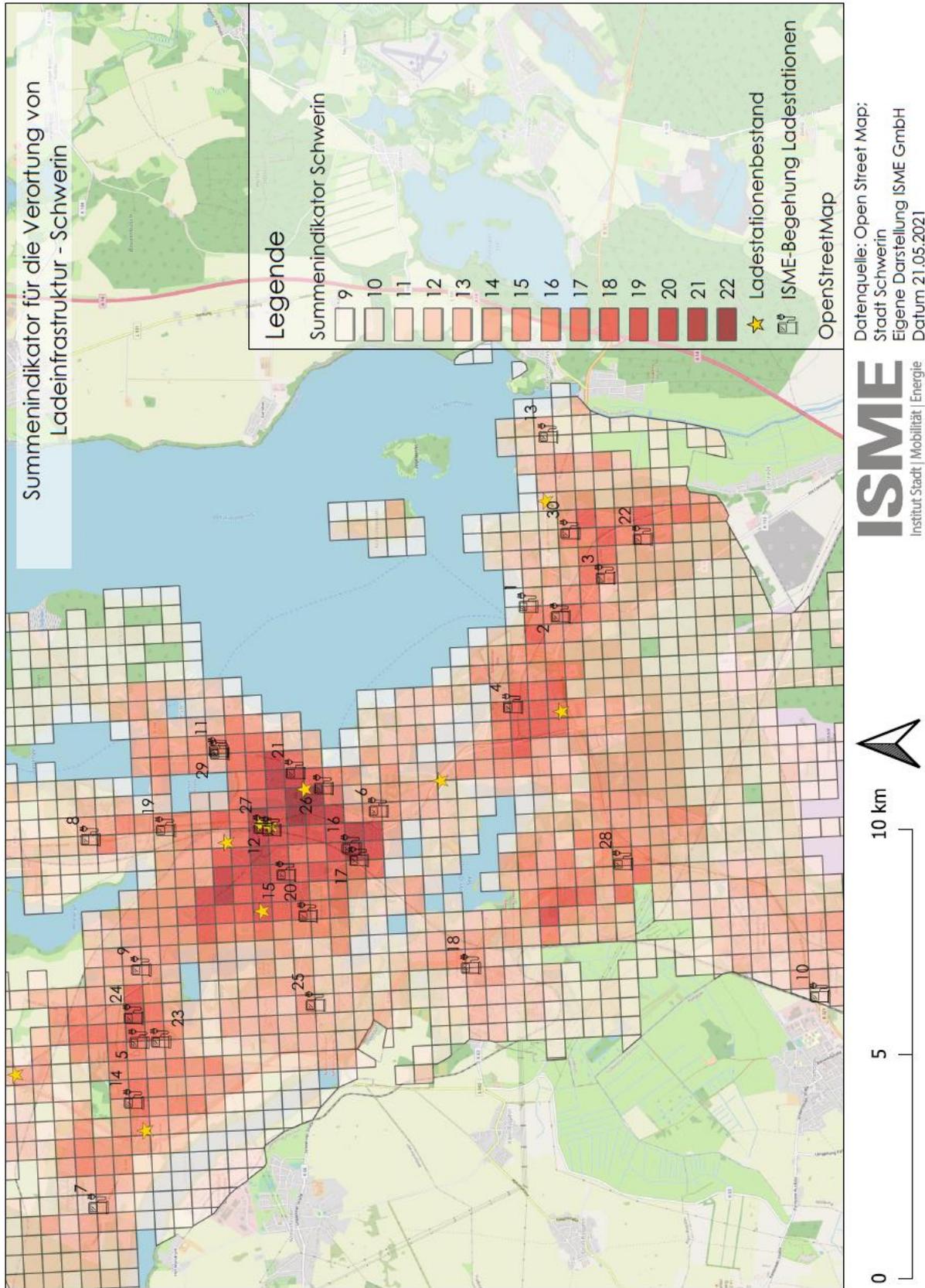


Abbildung 3: Ergebnisse der Makrolagenberechnung für Schwerin
 [Quelle: eigene Darstellung]

3.2.3 Mikrolage / Standortsteckbriefe

Nachdem mithilfe der **Makrolage** Potenzialräume identifiziert und kategorisiert wurden, leitet der Auftragnehmer nun potenzielle Standorte entsprechend dieser Verteilung ab und begeht sie. Bei der Identifizierung potenzieller Standorte spielt immer auch die Netzabdeckung des jeweiligen Stadtgebietes eine Rolle, sodass in allen Bereichen der Kommune eine (halb-)öffentliche LIS in nicht allzu großer Entfernung aufzufinden ist. Die sogenannte **Mikrolage** potenzieller LIS-Standorte bewertet der Auftragnehmer gemeinhin anhand der nachstehenden Tabelle 3. Diese dient einer transparenten und für jedermann nachvollziehbaren Bewertung von Standorten in der Mikrolage, was vor allem für politische Diskussionen vorteilhaft ist. Eine finale Einschätzung des Standortes rundet den Standortsteckbrief ab.

Tabelle 3: Kriterien für die Verortung von LIS-Standorten in der Mikrolage

Kriterium der Standortbewertung in Mikrolage	Bedeutung / Bewertungsbeispiel
Zugangs-/Zufahrtsmöglichkeit, Auffindbarkeit vor Ort	Anzahl und Qualität an Zufahrtsmöglichkeiten des Standortes
Allgemeine Sichtbarkeit	Evtl. Beeinträchtigungen des Sichtfeldes beispielsweise durch Schilder/Bäume
Zugänglichkeit	Parkraummanagement / zeitliche Nutzungsdauer des Stellplatzes
Besuchersfrequenz potenzieller Nutzer (POI etc.)	Auflistung der wichtigsten Frequenzbringer
Auslastung im Tagesverlauf	Morgens / abends / ganztags als Folge der vorherigen Kriterien
Intermodalität	Potenzielle weitere Verkehrsmittel am Standort
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Kurze Einschätzung zur Wohn-, Gewerbe- und Dienstleistungsnutzung
Qualität des öffentlichen Raums	Anzahl an Nutzungskonkurrenzen am Standort
Abschätzung des Parkdrucks in der Umgebung	Folgeeinschätzung der vorherigen Kriterien
Standortsicherheit / Vandalismusrisiko	Beobachtung potenzieller Unsicherheiten
Entfernung/Dopplung nächster LIS-Standort	selbsterklärend
Sonstiges	Einzelfallspezifisch bewertet

Quelle [eigene Darstellung]

Am Beispiel des Standortes Grunthalplatz wird der Abwägungsprozess in der Mikrolage kurz skizziert (s. Abbildung 4 auf S. 20):

Der Grunthalplatz liegt direkt am Ausgang des Schweriner Hauptbahnhofs und damit an der zentralen innerstädtischen Verkehrsdrehscheibe. Er bietet eine überdurchschnittlich gute Anbindung für den Pkw, weshalb das Kriterium **Zugangs-/Zufahrtsmöglichkeit, Auffindbarkeit vor Ort** als sehr gut zu bewerten ist. Aufgrund der hohen **Besuchfrequenz potenzieller Nutzenden** durch verschiedenste POIs in unmittelbarer Umgebung (Hauptbahnhof, Hotels, Einzelhandel, Stadthaus, Innenstadt fußläufig erreichbar) ist sowohl die **allgemeine Sichtbarkeit** als auch die **Auslastung im Tagesverlauf** als sehr gut und ganztätig zu bewerten. Die **Zugangsmöglichkeit** auf den potenziellen Stellplatz vor Ort erfolgt über Parkscheine mit einer zeitlichen Begrenzung. Die **Intermodalität** ist über den Schweriner Hauptbahnhof als zentraler Umsteigepunkt für Bus, Bahn und Taxen in hohem Maße für eine nachhaltige Anschlussmobilität gegeben. Im **Umfeld herrscht eine mittlere Nutzungsmischung**: der Fokus liegt auf öffentlichen Einrichtungen mit nur mittlerem Wohnanteil und geringem Dienstleistungsanteil. Die **Qualität des öffentlichen Raums** ist durch die hohe Anzahl an POIs, die Zentralität des Standortes und die vielen Nutzungskonkurrenzen als hoch anzusehen; was im Umkehrschluss auch zu einem sehr hohen **Parkdruck in der Umgebung** führt. Für die **Standortsicherheit bzw. das Vandalismusrisiko** sind keine erhöhten Gefahren sichtbar, das Risiko wird dementsprechend als gering bewertet. Unter den Punkten **Entfernung / Doppelung nächster LIS-Standort** ist das Stadthaus und die darin befindliche Tiefgarage zu nennen. Der Standort Tiefgarage steht kurz vor der Inbetriebnahme.

Die durchweg guten bis sehr guten Bewertungen machen den Grunthalplatz zu einem der **wichtigsten öffentlichen AC-LIS Standorte** in Schwerin. Von besonderer Bedeutung sind seine sehr gute Sichtbarkeit und Zugänglichkeit, die auf eine hohe Multiplikatorwirkung für die Elektromobilität in Schwerin schließen lässt. Der genaue Standort in der Umsetzung empfiehlt sich auf einem öffentlich-zugänglichen Stellplatz gegenüber des Inter-City-Hotels⁵ (Redaktionsschluss September 2020).

Die in dieser Analyse erarbeiteten **33 Standortsteckbriefe** wurden dem Auftraggeber im Frühjahr 2020 vor Abgabe des Gesamtkonzeptes zur Verfügung gestellt, um parallel Fördermittel für Ladestationen einwerben zu können.

Alle im Rahmen der Konzepterstellung erstellten Steckbriefe sind im Anhang *A.1 Standortsteckbriefe (Seite 151)* zu finden.

⁵ Zu abweichenden Ergebnissen in der genauen Verortung kann es in Folge des Umlaufverfahrens kommen.

27. Grunthalplatz (Intercity Hotel am Bahnhof)

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Sehr gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Sehr gut
Zugänglichkeit	Parkschein und zeitliche Begrenzung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Hauptbahnhof, Hotels, Einzelhandel, Innenstadt fußläufig erreichbar, Stadthaus Schwern
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig; sehr gut
Intermodalität	Schwern Hauptbahnhof
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittlere Nutzungsmischung; öffentliche Einrichtungen, mittlerer Wohnanteil
Qualität des öffentlichen Raums	Hoch, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Sehr hoch
Standortsicherheit/ Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächster LIS-Standort	Am Packhof 2-6
Sonstiges	Während EMK-Projeklaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



Normal-ladung	>50kW	Netz-anschluss möglich	Netz-anschluss problematisch	Öffentlicher Raum	Halb-öffentlicher Raum
---------------	-------	------------------------	------------------------------	-------------------	------------------------



- Sehr gute Sichtbarkeit
- Gute Zugänglichkeit



- Sehr hoher Parkdruck

Der Standort liegt sehr repräsentativ am Eingang des Schweriner Hauptbahnhofes. Er verspricht eine hohe Sichtbarkeit und Wahrnehmung im öffentlichen Raum, was zur Verbreitung des Themas Elektromobilität in der Bevölkerung beitragen kann.

Anmerkung/ Empfehlung



Abbildung 4: LIS-Steckbrief Grunthalplatz

Die im Konzeptverlauf identifizierten **Standortvorschläge** beziehen sich, sowohl von Anzahl als auch Dokumentation, ausschließlich auf **Ausbaustufe 1** der Prognose. Für diese Standortvorschläge werden Standortsteckbriefe angefertigt. Sollten aus beispielsweise städtebaulichen oder politischen Gründen nicht alle Standorte in Ausbaustufe 1 umgesetzt werden, können die Standorte für die darauffolgende Ausbaustufe 2 verwendet werden. Sollten die Kommunen darüber hinaus zusätzlich tätig werden, sind die Ergebnisse der Makrolage als Analysegrundlage für weitere Standorte geeignet.

Einige der vorgeschlagenen Standorte sind in unmittelbarer Nähe zu **Schulen** angesiedelt. Hier können die Ladesäulen in die Bildung eingebunden werden; zudem werden sowohl Kinder als auch Eltern aktiv mit dem Thema der Elektromobilität konfrontiert. Aus Sicht des gesellschaftlichen Klima- und Umweltschutzes bieten diese Standorte vielleicht kein unmittelbares Potenzial, perspektivisch adressieren Sie aber die Elektroauto-NutzerInnen von morgen. Die Flächen in der Umsetzung müssen allerdings im Detail geprüft werden, sofern die (halb-)öffentliche Zugänglichkeit gewährleistet werden soll.

3.3 Umsetzung der Ladeinfrastruktur

3.3.1 Umlaufverfahren

Ein großer Teil der Bewertungskriterien der Mikrolage ist nur durch die Einbindung von lokalem, standortbezogenem Wissen möglich und erfordert Standortbegehungen. Basierend auf der Erfahrung des Auftragnehmers aus der Bearbeitung diverser kommunaler Elektromobilitätskonzepte hat sich für interne Abstimmungsprozesse in den Kommunen die Einführung eines **Umlaufverfahrens** bewährt. Als Grundlage dienen die mit den kommunalen Ansprechpartnern zur Konzeptentwicklung konsolidierten Standortsteckbriefe, die von den zu beteiligenden Ämtern analysiert und mit einer Stellungnahme versehen werden sollen (beispielsweise Stadtplanung, Denkmalschutz, Tiefbau, Eigenbetriebe, untere Verkehrsbehörde).

Von zentraler Bedeutung in der Umsetzung ist, dass die Stadtverwaltung potenziellen Investoren **konkrete Standortvorschläge zur Nachverdichtung** oder Ergänzung des bisherigen LIS-Netzes machen kann. Der Kriterienkatalog dient hierbei sowohl als transparente Diskussionsgrundlage innerhalb der Stadtverwaltung, als auch für Verhandlungen mit externen Investoren.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde ein passgenaues Umlaufverfahren initiiert und bereits für die identifizierten Standortsteckbriefe durchgeführt.

3.3.2 Netzanschlussprüfung

Zentral für eine kostengünstige und aufwandsarme Realisierung neuer LIS-Standorte ist die **Netzanschlussprüfung**. Für die vorliegenden Standortsteckbriefe wurde im Rahmen der Konzepterstellung bereits eine solche Prüfung durchgeführt. Standorte, die keine Netzkapazitäten mehr zur Verfügung haben oder baulich nur unter großem Aufwand hätten realisiert werden können, wurden in Absprache mit den jeweiligen Kommunen bereits aus der Liste der Standortsteckbriefe entfernt. Es wurden ausschließlich öffentliche Grundstücke genutzt.

Die Netzanschlussleistungen variieren im Laufe der Zeit; die **Gültigkeit der Vorprüfung** im Rahmen der Konzepterstellung gilt nur für einen **kurzen Zeitraum**. Bei Installation der LIS zu einem zukünftigen Zeitpunkt muss der anvisierte Betreiber der LIS eine wiederholte Prüfung der Netzanschlusskapazität durchführen lassen.

3.3.3 Technisches Lastenheft der Ladeinfrastruktur

Das LIS-Netz der Landeshauptstadt sollte auf einheitlichen Vorgaben und eingesetzten Techniken basieren, um sowohl innerhalb der Kommunen eine einheitliche Pflege und Struktur des Netzes zu gewährleisten als auch für die Elektrofahrzeug-NutzerInnen eine einheitliche Bedienung in der Landeshauptstadt und seinem direkten Umland anzubieten. Darüber hinaus stellen Ladesäulen relevante Investitionen dar, die vor Wetter und Vandalismus geschützt werden müssen – gleichzeitig müssen aber auch technische Standards für eine sichere Nutzung durch Menschen sichergestellt werden.

Im Anhang findet sich eine Tabelle als Grundlage von Empfehlungen zur **Erstellung eines Lastenheftes** für die Errichtung öffentlich zugänglicher AC-LIS (siehe auch *Anhang A.2 Lastenheft für Ausschreibungen ab Seite 184*). Dieses umfasst betriebliche und technische Kriterien und verweist zudem auf zu berücksichtigende Normen und Vorschriften.

3.3.4 Vergabe der identifizierten zukünftigen Standorte

Nach der Festlegung geeigneter Flächen für den Aufbau der LIS stellt die Errichtung der Ladesäulen an diesen Standorten den nächsten Schritt dar. Hierzu hat eine Vergabe zu erfolgen, für deren technische Vorgaben ein Lastenheft erstellt wurde (siehe *Anhang A.2 Lastenheft für Ausschreibungen ab Seite 184*). Von einem Betrieb der LIS durch die Kommune selbst wird aufgrund des hohen administrativen und betrieblichen Aufwandes abgeraten. Die Kommunen sollten nur die Flächen interessierten Betreibern zur Verfügung stellen; der Ertrag der LIS sollte beim Betreiber verbleiben.

Die **Umsetzung der 20 öffentlichen Standorte** in der Mikrolage, die im Konzept identifiziert und erarbeitet wurden, wurde bereits im Jahr 2020 im Rahmen einer Ausschreibung der Landeshauptstadt Schwerin an die WEMAG vergeben [Elec 2020]. Die **Umsetzung** dieser Standorte erfolgte bereits während der Projektlaufzeit, um Zugriff auf attraktive Fördermöglichkeiten des Bundes gewährleisten zu können. Hierfür wurden die in Kapitel 3.3.1 *Umlaufverfahren (Seite 21)* und Kapitel 3.3.2 *Netzanschlussprüfung (Seite 22)* dargestellten Schritte innerhalb der Projektlaufzeit durchgeführt. Das Lastenheft (Anhang A.2 *Lastenheft für Ausschreibungen ab Seite 184*) wurde hierbei als Grundlage zur technischen Ausstattung der Ladepunkte Bestandteil der Ausschreibung. Zum Zeitpunkt der Berichterstellung (August 2021) sind inzwischen alle 20 vorgeschlagenen Standorte umgesetzt. Diese sind **ausschließlich** auf öffentlichen Flächen zu finden, demnach 24/7 zugänglich. Weiterhin sind 10 Ladepunkte in der Tiefgarage des Schweriner Stadthauses ebenfalls installiert, allerdings noch nicht final zugänglich.

Sobald die Landeshauptstadt Schwerin plant, weitere Standorte für LIS aufzubauen, sollte das im Anhang befindliche Lastenheft als Grundlage für die Ausschreibung genutzt werden.

3.3.5 Weiteres Vorgehen

Für die identifizierten Standorte der Ausbaustufe 1 sollte die Vergabe an interessierte Betreiber auf Basis des Lastenheftes erfolgen. Für die weiteren Zeitstufen, 2027 und 2035, wurden weder Begehungen noch detaillierte Standortsteckbriefe erstellt. Allerdings muss für zukünftige städtebauliche Entwicklungen, die für (halb-)öffentliche LIS relevant sind, die Installation einer LIS basierend auf den dann in Betrieb befindlichen Ladesäulen in der Landeshauptstadt sowie den geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen unbedingt berücksichtigt werden. Dies trifft nach aktuellem Stand (August 2021), basierend auf dem Integrierten Stadtentwicklungskonzept Schwerin 2025 [LHS 2020], auf die folgenden Entwicklungen zu:

1. Warnitz
2. Warnitz Kirschenhöfer Weg II
3. Friedrichsthal Mitte
4. Wohnen am Lankower See
5. Lankow Mitte
6. Lankow Ziegeleiweg
7. Wickendorf West
8. Ehemalige Möbelwerke
9. Ehemaliges Betriebsgelände SAS
10. Ehemaliger Güterbahnhof

11. Ehemaliges Vorwärtsgelände
12. Hafenkante Ziegelinnensee
13. Wasserzugang Waisengärten/Bornhövedstraße
14. Neumühle ehemaliges Polizeigelände
15. Neumühle Fasanenstraße
16. Paulshöhe
17. Krebsförden
18. Wüstmark Hofacker
19. Anne-Frank-Straße
20. Neu Zippendorf-Mitte
21. Mueßer Berg / Am Scharr
22. Zippendorf Wohngebiet ehemaliges Strandhotel
23. Wohnen am Conrader Wald
24. Mueßer Holz Blockinnenbereich Hamburger Allee 76 – 110
25. Schwerin Süd
26. Industriepark Schwerin

Je nach aktuellem Planungsstand dieser insgesamt 26 städtebaulichen Entwicklungen (beispielsweise Aufstellung des B-Plans abgeschlossen, Städtebauliche Verträge aufgesetzt) sollte der Klimaschutz und damit der Ausbau von Ladeinfrastruktur **verbindlich** festgesetzt werden. Durch das vorliegende Elektromobilitätskonzept ist der Anknüpfungspunkt für Stadtentwicklung für die **Abwägungsprozesse** vorhanden. Darüber hinaus empfiehlt es sich im Sinne einer nachhaltigen Mobilität generell, in **städtebaulichen Verträgen die Erstellung von Mobilitätskonzepten für den Bauträger verpflichtend** vorzuschreiben.

Sollte zusätzlicher Bedarf an (halb-)öffentlichen Ladepunkten in der Landeshauptstadt entstehen, sollte zunächst der **Ausbau bereits bestehender Ladestandorte** überprüft werden. Sofern zusätzliche Standorte notwendig werden, können als Grundlage zur Identifizierung potenzieller Standorte die Ergebnisse der Makrolagenberechnung verwendet werden. Im Folgenden ist eine konsolidierte Übersichtskarte der LS mit dem LIS-Bestand, den identifizierten Standorten in der Mikrolage sowie den unmittelbaren städtebaulichen Entwicklungen, die für den Aufbau von (halb-)öffentlicher LIS genutzt werden sollen, zu finden.

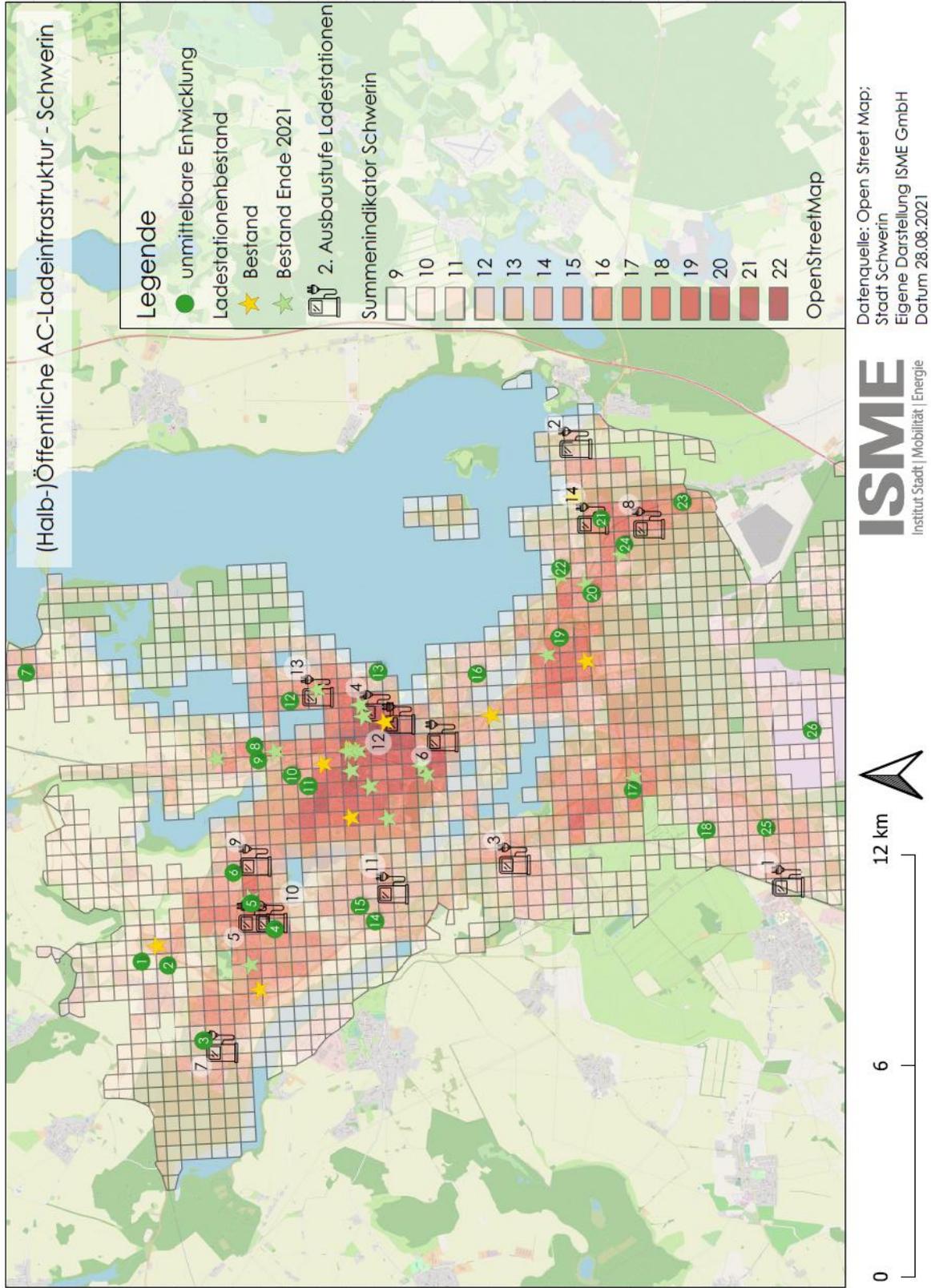


Abbildung 5: Konsolidierte Übersicht der (halb-)öffentlichen LIS Schwerin
 [Quelle: eigene Darstellung]

Die Ergebnisse des vorliegenden Kapitels lassen sich anhand der folgenden Abbildung zusammenfassen:



Abbildung 6: Schematische Darstellung des Ladeinfrastrukturkonzeptes der Landeshauptstadt Schwerin (Quelle: Eigene Darstellung)

3.4 Rechtlicher Rahmen der Ladeinfrastruktur in Kommunen

Das folgende Kapitel bildet aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen zum Thema LIS zum Zeitpunkt der Berichterstellung ab (August 2021).

3.4.1 Elektromobilitätsgesetz (EmoG)

Das EmoG [BMVI 2018] hatte bei seiner Einführung im Juni 2015 das Ziel, Maßnahmen zur Bevorrechtigung von elektrischen Fahrzeugen im Straßenverkehr zu ermöglichen und somit einen Beitrag zur Verringerung umweltschädlicher Emissionen zu leisten. Folgende Sachverhalte werden durch das EmoG definiert:

- Die zu privilegierenden Fahrzeuge
- Eine eindeutige Kennzeichnung über das Nummernschild (E-Kennzeichen)
- Bevorrechtigungen bei Park- und Halteregeungen
- Nutzung von Sonderfahrspuren, z.B. Busspuren
- Aufhebung von Zusatzverboten

Von besonderer Wichtigkeit für Elektrofahrzeug-NutzerInnen ist die **Sicherstellung von Lademöglichkeiten**, an denen zuverlässig Strom geladen werden kann. Eine eindeutige Markierung dieser exklusiven Stellplätze an Ladesäulen ist von enormer Bedeutung, um das Risiko falschparkender Fahrzeuge an diesen Stellplätzen zu verringern, hierzu gibt das EmoG Empfehlungen, auch wenn keine bundesweit einheitliche Vorgabe für die Markierung existiert. Das **Abschleppen von Falschparkern** auf nach EmoG-gekennzeichneten Stellplätzen **ist erlaubt** und sollte auch praktiziert werden. Die Verhältnismäßigkeit eines Abschleppvorgangs obliegt dem lokalen Vollzugsdienst.

Im Sommer 2018 wurde zudem die erste turnusmäßige Evaluation des EmoG veröffentlicht: Diese erhält einen Überblick bereits gesammelter Erfahrungen sowie Handlungsempfehlungen an den Gesetzgeber. Dazu zählt beispielsweise eine Empfehlung zur eindeutigen Markierung: „...zur Ausweisung von Stellplätzen an Ladeinfrastrukturen sollte den Kommunen die bundeseinheitliche blaue flächige Bodenmarkierung empfohlen und durch eine Anpassung der StVO ermöglicht werden.“ [BMVI 2018]. Dies reduziert Fehlbelegungen durch Falschparker deutlich, auch wenn Sie nicht gänzlich auszuschließen sind (beispielsweise auf Parkplätzen von e-Carsharing)

3.4.2 Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG)

Mit dem im Dezember 2020 in Kraft getretenen Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG) besteht für Mieter und Eigentümer **Anspruch auf die Errichtung eines privat genutzten Ladepunktes** (inkl. Verlegung von Leitungen für Strom und Kommunikation) an ihrem Stellplatz.

Der Vermieter (oder die WEG) kann aber sehr wohl definieren, **welche Stellplätze** mit Ladepunkten ausgestattet werden können. Auch die Ausführung einer **zentralen Ladetechnik** kann der Vermieter vorgeben. Technisch gesehen ist wichtig, dass vor Errichtung des ersten Ladepunktes das Gesamtgebäude in den Blick genommen wird und im Spannungsfeld Ladebedarfe, Elektrifizierungsquoten und Netzanschluss für eine ausreichende Anzahl an Ladepunkten die Grundinstallation getätigt wird.

Das WEMoG hat zur Folge, dass der Anteil an Lademöglichkeiten im privaten Raum in den kommenden Jahren deutlich ansteigen wird, sofern die Netzkapazitäten im Bestand ausreichend zur Verfügung stehen. Kommunen sollten dieses Gesetz bei der Planung und Entwicklung weiterer Flächen auf Ihrer Gemarkung berücksichtigen.

3.4.3 Gebäude-Elektromobilitätsinfrastrukturgesetz (GEIG)

Das GEIG setzt eine Vorgabe einer EU-Gebäuderichtlinie um und ist zum 06.03.2021 in Kraft getreten. Es regelt, dass bei Neubau und größeren Sanierungen Stellplätze für Elektrofahrzeuge geschaffen werden müssen.

Künftig sollen **neue und grundlegend renovierte Nichtwohngebäude** mit mehr als sechs Stellplätzen mit mindestens einem Ladepunkt sowie Leitungsinfrastruktur (Leerrohre) für mindestens 20 % der Stellplätze ausgerüstet werden müssen.

Für **Nichtwohngebäude im Bestand** mit mehr als 20 Stellplätzen hat der Eigentümer dafür zu sorgen, dass nach dem 01.01.2025 mindestens ein Ladepunkt errichtet wird. Zudem können Eigentümer mit mehr als einem betroffenen Nichtwohngebäude (auch: mehrere benachbarte Eigentümer) die Gesamtzahl der Ladepunkte an einer Stelle „bündeln“. Sprich: Anstatt an drei Gebäuden jeweils einen Ladepunkt zu errichten, kann der Eigentümer auch an einem Gebäude drei Ladepunkte errichten (Quartiersansatz bzw. Bündelungserlaubnis).

In neuen oder grundlegend renovierten **Wohngebäuden** mit mehr als fünf Stellplätzen muss jeder Stellplatz mit per Grundinstallation für Ladepunkte vorgerüstet werden. Es muss noch kein Ladepunkt installiert werden, um die Gesetzbvorgabe zu erfüllen.

Auch sieht das GEIG die Integration intelligenter Messsysteme für ein Lademanagement vor. Bei Verstößen drohen Strafzahlungen von 10.000 EUR.

Überall gilt im privaten Baubestand eine **Ausnahme**: Wenn im Rahmen einer größeren Renovierung des Gebäudes die Kosten für Lade- und Leitungsinfrastruktur über 7 % der Gesamtkosten betragen, muss keine Ladeinfrastruktur vorgerüstet oder aufgebaut werden.

Sollte die Kommune in Bauträgerschaft sein, sind die Vorgaben zu berücksichtigen. Zudem sollte bei größeren Renovierungsvorhaben bereits jetzt die Umsetzung des GEIG dem jeweiligen Bauträger seitens der Kommune nahegelegt werden.

Das GEIG trifft leider keine Aussage zu vorzunehmenden Netzanschlussleistungsmessungen im Bestand. Dies ist allerdings ein zentraler Punkt, um die beabsichtigte Förderung der Elektromobilität durch das GEIG auch netzdienlich ausgestalten zu können.

3.4.4 Ladesäulenverordnung (LSV)

Die Ladesäulenverordnung regelt technische Mindestanforderungen für den Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten. Die Inhalte des Gesetzes sind beim Aufbau weiterer öffentlicher LIS vom Betreiber zu berücksichtigen. Sie sind Bestandteil des Lastenheftes.

Eine zweite Novelle der LSV soll Mitte 2021 Inkrafttreten [BBH 2021]. Wichtige geplante Änderungen betreffen u.a. die folgenden Themenbereiche: einheitliches Bezahlungssystem, Definition der öffentlichen Zugänglichkeit, Smart Meter Gateway, Standardisierte Schnittstelle zum Datenaustausch.

3.4.5 Schnellladegesetz (SchnellLG)

Der Deutsche Bundestag hat im Mai 2021 das Schnellladegesetz verabschiedet. Das Gesetz steckt für den bundesweiten Aufbau von 1.000 Standorten mit DC-/HPC-Ladeparks den rechtlichen Rahmen ab.

Prinzipiell sollen auch Schnellladestandorte innerorts Bestandteil des auszuschreibenden öffentlichen Schnellladenetzes sein. Die Kommunen müssen nach Vergabe der Ausschreibung des Bundes (voraussichtlich im Sommer 2021) prüfen, ob Standorte auf Ihrer Gemarkung geplant sind. In Schwerin ist dies für zwei sogenannte M-Hubs der Fall [NOW o.J.].

3.4.6 Gesetzeskarte Elektromobilität

Im Rahmen der Begleitforschung Vernetzte Mobilität der NOW GmbH wurde im März 2019 eine Gesetzeskarte erstellt, die entsprechende Rechtsprechungen auf europäischer, Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene abbildet. Im Jahr 2021 erfolgte die Aktualisierung der Gesetzeskarte [BMVI 2021].

4 Teilkonzept II: Fuhrpark Stadtverwaltung

4.1 Analyse & Elektrifizierung des Fuhrparkes Stadtverwaltung

Die Analyse zur **Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparkes Landeshauptstadt Schwe-
rin** wurde anhand der folgenden Schritte durchgeführt. Weiterführende Details zur
Vorgehensweise sind dem Anhang B. *Fuhrpark Stadtverwaltung ab Seite 187* zu ent-
nehmen.

	Schritt	Beschreibung
Schwerpunkt 1	Ist-Analyse:	Mittels Excel-basierter Fragebögen werden die relevanten Stellen zum bestehenden Fuhrpark befragt. Hierbei werden Fahrzeugcharakteristika, die Organisation des Fahrzeugzugriffs durch Ämter und Verantwortlichkeiten der Fahrzeugverwaltung abgefragt sowie Fahrtenbücher gesammelt und digitalisiert. Im Rahmen der Analyse wurden 24 Pkw betrachtet.
	1:1-Substitution von Fahrzeugen:	Basierend auf den Häufigkeiten hoher Tageslaufleistungen und der Anforderungen an die Fahrzeuge wird untersucht, welche Fahrzeuge sich ohne Nutzungseinschränkungen oder Komforteinbußen elektrifizieren lassen.
	Diversifizierung des Fuhrparks:	Da durch die gewählte Vorgehensweise Fahrzeuge mit tendenziell geringen Tageslaufleistungen vorrangig elektrifiziert werden, Elektrofahrzeuge (BEV) aber nur über hohe Jahreslaufleistungen Kostenvorteile generieren können, werden im dritten Schritt Kostensenkungspotenziale geprüft: Durch die Umorganisation von Fahrzeugzugriffen durch Ämter (Re-Pooling) sowie die verstärkte Nutzung externer Dienstleister während Auslastungsspitzen kann ggf. der Fahrzeugbestand reduziert oder einige Fahrzeuge durch kleinere oder andere Verkehrsmittel ersetzt werden.
	Einbettung und Finalisierung:	Zuletzt werden die zur Elektrifizierung ermittelten Fahrzeuge im Rahmen eines verwaltungsinternen Workshops abgestimmt und entsprechend den eingangs erhobenen Ersatzbeschaffungszeitpunkten in einem Beschaffungsplan abgebildet. Daraus lassen sich Effekte der sukzessiven Elektrifizierung auf die Kosten und die CO ₂ -Emissionen des Gesamtfuhrparks ableiten. In den Kosten sind zudem die ebenfalls enthaltenen Installations- und Betriebskosten für die nötige Ladeinfrastruktur ausgewiesen.
	Weitere Fahrzeug-sektoren	Im Bereich Nutzfahrzeuge lassen sich die zahlreichen Fahrzeuganforderungen nur schwer mit dem derzeit überschaubaren Markt abbilden; hierzu sind Einzelfallprüfungen nötig. Es werden kurze Beschreibungen zum

		aktuellen Stand vollelektrischer Kehrmaschinen und Nutzfahrzeuge gegeben.
Schwerpunkt 2	Ableitung Lastprofil und Aufbaustrategie LIS:	Durch Konsolidierung der Ist-Analyse, der Zwischenergebnisse aus der 1:1-Substitution, der im Rahmen der Befragung erhobenen Ladebedarfe von Mitarbeitenden sowie den Rückmeldungen aus dem Workshop lassen sich Aussagen darüber treffen, für wie viele Elektrofahrzeuge kurz- und langfristig Ladepunkte je Standort zu errichten sind. Hierzu werden standortspezifische Lastprofile abgeleitet, die sich aus der Gesamtzahl der Elektrofahrzeuge und deren spezifischen Fahrprofilen herleiten. Durch die Simulation eines Lastmanagements im ISME-Fuhrparktool kann die hierfür nötige Lastkapazität ermittelt werden, welche dann mit den real verfügbaren Kapazitäten abgeglichen wird. Sollte nicht ausreichend Kapazität zur Verfügung stehen, ist entweder die Erweiterung des Netzanschlusses zu prüfen oder es können ggf. Ladeleistungen reduziert werden. Alternativ wären Fahrzeuge zu identifizieren, die nicht elektrifiziert werden.

4.1.1 Grundlagen

Der Verkehrssektor stellt den **zweitgrößten Energieverbraucher** in Deutschland dar. Aus den Handlungsbedarfen, die sich aus **Klimawandel, gesteigertem Umweltinteresse** und **technischen Weiterentwicklungen** ergeben, resultieren gewaltige Transformationsprozesse im Verkehrssektor. Einen zentralen Baustein kann die batterieelektrische Mobilität darstellen: Bereits heute können Elektrofahrzeuge bei Nutzung des deutschen Strommix CO₂-Emissionsreduzierungen von **16-27 %** im Vergleich zu Verbrennerfahrzeugen erreichen [NPE 2018]. Je nach gewählten Rahmenbedingungen können diese Werte auch stärker schwanken.

Da hierzu Elektrofahrzeuge in Flotten einen großen Beitrag leisten können, wird der kommunale Fuhrpark der Stadtverwaltung Schwerin im Folgenden hinsichtlich der Verwirklichung einer ökonomisch-ökologisch ausgewogenen Elektrifizierungsquote analysiert. Hierzu werden die vorhandenen Fahrzeuge (mit Fahrtenbüchern) anhand ihrer Fahrprofile analysiert und anschließend bewertet. Die Kriterien für die Fahrzeugwahl sind **Reichweite, Fahrzeugkenndaten sowie wirtschaftliche Faktoren**. Auf dieser Basis wird geprüft, ob bestimmte Fahrzeuge aus der Flotte entnommen und deren Fahrten gegebenenfalls durch **andere Fahrzeuge des Fuhrparks** oder durch externe Dienstleister wie **ÖPNV, (perspektivisch) Carsharing, Taxi etc.** ersetzt werden können [FnG 2015]. Die nachfolgende Tabelle 4 führt relevante **Vor- und Nachteile** von Elektrofahrzeugen auf.

Tabelle 4: Vor- und Nachteile von Elektrofahrzeugen.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• Geringe Betriebs- und Wartungskosten• Kfz-Steuerbefreiung• NO_x- & Feinstaubminderung im Stadtgebiet• CO₂-Emissionsreduzierung, v.a. bei selbst erzeugtem Strom bzw. zertifiziertem Ökostrom-Tarif• Weiteres Optimierungspotenzial (Kosten und CO₂) durch Sektorenkopplung• Positive öffentliche Wahrnehmung in Schwerin und Umgebung	<ul style="list-style-type: none">• Höhere Anschaffungskosten• Ladeinfrastrukturbedarf (technisch, organisatorisch & ökonomisch)• Geringere Flexibilität bei sehr hohen Laufleistungen (→ wird im Rahmen der Analyse geprüft)• Akzeptanz- und Nutzungshemmnisse (→ Informations- und Aktivierungsmaßnahmen empfohlen)

Quelle [eigene Darstellung]

4.1.2 Ist-Analyse Fuhrpark Stadtverwaltung

Im Rahmen der Datenerfassung wurden **17 Pkw** der Stadtverwaltung abgebildet. Da sich eine Fuhrparkanalyse nicht nur auf vorhandene Fahrzeuge bezieht, sondern auch das dienstliche Mobilitätsaufkommen in die Betrachtung einfließen sollte, wurden zusätzlich weitere **sieben Privat-PKWs**, die teilweise für dienstliche Zwecke genutzt werden, in die Betrachtung einbezogen. Eine Gesamtübersicht der Untersuchungseinheiten gibt Abbildung 8 (Seite 34).

Abbildung 7 gibt eine **Übersicht der 3 Standorte**, auf die sich die 17 Fahrzeuge verteilen. Die Fahrzeuge der Untersuchungseinheit Privat-PKWs sind nicht Eigentum der Landeshauptstadt, weshalb sie keinen Standort fest zugeordnet werden können, wenngleich die Eigentümer:innen dieser Fahrzeuge bei der Landeshauptstadt beschäftigt sind. Sie werden daher nicht auf der Karte abgebildet. In der Abbildung wird mit einer Pufferzone von 150 Meter um die Standorte die fußläufige Zumutbarkeit aufgezeigt; sollten innerhalb dieser Pufferzone weitere Standorte liegen, an denen Fahrzeuge vorgehalten werden, ließe sich ein standortübergreifendes Pooling untersuchen. Dies ist nicht der Fall.

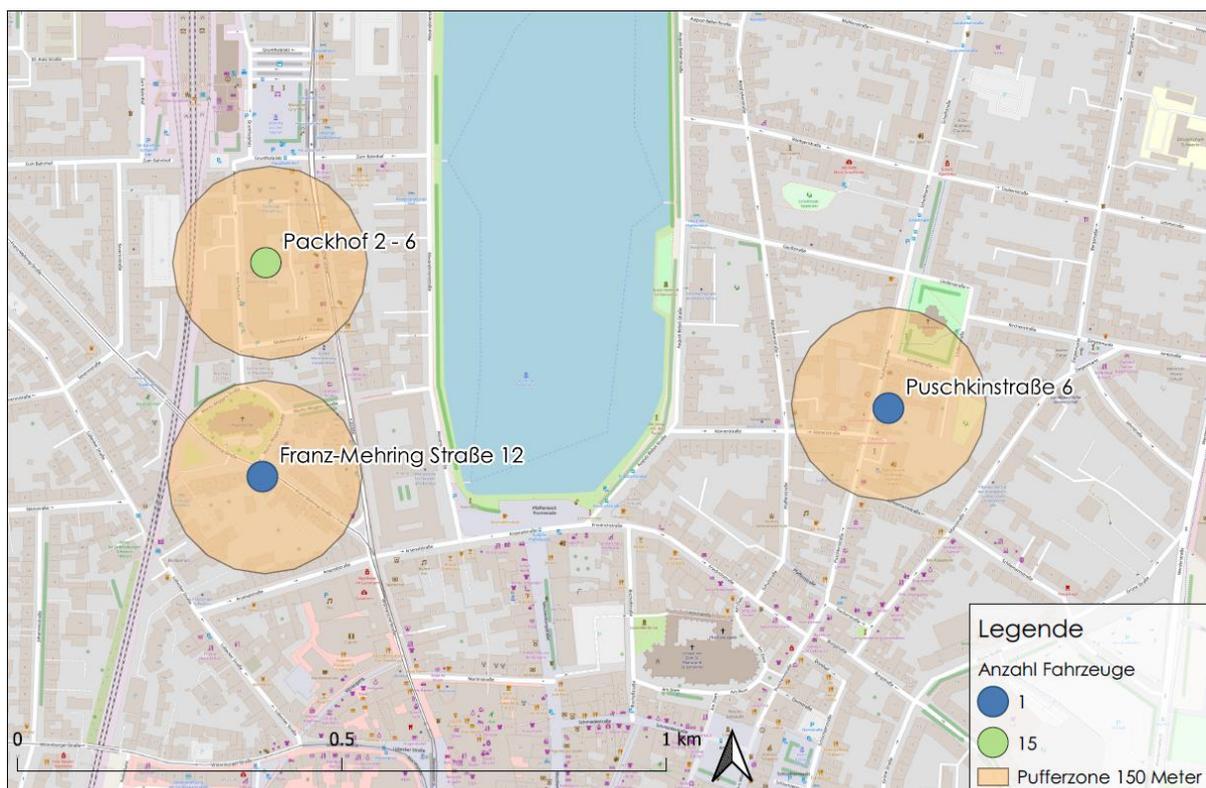


Abbildung 7: Standorte der Fahrzeuge.

Quelle [Kartengrundlage: OpenStreetMap, Eigene Darstellung]

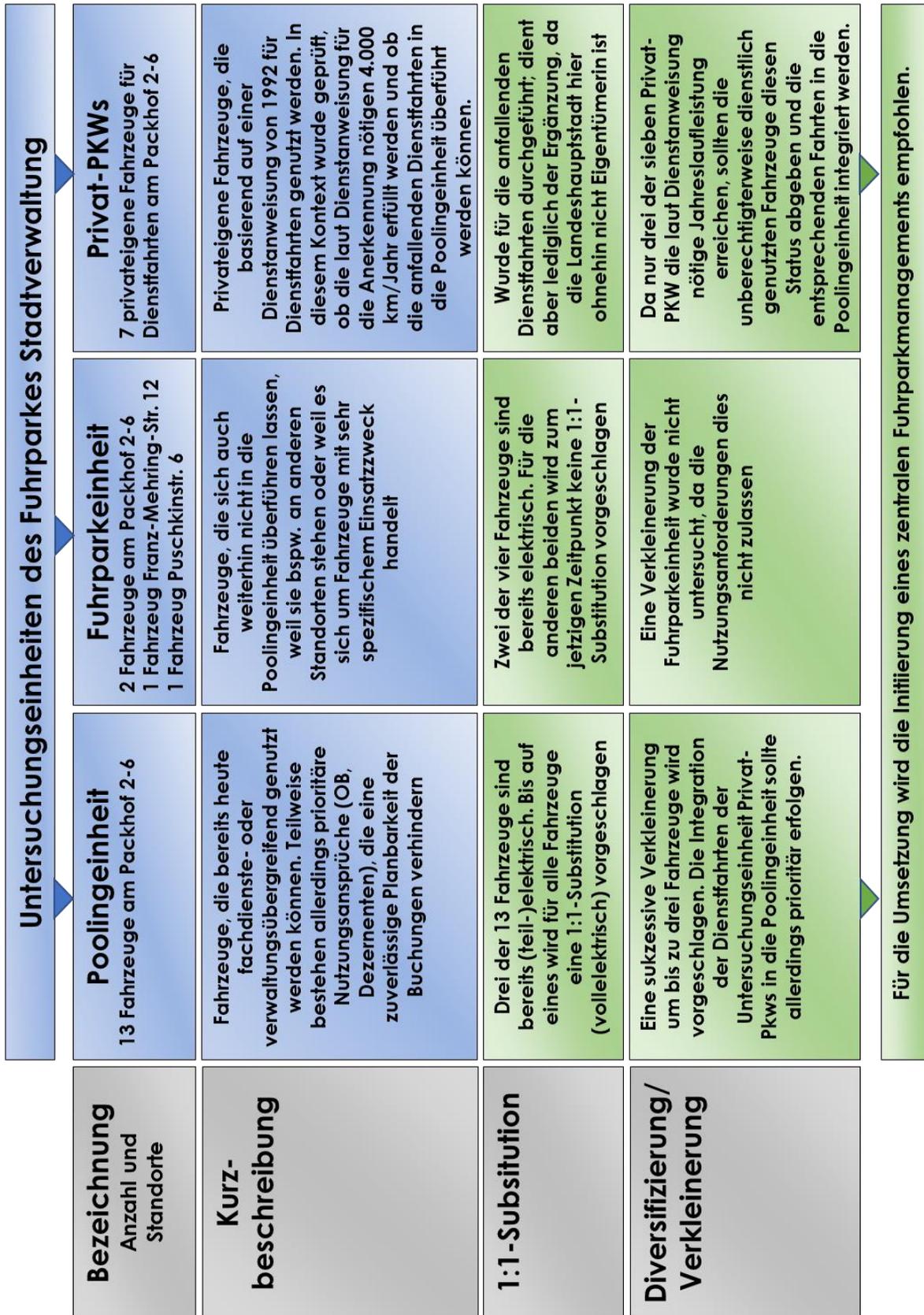


Abbildung 8: Untersuchungseinheiten des analysierten Fuhrparkes Stadtverwaltung

Poolingeinheit

Zu den Fahrzeugen 1-13 in Tabelle 5 liegen Fahrtenbücher aus dem Jahr 2019 vor – mit unterschiedlichen Zeiträumen. Die Fahrtenbücher wurden im Rahmen der Analyse komplett digitalisiert und einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Die Fahrtenbuchauswertungen dienen der Analyse der **Nutzungsintensitäten** (in Stunden und Kilometer pro Nutzungstag). Dies dient der Festlegung, ob Fahrzeuge für die 1:1-Substitution relevant sind und ob sie sich für ein Pooling anbieten.

Tabelle 5: Übersicht der analysierten Poolingeinheit am Packhof 2-6.

Zuordnung	Kennzeichen	Nr.	Aktuelles Fzg	km/d (je Nutzungstag)	Jahreslaufleistung in km
Büro Oberbürgermeister-Dezernentenauto	SN-SN 710E	PFz1	BMW x Drive 25 e	53	4.800
	SN-SN 712E	PFz2	BMW x Drive 25 e	68	6.600
FD Hauptverwaltung	SN-SN 709	PFz3	Opel Corsa	87	17.100
FD Jugend	SN-SN 711	PFz4	Opel Corsa	157	27.900
	SN-SN 120	PFz5	Opel Corsa	49	8.900
FD Ordnung	SN-SN 703	PFz6	Opel Corsa	44	11.200
FD Bildung und Sport	SN-SN 704	PFz7	VW Caddy	43	7.200
FD Verkehrsmanagement / FG Verkehrsbehörde	SN-SN 716	PFz8	VW Caddy	36	5.500
FD Verkehrsmanagement	SN-SN 715	PFz9	VW Caddy	23	4.300
FD Bürgerdienste / Ausländerbehörde	SN-SN 987	PFz10	VW Kombi T6	35	135
FD Hauptverwaltung	SN-SN 720E	PFz11	Peugeot Partner L1	49,5	12.500
FD Ordnung	SN-OA 100	PFz12	Peugeot Tepee	85,7	26.500
FD Verkehrsmanagement / FG Verkehrsbehörde	SN-SN 722E	PFz13	VW e-up	37	6.800

Quelle [eigene Darstellung]

Abbildung 9 zeigt die im Jahr angefallenen Häufigkeiten **größerer Tageslaufleistungen** (über 200 km, über 300 km und über 400 km) je Fahrzeug. Anhand dieser Daten lässt sich abschätzen, ob Fahrzeuge mit den aktuell am Markt verfügbaren Reichweiten bereits elektrifiziert werden können. Die Ergebnisse zeigen, dass bei nahezu allen Fahrzeugen kaum Tageslaufleistungen über 300 km vorkommen, und dass Reichweiten über 400 km sogar äußerst selten gefordert sind. **Eine Ausnahme stellt PFz4 dar:** Hier treten häufiger ausreichend hohe Tageslaufleistungen auf, um im Falle einer Elektrifizierung ggf. nicht allein durch nächtliches Laden versorgt werden zu können – was Nachladungen zwischen Fahrten oder sogar während einzelner Fahrten bedingen kann. Aus diesem Grund wird dieses Fahrzeug – als einziges der untersuchten Fahrzeuge – nicht zur Elektrifizierung vorgeschlagen.

Um im Übrigen sicherzustellen, dass die Fahrzeuge nachts immer geladen werden, sollte **jedes Fahrzeug bei Beendigung jeder Dienstreise mit dem Ladepunkt verbunden** werden. Nur so kann Umparken vermieden werden, was im Alltag stets einen Aufwand darstellt und darüber hinaus das Risiko birgt, dass Fahrzeuge nachts nicht am Stecker hängen. Durch die Bereitstellung von je einem fest zugeordneten Ladepunkt je Fahrzeug kann auch die Tageslaufleistungen intensiv genutzter Fahrzeuge problemlos abgefangen werden.

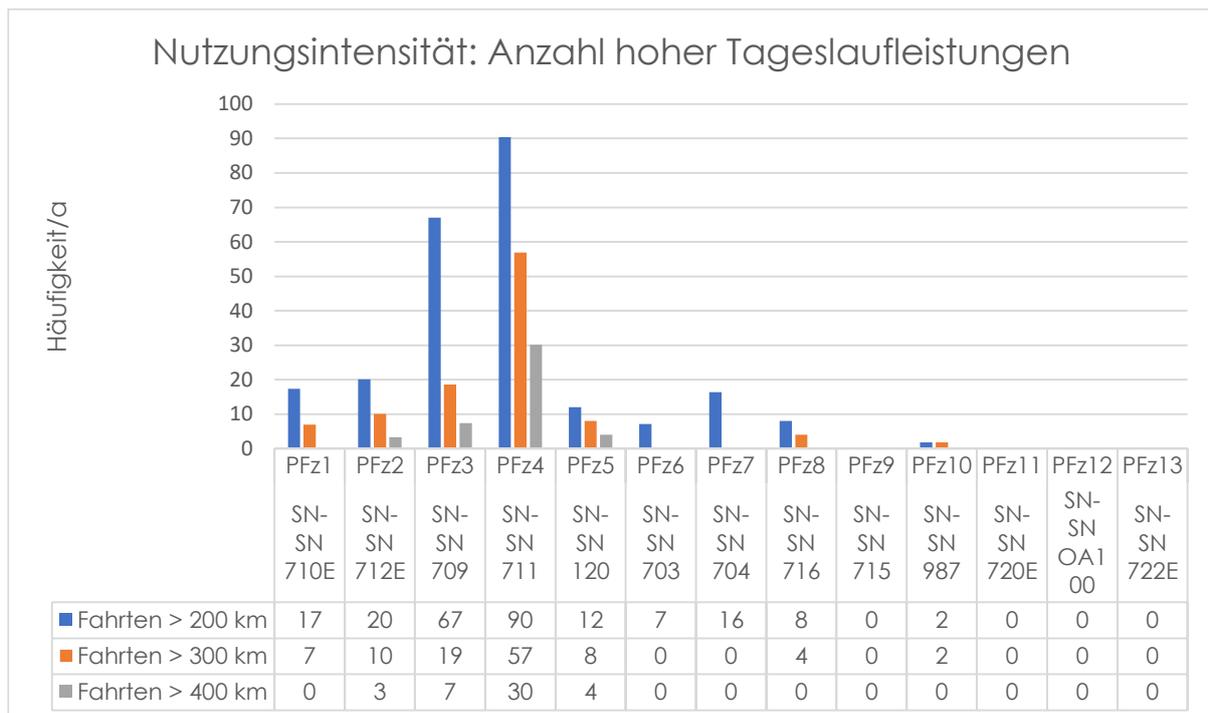


Abbildung 9: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien der Poolingseinheit.

Quelle [eigene Darstellung]

Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)

Die Privat-PKWs sind personengebunden und nicht im Eigentum der Landeshauptstadt. Da es allerdings zu prüfen gilt, ob die mit diesen Fahrzeugen zurückgelegten Strecken nicht sinnvoll in die Poolingeinheit integriert werden können, fließen sie in die Analyse ein. Ziel ist es, hierdurch die Effizienz der Poolingeinheit zu steigern und Kosten einzusparen (siehe Kapitel 4.1.5.4 *Kostenanalyse: Zusammenführung auf Seite 70*).

Tabelle 6: Übersicht der analysierten Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

Zuordnung	Kennzeichen	Nr.	Aktuelles Fahrzeug	km/d (je Nutzungstag)	Jahreslaufleistung in km (ca.)
FD Hauptverwaltung FG 10.3	FG 10.3 Pkw / Nr.1	DFz1	VW Golf	9	722
	FG 10.3 Pkw / Nr.2	DFz2	Nissan Qashqai	30	7.506
	FG 10.3 Pkw / Nr.3	DFz3	Ford Kuga	38	8.833
	FG 10.3 Pkw / Nr.4	DFz4	Mercedes Benz GLK 250	26	5.254
	FG 10.3 Pkw / Nr.5	DFz5	VW Passat	17	2.317
	FG 10.3 Pkw / Nr. 6	DFz6	Mercedes-Benz A-Klasse	17	905
	n. v.	DFz7	Daimler Chrysler E 240	n. v.	n. v.

Quelle [eigene Darstellung]

Zu den Fahrzeugen 1-6 in Tabelle 6 liegen Fahrtenbücher (Ausnahme DFz7) aus dem Jahr 2019 vor – mit unterschiedlichen Zeiträumen. Laut Dienstanweisung (siehe Anhang B.8 Auszug Dienstanweisung ab Seite 197) aus dem Jahr 1992 ist für eine Anerkennung zum Dienstfahrzeug eine dienstliche Fahrleistung von etwa 4.000 km zu erzielen. Dieser Wert wird aktuell von **drei Fahrzeugen deutlich verfehlt**⁶. Bei der Nutzungsintensität der Fahrzeuge kommt es zu keiner Zeit zu Tageslaufleistungen von >200 km je Nutzungstag, weshalb eine Elektrifizierung ohne betriebliche Einschränkungen umgesetzt werden könnte.

⁶ Die Jahreslaufleistungen basieren auf Hochrechnungen des Fahrtenbuchzeitraumes, daher kann es in Realität zu abweichenden Werten kommen.

Fuhrparkeinheit

Tabelle 7: Übersicht der analysierten Fuhrparkeinheit.

Zuordnung	Kennzeichen	Nr.	Aktuelles Fahrzeug	km/d (je Nutzungstag)	Jahreslaufleistung in km (ca.)
FD Ordnung	Sonderfahrzeug	Fz1	VW Caddy	n. v.	n. v.
FD Verkehrsmanagement FG Straßenbau“	SN-SN 713E	Fz2	Nissan e-NV200 / MEON	n. v.	n. v.
FD Verkehrsmanagement	SN-WE 305E	Fz3	Fiat 500 E	25	4.600
Konservatorium	SN-SN 718	Fz4	Peugeot Expert	243	4.800

Quelle [eigene Darstellung]

Zu den Fahrzeugen 1-4 in Tabelle 7 liegen nicht vollumfänglich Fahrtenbücher aus dem Jahr 2019 vor.⁷ Die vorhandenen Fahrtenbücher wurden komplett digitalisiert und einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Die Fahrtenbuchauswertungen dienen der Analyse der **Nutzungsintensitäten** (in Stunden und Kilometer pro Nutzungstag). Abbildung 10 zeigt jährlich anfallenden Häufigkeiten größerer Tageslaufleistungen (über 200 km/300 km/400 km) je Fahrzeug. Auf dieser Basis lässt sich abschätzen, ob Fahrzeuge mit den aktuell am Markt verfügbaren Reichweiten elektrifiziert werden können.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Tageslaufleistungen selten über 300 km je Tag liegen, Reichweiten über 400 km allerdings äußerst selten gefordert sind. Auf Grund fehlender Daten kann eine Aussage lediglich für **Fz3** und **Fz4** erfolgen.

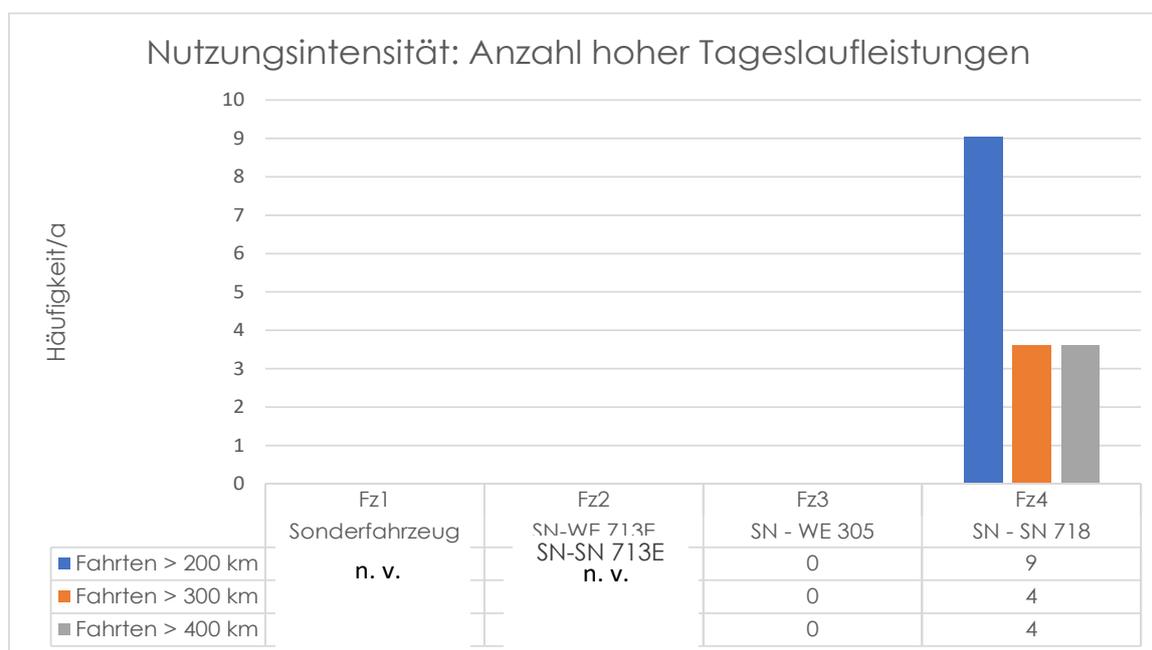


Abbildung 10: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien Fuhrparkeinheit.

⁷ Für Fz1 VW Caddy liegt auf Grund seiner Sondernutzung als Geschwindigkeitsmessfahrzeug kein Fahrtenbuch vor. Für Fz2 wird kein Fahrtenbuch geführt. Gründe wurden auch auf Nachfrage nicht bekannt gegeben.

4.1.3 1:1-Substitution von Fahrzeugen

Tabelle 8, Tabelle 9 und Tabelle 10 enthalten jene Fahrzeuge, die im Rahmen der **1:1-Substitution analysiert** werden. Die gewählten BEV dienen der Veranschaulichung, wenn bereits mindestens ein adäquates Elektrofahrzeug am Markt verfügbar ist. Die Fahrzeugwahl muss allerdings aufgrund der hohen Dynamik am Markt immer **zum jeweiligen Beschaffungszeitpunkt individuell** erfolgen. Bei den **rot markierten** Fahrzeugen handelt es sich um Verbrennerfahrzeuge, bei den **grün markierten** Fahrzeugen um elektrische Fahrzeuge.

Tabelle 8: 1:1-Substitution der Poolingseinheit am Packhof 2-6.

Zuordnung	Kennzeichen	Nr.	Aktuelles Fzg	Ersatzbeschaffung	km/d (je Nutzungstag)	Jahreslaufleistung in km
Büro Oberbürgermeister De- zementenauto	SN-SN 710E	PFz1	BMW x Drive 25 e	VW ID 3	53	4.800
	SN-SN 712E	PFz2	BMW x Drive 25 e	VW ID 3	68	6.600
FD Hauptver- waltung	SN-SN 709	PFz3	Opel Corsa	Opel Corsa e	87	17.100
FD Jugend	SN-SN 711	PFz4	Opel Corsa	Verbrennerfahrzeug⁸	157	27.900
	SN-SN 120	PFz5	Opel Corsa	Opel Corsa e	49	8.900
FD Ordnung	SN-SN 703	PFz6	Opel Corsa	Opel Corsa e	44	11.200
FD Bildung und Sport	SN-SN 704	PFz7	VW Caddy	Renault Kangoo Maxi Z. E	43	7.200
FD Verkehrs- management / FG Verkehrs- behörde	SN-SN 716	PFz8	VW Caddy	Renault Kangoo Maxi Z. E	36	5.500
FD Verkehrs- management	SN-SN 715	PFz9	VW Caddy	Renault Kangoo Maxi Z. E	23	4.300
FD Bürger- dienste / Aus- länderbehörde	SN-SN 987	PFz10	VW Kombi T6	Mercedes e Vito	35	135
FD Hauptver- waltung	SN-SN 720E	PFz11	Peugeot Partner L1	Renault Kangoo Maxi Z. E	49,5	12.500
FD Ordnung	SN- OA 100	PFz12	Peugeot Tepee	Renault Kangoo Maxi Z. E	85,7	26.500
FD Verkehrs- management / FG Verkehrs- behörde	SN-SN 722E	PFz13	VW e-up	Opel Corsa e	37	6.800

Quelle [eigene Darstellung]

⁸ Aufgrund tlw. sehr hoher Tageslaufleistungen wird bei Neubeschaffung die Wahl eines Verbrennerfahrzeugs bzw. Plug-in-hybrid-Fahrzeugs empfohlen.

Tabelle 9: 1:1-Substitution von Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

Zuordnung	Kennzeichen	Nr.	Aktuelles Fahrzeug	Ersatzbeschaffung	km/d (je Nutzungstag)	Jahresleistung in km (ca.)
FD Hauptverwaltung FG 10.3	FG 10.3 Pkw / Nr.1	DFz1	VW Golf	VW ID 3	9	722
	FG 10.3 Pkw / Nr.2	DFz2	Nissan Qashqai	Hyundai Kona E	30	7.506
	FG 10.3 Pkw / Nr.3	DFz3	Ford Kuga	Hyundai Kona E	38	8.833
	FG 10.3 Pkw / Nr.4	DFz4	Mercedes Benz GLK 250	Hyundai Kona E	26	5.254
	FG 10.3 Pkw / Nr.5	DFz5	VW Passat	VW ID 3	17	2.317
	FG 10.3 Pkw / Nr. 6	DFz6	Mercedes-Benz A-Klasse	VW ID 3	17	905
	n. v.	DFz7	Daimler Chrysler E 240	Fehlende Datengrundlage⁹	n. v.	n. v.

Quelle [eigene Darstellung]

Tabelle 10: 1:1-Substitution der Fuhrparkeinheit.

Bezeichnung lediglich 1:1-Sub	Kennzeichen	Nr.	Aktuelles Fzg	Ersatzbeschaffung	km/d (je Nutzungstag)	Jahresleistung in km (ca.)
FD Ordnung	Sonderfahrzeug	Fz1	VW Caddy	Fehlende Datengrundlage¹⁰	n. v.	n. v.
FD Verkehrsmanagement FG Straßen- ausbau"	SN-SN 713E	Fz2	Nissan e-NV200 / MEON	Bereits E-Fahrzeug	n. v.	n. v.
FD Verkehrsmanagement	SN-WE 305	Fz3	Fiat 500 E	Bereits E-Fahrzeug	25	4.600
Konservatorium	SN-SN 718	Fz4	Peugeot Expert	Verbrennerfahrzeug¹¹	243	4.800

Quelle [eigene Darstellung]

⁹ Aufgrund fehlender Daten kann kein Vorschlag bzgl. einer 1:1-Substitution erfolgen

¹⁰ Aufgrund fehlender Daten kann kein Vorschlag bzgl. einer 1:1-Substitution erfolgen

¹¹ Aufgrund tlw. sehr hoher Tageslaufleistungen wird bei Neubeschaffung die Wahl eines Verbrennerfahrzeugs bzw. Plug-in-hybrid-Fahrzeugs empfohlen.

4.1.4 Fuhrparkdiversifizierung/-verkleinerung

Da Elektrofahrzeuge **Mehrkosten in der Beschaffung** evozieren, welche im Rahmen der häufig geringen Jahreslaufleistungen in kommunalen Fuhrparks zumeist nicht durch **Kostensparnisse in der Fahrzeugnutzung** aufgefangen werden können, führt eine reine 1:1-Substitution in wenig effizienten Fuhrparks gemeinhin zu einem Anstieg der Fuhrparkgesamtkosten. Neben der Nutzung öffentlicher Förderungen bietet sich auch eine Untersuchung des Fuhrparks mit dem Ziel der Kosteneinsparung an, beispielsweise indem kleinere Fahrzeuge eingesetzt werden oder sehr gering ausgelastete Fahrzeuge ganz aus dem Fuhrpark entfernt werden. Die hierdurch theoretisch entfallenden Fahrten verteilen sich dann in der täglichen Nutzung: in erster Linie auf die anderen Fahrzeuge (was hier die Laufleistungen und damit die Nutzungseffizienz erhöht) und ggf. auch auf externe Anbieter (ÖPNV, Taxi, Carsharing sofern verfügbar).

In Abbildung 11 ist beispielhaft die Auslastungsintensität eines Fuhrparks dargestellt, welche als Hauptindikator für die Fuhrparkverkleinerung herangezogen wird.

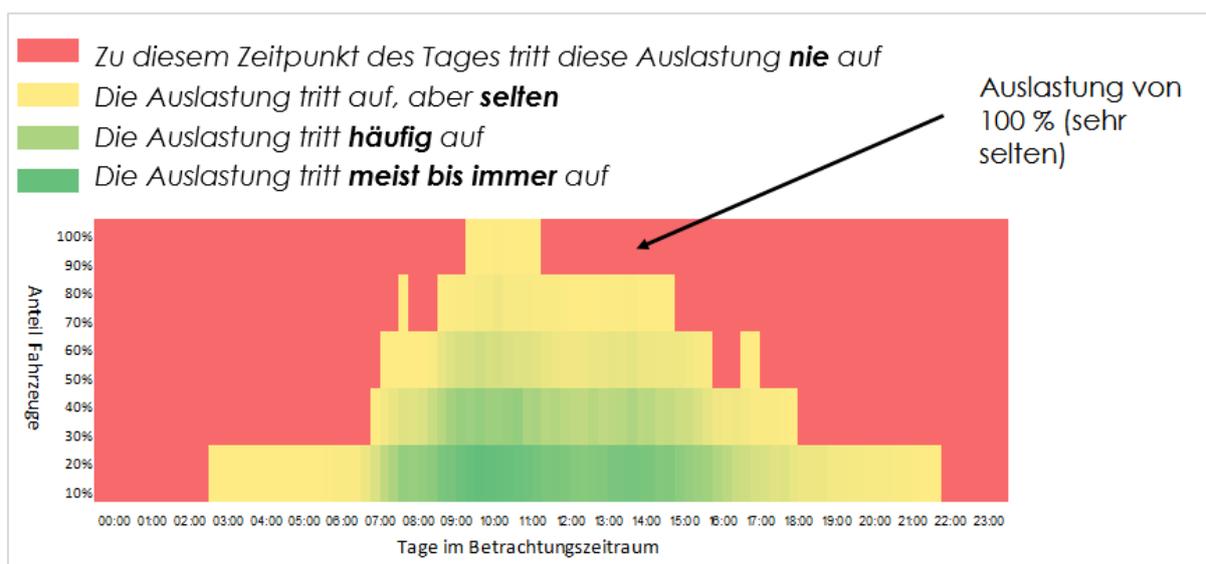


Abbildung 11: Beispiel Auslastungsintensität Fuhrpark.

Quelle [eigene Darstellung]

Die Fuhrparkdiversifizierung/-verkleinerung wird sowohl für die **Poolingeinheit als auch die Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)** gesondert analysiert. Zudem erfolgt **eine kombinierte Betrachtung von Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) und Poolingeinheit**. Hintergrund für die kombinierte Betrachtung ist, dass einige Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) nicht die Anforderungen aus der Dienstanweisung erfüllen, hier also durchaus die Integration in den Fahrzeugpool angezeigt ist. Zudem wurde der Wunsch nach dieser Betrachtung im Rahmen des Workshops geäußert. Die Ergebnisse dienen als Orientierung. Im Anhang B. *Fuhrpark Stadtverwaltung ab Seite 187* ist eine detaillierte Vorgehensweise aufgeführt.

Poolingeinheit

Abbildung 12 gibt einen Überblick der **fahrzeugspezifischen Nutzungsintensität (mittlere Tageslaufleistung und zeitliche Auslastung je Nutzungstag)** für die 13 Fahrzeuge der Poolingeinheit. Die Ergebnisse zeigen eine große Streuung der Tageslaufleistungen (ca. 20-160 km), die mittlere Tageslaufleistung je Nutzungstag beträgt 59 km. Die zeitliche Auslastung zeigt, dass einige Fahrzeuge mit einer mittleren täglichen Auslastung von 2-3 Stunden noch deutliches Auslastungspotenzial besitzen.

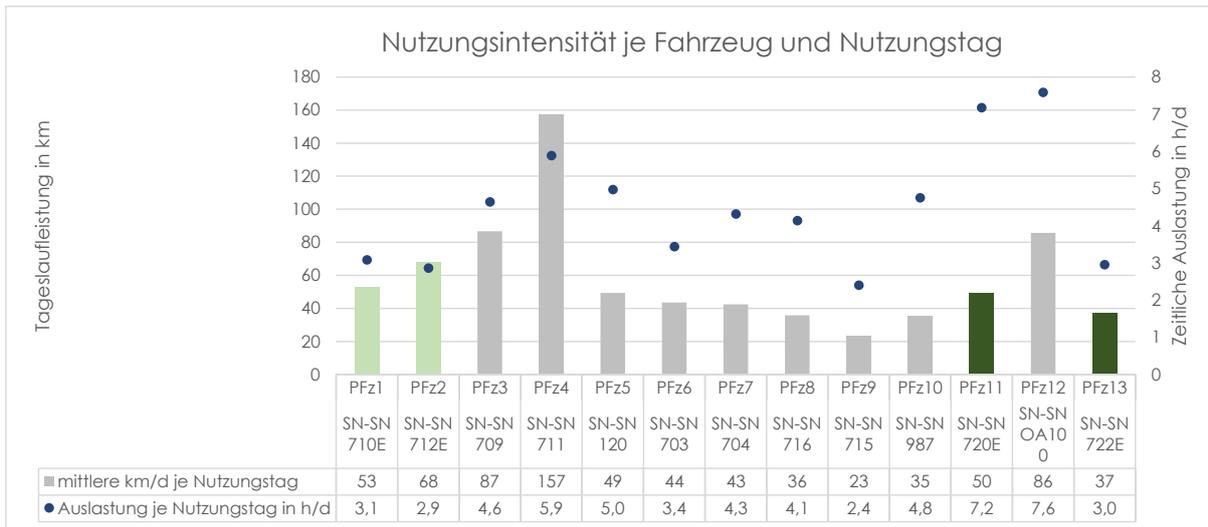
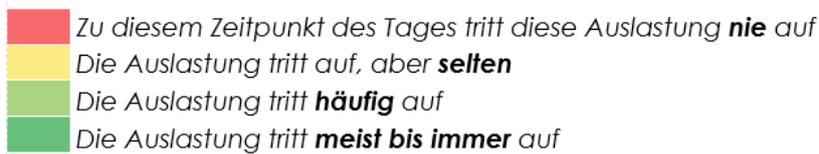


Abbildung 12: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien.

Quelle [eigene Darstellung]



Auslastungsintensität Poolingeinheit

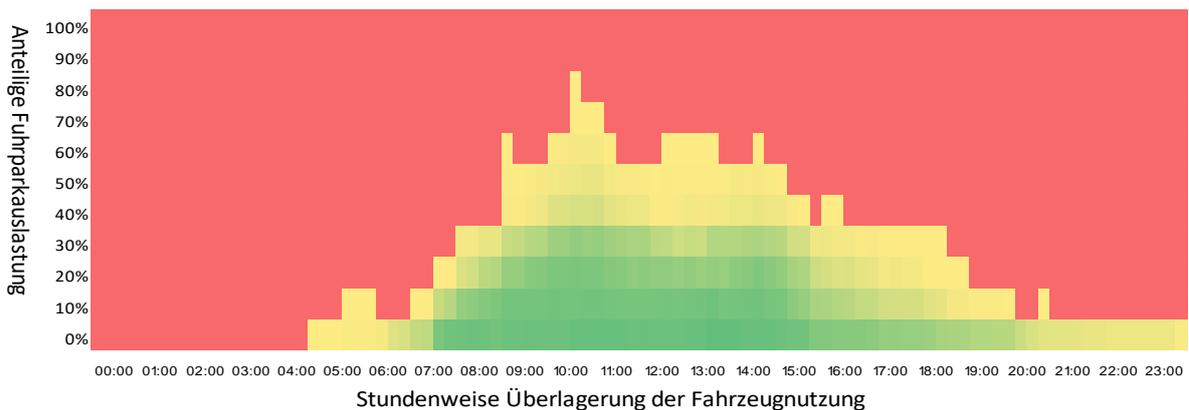


Abbildung 13: Auslastungsintensität der Poolingeinheit (Heat-Map).

Quelle [eigene Darstellung]

Abbildung 13 zeigt die Auslastungsintensität der 13 Fahrzeuge in der Poolingeinheit. Hierbei zeigt sich, dass eine volle Auslastung der 13 Fahrzeuge nie vorkommt. Anhand der Daten lässt sich erkennen, dass höchstens 11 der 13 Fahrzeuge gleichzeitig genutzt werden. Eine gleichzeitige Auslastung von mehr als 60 % der Poolingeinheit (entspricht acht Fahrzeugen) tritt sehr selten auf.

Basierend auf den Parametern Nutzungsintensität, Auslastungsintensität und Laufleistungen kann eine **Fuhrparkverkleinerung von bis zu drei Fahrzeugen** vorgeschlagen werden. In Tabelle 11 sind die Fahrzeuge aufgeführt, welche aufgrund der geringsten Nutzungsüberlagerung mit anderen Fahrzeugen für die Fuhrparkverkleinerung empfohlen werden.

Tabelle 11: Fuhrparkverkleinerung Poolingeinheit.

Zuordnung	Kennzeichen	Nr.	Aktuelles Fzg	Ersatzbeschaffung	km/d (je Nutzungstag)	Jahreslaufleistung in km
Büro OB; Dezerementen-auto	SN-SN 710E	PFz1	BMW x Drive 25 e	VW ID 3	53	4.800
	SN-SN 712E	PFz2	BMW x Drive 25 e	VW ID 3	68	6.600
FD Hauptverwaltung	SN-SN 709	PFz3	Opel Corsa	Opel Corsa e	87	17.100
FD Jugend	SN-SN 711	PFz4	Opel Corsa	Verbrennerfahrzeug¹²	157	27.900
	SN-SN 120	PFz5	Opel Corsa	Fahrzeug entfernt	49	8.900
FD Ordnung	SN-SN 703	PFz6	Opel Corsa	Fahrzeug entfernt	44	11.200
FD Bildung und Sport	SN-SN 704	PFz7	VW Caddy	Renault Kangoo Maxi Z. E	43	7.200
FD Verkehrsmanagement / FG Verkehrsbehörde	SN-SN 716	PFz8	VW Caddy	Renault Kangoo Maxi Z. E	36	5.500
FD Verkehrsmanagement	SN-SN 715	PFz9	VW Caddy	Fahrzeug entfernt	23	4.300
FD Bürgerdienste / Ausländerbehörde	SN-SN 987	PFz10	VW Kombi T6	Mercedes e Vito	35	135
FD Hauptverwaltung	SN-SN 720E	PFz11	Peugeot Partner L1	Renault Kangoo Maxi Z. E	49,5	12.500
FD Ordnung	SN-OA 100	PFz12	Peugeot Tepee	Renault Kangoo Maxi Z. E	85,7	26.500
FG Verkehrsbehörde	SN-SN 722E	PFz13	VW e-up	Opel Corsa e	37	6.800

Quelle [eigene Darstellung]

¹² Aufgrund sehr hoher Tageslaufleistungen wird bei Neubeschaffung die Wahl eines Verbrennerfahrzeugs bzw. Plug-in-hybrid-Fahrzeugs empfohlen.

Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)

Abbildung 14 gibt einen Überblick der **fahrzeugspezifischen Nutzungsintensität (mittlere Tageslaufleistung und zeitliche Auslastung je Nutzungstag)** für die 6 Privat-PKWs (dienstliche Nutzung). Die Ergebnisse zeigen eine gewisse Streuung der Tageslaufleistungen auf niedrigem Niveau (9 – 38 km), die mittlere Tageslaufleistung je Nutzungstag beträgt 22 km. Die zeitliche Auslastung zeigt, dass vier der sechs Fahrzeuge mit einer mittleren Auslastung von 2-4 h noch deutliches Auslastungspotenzial besitzen. Die Daten zeigen, dass die Auslastung der Privat-PKWs deutlich unter der Poolingeinheit liegt.

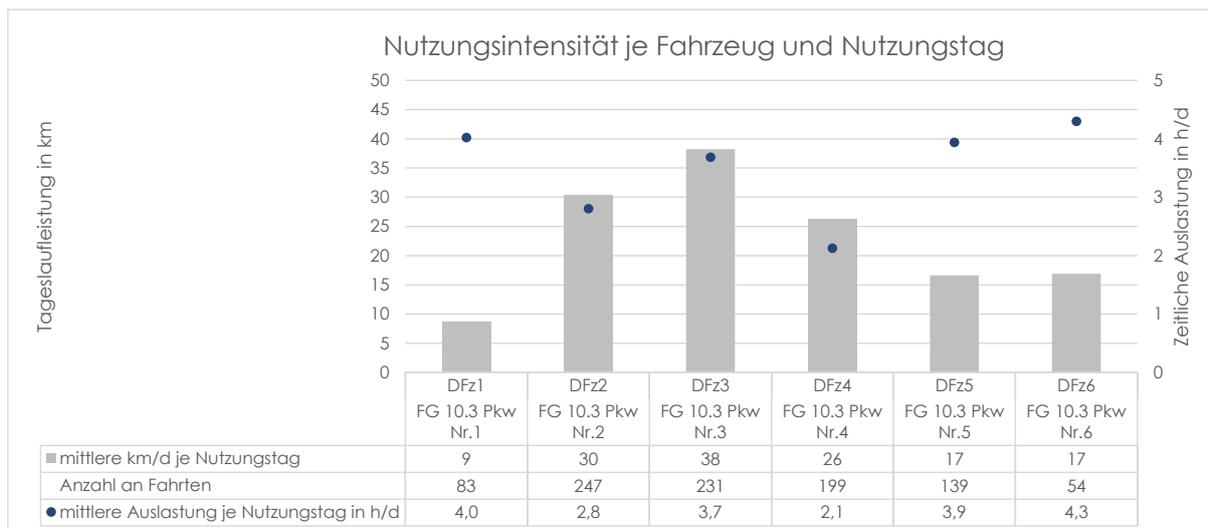
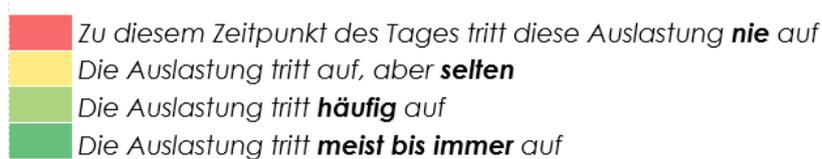


Abbildung 14: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien.

Quelle [eigene Darstellung]



Auslastungsintensität Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)

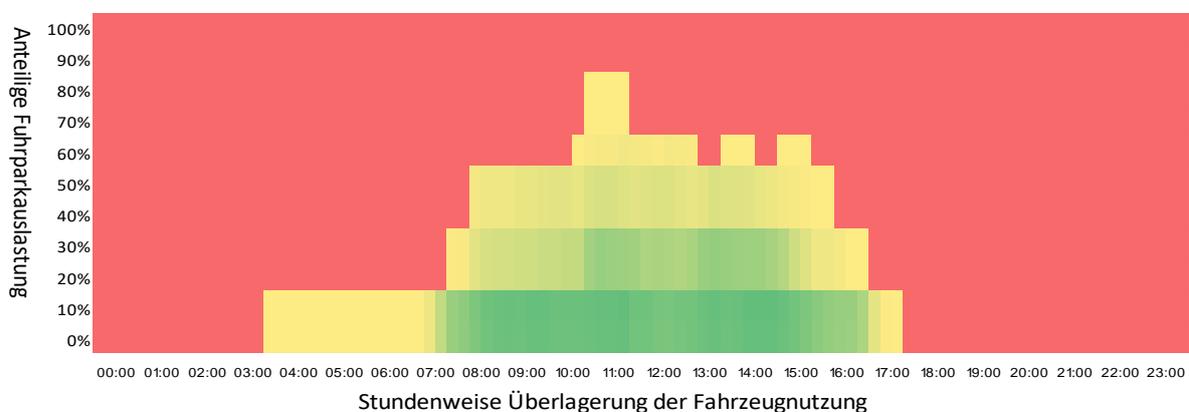


Abbildung 15: Auslastungsintensität der Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) (Heat-Map).

Quelle [eigene Darstellung]

Abbildung 15 zeigt die **Auslastungsintensität der sechs Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)** im Fuhrpark, hierbei zeigt sich, dass eine volle Auslastung der sechs Fahrzeuge nicht vorkommt¹³. Anhand der Daten lässt sich erkennen, dass höchstens fünf der sechs Fahrzeuge gleichzeitig genutzt werden. Auch dieser Fall tritt lediglich sehr selten im Zeitfenster 10-11 Uhr ein. Basierend auf diesen Erkenntnissen wird ein progressives Szenario mit einer **Fuhrparkverkleinerung von bis zu drei Fahrzeugen vorgeschlagen**. In Tabelle 12 sind die Fahrzeuge aufgeführt, welche für die Fuhrparkverkleinerung empfohlen werden.

Tabelle 12: Fuhrparkverkleinerung Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

Zuordnung	Kennzeichen	Nr.	Aktuelles Fahrzeug	Ersatzbeschaffung	km/d (je Nutzungstag)	Jahresleistung in km (ca.)
FD Hauptverwaltung FG 10.3	FG 10.3 Pkw / Nr.1	DFz1	VW Golf	Fahrzeug entfernt	9	722
	FG 10.3 Pkw / Nr.2	DFz2	Nissan Qashqai	Hyundai Kona E	30	7.506
	FG 10.3 Pkw / Nr.3	DFz3	Ford Kuga	Hyundai Kona E	38	8.833
	FG 10.3 Pkw / Nr.4	DFz4	Mercedes Benz GLK 250	Fahrzeug entfernt	26	5.254
	FG 10.3 Pkw / Nr.5	DFz5	VW Passat	VW ID 3	17	2.317
	FG 10.3 Pkw / Nr. 6	DFz6	Mercedes-Benz A-Klasse	Fahrzeug entfernt	17	905
	n. v.	DFz7	Daimler Chrysler E 240	Fehlende Datengrundlage¹⁴	n. v.	n. v.

Quelle [eigene Darstellung]

¹³ Aufgrund der Nutzung von Daten über beschränkte Zeiträume ist nicht auszuschließen, dass es in abweichenden Zeiträumen zu höheren Auslastungen kommen kann.

¹⁴ Aufgrund fehlender Daten kann kein Vorschlag bzgl. einer 1:1-Substitution erfolgen.

Kombination aus Pooling und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)

Aus der Abbildung 16 geht eine hohe Diskrepanz der Nutzungsintensität der Fahrzeuge (zeitliche Auslastung und Tageslaufleistungen) zwischen Privat-PKWs und Poolingeinheit hervor. Hieraus lässt sich bereits ableiten, dass der Dienstfahrzeuganspruch erneut geprüft werden sollte. Neben der Nutzungsintensität kann der Bedarf für kurzfristigen Fahrzeugzugriff ein sinnvolles Argument für eine Dienstwagenzuordnung sein. Gleichwohl ließe sich ein solcher Bedarf aber auch im Rahmen eines zentralen **Fuhrparkmanagements** durch das Pooling abbilden.

Auf Basis der Auslastungsintensität in Abbildung 17 zeigt sich, dass zu keinem Zeitpunkt mehr als ca. 60 % der Fahrzeuge gleichzeitig in Nutzung sind. Die Kombination aus Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) bildet eine Flotte von 19 Fahrzeugen, wobei den Fahrtenbüchern zufolge maximal 11 Fahrzeuge zeitgleich in Gebrauch sind. Zudem zeigt sich, dass lediglich eine Fuhrparkauslastung von 40 % häufiger auftritt.

Anhand dieser sehr geringen Auslastungen wird ein **progressives Szenario** mit einer Verkleinerung von bis zu **sechs Fahrzeugen** vorgeschlagen. In Tabelle 13 sind die Fahrzeuge aufgeführt, welche **datenbasiert** für die Fuhrparkverkleinerung empfohlen werden. Zu bemerken ist hierbei, dass es bei den zur Fuhrparkverkleinerung vorgeschlagenen Fahrzeugen – es werden automatisch jene Fahrzeuge ausgelesen, die die geringste Nutzungsüberlagerung mit anderen Fahrzeugen haben – **ausschließlich um Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)** handelt.

Zu empfehlen ist hierbei, die Entscheidungen für die Entnahme von Fahrzeugen aus dem Fuhrpark **nicht ausschließlich datenbasiert** vorzunehmen, da tlw. auch Spontanfahrten notwendig sind. Ein **zentrales Fuhrparkmanagement** könnte in einem dynamischen Prozess die optimale Größe der Poolingeinheit identifizieren und dabei solche Faktoren berücksichtigen.

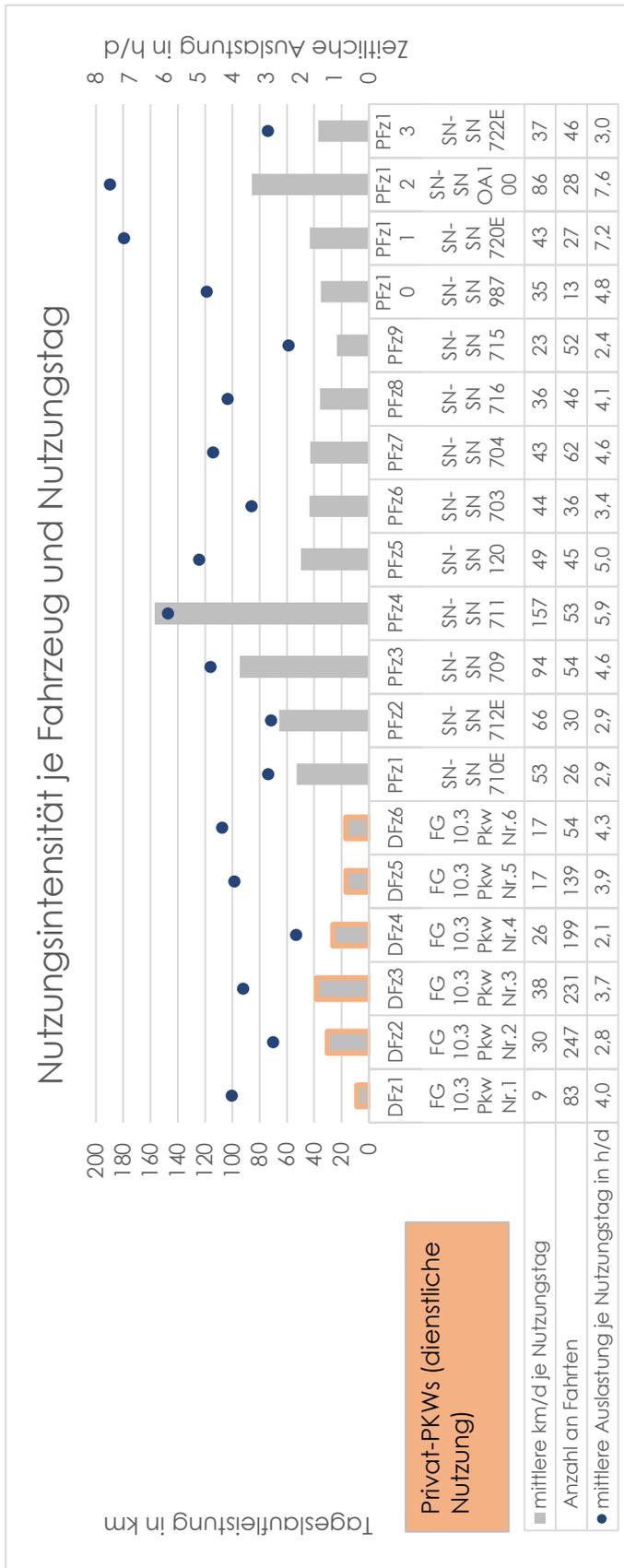


Abbildung 16: Anzahl an km/d in Häufigkeitsszenarien.

Zu diesem Zeitpunkt des Tages tritt diese Auslastung **nie** auf
 Die Auslastung tritt auf, aber **selten**
 Die Auslastung tritt **häufig** auf
 Die Auslastung tritt **meist bis immer** auf

Auslastungsintensität Privat-PKW's (dienstliche Nutzung) + Pooling

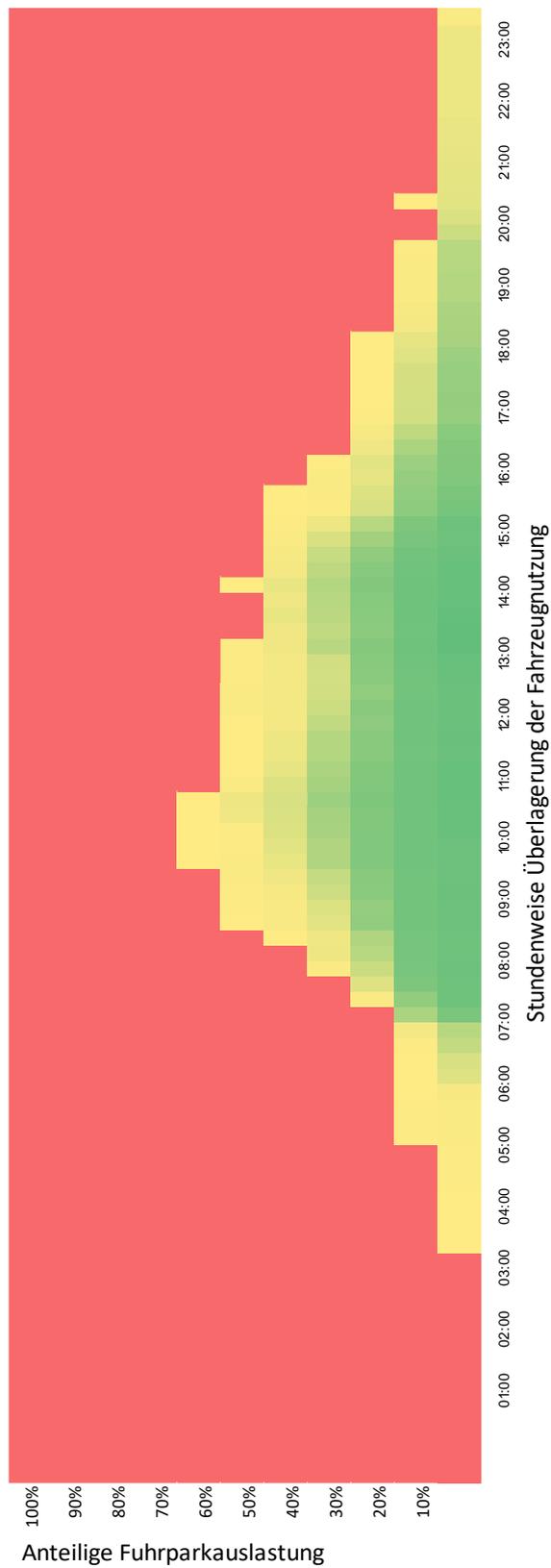


Abbildung 17: Auslastungsintensität der Kombination aus Privat-PKW's (dienstliche Nutzung) und Pooling-
 gemeinheit (Heat-Map).
 Quelle [eigene Darstellung]

Tabelle 13: Fuhrparkverkleinerung für die Kombination Poolingseinheit und Privat-PKW (dienstliche Nutzung).

Zuordnung	Kennzeichen	Nr.	Aktuelles Fahrzeug	Ersatzbeschaffung	km/d (je Nutzungstag)	Jahreslaufleistung in km (ca.)
FD Hauptverwaltung FG 10.3	FG 10.3 Pkw / Nr.1	DFz1	VW Golf	Fahrzeug entfernt	55	722
	FG 10.3 Pkw / Nr.2	DFz2	Nissan Qashqai	Fahrzeug entfernt	110	7.506
	FG 10.3 Pkw / Nr.3	DFz3	Ford Kuga	Fahrzeug entfernt	88	8.833
	FG 10.3 Pkw / Nr.4	DFz4	Mercedes Benz GLK 250 BIUE TEC	Fahrzeug entfernt	150	5.254
	FG 10.3 Pkw / Nr.5	DFz5	VW Passat	Fahrzeug entfernt	125	2.317
	FG 10.3 Pkw / Nr. 6	DFz6	Mercedes-Benz A-Klasse 180 CDI	Fahrzeug entfernt	80	905
	n. v.	DFz7	Daimler Chrysler, E 240	n. v.	n. v.	n. v.
Büro Oberbürgermeister Dezementenauto	SN-SN 710E	PFz1	BMW x Drive 25 e	VW ID 3	53	4.800
	SN-SN 712E	PFz2	BMW x Drive 25 e	VW ID 3	68	6.600
FD Hauptverwaltung	SN-SN 709	PFz3	Opel Corsa	Opel Corsa e	87	17.100
FD Jugend	SN-SN 711	PFz4	Opel Corsa	Verbrennerfahrzeug¹⁵	157	27.900
	SN-SN 120	PFz5	Opel Corsa	Opel Corsa e	49	8.900
FD Ordnung	SN-SN 703	PFz6	Opel Corsa	Opel Corsa e	44	11.200
FD Bildung und Sport	SN-SN 704	PFz7	VW Caddy	Renault Kangoo Maxi Z. E	43	7.200
FD Verkehrsmanagement / FG Verkehrsbehörde	SN-SN 716	PFz8	VW Caddy	Renault Kangoo Maxi Z. E	36	5.500
FD Verkehrsmanagement	SN-SN 715	PFz9	VW Caddy	Renault Kangoo Maxi Z. E	23	4.300
FD Bürgerdienste / Ausländerbehörde	SN-SN 987	PFz10	VW Kombi T6	Mercedes e Vito	35	135
FD Hauptverwaltung	SN-SN 720E	PFz11	Peugeot Partner L1	Renault Kangoo Maxi Z. E	49,5	12.500
FD Ordnung	SN-OA 100	PFz12	Peugeot Tepee	Renault Kangoo Maxi Z. E	85,7	26.500
FD Verkehrsmanagement / FG Verkehrsbehörde	SN-SN 722E	PFz13	VW e-up	Opel Corsa e	37	6.800

Quelle [eigene Darstellung]

¹⁵ Aufgrund tlw. sehr hoher Tageslaufleistungen wird bei Neubeschaffung die Wahl eines Verbrennerfahrzeugs bzw. Plug-in-hybrid-Fahrzeugs empfohlen.

4.1.5 Einbettung und Finalisierung

Die folgenden Betrachtungen basieren auf der 1:1-Substitution einerseits und der Fuhrparkverkleinerung andererseits – jeweils differenziert nach Fuhrpark- und Poolingeinheit.

4.1.5.1 Beschaffungsplan

Mit der Datenabfrage wurden auch die Zeitpunkte der geplanten Neubeschaffung von Fahrzeugen abgefragt, daher können Beschaffungszeiträume vereinzelt bereits in der Vergangenheit liegen. Abbildung 18, Abbildung 19, Abbildung 20 und Abbildung 21 visualisieren den **sukzessiven Hochlauf der Elektromobilität bei vollständiger Substitution** in der jeweiligen Untersuchungseinheit des Fuhrparks.

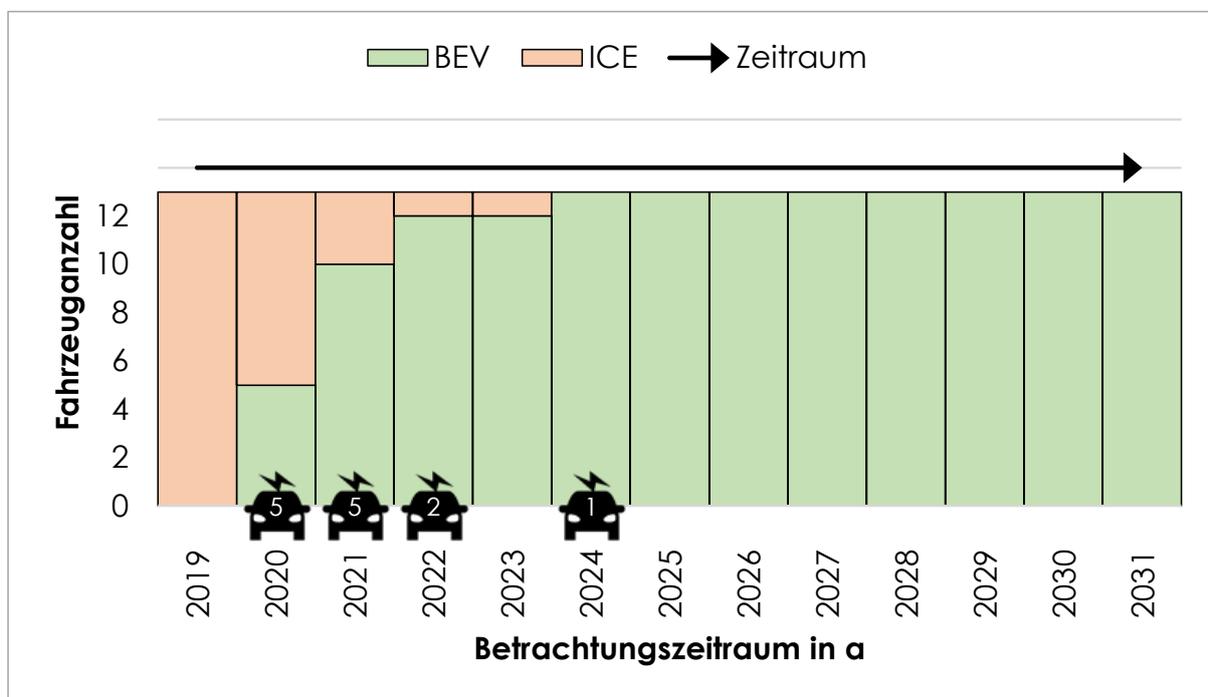


Abbildung 18: Beschaffungsplan Poolingeinheit.

Quelle [eigene Darstellung]

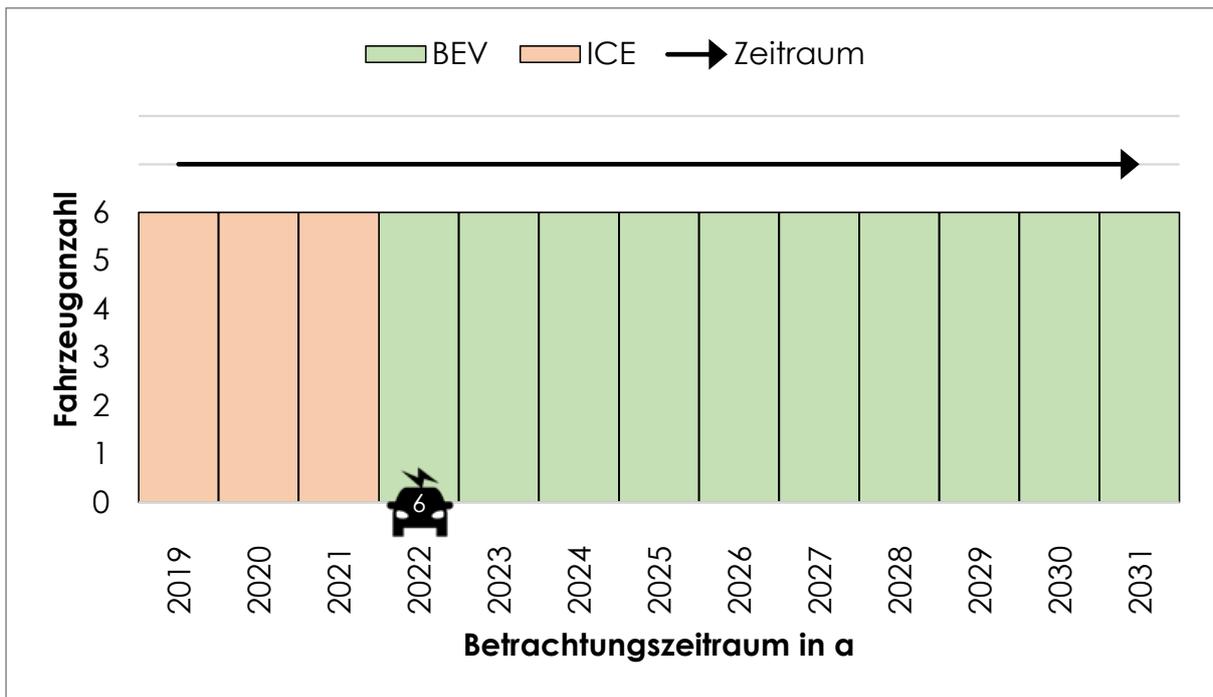


Abbildung 19: Beschaffungsplan Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).
Quelle [eigene Darstellung]

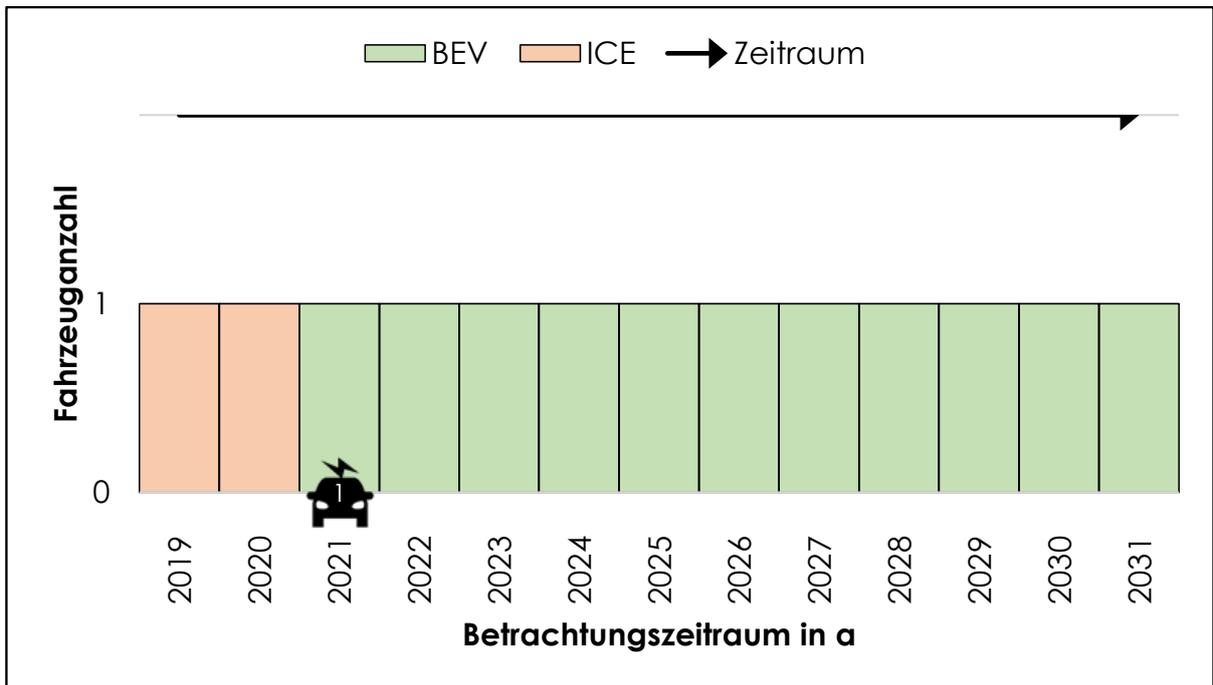


Abbildung 20: Beschaffungsplan Fuhrparkeinheit.
Quelle [eigene Darstellung]

In Abbildung 20 ist lediglich ein Fahrzeug aufgeföhrt, da zwei Fahrzeuge der Fuhrparkeinheit bereits elektrifiziert sind und für eines kein Fahrtenbuch vorliegt.

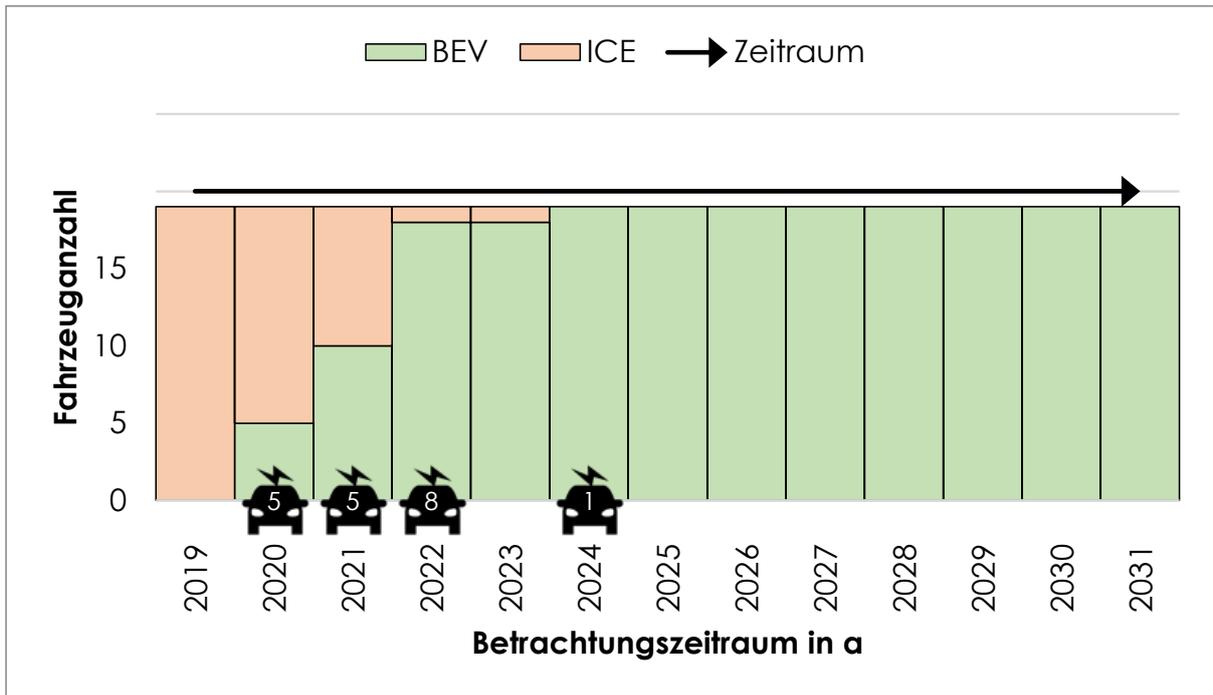


Abbildung 21: Beschaffungsplan Kombination Poolingeneinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).
 Quelle [eigene Darstellung]

4.1.5.2 Kostenanalyse: 1:1-Substitution

Die Kosten werden über den Betrachtungszeitraum von 12 Jahren berechnet. Mit dieser Vorgehensweise können die Restwerte vernachlässigt werden, was den **Vergleich zwischen ICE und BEV** verbessert (bisher existiert kein Gebrauchtwagenmarkt für BEV) und den **Vergleich von Kauf und Leasing** ermöglicht. Für die Kaufoption werden die Kosten sowohl ohne Berücksichtigung von Förderungen dargestellt als auch bei Nutzung der für Kommunen zugänglichen Förderung „Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur“ [BMVI 2020]. Für den Beschaffungsweg Leasing steht derzeit keine Förderung bereit, auf die Kommunen zugreifen könnten. Hier existieren teilweise Leasinggesellschaften, die Förderkontingente beantragen und diese dann an Kommunen weitergeben. Hier bedarf es allerdings die Einholung individueller Angebote.

Die Gesamtkosten basieren auf folgenden **Kostenpositionen**:

- investitionsgebundene Kosten (Kauf/Leasing),
- verbrauchsgebundene Kosten (anhand von Verbrauchsdaten und JLL),
- betriebsgebundene Kosten (Wartung etc.),
- Steuern sowie
- Kosten für Ladeinfrastruktur (nur für BEV; ein Ladepunkt je Fahrzeug).

Diese Kosten werden für jedes Fahrzeug ermittelt und visualisiert. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es gerade im Bereich Leasing aufgrund unterschiedlicher Vertriebsstrategien im Umgang mit der Elektromobilität zu starken Abweichungen in den Ergebnissen kommen kann. Die Gründe hierfür können vielfältig sein, beispielsweise indem Leasinggeber die Unsicherheit bzgl. des Wertverlustes von Elektrofahrzeugen (aus Mangel an Erfahrungswerten) in ihre BEV-Angebote einpreisen. Sämtliche Daten der Analyse basieren auf dem Status quo und berücksichtigen keine dynamischen Entwicklungen wie Preissenkungen durch Skaleneffekte in der Batteriefertigung. Im Bereich der Elektromobilität ist von einer weiterhin stattfindenden Kostensenkung über die kommenden Jahre hinweg auszugehen. Die Ergebnisse können in der Realität von den Modellergebnissen abweichen – sie bieten aber dennoch eine gute Orientierung. Ein weiteres Kostensenkungspotenzial besteht in der **Verwendung selbst erzeugten Stroms** (beispielsweise aus Blockheizkraftwerken oder PV-Anlagen) oder darin, bei den nicht analysierten ICE eine entsprechende Datenbasis zu schaffen, um die Elektrifizierung auch dort vorantreiben zu können (beispielsweise durch die Verwendung entsprechender Fuhrparksoftwares, s. Kapitel 4.4.3 *Softwares auf Seite 91*).

Poolingeinheit: Kauf

Abbildung 22 zeigt eine **deutliche Kostensteigerung** durch die Elektrifizierung der Poolingeinheit. Beim Kauf ergeben sich bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks jährliche Mehrkosten von 35 % im Vergleich zum Fuhrpark heute. Abbildung 23 zeigt, dass durch Nutzung heute bestehender Fördermöglichkeiten allerdings eine jährliche Kostensenkung von 9 % im Vergleich zum Bestandsfuhrpark erzielt werden.

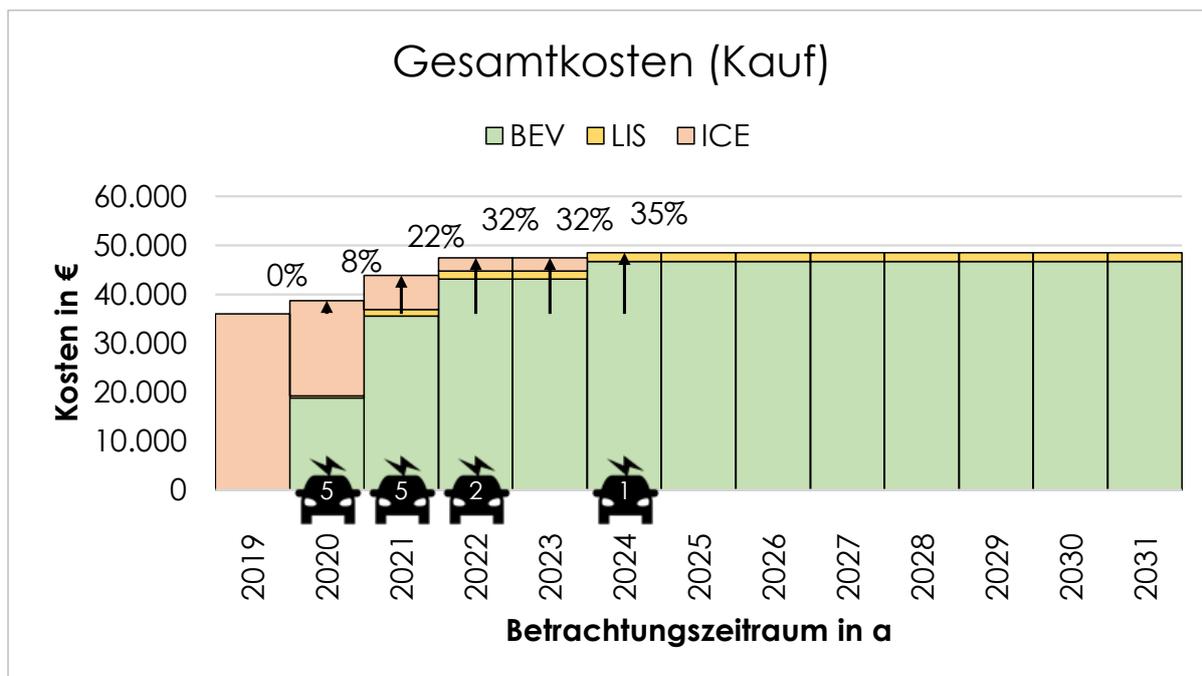


Abbildung 22: Gesamtkosten Kauf – Poolingeinheit.

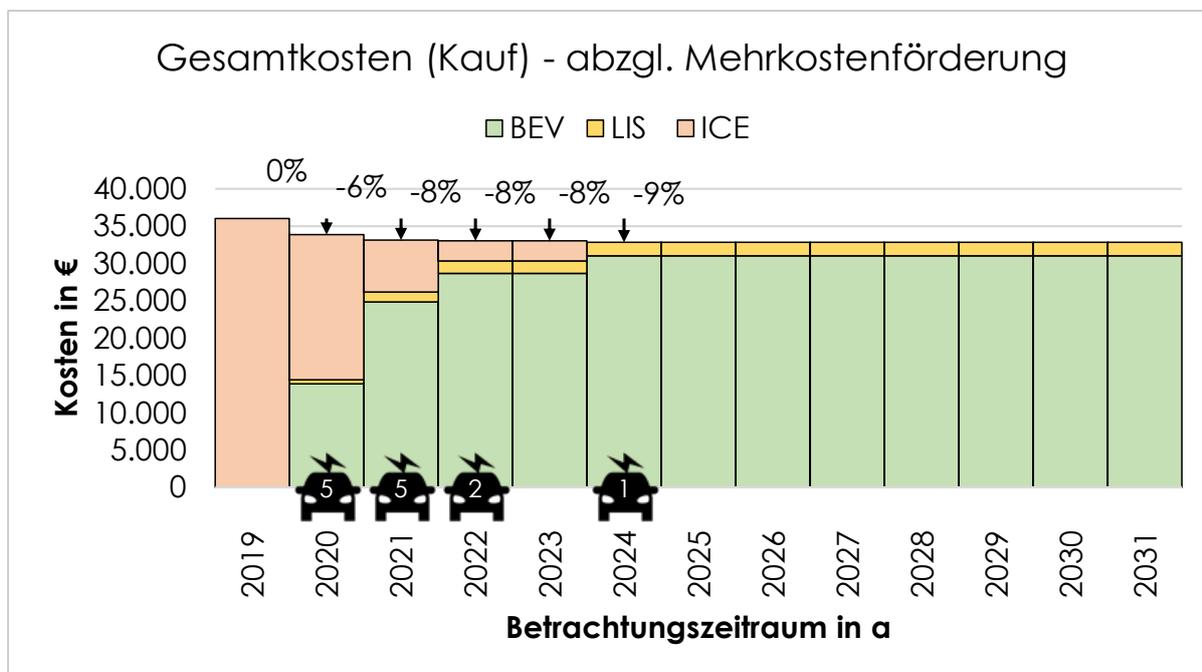


Abbildung 23: Gesamtkosten Kauf abzgl. Mehrkostenförderung – Poolingeinheit.

Quelle [eigene Darstellung]

Poolingeinheit: Leasing

Abbildung 24 zeigt auch für Leasing eine **deutliche Kostensteigerung** durch die Elektrifizierung. Beim Leasing resultieren bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks jährliche Mehrkosten von 43 %. Da heute keine Mehrkostenförderung für die Elektrifizierung auf dem Leasingweg verfügbar ist, erfolgt hierzu keine Berechnung.

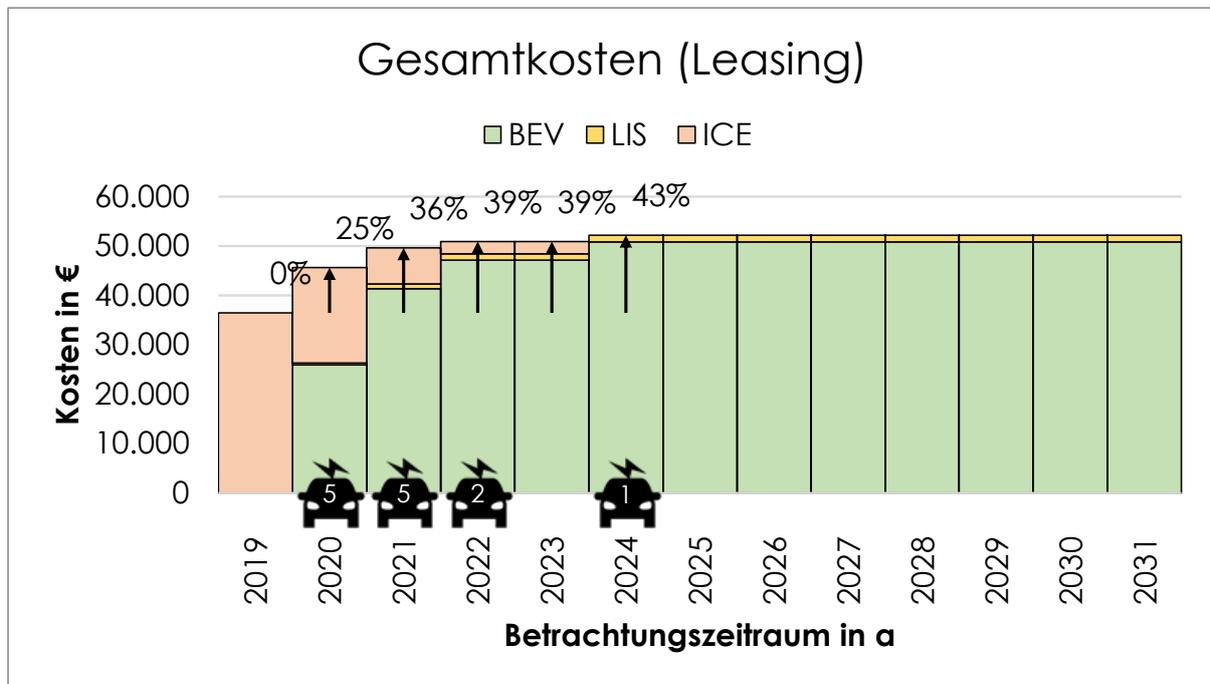


Abbildung 24: Gesamtkosten Leasing – Poolingeinheit.

Quelle [eigene Darstellung]

Privat-PKWs (dienstliche Nutzung): Kauf

Abbildung 25 zeigt eine **deutliche Kostensteigerung** durch die Elektrifizierung. Beim Kauf ergeben sich bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks jährliche Mehrkosten von 21 % im Vergleich zum Fuhrpark heute. Abbildung 26 zeigt, dass durch Nutzung heute bestehender Fördermöglichkeiten allerdings eine jährliche Kostensenkung von 12 % im Vergleich zum Bestandsfuhrpark erzielt werden.

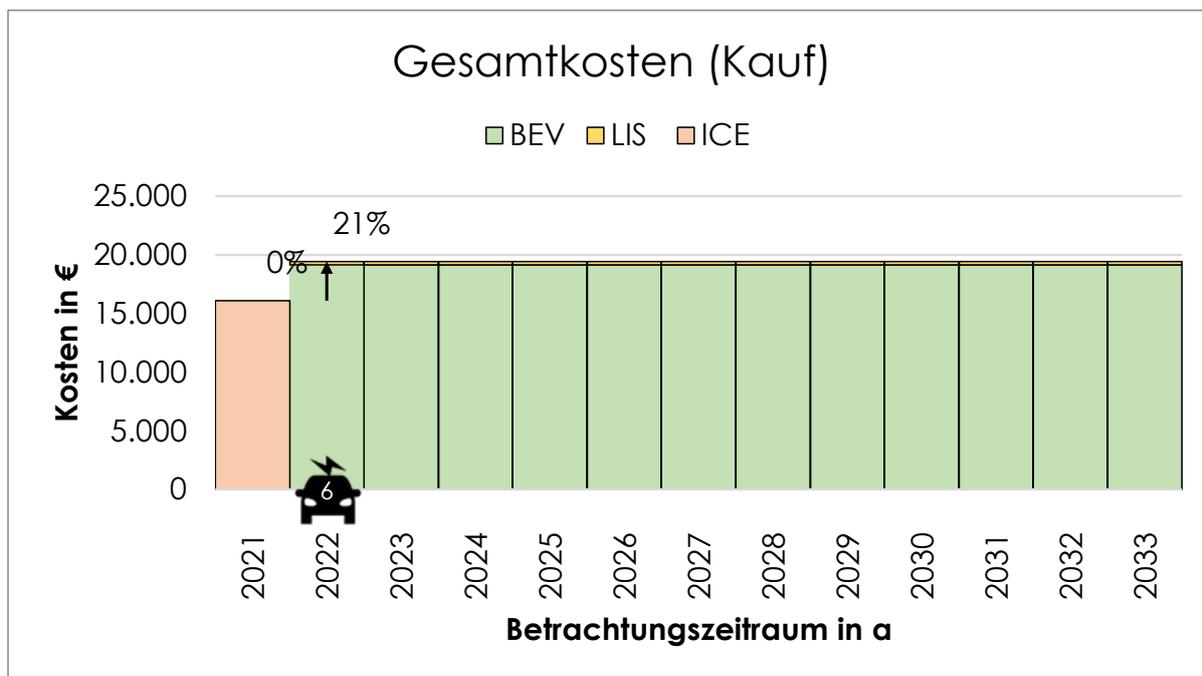


Abbildung 25: Gesamtkosten Kauf – Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

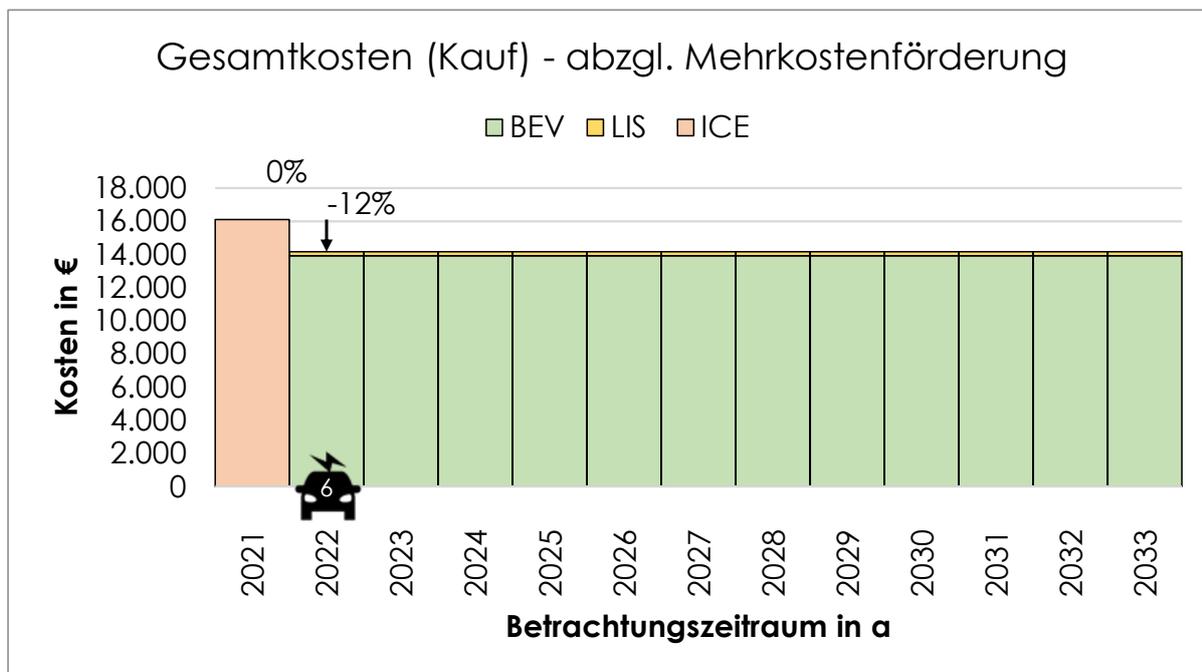


Abbildung 26: Gesamtkosten Kauf abzgl. Mehrkostenförderung – Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

Quelle [eigene Darstellung]

Privat-PKWs (dienstliche Nutzung): Leasing

Abbildung 27 zeigt auch für Leasing eine **deutliche Kostensteigerung** durch die Elektrifizierung. Beim Leasing resultieren bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks jährliche Mehrkosten von 106 %. Da heute keine Mehrkostenförderung für die Elektrifizierung auf dem Leasingweg verfügbar ist, erfolgt hierzu keine Berechnung.

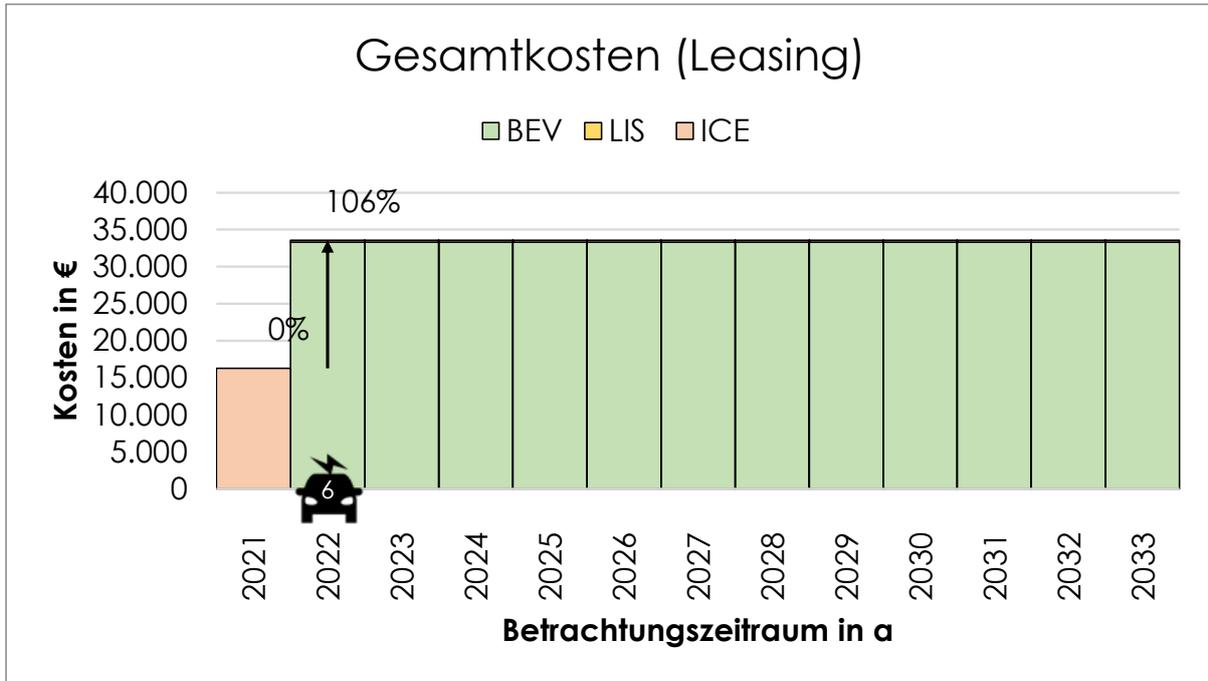


Abbildung 27: Gesamtkosten Leasing – Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).
Quelle [eigene Darstellung]

Fuhrparkeinheit: Kauf

Abbildung 28 zeigt eine **deutliche Kostensteigerung** durch die Elektrifizierung. Beim Kauf ergeben sich bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks jährliche Mehrkosten von 14 % im Vergleich zum Fuhrpark heute. Abbildung 29 zeigt, dass durch Nutzung heute bestehender Fördermöglichkeiten allerdings eine jährliche Kostensenkung von 22 % im Vergleich zum Bestandsfuhrpark erzielt werden.

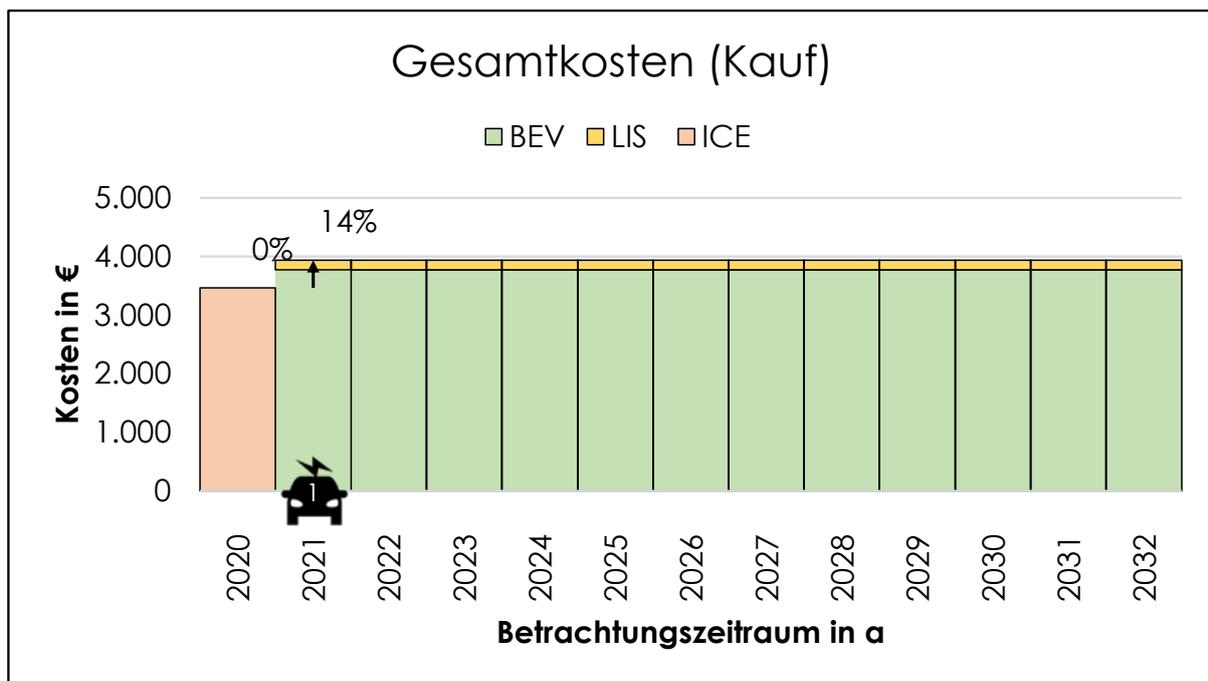


Abbildung 28: Gesamtkosten Kauf – Fuhrparkeinheit.

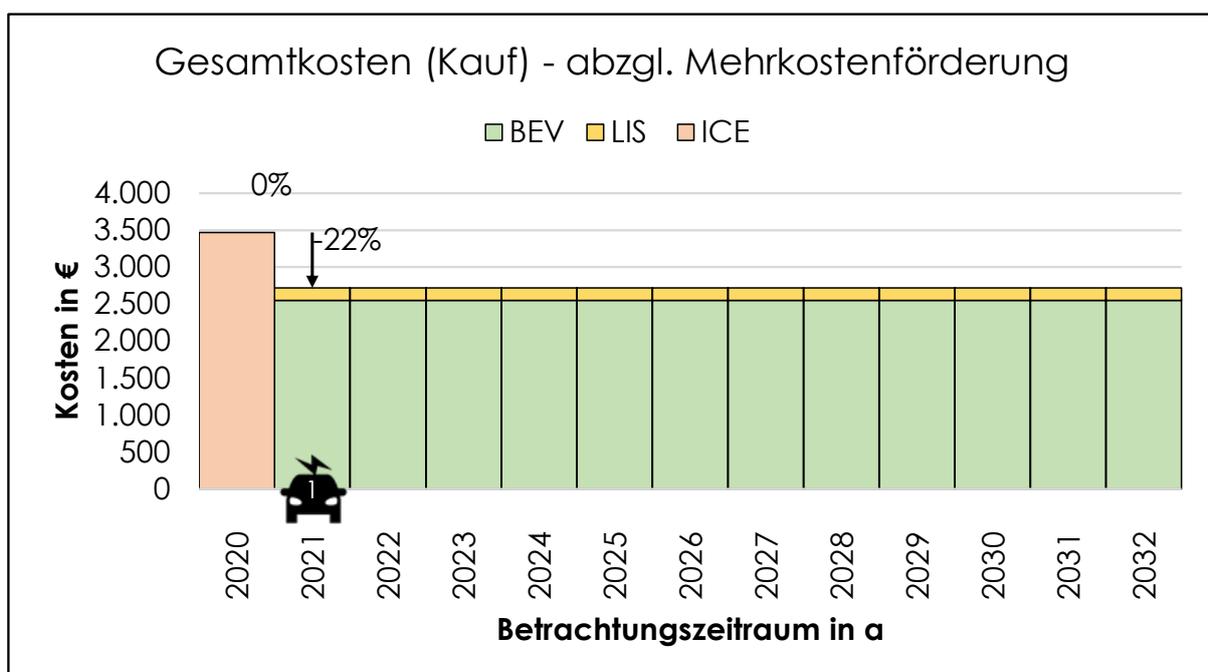


Abbildung 29: Gesamtkosten Kauf abzgl. Mehrkostenförderung – Fuhrparkeinheit.

Quelle [eigene Darstellung]

Fuhrparkeinheit: Leasing

Abbildung 30 zeigt auch für Leasing eine **deutliche Kostensteigerung** durch die Elektrifizierung. Beim Leasing resultieren bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks jährliche Mehrkosten von 24 %. Da heute keine Mehrkostenförderung für die Elektrifizierung auf dem Leasingweg verfügbar ist, erfolgt hierzu keine Berechnung.

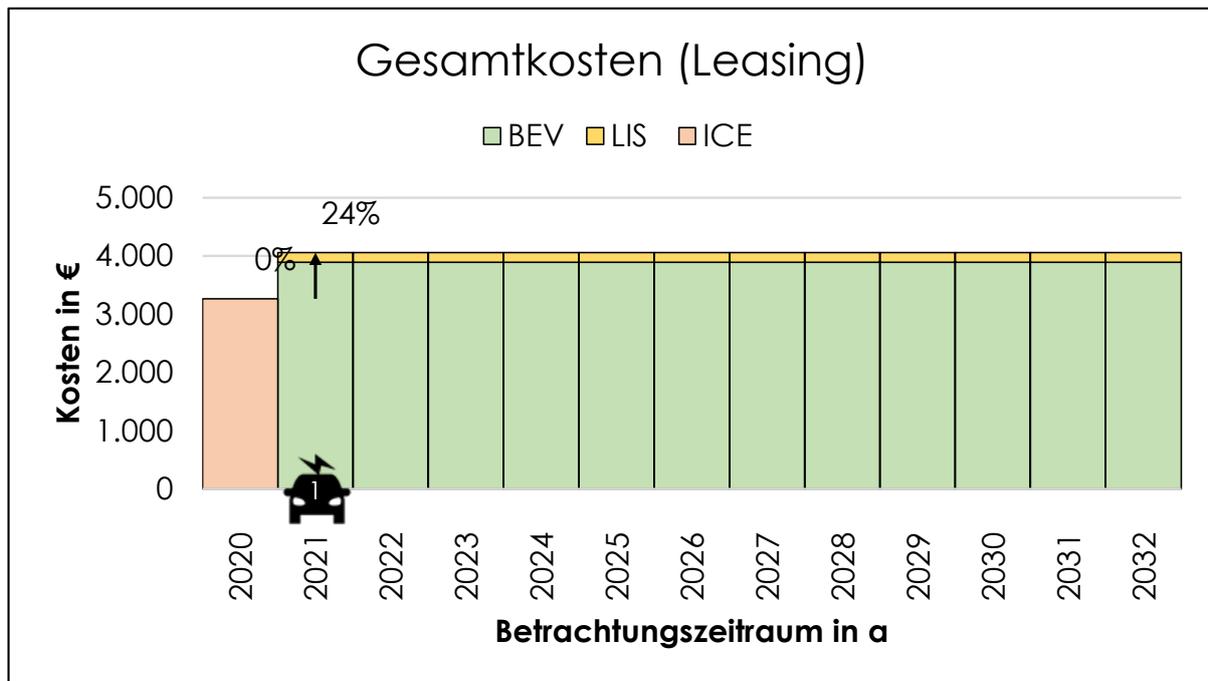


Abbildung 30: Gesamtkosten Leasing – Fuhrparkeinheit.

Quelle [eigene Darstellung]

Kombination aus Poolingeinheit und Privat-PKW (dienstliche Nutzung): Kauf

Abbildung 31 zeigt eine **deutliche Kostensteigerung** durch die Elektrifizierung. Beim Kauf ergeben sich bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks jährliche Mehrkosten von 30 % im Vergleich zum Fuhrpark heute. In Abbildung 32 wird der heute verfügbare Aspekt der **Beschaffungsförderung** aufgegriffen. Hierdurch ergibt sich ein anderes Bild. Im Zuge der vollständigen Elektrifizierung kann eine jährliche Kostensenkung von 11 % im Vergleich zum Bestandsfuhrpark erzielt werden.

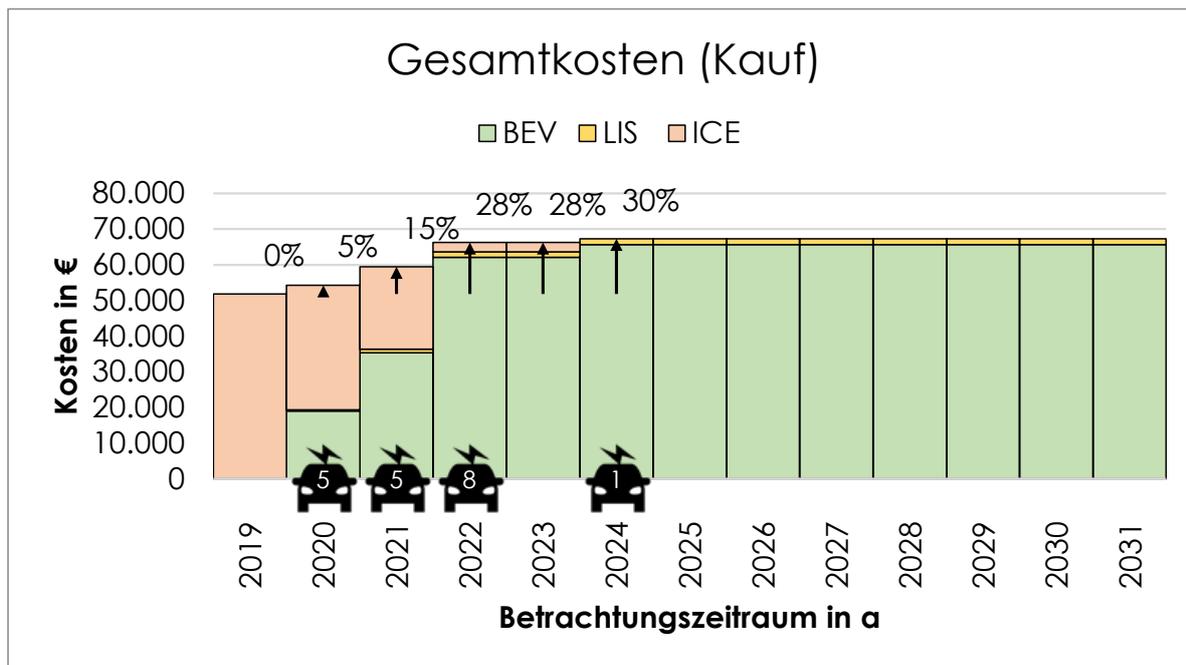


Abbildung 31: Gesamtkosten Kauf – Kombination von Poolingeinheit und Privat-PKWs.

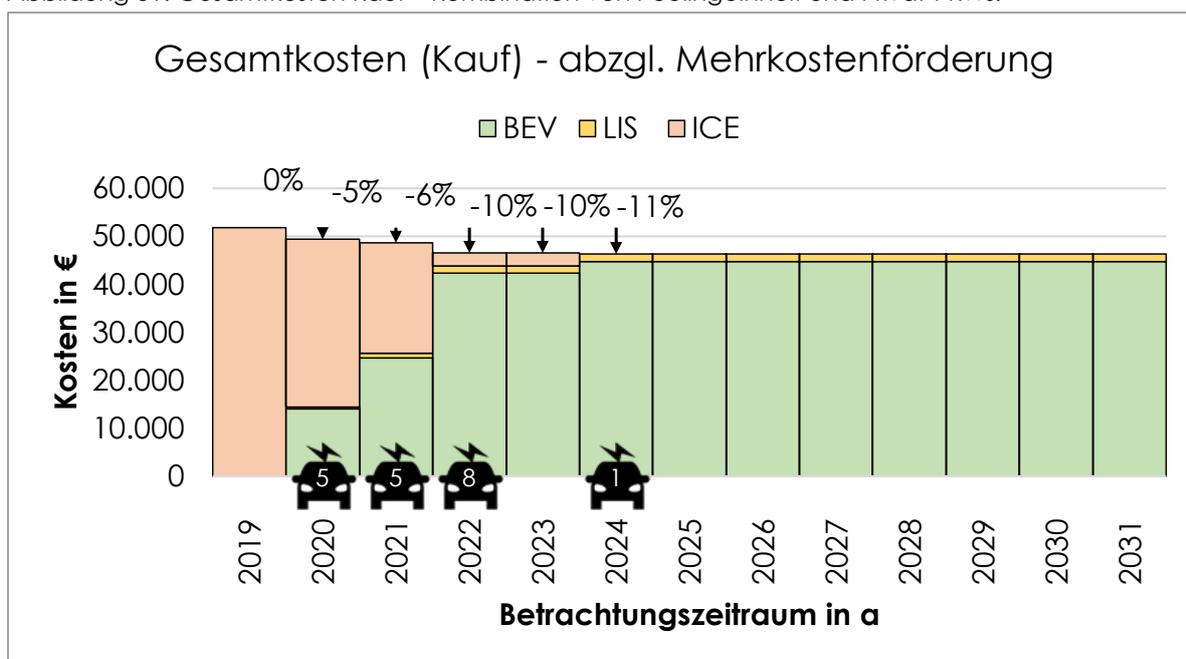


Abbildung 32: Gesamtkosten Kauf abzgl. Mehrkostenförderung – Kombination von Poolingeinheit und Privat-PKWs.

Kombination aus Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung): Leasing

Abbildung 33 zeigt auch für Leasing eine **deutliche Kostensteigerung** durch die Elektrifizierung. Beim Leasing resultieren bei vollständiger Elektrifizierung des Fuhrparks jährliche Mehrkosten von 63 %. Da heute keine direkte Mehrkostenförderung für die Elektrifizierung auf dem Leasingweg verfügbar ist, erfolgt hierzu keine Berechnung.

Die Mehrkosten von Elektrofahrzeugen beim Leasing fallen gemeinhin höher aus als beim Kauf. Die Angebote der Leasinggeber sind in diesem Kontext intransparent, da hier keine vergleichbaren Festpreise vorliegen, sodass entsprechende Sensitivitäten im Ergebnis enthalten sein dürften.

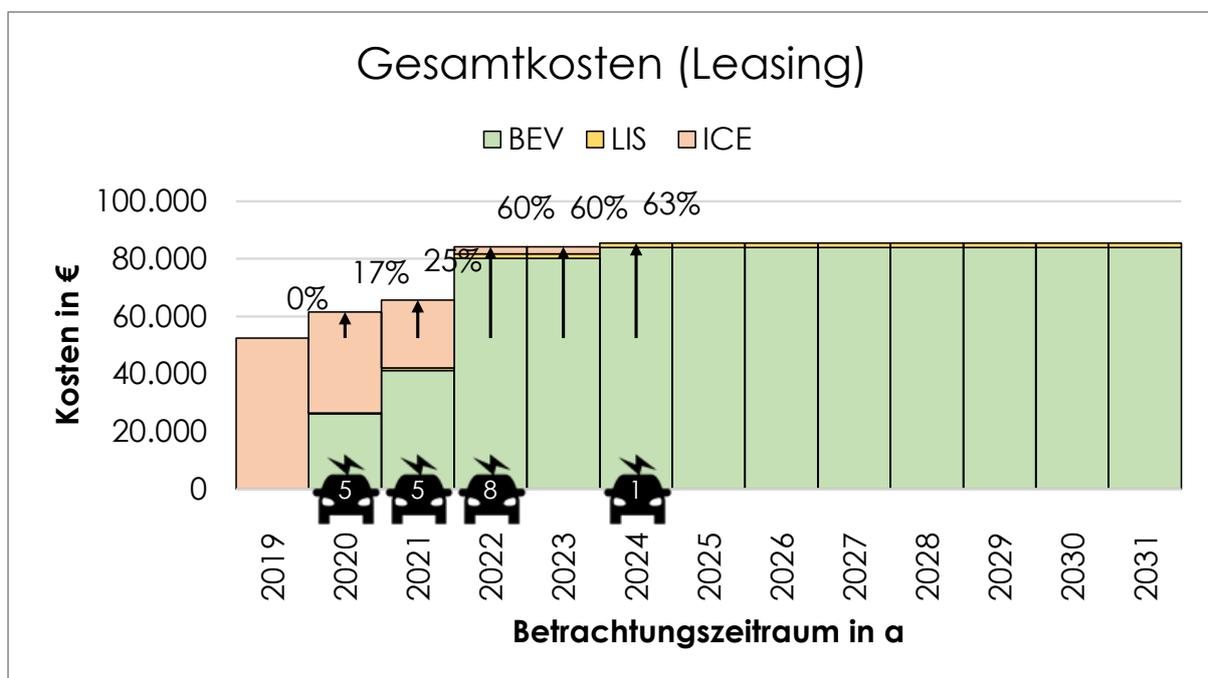


Abbildung 33: Gesamtkosten Leasing – Kombination von Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

Quelle [eigene Darstellung]

4.1.5.3 Kostenanalyse: Fuhrparkverkleinerung

Bei der **Fuhrparkverkleinerung und -diversifizierung** werden Fahrzeuge aus dem Fuhrpark entfernt und damit einhergehende Effizienzsteigerungen und Kosteneinsparungen ermittelt. Die Laufleistungen der entfernten Fahrzeuge werden durch Carsharing¹⁶ aufgefangen (im realen Fall auch durch verbleibende Fahrzeuge). In der nachfolgenden Untersuchung werden verschiedene Szenarien dargestellt. Ein präziser Vergleich der Kostenkalkulation wird in Kapitel 4.1.5.4 (S. 70) aufgeführt und beschrieben.

Verkleinerung der Poolingeinheit

Im Szenario A wird die Poolingeinheit um **ein Fahrzeug verkleinert**.

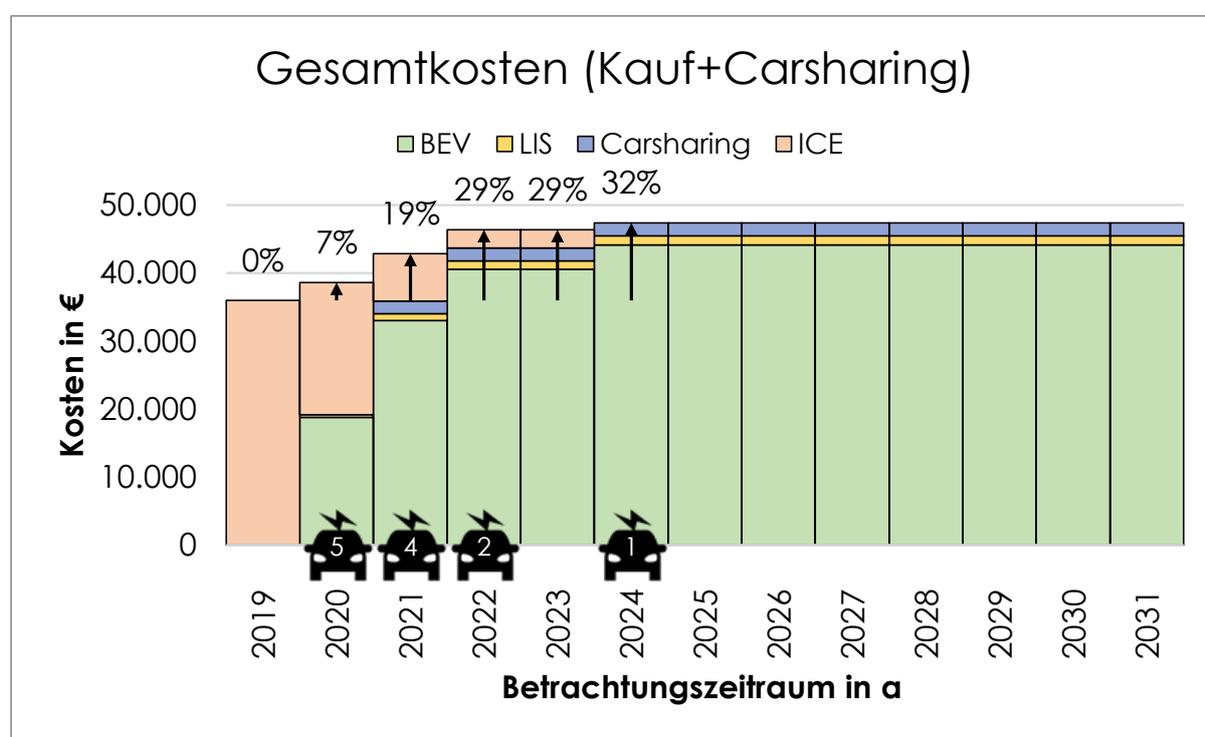


Abbildung 34: Szenario A – ein Fahrzeug.

Quelle [eigene Darstellung]

¹⁶ Sichtbar durch den blauen Anteil in den Abbildungen. Alternative Betrachtung möglich: Taxi (kostenintensiver), ÖV (weniger kostenintensiv)

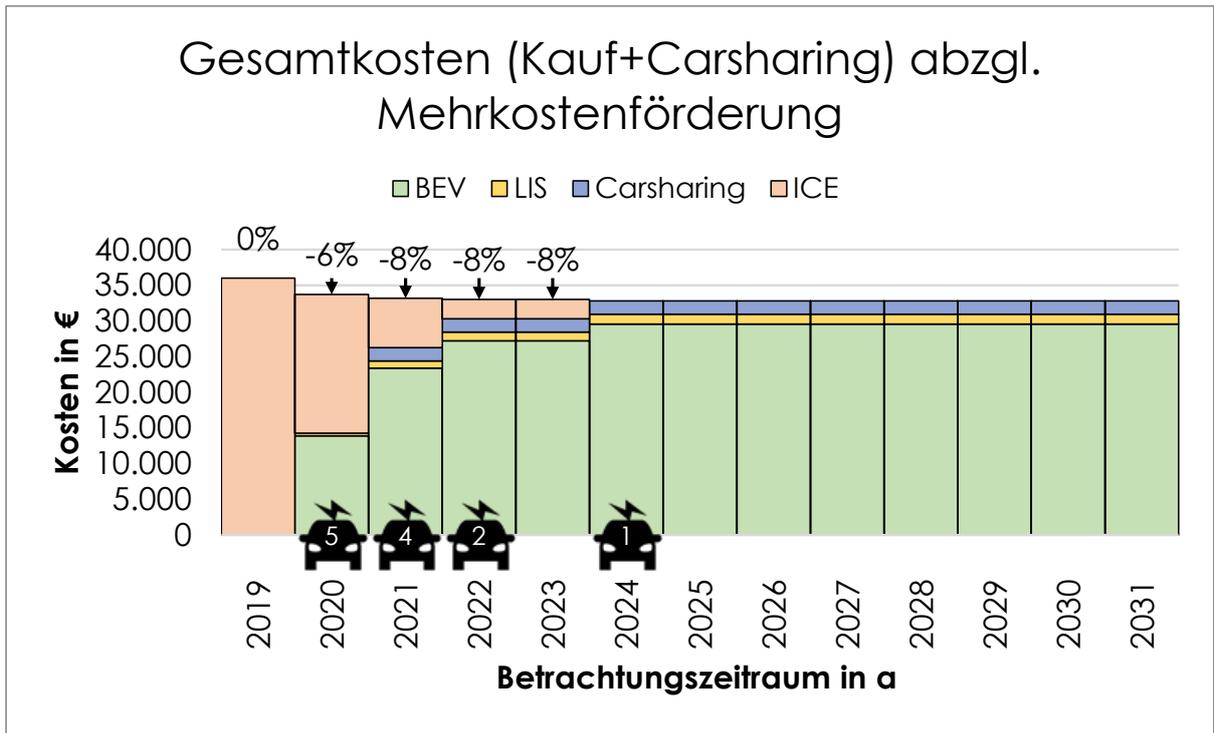


Abbildung 35: Szenario A – ein Fahrzeug abzgl. Mehrkostenförderung.
 Quelle [eigene Darstellung]

Im Szenario B wird die Poolingeinheit um **zwei Fahrzeuge verkleinert**.

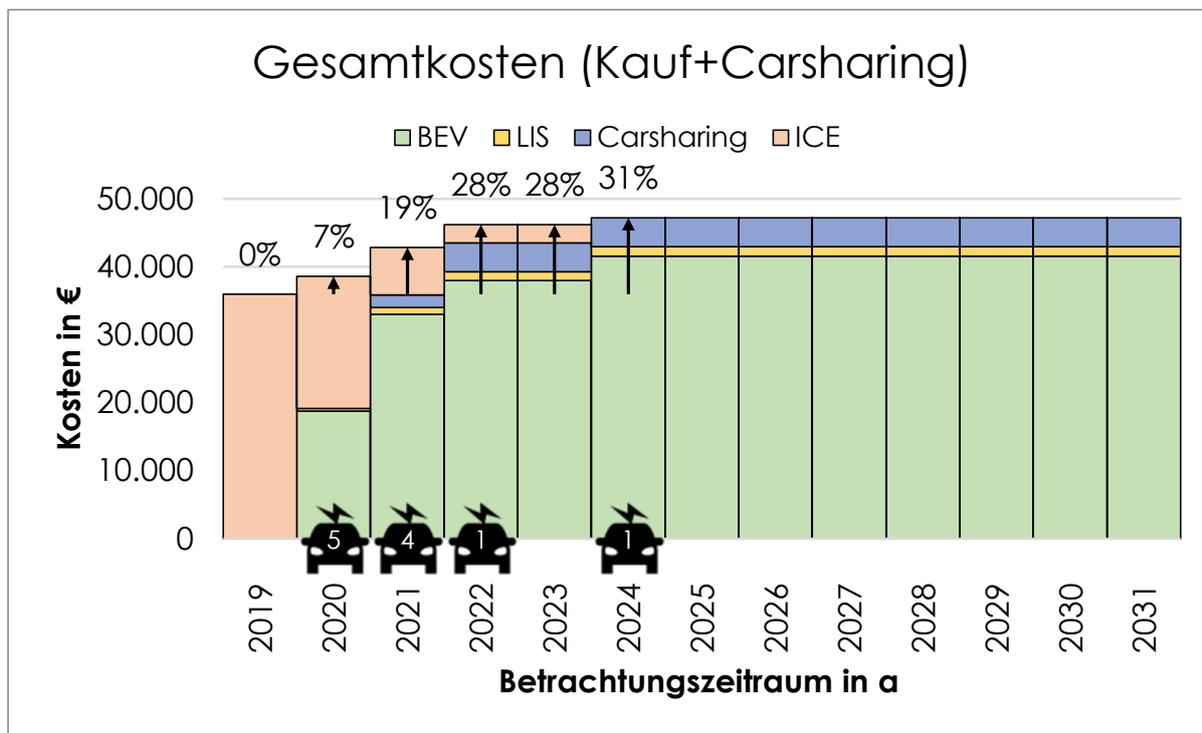


Abbildung 36: Szenario B – zwei Fahrzeuge.

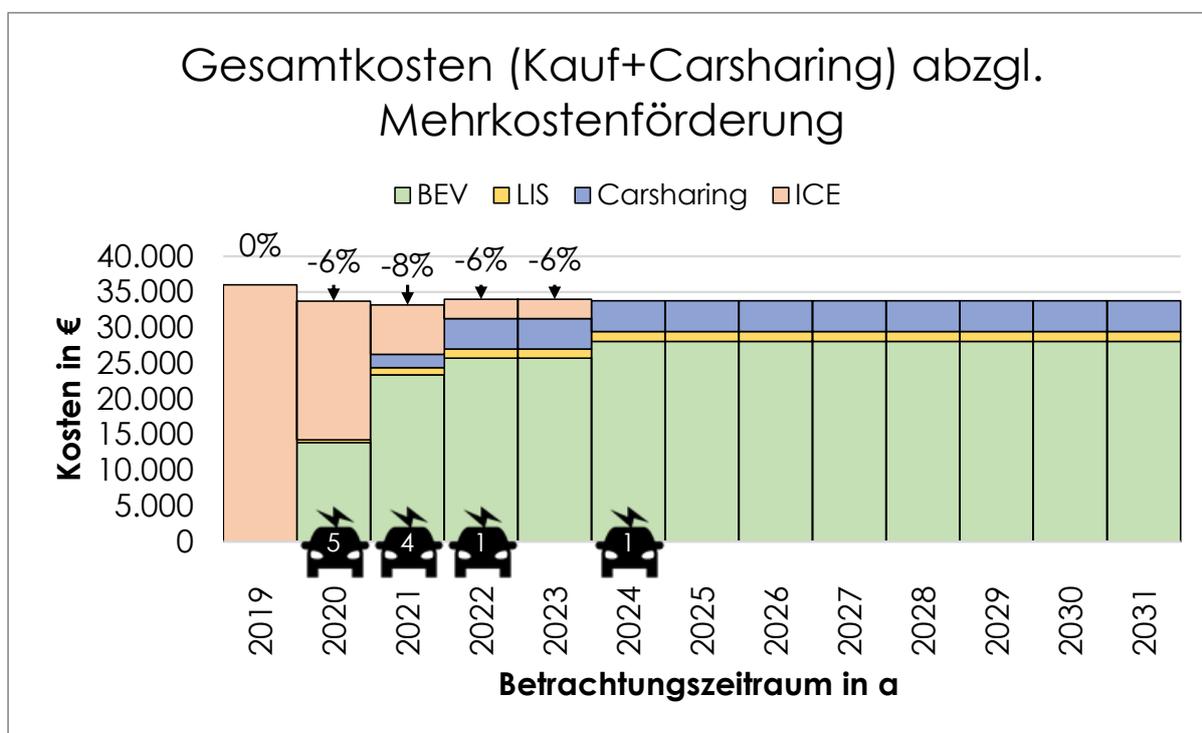


Abbildung 37: Szenario B – zwei Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.

Quelle [eigene Darstellung]

Im **progressiven Szenario C** wird die Poolingeinheit um drei **Fahrzeuge verkleinert**.

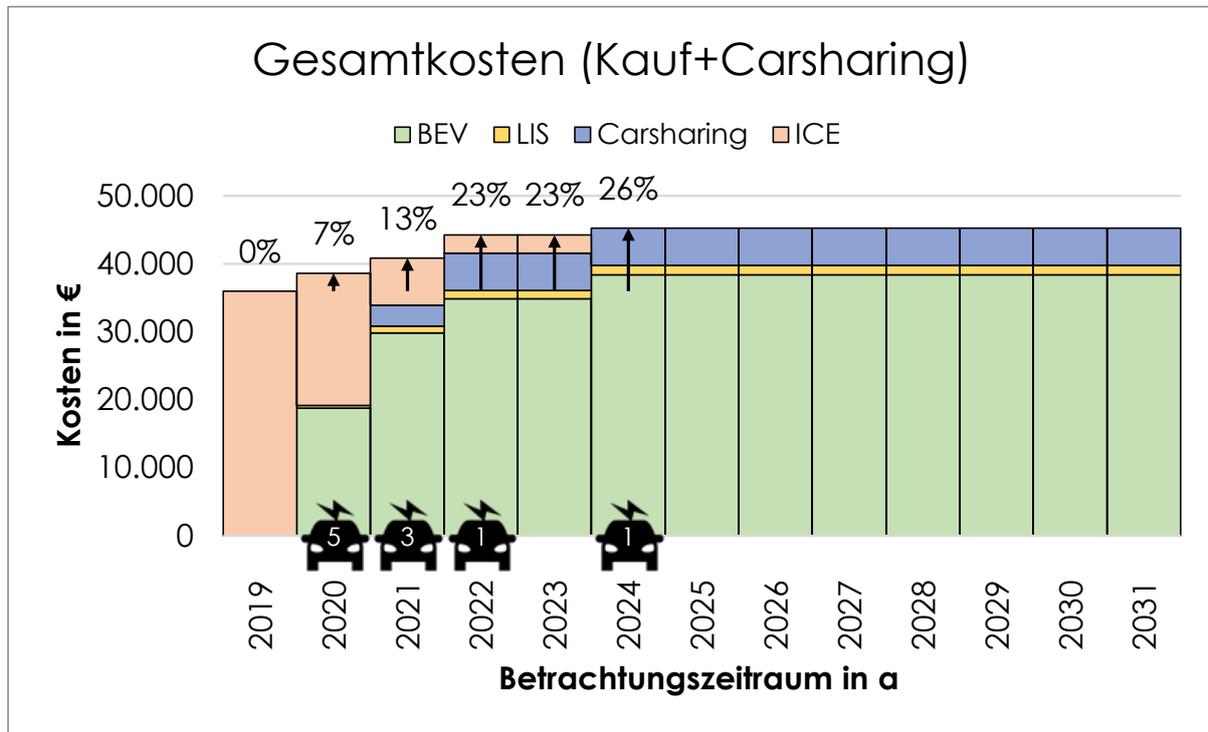


Abbildung 38: Szenario C – drei Fahrzeuge.

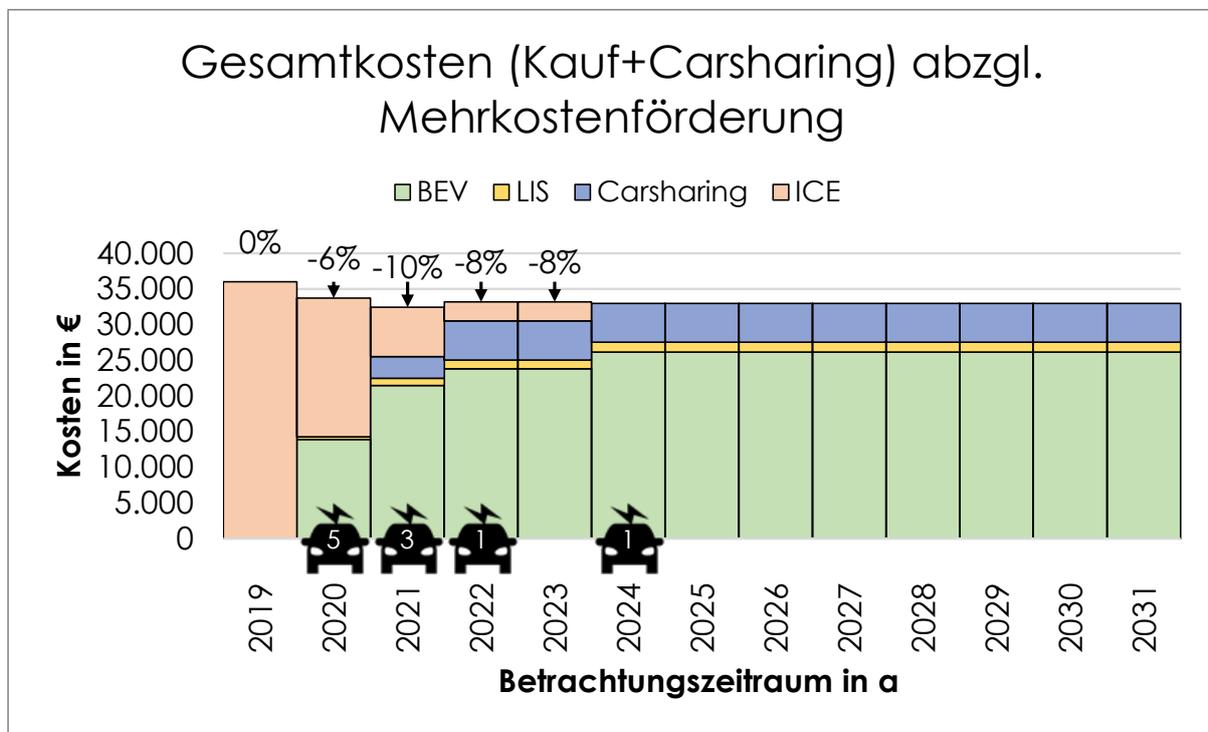


Abbildung 39: Szenario C – drei Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.

Quelle [eigene Darstellung]

Verkleinerung der Untersuchungseinheit Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)

Im Szenario A wird die Untersuchungseinheit Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) um **ein Fahrzeug verkleinert**.

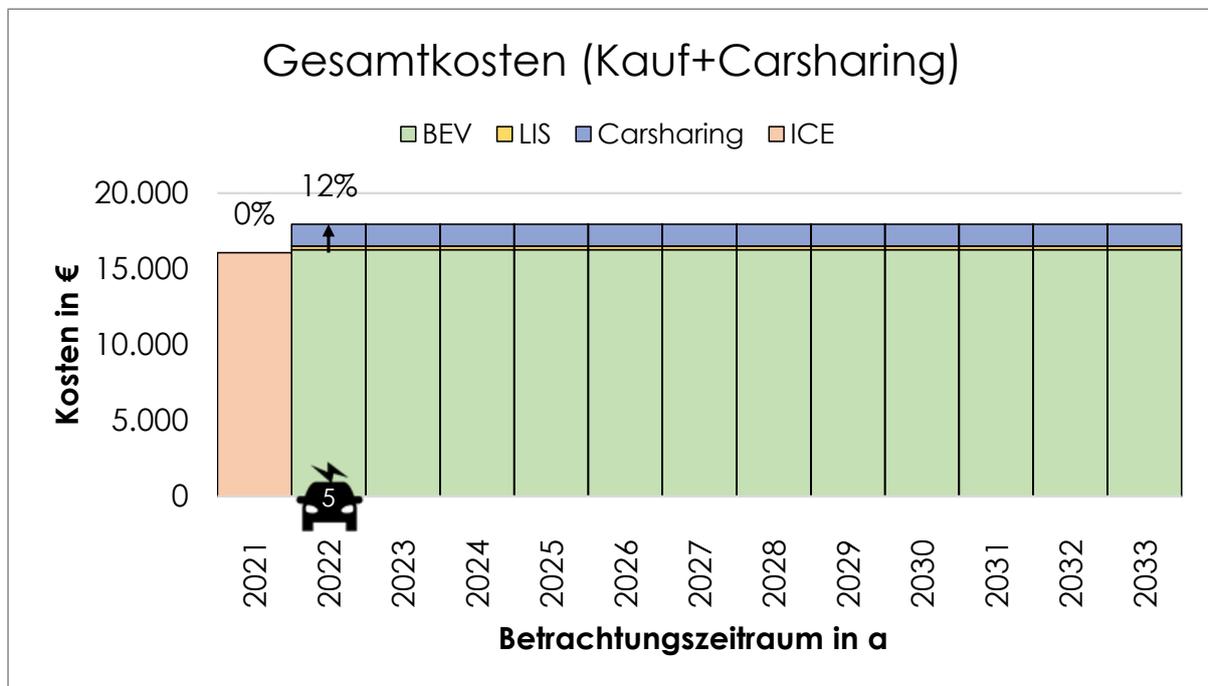


Abbildung 40: Szenario A – ein Fahrzeug.

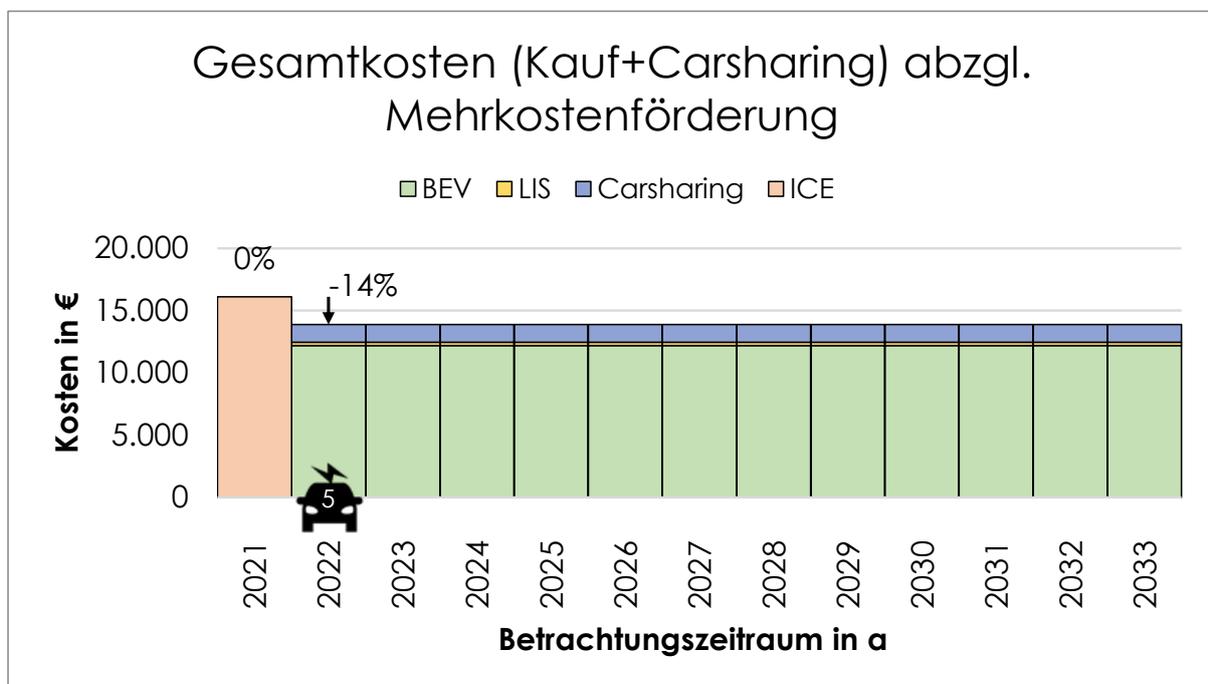


Abbildung 41: Szenario A – ein Fahrzeug abzgl. Mehrkostenförderung.

Quelle [eigene Darstellung]

Im Szenario B werden **zwei Fahrzeuge entfernt**.

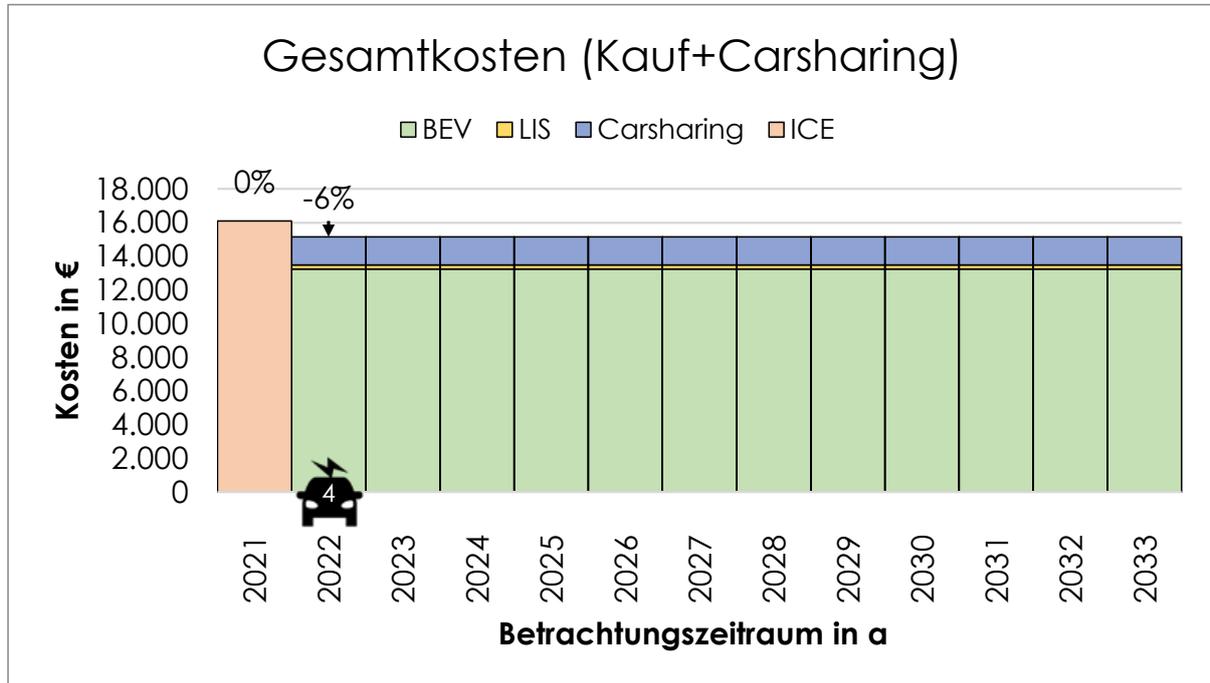


Abbildung 42: Szenario B – zwei Fahrzeuge.

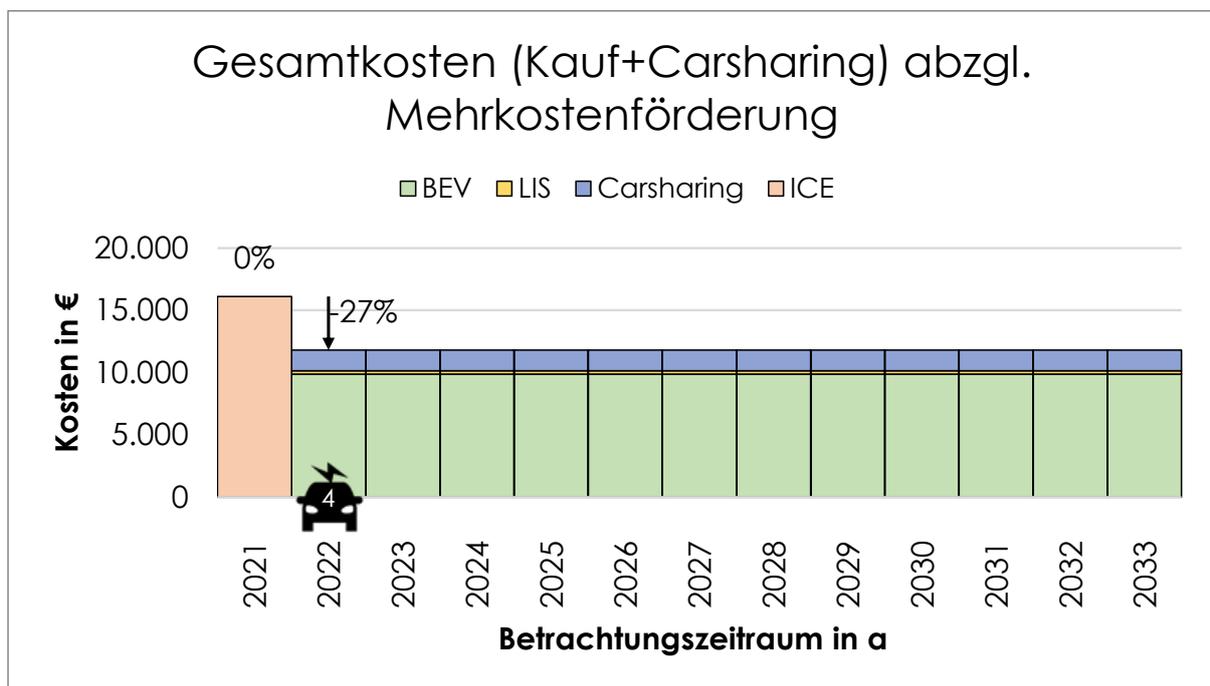


Abbildung 43: Szenario B – zwei Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.

Quelle [eigene Darstellung]

Im progressiven Szenario C werden **drei Fahrzeuge entfernt**.

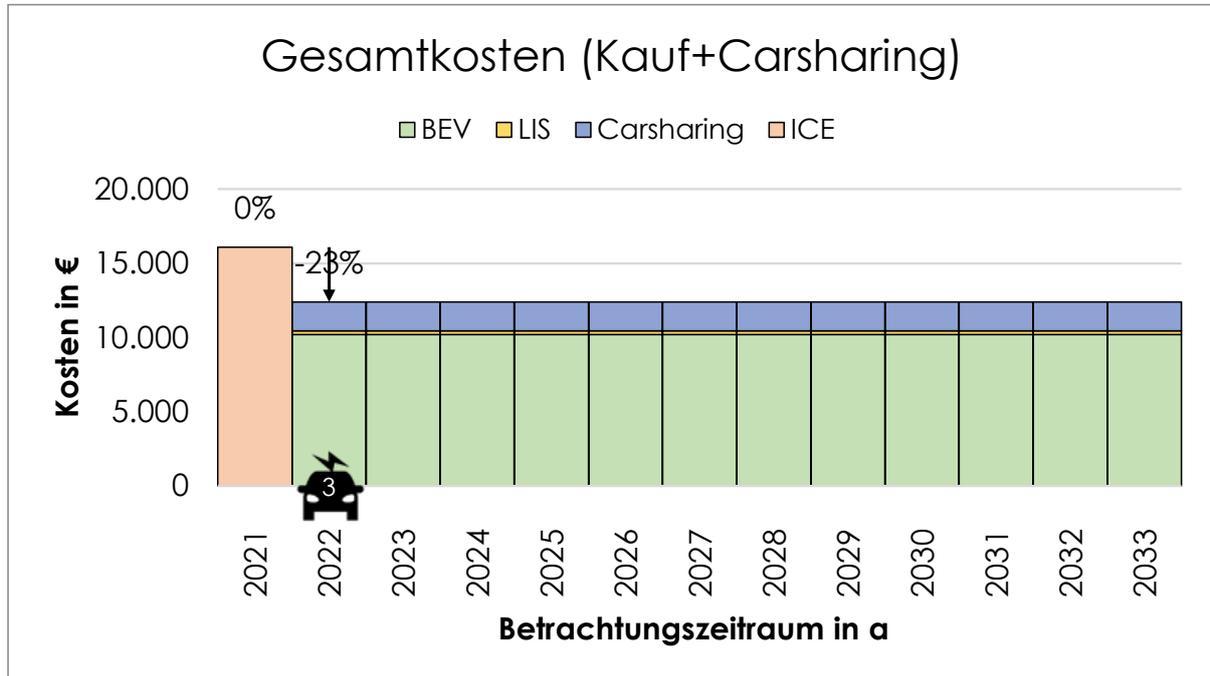


Abbildung 44: Szenario C – drei Fahrzeuge.

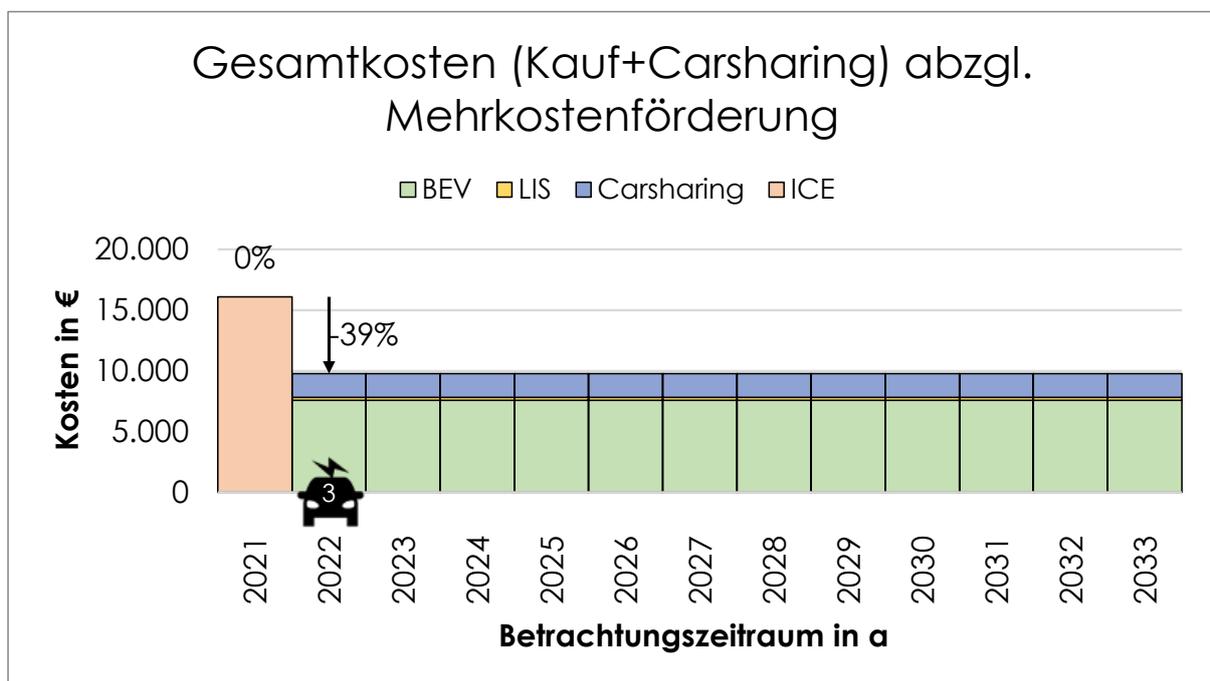


Abbildung 45: Szenario C – drei Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.

Quelle [eigene Darstellung]

Verkleinerung der Kombination von Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)

Im Szenario A wird die Kombination aus Pooling- und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) **um sechs Fahrzeuge verkleinert**.

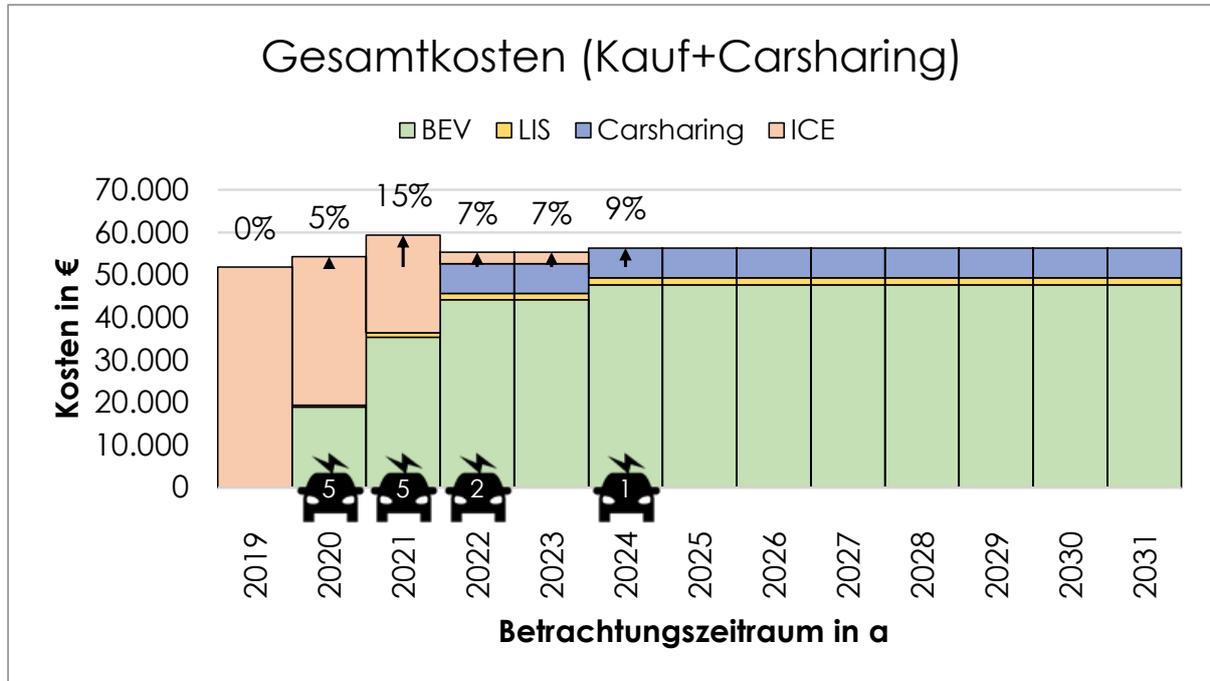


Abbildung 46: Szenario A – sechs Fahrzeuge.

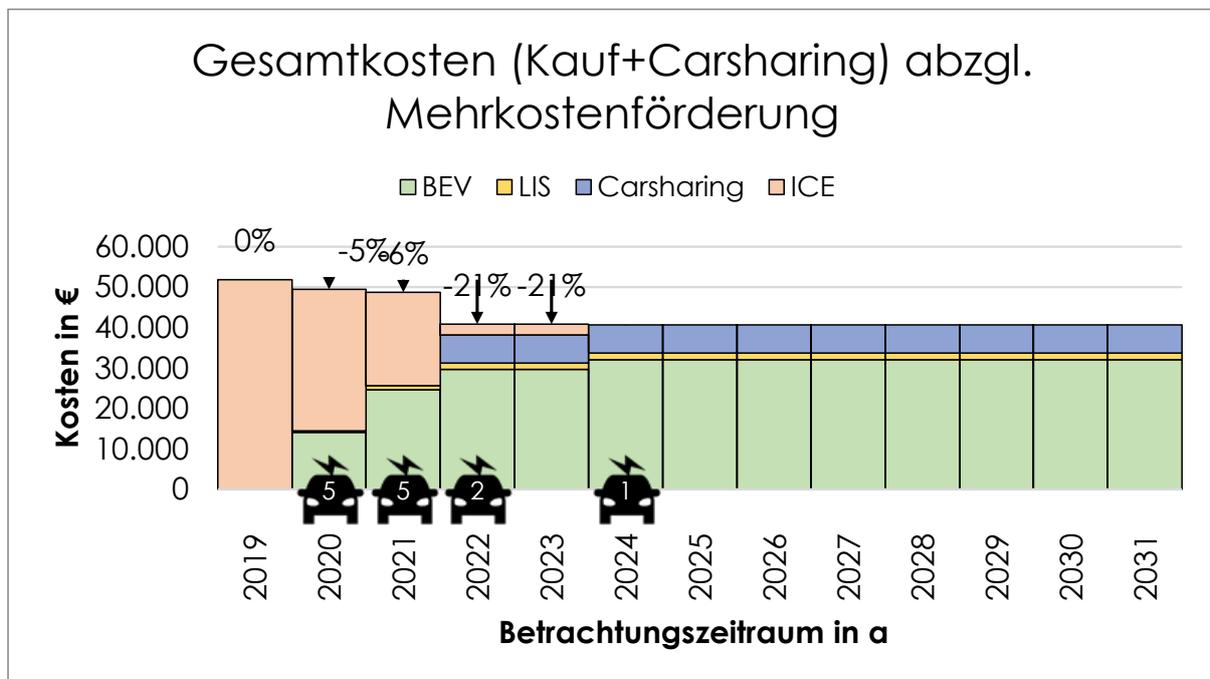


Abbildung 47: Szenario A – sechs Fahrzeuge abzgl. Mehrkostenförderung.

Quelle [eigene Darstellung]

4.1.5.4 Kostenanalyse: Zusammenführung

Da sowohl aus der Elektrifizierung als auch aus der Diversifizierung/Verkleinerung des Fuhrparks Kostenimplikationen folgen, werden die jeweiligen Effekte der vorgeschlagenen Maßnahmen in diesem Kapitel zusammengeführt und nebeneinander dargestellt.

Hierbei fällt auf, dass die Gesamtkosten einer **Fuhrparkelektrifizierung** v.a. dank der Förderprogramme tendenziell bereits heute geringer ausfallen als beim Bestandsfuhrpark; dies tritt vor allem dann ein, wenn die Fahrzeuge ausreichend hohe Jahreslaufleistungen aufweisen. Die **Fuhrparkverkleinerung** indes führt theoretisch teilweise zu Mehrkosten; dies würde eintreten, wenn die Fahrten der entnommenen Fahrzeuge – wie hier unterstellt –vollständig auf externe Anbieter wie Carsharing entfallen. In der Praxis ist davon auszugehen, dass die Mehrzahl dieser Fahrten durch den verbleibenden Fuhrpark kompensiert werden kann. Vor diesem Hintergrund stellen die berechneten Kosten der Fuhrparkverkleinerung Worst Case Szenarios dar.

Kostenanalyse Poolingeinheit

Tabelle 14 stellt die Ergebnisse der einzelnen Kostenkalkulationen für die Poolingeinheit nebeneinander. Durch die Förderungen kann bei der 1:1-Substitution eine Kosteneinsparung von 9 % erzielt werden. Auch durch Fuhrparkverkleinerungen lassen sich keine nennenswerten weiteren Kostensenkungen realisieren, wenn die Fahrten der entfallenen Fahrzeuge vollständig durch Carsharing abgedeckt würden.

Tabelle 14: Zusammenführung der Kostenanalysen für die Poolingeinheit.

Maßnahme	Kosten Bestandsfuhrpark	Kosten nach Elektrifizierung	Relative Veränderung zum Bestand
1:1-Substitution			
Kauf*	36.010 €	48.522 €	35 %
Kauf~		32.858 €	-9 %
Leasing*	36.472 €	52.641 €	43 %
Verkleinerung Szenario A (ein Fahrzeug)			
Kauf + Carsharing*	36.010 €	47.307 €	32 %
Kauf + Carsharing~		33.210 €	-8 %
Verkleinerung Szenario B (zwei Fahrzeuge)			
Kauf + Carsharing*	36.010 €	47.237 €	31 %
Kauf + Carsharing~		33.971 €	-6 %
Verkleinerung Szenario C (drei Fahrzeuge)			
Kauf + Carsharing*	36.010 €	45.261 €	26 %
Kauf + Carsharing~		33.216 €	-8 %

* exkl. Förderung // ~ inkl. Förderung

Quelle [eigene Darstellung]

Kostenanalyse Privat-PKW (dienstliche Nutzung)

Tabelle 15 stellt die Ergebnisse der einzelnen Kostenkalkulationen für die Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) nebeneinander. Hier kann durch die Nutzung der Förderung bereits eine Kostensenkung von 12 % erzielt werden. Aufgrund der geringen Laufleistungen ist der Einfluss der Fuhrparkverkleinerung bei den Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) sehr hoch. Durch Förderungen und Fuhrparkverkleinerung lassen sich Kostensenkungen von bis zu 3 % erzielen. Wichtig: Die Privat-PKW sind nicht Eigentum der Landeshauptstadt Schwerin.

Tabelle 15: Zusammenführung der Kostenanalysen für die Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

Maßnahme	Kosten Bestands-fuhrpark	Kosten nach Elektrifizierung	Relative Veränderung zum Bestand
1:1-Substitution			
Kauf*	16.096€	19.416 €	21 %
Kauf~		14.161 €	-12 %
Leasing*	16.259€	33.548 €	106 %
Verkleinerung Szenario A (ein Fahrzeug)			
Kauf + Carsharing*	16.096 €	18.027 €	12 %
Kauf + Carsharing~		13.843 €	-14 %
Verkleinerung Szenario B (zwei Fahrzeuge)			
Kauf + Carsharing*	16.096 €	15.130 €	-6 %
Kauf + Carsharing~		11.750 €	-27 %
Verkleinerung Szenario C (drei Fahrzeuge)			
Kauf + Carsharing*	16.096 €	12.389 €	-23 %
Kauf + Carsharing~		9.761 €	-39 %

* exkl. Förderung // ~ inkl. Förderung

Quelle [eigene Darstellung]

Kostenanalyse Kombination aus Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)

Tabelle 16 stellt die Ergebnisse der einzelnen Kostenkalkulationen für die Kombination aus Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) nebeneinander. Hierbei lässt sich bei Nutzung der Förderung eine Kostenreduktion von 11 % durch die Elektrifizierung erzielen. Wird der Fuhrpark darüber hinaus um sechs Fahrzeuge verkleinert, lassen sich Kostensenkungen von mind. 21% erzielen.

Tabelle 16: Zusammenführung der Kostenanalysen für die Kombination aus Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

Maßnahme	Kosten Bestands-fuhrpark	Kosten nach Elektrifizierung	Relative Veränderung zum Bestand
1:1-Substitution			
Kauf*	51.820 €	67.265 €	30 %
Kauf~		46.346 €	-11 %
Leasing*	52.449 €	85.492 €	63 %
Verkleinerung Szenario A (sechs Fahrzeuge)			
Kauf + Carsharing*	51.820 €	56.350 €	9 %
Kauf + Carsharing~		40.691 €	-21 %

* exkl. Förderung // ~ inkl. Förderung

Quelle [eigene Darstellung]

Kostenanalyse Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) – Kilometerpauschale / Implementierung Fuhrpark

Tabelle 17: Kostenvergleich Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

Maßnahme	Km Pauschale in €/km	Kosten im Jahr
Vergleich Kilometerpauschale (aktuell) ¹⁷	0,35	8.937 €
Vergleich Kombination – Poolingeinheit (Szenario) ¹⁸	/	7.833 €

*exkl. Förderung // ~ inkl. Förderung

Quelle [eigene Darstellung]

In Tabelle 17 ist zu sehen, dass durch die Übertragung der Fahrten der Privat-PKWs auf die Poolingeinheit im Vergleich zum Ist-Zustand eine Kostenreduktionen von knapp 900 € erzielt werden kann. Auf Basis der Ergebnisse ergibt sich die Tatsache, dass die Fahrten der Privat-PKWs wirtschaftlicher durch die bestehende Poolingeinheit und Carsharing abgedeckt werden kann.

¹⁷ Kosten basierend auf der Kilometerpauschale des Landesreisekostengesetz M-V.

¹⁸ Zukünftig sollen die Fahrten vom Bestandsfuhrpark übernommen werden

4.1.5.5 CO₂-Emissionen

Im Januar 2020 rief die Landeshauptstadt Schwerin den **Klimanotstand** aus. Demzufolge sind bei künftigen Entscheidungen die Auswirkungen auf das Klima zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang werden im diesem Kapitel CO₂-Einsparungen quantifiziert, die mit den vorgeschlagenen Maßnahmen realisiert werden können. Daneben entfaltet die Elektrifizierung des Fuhrparks Stadtverwaltung auch eine Vorbildwirkung in die Stadtgesellschaft hinein, weshalb die entsprechenden Umsetzungen breitenwirksam kommuniziert werden sollten.

„Mit dem Stadtvertreterbeschluss zum Klimanotstand im Januar 2020 wurde das Ziel der **Klimaneutralität von 2050 auf 2035** vorverlegt. Deshalb ist ein neuer Maßnahmenplan notwendig, um mögliche Wege zu diesem Ziel aufzuzeigen. Alle Maßnahmen sollen realistisch, zielgerichtet, evaluierbar und ggf. förderfähig sein.“ [LHS 2021]

Das vorliegende Konzept zeigt an dieser Stelle realistische, zielgerichtete, evaluierbare und förderfähige Maßnahmen auf, den CO₂-Ausstoß des untersuchten Fuhrparks bis zur Mitte des laufenden Jahrzehnts, **um etwa zwei Drittel** zu reduzieren. Vor allem zeigt es mit den Ausführungen im Kapitel 4.4 *Zentrales Fuhrparkmanagement (Seite 88)* auf, wie eine weitere **ökologisch-ökonomisch orientierte Optimierung** über diese schnell erreichbaren Erfolge hinaus umgesetzt werden kann.

Die **produktionsspezifischen CO₂-Emissionen** von Elektrofahrzeugen sind aufgrund der Batterieherstellung höher als bei Verbrennerfahrzeugen. Die Produktionsemissionen je kWh Batteriekapazität werden mit **106 kg CO_{2eq}/kWh** angenommen [FnG 2020a]. Mit der Massenproduktion von Fahrzeugbatterien hat sich dieser Wert bereits deutlich verbessert. Durch weitere Skaleneffekte in der Produktion und den zunehmenden Einsatz erneuerbarer Energien in Batteriefabriken (mit regional starken Unterschieden) sind weitere Verbesserungen wahrscheinlich.

Die **verbrauchsgebundenen CO₂-Emissionen** resultieren bei Elektrofahrzeugen aus dem aktuellen CO₂-Emissionsfaktor des deutschen Strommix, der im Jahr 2019 bei 427 g/kWh liegt [UBA 2020]. In Abhängigkeit vom weiteren Ausbau regenerativer Energien in Deutschland wird dieser Wert weiter sinken und die Klimabilanz auch der durch Netzstrom geladenen Elektrofahrzeuge verbessern. Bei einem klimaneutralen Strombezug – welcher beispielsweise bei Inanspruchnahme von Fördermitteln ohnehin eine Voraussetzung darstellt – kann die größtmögliche Emissionsminderung erzielt werden. Es ist sicherzustellen, dass alle Ladepunkte in der Tiefgarage des Stadthauses mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgt werden.

Kombination von Poolingeinheit und Privat-PKWs (dienstliche Nutzung)

Beim Einsatz des deutschen Strommix führt die Umsetzung des Beschaffungsplans zu einer CO₂-Emissionsminderung von jährlich 35 % (Abbildung 48). Aus der Verwendung von 100 % zertifiziertem Ökostrom resultiert eine CO₂-Emissionsreduzierung von über zwei Dritteln (68 %, Abbildung 49).

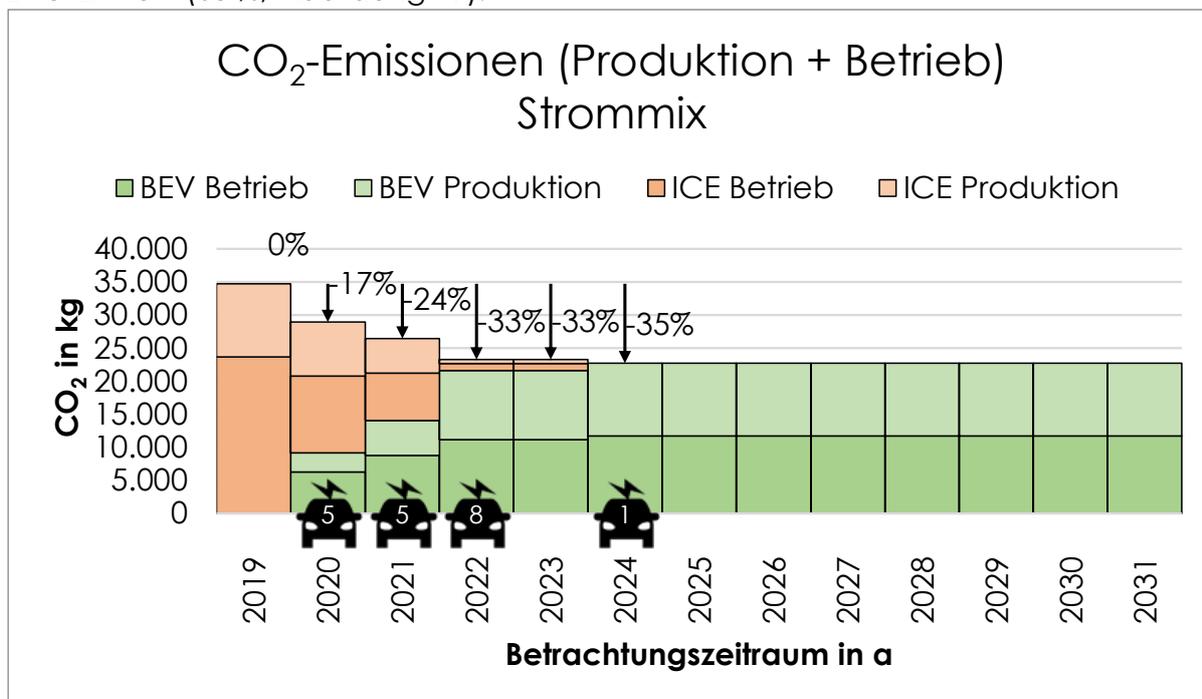


Abbildung 48: CO₂-Emissionen Strommix – Kombination von Poolingeinheit und Fahrten der Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

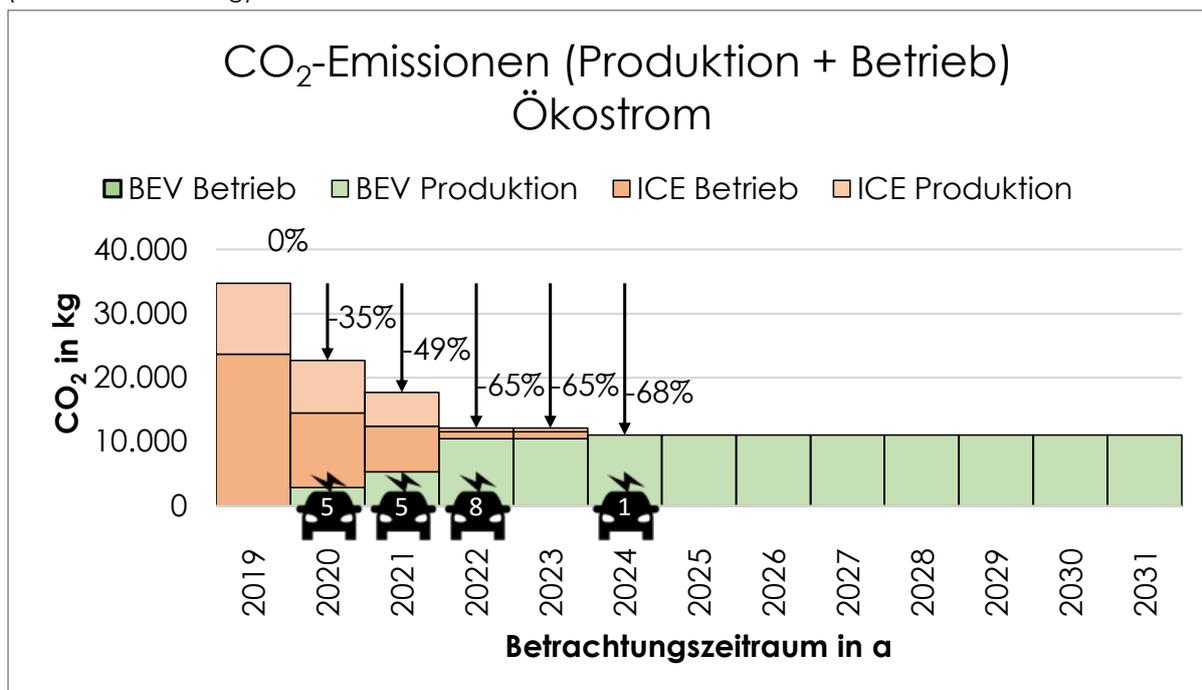


Abbildung 49: CO₂-Emissionen zertifizierten Ökostromtarifs – Kombination von Poolingeinheit und Fahrten der Privat-PKWs (dienstliche Nutzung).

Fuhrparkeinheit

Beim Einsatz des deutschen Strommix führt die Umsetzung des Beschaffungsplans in der Fuhrparkeinheit zu einer CO₂-Emissionsminderung von jährlich 29 % (Abbildung 50). Aus der Verwendung von 100 % zertifiziertem Ökostrom resultiert eine CO₂-Emissionsreduzierung von 58 % (Abbildung 51).

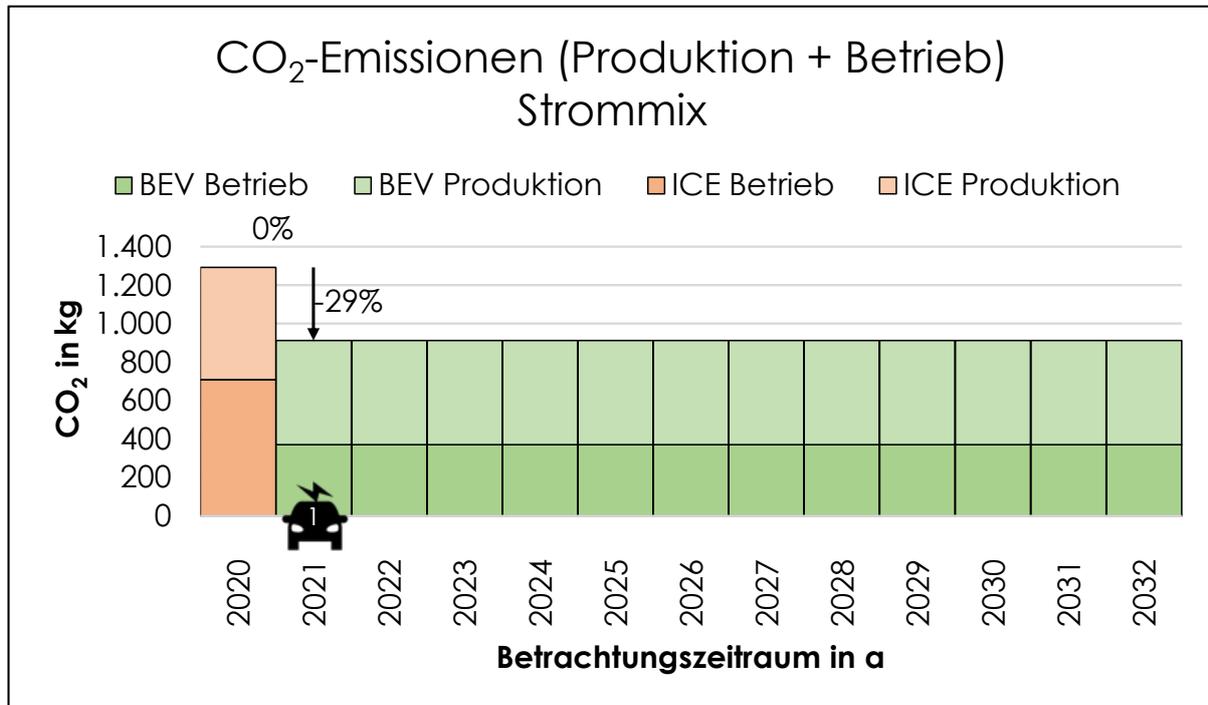


Abbildung 50: CO₂-Emissionen Strommix – Fuhrparkeinheit.

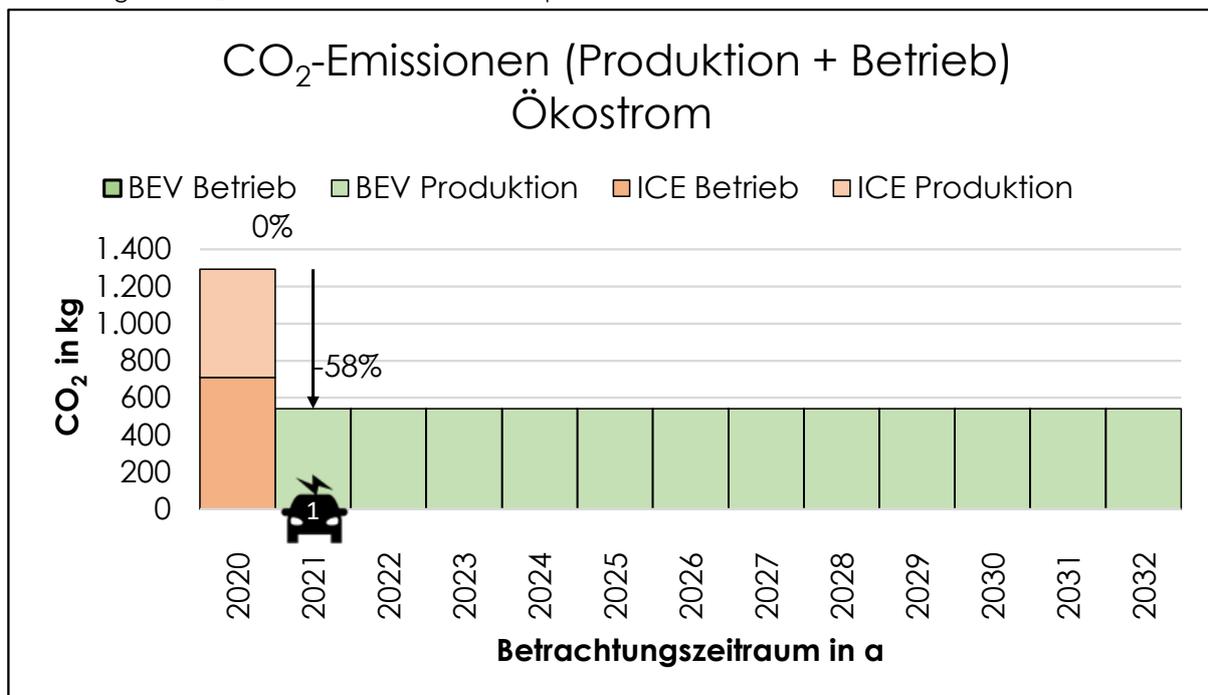


Abbildung 51: CO₂-Emissionen zertifizierten Ökostromtarifs – Fuhrparkeinheit.

Quelle [eigene Darstellung]

4.2 Lademöglichkeiten für die Fuhrparkfahrzeuge

Im Zuge der **Elektrifizierung von Fahrzeugen** wird auch Ladeinfrastruktur benötigt. Basierend auf Informationen wie Standort, Fahrzeuganzahl, bestehenden Ladepunkten, Netzanschlussleistung und Fahrtenbüchern lassen sich Lastprognosen simulieren und Ladepunktbedarfe ableiten. Hierfür werden neben dem „ISME-Tool Lastgangprognosen“ auch die Fahrtenbücher zur Ableitung typischer Tagesprofile genutzt. Die Lastprognosen zeigen den maximalen täglichen Peak an einem durchschnittlichen Nutzungstag an. Ist die Last höher als die mögliche Netzanschlussleistung, können die Peaks durch Lastspitzenglättung (Lastmanagement) gekappt werden. Die Fahrzeuge laden dann entsprechend langsamer und länger, gemeinhin in die Nacht hinein. Ein Lastmanagement regelt die Gesamtlast für die Elektromobilität bei einem vordefinierten Wert ab; dieser wird vom Fachplaner so gewählt, dass die Funktionen am Gebäude stets problemlos betrieben werden können.

Je nach Standort und Anzahl der Elektrofahrzeuge wird ein Ausbau von Ladeinfrastruktur erforderlich. Nutzungskonzepte, bei denen mehrere Fahrzeuge an den gleichen Ladepunkten geladen werden, haben sich in der realen Nutzung als großes Hemmnis und als fehleranfällig gezeigt. Aus diesem Grund sollte **für jedem Elektrofahrzeug des Fuhrparks ein eigener, fest zugeordneter Ladepunkt zur Verfügung stehen**. Auf diese Weise werden keine Umparkvorgänge nötig und das Risiko minimiert, dass Fahrzeuge nicht mit dem Ladepunkt verbunden werden.

Basierend auf der Nutzung der Fahrzeuge tagsüber und ggf. abends kann ein standardmäßiges Nachladen unterstellt werden. Für die Ladeinfrastruktur wird eine Ladeleistung **von 11 kW (AC)** empfohlen, zusätzlich erfolgt eine Analyse mit 22 kW (AC). Diese Ladeleistung bietet die optimale Kombination aus einer ausreichenden Ladeleistung zur Deckung der Ladebedarfe sowie einer netzfreundlichen Integration des Gesamtladebedarfs. Vor der Auslegung eines Ladeinfrastruktursystems ist es wichtig, die der Elektromobilität **zuteilbare Netzanschlussleistung mit dem Netzbetreiber vor Ort abzuklären bzw. über mehrtägige Testmessungen durch einen für Elektromobilität zertifizierten Elektroinstallationsbetrieb zu eruieren. Integrierte Lastmanagementsysteme**, welche die Spitzenlast limitieren und die Lastverteilung der einzelnen Ladepunkte steuern, **sind am Markt technischer Standard**. Diese Funktion wird an Standorten mit mehreren Ladepunkten benötigt.

Was den **Ladebedarf** betrifft, können die täglich ca. 50 km bei 11 kW Ladeleistung innerhalb einer guten Stunde nachgeladen werden (Fahrzeugverbrauch: ca. 25 kWh/100 km). Durch ein Lastmanagement können die Standzeiten der Fuhrparkfahrzeuge (deutlich über 8 Stunden nachts) genutzt werden, weshalb im Mittel auch eine Ladeleistung von **ca. 2 kW je Ladepunkt** und Fahrzeug ausreichen würde. Aus technischer Sicht sollte allerdings eine mittlere **Netzanschlussleistung von 4 kW je Ladepunkt** berücksichtigt werden.

Für ggf. vorkommende sehr weite Fahrten werden die Ladebedarfe auswärts an DC-/HPC-Standorten geladen (analog tanken heute).

4.2.1 Ist-Analyse kommunale Ladeinfrastruktur

Standort Stadthaus (Am Packhof 2-6)

Die bisherigen Elektrofahrzeuge werden zum Zeitpunkt der Fertigstellung des vorliegenden Berichts wie in Abbildung 52 gezeigt geladen. Die vorliegende Kombination aus Typ-F Steckdose „ED 100“ (Wand) und sogenanntem „Notladekabel“ stellt prinzipiell keine erhöhte Brandlast dar, solange der Endnutzer nicht beispielsweise aus einem Ordnungsdrang heraus eine Kabeltrommel zwischenschaltet; dies könnte bei entsprechend leergefahrenem Akku ggf. Verschmorungen und Schwelbrände nach sich ziehen. [Gro 2020]. Für den ersten Einstieg in die Elektromobilität, wie er im Fuhrpark der Landeshauptstadt Schwerin bereits vor dem Elektromobilitätskonzept realisiert worden ist, stellte dies durchaus eine gangbare Lösung dar.



Abbildung 52: Bisheriges Ladekonzept mit „Notladekabel“

Quelle [U. Liebenau, 2021]

Mit einer weiteren Durchdringung des Fuhrparks mit Elektrofahrzeugen und einem demzufolge steigenden Ladebedarf in der Tiefgarage des Stadthauses zeigen sich die Schwächen der „Notladekabel“-Lösung. Ein Management der Ladeleistungen ist hiermit nicht zu realisieren, weshalb Ladebedarfe sofort nach der Kopplung mit dem Ladekabel greifen und aufgrund der geringen Ladeleistung von maximal etwa 4 kW lange bestehen bleiben. Die Folge ist eine **hohe Gleichzeitigkeit** über alle Elektrofahrzeuge hinweg, was den Netzanschluss überlasten kann.

Parallel zur Erstellung des vorliegenden Konzeptes wurde diese drohende Sackgasse durch den Beschluss zur Errichtung von 10 öffentlich zugänglichen Ladepunkten mit einem Gleichzeitigkeitsfaktor von eins in der Tiefgarage des Stadthauses vermieden. Die Leistung je Ladepunkt beträgt hierbei 22 kW. Zudem wird ein eigener Netzanschluss mit 110 kW für LIS geplant und verlegt. Die Inbetriebnahme steht zum Zeitpunkt der Berichtslegung aus. Perspektivisch ist eine Erweiterung auf 30 Ladepunkte je 22 kW Ladeleistung geplant. **Diese ausschließlich öffentlich zugänglichen Ladepunkte sollen auch durch den Fuhrpark sowie ggf. durch Mitarbeiter genutzt werden**, wobei hier allerdings keine Option vereinbart wurde, diesen beiden Gruppen spezielle Tarife einzuräumen.¹⁹ Die Argumentation der Stadtkämmerei fokussiert auf den Verwaltungsaufwand der steuerrechtlichen Behandlung spezieller Tarife, was für das Mitarbeiterladen gelten kann.²⁰ Die Fuhrparkfahrzeuge werden an den öffentlichen Ladepunkten nicht zum eigentlich möglichen Stromeinkaufspreis laden können. Auch besteht keine Garantie auf einen freien Ladepunkt, was sich – bei entsprechender öffentlicher Nachfrage der Ladepunkte – im beruflichen Alltag als großes Hemmnis darstellen dürfte.



Abbildung 53: Zukünftiges Ladekonzept mit 22 kW Wallboxen (rechts) und Mennekes Wallbox (links, rot umrandet)

Quelle [U. Liebenau, 2021]

¹⁹ Allerdings besteht ein vertragliches Mitbestimmungsrecht hinsichtlich des grundsätzlichen Ladetarifes des Betreibers.

²⁰ Vgl. Protokoll des Fuhrpark-Workshops vom 29.04.2021

Wichtig: Den Kostenkalkulationen in Kapitel 4.1.5 *Einbettung und Finalisierung* (Seite 50) liegt ein gängiger Strombezugspreis von 30 ct/kWh zugrunde. Ob dieser beim Laden an den genannten öffentlich zugänglichen Ladepunkten erreicht werden kann, konnte nicht eruiert werden. Den Kalkulationen ist jedoch die Errichtung einer Wallbox je Fahrzeug eingepreist.

4.2.2 Lastgangprognosen

Am Standort **Standort Stadthaus** befinden sich derzeit 15 fest zugeordnete Fahrzeuge. Zusätzlich werden die Fahrten der sieben Privat-PKWs (dienstliche Nutzung) bei der Prognose der Ladebedarfe berücksichtigt. Aufgrund zwei fehlender Fahrtenbücher wird die Prognose lediglich für 20 Ladepunkte erstellt. Die ausgewählte Leistung der LIS liegt in den ersten beiden Betrachtungsfällen bei 11 kW (AC).

Abbildung 54 zeigt das Lastprofil bei einer – laut Fahrtenbüchern – minimalen **Tageslaufleistung** von 40,8 km/Tag. Selbst bei einer Deckelung der gesamten Ladeleistung auf 12 kW (grüne Fläche) kann der Ladebedarf problemlos gedeckt werden, indem in den Abend und ggf. auch in die Nacht hinein geladen wird.

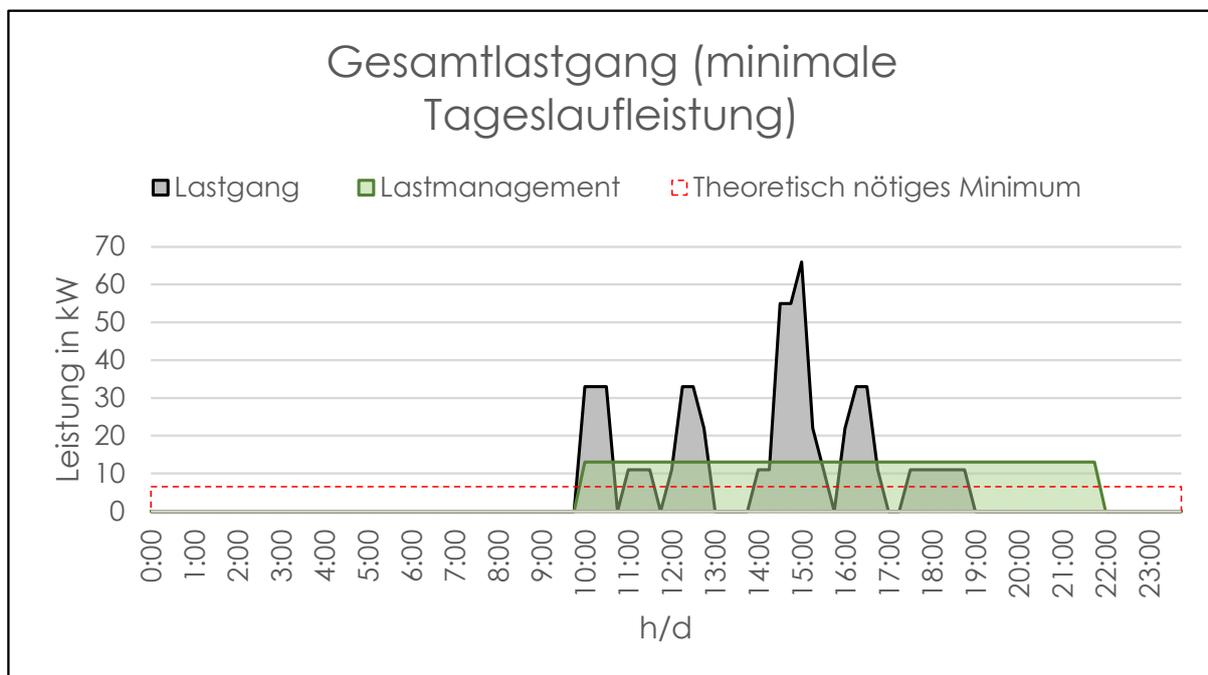


Abbildung 54: Lastgang bei minimaler Tageslaufleistung (11 kW).

Quelle [eigene Darstellung]

Abbildung 55 zeigt das Lastprofil bei einer – laut Fahrtenbücher – maximalen Tageslaufleistung von 183 km/Tag. Für dieses **Extrem Szenario** wird angenommen, dass alle

Fahrzeuge am gleichen Tag die jeweils im Betrachtungszeitraum **maximal aufgetretene Tageslaufleistung zurücklegen**. Die Deckelung der Lastspitzen, die durch ein Lastmanagement erfolgt, wurde beispielhaft auf 60 kW festgelegt. Da bereits in den Abendstunden alle Fahrzeuge vollgeladen sind, könnte der Ladebedarf sogar mit geringerer Anschlussleistung gestillt werden.

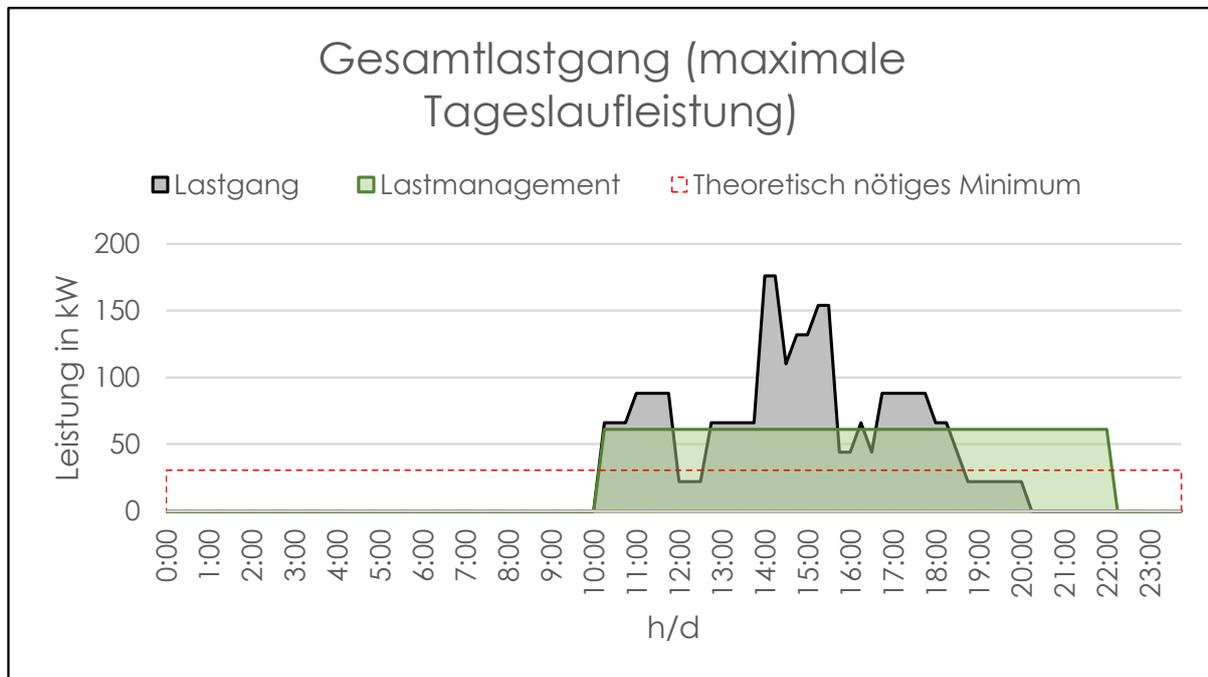


Abbildung 55: Lastgang bei maximaler Tageslaufleistung (11 kW).

Quelle [eigene Darstellung]

Die ausgewählte Leistung der LIS liegt in den weiteren beiden Betrachtungsfällen bei 22 kW (AC).

Abbildung 56 zeigt das Lastprofil bei einer – laut Fahrtenbücher – minimalen **Tageslaufleistung** von 40,8 km/Tag. Selbst bei einer Deckelung der gesamten Ladeleistung auf 20 kW (grüne Fläche) kann der Ladebedarf problemlos gedeckt werden, indem in den Abend und ggf. auch in die Nacht hinein geladen wird.

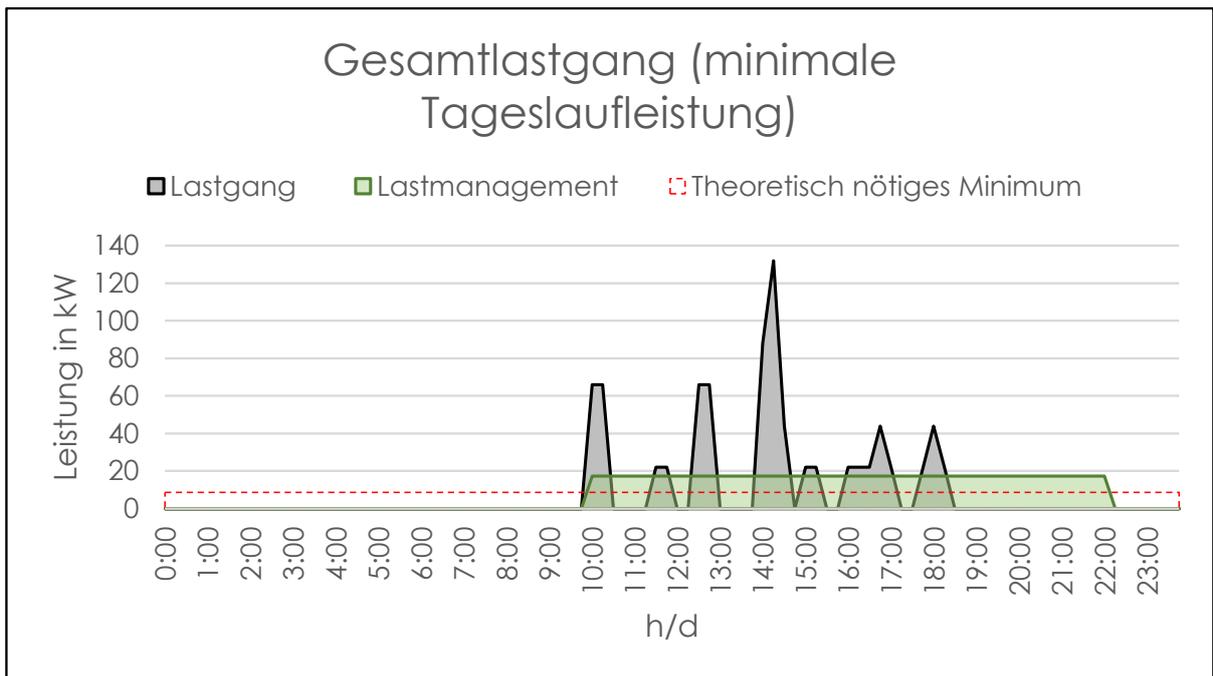


Abbildung 56: Lastgang bei minimaler Tageslaufleistung (22 kW).

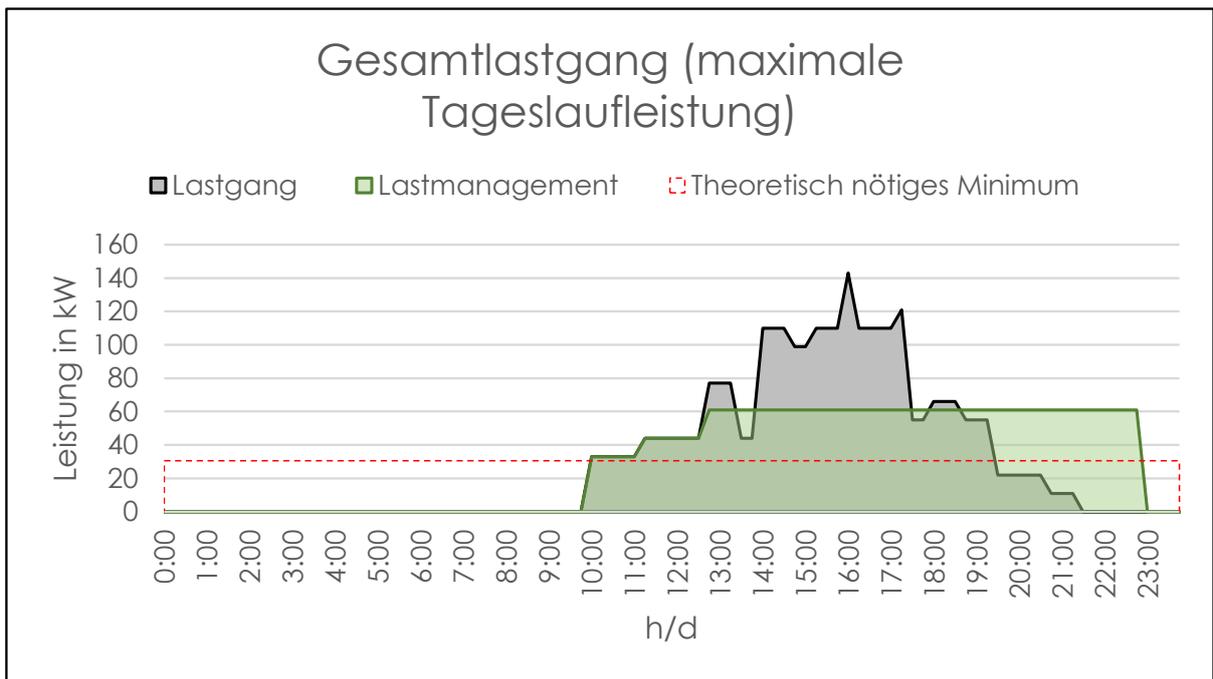


Abbildung 57: Lastgang bei maximaler Tageslaufleistung (22 kW).

Quelle [eigene Darstellung]

Abbildung 57 zeigt darüber hinaus das Lastprofil bei einer maximalen Tageslaufleistung von 183 km/Tag. Für dieses **Extrem Szenario** wird angenommen, dass alle Fahrzeuge am gleichen Tag die jeweils im Betrachtungszeitraum **maximal aufgetretene Tageslaufleistung zurücklegen**. Die Deckelung der Lastspitzen, die durch ein Lastma-

nagement erfolgt, wurde beispielhaft auf 60 kW festgelegt. Da bereits in den Abendstunden alle Fahrzeuge vollgeladen sind, könnte der Ladebedarf auch mit geringerer Anschlussleistung gestillt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Ladeleistung für die Fuhrparkfahrzeuge deutlich ausreicht, um die Fahrzeuge zu laden. Mit einer Anschlussleistung von 60 kW lassen sich alle Szenarien abdecken.

Da am Standort nun eine **vollständig öffentlich zugängliche Ladelösung** realisiert wurde, die auch den Fuhrparkfahrzeugen zur Verfügung steht, lässt sich nur schwer eine **kombinierte Lastprognose** herleiten. Der Verdacht liegt nahe, dass die Ladepunkte in der Tiefgarage des Stadthauses mittelfristig **nicht ausreichend attraktiv** gelegen sind, um Gelegenheitslader anzulocken. Bevor allerdings Ladeengpässe aufgrund des Netzanschlusses entstehen, dürften **organisatorische Hemmnisse durch belegte Ladepunkte** auftreten. Schließlich sollte ein im Pooling genutztes Fahrzeug nach jeder Nutzung mit dem Ladepunkt verbunden werden, da der oder die Nutzer:in nicht wissen kann, ob das Fahrzeug am gleichen Tag erneut genutzt wird. Eine **ökonomische Bewertung** der im Vergleich mit den obigen Lastprognosen sehr hoch ausfallenden Netzanschlussleistung von 110 kW erscheint nicht sinnvoll, da diese Kosten der Betreiber trägt. Dennoch muss der Hinweis erfolgen, dass die Ladetarife an öffentlich zugänglichen Ladepunkten das **größte Kosteneinsparpotenzial von Elektrofahrzeugen** – den Strom – deutlich reduzieren.

Eine Detailbetrachtung der Lastgänge an den weiteren Standorten ist aufgrund der jeweils geringen Fahrzeuganzahl nicht zielführend.

4.3 (E-)Carsharing- & BikeSharing-Angebot

Die Optionen eines **Bikesharing** wurden nicht tiefer beleuchtet. Derzeit werden bereits Pedelecs vorgehalten, die allen Mitarbeitenden für Dienstwege zur Verfügung stehen. Die Herausforderung in diesem Kontext ist vielmehr, das Angebot bekannt zu machen und in die Nutzung zu bringen. Beispielsweise zeigte sich im Rahmen des Workshops, der bzgl. der Elektrifizierung des Fuhrparks durchgeführt wurde, dass dieses Angebot kaum bekannt ist. Ein zentrales Fuhrparkmanagement (s. Kapitel 4.4 ab Seite 88) könnte der Zweiradnutzung Vorschub leisten, da es die Wegezwecke der Nutzer:innen einsehen und Alternativen vorschlagen kann.

Im Kontext der Analyse von Elektrifizierungspotenzialen im Fuhrpark der Landeshauptstadt Schwerin wurde die **Kombination des Fuhrparks mit Carsharing** geprüft. Im Folgenden werden die Optionen für die Stadtverwaltung Schwerin vorgestellt, die Fuhrparkeffizienz durch Nutzung von Carsharing zu steigern. Hier werden sowohl Optionen beleuchtet, bei denen eigene Fahrzeuge als Sharing-Angebot eingesetzt werden, als auch die Nutzung von Fahrzeugen externer Dienstleister, was eine Verkleinerung des eigenen Fuhrparks ermöglichen würde. Die Kosteneffekte dieser letztgenannten Variante sind den verschiedenen Szenarien in Kapitel 4.1 *Analyse & Elektrifizierung des Fuhrparks Stadtverwaltung (Seite 30)* zu entnehmen. Hier wurde angenommen, dass die Fahrten von aus dem Fuhrpark entfernten Fahrzeugen vollständig auf das relativ kostenintensive Carsharing umgelegt werden (konservative Betrachtung). In der Realität entfällt ein Großteil dieser Fahrten auf den verbleibenden Fuhrpark, zu deutlich attraktiveren Kosten.

Für Carsharing sind grundsätzlich die in der folgenden Abbildung schematisch dargestellten Optionen denkbar, welche im Nachgang erläutert werden. Übergeordnetes Ziel für alle dargestellten Optionen ist die Erhöhung der Auslastung des Fuhrparks.

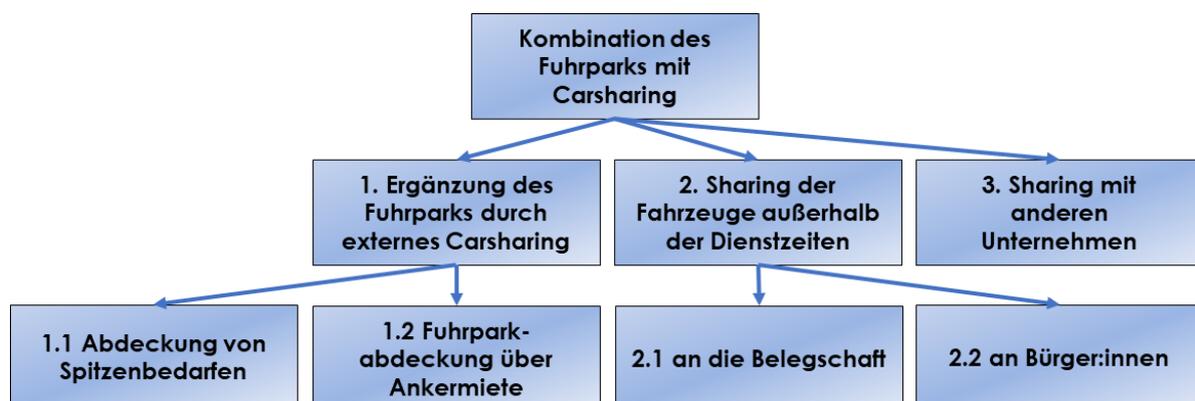


Abbildung 58: Übersicht der denkbaren Carsharing-Optionen
Quelle [eigene Darstellung]

4.3.1 Darstellung der Optionen

4.3.1.1 Abdeckung von Spitzenbedarfen

- In Spitzenzeiten wird der städtische Fuhrpark durch Carsharing-Fahrzeuge ergänzt
- Dazu werden Pay-per-use-Verträge mit Sharing-Anbietern abgeschlossen
- Eine Verkleinerung des eigenen Fuhrparks geht einher

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• Höhere Auslastung des eigenen Fuhrparks• Anzahl der Fahrzeuge kann reduziert werden → Kosteneinsparung• Attraktiv für Carsharing-Anbieter, da bereits ein Dauernutzer vorhanden	<ul style="list-style-type: none">• Fahrzeuge müssen im Voraus gebucht werden, können aber mit der Arbeitsplanung der Mitarbeiter abgestimmt werden

Beispiele:

- Stadt Leipzig
 - Reduktion des Fuhrparks von 150 auf 110 Fahrzeuge
 - Einsparung von 50% der Kosten für die Bewirtschaftung der Fahrzeuge
- Stadt Lahr (Ortenaukreis)
 - Elektrisches Carsharing-Fahrzeug ergänzt die städtische Flotte

4.3.1.2 Ankermiete

- Abdeckung (eines Teils) der Flotte über Carsharing-Anbieter
- Verträge für eine Ankermiete zwischen Stadtverwaltung und Anbieter
- Fahrzeuge können für die Dienstzeiten komplett für die Nutzung durch die Verwaltung geblockt werden

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• Fahrzeuge stehen in der geblockten Zeit garantiert der Verwaltung zur Verfügung• Fahrzeugmanagement wird komplett von externem Anbieter übernommen• Sehr attraktiv für Carsharing-Anbieter, da garantierte Grundauslastung der Fahrzeuge	<ul style="list-style-type: none">• In der Regel teurer als eigene Bewirtschaftung der Fahrzeuge• Stehen ausschließlich Fahrzeuge in Ankermiete zur Verfügung, ist der Nutzungskreis eingeschränkt; an jedem Standort sollten deshalb auch nicht ankervermietete Fahrzeuge vorgehalten werden

Beispiele:

- Kreisverwaltung Herford
Die kommunale Flotte wird durch Carsharing-Fahrzeuge der Deutsche Bahn Connect (flinkster) (18 Fahrzeuge davon 5 vollelektrisch) ersetzt.
- Region Hannover (4 Städte)
Ankermiete für ein Teil des Fuhrparks über Deutsche Bahn Connect (flinkster)
- Gemeinde Ehringen
Zwei E-Fahrzeuge in Ankermiete in Kooperation mit twist mobility
- Gemeinde Kerken
Ankermiete für ein Fahrzeug Mo/Mi/Do bis 17:00 Uhr in Kooperation mit innogy

4.3.1.3 Sharing der Fahrzeuge an die Belegschaft (Corporate Carsharing)

- Fahrzeuge werden außerhalb der Nutzungszeiten den Mitarbeitern zum Sharing zur Verfügung gestellt
- Über eine Buchungssoftware können die Fahrzeuge ausgeliehen werden
- Abrechnung der privaten Fahrten der Mitarbeiter

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• Bessere Auslastung der eigenen Fahrzeuge• Zusätzliches Angebot und damit Steigerung der Attraktivität für Mitarbeitende• Elektronisches Fahrtenbuch	<ul style="list-style-type: none">• Umsetzung im öffentlichen Dienst nicht möglich (siehe rechtliche Unsicherheit unten)

Rechtliche Unsicherheit

- Nutzung der Fahrzeuge entspricht geldwerterem Vorteil; im öffentlichen Dienst dürfen keine übertariflichen Leistungen gewährt werden.
- Wegen eingeschränkter Verfügbarkeit der Fahrzeuge widerspricht dies dem Gleichbehandlungsgrundsatz im Tarif

4.3.1.4 Sharing der Fahrzeuge an Bürger:innen

- Fahrzeuge werden außerhalb der Dienstzeiten den Bürger:innen zum Sharing zur Verfügung gestellt
- Softwaregestützte Buchung und Abrechnung
- Erfordert hohen Organisationsaufwand durch das Fuhrparkmanagement:
 - Entwicklung eines eigenen Modells (inkl. Prozesse und Rollen)
 - Organisation geeigneter Standorte
 - Führerscheinkontrolle
 - Hotline und Hilfestellung bei Problemen
 - Umgehen mit Schadensfällen/ Strafzetteln

- Daher dringende Empfehlung der Zusammenarbeit mit einem erfahrenen Anbieter!

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Bessere Auslastung der eigenen Fahrzeuge • Zusätzliches Angebot für die Bürgerinnen und Bürger • Elektronisches Fahrtenbuch 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher organisatorischer Aufwand, da die Stadtverwaltung dadurch zum Carsharing-Anbieter wird (Kunden- und Fahrzeugmanagement)

Beispiele:

- Geratal mobil
- Wertermobil
- Gesellschaft für regionale Teilhabe und Klimaschutz mbH (gtk) / naturwind (Schwerin)

4.3.1.5 Sharing mit unterschiedlichen Unternehmen

- Unterschiedliche Einrichtungen bzw. Unternehmen greifen auf eine Flotte zu
- Erste Pilotprojekte laufen derzeit – daher nur aus Gründen der Vollständigkeit genannt

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Bessere Auslastung der Fahrzeuge • Elektronisches Fahrtenbuch 	<ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Nähe erforderlich • Nutzungsprofile müssen zueinander passen • Hoher organisatorischer Aufwand und zeitlicher Vorlauf notwendig

4.3.2 Bewertung der Optionen

Die Varianten Abdeckung von Spitzenbedarfen und Ankermiete erfordern das Vorhandensein eines Carsharing-Anbieters vor Ort. Grundsätzlich ist die Abdeckung von Spitzenbedarfen aus Gründen der Wirtschaftlichkeit vorzuziehen. Übergangsweise kann einem potenziellen Carsharing-Anbieter das Angebot einer Ankermiete gemacht werden, um diesem für den Anfangszeitraum eine Auslastung zu garantieren. Idealerweise sollte nur ein Teil der bereitgestellten Fahrzeuge an einem Standort über Ankermiete reserviert werden, um auch Drittnutzern/Bürger:innen ein umfassendes Angebot bereitzustellen. **In der Gesamtschau stellen diese beiden Varianten die klar vorteilhaftesten Konzepte dar.**

Der Aufbau eines eigenen Carsharing-Angebotes durch die Stadt ist grundsätzlich denkbar, erfordert jedoch einen hohen organisatorischen Aufwand während der Initiierung (Standortidentifikation, Geschäftsmodellentwicklung etc.) sowie im laufenden Betrieb (Fahrzeugpflege/-wartung, Schadensfall- und Kundenmanagement etc.). Da die Stadt hierdurch faktisch zum Carsharing Anbieter wird, empfiehlt sich die Verwaltung durch einen vorhandenen bzw. die Gründung eines neuen Eigenbetriebs. Generell stellt sich allerdings die Frage, ob dieser organisatorische und monetäre Aufwand in einem vertretbaren Verhältnis zum Ergebnis stehen. Dringende Priorität sollte deshalb die Abstimmung mit einem der zahlreichen professionellen Anbieter am Markt sein, dessen Geschäftsbereich auf Schwerin auszuweiten.

Ein weiterer Nachteil dieser Lösung ist die Tatsache, dass die Carsharing-Fahrzeuge in den Anfangsjahren nur an den Standorten der Stadtverwaltung zur Verfügung stehen werden und damit nur für einen eingeschränkten Nutzerkreis attraktiv sind. Zudem stehen die Fahrzeuge in diesen Modellen in der Regel auch nur in sehr eingeschränkten Zeiten zur Verfügung, was die Attraktivität zusätzlich einschränkt.

4.3.3 Empfehlung

Der Landeshauptstadt Schwerin wird **ausschließlich die Umsetzung einer der ersten beiden Varianten** – ggf. in Kombination – empfohlen. Da der derzeitige Fuhrpark einerseits gering ausgelastet ist, andererseits aber nicht allen Mitarbeiter:innen ein bedarfsgerechtes Fahrzeugangebot bereitsteht, sollte **zuerst ein zentrales Fuhrparkmanagement** (siehe folgendes Kapitel) initiiert werden, das dann **sukzessive die Elektrifizierung** entsprechend obiger Ausarbeitung umsetzt. Im Zuge der empfohlenen Aktualisierung des Anteils dienstlich genutzter Privatfahrzeuge erfolgt eine Integration dieser Dienstfahrten in die Poolingeinheit. Das Fuhrparkmanagement kann dann sehr gut ein **ökonomisch optimiertes Verhältnis** aus eigenen Fahrzeugen und Carsharing-Fahrzeugen mit und ohne Ankermiete einstellen. Für den Anfang sollte einem Carsharing-Anbieter durch die **Vorhaltung einer Ankermiete** allerdings der Weg nach Schwerin geebnet werden. Grundsätzlich wäre zu begrüßen, wenn dieser – gleichzeitig oder sukzessive – **mehrere Carsharing-Stationen** in Schweriner Stadtgebiet betreibt, die stets mit mindestens zwei Fahrzeugen unterschiedlichen Typs (Kleinwagen, Mittelklasse (Kombi), Transporter) ausgerüstet sein sollten.

4.4 Zentrales Fuhrparkmanagement

4.4.1 Bedarf für ein zentrales Fuhrparkmanagement

Fuhrparks, besonders im kommunalen Kontext, bestehen häufig aus gewachsenen Strukturen, die weniger auf einer ganzheitlichen Planung beruhen, sondern auf **individuellen Bedarfsmeldungen**. Dies liegt schlicht darin begründet, dass Kommunen – häufig auch Unternehmen – keine Mittel für die explizite Verwaltung v.a. der Pkw zur Verfügung haben. Das führt einerseits dazu, dass Fuhrparks häufig mehr Fahrzeuge umfassen als nötig. Andererseits ergeben sich dadurch auch häufig ineffiziente Organisationsstrukturen, in denen nicht selten auch grundlegende Fragen wie beispielsweise Haftungsfragen im Kontext der Haltereigenschaft ungeklärt sind. Hierzu soll das folgende Kapitel Handlungsmöglichkeiten aufzeigen. Wesentliche Aspekte hierbei beziehen sich nicht explizit auf die Elektromobilität, sondern sollten grundsätzlich umgesetzt werden. Bestehen spezifische Anforderungen an die Elektromobilität, wird dies speziell hervorgehoben.

Aus den Ergebnissen des Kapitels 4.1.5 *Einbettung und Finalisierung (Seite 50)* ergeben sich Kostenreduktionen von bis zu ca. 10.000 EUR/a, wodurch ggf. eine Stellenaufstockung realisiert werden könnte, um das Thema Fuhrparkmanagement künftig an einer zentralen Stelle zu bündeln. Im Zuge der Analysen und des Workshops, welche im Rahmen des vorliegenden Konzeptes durchgeführt wurden, zeigten sich **zahlreiche Optimierungspotenziale** und sogar **sicherheitsrelevante Versäumnisse**, die mit einem zentralen Fuhrparkmanagement adressiert werden könnten. Folgende Vorteile könnten so generiert werden:

- **Datenverfügbarkeit:** Wie die Analysen für das vorliegende Elektromobilitätskonzept zeigten, lassen sich nur mit großem Aufwand die nötigen Datengrundlagen schaffen, um Aussagen über die Fuhrparkauslastung, die Fahrzeugzugänglichkeiten und die jeweilige Fahrzeugverwaltung zu treffen. So lagen beispielsweise meist keine vollständig geführten Fahrtenbücher vor, es fehlten häufig Uhrzeiten und/oder Kilometerstände. Die Fahrtenbücher werden überwiegend händisch geführt. Digitale Fahrtenbuchschreiber ermöglichen laufende Auswertungen und Optimierungen und würden darüber hinaus die Grundlage schaffen, Daten für eine **exakte jährliche Klimabilanz** (Klimanotstand) zu generieren. Ein zentrales Fuhrparkmanagement kann diese Informationen jederzeit unkompliziert aus seiner Verwaltungssoftware (siehe unten) auslesen und hieraus Optimierungspotenziale im laufenden Betrieb identifizieren und nutzen.
- **Transparente Kosten:** Bisher lässt sich nicht exakt herleiten, welche Kosten der derzeitige Bestandsfuhrpark verursacht. Ein zentrales Fuhrparkmanagement kann dies jederzeit unkompliziert aus seiner Verwaltungssoftware (siehe unten) auslesen. Dies dient einerseits der Transparenz, ermöglicht aber auch die Identifikation von Optimierungspotenzialen, Effizienzsteigerungen und den kostenoptimalen Mix an Verkehrsmitteln.

- **Sicherheit & Haftung:** Als Fuhrparkverantwortlicher hat die Landeshauptstadt Schwerin beispielsweise sicherzustellen, dass sich keine Mitarbeiter ohne gültige Fahrerlaubnis ans Steuer setzen (§ 21 Abs. 1 Ziffer 2 StVG). Hier ist sie in der sogenannten Halterhaftung. Deshalb muss sie eine regelmäßige Führerscheinkontrolle sicherstellen (laut Gesetz alle zwei Jahre, besser jährlich) [BFP 2020]. Derzeit erfolgt eine **Führerscheinkontrolle lediglich bei Einstellung** neuer Mitarbeiter:innen. **Hier ist dringende Abhilfe geboten.** Weitere sicherheitsrelevante Checks sind etwa die regelmäßige Prüfung des Reifendrucks, Ölstand, Spritzwasser etc. Dies wird derzeit tlw. durch Mitarbeiter:innen aus Vorzimmern abgedeckt, weshalb hier beispielsweise keine Prüfprotokolle eingehalten werden und unklar ist, welche Checks durchgeführt wurden.
- **Zentrale Fahrzeugverwaltung:** Dieses Aufgabengebiet umfasst eine regelmäßige und standardisierte Umsetzung von Wartung, Inspektion etc.
- **Zentrale Fahrzeugbuchung:** Wie sich im Workshop zeigte, haben einige Fachdienste der Verwaltung permanenten Zugriff auf Fahrzeuge, während andere Fachdienste lediglich Fahrzeuge reservieren können, die von einer höheren Prioritätsstufe jederzeit mit Vorrang genutzt werden können. Dies hat zur Folge, dass mehrere solcher Fahrzeuge gebucht werden und dennoch **keine Verlässlichkeit** hergestellt werden kann. Ein zentrales Fuhrparkmanagement kann Ansprüche an Fahrzeuge und Priorisierungen in einem zentralen Buchungssystem hinterlegen und laufend optimieren.
- **Informationsmanagement & Aktivierung:** Im Rahmen des Workshops zeigte sich beispielsweise, dass die Mitarbeiter:innen **kaum Kenntnis** von den im Fuhrpark vorhandenen Pedelecs haben, mit denen Dienstwege zurückgelegt werden können. Ein zentrales Fuhrparkmanagement kann nicht nur laufend über solche Angebote informieren, es kann im konkreten Fall sogar das umwelt- oder kostenvorteilhafte Verkehrsmittel vorschlagen. Auch die wiederholte Schulung (Pedelec-Nutzung, Elektrofahrzeug fahren und laden etc.) fällt in den Aufgabenbereich des Fuhrparkmanagements.

4.4.2 Sicherheitsrelevante Empfehlungen für das Management von (Elektro-) Fahrzeugen

Unfallverhütungsvorschriften

Bislang existiert keine Vorschrift, nach der die Unterweisung bzgl. Elektrofahrzeugen abweichende Inhalte zu herkömmlichen Fahrzeugen umfasst. Insofern sind zunächst die allgemein gültigen Bestimmungen des Arbeitsschutzgesetzes und der Betriebssicherheitsverordnung zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung – und daraus abgeleitet die Fahrerunterweisung – zu beachten. Es empfiehlt sich aber dringend, den Mitarbeitenden wiederholt **Ausprobierangebote** zu unterbreiten, bei denen sowohl gefahren als auch geladen wird. Die Erfahrung zeigt: Selbst bei grundsätzlich vorhandenem Interesse an der Elektromobilität wird im Arbeitsalltag ein Risiko oder zumindest

ein vermeidbarer Stressfaktor bzgl. der Einhaltung von Terminen in der neuen Technologie gesehen.

Gefährdungsbeurteilung

Ggf. bestehende Gefährdungsbeurteilungen sind zu überprüfen und anzupassen, falls sich die betrieblichen Gegebenheiten durch die Elektromobilität gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren verändert haben. Die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung fließen in die Fahrerunterweisung ein und bestimmen deren Inhalte.

Die folgenden Aspekte sind zu adressieren:

- **Parken und Laden** des Elektrofahrzeugs
- **Geräuschemission:** Aufgrund des lautlosen Elektroantriebs sind Elektrofahrzeuge bei geringen Geschwindigkeiten gar nicht oder nur spät zu hören. Fahrer sollten sich deshalb auf unerwartete Reaktionen von Fußgängern und Verkehrsteilnehmern einstellen. Seit dem 1. Juli 2019 müssen BEV zum Schutz von Fußgängern bis zu einer Geschwindigkeit von 20 km/h Geräusche von sich geben, welche vom sogenannten AVAS (Acoustic Vehicle Alerting System) generiert werden. Nach einer ersten Gewöhnungsphase sind sich Elektrofahrzeugnutzer:innen dieses Umstands bewusst und passen ihr Fahrprofil – analog zu Radfahrenden – daran an.
- **Gewichtsverteilung:** Die im Unterboden verbauten, schweren Batterien bedingen ein vom Verbrennerfahrzeug abweichendes Fahrverhalten, das sich auf längere Bremswege und das Kurvenfahren auswirken kann. Fahrer gewöhnen sich sehr schnell an diese Gegebenheiten, Anfängern sollten sie dennoch kommuniziert werden.
- **Rekuperationsstufen:** Einige Elektrofahrzeuge verfügen über mehrere Intensitätsstufen zur Rückgewinnung von Bremsenergie. Diese können während der Fahrt angepasst werden und führen bei geübten Fahrern dazu, dass kaum mehr aktiv über das Bremspedal gebremst werden muss (kaum Verschleiß). Beim Wechsel zwischen diesen Stufen kann sich die Geschwindigkeit allerdings plötzlich reduzieren bzw. die Bremswirkung fällt weg. Beides könnte bei Fahrern, die dieses Verhalten nicht kennen, zu Gefahrensituationen mit anderen Verkehrsteilnehmern führen.
- **Spannung:** In Elektrofahrzeugen liegen Spannungen bis zu 800 Volt an, weshalb Fahrer keine (v. a.: orangefarbenen) Leitungen des Hochvoltsystems anfassen sollten und sie ausschließlich geprüfte Ladekabel benutzen dürfen.
- **Deformation der Batterie bei einem Unfall:** Unfallhelfer und Rettungskräfte sollten auf den Elektroantrieb hingewiesen werden. Eine Deformation der Batterie kann unter bestimmten Gegebenheiten zu Erhitzung und einem „thermal runaway“ (Ausgasen und Brand der Zellen) führen. Jedes Fahrzeug sollte im Fall eines Unfalls verlassen werden.
- **Richtlinie einhalten:** Beim Einsatz von Elektrofahrzeugen ist zu beachten, dass die Ladekabel und Elektroadapter als bewegliche Arbeitsmittel durch Elektro-

fachkräfte auf Betriebssicherheit, Arbeitssicherheit sowie Verkehrssicherheit geprüft werden (Prüfungsgrundlage „ECE R 100“). Elektrofahrzeugnutzer:innen können lediglich per Sichtprüfung eventuelle Defekte von Ladekabeln feststellen.

Es empfiehlt sich generell, in jedem Fuhrparkfahrzeug einen laminierten Fahrzeugflyer zu hinterlegen, der die folgenden Informationen enthält:

- **Vor Fahrtantritt/Schichtbeginn:** Mängelprüfung durch Rundgang um den Pkw. Erläuterung der Aspekte, auf die zu achten ist.
- Hinweis darauf, das **Vorhandensein folgender Fahrzeugbestandteile** zu prüfen: Warnwesten/Warnschutzjacken, Verbandskasten, Wagenheber
- Erläuterung zum **Verhalten bei Unfällen** sowie im Fall eines nötigen Bergens/Schleppens die zuständige Hotline Nummer
- Hinweise zum **Abstellen** von Fahrzeugen
- Hinweis auf **Verbot von Handynutzung** im Kfz sowie Verweis auf die Haftung
- Speziell für Elektrofahrzeuge: Hinweise zum **Laden von Fahrzeugen** am Dienstort UND außerhalb (Ladekarte, ggf. Kostenauslage)

Auch eine **Betriebsanweisung** zum Tragen von Warnwesten sollte von jedem Fahrzeugnutzer unterschrieben werden. Hierin ist geregelt, unter welchen Umständen die Warnweste zu tragen ist. Dies dient einerseits der Information, andererseits der klaren Zuordnung der Haftung bei Unterlassung.

Ladevorgabe

Um ungeladene Fahrzeuge zu vermeiden, ist **jedes Elektrofahrzeug nach jeder Fahrt mit einem Ladepunkt zu verbinden**. Heute erhältliche Fahrzeuge weisen ausreichend große Reichweiten auf, um nur alle zwei bis drei Tage geladen werden zu müssen, da Fahrzeuge gerade in der Poolingeinheit aber von mehreren Mitarbeiter:innen genutzt werden, kann der jeweilige Nutzer nicht wissen, ob das Fahrzeug am gleichen Tag erneut eingesetzt wird.

4.4.3 Softwares

Derzeit werden Fahrzeuge je nach fahrzeugverwaltendem Fachdienst in unterschiedlicher Art und Weise gebucht (per Anruf, Priorität oder Kalender). Aus dieser Uneinheitlichkeit sowie der tlw. nur vorbehaltlich möglichen Buchung aufgrund verschiedener Hierarchiestufen beim Fahrzeugzugriff resultiert Unstimmigkeiten, die im Rahmen des Fuhrpark-Workshops aus verschiedenen Fachdiensten artikuliert wurden.

Um die **Verfügbarkeit** und **Buchung** der Fahrzeuge im Fuhrpark zu optimieren und eine **strukturierte Datenerfassung** zu ermöglichen, empfiehlt sich die Nutzung von Fuhrparksoftwares. Die zentralen Aspekte, die mit solchen Programmen adressiert werden können, sind die Buchungsfunktion sowie die Fuhrparkverwaltung.

Bisher gibt es bei der **Buchung der Fahrzeuge** kein abgestimmtes koordiniertes Vorgehen. Daher kann die Nutzung eines **Online-Buchungssystems den Zugriff auf die Fahrzeuge erleichtern und verbessern**. Aufgrund der zukünftigen Elektrifizierung der Fahrzeuge wird es ggf. wichtig, die **Ladezustände der Fahrzeuge online einsehen zu können**. Zusätzlich sind auch Informationen wie Baujahr, Führerscheine, Mitarbeiter, Kilometerlaufleistung, Kosten, Fahrtenaufzeichnung, Kategorisierung von Fahrten etc. nützlich. Ziel ist es, eine **effizientere** und **nutzerfreundlichere** Nutzung des Fuhrparks zu ermöglichen.

Tabelle 18 zeigt zwei Fuhrparkverwaltungssoftwares, die über breite Leistungsspektren und umfassende Testzeiträume verfügen. Die Buchungsoption kann alternativ aber auch über gängige Kalendersysteme (Lotus Notes, Microsoft Office etc.) integriert werden. Zudem erscheint es in der Entscheidungsphase sinnvoll, die Erfahrungen des Nahverkehrs oder der Eigenbetriebe hinsichtlich ggf. bereits eingesetzter Fuhrparksoftwares einzuholen. Beispielsweise setzen die Stadtwerke Schwerin seit 2020 die Software CarSync zur Fahrzeugverwaltung, -buchung und zur Umsetzung von Teilen des Fuhrparkmanagements (Führerscheinkontrolle) ein. Eine umfangreichere Übersicht von Fuhrparksoftwares und ihren Funktionen gibt die Zeitschrift *bfp Fuhrpark und Management* [BFP 2021].

Tabelle 18: Kurzinformation Fuhrparksoftware

	Vimcar (FLEET)	Carano Fleet+Compact	Carsync	Lotus Notes / MS Office etc.
Zentrale Funktionen				
Fahrzeugbuchung	ja	ja	ja	ja
Fahrzeugverwaltung	ja	ja	ja	nein
Führerscheinkontrolle	ja	ja	ja	nein
Zugang	Webbrowser, App	Webbrowser, Desktop	Webbrowser, Desktop	diverse
Herausgeber	Vimcar GmbH (Berlin)	Carano Software Solutions GmbH	VISPIRON GmbH (München)	Bereits eingesetztes System
Testphase	30 Tage	30 Tage	möglich (direkte Abstimmung)	Nicht nötig
Preis	Ab 4,90 €/Monat und Fahrzeug	Ab 1,99 €/Monat und Fahrzeug (bei großen Fuhrparks)	Nicht öffentlich zugänglich	Keine zusätzlichen Kosten
Sonstiges	Übersichtliche Statistiken, Alle Fahrzeugkosten auf einen Blick	Fleet+ Compact für kleinere Flotten	Modularer Einstieg möglich (nur Buchung, nur Verwaltung)	Lediglich Buchung umsetzbar (allerdings nur tlw.; beispielsweise keine Schlüsselboxen)

Quelle [BFP 2021, www.carsync.de]

5 Teilkonzept III: Quartiersbezogene Mobilitätslösungen

5.1 Ansatz

Sollen alternative Mobilitätsangebote etabliert und in die Nutzung gebracht werden, gilt es, unterschiedliche Herausforderungen zu bewältigen – aber auch Chancen zu nutzen. **Nutzungspotentiale** sind in Abhängigkeit zahlreicher Faktoren unterschiedlich stark ausgeprägt. So wirken sich grundlegend **dichtespezifische Faktoren** wie die Einwohnendenzahl oder die räumliche Dichte, darüber hinaus aber **sozioökonomische Faktoren** wie das Bildungs- und Einkommensniveau in der Bewohnerschaft, und auch die **gewerbliche Struktur** (Pendlerzahlen, Branchen) auf das Nachfragepotenzial spezifischer Mobilitätsangebote aus.

Die Quartiersebene bietet einen überschaubaren stadträumlichen und sozialräumlichen Maßstab, um diese Rahmenbedingungen vorab zu analysieren. Denn bei der Implementierung neuer Mobilitätsangebote ist ein **gelungener Beginn** von besonderer Bedeutung. Nur ausgereifte Mobilitätsangebote, die zudem auf die **konkreten Bedürfnisse und Herausforderungen** vor Ort angepasst sind, können langfristig eine ausreichende Nachfrage generieren, um sich ökonomisch selbst zu tragen. Nur Angebote, die von der Bevölkerung und den beteiligten Akteuren als **sinnvoll und praktikabel** erachtet werden, werden weiterempfohlen. Positive Beispiele und gelungene Innovationen entwickeln eine Strahlkraft auf Nachbarschaften und sind der beste Motor für die Zunahme und den Ausbau weiterer solcher Angebote.

Um einen Querschnitt der spezifischen Gegebenheiten in der Landeshauptstadt Schwerin zu beleuchten, wurden für das Elektromobilitätskonzept **vier unterschiedliche Stadtteile** ausgewählt und näher untersucht. Ziel war es, eine große Varianz verschiedenster Einflussfaktoren abzubilden, um **kontrastreiche Ergebnisse** in der Quartiersbetrachtung behandeln zu können und **passgenaue Ansatzmöglichkeiten** im Bereich der Mobilitätswende zu entwickeln. Relevante Variablen waren dabei unter anderem die Zahl der Einwohnenden, die Einwohnendendichte, die Anzahl der Wohnungen, die Beschäftigungsquote und der Kfz-Bestand.

Die **Auswahl der Quartiere** erfolgte im ersten Schritt durch eine umfassende Kartenanalyse auf Basis von Daten, welche von der Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Schwerin zur Verfügung gestellt wurden. Zudem wurden im Rahmen einer **Quartiersbefragung unter den Bewohner:innen** sowie durch **Gespräche mit relevanten Akteuren** Stimmungsbilder in den ausgewählten Quartieren erhoben. Für die weitere Ausrichtung galt es, sowohl den **Status quo der Mobilitätssituation** (Verhalten und Angebote) in den Betrachtungsgebieten offenzulegen, als auch zukünftige Wünsche und Potentiale zu erfassen. Diese Daten wurden in ein eigens entwickeltes **Analyse-Tool** eingepflegt, das eine Potentialabschätzung der Nutzung nachhaltiger Mobilitätsangebote in den Quartieren ermöglicht. Hieraus können wiederum Schlüsse für eine erfolgreiche Implementierung neuer Mobilitätsformen gezogen werden. Die durchgeführten Arbeitsschritte werden im Folgenden detailliert erläutert.

5.2 Darstellung der ausgewählten Quartiere

Als Betrachtungsgebiete wurden folgende Quartiere ausgewählt:



Bei drei der Quartiere (Weststadt, Neu Zippendorf, Werdervorstadt) erfolgte eine Zusammenarbeit mit der SWG, hier konnte die Befragung gezielt an Wohneinheiten der Wohnungsbaugenossenschaft verteilt werden. Auch wenn aus dem gesamten Stadtteil Rückläufe zu der Befragung eingingen, standen die Gebäude der SWG im Fokus.

Weststadt

Die Weststadt ist ein zentraler Stadtteil westlich der Schweriner Altstadt. Das fokussierte Wohnquartier umfasst vier Straßen mit 745 Wohneinheiten. Mit 1.891 Einwohner:innen bei einer Fläche von rund 14,9 Hektar hat das Wohnquartier in der Weststadt mit **127 Einwohner:innen pro Hektar die höchste Bevölkerungsdichte aller betrachteten Wohnquartiere** [LHS 2019].

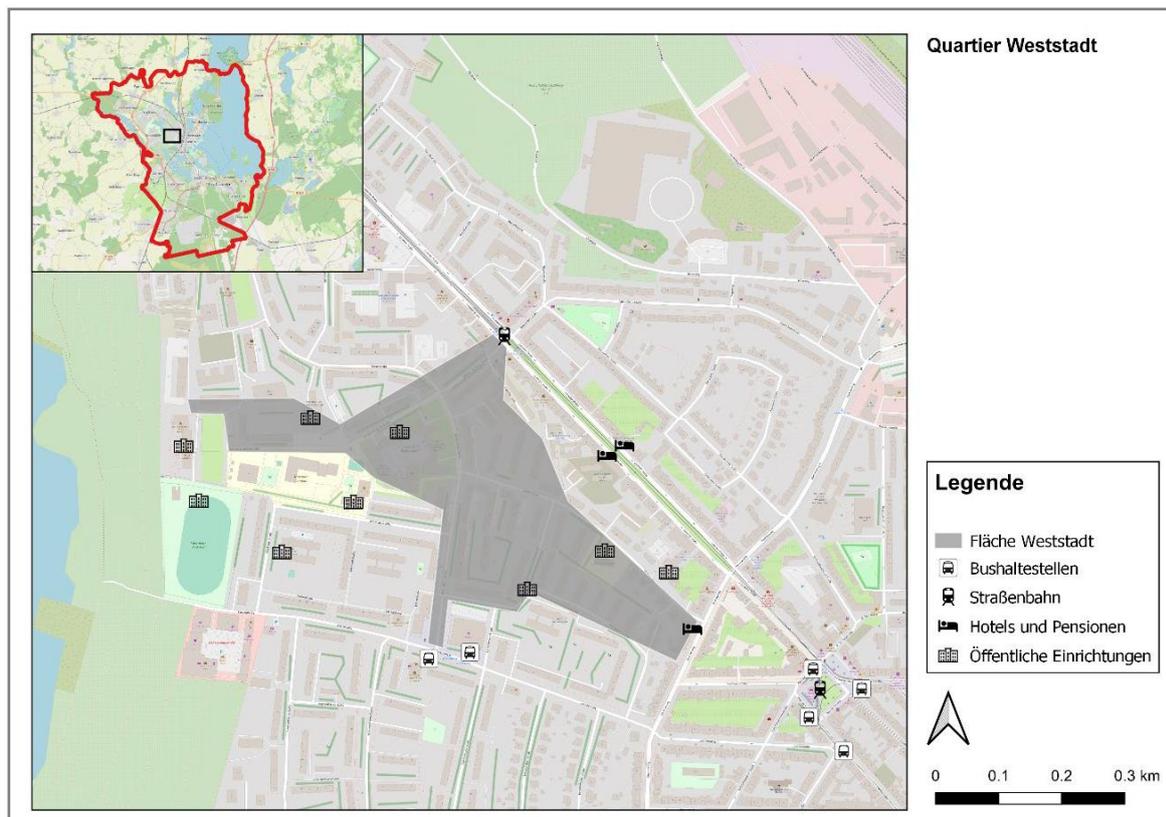


Abbildung 59: Übersicht Wohnquartier Weststadt Postverteilung

Quelle [Open Street Maps 2020, Lackner 2020]

Das Quartier Weststadt ist sowohl mit dem Bus als auch mit der Straßenbahn an den ÖPNV angebunden und liegt in Reichweite des Schweriner Hauptbahnhofes. Im Einzugsgebiet des Wohnquartiers befinden sich acht Haltestellen, an denen vier Buslinien und eine Straßenbahnlinie verkehren [NVS 2020]. Mit neun öffentlichen Einrichtungen ist es das Quartier mit den meisten Schulen, Kitas und Sportplätzen. Daneben befinden sich drei touristische Unterkünfte im Einzugsgebiet.

Neu Zippendorf

Der Stadtteil Neu Zippendorf befindet sich im Südosten der Stadt und weist im Vergleich zu den anderen Wohnquartieren die **größte Entfernung zum Zentrum** auf. Das fokussierte Wohnquartier umfasst fünf Straßen mit insgesamt 624 Wohneinheiten. Die Wohngebäude stammen bis auf einen Neubau alle aus den 1970er Jahren und sind teilweise saniert. Das Quartier weist rund **74 Einwohner:innen pro Hektar** auf [LHS 2019]. Neben vier touristischen Unterkünften finden sich sieben öffentliche Einrichtungen und Orte von Interesse wie der Schweriner Zoo. Darüber hinaus finden sich fünf Bushaltestellen sowie zwei Straßenbahnhaltestellen, die von drei Straßenbahnlinien bedient werden [NVS 2020].

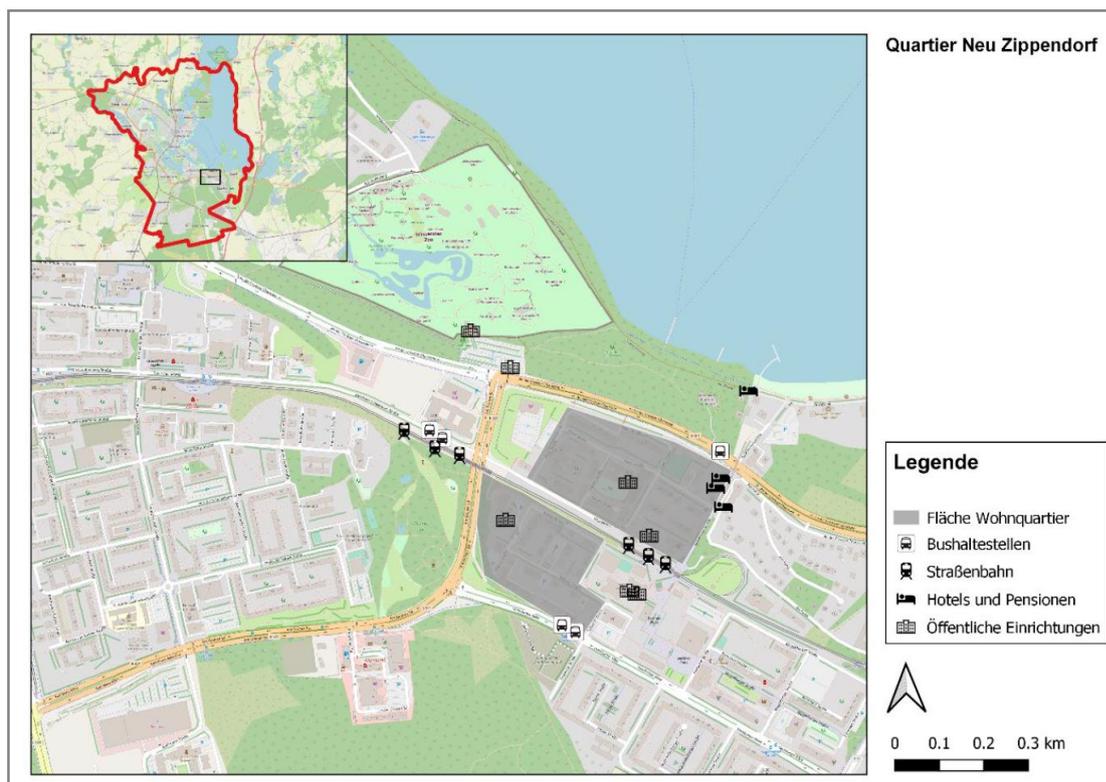


Abbildung 60: Übersicht Wohnquartier Neu Zippendorf Postverteilung
Quelle [Open Street Maps 2020, Lackner 2020]

Neumühle

Der Stadtteil Neumühle bietet ein relativ neues Wohngebiet, mit einer Einwohner:innendichte von rund **45 Einwohner:innen pro Hektar** und einem hohen Anteil an Ein- und Zweifamilienhäusern [LHS 2019]. Im südlichen Teil des betrachteten Wohnquartiers finden sich allerdings Mehrfamilienhäuser, die sich stark von dem Rest des Quartiers abheben. Die Entfernung zum Zentrum ist größer als in der Weststadt und der Werdevorstadt, jedoch etwas geringer als in Neu Zippendorf. Die ÖPNV-Anbindung ist in diesem Quartier eher schlecht, da dieser Stadtteil **nicht durch die Straßenbahn erschlossen** ist. Es verkehren zwei Buslinien im Wohnquartier und es liegen fünf Bushaltestellen im Einzugsbereich des Wohnquartiers [NVS 2020]. Über das Gebiet verteilt finden sich zudem fünf touristische Unterkünfte und sechs öffentliche Einrichtungen.

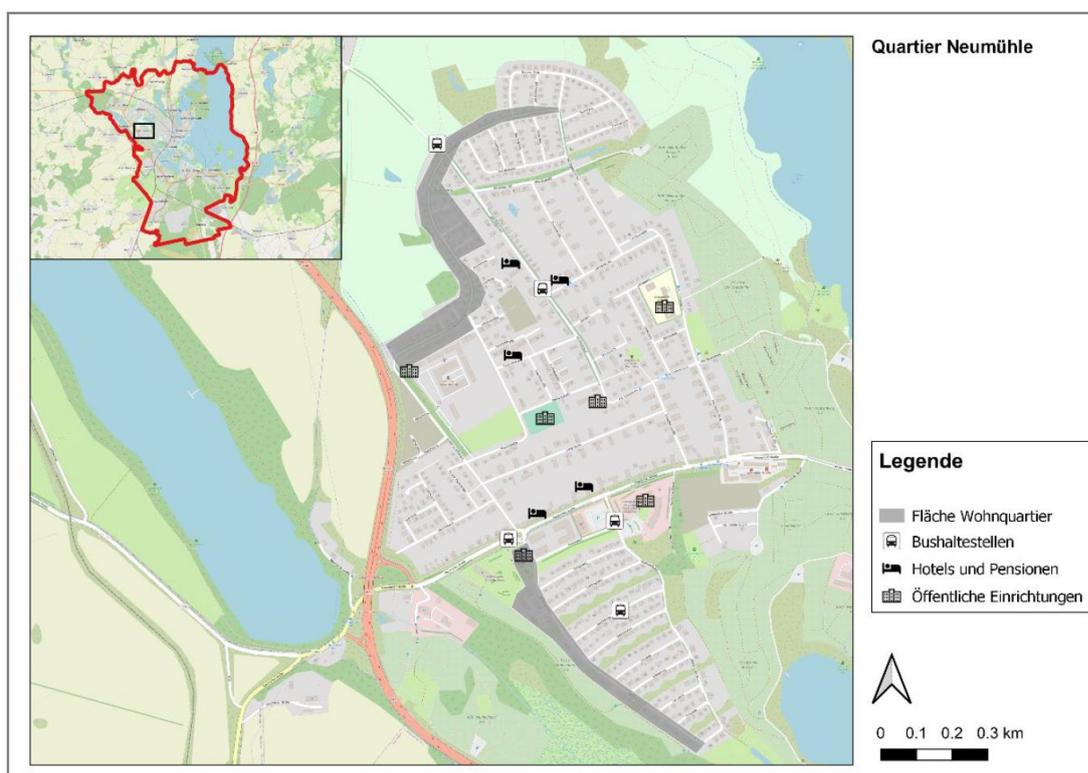


Abbildung 61: Übersicht Wohnquartier Neumühle Postverteilung
Quelle [Open Street Maps 2020, Lackner 2020]

Werdervorstadt

Die Werdervorstadt liegt nordöstlich der Schweriner Altstadt und damit **sehr zentral**. Das betrachtete Wohnquartier ist zweigeteilt, umfasst insgesamt eine Fläche von rund 8 Hektar und ist damit etwa halb so groß wie die Wohnquartiere in der Weststadt und in Neu Zippendorf. Die Gebäude sind fast ausschließlich kürzlich erbaute Neubauten und Mehrfamilienhäuser. Die Einwohner:innendichte im Quartier ist mit **77 Einwohner:innen pro Hektar** nach der Weststadt die zweithöchste [LHS 2019]. Insgesamt befinden sich im Wohnquartier und im unmittelbaren Umfeld acht öffentliche Einrichtungen sowie sechs touristische Unterkünfte. Das Wohnquartier ist nicht an das Netz der Straßenbahnlinie angebunden, es wird aber von zwei Buslinien bedient [NVS 2020].

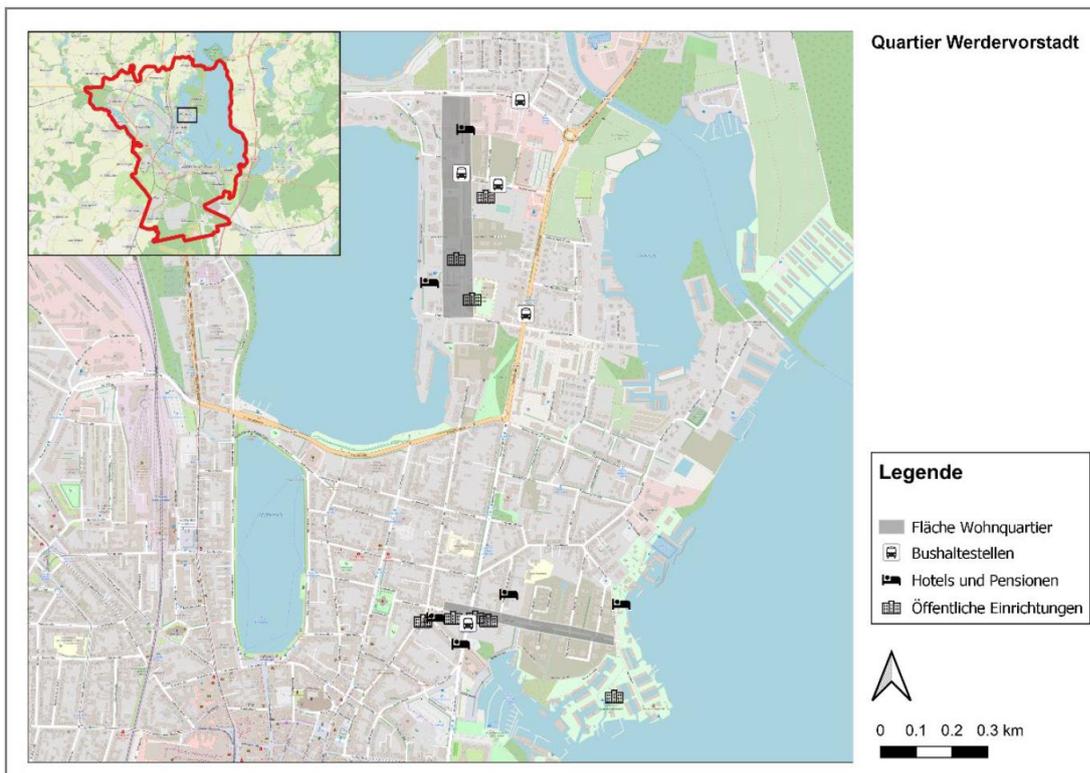


Abbildung 62: Übersicht Wohnquartier Werdevorstadt Postverteilung
Quelle [Open Street Maps 2020, Lackner 2020]

Die zentralen Kenngrößen fasst Tabelle 19 zusammen.

Tabelle 19: Zentrale Kenngrößen der vier Quartiere

Gesamtquartier	Weststadt	Neu Zippendorf	Neumühle	Werdevorstadt
Anzahl Einwohner:innen	11.571	5.186	3.165	5.715
Fläche in ha	324	142	567	281
Wohnungsdichte (Anzahl Wohnungen je km ²)	2.227,1	3.154,8	232,6	1.151,7
Fokus Gebiet	Weststadt	Neu Zippendorf	Neumühle	Werdevorstadt
Wohneinheiten	745	624	434	45
ÖPNV:				
Haltestellen	3	4	5	3
Buslinien	4	4	2	2
Straßenbahnlinien	1	3	-	-
Öffentliche Einrichtungen	9	7	6	8
Touristische Unterkünfte	3	4	5	6

5.3 Quartiersbefragung

5.3.1 Zielsetzung und Rahmendaten

Im Rahmen des vorliegenden Elektromobilitätskonzeptes wurden unter anderem Bedarfe und Möglichkeiten zur Einführung neuer, sharing-basierter Verkehrsmittel geprüft. Diesbezüglich wurde eine teilstandardisierte Quartiersbefragung entworfen, die zur Befragung der vier Quartiere diente. Dabei wurde ein **Stimmungsbild der Bürger:innen** für die weitere Entwicklung öffentlicher Verleihsysteme erhoben. Die Umfrage wurde sowohl analog über Papierfragebögen als auch digital über eine Online-Umfrage durchgeführt.

Die Umfrage war vom 13.12.2019 – 08.02.2020 aktiv. Die Beteiligung lag bei insgesamt 496 Personen, wovon **462 Personen die Befragung vollständig bearbeitet** haben. Die Umfrage kann als Stimmungsbild gewertet werden, auf dessen Ergebnisse die weiteren Überlegungen und Planungen aufbauen können. Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse kann aufgrund der verschiedenen Quartiere sowie der Zusammensetzung der Teilnehmenden nicht erfolgen.

Nachfolgend werden ausgewählte Ergebnisse der Quartiersbefragung dargestellt. Dabei werden lediglich ausgewählte Ergebnisdiagramme gezeigt. Es können aber alle Ergebnisdiagramme im Anhang C. *Quartiersbefragung: Detaillierte Ergebnisse* ab Seite 198 eingesehen werden. In den folgenden Ausführungen wird der Fokus auf die entwickelten Maßnahmenvorschläge gelegt, welche im darauffolgenden Kapitel 5.5 *Ausgestaltung der Mobilitätslösungen und Maßnahmen* ab Seite 108 dargestellt werden.

5.3.2 Befragungsergebnisse

Mobilität Allgemein

Die durchgeführte Befragung ergab, dass in der Gesamtstadt Schwerin rund 21 % der Befragten eine **Zeitkarte für den öffentlichen Personennahverkehr** besitzen. Eine Ausnahme bildet hierbei das Quartier Neu Zippendorf, in welchem mit rund 54 % ein deutlich größerer Anteil der Befragten angab, eine Zeitkarte zu besitzen. Wird diese Angabe mit dem **Vorhandensein eines Pkw** verknüpft, zeigt sich, dass die Bewohnenden im Quartier Neu Zippendorf im Vergleich zur Gesamtstadt deutlich seltener einen eigenen Pkw im Haushalt zur Verfügung haben. So verfügen rund 50 % der Befragten in Neu Zippendorf über einen eigenen Pkw im Haushalt, wohingegen in der Gesamtstadt rund 75 % der Befragten über einen Pkw verfügen. In Neumühle besitzen sogar 97% der Befragten mindestens einen eigenen Pkw im Haushalt. Es zeigen sich also **deutliche Unterschiede im Zugang zu den einzelnen Verkehrsträgern**.

Weiterhin lässt sich feststellen, dass in drei Viertel der Haushalte **mindestens ein Fahrrad vorhanden** ist. Dies zeigt sich in allen befragten Quartieren gleichermaßen. Dem folgt der **Besitz von E-Bikes**, welche in den Quartieren in etwa 7-12 % der Haushalte vorhanden sind.

Carsharing

Die zusätzliche Einführung von Carsharing in einem Quartier trifft zu Beginn im Normalfall auf eine geringe vorhandene Nachfrage. Dies liegt schlicht darin begründet, dass alle Bewohner:innen **feste Mobilitätsroutinen** haben, die häufig am Privat-Pkw orientiert sind. Stationäres Carsharing kann ein guter Ersatz für den eigenen Pkw sein – vielfach für den Zweitwagen, häufig auch für den Erstwagen. Der Umstieg erfolgt allerdings nicht sofort, wenn ein Angebot geschaffen wird. **Vielmehr muss die Gelegenheit da** sein, beispielsweise weil das eigene Fahrzeug in der Werkstatt ist oder die Neuanschaffung ansteht. Besteht dann ausreichende Kenntnis des Angebots (siehe Kapitel 6.3.2 *Informations- und Aktivierungsmaßnahmen ab Seite 133*) und funktioniert das Sharing dann einwandfrei (von der Anmeldung über die Technik bis zur Abrechnung), besteht die Chance für einen dauerhaften Umstieg. Die Frage nach dem Interesse an Carsharing kann deshalb an dieser Stelle kaum hinsichtlich der absoluten Werte an Interessensbekundungen interpretiert werden, wohl aber kann der **Vergleich über die Quartiere hinweg** ein guter Indikator dafür sein, **wo ggf. mit der Etablierung von Carsharing gestartet werden kann**. Von solchen Quartieren aus kann das Carsharing dann expandieren. Darüber hinaus untersucht das nächste Kapitel 5.4 *Potenzialbewertung von Mobilitätslösungen für die Quartiere ab Seite 106*, wie auch die absoluten Werte zu interpretieren sind.

Wäre ein (Elektro-) Carsharing-Angebot für Sie interessant?
 (falls „Nein“, bitte weiter zum nächsten Themenblock)

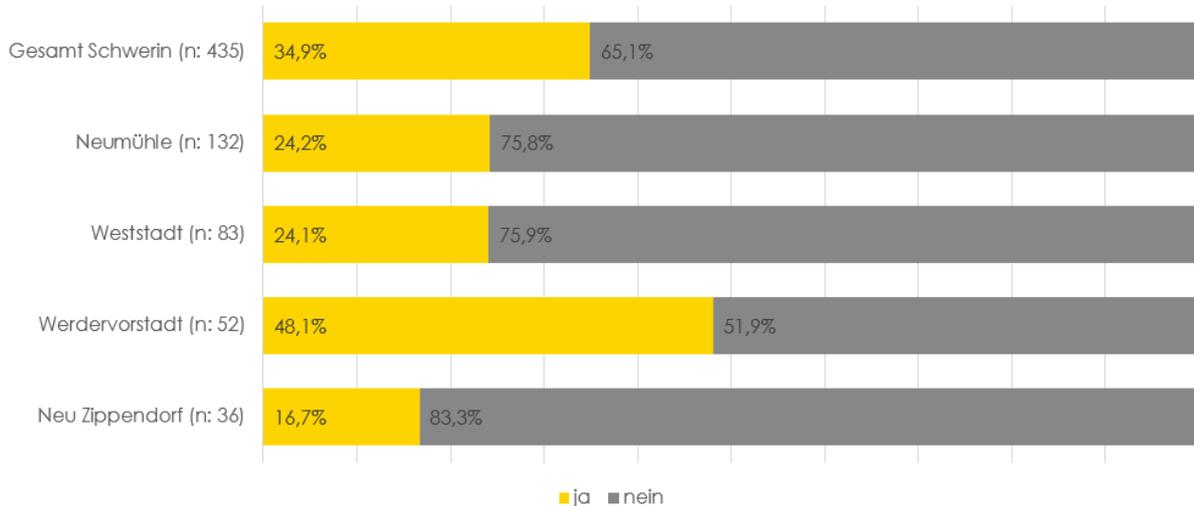


Abbildung 63: Interesse an Carsharing
 Quelle [eigene Datenerhebung]

Wie Abbildung 63 entnommen werden kann, ist in den Quartieren Neumühle, Weststadt und Neu-Zippendorf ein moderates Interesse an einem Carsharing-Angebot vorhanden. In Neumühle und der Weststadt lässt sich dies ggf. damit erklären, dass oftmals mindestens ein Pkw im Haushalt vorhanden ist. Im Quartier Neu Zippendorf fällt das Interesse am geringsten aus. **Ein verhältnismäßig hohes Potential für Carsharing lässt sich hingegen in der Werdervorstadt identifizieren**, wo rund 50 % der Befragten Interesse an einem Carsharing-Angebot bekundeten.

Wird nun die in Abbildung 64 dargestellte theoretische Nutzungshäufigkeit abgefragt, zeigt sich weiterhin, dass die **überwiegende Mehrheit in der Werdervorstadt mehrmals monatlich ein Carsharing-Fahrzeug nutzen** würde. Weiterhin wird deutlich, dass auch in Neu Zippendorf rund ein Viertel der Befragten **trotz des tendenziell geringen Interesses** mehrmals monatlich ein Carsharing-Angebot nutzen würde.

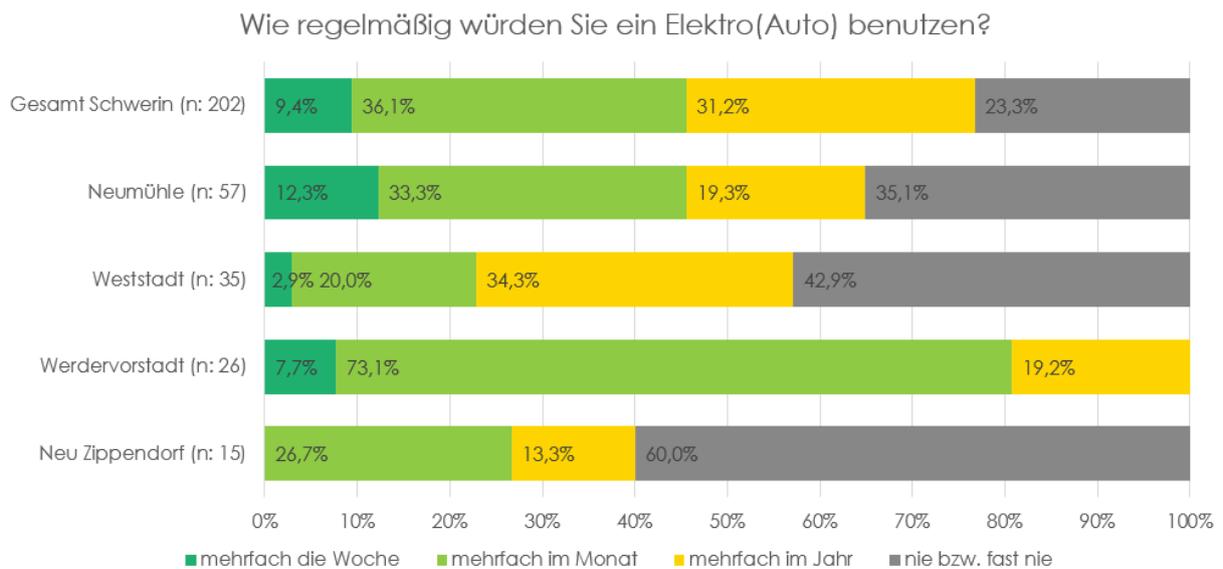


Abbildung 64: Bereitschaft zur Nutzungshäufigkeit Carsharing

Quelle [eigene Datenerhebung]

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass stationäres Carsharing **nicht für alle Wegezwecke** ein attraktives Mobilitätsangebot darstellt. So ist der Weg zur Arbeit bzw. zur Ausbildung keinesfalls regelmäßig über Carsharing abzudecken, da die Nutzer:innen hierfür eine Verfügbarkeitsgarantie benötigen, die das System aber nicht leisten kann. Gleichzeitig fallen für stationäre Systeme so lange Kosten an, bis das Fahrzeug an der Ausleihstation abgegeben wird – bei der Arbeit wären das Kosten für mehrstündiges Parken. Ähnlich ungeeignet ist Carsharing für Hol-/Bringwege (Kinder, Senioren), da auch hier eine Verfügbarkeitsgarantie – wenngleich nicht mit gleich hoher Priorität – nötig wäre. Vor allem Freizeitwege (Ausflüge) und Einkäufe (vom Supermarkt bis zum Möbelhaus) lassen sich dagegen sehr gut mit Carsharing bedienen.

Bikesharing

Bikesharing ist bei professionellen Anbietern **häufig nicht stationsbasiert**; die Miete kann dann an anderen Stationen im Stadtgebiet beendet werden. Hieraus resultieren **andere bedienbare Wegezwecke**. Neben der touristischen Nutzung, die eine zentrale Nutzergruppe darstellt, kann Bikesharing sinnvoll sein für Einkäufe und Erledigungen, Besuche, Freizeitwege und in günstiger Konstellation sogar für den Arbeits-/Ausbildungsweg (wenn sowohl am Start wie auch Ziel günstig gelegene Stationen vorhanden sind).

Ähnlich wie beim Carsharing ist **auch beim Bikesharing das Interesse in der Werdervorstadt am stärksten ausgeprägt**. Demnach gaben rund 38 % der Befragten an, Interesse an einem Angebot für Bikesharing zu besitzen, wohingegen in der Gesamtstadt dieses Interesse nur 27 % bekundeten. In den Quartieren Neumühle, Weststadt und Neu Zippendorf liegt das Interesse verhältnismäßig gleich verteilt (vgl. Abbildung 65).

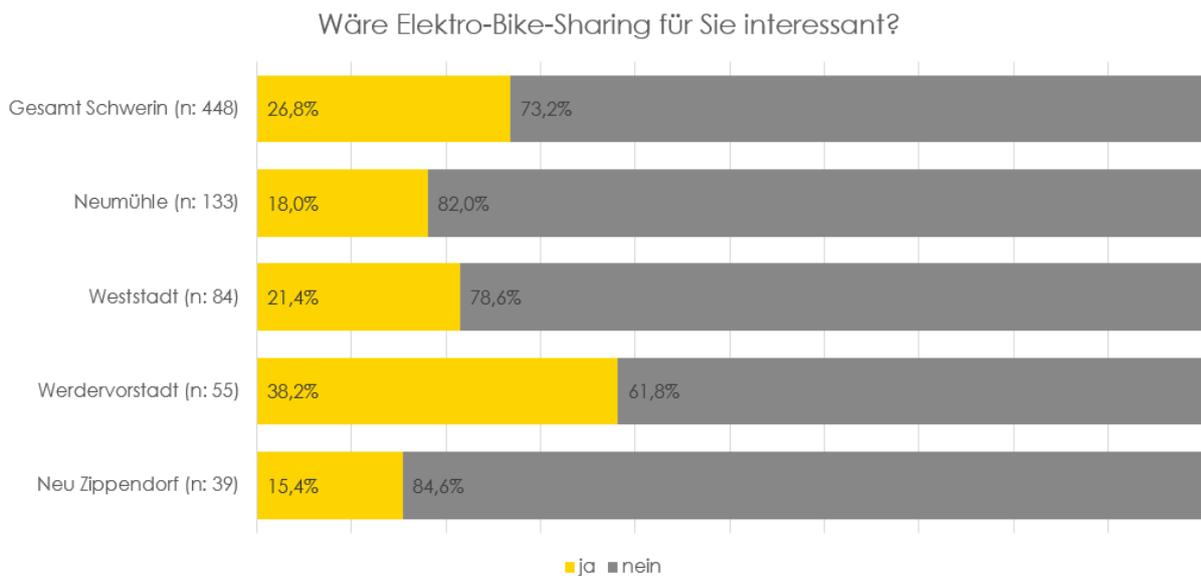


Abbildung 65: Interesse an Bikesharing

Quelle [eigene Datenerhebung]

Weiterhin zeigt sich auch beim Bikesharing eine **hohe Nutzungsbereitschaft in der Werdervorstadt**. So gaben über 50 % der Befragten an, ein Bikesharing-Angebot mehrmals monatlich nutzen zu wollen; ein Viertel sogar mehrmals wöchentlich. Auch in anderen Quartieren zeigen sich durchaus vielversprechende Nutzungsbereitschaften (vgl. Abbildung 66). Da Bikesharing aber als **eine zentrale Nutzergruppe auch den Tourismus** adressiert, sind die hierfür attraktiven Wegestartpunkte (Hotels, Jugendherbergen) und touristischen Ziele in die Stationsplanung einerseits und in die User Journey (Tarife, niederschwelliger Zugang) andererseits einzubeziehen.

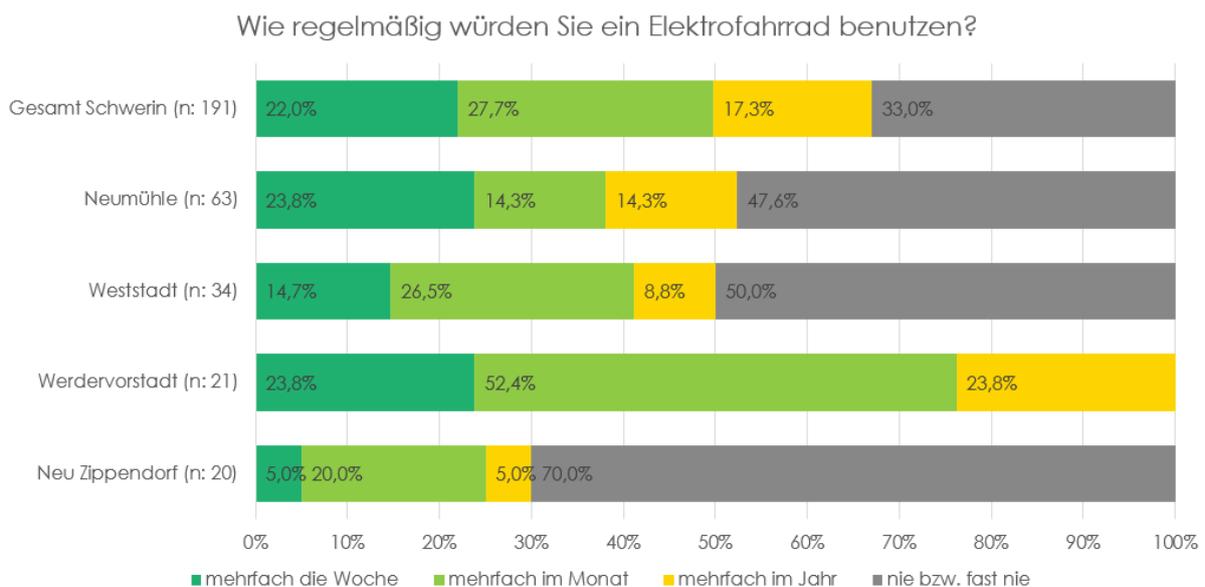


Abbildung 66: Bereitschaft zur Nutzungshäufigkeit Bikesharing

Quelle [eigene Datenerhebung]

Elektromobilität

Auf die Frage nach der beabsichtigten **Neuanschaffung eines Pkw** gaben die Schweriner:innen durchschnittlich zu rund 40 % an, in den kommenden Jahren ein neues Fahrzeug anschaffen zu wollen. Demgegenüber planen rund 60 % in den kommenden Jahren keine Neuanschaffung. Dieser Trend zeigt sich in allen vier untersuchten Quartieren gleichermaßen (vgl. Abbildung 67).

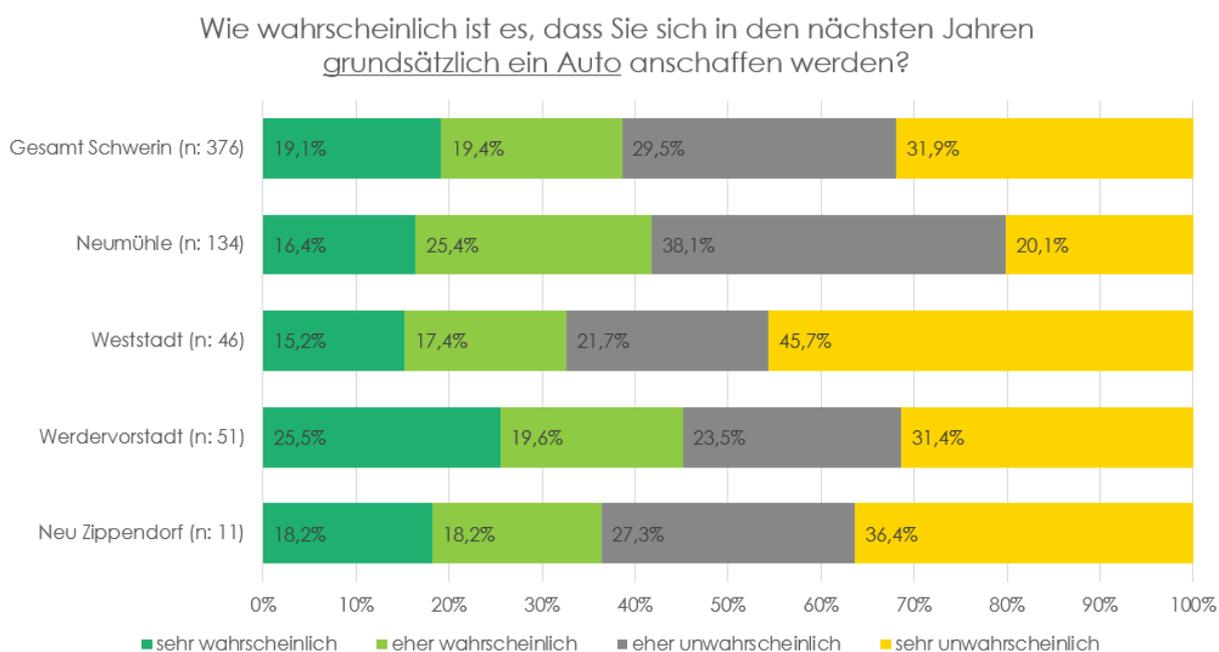


Abbildung 67: Neuanschaffung allgemein

Quelle [eigene Datenerhebung]

Wird die Frage nach den geplanten Neuanschaffungen mit der expliziten **Absicht der Neuanschaffung eines Elektrofahrzeuges** verknüpft, zeigt sich in Abbildung 68, dass in allen Quartieren eine tendenziell geringe Bereitschaft vorliegt. Dabei liegt die Bereitschaft zur Anschaffung eines Elektrofahrzeuges in den Quartieren Neumühle und Werdervorstadt mit jeweils über 20 % aber klar über dem Durchschnitt der Gesamtstadt (15 %). Bei dieser Frage zeigt sich, dass bei den Befragten durchaus **Skepsis gegenüber der Elektromobilität** vorhanden ist. Hier besteht also ausgeprägter Bedarf für Information, Transparenz und Testangebote (siehe Kapitel 6.3.2 *Informations- und Aktivierungsmaßnahmen ab Seite 133*).

Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie sich in den nächsten Jahren ein Elektroauto anschaffen werden?



Abbildung 68: Neuanschaffung Elektrofahrzeug

Konträr zu der in Abbildung 68 ersichtlichen Skepsis gegenüber Elektromobilität steht das Ergebnis der in Abbildung 69 dargestellte Frage. Hier wurde die Zustimmung zu zwei Thesen abgefragt. Dabei stellt der Wert „1“ die volle Zustimmung mit der These dar, wohingegen der Wert „4“ keinerlei Zustimmung darstellt. Auf die These „Ich halte Elektromobilität für keine Alternative zu Verbrennungsmotoren“ gaben die Befragten durchschnittlich den Wert 2,68 an, was einer leichten Ablehnung der These entspricht. Demnach besteht **eine gewisse Technologieoffenheit gegenüber der Elektromobilität**, wenngleich in den kommenden Jahren kaum Absicht zur Anschaffung eines Elektrofahrzeuges besteht. Hierbei können diverse Maßnahmen die Anschaffungsabsicht steigern, beispielsweise mittels Informationen über vorhandene und geplante Ladeinfrastruktur oder Aufklärung und Richtigstellung von Vorurteilen zur Elektromobilität. Ebenso erschließt die Elektromobilität mit der stetig steigenden Praxistauglichkeit ständig neue Käuferschichten.

Einstellung zur Elektromobilität

Darstellung in Mittelwerten

- Ganz allgemein gesehen halte ich Elektroautos (batterieelektrisch) für eine gute Sache.
- Ich halte Elektromobilität für keine Alternative zu Verbrennungsmotoren.

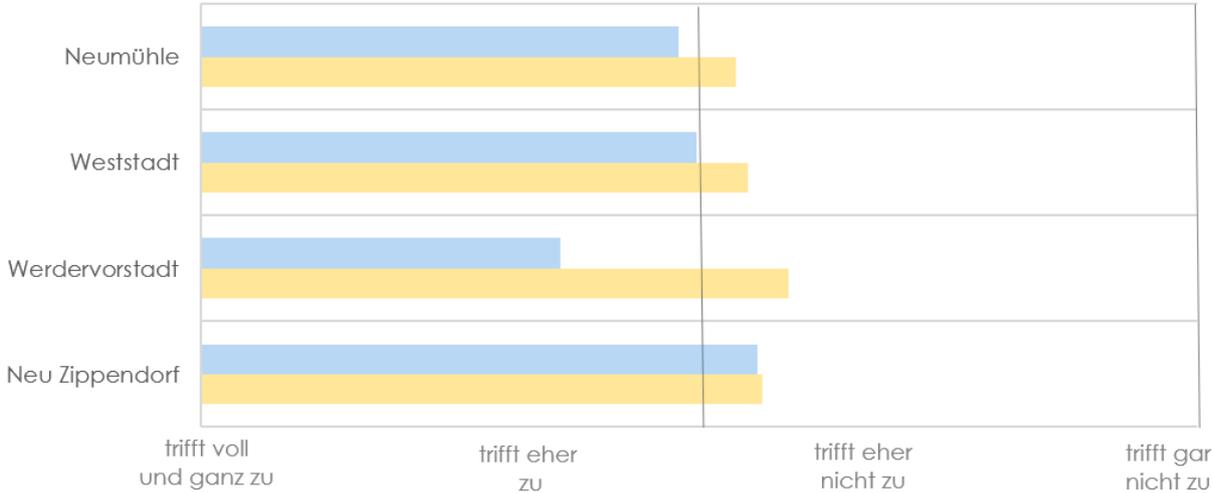


Abbildung 69: Einstellung zur Elektromobilität
Quelle [eigene Datenerhebung]

5.4 Potenzialbewertung von Mobilitätslösungen für die Quartiere

5.4.1 Methodisches Vorgehen

Für die Bewertung des Potentials der einzelnen Mobilitätslösungen kam ein eigenentwickeltes Analyse-Tool zum Einsatz, mit dem die Ergebnisse vergleichbar ausgewertet und einander gegenübergestellt werden. Das Anwendungstool kann als **Orientierungshilfe im Prozess der Implementierung quartiersbezogener Mobilitätsangebote** dienen. Für die Potentialanalyse wurden dabei jeweils Elektromobilität, E-Carsharing sowie eBikesharing betrachtet. Das grundsätzliche Vorgehen ist in Abbildung 70 dargestellt.



Abbildung 70: Schematischer Ablauf der Potenzialbestimmung einzelner Mobilitätslösungen
Quelle [eigene Darstellung]

Um die **relevanten Einflussfaktoren** für das Potential einzelner Mobilitätslösungen zu identifizieren erfolgten umfangreiche Literaturrecherchen. Zudem wurden die gesammelten Kriterien nach einer Vorauswahl in einzelnen Expert:inneninterviews abgeglichen. Daraus entstand je Mobilitätsangebot ein Kriterienkatalog.

Als wichtigste **Datengrundlage** dienten die Ergebnisse der oben beschriebenen Quartiersbefragung. Diese wurden ergänzt um weitere **soziodemografische Daten** der einzelnen Quartiere, welche von der Stadtverwaltung sowie der SWG bereitgestellt wurden. Darüber hinaus wurden über eine **GIS-Analyse** die Anzahl touristischer Unterkünfte, öffentlicher Einrichtungen und sonstige POI sowie die Lage von ÖPNV-Haltestellen ausgewertet. In die Daten gingen zudem auch die stündlichen Abfahrten von Bus und Straßenbahn ein. Im Rahmen einer **persönlichen Begehung** wurden zudem die untersuchten Wohnquartiere besucht, um einen Gesamteindruck der Gegebenheiten in den Wohnquartieren zu erhalten.

Die für das Modell betrachteten Eingangskriterien der Wohnquartiere wurden anschließend standardisiert, um mittels eines **einheitlichen Maßstabs** eine bessere Vergleichbarkeit zu ermöglichen (z-Transformation).

Da nicht alle Faktoren gleichermaßen Einfluss auf das Potential der einzelnen Mobilitätslösungen haben, wurden die Werte anschließend gewichtet. Für die Gewichtung wurden wiederum Literaturrecherchen und Ergebnisse der geführten Expert:inneninterviews herangezogen.

Durch die **Standardisierung**, die **Gewichtung** und die abschließende **Aufsummierung** ergeben sich die vorläufigen Endwerte, die in vier Klassen zugeordnet werden: positiv; eher positiv; eher negativ; negativ.

5.4.2 Nutzungspotenziale der einzelnen Mobilitätslösungen

E-Carsharing

Die Ergebnisse der modellbasierten Betrachtung zeigen, dass das Wohnquartier **Weststadt unter den getroffenen Annahmen die höchste Eignung für E-Carsharing** bietet. Gefolgt wird dies von der Werdervorstadt, deren Bewohnerschaft im Rahmen der Quartiersbefragung noch ein größeres Interesse signalisiert hatte als jene der Weststadt. Neu Zippendorf hingegen wird als eher negativ bewertet, auch Neumühle eignet sich derzeit nicht für das Angebot.

Insgesamt flossen in die Bewertung 15 jeweils unterschiedlich gewichtete Kriterien ein. Als besonders einflussreich für das Nutzungspotenzial in der Weststadt erweist sich die Bevölkerungsdichte, die für das E-Carsharing die stärkste Gewichtung aufweist. Weiterhin sind das gute ÖPNV-Angebot, eine geringe PKW-Verfügbarkeit, eine niedrige Stellplatzverfügbarkeit sowie das multimodale Mobilitätsverhalten wichtige Kriterien, die positiv in die Auswertung eingeflossen sind.

In den Wohnquartieren mit den unvorteilhaftesten Nutzungspotenzialen (Neu Zippendorf und Neumühle) wirken einige der oben benannten Einflussfaktoren entgegengesetzt. In **Neumühle** kann die sehr hohe Pkw-Verfügbarkeit unter den Bewohner:innen als Präferenz für den MIV interpretiert werden. Dies wird bestärkt durch ein sehr eingeschränktes multimodales Mobilitätsverhalten der Bewohner:innen und eine geringe ÖPNV-Verfügbarkeit. Darüber hinaus weist das Quartier eine hohe Stellplatzverfügbarkeit auf. In **Neu Zippendorf** hingegen zeigt sich trotz sehr guter ÖPNV-Verfügbarkeit und geringer Pkw-Verfügbarkeit nicht nur ein sehr geringes Interesse an einem Carsharing-Angebot, sondern auch eine geringe Zahlungsbereitschaft. Hierbei ist auf die geringe Anzahl Rückmeldungen auf die Befragung im Wohnquartier Neu Zippendorf hinzuweisen.

E-Bikesharing

Das Potential E-Bikesharing wird vor allem **in der Werdervorstadt als hoch bewertet, gefolgt von der Weststadt**. Neu Zippendorf als auch Neumühle zeigen derzeit eher kein Potential für den Aufbau eines E-Bikesharings.

Das hohe Potenzial der Werdervorstadt ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Zuerst zeigt sich, dass die soziodemographischen Faktoren (Alter, Einkommen, Erwerbstätigkeit) für die Nutzung von E-Bikesharing vorteilhaft sind und hoch gewichtet

wurden. Weitere positive Faktoren sind ein großes Interesse am E-Bikesharing, die positive Einstellung zur Nutzung des Fahrrads, die Zahlungsbereitschaft für ein derartiges Angebot sowie die Distanz, die Bewohner:innen bereit sind zur Station zurückzulegen. Verstärkt werden die angeführten Faktoren dadurch, dass sich die befragten Bewohner:innen der Werdervorstadt durch das ausgeprägteste multimodale Mobilitätsverhalten auszeichnen, woraus abgeleitet werden kann, dass neben der positiven Grundeinstellung auch eine erhöhte Nutzungsbereitschaft für das E-Bikesharing vorliegt. Ein weiterer Faktor, der für die Werdervorstadt spricht, ist die hohe Anzahl touristischer Unterkünfte im Umfeld.

In den Wohnquartieren **Neumühle und Neu Zippendorf** zeigen sich vor allem die negative Einstellung zur Fahrradnutzung und das geringe Interesse am E-Bikesharing als Hemmnis für die potenzielle Nutzung. In Neumühle wird dies, wie bereits für das E-Carsharing erläutert, durch eine sehr hohe Pkw-Verfügbarkeit ergänzt, so dass die Nutzung eines E-Bikesharing eher unwahrscheinlich erscheint.

Elektromobilität

Das Potential für Elektromobilität ist in **Neumühle eindeutig am größten**. Hier gehen die ausgeprägte Pkw-Affinität, ein überdurchschnittliches Haushaltseinkommen, eine positive individuelle Einstellung, eine eher schlechte ÖPNV-Anbindung sowie die Möglichkeit zur Errichtung privater Ladeinfrastruktur in der modellbasierten Betrachtung als einflussreich hervor. Im Hinblick auf diese Aspekte ist es nachvollziehbar, dass im Wohnquartier Neumühle das Potential am größten ist.

Das **zweitgrößte Potenzial ergibt sich in der Werdervorstadt**. In den anderen beiden betrachteten Wohnquartieren ist das Potential eher gering.

5.5 Ausgestaltung der Mobilitätslösungen und Maßnahmen

5.5.1 Carsharing

5.5.1.1 Carsharing als Bestandteil eines nachhaltigen Mobilitätsangebotes

Als Carsharing wird generell die organisierte und gemeinschaftliche Nutzung von Kraftfahrzeugen definiert. Nach einer Studie des Bundesverbandes Carsharing e.V. kann **ein Carsharing-Fahrzeug bis zu 10 private Pkw ersetzen** [BCS 2012]. Im Zusammenhang mit einem gut ausgebauten ÖPNV ist das Carsharing (insbesondere stationsbasiert) damit ein wichtiger Bestandteil einer nachhaltigen Mobilität. Diese Rolle kann durch das Angebot von Elektrofahrzeugen im Carsharing noch verstärkt werden.

In den letzten Jahren **entwickelt sich Carsharing in Deutschland mit hoher Dynamik**. So ist die Carsharing-Flotte in Deutschland zum Stichtag 01.01.2021 gegenüber dem

Vorjahr um 3,2 % gewachsen. Die Zahl der angemeldeten Fahrberechtigten stieg um 25,5 %, wobei hier 2 % auf das stationsbasierte Carsharing entfallen. Die Zahl der Städte und Gemeinden in denen Carsharing angeboten wird, stieg um 15 Orte auf 855 [BCS 2021]. Ein Grund für den deutlichen Zuwachs ist neben dem steigenden Umweltbewusstsein der sinkende Stellenwert eines eigenen Fahrzeugs, vor allem in den jüngeren Bevölkerungsschichten.

Bei Carsharing-Angebote wird unterschieden zwischen **stationsgebundenen** und **Free-Floating** (d.h. nicht an Stationen gebundenen) Angeboten. Beim stationsgebundenen Carsharing befinden sich die Fahrzeuge an festen Stationen, wo sie abgeholt und nach Nutzung auch wieder abgestellt werden. Dies ist die häufigste Variante des Autoteilens. Free-Floating-Angebote, bei denen die nutzende Person die Fahrzeuge über eine Ortung findet und nach Nutzung flexibel irgendwo im Geschäftsgebiet des Betreibers abstellen kann, sind hingegen auf große Ballungszentren beschränkt und werden dort in der Regel auch nur in eng begrenzten Innenstadtbereichen angeboten. **Stationsflexibles Carsharing** (auch pulsierendes Carsharing oder Fleet-Floating), bei denen die Fahrzeuge an mehreren festen Stationen abgestellt werden können (z.B. tagsüber am Arbeitsort oder abends am Wohnort), befinden sich noch in der Entwicklung bzw. im prototypischen Erprobungsstatus.

5.5.1.2 Carsharing in Schwerin

In Schwerin gibt es **derzeit zwei Carsharing-Anbieter** mit einem überschaubaren Angebot:

- **Flinkster** – das Carsharing-Angebot der Deutsche Bahn Connect
 - eine Station mit 3 Fahrzeugen in der Nähe des Hauptbahnhofes
- **gtk mobil** – ein Angebot der naturwind Schwerin GmbH
 - eine Station in der Schelfstadt mit 2 Fahrzeugen (eines davon elektrisch)
 - eine Station in der Schweriner Gartenstadt (Nähe TGZ) mit einem Fahrzeug

Ein flächendeckendes, gut ausgebautes und breit kommuniziertes Carsharing-Angebot **fehlt derzeit noch in Schwerin**. Flinkster sieht seine Zielgruppe insbesondere in Reisenden der Deutschen Bahn und verzichtet daher auf die lokale Bewerbung seiner Angebote. Auch das Angebot von gtk mobil wird nicht breit beworben. Lediglich durch Weiterempfehlungen und die Sichtbarkeit der Fahrzeuge im Stadtbild macht sich das Angebot bekannt. Trotzdem nimmt die Anzahl der Nutzer nach Aussage von naturwind kontinuierlich zu. Die naturwind Schwerin GmbH hat als regionaler Anbieter eine bestehende Lücke gefüllt. Es ist jedoch nicht geplant, das Angebot nennenswert auszubauen. Ein Gespräch mit naturwind hat ergeben, dass man dort einen Wettbewerb klar begrüßen würde.

5.5.2 Erweiterung des Carsharing-Angebotes

Die **ausdrückliche Empfehlung lautet daher, das Carsharing-Angebot in Schwerin weiter auszubauen**. Die Landeshauptstadt Schwerin kann hierfür entsprechende Rahmenbedingungen schaffen. Wie in Kapitel 4.3 (E-)Carsharing- & BikeSharing-Angebot (ab Seite 83) erläutert, sollte hierfür die Kooperation mit einem kommerziellen Carsharinganbieter angestrebt werden. Folgende Unterstützung kann durch die Landeshauptstadt erfolgen:

- Unterstützung bei der **Identifizierung geeigneter Standorte**
 - Makrolage: Wohngebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, hohem Parkdruck und gutem ÖPNV-Anschluss – hier eignen sich für erste Stationen die bereits identifizierten Quartiere in der Werdervorstadt sowie in der Weststadt.
 - Mikrolage: Gut sichtbare attraktive Standorte mit zuverlässigem und barrierefreiem Zugang
- Unterstützung bei der **Einrichtung von Mobilitätsstationen**
 - Bereitstellen kostenloser öffentlicher Parkflächen für Carsharing-Fahrzeuge; möglich nach dem Gesetz zur Bevorrechtigung von Carsharing (CsgG)
 - Unterstützung bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur für E-Carsharing-Fahrzeuge (organisatorisch durch Gestattung als auch ggf. finanziell)
 - Beschilderung und Ausschilderung der Carsharing-Standorte
 - Errichtung von Fahrradabstellplätzen im Umfeld
- **Absicherung einer Mindestauslastung** für die Fahrzeuge in der Startphase:
 - Ankermiete für einige Fahrzeuge durch die Stadtverwaltung und die Eigenbetriebe, sofern die Standorte dies ermöglichen
 - Für die Startphase (beispielsweise von ca. 3 Jahren) wird mit dem Carsharing-Anbieter ein fester Mindestumsatz vereinbart. Dafür kann der Ankernutzer das Fahrzeug zu einem Zeitfenster fest reservieren und im vereinbarten Umfang nutzen.
 - Unterstützung bei der Gewinnung von weiteren Kunden/ Ankermietern (Unternehmen der Klima Allianz Schwerin, Wohnungswirtschaft)
- **Gemeinsame Kommunikation** der Angebote:
 - Über ein Informationsportal zum Thema Mobilität (siehe Kapitel 6.3.2 Informations- und Aktivierungsmaßnahmen ab Seite 133)
 - Öffentlichkeitsarbeit über das erweiterte Angebot (Einbinden in Veranstaltungen und Aktionstage, Pressearbeit, Plakate)
 - Zusammenarbeit mit dem NVS: Da sich ÖPNV und Carsharing-Angebote sehr gut ergänzen, wird die Entwicklung eines gemeinsamen Angebotes empfohlen (Vergünstigung für das Carsharing bei der Nutzung von Dauertickets für den ÖPNV).

Die **Vergabe von Stellplätzen** kann direkt über eine öffentliche Ausschreibung erfolgen. Empfehlenswert ist es im Vorfeld, mit potentiellen Anbietern das Gespräch über das grundsätzliche Interesse zu führen.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden **potenzielle Betreiber** für den Ausbau eines (E-)Carsharing in Schwerin recherchiert. Hierzu wurden Anbieter identifiziert, die bereits Fahrzeuge in der (weiteren) Umgebung betreiben. Einen Überblick gibt Tabelle 20.

Tabelle 20: Übersicht potenzieller Carsharing-Anbieter

Anbieter	Wo im Umfeld aktiv	Flotte	E-Fahrzeuge	Bemerkungen
Flinkster	Bundesweit/ Bereits ein Standort in Schwerin	Große Flotte deutschlandweit – 3 in Schwerin	an ausgewählten Standorten, (nicht in Schwerin)	DB-Tochter
cambio	Hamburg/ Oldenburg	Große Flotte in ca. 30 Städten	An ausgewählten Standorten	vorwiegend in Norddeutschland/ Schwerpunkt Hamburg
Yourcar	Rostock/ Stralsund	Relativ kleine Flotte in 2 Städten	auch ein BMWi3	regionaler Anbieter in MV/ kooperieren von Stadtwerken bis Studierendenwerk
green-wheels	Rostock/ Hamburg/ Hannover/	Auch in Berlin/ Niederlande	gemischte Flotte	Carsharing-Anbieter von VW
Stadtmobil	Hannover	Bundesweit große Flotte	vereinzelt	Im Norddeutschland Schwerpunkt Großraum Hannover
StadtAuto	Lübeck/ Kiel	Eigene Flotte/ kooperieren auch mit regionalen Partnern	Auch 20 Elektrofahrzeuge	Genossenschaft, bietet auch Kooperation mit ÖPNV, Wohnungs- sowie weiteren Genossenschaften an

Quelle [eigene Datenerhebung]

Zunächst kann mit einer geringen Anzahl von 2-5 Carsharing-Stationen begonnen werden. Während der ersten Jahre sollten **intensive Abstimmungen mit dem Betreiber** erfolgen, um stetig Potenziale zu identifizieren und zu heben, die Auslastung der Fahrzeuge zu steigern. Mittelfristig kann dann der sukzessive Ausbau (mehr Stationen) und die Verdichtung (mehr Fahrzeuge an erfolgreichen Stationen) des Stationsnetzes erfolgen. Bei der Vereinbarung einer **Ankermiete** für einzelne Standorte sollte mit den Carsharing-Anbieter vereinbart werden, dass **mindestens ein weiteres Fahrzeug** am gleichen Standort rund um die Uhr zur Verfügung steht; nur so kann auch die Bürgerschaft jederzeit auf ein Fahrzeug zugreifen. Positiv hat sich gezeigt, dass unterschiedliche Fahrzeugtypen angeboten werden (Kleinwagen, Kombi, Kleinbus, Transporter) um unterschiedliche Nutzungen abzudecken.

5.5.3 Radverkehr und Pedelecs

Der Radverkehr bildet einen festen Bestandteil im Mix der nachhaltigen Mobilität. Schwerin nimmt unter den großen Mittelstädten einen **Spitzenplatz bei der Beliebtheit des Radverkehrs** ein: 71 % der Haushalte verfügen über mindestens ein Fahrrad [AgV 2020]. Allerdings zeigt das Ranking im ADFC-Fahrradklimatetest nur eine Platzierung im Mittelfeld.²¹ Die schlechtesten Bewertungen erhielt Schwerin für zu geringe Breiten der Radwege (4,8), die Führung an Baustellen (4,8), die mangelhafte Kontrolle von Falschparkern auf Radwegen, (4,8) sowie für den Mangel an öffentlichen Fahrrädern (5,0). Punkten kann die Landeshauptstadt mit einer guten Erreichbarkeit des Stadtzentrums (2,9), sowie mit in Gegenrichtung geöffneten Einbahnstraßen (2,1) [ADFC 2020].

Auch **Unternehmen** können einen wichtigen Beitrag bei der Attraktivierung der Fahrradnutzung leisten. **Wettergeschützte und sichere Abstellmöglichkeiten** am Arbeitsort und das **Etablieren einer Fahrradkultur** im Unternehmen, z.B. durch die Teilnahme an Stadtradelaktionen, sind dabei erste Maßnahmen. Eine weitere wichtige Fördermöglichkeit bietet zudem das Angebot eines **Dienstrades** (auch Jobrad genannt). Dabei least das Unternehmen ein vom Mitarbeitenden gewünschtes Fahrrad (auch mit Elektroantrieb) und stellt diesem das Rad zur freien Nutzung zur Verfügung. Es kann also uneingeschränkt dienstlich und privat genutzt werden. Die Leasingraten übernimmt dabei der Mitarbeitende selbst, zahlt auf die Leasingkosten jedoch keine Steuern und Sozialabgaben. Damit können oft hochwertigere Räder, Pedelecs oder auch Lastenräder erworben werden. Noch attraktiver wird dieses Angebot, wenn ein Zuschuss gegeben wird oder die Leasingrate als Gehaltsextra gezahlt wird. Seit Abschluss des **neuen Tarifvertrages für den öffentlichen Dienst im Oktober 2020** steht die Möglichkeit, ein Jobrad in Form einer Gehaltsumwandlung zu erhalten, nun auch Mitarbeitenden in Kommunen zur Verfügung. Es wird daher empfohlen diese Möglichkeit in der Stadtverwaltung und den Eigenbetrieben proaktiv anzubieten. Die Stadt geht damit mit gutem Beispiel voran und kann auch weitere Unternehmen für dieses Angebot sensibilisieren. Zudem steht zu erwarten, dass eine gute Durchdringung von Diensträdern auch den Fuhrpark der Stadtverwaltung entlastet – oder hier zumindest Alternativen bietet.

5.5.3.1 Pedelecs im Radverkehr

E-Bikes sind Fahrräder mit Unterstützung durch einen Elektromotor und stellen damit einen Bestandteil der Elektromobilität dar. Als **Pedelecs** werden dabei Räder mit schwacher elektrischer Motorisierung, die nur bei gleichzeitigem Pedalieren und bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/h arbeiten, bezeichnet. E-Bikes erfreuen sich in den

²¹ Schwerin nimmt in der Ortsgrößengruppe 50.000-100.000 Einwohner Rang 62 ein. Die Gesamtwertung beträgt 4,05 Punkte (Platz 1 hat 2,54 Punkte; Platz 110 hat 5,01 Punkte).

letzten Jahren einer **zunehmenden Beliebtheit**, kann man mit ihnen doch relativ einfach Alltagswege zurücklegen und Lasten transportieren. Auch größere Distanzen, ausgeprägte Topografien und Gegenwind stellen mit elektrischen Fahrrädern keine große Herausforderung mehr dar. Der Markt für E-Bikes ist 2020 um 43 % gewachsen. Der Anteil von E-Bikes am Gesamtmarkt von Fahrradmodellen betrug im Jahr 2020 38,7 %. Der größte Anteil liegt dabei bei den Pedelecs.

Bei der **Weiterentwicklung des Radverkehrsplanes** sollte diesem Umstand Rechnung getragen werden. Durch die weitere Verbreitung von Pedelecs im Individualverkehr als auch in der Logistik kommen weitere Nutzergruppen auf den Radweg. Dieser muss damit breiter gestaltet werden, um den Nutzenden ein Sicherheitsgefühl zu vermitteln und auch Überholvorgänge zu ermöglichen. Auch die Breite von Verkehrsinseln ist dabei betroffen: Lastenräder und Räder mit Fahrradanhänger ragen häufig in den Straßenraum, während sie an roten Ampeln stehen.

Ein weiteres wichtiges Element ist die **Ausgestaltung von Fahrradabstellanlagen**. Hier sollten Pedelecs mitgedacht werden: Wichtig für die Alltagsnutzung von Pedelecs sind gut verankerte sichere Abstellmöglichkeiten, die ein Anketten des Rahmens auch mit Akku ermöglichen.

5.5.3.2 Pedelec-Ladeinfrastruktur

Die **Reichweite von Pedelecs** ist für die tägliche Nutzung in der Regel vollkommen ausreichend. Geladen werden die Pedelecs an üblichen Haushaltssteckdosen.

Eine flächendeckende Ladeinfrastruktur ist aus diesem Grund **nicht notwendig**. Für **touristische Nutzergruppen** können Lademöglichkeiten indes durchaus sinnvoll sein. Diese sollte in zentraler Lage und gut erreichbar realisiert werden und in ihrem jeweiligen Umfeld attraktive Verweilmöglichkeiten bieten (touristische POI).

Bisher sind **Ladegeräte für E-Bikes nicht standardisiert**. In der Regel wird daher das Ladegerät mitgeführt. Empfehlenswert ist daher ein Ladeschrank, in dem das eigene Ladegerät angeschlossen werden kann. Wichtig ist eine Zugänglichkeit der Lademöglichkeit rund um die Uhr (auch am Wochenende).

Da die Ladedauer für die Akkus bei den meisten Modellen mehrere Stunden beträgt, sind **Gastronomen und Tourismusanbieter** bei der Erweiterung des Ladeangebotes ideale Partner. Ohne größere Investitionen kann das Laden für Kunden direkt an einer Haushaltssteckdose angeboten werden. Das Angebot kann mit einem Aufkleber gut sichtbar angebracht beworben werden. Die Stadtverwaltung/Tourismusförderung kann dies über eine Sensibilisierung und die Bereitstellung von Aufklebern (unter Verwendung des im Rahmen des EMK entwickelten Logos) fördern.

5.5.3.3 Pedelec-Sharing und -Verleih

Als Fahrrad-Sharing oder Bikesharing werden Verleihangebote im öffentlichen Raum für verschiedene Zielgruppen bezeichnet. Die Angebote sind gemeinhin dadurch gekennzeichnet, dass der Ausleihvorgang in Selbstbedienung funktioniert, Kurzzeitmieten möglich sind und die Räder optimalerweise auch an anderen Stationen abgegeben werden können (Oneway-Fähigkeit). Damit unterscheiden sie sich grundlegend von der klassischen Vermietung, wie in Tabelle 21 dargestellt.

Tabelle 21: Überblick Fahrrad-Verleihsysteme

	Vermietung	Bikesharing
Vorgehen	Räder werden herausgegeben und nach Mietdauer wieder zurückgenommen	Räder können automatisch ausgeliehen werden (digital oder telefonisch)
Anmeldung	keine Anmeldung erforderlich	einmalige Anmeldung erforderlich; Nutzende erhalten Zugangsmedium (oder per App)
Zugang	Ausleihe an Öffnungszeiten gebunden	24/7
Ausleihfristen	tageweise	flexibel (minuten-, stunden, ggf. auch tageweise)
administrativer Aufwand	bei jeder Herausgabe → hoch	regelmäßige Kontrolle ausreichend
Investitionen	keine (lediglich bekanntmachen des Angebotes)	Zugangssystem
laufende Kosten	keine	ja (systemabhängig)

Quelle [eigene Darstellung]

Bikesharing ist derzeit noch weitaus weniger verbreitet als Carsharing. Der Branche werden jedoch weltweit **jährliche Wachstumszahlen von 20 %** vorausgesagt [RB 2018]. Die Autor:innen gehen aber davon aus, dass sich Bikesharing-Angebote in den nächsten Jahrzehnten **auf den urbanen Raum beschränken** werden [FnG 2020b]

Einige Fahrrad-Sharing-Anbieter haben bereits seit einigen Jahren Pedelecs und E-Bikes in ihre Flotte integriert und greifen damit den aktuell wichtigen Trend zum Pedelec-Sharing auf.

Grundsätzlich können die Fahrrad-Sharing-Systeme in drei Modelle unterschieden werden (Tabelle 22). Bei **Free-Floating-Angeboten** können die Räder vom Nutzenden geortet werden. Nach erfolgter Nutzung werden sie unabhängig von einem konkreten Standort abgestellt – diese Angebote beschränken sich wie beim Free-Floating Carsharing auf die Innenstadtbereiche von Großstädten. Das zweite und häufigste Modell ist das **stationsflexible Sharing**. Hierbei können die Räder an einer Station entnommen und an einer beliebigen anderen Station wieder abgegeben werden. Dabei können die Stationen fest verbaut oder auch nur virtuell verortet sein. Das dritte Modell ist das **stationsgebundene Bikesharing**. Das Fahrzeug wird nach der Nutzung

wieder an die Station zurückgebracht. Dieses Modell findet insbesondere im Zuge der Marktverbreitung von Lastenrädern ebenfalls zunehmend Anwendung.

Tabelle 22: Übersicht Pedelec-Sharingsysteme

	Free-Floating	Stationsflexibles Sharing	stationsgebundenes Sharing
Vorgehen	Pedelecs werden flexibel/ ortsunabhängig entliehen und wieder abgestellt	Pedelecs können an unterschiedlichen Stationen entliehen und zurückgegeben werden	Pedelecs sind jeweils einer festen Station zugeordnet
Nutzung	Sehr flexibel/ in der Regel auf Stadtkernbereiche beschränkt	Flexibel, auch für Zubringerverkehr und Pendler geeignet (One-Way) Nutzende kennen Stationen (Standort)	Nur für Fahrten, die am Ausgangsort enden (Einkäufe, Touren)
Auswirkungen	Größere Flotte für sinnvolle Flächenabdeckung erforderlich Aufwand für Umverteilung und Ladung	kritische Masse an Rädern erforderlich erfordert mehr Stellplätze als Räder Aufwand für Umverteilung	Auch für kleinere Flotten bzw. einzelne (Lasten-) Räder geeignet
Ladung	Für Aufladung der Räder muss regelmäßig gesorgt werden (Personalaufwand)	Ladestation möglich, erfordert ein einheitliches Ladesystem aller Räder	Ladestation möglich bzw. Ladesysteme können fest verbaut sein

Quelle [eigene Darstellung]

Bikesharing-Angebote finanzieren sich über **Nutzungsgebühren und Werbemaßnahmen**, müssen jedoch meist **von der öffentlichen Hand kofinanziert** werden. Neben den Kosten für die Anschaffung der Räder und der Infrastruktur sowie dem Sharing-System ist die regelmäßige Wartung ein wichtiger Kostenfaktor. Beim stationsflexiblen und Free-Floating Angebot kommen noch die Kosten für die regelmäßige Verteilung und gegebenenfalls das Laden der Räder hinzu.

Potentielle Nutzer eines Fahrradsharing-Systems sind Anwohnende, Pendler als auch Gäste und Touristen. Ein derartiges Angebot kann bei entsprechender Ausgestaltung (stationsflexibel, spezielle Nachttarife) das **Angebot der ÖPNV sinnvoll ergänzen**.

Aufgrund des hohen Anteils an Radbesitz in Schwerin wird jedoch die Etablierung eines Fahrrad-Sharings erst **mittel- bis langfristig empfohlen**. Da es den ÖPNV gut ergänzt, sollte dann ein stationsflexibles Sharing implementiert werden. Bei der Etablierung eines Fahrrad-Sharings in Schwerin, sollte von vornherein auch die Integration von Pedelecs bedacht werden, um breite Zielgruppen zu erreichen und unterschiedliche Nutzungsszenarien abzudecken. Wichtig ist hierbei, dass bei der Konzeption des Sharingsystems die Organisation des Ladens des Antriebsakkus von Anfang an bedacht wird. Optimalerweise erfolgt das Laden der Pedelecs im Sharing-System durch spezielle Räder, die in eine dafür ausgelegte Station eingestellt werden und damit der Ladeprozess automatisch beginnt.

5.5.3.4 Pedelec-Verleihsysteme

Anders als beim Pedelec-Sharing ist der **Verleih in der Regel nur tageweise** (evtl. halbtags) möglich. Dieses Angebot richtet sich in erster Linie an Touristen sowie an Bürger:innen für den Freizeitverkehr. Hier gibt es in Schwerin bereits einige Angebote:

- Schwerintaxi
- Angebot der NVS gemeinsam mit Hotels der Stadt
Der NVS stellt hierbei die Pedelecs zur Verfügung. Die Hotels übernehmen die Vermittlung, die Herausgabe und die Rücknahme der Räder. Einnahmen werden dabei geteilt. Das Angebot richtet sich ausdrücklich nicht allein an Hotelgäste, sondern kann von jedermann genutzt werden.

Nach Aussage des NVS wird dieses Angebot gut angenommen und **soll weiter ausgebaut werden**. Bei der Auswahl der Partner ist darauf zu achten, dass die Standorte gut über die Stadt verteilt sowie nach Möglichkeit täglich, auch am Wochenende, und mehrere Stunden am Tag erreichbar sind. Die Einrichtung einer Onlinebuchungsmöglichkeit sorgt für Transparenz und kann zusätzlich potentielle Nutzer aktivieren. Um das Angebot einem großen Nutzerkreis zugänglich zu machen, sollte es im Informationsportal beworben werden. Hinweisschilder können zusätzliche Aufmerksamkeit schaffen.

5.5.3.5 Lastenräder

Der Boom um Lastenräder ist relativ jung. In den letzten Jahren nimmt deren Verbreitung aber deutlich zu, was unter anderem auf zahlreiche kommunale Förderprogramme zurückzuführen ist. Lastenräder gibt es dabei mit und ohne Elektroantrieb. Je nach Ausstattung bieten die Räder die Möglichkeit, **umfangreichere Lasten, größere Gegenstände oder auch Kinder** (und inzwischen sogar erwachsene Personen) zu transportieren. Damit sind Lastenräder nicht nur für den Privatnutzenden, sondern auch für Logistiker eine interessante und praxistaugliche Alternative zum Pkw.

Der Stadtverwaltung wird daher empfohlen:

- Prüfen, ob für eigene Aufgaben teilweise Lastenräder eingesetzt werden können (Beispielgebend ist hier die Nutzung eines Lastenfahrrades schon jetzt in der Stadtbibliothek)
- Unternehmen, insbesondere Logistiker, sensibilisieren und über Fördermöglichkeiten informieren
- gezielte Testaktionen von Lastenrädern initiieren (beispielsweise auf Elektromobilitätsveranstaltungen und Festen)
- einen Verleih von Lastenrädern in die Wege leiten
Eine Finanzierung kann dabei über Förder- und Spendengelder sowie Werbeeinnahmen erfolgen. Für die Ausgabe sollten, wie beim Pedelec-Verleih, ge-

eignete Partner gefunden werden, die einen möglichst niederschweligen Zugang ermöglichen. Da sich das Angebot überwiegend an Bürger:innen richtet, sind Hotels nicht zwangsläufig die geeigneten Partner. Der Verleihort sollte zentral und gut erreichbar sein. Hierfür bietet sich die Bahnhofsnähe und/oder die Schelfstadt sowie, aufgrund der hohen Affinität zu alternativen Mobilitätsformen, die Werdervorstadt an. Bei guter Annahme sollte das Angebot auf weitere Standorte ausgeweitet werden. Für die Startphase wird empfohlen, das Angebot kostenfrei, bzw. sehr kostengünstig zu gestalten. Langfristig ist auch ein kostenpflichtiges Angebot möglich.

5.5.4 Ergänzende Maßnahmen

5.5.4.1 Koordinierungsstelle

Empfohlen wird die **Errichtung einer Koordinierungsstelle** als stadtinterner Anlaufpunkt für Fragen und Organisation rund um das Thema Elektromobilität und als externer Ansprechpartner.

Diese Stelle sollte der Stabsstelle Klimamanagement und Mobilität angegliedert werden. Die Stabsstelle übernimmt **bereits jetzt wichtige Funktionen einer solchen Koordinierungsstelle**. Wichtig ist jedoch, dass die Koordinierungsstelle in alle Belange rund um das Thema eingebunden ist. Insbesondere ist sie bei Neuerschließungen und der Genehmigung von Bau- und Sanierungsprojekten zu beteiligen.

Die Koordinierungsstelle arbeitet mit regionalen Partnern wie der Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern (LEKA MV), dem Kompetenzzentrum alternative Antriebe Mecklenburg-Vorpommern (emevo), regionalen Energieversorgern und Netzbetreibern, dem Landesinnungsverband der Elektro- und Informationstechnischen Handwerke Mecklenburg-Vorpommern, der Klima Allianz Schwerin sowie Unternehmen, Politik und Bürger:innen vor Ort zusammen. Sie stellt Informationen zusammen und initiiert Veranstaltungen.

BMW i und BMVI, aber auch Landesministerien, bieten regelmäßig Förderprogramme an, die über die **reine Investitionsförderung** (Fahrzeugbeschaffung und Förderung von Ladeinfrastruktur) hinaus gehen. In Forschungs- und Entwicklungsprojekten können mit Unternehmen gemeinsam neue Technologien und Ansätze entwickelt und erprobt werden. Die Koordinierungsstelle kann hier durch Information, Bereitstellung der eigenen Netzwerke und eine Unterstützung der Stadt die **Initiierung solcher Forschungsprojekte** fördern.

5.5.4.2 Zielgruppenspezifische Information und Sensibilisierung in unterschiedlichen Quartieren

Neben dem Ausbau von Carsharing und der Förderung von Rad- bzw. Pedelecs können noch weitere Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität in den einzelnen Quartieren beitragen. **Quartiersfeste und Veranstaltungen** sind geeignete Orte, um auch die nachhaltige Mobilität zu platzieren. Je nach Quartiersstruktur und der Angebote im Umfeld können diese verstärkt im Vordergrund stehen.

In Quartieren mit vorwiegend Eigenheimbestand, beispielsweise Neumühle, verfügen die Bewohnenden in der Regel über einen eigenen Stellplatz. Dies ist eine **gute Voraussetzung für die Umstellung auf Elektrofahrzeuge**. Das Thema Elektromobilität sollte daher bei Aktivitäten hier im Fokus stehen – immer in Ergänzung des gesamten Themenkomplexes der nachhaltigen Mobilität. Informationen zu Fahrzeugen, Heimpladboxen und Förderangeboten, aber auch zur Errichtung eigener PV-Anlagen, sind als Themen zu adressieren. Das Angebot von Testfahrten vermittelt darüber hinaus den Fahrspaß und baut Nutzungshemmnisse und Berührungsängste ab. Geeignete Partner sind dabei das Elektrohandwerk und Autohäuser. Auch der Netzbetreiber sollte in die Beratung eingebunden werden.

Nach einer Reform des Wohnungseigentumsgesetzes (WEG) haben Mieter und Wohnungseigentümer grundsätzlich einen **Anspruch auf den Einbau privater Lademöglichkeiten**, sofern ein Stellplatz zur Verfügung steht und die Kosten selbst übernommen werden. Unabhängig vom angemeldeten Bedarf müssen nach dem Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) bei einer **größeren Renovierung bestehender Wohngebäude** mit mehr als fünf Stellplätzen künftig alle Stellplätze mit Schutzrohren für Elektrokabel ausgestattet werden. Zu den rechtlichen Hintergründen macht Kapitel 3.4 *Rechtlicher Rahmen der Ladeinfrastruktur in Kommunen ab Seite 26* detaillierte Aussagen. Zudem empfiehlt es sich, ausreichend Kapazitäten für die Stromversorgung vorzusehen. Dies stellt insbesondere die Immobilienwirtschaft, aber auch einzelne Wohnungseigentümer:innen vor größere Herausforderungen. Hier sollten **Informationsveranstaltungen und Beratungen** initiiert werden, die neben den rechtlichen Rahmenbedingungen auch technische Lösungsmöglichkeiten (inkl. Integration von Lastmanagement) vorstellen und den groben Kostenrahmen nebst Fördermöglichkeiten umreißen. Geeignete Partner sind hier wiederum Energieversorger und Netzbetreiber, das Elektrohandwerk, als auch evemo und die LEKA MV.

In allen Quartieren stellt der **Aufbau einer halböffentlichen Ladeinfrastruktur** eine gute Ergänzung dar. Die Stadt sollte daher gezielt das Gespräch mit Gewerbetreibenden und Dienstleistern sowie Parkhausbetreibern und Supermarktparkplätzen suchen. Diese sollten sensibilisiert werden für das Thema Elektromobilität und den Aufbau einer Ladeinfrastruktur für ihre Kunden. Bei größeren Parkplätzen greift zudem auch das GEIG: Hier wird gefordert, dass bei bestehenden Nichtwohngebäuden mit mehr als 20 Stellplätzen ab dem 1.1.2025 ein Ladepunkt gebaut werden muss.

5.5.4.3 Einbeziehen von Elektromobilität in die weitere Stadtplanung

Bei **allen Bauvorhaben in der Stadt sollte Elektromobilität mitbedacht werden**. Dies betrifft neben der Nachrüstung im Bestand, insbesondere auch die Einbeziehung der Elektromobilität im Neubau. Klare Mindestvorgaben bezüglich der Ladeinfrastruktur legt dabei das GEIG fest. Beim Neubau eines Wohngebäudes mit mehr als fünf PKW-Stellplätzen muss künftig jeder Stellplatz mit Schutzrohren für Elektrokabel ausgestattet werden, bei Nichtwohngebäuden jeder dritte Stellplatz, zudem muss hier mindestens ein Ladepunkt errichtet werden. Für eine mögliche Nachrüstung sollte zudem der Netzanschluss entsprechend dimensioniert werden.

Darüber hinaus sollten bei der Konzeption neuer Quartiere alle **Aspekte der Mobilitätswende** von Anfang an mit in die Konzeption einfließen. Dies betrifft neben dem ÖPNV-Anschluss und dem Anschluss an das Radwegenetz auch sichere Abstellanlagen für Fahrräder und Pedelecs und das Vorsehen von E-Carsharing-Parkplätzen für den späteren Ausbau von Mobilitätsstationen.

5.5.4.4 Privilegierungen von Elektrofahrzeugen

Grundsätzlich ermöglicht das **Elektromobilitätsgesetz (EmoG)**, Elektrofahrzeuge in folgenden Bereichen zu privilegieren:

- Nutzung von öffentlichen Straßen oder Wegen, die besonderen Zwecken gewidmet sind (Sonderspuren)
- Zulassung von Ausnahmen bei Zufahrtbeschränkungen oder Durchfahrtsverboten (bspw. Logistiker in Fußgängerzonen)
- (Teil-)Erlas von Gebühren bei der öffentlichen Parkraumbewirtschaftung.

2018 hatten ca. 22 % der deutschen Kommunen bereits Bevorrechtigungen nach dem EmoG umgesetzt. 11 % hatten eine Umsetzung für das Folgejahr geplant. 43 % der damals Befragten gaben an, hierüber keine Kenntnis zu haben, weshalb die Zahlen wenig aussagekräftig sind. Eine Aussagekraft ergibt sich aber aus den Rückmeldungen der aktiven Kommunen zu den Häufigkeiten der einzelnen Bevorrechtigungen, wie Abbildung 71 zeigt. Während **Parkbevorrechtigung und Parkgebührenreduzierung/-erlass häufig umgesetzt** wurden, zeigte sich nur eine sehr geringe Umsetzung bei der Schaffung von Ausnahmen von Zufahrtsbeschränkungen/Durchfahrtsverboten sowie der Nutzung von Busspuren.

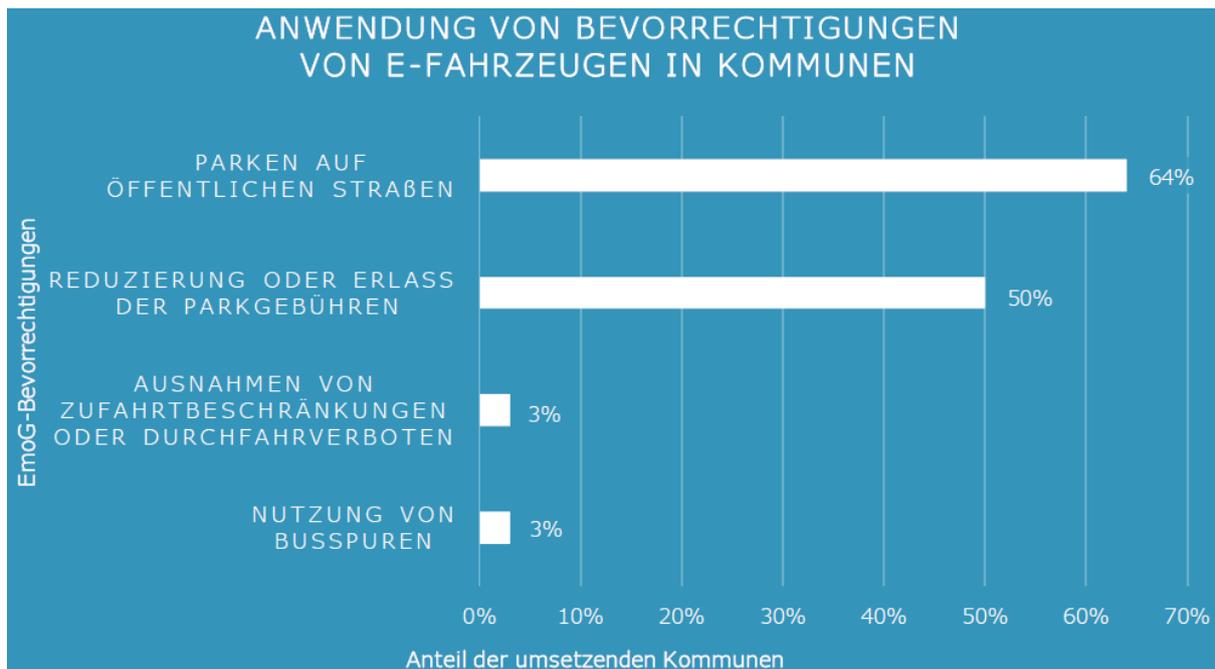


Abbildung 71: Überblick über die Anwendung einzelner Bevorrechtigungen des EmoG
Quelle [BMVI 2018]

Beim Laden von Elektrofahrzeugen ist das Parken während des Ladevorgangs in der Regel nur zeitlich begrenzt kostenfrei. Dies kann zu Konflikten führen, wenn beispielsweise Plug-In-Hybride Ladesäulen blockieren, um Parkgebühren zu sparen. Dem kann durch den Erlass der Parkgebühren für Elektrofahrzeuge auf ausgewählten Flächen entgegengewirkt werden. In den Nachtstunden kann die zeitliche Begrenzung zudem aufgehoben werden, um das Laden über Nacht zu ermöglichen (Anwohner, Gäste).

Durch eine weitere Privilegierung ist die Förderung des E-Lieferverkehrs möglich. Hier können für Elektro-Lieferfahrzeuge aufgrund der geringeren Lärm- und Schadstoffbelastung die Lieferzeiten ausgedehnt werden. Allerdings sind dabei mögliche Lärmemissionen beim Ladevorgang selbst zu berücksichtigen.

6 Teilkonzept IV: Kommunikation

Durch rege Kommunikation während und nach der Projektlaufzeit kann eine Sensibilisierung für das Thema angestoßen und aufrechterhalten werden. Fortwährender Austausch aktiviert für die Thematik und ergibt in Kombination mit wiederholten Ansprachen eine stete Öffentlichkeit. Es gilt: **Überzeugte Nutzer:innen sind die stärksten Fürsprecher:innen.**

Das Teilkonzept Kommunikation gliedert sich in zwei zentrale Bausteine.

- **Während der Projektlaufzeit** stellt die Akteurseinbindung durch regelmäßige Kurzabstimmungen, insbesondere mit der Stabsstelle für Klimamanagement und Mobilität, und die Durchführung von Workshops sowie Interviews mit jeweils inhaltlich relevanten Akteuren einen elementaren Kernpunkt dar.
- Darauf aufbauend ist es notwendig, **langfristige Maßnahmen** der Kommunikation, Information und Beratung zu etablieren, welche an die Projektlaufzeit angeschlossen werden und von diversen Akteuren in Verwaltung und Gesellschaft selbstständig und langfristig umgesetzt werden können. Die erarbeiteten Vorschläge zur fortlaufenden Kommunikation und die abgeleiteten Aktivierungsmaßnahmen stellen Kernelemente dar, um der Etablierung einer nachhaltigeren Mobilitätskultur Vorschub zu leisten. **Wie wir heute über Mobilität sprechen, definiert, wie wir morgen mobil sind.**

6.1 Übersicht erfolgter Veranstaltungen

Zur Aktivierung der Bewohner:innen und Kommunikation der Projektziele und -zwischenenergebnisse wurde eine Vielzahl an partizipativen Formaten durchgeführt. Diese hatten zum einen informativen Charakter, zum anderen wurden Institutionen, Unternehmen und Bewohner:innen aktiv eingebunden und deren jeweilige Interessen in das Konzept integriert.

Tabelle 23: Übersicht erfolgter Veranstaltungen

Veranstaltung und Beschreibung	Datum Ort	Beteiligte Akteure
Kick-off Veranstaltung intern	20.08.2019 Stadthaus Schwerin	ISME, Stabsstelle für Klimamanagement und Mobilität
Kick-off Veranstaltung offiziell	24.09.2019 Rathaus Schwerin	ISME, Stabsstelle für Klimamanagement und Mobilität, Öffentlichkeit, Stadtvertreter und Fachdienste, Eigenbetriebe und Firmen
Workshop Ladeinfrastruktur	21.11.2019 Stadthaus Schwerin	ISME, Stabsstelle für Klimamanagement und Mobilität, weitere Fachdienste, WEMAG, WGS, NVS, SWG, IHK, NGS, , HWK, Ortsbeiräte
Befragung Wohnen und Mobilität in Schwerin in ausgewählten Quartieren (4)	02.12.2019- 08.02.2020 analog mit Verteilung und online	ISME, Stabsstelle für Klimamanagement und Mobilität, SWG, Bewohnende der Quartiere
Befragung zur Mobilität der Beschäftigten der Schweriner Stadtverwaltung	03.03.2020- 26.03.2020 online	ISME, Stabsstelle für Klimamanagement und Mobilität, weitere Fachdienste
Abstimmungstreffen Kommunikation	03.02.2020 Fachwerkler Schwerin	ISME, Agentur: Fachwerkler
Abstimmungstreffen Projektstand	04.02.2020 Stadthaus Schwerin	ISME, Stabsstelle für Klimamanagement und Mobilität
Workshop Kommunikation	05.03.2020 Stadthaus Schwerin	ISME, Stabsstelle für Klimamanagement und Mobilität, Agentur: Fachwerkler, GBV, Stadtmarketing, Pressestelle, NVS
Workshop Fuhrpark	29.04.2021 digital	ISME, Stabsstelle für Klimamanagement und Mobilität, ausgewählte Fachdienste, mit PKW-Besitz und ohne PKW-Besitz
Quartiersinterviews für nachhaltige Mobilität -Neumühle -Weststadt -Werdervorstadt -Neu Zippendorf	04.05.2021, digital 06.09.2021, tel. 13.09.2021, tel. ---	ISME, NVS ISME, Naturwind ISME, Ortsbeirat Werdervorstadt ISME, Ortsbeirat Neumühle – Gespräch abgelehnt)

Zudem erfolgten regelmäßige Kurzabstimmungen (digital/telefonisch) über die komplette Projektlaufzeit hinweg zwischen ISME und der Stabsstelle Klimamanagement und Mobilität.

6.2 Durchgeführte Befragungen

Im Rahmen des Projektes wurde sowohl eine **Befragung zur Arbeitsmobilität** in der Schweriner Stadtverwaltung als auch eine **Quartiersbefragung** durchgeführt.

Mobilitätsgewohnheiten entwickelt jeder Mensch ganz automatisch und in der Regel erst einmal unbedacht. Dies beginnt bereits im Kindesalter und hängt unter anderem davon ab, wo und wie wir aufwachsen, welche Werte und Möglichkeiten wir vorgelebt bekommen und ganz natürlich im Alltag erleben dürfen. Haben wir festgestellt, dass ein bestimmter Weg gut mit einem Verkehrsmittel bewältigt werden kann, greifen wir meist automatisch auf dieses Verkehrsmittel zurück. Oftmals handelt es sich dabei um den Pkw, der uns als verlässliche Mobilitätsform bereits unser ganzes Leben begleitet. Deshalb spielt Kommunikation und Aktivierung bei der Verbreitung und Etablierung nachhaltiger Mobilität eine besonders wichtige Rolle. Durch Kommunikation und Aktivierung können die Vorteile nachhaltiger Mobilitätsformen mehr in den Fokus rücken und bewusst wahrgenommen werden. Des Weiteren können durch die Verbreitung gut aufbereiteter Informationen Vorurteile abgebaut und Ängsten begegnet werden. Insbesondere bezüglich der Nutzung neuer oder nicht vertrauter Technologien (z.B. elektrifizierte Verkehrsmittel) können Hemmnisse bestehen. Diese können durch nutzungsgerechte und verständliche Informationsvermittlung abgebaut werden. Neben Informationen helfen Testangebote, neue Mobilitätsformen niederschwellig kennenzulernen und Neugierde zu wecken.

Anmerkung zum Datenschutz

Die Online-Umfrage wurde mit der Software SoSci Survey erstellt. Diese Software bietet sowohl Datenschutz (Datenschutzkonform nach DSGVO und BDSG) als auch Barrierefreiheit. Die Antworten der Online-Umfrage wurden in einer gesicherten Cloud auf einem speziellen Server für professionelle Online-Umfragen im geschäftlichen Umfeld gesammelt. Zusätzlich sind der Befragungsserver sowie der Betreiber in München stationiert. Außerdem ist die Datenübertragung durchweg SSL-verschlüsselt und es wird täglich ein verschlüsseltes Backup erstellt.²² Die Befragung der kommunalen Mitarbeitenden wurde mit Zustimmung des Personrates durchgeführt.

²² Vgl. <https://www.soscisurvey.de/de/pro-server> und <https://www.soscisurvey.de/de/about>; aufgerufen: 15.07.2021

6.2.1 Befragung zur Arbeitsmobilität

Im Zeitraum vom 03. Bis 26. März 2020 wurde eine Befragung zur Arbeitsmobilität in der Belegschaft der Stadtverwaltung durchgeführt. Dabei sollten die Mobilitätsroutinen der Beschäftigten sowohl im privaten Umfeld als auch für die Ausübung der jeweiligen Tätigkeiten untersucht werden. Hierfür wurde ein teilstandardisierter Fragebogen als Vollerhebung an alle Mitarbeitenden der Schweriner Stadtverwaltung zugestellt. Die Befragung wurde ausschließlich digital angeboten. Die Online-Version des Fragebogens wurde per Mail an alle Mitarbeitenden versendet. Zudem wurde der Fragebogen auch im Intranet der Stadtverwaltung verlinkt. Der Gesamtrücklauf belief sich auf 212 verwertbare Fragebögen. Die Beteiligung lag bei rund 32,6 % aller Beschäftigten, wodurch es möglich ist, ein Stimmungsbild zu zeichnen. Dessen Ergebnisse können für weitere Überlegungen und Planungen genutzt werden. Eine Verallgemeinerung der Ergebnisse sollte nur für einzelne Fragen gezogen werden, da aufgrund der unterschiedlichen Arbeitsaufgaben und der Zusammensetzung der Teilnehmenden, Nutzungsanforderungen und das resultierende Verhalten variieren.

Struktur des Fragebogens

Der Erhebungsbogen ist in acht zentrale Themenblöcke gegliedert. Im Themenblock **Mobilität Allgemein** wurde die für den Haushalt zur Verfügung stehende Anzahl an Personenkraftwagen und Fahrrädern sowie der mögliche Besitz von Monatskarten für den öffentlichen Personennahverkehr erfragt.

Im zweiten Themenblock **Ihr Weg zur Arbeit** erhob unter anderem, welche Verkehrsmittel für den täglichen Arbeitsweg sowohl in Teilabschnitten als auch für den gesamten Weg genutzt werden. Darüber hinaus wurden auch die Begründung für die Verkehrsmittelwahl, der eingeplante Zeitbedarf pro Strecke und die monatlichen Mobilitätskosten thematisiert.

Im Themenblock **Hindernisse und Barrieren** wurde die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes untersucht. Insbesondere wurde abgefragt, ob einzelne Aspekte des täglichen Arbeitsweges als Belastung (beispielsweise durch Staus, fehlende Radwege, etc.) wahrgenommen werden. Zudem wurde erhoben, welches Verkehrsmittel bei freier Wahl für den Arbeitsweg präferiert genutzt werden würde.

Im Themenblock **Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)** wurde die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit öffentlichen Verkehrsmitteln erfragt. Insbesondere die Entfernung des Wohnortes zur nächsten Haltestelle, die Anzahl notwendiger Umstiege während des Arbeitsweges und das Interesse an einem Jobticket wurden untersucht.

Der Themenblock **Fahrgemeinschaften** zielte auf die aktuelle Nutzung von Fahrgemeinschaften für den Arbeitsweg und deren Aufbau (beispielsweise Anzahl der Mitfahrenden und die Kostenaufteilung) ab. Zudem wurden die persönlichen Bedingungen für die Gründung neuer Fahrgemeinschaften und die Bereitschaft zur Nutzung

von Fahrgemeinschaften nach möglicher Einrichtung eines betrieblichen Organisationssystems erhoben.

Innerhalb des Abschnittes **Sharing-Systeme** standen Erfahrungen und Interessen hinsichtlich verschiedener Teilangebote im Fokus. Darüber hinaus wurde die Bereitschaft zur Nutzung eines Carsharing-Angebotes am Stadthaus erfragt.

Im vorletzten Themenblock **Elektromobilität** konnten die Befragten angeben, ob sie bereits Erfahrungen mit Elektromobilität gesammelt haben, ob eine perspektivische Kaufabsicht besteht und ob dann Bedarf an Ladeinfrastruktur am Arbeitsplatz bestünde. Teil des Abschnittes war zudem eine Thesenabfrage, welche die Zustimmung und Ablehnung gegenüber Aussagen zur Elektromobilität umfasste.

Im abschließenden Themenblock **Soziodemografische Kenndaten** wurden persönliche Angaben (beispielsweise Geschlecht, Alter und Haushaltsgröße) der Befragten erhoben. Hierunter wurde auch der Wohnort abgefragt, um in der Analyse mögliche Pendelbeziehungen betrachten zu können.

Des Weiteren bestand am Ende der Befragung für alle Befragten die Möglichkeit, **weitere Anmerkungen zum Thema Arbeitsmobilität** einzureichen.

Persönliche Mobilität

Zunächst wurden die Teilnehmenden dazu befragt, welche Verkehrsmittel in welcher Anzahl in ihrem privaten Haushalt zur Verfügung stehen. Die Mehrheit der Teilnehmenden gab dabei an, dass mindestens ein Pkw je Haushalt dauerhaft verfügbar ist (110 Nennungen). Bei 75 Befragten stehen zwei Pkw zur Verfügung, wohingegen 6 Personen drei oder mehr Pkw im Haushalt zur Verfügung haben. Bei 20 Personen steht im Haushalt kein Pkw zur Verfügung. Vier Befragte gaben darüber hinaus an, einen batterieelektrischen oder hybridbetriebenen Personenkraftwagen zu verwenden.

Die anschließende Frage nach den im Haushalt zur Verfügung stehenden Fahrrädern, e-Bikes oder Pedelecs ergab, dass 15 Personen über kein eigenes Fahrrad verfügen. In 26 Fällen ist ein Zweirad im Haushalt verfügbar. Bei 171 Befragten befinden sich zwei oder mehr Fahrräder im Haushalt. Der Gesamtbestand an Fahrrädern aller Befragten beträgt 564 Fahrräder, verteilt auf 212 Haushalte. Von den 565 Fahrrädern sind insgesamt 30 Räder elektrisch.

Arbeitsweg: Genutztes Verkehrsmittel

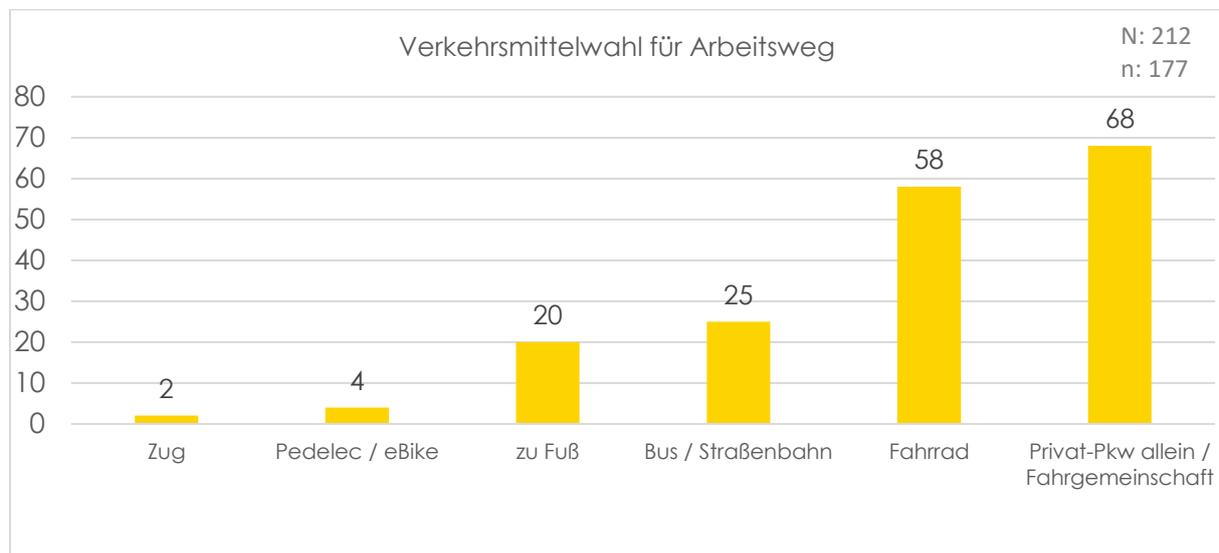


Abbildung 72: Verkehrsmittelwahl für den Arbeitsweg.

Quelle [eigene Darstellung]

Die Befragung ergab, dass eine knappe Mehrheit von 68 Personen für den täglichen Arbeitsweg einen privaten Pkw nutzt. Unwesentlich weniger Personen nutzen ein konventionelles oder antriebsgestütztes Fahrrad (62 Personen). Der ÖPNV wird von 25 Personen genutzt, wohingegen 20 Befragte den Arbeitsweg zu Fuß antreten.

Auf die Frage nach dem Vorhandensein einer Zeitkarte/ Monatskarte für den Öffentlichen Personennahverkehr gaben 50 Befragte (rund 24 %) an, derzeit eine Zeitkarte zu besitzen. 162 Befragte (76 %) hingegen besitzen keine Zeitkarte. In diesem Zusammenhang gaben 115 Befragte (56 %) an, Interesse an einem (monatlich flexiblen) Jobticket zu haben.

Maßnahmenvorschlag Dienstrad Leasing:

Mit dem Tarifabschluss vom Oktober 2020 ist auch für Angestellte in Kommunen das Dienstrad-Leasing möglich. Bereits jetzt nutzten rund 30 % der Beschäftigten ein Fahrrad oder E-Bike für den täglichen Arbeitsweg. Das Potential von Leasing-Diensträdern wird auch dadurch unterstrichen, dass Fahrräder und Pedelecs bei der Frage nach dem Wunsch-Verkehrsmittel an erster Stelle genannt wurden. Demnach würden 108 Befragte (51 %) am liebsten mit dem Fahrrad zur Arbeit fahren. Die Bereitstellung von weiterführenden Informationsmaterialien über ein Dienstrad-Leasing könnte die Bereitschaft zur Radnutzung ergänzend steigern und die Gesundheitsvorsorge der Beschäftigten fördern.

Potential Fahrgemeinschaften und betriebliches Mobilitätsmanagement

Die Frage nach der aktuellen Verwendung von Fahrgemeinschaften zeigte, dass sich bisher rund 20 % der Beschäftigten in Fahrgemeinschaften organisieren. Hierbei wurden die Personen betrachtet die angaben, einen privaten Pkw als Einzelperson für den Arbeitsweg zu nutzen. Auf die weiterführende Frage nach der Beteiligung in Fahrgemeinschaften nach Einführung eines betrieblichen Organisationssystems gaben weitere 20 % der Beschäftigten an, sich die gelegentliche bis regelmäßige Bildung von Fahrgemeinschaften vorstellen zu können. Dementsprechend wären über 40 % der aktuellen Autonutzenden zur Teilnahme in einer Fahrgemeinschaft bereit. Als Bedingung für die Nutzung wurden mehrheitlich die Punkte „Kollegen im Umkreis / geringe Umwege“ und „passende Arbeitszeiten“ genannt. Beide Aspekte lassen sich über ein entsprechendes System koordinieren.

Maßnahmenvorschlag: Potential zur Steigerung des Anteils nachhaltiger Mobilität besteht in der Einrichtung eines entsprechenden Organisationssystems, welches Mitarbeitenden das Anbieten und Finden von Fahrgemeinschaften erheblich erleichtern kann. Insbesondere zum Finden von möglichen Kolleg:innen im Umkreis des Wohnortes bietet sich ein solches System an. In diesem können Beschäftigte ihre täglichen Arbeitsrouten mit Startort, Strecke und Zeit angeben. Interessierte können dann mit dem jeweiligen Mitarbeitenden Kontakt aufnehmen und sich gemeinsam zu einer Fahrgemeinschaft organisieren.

Absicht der Anschaffung eines Elektroautos und zugehöriger Ladebedarf

Die Frage nach der Anschaffung eines Elektroautos in den nächsten Jahren beantworteten 203 der 212 Befragten. Dabei gaben 37 Beschäftigte (18,5%) an, sich wahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich ein batterieelektrisches Fahrzeug anschaffen zu wollen, wohingegen 57 Befragte (28 %) dies mit unwahrscheinlich bis sehr unwahrscheinlich bekundeten. Die überwiegende Mehrheit von 77 Befragten (38 %) beabsichtigen unabhängig der Antriebsform überhaupt keine Neuanschaffung. 32 Personen (15,5 %) lehnen die Anschaffung eines batterieelektrischen Fahrzeuges generell ab. Dementsprechend entsteht perspektivisch der nachfolgende Ladebedarf am Arbeitsplatz.

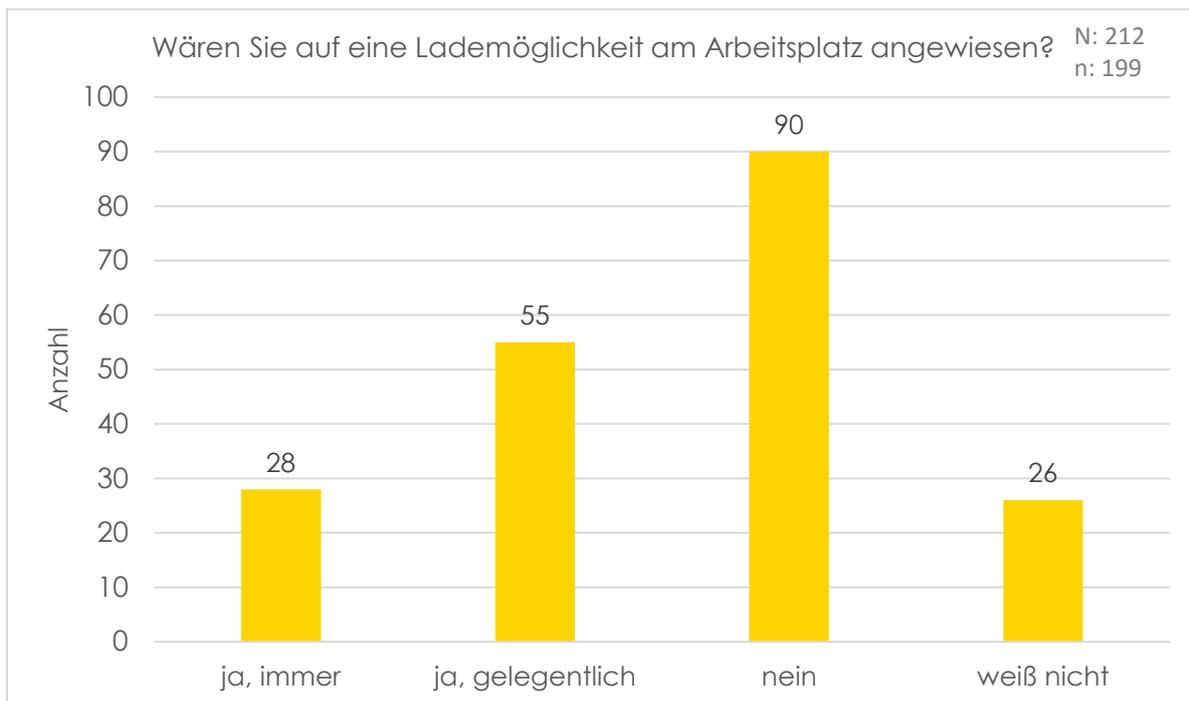


Abbildung 73: Wahrscheinlichkeit der Anschaffung eines Elektroautos.
Quelle [eigene Darstellung]

Wie Abbildung 73 zu entnehmen ist, haben perspektivisch 83 von 199 Befragten (rund 42 %) Ladebedarf am Arbeitsplatz. Es ist anzunehmen, dass das Vorhandensein von Ladeinfrastruktur zusätzliche Anreize für die Anschaffung eines privaten Elektrofahrzeuges generiert.

Carsharing

Die Frage nach der möglichen Benutzung eines Carsharing-Angebotes am Stadthaus beantworteten 205 der 212 Befragten. Dabei gaben 36 % (74 Nennungen) an, sich grundsätzlich die Nutzung eines Carsharing-Fahrzeuges am Standort Stadthaus vorstellen zu können. 64 % (131 Nennungen) hingegen haben keinen Bedarf an der Nutzung dieses Angebotes. Geringfügig höheres Potential besteht an weiteren definierten anderen Standorten im Stadtgebiet. Hier bekundeten 41 % Interesse an einem Angebot.

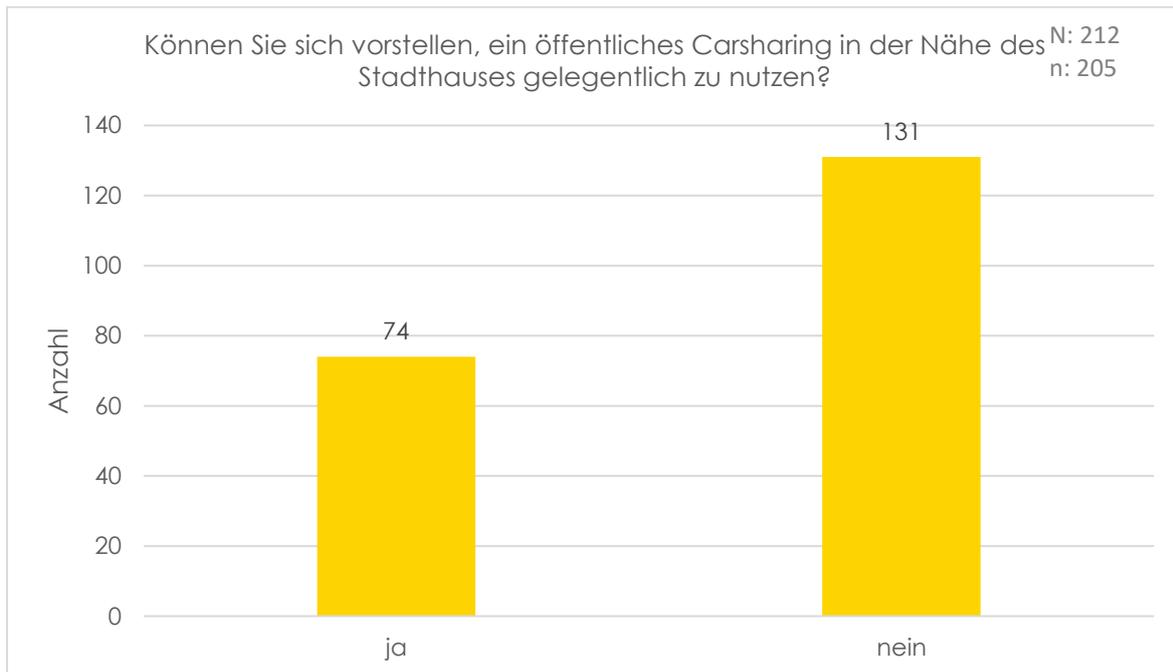


Abbildung 74: Potential Carsharing.
Quelle [eigene Darstellung]

Soziodemografische Daten

Die Teilnehmenden der Befragung ordneten sich wie folgt den Geschlechtern weiblich (64 %) und männlich (36 %) zu. Der Altersdurchschnitt der Befragten lag bei rund 45 Jahren. Im Detail befanden sich 10 % der Teilnehmenden im Alter der jungen Erwachsenen (18 bis 30 Jahre), rund 26 % im Alter zwischen 31 bis 40 Jahren. Die Altersklasse 41 bis 50 Jahre war mit 23 % vertreten und 41 % der Befragten gaben an, sich im Alter von 51 bis 65 Jahren zu befinden. Damit ist ein aussagekräftiger Querschnitt der Befragten hinsichtlich des Geschlechtes und des Alters erreicht. Zudem gaben 60 % der Befragten an, im Stadtgebiet von Schwerin wohnhaft zu sein, wohingegen 40 % außerhalb des Stadtgebietes leben.

6.2.2 Quartiersbefragung

Die Umfrage „Wohnen und Mobilität in Schwerin“ diente der Meinungserhebung in den ausgewählten Quartieren Neumühle, Weststadt, Werdervorstadt und Neu Zippendorf. Es galt herauszufinden, mit welchen Verkehrsmitteln die Einwohnenden derzeit unterwegs sind und wie zufrieden sie mit ihren Fortbewegungsformen in ihrem Quartier sind. Zudem wurden die Wünsche untersucht wie die Bevölkerung in Zukunft gerne mobil wäre und welche Einstellung zu diversen Verkehrsmitteln und alternativen Antriebsarten vorherrschen.

Die Befragung wurde vom 02.12.2019 bis zum 08.02.2020 durchgeführt. Hierbei wurde ein teilstandardisierter Fragebogen erstellt und in den ausgewählten Quartieren verteilt. Um eine möglichst breite Bevölkerungsschicht und unterschiedliche Zielgruppen zu erreichen, wurde auf eine Kombination von verschiedenen Erhebungsmethoden zurückgegriffen.

Neumühle: Hier sind insbesondere Ein- und Zweifamilienhäuser und wenige Reihenhäuser angesiedelt, die meist nicht von zentralen Hausverwaltungen betreut werden. Aus diesem Grund erhielten hier die ausgewählten Quartiere eine direkte Postwurfsendung. Die schriftlich ausgefüllten Fragebögen konnten bequem mit dem beigefügten und vorfrankierten Briefumschlag per Post direkt zurück an das ISME-Büro gesendet werden.

Werdervorstadt / Weststadt / Neu Zippendorf: In diesen Quartieren konnte eine Zusammenarbeit mit der Schweriner Wohnungsbaugenossenschaft (SWG) erfolgen. In den von der SWG verwalteten Gebäuden konnte die Verteilung der Umfrage gemeinsam mit der Verteilung des Magazins „Der Bote“ übernommen werden. Die schriftlich ausgefüllten Fragebögen konnten wie in Neumühle bequem mit dem beigefügten und vorfrankierten Briefumschlag per Post direkt zurück an das ISME-Büro gesendet werden. Zusätzlich gab es die Möglichkeit, die Fragebögen in den Nachbarschaftstreffs der jeweiligen Quartiere abzugeben.

Die Papier-Fragebögen enthielten darüber hinaus den Verweis, dass die Umfrage ebenfalls digital ausgefüllt werden kann. Hierzu war sowohl ein kurzer Online-Link als auch ein QR-Code zur schnellen Verbindung abgedruckt. Zusätzlich wurde auf der Homepage der Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Schwerin ein Verweis auf die Umfrage aktiv geschaltet, worüber Interessierte über einen Direkt-Link auf die Befragung weitergeleitet wurden. Ebenso teilte die Stadt den Aufruf zur Teilnahme auf ihrer Social-Media-Plattform bei Facebook.

Insgesamt wurden 496 ausgefüllte Fragebögen eingereicht, von denen nach Bereinigung 462 Fragebögen für die Auswertung verwendet werden konnten.

Die Ergebnisse der Auswertung wurden in Kapitel 5 *Teilkonzept III: Quartiersbezogene Mobilitätslösungen (Seite 93)* dargestellt.

6.3 Kommunikationsstrategie

6.3.1 Logoentwicklung „Besser unterwegs Schwerin nachhaltig mobil“

Der Prozess und die Etablierung nachhaltiger Mobilitätsformen kann durch eine einheitliche Außendarstellung wesentlich gefördert werden. Für die Kommunikation nach Außen und als **einheitliches Erkennungs- und Identifikationssymbol** der Landeshauptstadt Schwerin wurde gemeinsam mit der Design-Agentur fachwerkler ein eigenes **Logo mit Claim** entwickelt. Dieses soll die Zielsetzung einer nachhaltigeren Mobilität vermitteln und alle zentralen nachhaltigen Mobilitätsformen klar verständlich unter einem Dach zusammenfassen. Darunter fallen folgende Verkehrsarten: Fußverkehr, Radverkehr, Car-/ Bikesharing, öffentliche Verkehrsmittel sowie der umweltfreundliche Antrieb eines Verkehrsmittels. Es wird deutlich, dass Elektromobilität als ein Baustein von mehreren aufgefasst wird, die nur zusammen im Sinne der **Multi- und Intermodalität** eine nachhaltige klimafreundliche Mobilität gestalten können.

Dabei ist es wichtig, den Prozess einer Mobilitätswende gemeinsam mit der Öffentlichkeit zu gehen und im regelmäßigen Austausch zu bleiben. Hierbei kann schrittweise eine Sensibilisierung erfolgen und es sollten beständig Kommunikationsmaßnahmen umgesetzt und weiterentwickelt werden. In diesem Sinne macht die kontinuierliche Verwendung eines Logos das Thema sowohl in der Bevölkerung als auch unter den beteiligten Akteuren dauerhaft sichtbar. So kann der Wiedererkennungswert gesteigert und eine Art Gemeinschaftsgefühl unterstützt werden. Ziel ist es, dass sich möglichst alle Bewohnenden Schwerins angesprochen fühlen.

Es galt der Anspruch, das Logo passgenau **auf die Landeshauptstadt Schwerin zuzuschneiden** und die Bedürfnisse der Akteure einzubeziehen, die das Logo zukünftig verwenden. Hierdurch wird begünstigt, dass das Logo langfristig von vielen Multiplikatoren und von einer Vielzahl an Medienstellen benutzt wird. Um dies zu gewährleisten, fanden gemeinsam mit diversen Akteuren der Stadtverwaltung, dem Stadtmarketing sowie dem Nahverkehr Schwerin Abstimmungsgespräche statt.

Mit der Einführung des Logos verdeutlicht die Landeshauptstadt Schwerin ihre Position zur Unterstützung nachhaltiger Mobilität und vermittelt ein klares Statement sowie Commitment für das Thema. Gleichzeitig ist es wichtig zu betonen, dass das Logo im Sinne einer Gemeinschaftsaufgabe allen Beteiligten des Mobilitätsprojektes und allen Stakeholdern zur Verfügung steht. Die im Prozess entwickelte Wort-Bild-Marke ist in Abbildung 75 ersichtlich.



Abbildung 75: Wort-Bild-Marke „Besser unterwegs“ in der Hauptversion (links) und Nebenversion (rechts).
Quelle [eigene Darstellung]

Die verschiedenen nachhaltigen Mobilitätsformen werden im Bild gleichwertig aufgegriffen: Fußverkehr, Radverkehr, (E-)Carsharing und öffentliche Verkehrsmittel. Die hierarchisch übergeordneten Worte „**BESSER unterwegs.**“ symbolisieren, dass „der Weg das Ziel ist“ und vermitteln das Gefühl von „in Bewegung sein“. Darunter befindet sich das Statement der Landeshauptstadt „**Schwerin. Nachhaltig. mobil.**“ Und erklärt das Thema der Marke in prägnanten Stichworten. Die Farbskala von grün bis blau orientiert sich einerseits an den bestehenden Schwerin-Logos. Andererseits assoziierten alle Teilnehmenden im Auswahlprozess die Farben Grün und Blau am stärksten mit den Themen Schwerin, Nachhaltigkeit und Mobilität.

Damit das Logo mit Claim auf unterschiedlichen Untergründen wirken kann und gut erkennbar bleibt, gibt es eine **farbige Hauptversion und eine Nebenversion als Negativbild**. Es ist harmonisch abgestimmt mit den bestehenden Schwerin-Logos („Landeshauptstadt“ / „Lebenshauptstadt“) und kann dadurch problemlos gemeinsam positioniert werden.

Für die Verwendung der Marke hat die fachwerkler-Agentur ein eigenes **Gestaltungshandbuch** herausgegeben, das die Vorgaben zur einheitlichen Verwendung verbindlich zusammenfasst. Prinzipiell sind dem Einsatz der Marke keine Grenzen gesetzt, in der Praxis kann sie z.B. sowohl digital in Mails, auf Printmedien oder auf Fahrzeugen abgedruckt werden. Im folgenden Kapitel werden konkrete Möglichkeiten und Handlungsansätze tiefer aufgezeigt.

Ziel war es, mit dem Mobilitätslogo einen **gestalterischen Auftakt zu wagen** und dabei die Themen „**Mobilität**“ und „**Nachhaltigkeit**“ aufzugreifen und zu verknüpfen. Zukünftig können – angelehnt an die entwickelte Marken-Vorlage – weitere Themen-Logos konzipiert werden, die im Verbund eine stimmige Marke und Positionierung einnehmen.

6.3.2 Informations- und Aktivierungsmaßnahmen

Der Fokus des vorliegenden Berichtes liegt auf der Förderung der Elektromobilität in der Landeshauptstadt Schwerin. Grundsätzlich ist diese jedoch Bestandteil der Bestrebung, den gesamten Verkehrssektor klimaneutral zu gestalten. Demzufolge enthalten die vorgeschlagenen Maßnahmen auch den **Ausbau alternativer Mobilitätsangebote** (beispielsweise Carsharing) und sie werden eingebettet in weitere Maßnahmen zur **Verkehrsreduzierung**, der **Förderung einer selbstaktiven Mobilität** wie dem Fuß- und Radverkehr sowie der **Förderung des ÖPNV**. Die empfohlenen Kommunikationsmaßnahmen betreffen daher nicht allein den Bereich der Elektromobilität, sondern adressieren auch das gesamte Thema nachhaltige Mobilität.

Neben der Förderung der Elektromobilität sollen generell Möglichkeiten und Anreize gesetzt werden, das Verhalten der Menschen hin zu einer klimaschonenden Mobilität zu ändern. Studien in der Mobilitätsforschung haben jedoch gezeigt, dass Menschen nur **schwierig zu motivieren** sind, alltägliche Pkw-Routinen aufzugeben und andere Verkehrsmittel zu nutzen [UoS 2011]. Hierzu sind **langfristige Maßnahmen notwendig**, die in strukturelle und psychologische (bzw. weiche) Interventionen eingeteilt werden.

Strukturelle Interventionen werden unterschieden in Pull- und Push-Maßnahmen. **Pull-Maßnahmen** fokussieren auf Attraktivität, sie machen ein Angebot. Hierunter sind beispielsweise der Ausbau der Ladeinfrastruktur inkl. einer attraktiven Preisgestaltung, die Attraktivierung des ÖPNV-Angebotes sowie der Ausbau von Rad- und Fußwegen zu fassen. **Push-Maßnahmen** zielen darauf ab, die Nutzung des PKW insbesondere mit einem Verbrennungsmotor eher unattraktiver zu gestalten, indem beispielsweise Umweltzonen eingerichtet werden oder die Nutzung des öffentlichen Raums für das Parken eingeschränkt wird.

Psychologische Interventionen setzen hingegen auf die Förderung einer freiwilligen Änderung des Mobilitätsverhaltens. Hierzu zählen die individuelle Ansprache, Informationskampagnen und Bildungsmaßnahmen. In diesem Kapitel werden daher strategische Maßnahmen empfohlen, das Thema Elektromobilität als Teil der nachhaltigen Mobilität weiter zu kommunizieren.

Verwendung einer einheitlichen Wort-Bildmarke

Um das gesamte Thema „Nachhaltige Mobilität“ zu adressieren, wurde bei der Erstellung der oben vorgestellten Wort-Bildmarke (Logo) „Besser unterwegs“ von Anfang an ein Einzelfokus auf die Elektromobilität vermieden. Das Logo bildet die Grundlage, das Thema „Nachhaltige Mobilität“ in Schwerin als eine Marke zu platzieren. Die Entwicklung der Marke kann im vorangegangenen Kapitel nachgelesen werden.

Um mit der Wort-Bildmarke eine Wiedererkennung zu erreichen und das Gemeinschaftsgefühl zu stärken, sollte klar kommuniziert werden in welchem Kontext es verwendet werden kann/sollte.

Für die Verwendung des Logos wird empfohlen:

- **Veröffentlichungen der Stadt**

- Berichte, Flyer und Plakate im Rahmen der Elektromobilität, Rad und Fußverkehr sowie ÖPNV
- Mobilitätsinformationsportal
- Flyer und Plakate für Veranstaltungen, die nachhaltige Mobilität zum Inhalt haben (z.B. Elektromobilitätstag, Klimaaktionstag)
- Generell Flyer für Veranstaltungen, wenn auf die Anreise mit ÖPNV oder dem Fahrrad bzw. auf die Ladesäulennutzung hingewiesen wird

- **Kennzeichnung von Infrastruktur**

- Ladesäulen
- Elektrofahrzeuge im Fuhrpark der Stadtverwaltung und der Eigenbetriebe (einschließlich elektrischer Nutzfahrzeuge)
- Radinfrastruktur (beispielsweise Radwegeinfotafeln, Fahrradabstellanlagen)
- ÖPNV generell (Fahrzeuge und Haltestellen)
Grundsätzlich können hier Übergangsweise auch Fahrzeuge mit herkömmlichen Antrieben gekennzeichnet werden, da die Nutzung des ÖPNV grundsätzlich schon als klimaschonend eingestuft werden kann.

- **Zusammenarbeit mit Partnern**

Zudem sollten auch Partner in die Bewerbung mit dem Logo eingebunden werden. Das Logo kann hierbei als eine Art Auszeichnung nachhaltiger Angebote verstanden werden:

- (Weitere) Anbieter nachhaltiger Mobilitätsangebote
 - Carsharing
 - Kennzeichnung der Stationen und der Fahrzeuge (insbesondere elektrische)
 - Taxiunternehmer zur Kennzeichnung von elektrischen Fahrzeugen
- Tourismus – auch zur Bewerbung auf der Internetseite
 - Hotels oder Gaststätten, die ihren Kunden Ladestationen anbieten
 - Hotels, die Pedelecs ausleihen
- Zudem wird empfohlen, allen E-Fahrzeughalter - Unternehmen und Privat – die Nutzung des Logos zu ermöglichen.

Über die KFZ-Zulassungsstelle kann bei der Anmeldung eines Elektrofahrzeuges das Logo als Aufkleber mitgegeben werden.

Einrichten eines Informationsportals

Es wird empfohlen unter Verwendung des Logos ein Informationsportal zum Thema Mobilität auf der Internetseite der Stadt Schwerin einzurichten. Dieses sollte aus Nutzersicht gestaltet werden und möglichst hoch in der Hierarchie angelegt sein. Dort sollten alle nachhaltigen Mobilitätsangebote zusammengefasst und verlinkt werden.

Dies betrifft insbesondere:

- ÖPNV-Angebote
- Radwegenetz
- Carsharing-Anbieter
derzeit: flinkster und Naturwind (<https://www.naturwind.de/gtk-mobil>)
- Hotels und Einrichtungen, die Pedelecs verleihen
- Autovermietung
Um perspektivisch auf ein eigenes Auto zu verzichten, empfiehlt es sich, auch auf Autovermietungen hinzuweisen bzw. Diese direkt zu verlinken
- Elektromobilität
- Veranstaltungen

Unter dem Punkt Elektromobilität sollte neben einer kurzen Einführung zum Thema ebenfalls aus Nutzersicht auf folgende Informationen verlinkt werden:

- Ladeinfrastruktur – Verlinkung der wichtigsten Portale zur Ladeinfrastruktur
Offizielles Ladesäulenregister: <https://ladesaeulenregister.de/>
Von der Community gepflegte und oft umfangreichere Register – als Beispiele:
 - <https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/>
 - <https://www.lemnet.org/de>
- Informationen zu wichtigen Ansprechpartnern und aktuellen Fördermöglichkeiten für potentielle Interessenten.

Um diese Informationen aktuell zu halten, empfiehlt es sich, auf Seiten zu verlinken, die das Thema umfassend behandeln:

- Kompetenzzentrum alternative Mobilität Mecklenburg-Vorpommern:
<https://emevo.de/alternative-antriebe/e-mobilitaet/>
- Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern:
<https://www.leka-mv.de/themen/e-mobilitaet/>
- Seite des Landesinnungsverband der Elektro- und Informationstechnischen Handwerke Mecklenburg-Vorpommern:
<https://mv-tankt-strom.de/>

Ergänzend können auf dieser Seite auch weitere Informationen verlinkt werden:

- Elektromobilitätskonzept
- Aktuelle Projekte

Veranstaltungen/ Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Städtische Vorhaben zur Förderung bestimmter Innovationen müssen **der Bevölkerung gegenüber kommuniziert** werden, um hier Akzeptanz und Unterstützung zu finden. Dies gilt in besonderem Maße für die Elektromobilität, da sich hier verschiedene Themen zu kontrovers und emotional diskutierten Streitpunkten entwickelt haben (s. Kapitel 2.3 *Kontroversen um die Elektromobilität und Entwicklungsbedarfe ab Seite 6*).

Auch wenn die Absatzzahlen für Elektrofahrzeuge in den letzten Jahren deutlich gestiegen sind, ist die neue Technologie weiterhin häufig Gegenstand von Desinformation, Vorurteilen, Unwissen und Skepsis. Aus diesem Grund ist eine **regelmäßige, offene und transparente Öffentlichkeitsarbeit** ein wichtiger Erfolgsfaktor.

- Bereits bestehende thematische Formate fortführen (Klimaschutzaktionstag, Elektromobilitätstag)
Spezielle Aktionsformate:
 - o Temporäre Graffiti CO₂-Fußabdruck [namos 2019]
 - o Mobilitätsschulung von ÖPNV bis zum Laden
 - o Anmeldung zum Carsharing direkt vor Ort

- andere Formate für das Thema Elektromobilität nutzen (Autofrühling, evtl. finanzielle Anreize für Autohäuser, die Elektromobilitätsstand machen)
 - o Fahrspaß mit Elektrofahrzeugen erleben

- Durchführung einer Veranstaltung/ Veranstaltungsreihe für Unternehmen zum Thema Elektromobilität im Fuhrpark mit umfassenden Informationen auch zu Fördermöglichkeiten
Geeignete Partner:
 - o Klima Allianz Schwerin e.V.
 - o IHK
 - o Kompetenzzentrum alternative Mobilität Mecklenburg-Vorpommern,
 - o Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern,
 - o Landesinnungsverband der Elektro- und Informationstechnischen Handwerke Mecklenburg-Vorpommern

Menschen mitnehmen/ Netzwerke bilden

Verwaltungsintern sind Mitarbeiter bei allen Angeboten der nachhaltigen Mobilität **zu informieren und zu schulen** (zu vorhandenen Elektrofahrzeugen und Pedelecs, zum Laden der Fahrzeuge, zur Nutzung von E-Carsharing nach dessen Integration); dies erfolgt idealerweise durch ein im Teilkonzept II empfohlenes **zentrales Fuhrparkmanagement** (s. Kapitel 4.4 *Zentrales Fuhrparkmanagement ab Seite 88*).

Ein wesentlicher Baustein zur Etablierung einer nachhaltigeren Mobilitätskultur ist die Bildung von Netzwerken.

Unternehmen erweisen sich als wichtige Zielgruppe der Öffentlichkeitsarbeit. Elektrofahrzeuge können in Unternehmensfuhrparks bereits heute eine **wirtschaftlich attraktive Alternative** zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor darstellen. Ziel sollte daher sein, die ortsansässigen Unternehmen für den Einsatz von Elektrofahrzeugen im eigenen Fuhrpark zu gewinnen. Dies betrifft insbesondere auch **Taxiunternehmen, Logistiker sowie mobilitätsbasierte Dienstleister wie Pflegedienste und Lieferservices**. Eine Fuhrparkanalyse und ein umfassendes betriebliches Mobilitätsmanagement kann über spezielle Förderprogramme gefördert werden. Erster Ansprechpartner sind hier die Unternehmen, die bereits in der Klima Allianz Schwerin e.V. zusammengeschlossen sind. Diese stellen gute Multiplikatoren für weitere Unternehmen dar.

Die Elektromobilität stellt für die Automobilbranche eine Herausforderung dar, die sie bezüglich ihrer zukünftigen Entwicklung annehmen müssen – und woraus ihnen durchaus neue Chancen erwachsen können. **Diese Herausforderung haben deutsche Automobilhersteller angenommen**; nicht nur zeigt sich seit dem Jahr 2020 eine klare Modelloffensive, auch die Ankündigungen für die folgenden Jahre weisen deutlich in Richtung batterieelektrischer Mobilität im Pkw-Sektor. Häufig steht aber der Handel weiterhin in der Kritik. Ein Kernelement könnte sein, dass Elektrofahrzeuge deutlich geringere laufende Kosten (Wartung, Reparaturen) verursachen als Verbrennerfahrzeuge, weshalb das After-Sales-Geschäft schrumpfen dürfte. Konkret können Autohäuser aktiviert werden, spezielle Testangebote z.B. für Pendler und Pressevertreter anzubieten.

Für alle genannten Maßnahmen (Veranstaltungen, Ausprobieren, Schulen etc.) gilt: **Zufriedene Elektroautofahrer sind die besten Werbeträger und sollten stets einbezogen werden.**

Neubürgerpaket

Neubürger und ggf. auch Personen, die innerhalb Schwerins umziehen, erhalten Informationen zum Thema nachhaltige Mobilität. Diese kann in **Form einer Broschüre und Flyern** auf Basis des Informationsportales erstellt werden. Es enthält wichtige Adressen und Kontakte. Bestandteil kann auch ein kostenloses ÖPNV-Ticket sein oder ein Gutschein für das Carsharing (Freiminuten). Die Stadt Karlsruhe verlost im Rahmen ihres Neubürgermarketings Fahrräder an Studenten, die ihren Erstwohnsitz in Karlsruhe melden [NRVP 2012].

Informationsveranstaltung und Schulung für Feuerwehr

Von Elektrofahrzeugen geht keine erhöhte Brandgefahr aus. Dies gilt auch für Fahrzeuge während des Ladevorgangs. Weder für Tiefgaragen und Parkhäuser, noch für Stellplätze ergeben sich daher besondere Vorgaben des Bauordnungsrechtes. Ladesäulen bzw. Ladeboxen gelten als **elektrische Anlagen**, die hierfür geltenden **brandschutzrechtlichen Anforderungen** sind einzuhalten.

Mit der zunehmenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen muss jedoch auch mit einer notwendigen Brandbekämpfung bei Elektrofahrzeugen gerechnet werden. Grundsätzlich unterscheidet sich diese bei Fahrzeugbränden mit Beteiligung von Lithium-Ionen-Akkus auch nicht wesentlich von Bränden von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Um Unsicherheiten seitens der Feuerwehr vorzubeugen und auf derartige Einsatzfälle vorbereitet zu sein, empfiehlt es sich, gezielte Schulungen für haupt- und ehrenamtliche Feuerwehrleute zu initiieren.

7 Fazit

Die Elektromobilität wird im öffentlichen Diskurs meist auf den Pkw-Sektor fokussiert, da hier enorme Entwicklungen sowohl auf Industrie- als auch auf Nutzerseite nötig waren und noch immer sind, um die Technologie praxistauglich einzusetzen und zu entwickeln. Aber der **Siegeszug der Elektromobilität** umfasst neben dem derzeit stattfindenden **Markthochlauf im Pkw-Sektor** auch den längst etablierten **Massenmarkt im Zweiradbereich**. Perspektivisch ist zudem denkbar, dass auch weitere Transportmittel mit batterieelektrischen Antrieben Standard werden. Stand heute kann die Elektromobilität vor allem im Pkw- und Zweiradbereich einen praxistauglichen Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors leisten – und dies bei entsprechender Planung häufig in Kombination mit Kostenvorteilen.

Da die Landeshauptstadt Schwerin im Januar 2020 **Klimanotstand** ausgerufen hat und in diesem Zuge auch die **Zielsetzung der Klimaneutralität um 15 Jahre auf 2035** vorverlegt hat, besteht **akuter Handlungsbedarf**. Vorliegendes Elektromobilitätskonzept zeigt gangbare Wege auf, durch

- die Errichtung öffentlicher Ladepunkte,
- die Elektrifizierung und Optimierung des Fuhrparks Stadtverwaltung,
- die Initiierung nachhaltigerer Mobilitätsformen in Quartieren und
- eine entsprechend zugeschnittene Kommunikationsstrategie

der weiteren **Verbreitung von Elektrofahrzeugen** in Schwerin Vorschub zu leisten und diese Transformation gleichzeitig zu nutzen, um das Thema **nachhaltige Mobilität** stärken in den gesellschaftlichen Diskurs zu rücken. Es wird zukünftig darum gehen, stets das dem Wegezweck angepasste Verkehrsmittel zu nutzen.

Öffentliche Ladeinfrastruktur

Im Teilkonzept I wurde die Vorgehensweise bei der **Prognose und Verortung** öffentlicher AC-Ladeinfrastruktur in der Landeshauptstadt Schwerin dargestellt. Hierzu sind auch die aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die unmittelbaren städtebaulichen Entwicklungen im Bericht dargelegt. In Summe wurden **33 Ladestandorte final verortet und abgestimmt**; die entsprechenden **Steckbriefe** sind Anhang A.1 *Standortsteckbriefe ab Seite 151* zu entnehmen.

Die Landeshauptstadt Schwerin kann mit diesem Standortkonzept den **Ladeinfrastrukturaufbau steuern, ohne selbst Investitionen tätigen zu müssen**. Im Rahmen einer Vergabe ist ein Betreiber zu identifizieren, dem im Rahmen einer Gestattung der Betrieb auf öffentlichen Stellflächen ermöglicht wird.

Die Verortung der für die aktuelle Ausbaustufe notwendigen Ladepunkte konnte bereits **während der Projektlaufzeit** in ein Vergabeverfahren für den Aufbau von 20 Ladestandorten münden, welche zum Zeitpunkt der Berichtslegung bereits installiert sind.

Da der Betrieb dieser Ladepunkte mit **zertifiziertem Ökostrom** erfolgt, werden an diesen Ladepunkten etwa 10 kg CO₂/100 km im Vergleich mit der Nutzung von Netzstrom eingespart.²³ Der Vergleich mit dem CO₂-Ausstoß von Verbrennerfahrzeugen ist komplexer, da hier auch die Produktionsemissionen berücksichtigt werden müssen. Nur auf den Verbrauch bezogen, liegen die CO₂-Einsparungen bei etwa 17 kg CO₂/100 km.²⁴ Unter den realistischen Annahmen, dass ein Fahrzeug in seinem Lebenszyklus 120.000 km fährt und die Mehremissionen aufgrund der Batterieherstellung ca. 5.000 kg CO₂ betragen, ergibt sich – umgelegt auf die Fahrleistung – ein Korrekturwert aus der Herstellung von etwa 4 kg CO₂/100 km. Im Vergleich mit Verbrennern werden demzufolge etwa 13 kg CO₂/100 km eingespart.

Fuhrpark der Stadtverwaltung

Auf Basis der verfügbaren Datengrundlage konnten **24 Pkw** untersucht werden. Hier von befinden sich 13 Fahrzeuge im Pooling, vier Fahrzeuge lassen sich standort- oder nutzungsbedingt nicht in das Pooling integrieren. Zusätzlich wurden sieben weitere Fahrzeuge untersucht, bei denen es sich um private Pkw handelt, die dienstlich genutzt werden dürfen. Diese wurden in die Analyse einbezogen, um die **Integration der hier anfallenden Fahrten in das Pooling** zu prüfen. Hierbei wurde festgestellt, dass diese Fahrzeuge tlw. bei weitem nicht die laut Dienstanweisung von 1992 erforderliche Jahreslaufleistung (s. Anhang B.8 *Auszug Dienstanweisung ab Seite 197*) erfüllen.

Generell lässt sich festhalten, dass nahezu alle analysierten Fahrzeuge Tageslaufleistungen und Nutzungsanforderungen aufweisen, die mit der aktuell am Markt verfügbaren Produktpalette **vollständig und ohne Komfort- und Nutzungseinbußen** elektrifiziert werden können. Daher werden in der Analyse **bis auf 2 Fahrzeuge alle Pkw durch Elektrofahrzeuge substituiert**.

Die Ergebnisse der **Kostenbetrachtungen** haben gezeigt, dass die 1:1-Substitution des gesamten Fuhrparks ohne Inanspruchnahme von Förderung zu jährlichen Mehrkosten von 20-35 % führt. Durch die Nutzung bestehender Förderung können allerdings Kosteneinsparungen in der Größenordnung von 9-12 % im Vergleich zum Bestandsfuhrpark erzielt werden. Dies entspricht bei den gewählten Parametern einer **jährlichen Einsparung von etwa 5.000 EUR**.

²³ Stromverbrauch von ca. 25 kWh/100 km x Emissionsfaktor Netzstrom (2019) von 0,427 kg CO₂/kWh = 10,675 kg CO₂/100 km; Zertifizierter Ökostrom kann mit einem Emissionsfaktor von 0 kg CO₂/kWh angenommen werden.

²⁴ Benzinverbrauch von ca. 7,4 l/100 km x Emissionsfaktor Benzin von 2,33 kg CO₂/l = 17,242 kg/100 km.

Basierend auf den zugrunde liegenden Informationen bezüglich der vorliegenden Fuhrparkstruktur wird eine **Umstrukturierung des Fuhrparks** vorgeschlagen. Konkret zeigt sich die Auslastung der Poolingeinheit als klar ausbaufähig, weshalb die Fahrten der Privat-PKW mit dienstlicher Nutzungserlaubnis teilweise auf die Poolingeinheit übertragen werden könnten. Dies wird als Maßnahme empfohlen. In diesem Zuge lässt sich die **Gesamtzahl der Fahrzeuge deutlich reduzieren**. Basierend auf den Daten erscheint die Reduzierung um bis zu sechs der 24 Fahrzeuge möglich; hierfür wäre der Rückgriff auf ein Carsharing zur Deckung von Nachfragespitzen sinnvoll. Erste vielversprechende Gespräche mit potenziellen Anbietern wurden bereits geführt. Ein zentrales Fuhrparkmanagement könnte die unterschiedlichen Fahrzeugbedarfe und -anforderungen monitoren und – in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit externer Anbieter – sukzessive eine kostenoptimierte Fuhrparkgröße und -zusammensetzung einstellen. Selbst unter der konservativen Annahme, dass alle Fahrten der zur Fuhrparkverkleinerung vorgeschlagenen Fahrzeuge durch Carsharing zurückgelegt würden, resultieren **jährliche Kosteneinsparungen von ca. 11.000 EUR (21%)**²⁵. Da ein Großteil dieser Fahrten aber von der zu optimierenden Poolingeinheit übernommen werden dürfte, ist von größeren Einsparungen auszugehen.

Die aus der beschriebenen Fuhrparkelektrofizierung und -umstrukturierung **resultierende CO₂-Emissionsreduzierung** beträgt bei Nutzung zertifizierten Ökostroms etwa zwei Drittel (von ca. 33 t CO₂/a auf ca. 11 t CO₂/a).

Es besteht allerdings darüber hinaus weiterer Optimierungsbedarf im Fuhrpark Stadtverwaltung. Ein Stellhebel zur Erreichung ökonomischer und/oder ökologischer Einsparungen im Zuge der Fuhrparkelektrofizierung liegt bspw. in der **Ersatzbeschaffung von Fahrzeugen**: Hier sollte stets geprüft werden, ob ein Fahrzeug aus einem kleineren Segment für die konkrete Anforderung ebenfalls infrage kommt.

Darüber hinaus zeigen sich klare **Defizite im Fuhrpark**, was die Fahrzeugverwaltung, die -buchung und sogar sicherheits- und haftungsrelevante Aspekte betrifft. Hierzu wird empfohlen, die genannten Einsparungen für die Realisierung eines zentralen Fuhrparkmanagements (siehe unten) zu verwenden.

Ladeoptionen für den kommunalen Fuhrpark

Um die nötigen Rahmenbedingungen zu schaffen, ist eine **standortspezifisch ausgelegte Ladeinfrastruktur** nötig. Dabei sollte jedem Fahrzeug **ein eigener Ladepunkt** zur Verfügung gestellt werden, da das Teilen von Ladepunkten Stellplatzwechsel nach sich zieht, die im Alltag als störend empfunden werden und die ggf. auch vergessen werden – was zur Folge haben könnte, dass Fahrzeuge am nächsten Morgen nicht geladen wären. Zudem kann nur über die **garantierte Verfügbarkeit** einer Ladeoption die nötige **Akzeptanz bei Mitarbeitenden** geschaffen werden, um ein Elektrofahrzeug

²⁵ Hierfür zu installierende Ladeinfrastruktur inklusive.

zu nutzen. Die derzeit in Umsetzung befindliche Ladelösung mit ausnahmslos öffentlich zugänglichen Ladepunkten könnte – bei entsprechender öffentlicher Nachfrage – hier **den Organisationsablauf deutlich erschweren oder sogar behindern**. Zudem wird mit dieser Lösung – die zwar grundlegend ein positives Signal pro Elektromobilität darstellt – die große Chance vertan, die oben genannten Kostenreduzierungen im Fuhrpark Stadtverwaltung tatsächlich zu erreichen. Schließlich laden die Fuhrparkfahrzeuge an diesen Ladepunkten **zum Tarif öffentlicher Ladepunkte** (verbundabhängig in der Größenordnung von 40 ct/kWh), während bei eigens errichteten Ladepunkten **lediglich der Stromtarif** anfallen würde (anbieterabhängig in der Größenordnung von 30 ct/kWh). Vor diesem Hintergrund wird empfohlen, für den Beginn der Elektrifizierung auf die öffentlichen Ladepunkte zurückzugreifen.

Mit einer weiteren Durchdringung des Fuhrparks mit Elektrofahrzeugen über die kommenden Jahre sollte allerdings erwogen werden, zusätzliche Ladepunkte zur abschließlichen Nutzung durch den Fuhrpark zu errichten. Hierfür sollte entsprechend der **aufgezeigten Lastgangprognosen** bei vollständiger Umsetzung der Empfehlungen eine Netzkapazität von ca. 50-60 kW zur Verfügung stehen.

Besteht die Option des Ladens über Nacht, reicht eine **mittlere Anschlussleistung von 4 kW je Fahrzeug** vollkommen aus, um den Ladebedarf der Fahrzeuge zu decken (10 Ladepunkte benötigen dementsprechend 40 kW Netzanschlussleistung); die Leistung wird von einem integrierten Lastmanagement verteilt und die Netzanschlussleistung wird nicht überschritten. Der jeweilige Ladepunkt sollte eine **Anschlussleistung von 11-22 kW** aufweisen.

(E-)Carsharing

Im Rahmen des EMK wurden die grundsätzlichen Möglichkeiten aufgezeigt, wie Carsharing mit dem Fuhrpark Stadtverwaltung kombiniert werden könnte, um hier Effizienzsteigerungen abzubilden. Es wird dargelegt, dass lediglich die Nutzung von Fahrzeugen eines externen Carsharing-Betreibers einen gangbaren Weg darstellt. Wäre ein solches Angebot vorhanden, könnte einerseits **der Fuhrpark verkleinert** werden, da mit den Carsharing-Fahrzeugen ein **Puffer für die sehr seltenen Spitzenauslastungen** bereitsteht. Gleichzeitig könnte die Stadtverwaltung einen Teil dieser eingesparten Kosten verwenden, um dem Betreiber etwas **Planungssicherheit in Form einer Anker-miete** zu gewähren. Vor diesem Hintergrund wurde ein Überblick regional aktiver Betreiber geschaffen – erste Gespräche haben bereits stattgefunden.

Einerseits ist der derzeitige Fuhrpark gering ausgelastet, andererseits ist das Pooling nicht bedarfsoptimal umgesetzt, weshalb dennoch nicht allen Mitarbeiter:innen ein adäquates Fahrzeugangebot bereitsteht. Ein **zentrales Fuhrparkmanagement** (siehe unten) kann nicht nur die oben ausgeführte **sukzessive Elektrifizierung und Umstrukturierung** umsetzen, sondern auch ein kostenoptimales Verhältnis an Carsharing-Nutzung einstellen.

Zentrales Fuhrparkmanagement

Auf Basis der Analysen und des Fuhrpark-Workshops hat sich gezeigt, dass gerade im Bereich Fuhrparkmanagement **deutliche Defizite** vorhanden sind. Zu diesen gehört zuvorderst die fehlende Führerscheinkontrolle. Dabei muss der Führerschein mindestens alle zwei Jahre (besser: jährlich) kontrolliert werden. Bei möglichen Schäden liegt die Haftung beim Arbeitgeber. Daneben zeigen sich bereits jetzt Fahrzeugwartungsprozesse, die nicht standardisiert sind und deshalb **klare Sicherheitsdefizite** darstellen. Mit der Integration von Elektrofahrzeugen erhöht sich der Bedarf, Mitarbeiter:innen an die neue Technologie (Fahren und Laden) heranzuführen, sicherheitsrelevante Aspekte zu kommunizieren und vorhandene Nutzungshemmnisse abzubauen.

Auch der **Zugriff auf Fahrzeuge** sollte für die Mitarbeitenden fairer verteilt werden. Hierbei müssen klare Buchungsoptionen geschaffen werden. Es hat sich herausgestellt, dass es große Diskrepanzen zwischen den verschiedenen Fachdiensten gibt, was den Zugang zu Fahrzeugen betrifft. Hieraus folgen für die betroffenen Mitarbeiter:innen auch Ineffizienzen und Frustrationen in der täglichen Arbeit; dass andere Fachdienste jederzeit problemlos Zugriff auf Fahrzeuge haben, begünstigt dies. Fahrzeuge sind Arbeitsmittel, die den Mitarbeiter:innen zur Erledigung ihrer Aufgaben uneingeschränkt zur Verfügung stehen sollten. Die Analysen zeigen, dass durch ein Fuhrparkmanagement neben der Überwindung der bestehenden haftungs- und sicherheitsrelevanten Defizite auch Kosteneinsparungen durch Elektrifizierung, Fuhrparkverkleinerung und Umorganisation realisiert werden können. Die Optimierung der Buchbarkeit ist hierbei ein positiver Nebeneffekt. Durch die Einführung eines Fuhrparkmanagements sowie einer Fuhrparksoftware ist es der Stadt zudem möglich, Daten für die jährliche Klimabilanzierung bereitzustellen. Dies stellt einen wichtigen Baustein für die Zielsetzung, 2035 klimaneutral zu sein, dar.

Zur verbesserten Organisation des Fuhrparks und des Buchungssystems, zur Steigerung der Fuhrparkeffizienz (Kosteneinsparung) sowie vor allem zur rechtssicheren Ausgestaltung des dienstlichen Mobilitätsaufkommens wird dringend die **Einführung eines zentralen Fuhrparkmanagements sowie einer Fuhrparksoftware** empfohlen.

Quartiersbezogene Mobilitätslösungen

In diesem Teilkonzept wurden die vier Quartiere Weststadt, Neu Zippendorf, Neumühle und Werdervorstadt hinsichtlich ihrer **Potenziale zur Etablierung nachhaltigerer Mobilitätsangebote** untersucht. Methodisch wurde sich dem angenähert durch einen Dreiklang aus Befragungen in den Quartieren, der Weiterverarbeitung der Befragungsergebnisse (nebst weiteren Daten, wie Pkw-Dichte, ÖPNV-Verfügbarkeit etc.) in einem eigens entwickelten Analyse-Tool und der Verifizierung und Normierung der Ergebnisse im Rahmen von Experteninterviews.

Aufgrund des hohen Anteils an Radbesitz in Schwerin wird die Etablierung eines **Fahrrad-Sharings lediglich mittel- bis langfristig** empfohlen – dann allerdings aufgrund der guten Ergänzung zum ÖPNV in Form eines stationsflexiblen Angebotes. Stattdessen wird empfohlen, bereits vorhandene **Fahrrad- und E-Bike-Verleihsysteme durch die Optimierung der Rahmenbedingungen zu unterstützen**. Dies kann einerseits erfolgen, indem nach Wegen gesucht wird, diese Angebote täglich, auch am Wochenende, anzubieten. Andererseits stellt die Einrichtung einer Onlinebuchungsmöglichkeit einen zentralen Schritt in zukunftsfähige Systeme dar. Das im Rahmen der Kommunikationsstrategie (siehe unten) empfohlene Informationsportal, sollte zudem für diese Angebote werben. Darüber hinaus sollten die Optionen eruiert werden, durch Hinweisschilder im öffentlichen Raum zusätzliche Aufmerksamkeit für die Bike-Verleihangebote zu schaffen.

Was die Schaffung eines **Carsharing-Angebot in Schwerin angeht, kann einer klare Empfehlung zum Ausbau gegeben werden**. Möglichkeiten, das Carsharing symbiotisch auch im Fuhrpark Stadtverwaltung zu nutzen, wurden beschrieben. Flächendeckend kann die Landeshauptstadt Schwerin als deutlich wichtigeren Hebel aber entsprechende Rahmenbedingungen schaffen. Dies betrifft bspw. die **Identifizierung geeigneter Standorte**, die Unterstützung bei der **Einrichtung von Mobilitätsstationen** sowie eine **koordinierte Kommunikation** der Angebote. Die **Vergabe von Stellplätzen** kann direkt über eine öffentliche Ausschreibung erfolgen. Im Vorfeld sollte in Gesprächen mit potentiellen Anbietern die Interessenslage eruiert werden.

Als **bestgeeignete Quartiere konnten die Weststadt und die Werdervorstadt** identifiziert werden.

Kommunikation

Im Zuge der Erstellung des EMK erfolgten **diverse Workshops und Befragungen**. So wurden bspw. **Workshops** mit relevanten Akteuren zur Verortung öffentlicher Ladeinfrastruktur (Teilkonzept I), zur Elektrifizierung des Fuhrparks (Teilkonzept II) und zur Entwicklung eines Logos für nachhaltige Mobilität in Schwerin (siehe unten) durchgeführt. Neben der oben genannten **Befragung** in den vier Quartieren (Teilkonzept III) wurde im Rahmen des Kommunikationskonzept eine Befragung zur Arbeitsmobilität bei Mitarbeitenden der Stadtverwaltung durchgeführt.

Die Befragung zeigt zwar eine große Bedeutung des Privat-Pkw, allerdings dicht gefolgt von der Nutzung des Fahrrads. Und das **Fahrrad ist zudem das meistgenannte Wunschverkehrsmittel** – was durchaus für Maßnahmen wie die Einführung eines Dienstrad-Leasings oder die stärkere Etablierung (und Kommunikation) zweirädriger Fahrzeuge in den Fuhrpark Stadtverwaltung spricht.

Mit dem **Logo „Besser unterwegs. Schwerin. Nachhaltig. mobil“** wurde die Grundlage geschaffen, den Bestrebungen der kommenden Jahre zur Umsetzung der Verkehrswende vor Ort ein „Gesicht“ zu geben. Das Logo kann nunmehr bei Veröffentlichungen der Stadt, zur Kennzeichnung von Infrastruktur, und im Rahmen der Zusammenarbeit mit Partnern verwendet werden.

Was die **zukünftige Kommunikationsstrategie** betrifft, werden Maßnahmen wie die Einrichtung eines Informationsportals, die rollierende Durchführung von Veranstaltungen, die Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit sowie die zielgerichtete Bildung von Netzwerken ausgeführt. Vor allem für Veranstaltungen gilt: **Zufriedene Elektrofahrzeugnutzer:innen sind die besten Werbeträger und sollten stets einbezogen werden.** Durch die Professionalisierung der Kommunikation rund um die Themen der nachhaltigen Mobilität, kann der Entwicklung einer „neuen Mobilitätskultur“, wie sie für die Verkehrswende nötig ist, Vorschub geleistet werden.

Das vorliegende Elektromobilitätskonzept zeigt zahlreiche Ansatzpunkte auf, wie die Landeshauptstadt Schwerin die **überfällige Transformation** zur Elektromobilität im Pkw-Bereich umsetzen kann – und sie darüber hinaus nutzen kann, **weitere Aspekte der nachhaltigen Mobilität** voranzutreiben. Denn eine 1:1-Substitution von Verbrennerfahrzeugen zu Elektrofahrzeugen wäre eine vertane Chance: Die Innenstädte würden weiterhin vom ruhenden Verkehr erdrückt und die Gesellschaft müsste weiterhin für Kosten aufkommen, die Autofahrer verursachen (bspw. Unterhalt und Bau von Parkplätzen, Straßenreinigung, -beleuchtung, -entwässerung und -erneuerung, Mehraufwendungen bei Feuerwehr, Polizei, Wirtschaftsförderung, Grünflächenämtern und städtischen Bauhöfen, etc.). Im deutschen Mittel finanziert jeder Bürger – Autofahrer oder nicht –indirekt den städtischen Autoverkehr mit 150 Euro pro Jahr mit. [VCD o.J.] Und zugleich steht aus dem Bereich der Digitalisierung auch schon die nächste Transformation bereit: Das automatisiert und geteilte Fahren. **Es gibt viel zu tun.**

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [ADAC 2021] Pro & Contra: Fakten zur Elektromobilität. Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V., 2021. Online: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/info/elektroauto-pro-und-contra/>; abgerufen: 08.09.2021
- [ADFC 2020] Fahrradklima-Test 2020. Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V. Online: <https://fahradklima-test.adfc.de/ergebnisse>; abgerufen: 05.09.2021
- [AgV 2020] Bewegung in Städten 2020; Agora Verkehrswende 2020. Online: <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/staedte-in-bewegung/>; abgerufen am 09.09.2021
- [ARD 2021] Elektroauto-Boom in Deutschland. Tagesschau 06.01.2021. Online: <https://www.tagesschau.de/wirtsc20haft/technologie/elektroauto-e-auto-boom-kba-101.html>; abgerufen: 05.09.2021
- [BBH 2021] Zweite Novelle der Ladesäulenverordnung: Einheitliches Bezahlverfahren und neue technische Vorgaben. Becker Büttner Held, 2021. Online: <https://www.bbh-blog.de/alle-themen/energie/zweite-novelle-der-ladesaeulenverordnung-einheitliches-bezahlverfahren-und-neue-technische-vorgaben/>; abgerufen: 05.09.2021
- [BCS 2012] Ein Carsharing-Fahrzeug ersetzt bis zu 10 private Pkw. Bcs-Neukundenbefragung 2012. Bundesverband Carsharing e.V., 2021. Online: <https://carsharing.de/alles-uber-carsharing/studien/carsharing-fahrzeug-ersetzt-zu-10-private-pkw>; abgerufen: 08.09.2021
- [BCS 2021] Aktuelle Zahlen und Fakten zum CarSharing in Deutschland. Bundesverband Carsharing e.V., 2021. Online: <https://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen/aktuelle-zahlen-fakten-zum-carsharing-deutschland>; abgerufen: 08.09.2021
- [BFP 2020] Halterhaftung: Das ist neu und wichtig im Fuhrpark. BFP – Fuhrpark und Management, 2020. Online: <https://www.fuhrpark.de/halterhaftung-das-ist-neu-und-wichtig-im-fuhrpark>; abgerufen: 08.09.2021
- [BFP 2021] Marktübersicht 2021: Software für die Fuhrparkverwaltung. BFP – Fuhrpark und Management, 2021. Online: <https://www.fuhrpark.de/marktuebersicht-2021-software-fuer-die-fuhrparkverwaltung>; abgerufen: 08.09.2021
- [BMVI 2018] Elektromobilitätsgesetz (EmoG) – Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge – Berichterstattung 2018. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hrsg.). Online: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/elektromobilitaetsgesetz-berichterstattung-2018.html>; abgerufen: 08.09.2021; Grundlage für die Fahrzeugliste in Anhang B.6: https://www.ptj.de/lw_resource/data-pool/systemfiles/cbox/5657/live/lw_file/anlage2_efa_2021_02.xlsx; abgerufen: 19.09.2021
- [BMVI 2020] Elektrofahrzeuge und Infrastruktur. Förderprogramm des BMVI nach Förderrichtlinie Elektromobilität vom 14.12.2020. Online: <https://www.ptj.de/projektfoerderung/elektromobilitaet-bmvi/invest>; abgerufen: 08.09.2021

- [BMVI 2021] Gesetzeskarte Elektromobilität 2021. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hrsg.). Online: https://www.bmvi.de/Shared-Docs/DE/Anlage/G/buendnis-fuer-moderne-mobilitaet-gesetzeskarte-elektromobilitaet.pdf?__blob=publicationFile; abgerufen: 08.09.2021
- [Del 2020] Deloitte 11/2020: Elektromobilität in Deutschland. Marktentwicklung bis 2030 und Handlungsempfehlungen, Online: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/consumer-industrial-products/elektromobilitaet-in-deutschland_deloitte.pdf; abgerufen: 08.09.2021
- [Elec 2020] Wemag baut 50 Ladepunkte in Schwerin. Electrive.net 2020. Online: <https://www.electrive.net/2020/12/02/wemag-baut-50-ladepunkte-in-schwerin/> abgerufen: 08.09.2021
- [Elec 2021a] VW: 70 Prozent reine E-Autos bis 2030 in Europa. Electrive.net 2021. Online: <https://www.electrive.net/2021/03/05/vw-70-prozent-reine-e-autos-bis-2030-in-europa/>; abgerufen: 31.03.2021
- [Elec 2021b] Daimler-Vorstand Schäfer: „Bereiten uns auf frühere Umstellung vor“. Electrive.net 2021. Online: <https://www.electrive.net/2021/03/08/daimler-vorstand-schaefer-bereiten-uns-auf-fruehere-umstellung-vor/>; abgerufen: 08.09.2021
- [Elec 2021c] Daimler bestätigt Batterie-Recycling-Pläne im Werk Gaggenau. Electrive.net 2021. Online: <https://www.electrive.net/2021/03/09/daimler-bestaetigt-batterie-recycling-plaene-im-werk-gaggenau/>; abgerufen: 08.09.2021
- [Gro 2020] Notladekabel statt Wallbox?, gonium.net 2020. Online: <https://gonium.net/post/2020-01-12-notladekabel-statt-wallbox-/>; abgerufen: 08.09.2021
- [ISME 2019] Förderung der Elektromobilität durch Verankerung in kommunalen Mobilitätsstrategien, Institut Stadt | Mobilität | Energie (ISME), 2019. Online: https://www.xn--starterset-elektromobilitaet-4hc.de/Infothek/Publikationen/foerderung-der-elektromobilitaet-durch-verankerung-in-kommunalen-mobilitaetsstrategien/broschuere_now-mobilitaetsstrategien.pdf; abgerufen: 09.09.2021
- [FnG 2015] Fuhrparkoptimierung für Elektrofahrzeuge, Fraunhofer ISI, Karlsruhe, 2015. Online: https://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-3818900.pdf; abgerufen: 08.09.2021
- [FnG 2020a] Ein Update zur Klimabilanz von Elektrofahrzeugen, Fraunhofer-Gesellschaft, Karlsruhe, 2020. Online: <http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-574452.html>; abgerufen: 08.09.2021
- [FnG 2020b] Zweirad-Sharing nach Raumtypen bis 2050. Fraunhofer ISI, Karlsruhe 2020. Online <http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-578422.html>; abgerufen: 08.09.2021
- [KBA 2021} Alternative Antriebe auf der Überholspur. Statista nach KBA-Daten, 2021; <https://de.statista.com/infografik/2870/neuzulassungen-von-hybrid--und-elektroautos-in-deutschland/> ; abgerufen: 09.09.2021
- [LHS 2019] Statistisches Jahrbuch der Landeshauptstadt Schwerin 2019. Landeshauptstadt Schwerin (2020). Online: <https://www.schwerin.de/export/si->

- tes/default/.galleries/Dokumente/Stadtportraet/Statistik_Jahrbuch_2019r.pdf*; abgerufen: 08.09.2021
- [LHS 2020] Integriertes Stadtentwicklungskonzept. Landeshauptstadt Schwerin (2020). Online: <https://www.schwerin.de/mein-schwerin/leben/planen-bauen/stadtplanung/stadtentwicklung/integriertes-stadtentwicklungskonzept/>; abgerufen: 08.09.2021
- [LHS 2021] Schwerin soll 2035 klimaneutral werden. Landeshauptstadt Schwerin (2020). Online: <https://www.schwerin.de/news/klimaneutrales-scherin/>; abgerufen: 08.09.2021
- [LHS o.J.] Beste Lage im Norden – Schwerin ist mittendrin. Website der Landeshauptstadt Schwerin. Online: <https://www.schwerin.de/wirtschaft/wirtschaftsstandort/unsere-standortvorteile/mittendrin-gelegen/>; abgerufen am 09.09.2021
- [namos 2019] Projektbeispiel namos – Nachhaltig mobiler Sonnenhügel Schwäbisch Gmünd; Temporäre Graffiti als Wegweiser; Stadt Schwäbisch Gmünd/ISME, 2019. Online: <https://www.schwaebisch-gmuend.de/pres-sedetails/pressemeldung26989.html>; abgerufen am 17.09.2021
- [NLL 2020] Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf, Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (Hrsg.), Berlin, 2020. Online: <https://nationale-leitstelle.de/wp-content/pdf/broschuere-lis-2025-2030-final.pdf>; abgerufen: 08.09.2021
- [NOW o.J.] Standorttool Deutschlandnetz. Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW GmbH). Online: <https://www.standort-tool.de/strom/deutschlandnetz/>; abgerufen: 08.09.2021
- [NPE 2018] Fortschrittsbericht 2018 Elektromobilität, Nationale Plattform Elektromobilität, Berlin, 2018. Online: <https://www.acatech.de/publikation/fortschrittsbericht-2018-markthochlaufphase/download-pdf?lang=de>; abgerufen: 08.09.2021
- [NRVP 2012] Draiser-Fahrräder für Studierende. Nationaler Radverkehrsplan 2012. Online: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/praxis/draisler-fahrraeder-fuer-studierende>; abgerufen: 08.09.2021
- [NVS 2020] Nahverkehr Schwerin GmbH (NVS). (2020). Fahrplan 2020/2021. Online: <https://www.nahverkehr-schwerin.de/fahrplaene/fahrplanbuch.html>; abgerufen: 08.09.2021
- [MiD 2017] Mobilität in Deutschland 2017. Infas 2017. Online: <http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/publikationen2017.html>; abgerufen am 09.09.2021
- [MiD 2018] Mobilität in Deutschland 2018, Infas 2018. Online <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/mobilitaet-in-deutschland.html>; abgerufen: 09.09.2021
- [Prog 2020] Privates Ladeinfrastrukturpotenzial in Deutschland, Prognos 04/2020: Online https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2020/dena-STUDIE_Privates_Ladeinfrastrukturpotenzial_in_Deutschland.pdf; abgerufen am 09.09.2021
- [RB 2018] Global bike sharing market expected to grow 20% annually through to 2021. Roland Berger 2018. Online: <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/Bike-Sharing-Cornerstone-of-future-urban-mobility.html>; abgerufen: 08.09.2021

- [T&E 2021] From dirty Oil to Clean Batteries – Batteries vs. Oil: A Systemic Comparison of material requirements. Transport & Environment (2021). Online: https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2021_02_Battery_raw_materials_report_final.pdf; abgerufen: 09.09.2021
- [Trend 2020] Der Markt für Ladeinfrastruktur. Elektromobilität in Deutschland bis 2030. Trend:Research 08/2020. Online: <https://www.trendresearch.de/studien/23-01181-4.pdf?470151de51c4b86915d9c1fc616d65c3>; abgerufen: 08.09.2021
- [UBA 2020] Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 -2019, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2020. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-04-01_climate-change_13-2020_strom-mix_2020_fin.pdf; abgerufen: 08.09.2021
- [UoS 2011] Can we reduce car use and, if so, how? A review of available evidence. School of Psychology, University of Sussex 2011. Online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856411000309>; abgerufen: 08.09.2021
- [VCD o.J.] Kostenwahrheit im Verkehr: Versteckte Subventionen des Autoverkehrs. VCD Verkehrsclub Deutschland e.V. Online: <https://www.vcd.org/themen/verkehrspolitik/kostenwahrheit-im-verkehr/>; abgerufen: 08.09.2021
- [VW 2019] Wasserstoff oder Batterie? Bis auf Weiteres ein klarer Fall. Volkswagen AG, 2019. Online: <https://www.volkswagenag.com/de/news/stories/2019/08/hydrogen-or-battery--that-is-the-question.html>; abgerufen: 09.09.2021
- [Zeit 2020] Audi-Chef sieht keine Zukunft für Wasserstoff-Autos. Die Zeit, 2020. Online: <https://www.zeit.de/news/2020-11/25/audi-chef-sieht-keine-zukunft-fuer-wasserstoff-autos>; abgerufen: 09.09.2021
- [ZIV 2020] Fahrrad- und E-Bike-Industrie trotzen der Corona-Krise. Stimmungsbarometer für das 1. Halbjahr 2020. Zweirad-Industrie-Verband 2020. Online: https://www.ziv-zweirad.de/fileadmin/redakteure/Downloads/PDFs/PM_2020_02.09._Fahrradmarkt_Stimmungsbarometer_1._HJ_2020.pdf; abgerufen: 09.09.2021

Anhang

A. Öffentliche AC-Ladeinfrastruktur

Die folgende Tabelle gibt eine Gesamtübersicht der finalisierten LIS-Standorte wieder. Hierauf folgen die Steckbriefe für alle genannten Standorte.

Tabelle 24: Gesamtübersicht der finalisierten LIS-Standorte

Nr.	Standort	Stadtteil	Ausbau- stufe
1	Bosselmannstraße – Parkplatz „Strand“	Zippendorf	1. Stufe
2	Berliner Platz 3	Neu Zippendorf	1. Stufe
3	Hamburger Allee 130-134 (Bürgerzentrum)	Mueßer Holz	1. Stufe
4	Dreescher Markt 1 / Friedrich-Engels-Straße 47	Großer Dreesch	1. Stufe
5	Rahlstedter Str. 27-31	Lankow	2. Stufe
6	Jägerweg 3 – Parkplatz „Jägerweg“ (Bertha-Klingberg-Platz)	Ostorf	2. Stufe
7	Lärchenallee 32 (Nähe ALDI)	Friedrichsthal	2. Stufe
8	Dr.-Georg-Benjamin-Straße 5 – Parkplatz „Krankenhaus“	Lewenberg	1. Stufe
9	Parkplatz „Ziegeleiweg“	Lankow	2. Stufe
10	Heinrich-Hertz-Ring 2	Wüstmark	2. Stufe
11+29	Werderstraße 4	Werdervorstadt	2. Stufe
12	Am Packhof 2-6 – Stadthaus	Paulsstadt	1. Stufe
13	Alte Crivitzer Landstraße 13 (Freilichtmuseum für Volkskunde)	Mueß	2. Stufe
14	Ratzeburger Straße 1/ 2C (Nähe Netto)	Lankow	1. Stufe
15	Demmlerplatz 1-2	Paulsstadt	1. Stufe
16	Karl-Liebknecht-Platz	Feldstadt	1. Stufe
17	Bleicherstraße 25 / Eisenbahnstraße 17	Feldstadt	1. Stufe
18	Görries	Görries	2. Stufe
19	Wismarsche Straße 307	Lewenberg	1. Stufe
20	Kongresshalle	Weststadt	1. Stufe
21	Parkplatz Altstadt (Grüne Straße)	Altstadt	2. Stufe
22	Galileo-Galilei-Straße 1-17	Mueßer Holz	2. Stufe
23	Berufliche Schule LHS-Technik	Lankow	2. Stufe
24	Kieler-Straße 24	Lankow	1. Stufe
25	Dohlenweg	Neumühle	2. Stufe
26	Alter Garten	Altstadt	1. Stufe
27	Grunthalplatz (Intercity Hotel am Bahnhof)	Paulsstadt	1. Stufe
28	Karl Kleinschmidt Straße 12-22	Krebsfördern	2. Stufe
30	Ziolkowski-Straße (Nähe Pennymarkt)	Mueßer Holz	2. Stufe
31	Elleried	Krebsfördern	1. Stufe
32	Platz der Freiheit	Paulsstadt	1. Stufe
33	Ziegenmarkt	Schelfstadt	1. Stufe

A.1 Standortsteckbriefe

1. Bosselmannstraße – Parkplatz „Strand“

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut; Fahrradweg u. Fußweg am See; 700 m Fußweg zum Zoo
Allgemeine Sichtbarkeit	Mittel
Zugangsmöglichkeit	Parkschein
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Strand, Restaurants, Naturschutzstation
Auslastung im Tagesverlauf	Saisonabhängig ganztags hoch
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 110m: Zippendorf Eiche
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittel: Freizeitangebot, Gastronomieangebot
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Saisonabhängig hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Berliner Platz
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



22kW Normal-ladung	>50kW DC-Schnell-ladung	✓ Netz-anschluss möglich	✗ Netz-anschluss problematisch	📍 Öffentlicher Raum	📍 Halb-öffentlicher Raum
-----------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------------

 <ul style="list-style-type: none"> • Direkt bei Einfahrtsstraße gelegen, somit gute Zugänglichkeit • POIs in der Nähe 	 <ul style="list-style-type: none"> • Geringe Nutzungsmischung • Saisonabhängige Auslastung
---	--

Eine Ladesäule an diesem Ort ist zu empfehlen, da am öffentlichen Badestrand vor allem Freizeitgäste versorgt werden können.

Anmerkung/ Empfehlung

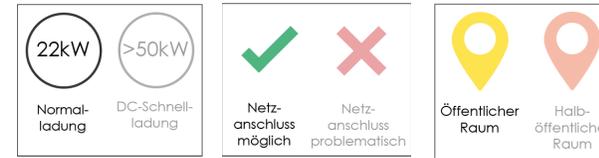


2. Berliner Platz 3

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Mittel
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Diverse Einkaufsmöglichkeiten, Nahversorger
Auslastung im Tagesverlauf	Gering - mittel
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 180m: Tallinner Straße; Straßenbahn-Halte ca. 160m: Berliner Platz
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Schule, Stadtteilbibliothek, Nahversorgung
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Mittel
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Bosselmannstraße
Sonstiges	Zusätzlich Eignung für Mobilitätsstation



Blick auf den LIS-Umgebung





- Zentraler Stadtteilplatz
- Eignung für Mobilitätsstation



- Derzeit tlw. leere Gebäude aufgrund von Umbau/ Abrissarbeiten in unmittelbarer Nähe

Die zentrale Lage am Stadtteilplatz ermöglicht eine Nutzung durch verschiedene Zielgruppen. Die umliegende Wohnumgebung und Nahversorgung wurden bereits teilweise renoviert und aufgewertet. Bauliche Anpassungen weiterer Gebäude sind in Planung. Abdeckung des südwestlichen Teils von Zippendorf.

Anmerkung/ Empfehlung



Quelle: Google Maps (2021)

Verortung Ladesäule



Blick auf den LIS-Standort

3. Hamburger Allee 130-134 (Bürgerzentrum)

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut, an Einfallstraße
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	CAT Bürgerzentrum, Ärztehaus, Patchworkcenter, Apotheke, Kaufland
Auslastung im Tagesverlauf	Tagsüber hoch
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 230m: Am Fernsehturm Straßenbahn-Halte ca. 180m: Keplerstraße
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittel: Aufgelockerter Plattenbau
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Mittel bis hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Mittlere Lage/ mittleres Risiko
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Berliner Platz
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



Normal-ladung	DC-Schnell-ladung	Netz-anschluss möglich	Netz-anschluss problematisch	Öffentlicher Raum	Halb-öffentlicher Raum
---------------	-------------------	------------------------	------------------------------	-------------------	------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> Zentraler Platz Diverse Nutzungsmischung Gelegen an Einfallstraße 	
--	---	--

An dem zentralen Ort im Quartier befinden sich diverse Angebote. Hier würde eine Ladesäule zu einer hohen Aufmerksamkeit für die Elektromobilität führen. Als Mikrostandort käme eine Standort z.B. am Patchwork-Center oder am Ärztehaus in Frage. Generell würde der Standort zu einer verbesserten Verteilung der Ladeinfrastruktur in Schwerin beitragen.

Anmerkung/ Empfehlung



4. Dreescher Markt 1 / Friedrich-Engels-Straße 47

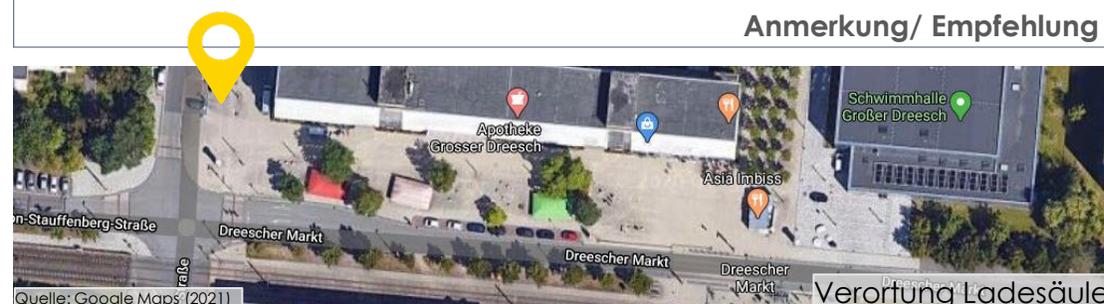
Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Optimal
Allgemeine Sichtbarkeit	Sehr gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Ärzte, Einzelhandel, Schule, Restaurant
Auslastung im Tagesverlauf	Hoch
Intermodalität	Straßenbahn-Halte ca. 120m: Dreescher Markt
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Außenstelle Finanzministerium, Bildungsamt, Wohnen, Schwimmbad, Einzelhandel, Cafés, AWO Tagespflege, Ärztliche Einrichtungen etc.
Qualität des öffentlichen Raums	Hoch, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Kein weiterer Standort im unmittelbaren Gebiet
Sonstiges	Favorisierter Platz derzeit Behindertenparken



- Zentraler Stadtteilplatz
- Sichtbarkeit
- Vielzahl zentraler Versorgungseinrichtungen in direkter Umgebung

- Favorisierter Parkplatz ist derzeit ein Behindertenparkplatz. Alternative am Schwimmbad

Die Ladesäule am zentralen Ort im Stadtteil begünstigt eine erhöhte Aufmerksamkeit für Elektromobilität. Das zu erwartende hohe Nutzungsaufkommen kann zu einer hohen Auslastung der Ladesäule führen.



5. Rahlstedter Str. 27-31

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	tlw. Parkzeitbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Ärztelhaus, Tagespflege, Bank, Kita, Nahversorgung
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig hoch
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 120 m: Rahlstedter/Gadebuscher Straße Straßenbahn-Halte ca. 640m: Lankow Siedlung
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Wohnumgebung mittlerer Dichte
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Hoch bis Sehr hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Autoforum Schwerin, Kieler Straße 31
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit wurde LIS- Standort an Kieler Str. 31 beschlossen (Verbund WEMAG)



Blick auf den LIS-Standort



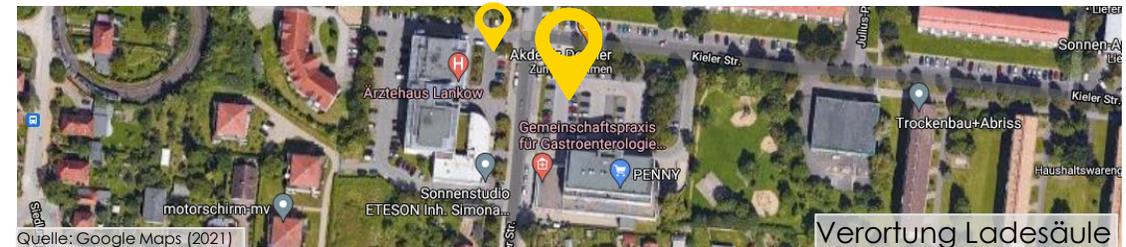
2. Ausbaustufe
(Nr. 5)

- Zentraler Platz mit diversen Versorgungseinrichtungen
- Gute Intermodalität

- Sehr hoher Parkdruck

Aufgrund der überlasteten Parksituation vor dem Ärztehaus (Rahlstedter Str. 29), käme als Alternative ein Standort am Penny-Markt (Rahlstedter Str. 27) in Frage. Als zweite Alternative dient ein Standort auf einem öffentlichen Parkplatz an der Kieler Straße 17-24 (siehe gesonderten Steckbrief)

Anmerkung/ Empfehlung



Blick auf den LIS-Standort

6. Jägerweg 3 – Parkplatz „Jägerweg“ (Bertha-Klingenberg-Platz)

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Parkplatz mit Parkschanke
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Park, Schloss, Bundeszentrale für polit. Bildung
Auslastung im Tagesverlauf	Mittel
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 140m: Bertha-Klingenberg-Platz Bushaltestelle ca. 160m: Lischstraße
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittel, Zugang öffentliche Freizeit- und Grünanlage
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Mittel
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Kein weiterer Standort im unmittelbaren Gebiet
Sonstiges	-



Blick auf den LIS-Standort

22kW Normal-ladung	>50kW DC-Schnell-ladung	✓ Netz-anschluss möglich	✗ Netz-anschluss problematisch	📍 Öffentlicher Raum	📍 Halb- öffentlicher Raum
-----------------------	----------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	---------------------------	------------------------------------

2. Ausbaustufe
(Nr. 6)

✓	• Zugang zu öffentlicher Grün- und Erholungsanlage	✗	• Kostenpflichtiger Parkplatz, nicht frei zugänglich
---	--	---	--

Der Standort ermöglicht einen zentralen Zugang zu touristischen Sehenswürdigkeiten und Freizeitanlagen. Der Parkplatz verfügt bereits über Stromanschlüsse für Wohnmobile.

Anmerkung/ Empfehlung



Quelle: Google Maps (2021)

Verortung Ladesäule



Blick auf den LIS-Standort

7. Lärchenallee 32 (Nähe ALDI)

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut, an Bundesstraße
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut einsehbar
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Gäste Nahversorgung
Auslastung im Tagesverlauf	Gering
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 80 m: Touristenweg
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Sehr lockere Wohnbebauung
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, Parkplatz müsste befestigt werden
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Gering
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Autoforum Schwerin
Sonstiges	Derzeit noch kein Parkplatz vorhanden; Bauarbeiten im Umfeld



2. Ausbaustufe
(Nr. 7)



- Gute Sichtbarkeit
- Gute Lage an Bundesstraße



- Geringe Nutzungsmischung
- Geringe Nachfrage

Der Standort dient dazu, das Basisladernetz im Westen Schwerins zu ergänzen. Eine Kooperation mit ALDI könnte positive Synergieeffekte haben.

Anmerkung/ Empfehlung



8. Dr.-Georg-Benjamin-Straße 5 – Parkplatz „Krankenhaus“

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut an Bundesstraße gelegen
Allgemeine Sichtbarkeit	Mäßig, da unübersichtlich
Zugangsmöglichkeit	Parkschein und tlw. Schranke
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Klinikum, Hochschule Bundesagentur für Arbeit, DB Netz, Apotheke
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig hoch
Intermodalität	Straßenbahn-Halte ca. 220m: Schwerin Kliniken
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Gering, kaum Wohnbebauung
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Wismarsche Straße
Sonstiges	-




- Hohes Nutzungs- und Besucheraufkommen
- Nutzungsszenario Park+Ride-Parkplatz möglich



In diesem Gebiet bieten sich zwei unterschiedliche Mikrostandorte an: Die Gesundheitseinrichtungen verzeichnen einen starken Besuchsstrom, weshalb der Parkplatz am Krankenhaus sehr geeignet wäre. Als Alternative zeigt sich der Pendelparkplatz, der sich zudem für die Etablierung einer intermodalen Nutzung und für Park + Ride eignet.

Anmerkung/ Empfehlung



9. Parkplatz „Ziegeleiweg“

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Mittel, nahe Hauptverkehrsstraße
Allgemeine Sichtbarkeit	Mittel, nicht leicht einsehbar
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Gewerbe (Unternehmen, Recyclinghof, Kosmetik, Frühstücksangebot) Pension, Landesamt für innere Verwaltung
Auslastung im Tagesverlauf	Tagsüber
Intermodalität	Bus- und Straßenbahnhaltestelle ca. 250m: Schwerin Kieler Straße
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Gering: kaum Wohnbebauung
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Gering
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Mittlere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Keinen in unmittelbarer Nähe
Sonstiges	-



Blick auf Ziegeleiweg

22kW

Normal-ladung

>50kW

DC-Schnell-ladung

✓

Netz-anschluss möglich

✗

Netz-anschluss problematisch

📍

Öffentlicher Raum

📍

Halb-öffentlicher Raum

2. Ausbaustufe (Nr. 9)

✓

- Nachfrage durch Unternehmen und Gewerbe

✗

- Mäßige Auslastung

Der Standort unterstützt die Abdeckung eines Basisladenetzes im nordwestlichen Teil Schwerins.

Anmerkung/ Empfehlung



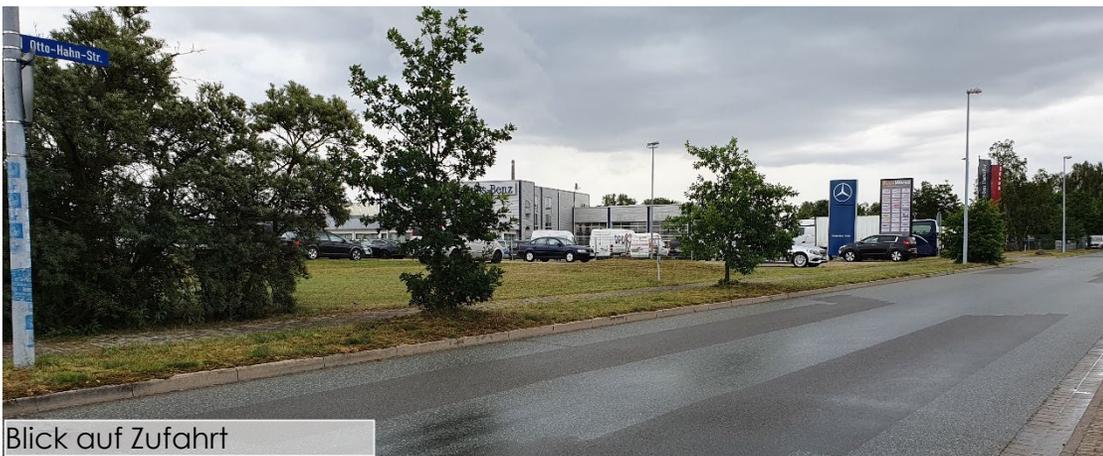
Verortung Ladesäule



Blick auf Ziegeleiweg

10. Heinrich-Hertz-Ring 2

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut, Lage im Gewerbegebiet und an Bundesstraße
Allgemeine Sichtbarkeit	Mittel
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Im Umfeld Gewerbe und Dienstleistungen (Logistik); DEKRA, Fahrschule, KFZ-Zulassungsstelle
Auslastung im Tagesverlauf	Mittel: Mitarbeitende und Gäste im unmittelbarem Umfeld
Intermodalität	Straßenbahn-Halte ca. 600m: Neu Pampow
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Öffentliche Einrichtungen und Gewerbe
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Gering
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Mittlere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Kein weiterer Standort im unmittelbaren Gebiet
Sonstiges	-



Normal-ladung

DC-Schnell-ladung

Netz-anschluss möglich

Netz-anschluss problematisch

Öffentlicher Raum

Halb-öffentlicher Raum

2. Ausbaustufe (Nr. 1)

- Gute Anbindung an Bundesstraße
- Anbindung Gewerbe und Zugang für Mitarbeitende und Gäste

Als Alternativen Standort zum Heinrich-Hertz-Ring 2 wurde ein Standort an der Otto-Hahn-Straße geprüft. Allerdings besitzt der Heinrich-Hertz-Ring den POI der Kfz-Zulassungsstelle. Das umgebende Gewerbe fördert die Auslastung. Der Standort würde zur allgemeinen Netzabdeckung von Schwerin beitragen.

Anmerkung/ Empfehlung



11.und 29. Werderstraße 4

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Sehr gut, direkt an B104
Allgemeine Sichtbarkeit	Sehr gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Landesliegenschaftsamt, Bundeswehr, Schelfstadt fußläufig erreichbar
Auslastung im Tagesverlauf	Gut
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 130m: Knauttstraße
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Sehr dichte Innenstadtbesiedlung in fußläufiger Entfernung
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Mittel
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	-
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



Blick auf den LIS-Standort

Normal-ladung

DC-Schnell-ladung

Netz-anschluss möglich

Netz-anschluss problematisch

Öffentlicher Raum

Halb-öffentlicher Raum

2. Ausbaustufe
(Nr. 13)

- Gute Innenstadt-Anbindung
- Gute Lage an der B104

Der Standort bietet eine hohe Sichtbarkeit einer Ladesäule im Straßenraum, was zur Verbreitung des Themas Elektromobilität in der Bevölkerung beitragen kann. Eine Vergrößerung des Standortes in der zweiten Ausbaustufe bietet sich an.

Anmerkung/ Empfehlung



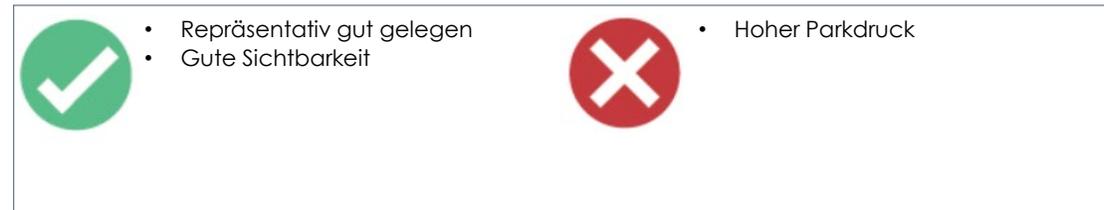
Verortung Ladesäule



Blick auf den LIS-Standort

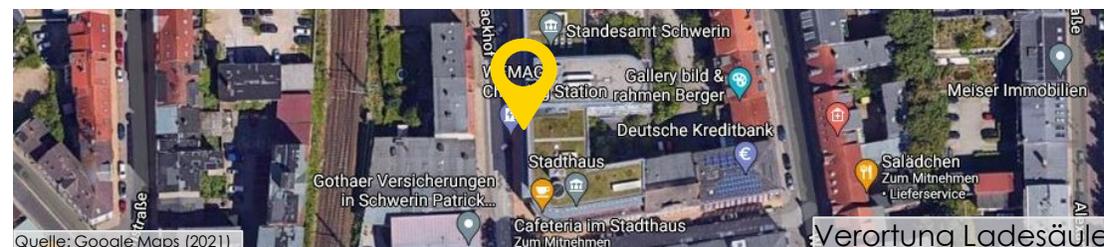
12. Am Packhof 2-6 – Stadthaus

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut, hinter Stadthaus gelegen
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Parkschein und zeitliche Begrenzung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Bahnhof, Hotels, Einzelhandel, Stadthaus, Innenstadt fußläufig erreichbar
Auslastung im Tagesverlauf	Mittel
Intermodalität	Schwerin Hauptbahnhof ca. 200m Bushaltestelle ca. 160 m: Stadthaus
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittel: Mischbebauung
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Sehr hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Hauptbahnhof Grunthalplatz
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



Der Parkplatz am Rathaus ist ein zentraler Ort in der Landeshauptstadt Schwerin, an dem eine Ladesäule zu einer hohen Aufmerksamkeit für die Elektromobilität führen würde. Als Mikrostandort werden zwei Parkplätze direkt angrenzend an das Rathausgebäude vorgeschlagen.

Anmerkung/ Empfehlung



13. Alte Crivitzer Landstraße 13 (Freilichtmuseum für Volkskunde)

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Restaurant, Freilichtmuseum, Jugendherberge
Auslastung im Tagesverlauf	Abhängig von Saison und Öffnungszeiten
Intermodalität	Bushaltestelle Freilichtmuseum
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Freizeit-/ Tourismusangebote, Friseur, Gastronomie
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Saisonabhängig
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Kein weiterer Standort im unmittelbaren Gebiet
Sonstiges	Abstimmung mit ZGM erforderlich, da hier Planungen zu baul. Änderungen laufen (Eingang etc.); Straßenbahnerneuerung in Planung



22kW
Normal-ladung

>50kW
DC-Schnell-ladung

✓
Netz-anschluss möglich

✗
Netz-anschluss problematisch

📍
Öffentlicher Raum

📍
Halb-öffentlicher Raum

2. Ausbaustufe
(Nr. 2)

✓

- Sichtbarkeit
- Zugänglichkeit
- POIs in Umgebung

✗

- Saisonabhängige Auslastung

Eine Ladesäule an diesem Ort ist zu empfehlen, da hier Freizeitgäste versorgt werden können. Zusätzlich ist der Standort sehr gut sichtbar. Netzabdeckung im östlichen Teil Schwerins.

Anmerkung/ Empfehlung



14. Ratzeburger Straße 1/ 2C

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Sehr gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Nahversorgung, Gesundheitsdienste, Wohnungsgenossenschaft
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 250m: Ratzeburger Straße
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittel, aufgelockerte Wohnblöcke
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Gering
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Autoforum Schwerin
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)

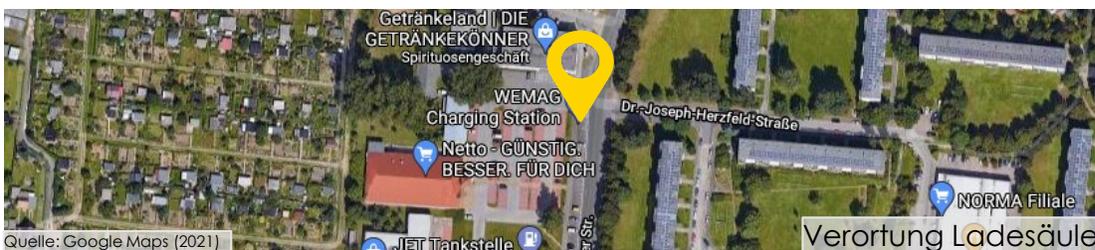


22kW Normal-ladung	>50kW DC-Schnell-ladung	✓ Netz-anschluss möglich	✗ Netz-anschluss problematisch	📍 Öffentlicher Raum	📍 Halb-öffentlicher Raum
-----------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------------

 <ul style="list-style-type: none"> Gute Nutzungsmischung Ladesäule direkt an Straße gelegen 	
---	---

Die Verortung an der Ratzeburger Straße garantiert eine gute Sichtbarkeit und öffentliche Wahrnehmung – zudem ist die Frequenz verschiedener Nutzer an diesem Standort außerordentlich hoch.

Anmerkung/ Empfehlung



15. Demmlerplatz 1-2

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut, neben Gebäude Arbeitsgericht
Zugangsmöglichkeit	Parkschein und zeitliche Begrenzung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Landgericht, Amtsgericht, Dokumentationszentrum
Auslastung im Tagesverlauf	Sehr gut
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 300m: Lortzingstraße Straßenbahn-Halte ca. 440m: Platz der Freiheit
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Gut: Wohnanteil mit mittlerer Dichte
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde am Straßenrand errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Obotritenring 116/ Telekom; Platz der Freiheit
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



Blick gegenüber Demmlerplatz

22kW Normal-ladung	>50kW DC-Schnell-ladung	Netz-anschluss möglich	Netz-anschluss problematisch	Öffentlicher Raum	Halb-öffentlicher Raum
-----------------------	----------------------------	------------------------	------------------------------	-------------------	------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> Zugang öffentliche Einrichtungen Nutzungsmischung 	
--	--	--

Der Standort ist zu empfehlen, da er an wichtigen öffentlichen Einrichtungen liegt und die Wahrnehmung des Themas Elektromobilität in der Bevölkerung fördert. Zudem würde der Standort zur weiteren allgemeinen Netzabdeckung von Schwerin beitragen.

Anmerkung/ Empfehlung



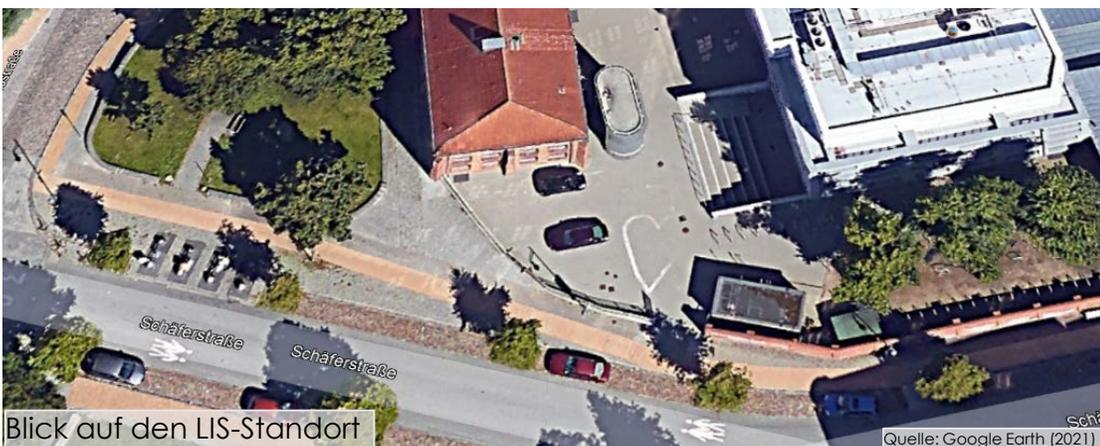
Verortung Ladesäule



Blick auf den LIS-Standort

16. Karl-Liebknecht-Platz

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut, Lage in Wohnumgebung
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Schule, tlw. Kleinunternehmen, kirchliche Einrichtung fußläufig erreichbar
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig mittel
Intermodalität	Nicht in unmittelbarer Nähe
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Dichte Wohnbebauung, öffentliche Einrichtungen
Qualität des öffentlichen Raums	Hoch
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Sehr hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Demmlerplatz
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)

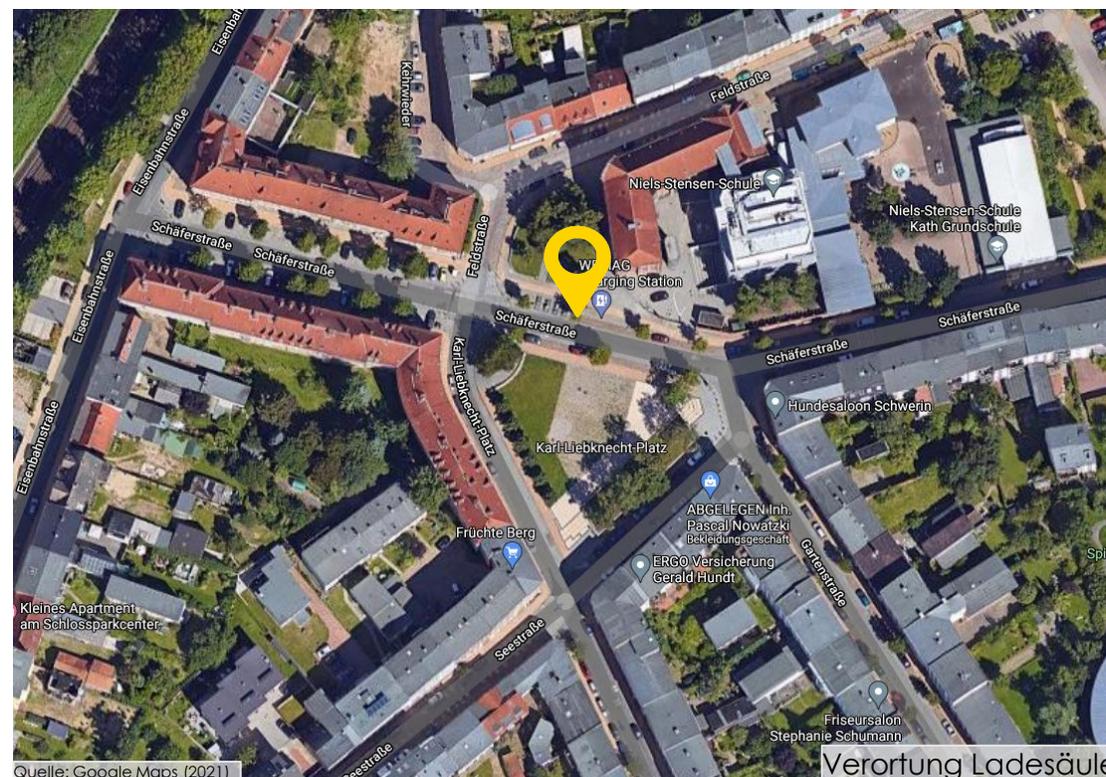


22kW Normal-ladung	>50kW DC-Schnell-ladung	Netz-anschluss möglich	Netz-anschluss problematisch	Öffentlicher Raum	Halb-öffentlicher Raum
-----------------------	----------------------------	------------------------	------------------------------	-------------------	------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> Vorbildwirkung an Bildungseinrichtung Nutzung durch Wohnen Gute Sichtbarkeit direkt an kleiner Freifläche des Karl-Liebknecht-Platzes 		<ul style="list-style-type: none"> Mittlerer Parkdruck bis hoher Parkdruck während Schulzeiten
--	---	--	---

Die öffentlichen Parkplätze gegenüber an der Niels-Stensen-Schule eignen sich gut zur Errichtung einer Ladesäule. Bereits junge Menschen können sich dadurch mit neuen nachhaltigen Mobilitätsformen auseinandersetzen und diese wahrnehmen.

Anmerkung/ Empfehlung



17. Bleicherstraße 25 / Eisenbahnstraße 17

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut, an Straßenecke
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Medienanstalt MV, Kino, Kircheneinrichtung, Unternehmen, Hotel
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig
Intermodalität	Bushaltestelle ca. 270m: Am Dwang
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Sehr hoch, dichte Wohnbebauung, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde am Straßenrand errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Tagesabhängig hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Karl-Liebknecht-Platz
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet an Bleicherstraße 25 (Verbund WEMAG)



22kW Normal-ladung	>50kW DC-Schnell-ladung	✓ Netz-anschluss möglich	✗ Netz-anschluss problematisch	📍 Öffentlicher Raum	📍 Halb-öffentlicher Raum
-----------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------------

 <ul style="list-style-type: none"> Sehr gute Nutzungsmischung durch Wohnen, Freizeit, Gewerbe, öffentliche Einrichtungen 	 <ul style="list-style-type: none"> Tlw. hoher Parkdruck
---	--

Als Mikrostandort kommen zwei Plätze in Frage. Während der Projektlaufzeit wurde eine Ladesäule an der Bleicherstraße 25 realisiert, vor allem um eine gleichmäßige Netzabdeckung im Kombination mit dem Karl-Liebknecht-Platz (siehe gesonderten Steckbrief) zu beachten.

Anmerkung/ Empfehlung



18. Görries

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut, neben Bundesstraße und an Einfallstraße
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut, Fläche von Straße aus sichtbar
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Gewerbetreibende vor Ort, Frisör, Autowaschanlage, Bowlingcenter
Auslastung im Tagesverlauf	Gering
Intermodalität	Straßenbahn-Haltestelle: Schwerin-Görries
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Angrenzend wenig Wohnbebauung, Nutzung durch Gewerbe
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, tlw. müsste Parkplatz erst verfestigt werden
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Gering
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Lage eher unsicher / Risiko vorhanden
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Keine in unmittelbarer Umgebung
Sonstiges	-



Blick auf den LIS-Standort an der Straßenbahnhaltestelle

22kW
Normal-ladung

>50kW
DC-Schnell-ladung

✓
Netz-anschluss
möglich

✗
Netz-anschluss
problematisch

📍
Öffentlicher
Raum

📍
Halb-
öffentlicher
Raum

2. Ausbaustufe
(Nr. 3)

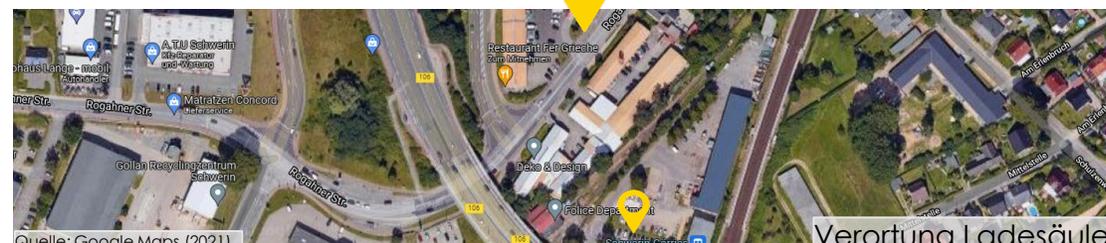
✓

- Nutzung durch Gewerbe
- Netzabdeckung Görries

✗

- Ggfs. schwer auffindbar

Hier wären zwei Mikrostandorte möglich. Aufgrund der besseren Sichtbarkeit empfiehlt sich eine Errichtung an der Rogahner Straße (9 oder 38). Alternativ wäre ein Ausweichen an den Parkplatz am Haltepunkt Schwerin-Görries denkbar, an dem sich Flächen in öffentlicher Hand befinden. Hier ist jedoch die Auffindbarkeit und der Weg zur LIS schwer ersichtlich.



Quelle: Google Maps (2021)

Verortung Ladesäule

Anmerkung/ Empfehlung



Blick auf den LIS-Standort an der Rogahner Str.

19. Wismarsche Straße 307

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Sehr gut, direkt an Bundesstraße
Allgemeine Sichtbarkeit	Sehr gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	belebte Einfallstraße, Pflegedienst, Deutsches Rotes Kreuz, Pension, Gastronomie, Nahversorgung, Arbeitsgericht und Verwaltungsgericht fußläufig erreichbar
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig hoch
Intermodalität	Straßenbahn-Haltestelle: Schwerin Lewenberg
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittel: Mischbebauung mit geringer Wohndichte
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Pestalozzistraße, Helios-Kliniken
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



22kW Normal-ladung	>50kW DC-Schnell-ladung	✓ Netz-anschluss möglich	✗ Netz-anschluss problematisch	📍 Öffentlicher Raum	📍 Halb-öffentlicher Raum
-----------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------------

- Gute Sichtbarkeit
- Gute Anbindung an Ausfallstraße
- Direkt an Straßenbahnhaltestelle

Der Standort empfiehlt sich aufgrund seiner guten Sichtbarkeit direkt an der Ausfallstraße und Straßenbahnhaltestelle. Die Wahrnehmung von Elektromobilität im öffentlichen Raum kann dadurch deutlich gefördert werden.

Anmerkung/ Empfehlung



20. Kongresshalle

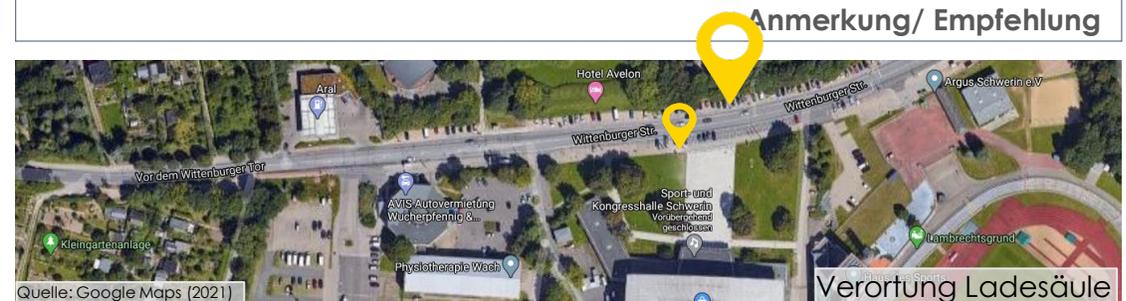
Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Mittel
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Sport- und Kongresszentrum
Auslastung im Tagesverlauf	Veranstaltungsabhängig sehr hoch
Intermodalität	Bushaltestellen: Kongresshalle und Lambrechtgrund
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Kleingartenanlage, Sporteinrichtungen, Sport- und Kongresszentrum
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, derzeit tlw. unbefestigter Parkplatz
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Veranstaltungsabhängig sehr hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Mittlere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	WEMAG baut im Umfeld
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



- Gute Zugänglichkeit
- Öffentliche Aufmerksamkeit vor Sporteinrichtungen

- LIS-Belegung anhängig von Veranstaltungen

Wegen zahlreicher POIs in unmittelbarer Nähe wird ein weiterer Ausbau des Standortes empfohlen.



21. Parkplatz Altstadt (Grüne Straße)

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Parkschein, Anwohnende
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Altstadt, Schloss, Innenstadt, Ministerien
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig hoch
Intermodalität	Bushaltestelle: Marstall
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Hohe Nutzungsmischung, im Umfeld hohe Wohndichte
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Sehr hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	-
Sonstiges	-



Normal-ladung

DC-Schnell-ladung

Netz-anschluss möglich

Netz-anschluss problematisch

Öffentlicher Raum

Halb-öffentlicher Raum

2. Ausbaustufe
(Nr. 4)

- Zentrale Lage
- Hohe Frequentierung
- Gute Nutzungsmischung

- Hoher Parkdruck

Der Standort eignet sich sehr gut aufgrund seiner zentralen und gut frequentierten Innenstadtlage. Eine gute Kombination zwischen Anwohnenden und sonstigen Nutzern ist hier gegeben.

Anmerkung/ Empfehlung



Blick auf den LIS-Standort an der Grüne Str.

22. Galileo-Galilei-Straße 1-17

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Keine POIs
Auslastung im Tagesverlauf	Sehr gering, nachts
Intermodalität	-
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Aufgelockerter Geschosswohnungsbau
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Gering
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Mittlere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Hamburger Allee 134
Sonstiges	-



2. Ausbaustufe
(Nr. 8)



- Abdeckung Basisladenetz
- Spezielle für Anwohnende



- Geringe Nutzungsmischung

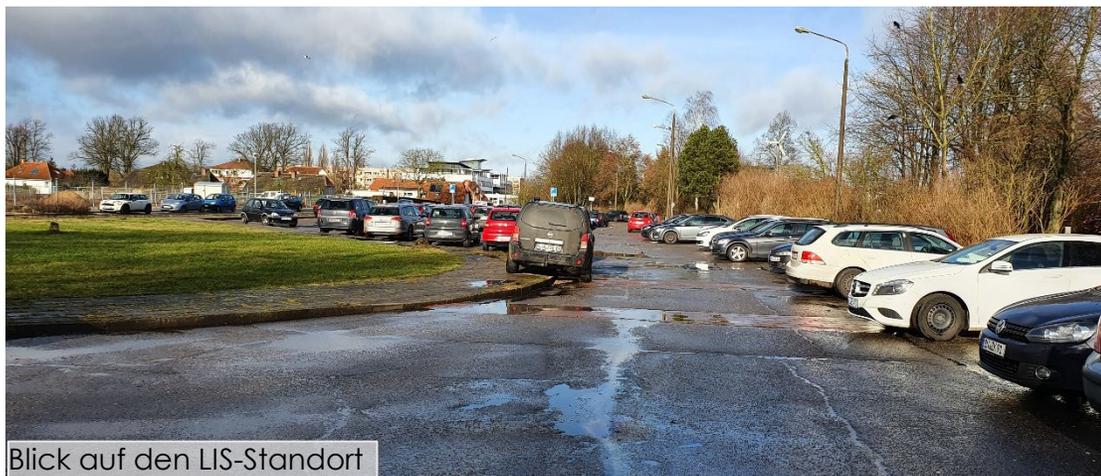
Mit dem Standort kann eine Versorgung im südlichen Schweriner Gebiet sichergestellt werden. Während der Projektlaufzeit wurde zunächst u.a. der Parkplatz an der Einsteinstraße geprüft, allerdings ist das Parkplatzgebiet aufgelöst worden. Es würden sich alternativ Flächen direkt an der Galileo-Galilei-Straße anbieten.

Anmerkung/ Empfehlung



23. Berufliche Schule LHS-Technik

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut, über Zufahrtsstraße
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut, an der Berufsschule
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Berufsschule, Ärztehaus und Nahversorgung in fußläufiger Nähe
Auslastung im Tagesverlauf	Halbtags während Schulzeiten
Intermodalität	Bushaltestelle: Rahlstedter/Gadebuscher Straße
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittel: Hochschule und lockere Wohnbebauung
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Sehr hoch während Schulzeiten
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Mittlere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	-
Sonstiges	-



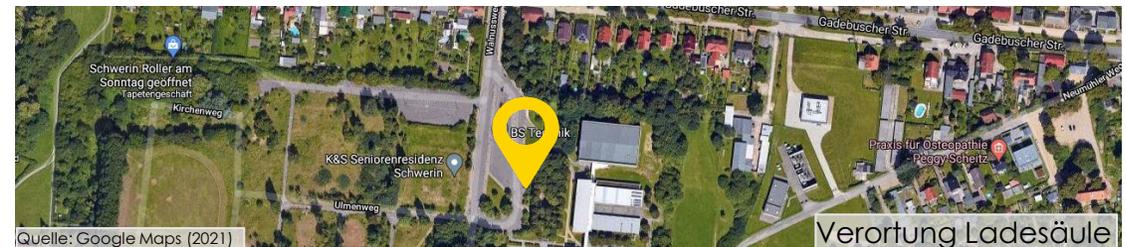
22kW Normal- ladung	>50kW DC-Schnell- ladung	✓ Netz- anschluss möglich	✗ Netz- anschluss problematisch	📍 Öffentlicher Raum	📍 Halb- öffentlicher Raum
---------------------------	--------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------	------------------------------------

2. Ausbaustufe
(Nr. 10)

 <ul style="list-style-type: none"> Lage an Bildungseinrichtung 	 <ul style="list-style-type: none"> Von Hauptstraße Gadebuscher Str. nicht sofort sichtbar
---	--

Durch die Positionierung an der Berufsschule verspricht der Standort einen Multiplikatoreneffekt und fördert die tägliche Wahrnehmung von Elektromobilität bei jungen Menschen.

Anmerkung/ Empfehlung



24. Kieler Straße 17-24

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut, direkt an Straße
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Fußläufig Nahversorgung, Gesundheitsdienste, Wohnungsgenossenschaft
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig mäßig
Intermodalität	Bushaltestelle: Eutiner/Kieler Straße
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittlere Dichte: Wohnbau als auch Besuche der Einzelhandels/ Dienstleistungen
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde am Straßenrand errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Mittel
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ geringes Risiko
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	-
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit wurde LIS- Standort an Kieler Str. 31 beschlossen (Verbund WEMAG)





- Versorgung für Wohnumgebung



- Nahversorgung und Dienstleistungen nicht in direkter Umgebung

Der Standort wurde als Ausweichstandort und Ergänzung zur Rahlstedter Str. 27-31 untersucht. Er eignet sich besonders gut, um eine Ladeversorgung für die Wohnumgebung sicherzustellen und Elektromobilität in der Bevölkerung sichtbar werden zu lassen.

Anmerkung/ Empfehlung



25. Dohlenweg

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Seniorenquartier, Fußpflege, Krankenkassenärztlicher Verein, Evangelische Freikirchliche Gemeinde
Auslastung im Tagesverlauf	Mittel
Intermodalität	Bushaltestelle: Dohlenweg
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	In Ordnung: geringe Dichte der Wohnsiedlung, Nahversorgung
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, tlw. müsste Parkplatz erst errichtet werden
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Gering
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ geringes Risiko
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	-
Sonstiges	-



22kW
Normal-ladung

>50kW
DC-Schnell-ladung

✓
Netz-anschluss
möglich

✗
Netz-anschluss
problematisch

📍
Öffentlicher
Raum

📍
Halb-
öffentlicher
Raum

2. Ausbaustufe
(Nr. 11)

✓

- Gute Anbindung nahe Hauptstraße
- Nutzungsmischung vorhanden

✗

- Parkplatz müsste erst errichtet werden oder alternative feste Markierungen eingeführt werden

Der Standort bildet einen wichtigen Baustein für den Ausbau der Ladenetzabdeckung von Schwerin. An diesem Standort sind mehrere Varianten denkbar und überprüft worden. In der Umgebung ist kein öffentlicher Parkplatz vorhanden. Das öffentliche Parken ist im Straßenraum erlaubt. Die Errichtung einer Ladesäule müsste im Straßenraum mit der Markierung von zwei Stellplätzen erfolgen

Anmerkung/ Empfehlung



26. Alter Garten

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Sehr gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Sehr gut
Zugangsmöglichkeit	Parkschein
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Schloss, Landtag, Theater, Museum, Ministerien, Angebote der Innenstadt
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig Hoch
Intermodalität	Bushaltestelle: Schloss / Theater
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Sehr gut: Fußläufig dichte Wohnbebauung
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Sehr hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ geringes Risiko
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Parkplatz Altstadt
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



Blick auf den LIS-Standort





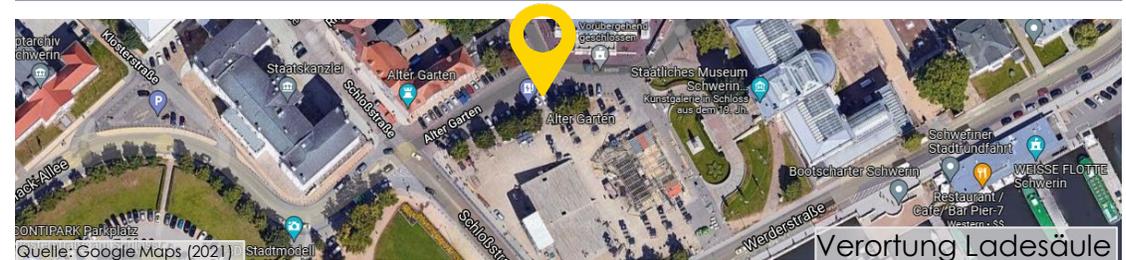
- Zentrale Lage
- Sehr gute Sichtbarkeit
- Sehr gute Nutzungsmischung
- einige POIs als Anziehungspunkte im direkten Umfeld



- Hoher Parkdruck

Durch die angesiedelten POIs und die umgebenden Unternehmen bzw. Dienstleistungen, kann von einer zukünftigen guten Auslastung ausgegangen werden. Der zentrale Standort bietet eine sehr hohe Sichtbarkeit einer Ladesäule im Straßenraum, was zur Verbreitung des Themas Elektromobilität in der Bevölkerung beitragen kann.

Anmerkung/ Empfehlung



Verortung Ladesäule



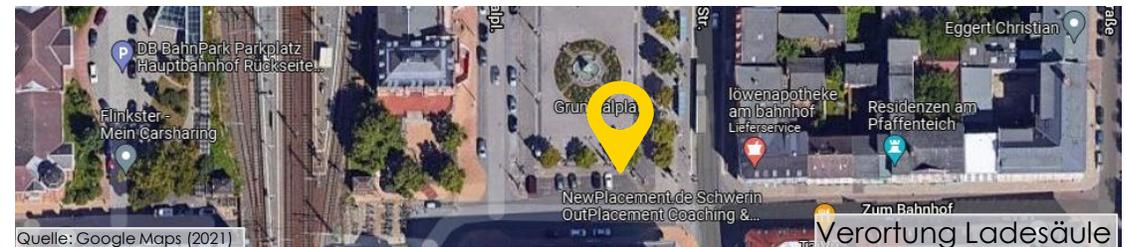
27. Grunthalplatz (Intercity Hotel am Bahnhof)

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Sehr gut
Allgemeine Sichtbarkeit	Sehr gut
Zugänglichkeit	Parkschein und zeitliche Begrenzung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Hauptbahnhof, Hotels, Einzelhandel, Innenstadt fußläufig erreichbar, Stadthaus Schwerin
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig; sehr gut
Intermodalität	Schwerin Hauptbahnhof
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittlere Nutzungsmischung: öffentliche Einrichtungen, mittlerer Wohnanteil
Qualität des öffentlichen Raums	Hoch, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Sehr hoch
Standortsicherheit/ Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächster LIS-Standort	Am Packhof 2-6
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



Der Standort liegt sehr repräsentativ am Eingang des Schweriner Hauptbahnhofes. Er verspricht eine hohe Sichtbarkeit und Wahrnehmung im öffentlichen Raum, was zur Verbreitung des Themas Elektromobilität in der Bevölkerung beitragen kann.

Anmerkung/ Empfehlung



28. Karl Kleinschmidt Straße 12-22

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut, an Hauptstraße gelegen
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkungen
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Netto, Festplatz Krebsförden
Auslastung im Tagesverlauf	Veranstaltungsbedingt hoch
Intermodalität	Bus- und Straßenbahnhaltestelle ca. 50m: Krebsförden
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Mittel: Lockere Geschossbebauung, Gewerbe auf anderer Straßenseite
Qualität des öffentlichen Raums	Gering, tlw. müsste Parkplatz erst errichtet werden
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Gering
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Mittlere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	-
Sonstiges	-



2. Ausbaustufe
(Nr. 12)



- Versorgung von Geschosswohnen möglich
- Gute Straßenanbindung



- Geringe Auslastung im Durchschnitt

Der Standort trägt zur Etablierung eines Basisladenetzes in Schwerin bei. Bei Veranstaltungen auf dem Festplatz Krebsförden kann die Auslastung höher ausfallen. In der Umgebung befindet sich vor allem Geschosswohnen, bei dem wenig eigene Lademöglichkeiten für das Zuhause-Laden vorhanden sind.

Anmerkung/ Empfehlung



30. Ziolkowski-Straße

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Sehr gut, nahe Einfallstraße
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Nahversorgung Penny, Begegnungszentrum, Kirche, Schule in Nähe
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig mittel
Intermodalität	Bushaltestelle: Lomonossowstraße
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Gut: lockere Plattensiedlung
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde auf Parkplatz errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Mittel
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Mittlere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Keine in unmittelbarer Entfernung
Sonstiges	-



22kW Normal-ladung
>50kW DC-Schnell-ladung

✓ Netz-anschluss möglich
✗ Netz-anschluss problematisch

📍 Öffentlicher Raum
📍 Halb-öffentlicher Raum

2. Ausbaustufe (Nr. 14)



- In räumlicher Nähe zu Einfallstraße
- Mischnutzung erwartbar



Durch das ansässige Gewerbe, Bildungseinrichtung und Nahversorgung lässt der Standort eine Mischnutzung erwarten.

Anmerkung/ Empfehlung



31. Ellerried

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Sehr gut, nahe B106
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Sieben-Seen-Center, ibis Hotel, Stadtwerke Schwerin
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig mittel
Intermodalität	-
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Gute Mischung aus Wohnen und Gewerbe
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde am Straßenrand errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Mittel
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Mittlere Lage/ Risiko mittel
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Keine in unmittelbarer Entfernung
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



Blick auf den LIS-Standort

22kW Normal-ladung	>50kW DC-Schnell-ladung	Netz-anschluss möglich	Netz-anschluss problematisch	Öffentlicher Raum	Halb-öffentlicher Raum
-----------------------	----------------------------	------------------------	------------------------------	-------------------	------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> In räumlicher Nähe zu Einfallstraße Viel Gewerbe und Hotel 		<ul style="list-style-type: none"> Geringe Wohnnutzung
<p>Durch das ansässige Gewerbe, das Hotel und eine punktuelle Wohnnutzung lässt der Standort eine Mischnutzung erwarten.</p>			
<p>Anmerkung/ Empfehlung</p>			

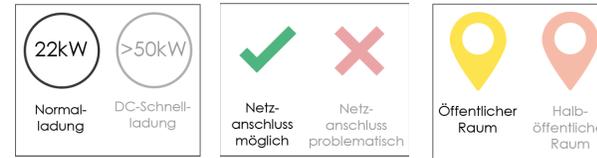


Quelle: Google Maps (2021)

Verortung Ladesäule

32. Platz der Freiheit

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Gut vom Obotritenring auf Lübecker Straße
Allgemeine Sichtbarkeit	Sehr gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Innenstadtnaher hoher Anteil an kleinteiligen Nutzungen, Nähe zum Hauptbahnhof
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig hoch
Intermodalität	Platz der Freiheit
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Gute Mischung aus Wohnen und Gewerbe
Qualität des öffentlichen Raums	Hoch, LIS würde am Straßenrand errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Hoch
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Grunthalplatz
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)





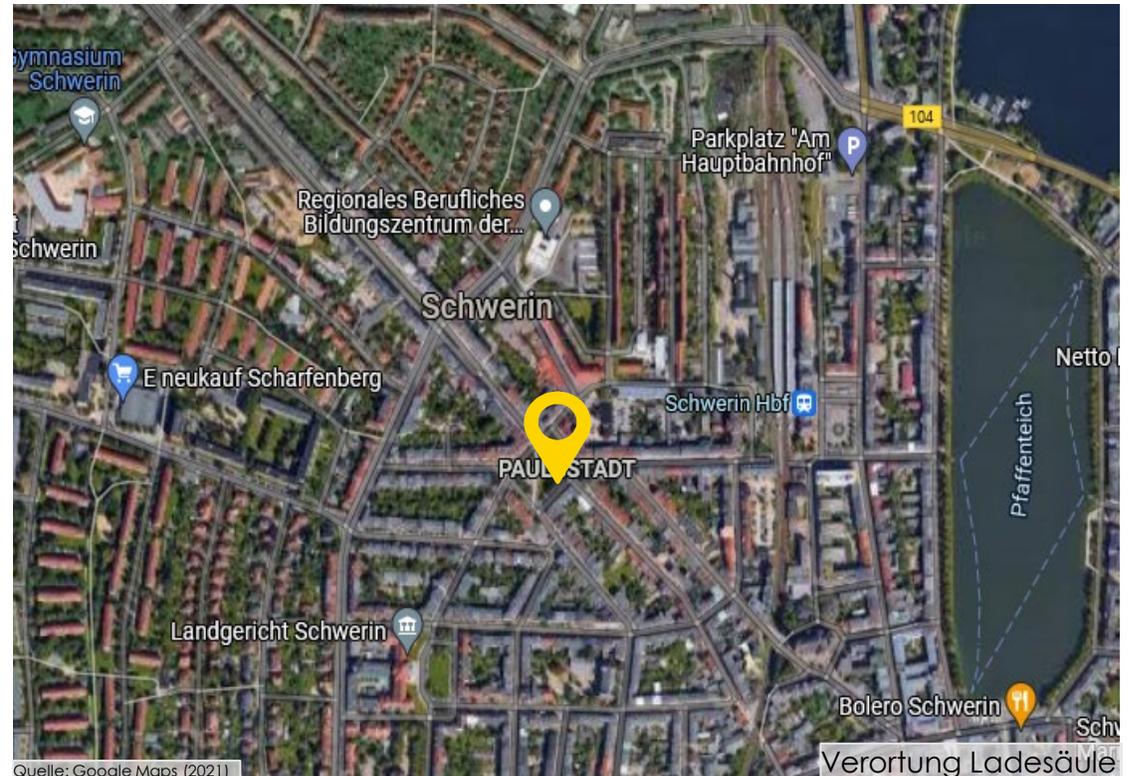
- Hohe Nutzungsmischung
- Zentrale Lage für Sichtbarkeit



- Hochwertiger öffentlicher Raum, viele Nutzungskonkurrenzen

Die hohe Nutzungsmischung und die zentrale Lage lassen auf eine hohe Multiplikatorwirkung für die Elektromobilität durch eine Ladesäule an diesem Standort schließen.

Anmerkung/ Empfehlung



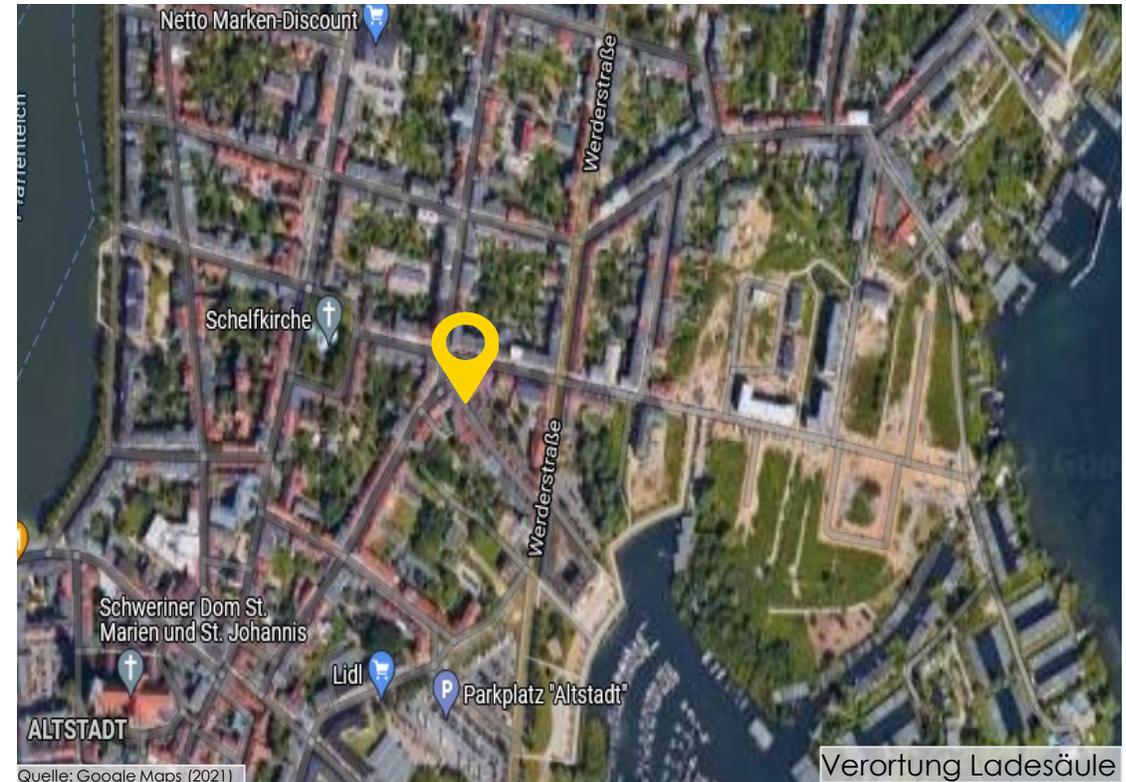
33. Ziegenmarkt

Kriterium	Bewertung
Zugangs-/ Zufahrtsmöglichkeiten Auffindbarkeit vor Ort	Mittel, Kirchstraße / Jahnstraße
Allgemeine Sichtbarkeit	Gut
Zugangsmöglichkeit	Keine Zugangsbeschränkung
Besuchsfrequenz potenzieller Nutzenden (POIs etc.)	Schelfkirche, Schelfmarkt, Musikschule, Justizministerium
Auslastung im Tagesverlauf	Ganztägig mittel
Intermodalität	-
Nutzungsmischung im Umfeld (Wohnen, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe)	Gute Mischung aus Wohnen und Gewerbe
Qualität des öffentlichen Raums	Mittel, LIS würde am Straßenrand errichtet
Abschätzung des Parkdrucks der Umgebung	Mittel
Sichere Lage/ Potenzielles Vandalismusrisiko	Sichere Lage/ Risiko gering
Entfernung/ Doppelung nächste LIS	Werderstraße, Parkplatz Altstadt
Sonstiges	Während EMK-Projektlaufzeit bereits errichtet (Verbund WEMAG)



22kW Normal-ladung	>50kW DC-Schnell-ladung	Netz-anschluss möglich	Netz-anschluss problematisch	Öffentlicher Raum	Halb-öffentlicher Raum
-----------------------	----------------------------	------------------------	------------------------------	-------------------	------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> Zentraler Platz in der Wedervorstadt Gute Nutzungsmischung im Umfeld 		<ul style="list-style-type: none"> Zugangsmöglichkeit
<p>Durch das ansässige Gewerbe, das Hotel und eine punktuelle Wohnnutzung lässt der Standort eine Mischung erwarten.</p>			
<p>Anmerkung/ Empfehlung</p>			



A.2 Lastenheft für Ausschreibungen

Nr.	Kriterium	Kurzbeschreibung	Begründung
1	Leistung	2x22 kW AC	Ladeleistung im besten Kosten-Nutzen-Verhältnis im öffentlichen Raum, analog Empfehlung NLL Studie
2	Steckersystem	Typ 2	Ladung nach Mode 3 (IEC 61851-1) inkl. Not-Entriegelung des Ladesteckers bei Stromausfall
3	Zugänglichkeit	Rund um die Uhr zugänglich (24/7)	Öffentlich zugängliche Ladesäulen sollten durchgehend erreichbar sein und prioritär umgesetzt werden
4	Nutzer-Kommunikation (personenbezogen)	Mehrere Zugangsmedien zulassen (z.B: SMS, RFID, Apps, integriertes Kreditkarten-/NFC Terminal)	mind. RFID Reader zum Auslesen von RFID Karten der Version Mifare DesFire EV1 2 Kbyte (optional NFC)
5	Nutzer-Kommunikation (fahrzeugbezogen)	Sicherstellung der Kommunikation mit dem Elektrofahrzeug	Anwendung Plug & Charge gemäß ISO 15118; Autocharge-Funktion wünschenswert
6	Branding / Design	Verwendung des vom Auftraggeber vorzugebenden Brandings	Schaffung einer Marke; Wiedererkennungsmerkmal
7	Betriebsgarantie bei jeder Wetterlage	Temperaturbereich von -30° bis +50°	Gewährleistung eines wetterunabhängigen Betriebs; ggf. mit automatischer Beheizung je Steckdose
8	Backend	Verwendung des Backends	Kompatibilität des in der näheren Umgebung etabliertesten Ladesystems in der näheren Umgebung (Hubeject/Intercharge)
8a	Backend	Konfiguration	per Remote-Fähigkeit: Geschützte Weboberfläche, welche per VPN (bei Einsatz von SIM-Karten) erreichbar sein sollte. Alternativ müssen alle Settings per OCPP ChangeConfiguration geändert werden können
8b	Backend	Webinterface (Controller)	Remote-Zugriff und Konfiguration von Ladecontroller und -station per SIM / VPN (bei Anbindung per DSL ggfs. nicht)
8c	Backend	Eichrechtskonformität	Ladedaten müssen in einem offenen Protokoll übermittelt werden

8d	Backend	IT-Sicherheit (LIS als Teil der kritischen Infrastruktur "Energie")	Nachweis über die technische Systemintegrität in Anlehnung an die Normenreihe IEC 62443
9	Transparenz der Ladepunkte	Einbindung des Ladezustands der Ladepunkte in digitaler Form	NutzerInnen frühzeitig anzeigen, ob Ladepunkte belegt oder frei sind, ggf. Verbindung mit LED-Leuchten
10	Metering / Energiezähler	Eichrechtliche Auslegung der Ladepunkte gewährleisten	geeichter digitaler Stromzähler (MID) nach DIN EN 50470-1/-3 je Ladepunkt (Zählerfenster muss von außen ablesbar sein)
11	Störungshotline	Im Störfall ist eine 24/7 zugängliche Hotline erreichbar	unmittelbare Reaktionszeit im Störfall ermöglichen
12	Display	(Farbige) Ladestandsanzeige mit aktueller Ladeleistung	mind. Klartextdisplay inklusive RFID Karteleser, Vandalismus geschützt. Display muss auch bei direkter Sonneneinstrahlung lesbar bleiben.
13	Datenauswertung	Speicherung der Ladedaten analog Mess- und Eichrecht gewährleisten (gesetzliche Rahmenbedingungen)	zur Verfügung stellen der Ladedaten in anonymisierter Form in regelmäßigen Abständen (beispielsweise halbjährlich)
14	Bauliche Sicherheit	Anfahrtsschutz, Schutz vor Vandalismus, Hochwasserschutz	Resiliente Ladesäulen verbauen, um Ausfälle oder Beschädigungen zu vermeiden. Verwendung eines wiederverwendbaren Fundaments mit ausreichender Kabellänge aus dem Fundament.
15	Technische Sicherheit	Korrosionsschutz, Überspannungs- und Blitzschutz, Berührungsschutz	Blitzstrom / Kombi-Ableiter Typ 1 + 2 (nach Überspannungskategorie DIN VDE 0100-443)
16	Garantie/Gewährleistung	Defekte schnellstmöglich beheben	Softwaredefekte sind innerhalb von 2 Werktagen zu beheben, bei Hardwaredefekten max. 4 Wochen. Regelmäßige Inspektion und Wartung
17	Bodenkennzeichnung	Einheitliche Markierung für exklusive Ladestellplätze	Zu empfehlen sind flächige Markierungen und eine positive Beschilderung
18	Sondernutzungserlaubnis	Eine Sondernutzungserlaubnis der Städte ist einzuholen	Formalie
19	Analoge Bedienungsanleitung	Strukturierte und bebilderte Nutzungsanleitung der Ladesäule	Niederschwelligen Zugang für alle schaffen
20	Netzseite	Sicherstellung der Funktionalität des Niederspannungsnetzes	Vermeidung von Lastspitzen oder Stromengpässen

20a	Netzseite	integrierter Hausanschlusskasten (TAB Konform)	Möglichkeit des Anschlusses einer Potentialausgleichsleitung 50mm ² am Gehäuse der Ladesäule Hausanschlusskasten für den Anschluss an das öffentliche Niederspannungsnetz mind. NH00 63A nach DIN VDE 0660-505
20b	Netzseite	Trennvorrichtung	Selektiver Leitungsschutzschalter
20c	Netzseite	integriertes Lastmanagement	VDE-AR-N 4100
20d	Netzseite	Zählerplatz (netzseitig) BKE-I (TAB Konform)	Zählerfeld mit Raum für Zusatzanwendungen nach DIN VDE 0603-1 für die Aufnahme von zwei Messeinrichtungen mit Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE-I)
20e	Netzseite	Zusatzanwendung für netzdienliches Laden nach §14a EnWG (TAB Konform)	Raum für Zusatzanwendungen (für Betriebsmittel des Netzbetreibers oder Messstellenbetreibers, z.B. Smart-Meter-Gateway) ist Teil des Zählerfeldes (Festlegungen in DIN VDE 0603-3-2)
20f	Netzseite	Berührungsschutz (Fingersicherheit)	Für Zähler und Energieverteilung
20g	Netzseite	Zutritt	Doppelschließzylinder
20h	Netzseite	Hochwasserschutz	>300 mm / Anschlussraum
21	Verpflichtung der Berücksichtigung der LSV	Gesetzliche Vorgaben berücksichtigen	Der Anbieter verpflichtet sich, alle Anforderungen der LSV umzusetzen
22	Berücksichtigung technischer Normen	Technische Vorgaben berücksichtigen	Empfehlungen der deutschen Normungsroadmap Elektromobilität 2020 befolgen sowie weiterer für den Aufbau der LIS relevanter, aber evtl. nicht explizit aufgeführter technischer Normen
23	Berücksichtigung von Förderbedingungen	Gesetzliche Vorgaben berücksichtigen	Sofern Fördergelder für den Aufbau verwendet werden, sind beispielsweise etwaige Logos der Förderstelle anzubringen

B. Fuhrpark Stadtverwaltung

B.1 Modellbildung

Die übergeordnete Zielsetzung der Fuhrparkanalyse ist eine **effizienz- und kostenorientierte Vorgehensweise**. Als zweites Element werden Einsparpotenziale von **CO₂-Emissionen** untersucht. Dabei ist stets Prämisse, dass die Elektrifizierung eines Fahrzeugs nur dann vorgeschlagen wird, wenn daraus keine Nutzungsnachteile resultieren, beispielsweise Notwendigkeit zum Teilen von zu wenigen Ladepunkten, Transport von (Anhänger-)Lasten, benötigter Ladevolumina, Winterreichweite etc. Die Fahrzeugwahl der Substitution basiert auf manuell gewählten Entscheidungskriterien. Jedem hinterlegten Verbrennerfahrzeug des Fuhrparks wird ein Referenz-Elektrofahrzeug zugeteilt – diese Zuteilung dient als Grundlage für das Modell.

B.2 Hintergrund

Die Fuhrparkanalyse basiert einerseits auf **Fahrtenbüchern**, welche **je Fahrt Eintragungen zu Datum, Uhrzeit und gefahrenen Kilometern** beinhalten müssen, und andererseits auf fahrzeug- und organisationsspezifischen Informationen (Fahrzeugmodell, Nutzergruppe(n), Zuordnung, Verantwortlichkeiten etc.). Schlecht geführte Fahrtenbücher erlaubten keine ausreichende Analysetiefe, weshalb dann lediglich die Prüfung der **1:1-Substitution** (im Sinne eines direkten Ersatzes eines spezifischen Verbrennerfahrzeuges durch ein Elektrofahrzeug) erfolgen kann. Die Fahrtenbücher werden in das Modell eingepflegt und anschließend mit dem **ISME-Fuhrparktool** analysiert. Einen ersten Anhaltspunkt bzgl. der Verkleinerung des Fuhrparks stellt die fahrzeug- und fuhrparkspezifische **Nutzungsintensität** dar, welche vom ISME-Fuhrparktool mit den folgenden Darstellungen ausgegeben werden.

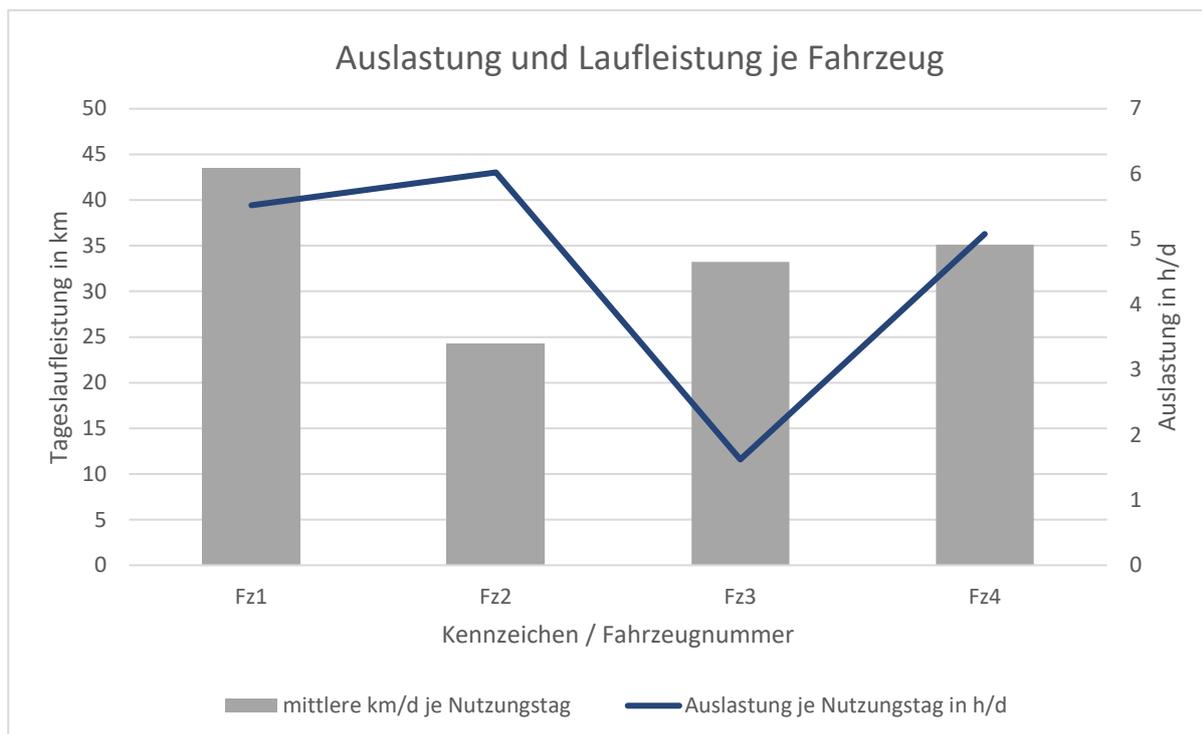


Abbildung 76: Ausschnitt fahrzeugspezifische Nutzungsintensität (keine Ergebnisse)
Quelle [eigene Darstellung]

Die durchschnittlichen Kilometer je **Nutzungstag** und die zeitliche **Auslastung während der Nutzungstage** basieren auf den Betrachtungszeiträumen der Fahrtenbücher. Dabei handelt es sich um die Auslastung in Stunden/Tag. Anhand der fahrzeugspezifischen Nutzungsintensität (s. Abbildung 76) kann die 1:1-Substitution abgeschätzt werden. Um den Fuhrpark ganzheitlich zu optimieren, wird die fuhrparkspezifische Nutzungsintensität in Form einer **zeitlichen Überlagerung** der einzelnen Fahrzeuge untersucht und als **Heat-Map** aufbereitet (s. Abbildung 77) .

Die X-Achse zeigt die Uhrzeit von 0-23 Uhr. Die Y-Achse beschreibt die prozentuale Auslastung des Fuhrparks anhand der Fahrzeuganzahl, welche zum jeweiligen Zeitpunkt in Nutzung sind. Die **Farbskala stellt die Häufigkeitsdichte** dar. Je stärker die Farbe vom gelben ins Grüne reicht, desto höher ist die Anzahl an Tagen, an denen die jeweilige Fuhrparkauslastung erreicht wird. In den roten Bereichen findet **an keinem Tag im Betrachtungszeitraum eine Auslastung** statt. Auf dieser Basis werden Vorschläge erarbeitet, **welche Fahrzeuge elektrifiziert oder aus dem Fuhrpark entnommen werden**. Diese Vorschläge werden mit dem Auftraggeber (im Dialog oder in Form eines Workshops mit den relevanten Akteuren) abgestimmt und entsprechend angepasst.

- Zu diesem Zeitpunkt des Tages tritt diese Auslastung **nie** auf
- Die Auslastung tritt auf, aber **selten**
- Die Auslastung tritt **häufig** auf
- Die Auslastung tritt **meist bis immer** auf

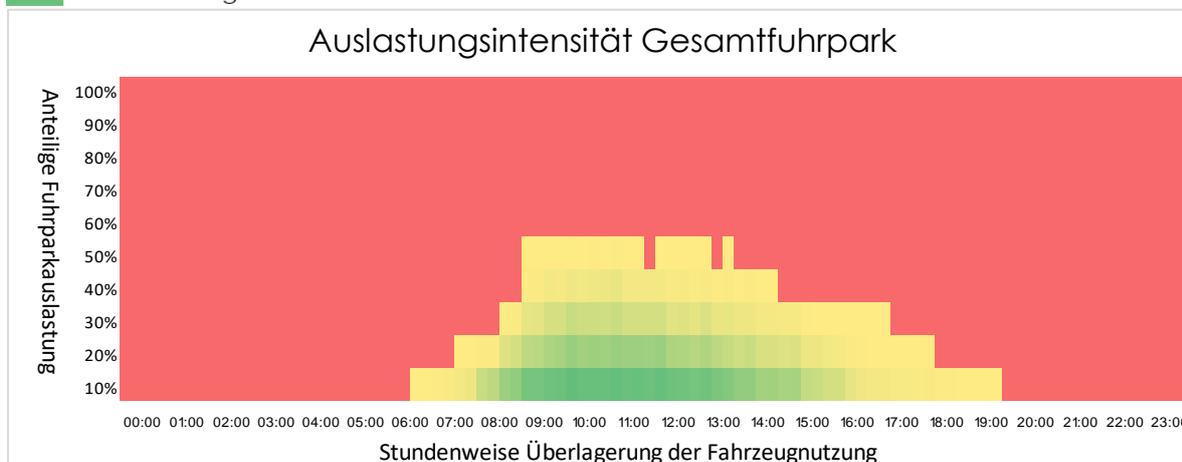


Abbildung 77: Ausschnitt fuhrparkspezifische Nutzungsintensität (keine Ergebnisse).

Quelle [eigene Darstellung]

Im Rahmen einer Fuhrparkverkleinerung wird das Fahrzeug mit der **geringsten Überlagerung** aus dem Fuhrpark entnommen. Die Fahrten des entfernten Fahrzeugs werden teilweise auf den **verkleinerten Fuhrpark** und teilweise auf **Carsharing, ÖPNV und Taxi verlagert**. Je geringer die zeitliche Nutzungsüberlagerung eines Fahrzeugs ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass andere Fahrzeuge als Puffer bereitstehen.

Das ISME-Fuhrparktool ersetzt die Fahrten eingesparter Fahrzeuge durch entweder 100 % Carsharing oder 100 % Taxi. Zwar ist davon auszugehen, dass sich im realen Betrieb ein **Großteil der Fahrten** auf die verbleibenden Fuhrparkfahrzeuge verteilen wird, dies lässt sich allerdings aus Fahrtenbüchern nicht zweifelsfrei ableiten. Auch Effekte wie die Verlagerung von Wegen auf den Umweltverbund (Fuß, Fahrrad, ÖPNV) lassen sich nicht allgemeingültig ableiten. Mit der beschriebenen Vorgehensweise werden deshalb die maximal aus der Fuhrparkoptimierung resultierenden Kosten bestimmt (Worst-Case-Analyse). Die genannten Aspekte werden in der Realität zu geringeren Kosten führen.

B.3 Fahrzeugdaten

Um auf **ökonomische, ökologische und technische Faktoren** Bezug nehmen zu können, werden Fahrzeugparameter benötigt (s. Tabelle 25). Anhand dieser Parameter erfolgt anschließend die Berechnung im Simulationsmodell.

Tabelle 25: Übersicht der verkehrsträgerspezifischen Parameter.

Parameter	Elektrofahrzeug	Verbrennerfahrzeug	Carsharing	Taxi
Verbrauch Elektrofahrzeug in kWh/km	fahrzeugspezifisch (10-30 kWh)	/	fahrzeugspezifisch	/
Konventioneller Verbrauch in l/km	/	fahrzeugspezifisch	fahrzeugspezifisch	/
Anschaffungskosten	fahrzeugspezifisch	fahrzeugspezifisch	/	
Leasingkosten	fahrzeugspezifisch	fahrzeugspezifisch	/	
Kfz-Steuer in €/a	/	122	/	/
Wartungskosten in €/km	0,071	0,214	/	/
Kosten LIS €/a (12 a)	166	/	/	/
Strombezugs-kosten in €/kWh	0,3	/	0,3	/
Kraftstoffbezugskosten in €/l	/	1,37	1,37	/
Zeitgebundene Kosten €/min	/	/	0,35	1
Streckengebundene Kosten €/km	/	/	0,45	1,5

Quelle [eigene Darstellung]

B.4 Kostenermittlung

Es werden die jährlichen Kosten des entsprechenden Fahrzeugbestandes zum jeweiligen Zeitpunkt übereinandergelegt. Dabei werden sämtliche Kostenpunkte über den Betrachtungszeitraum von 12 Jahren ermittelt. Der Zeitraum von **12 Jahren** wurde gewählt, da hier der Restwert der gekauften Fahrzeuge **vernachlässigbar gering** ist und daher ein nur geringer Fehler im Vergleich zu Leasing resultiert. Die Kosten **werden inklusive und exklusive Förderprogrammen ermittelt**.

Der Kostenbetrachtung liegen Referenzfahrzeuge zugrunde, nicht die realen Kosten des bestehenden Fuhrparks. Die Ergebnisse sind aufgrund **lokaler Preisunterschiede** gerade im Bereich Leasing nur als Annäherungswerte zu verstehen. Sie bieten aber dennoch eine gute Orientierung und stellen eine fundierte Entscheidungsgrundlage dar.

B.5 Vorgehensweise

Tabelle 26 zeigt die übliche Vorgehensweise im Rahmen der Konzepterstellung zur Elektrifizierung von Fuhrparks. Je nach Umfang und speziellen Eigenschaften des Fuhrparks erfolgt eine Anpassung der einzelnen Schritte.

Tabelle 26: Vorgehensweise Fuhrparkanalyse.

Methodisches Vorgehen	
Ist-Analyse	<ul style="list-style-type: none">• Abfrage Fahrzeuge und Fahrtenbücher• Digitalisierung, Plausibilitätsprüfung und Konsolidierung der Fahrtenbücher• Gliederung der Standorte und Einteilung von Fahrzeugen ins Pooling ja/nein• Implementierung der Fahrtenbücher ins ISME- Fuhrparktool
1:1-Substitution im Fuhrpark	<ul style="list-style-type: none">• Einzelabgleich entsprechend Tageslaufleistung
Einbettung und Finalisierung	<ul style="list-style-type: none">• Beschaffungsplan• Kostenanalyse (Kauf und Leasing)• CO₂-Emissionen
Ableitung Lastprofil und Aufbastrategie LIS	<ul style="list-style-type: none">• Resultierende Lastgänge• Vorschläge über benötigte Netzanschlussleistung• Berücksichtigung der Elektrifizierung im Fuhrparkmanagement (Car Policy, Gefährdungsbeurteilung, Buchungs- & Fuhrparkverwaltungssoftwares)

Quelle [eigene Darstellung]

B.6 Fahrzeugliste BEV

In Tabelle 27 sind die **batterieelektrischen Fahrzeuge (BEV) aufgeführt**, welche im ISME-Fuhrparktool zur Auswahl stehen. Jedem Elektrofahrzeug ist ein Referenzfahrzeug (Verbrenner-Fahrzeug) zugeordnet, welches als Vergleichsbasis verwendet wird. Die förderfähigen Ausgaben beziehen sich auf der Differenz zwischen Elektrofahrzeug und Referenzfahrzeug und entstammen dem Bundesförderprogramm „Elektrofahrzeuge und Infrastruktur“²⁶.

Tabelle 27: Fahrzeugliste ISME-Fuhrparktool

Fahrzeugtyp	Förderfähigen Ausgaben (Brutto)	Leasing pro Jahr	Verbrauch kWh je 100 km	Anschaffungskosten (Brutto)	Batteriekapazität in kWh	Fahrzeugart
Citroën C-Zero	11.100,00 €	242,00 €	17	21.800,00 €	14,5	Kleinwagen
Audi e-tron 50 Quattro	8.050,00 €	500,00 €	27,75	69.100,00 €	71	Geländewagen / SUV
Audi e-tron 55 Quattro	18.850,00 €	600,00 €	26,3	79.900,00 €	95	Geländewagen / SUV
Audi Q5 TFSI e quattro	6.450,00 €	500,00 €	18,3	60.450,00 €		Geländewagen / SUV
BMW i3 (42,2 kWh, 37,9 kWh nutzbar)	8.500,00 €	245,00 €	16,3	38.000,00 €	37,9	Kleinwagen (PKW)
BMW i3s (42,2 kWh, 37,9 kWh nutzbar)	7.250,00 €	300,00 €	16,5	41.600,00 €	37,9	Kleinwagen (PKW)
Citroën E-JUMPY M 50kWh	10.413,00 €	309,00 €	21	41.947,50 €	50	Utility (N1) (NFZ)
Citroën E-JUMPY M 75kWh	16.363,00 €		21	47.870,00 €	75	Utility (N1) (NFZ)
Citroën E-Mehari	9.780,00 €		20	25.270,00 €	30	Kleinwagen (PKW)
DS3 Crossback E-Tense	8.900,00 €	169,00 €	18,3	38.390,00 €	50	Geländewagen / SUV
Ego-Life 20	5.910,00 €		14,5	15.900,00 €	20	Mini (PKW)
Ego-Life 40	7.410,00 €		18,7	17.400,00 €	21,5	Mini (PKW)
Ego-Life 60	9.910,00 €		15,5	19.900,00 €	21,5	mini (PKW)
EVUM aCar*	15.098,00 €		15,9	34.498,10 €		Utility (NFZ)
Fiat E-Ducato 47 kWh*	29.940,00 €		33,3	66.640,00 €	47	Utility (N1) (NFZ)
Fiat E-Ducato 79 kWh*	50.170,00 €		35,2	86.870,00 €	79	Utility (N1) (NFZ)
Honda e	16.560,00 €	254,00 €	19	33.850,00 €	35	Kleinwagen (PKW)
Hyundai IONIQ Elektro	10.650,00 €	100,00 €	13,8	33.300,00 €	38,3	Kompaktklasse (PKW)
Hyundai Kona Elektro*	14.000,00 €	100,00 €	15	34.600,00 €	39,2	Geländewagen / SUV
ISEKI Goupil G4 (13,8 kWh)	24.359,00 €		12	40.059,00 €	13,8	Utility (N1) (NFZ)
ISEKI Goupil G4 (9 kWh)	19.859,00 €		12	35.559,00 €	9	Utility (N1) (NFZ)
ISEKI Goupil G5 (11,5 kWh)	25.911,00 €		12	41.611,00 €	11,5	Utility (N1) (NFZ)

²⁶ Vgl. <https://www.ptj.de/projektfoerderung/elektromobilitaet-bmvi/invest> ; abgerufen 19.09.2021

ISEKI Goupil G5 (19,2 kWh)	37.011,00 €		12	52.711,00 €	19,2	Utility (N1) (NFZ)
Jaguar I-Pace	21.490,00 €	399,00 €	18,8	78.240,00 €	90	Geländewagen / SUV
Kia e-Niro 39,2 kWh	11.200,00 €	135,00 €	15,3	34.290,00 €	39,2	Kompaktklasse (PKW)
Kia e-Niro 64 kWh	15.000,00 €	199,00 €	15,9	38.090,00 €	64	Kompaktklasse (PKW)
Kia Soul EV	12.250,00 €	185,00 €	14,7	29.490,00 €	27	Mini-Van (PKW)
Mercedes Benz A 250 e	6.188,00 €	209,00 €	14,6	36.943,55 €	15,6	Kompaktklasse (PKW)
Mercedes Benz A 250 e (Limousine)	6.188,00 €		14,6	37.300,55 €	15,6	Kompaktklasse (PKW)
Mercedes Benz EQC 400 4MATIC	17.695,00 €	499,00 €	22,7	71.281,00 €	80	Geländewagen / SUV
Mercedes Benz EQV 300*	19.765,00 €	603,00 €	27	72.457,91 €	90	Großraum- Van (PKW)
Mercedes Benz eSprinter 35 kWh*	25.484,00 €	424,00 €	37,1	64.141,00 €	35	Utility (N1) (NFZ)
Mercedes Benz eSprinter 47 kWh*	34.258,00 €	500,00 €	32,5	72.914,87 €	47	Utility (N1) (NFZ)
Mercedes Benz eVito*	31.535,00 €	299,00 €	21	53.538,10 €	35	Utility (N1) (NFZ)
Mercedes Benz eVito Tourer*	29.978,00 €	299,00 €	21	65.726,08 €	35	Großraum- Van (NFZ)
Mercedes Benz smart forfour ED*	10.775,00 €		17,3	22.600,00 €	17,6	Kleinwagen (PKW)
Mercedes Benz smart fortwo ED*	10.775,00 €		15,2	21.940,00 €	17,6	Mini (PKW)
Mini Cooper SE 3-Türer Trim S	3.550,00 €	256,00 €	14,8	32.500,00 €	28,9	Kleinwagen (PKW)
Nissan e-NV200 Evalia 5-Sitzer	20.143,00 €	203,00 €	25,9	43.433,00 €	40	Großraum- Van (NFZ)
Nissan e-NV200 Evalia 7-Sitzer	19.010,00 €	282,00 €	25,9	44.230,00 €	40	Großraum- Van (NFZ)
Nissan e-NV200 Kasten	15.839,00 €	394,00 €	16,5	34.105,40 €	40	Utility (N1) (NFZ)
Nissan Leaf ZE1 (40 kWh)	18.310,00 €	187,00 €	17,1	36.800,00 €	40	Kompaktklasse (PKW)
Nissan Leaf ZE1 e+ (62 kWh)	26.210,00 €	234,00 €	18,5	44.700,00 €	62	Kompaktklasse (PKW)
Opel Ampera-E Plus	18.375,00 €	267,00 €	16,5	42.990,00 €	50	Kompaktklasse (PKW)
Opel Corsa-e Edition	13.120,00 €	140,00 €	16,8	30.650,00 €	16,7	Kleinwagen (PKW)
Peugeot e-2008*	12.000,00 €	130,00 €	17,8	35.250,00 €	47,5	Geländewagen / SUV
Peugeot e-208 Allure	11.800,00 €	130,00 €	17,6	32.200,00 €	47,5	Kleinwagen (PKW)
Peugeot E-Expert L2 50kWh	10.413,00 €	320,00 €	24,9	41.947,50 €	50	Utility (N1) (NFZ)
Peugeot E-Expert L2 75kWh	16.363,00 €	350,00 €	27	47.897,50 €	75	Utility (N1) (NFZ)
Peugeot iOn	9.350,00 €	200,00 €	12,6	21.800,00 €	14,5	Mini (PKW)
Peugeot Partner électrique (L1)	5.892,00 €	230,00 €	17,7	25.335,10 €	22,5	Utility (N1) (NFZ)
Peugeot Partner électrique (L2)	3.880,00 €		17,7	26.584,60 €	22,5	Utility (N1) (NFZ)
Polaris Ranger EV	2.860,00 €			16.450,00 €		Utility (N1) (NFZ)
Polestar 2	7.700,00 €	599,00 €	19,3	59.900,00 €	72,5	Mittelklasse (PKW)
Porsche Taycan 4S	7.854,00 €	899,00 €		105.607,00 €		Obere Mittelklasse (PKW)
Renault Kangoo Maxi Z.E. 33 2-Sitzer	14.899,00 €	274,00 €	18	37.032,80 €	31	Utility (N1) (NFZ)
Renault Kangoo Maxi Z.E. 33 2-Sitzer**	4.070,00 €	274,00 €	18	26.203,80 €	31	Utility (N1) (NFZ)
Renault Kangoo Maxi Z.E. 33 5-Sitzer	14.661,00 €	274,00 €	18	37.984,80 €	33	Utility (N1) (NFZ)
Renault Kangoo Maxi Z.E. 33 5-Sitzer**	3.832,00 €	274,00 €	18	27.155,80 €	31	Utility (N1) (NFZ)
Renault Kangoo Z.E. 33 2-Sitzer	18.576,00 €	274,00 €	18	35.604,80 €	33	Utility (N1) (NFZ)
Renault Kangoo Z.E. 33 2-Sitzer**	7.747,00 €	274,00 €	18	24.775,80 €	33	Utility (N1) (NFZ)
Renault Kangoo Z.E. 33 Doppelkabine	14.843,00 €	274,00 €	18	38.460,80 €	33	Utility (N1) (NFZ)

Renault Kangoo Z.E. 33 Doppelkabine**	4.014,00 €	274,00 €	18	27.631,80 €	33	Utility (N1) (NFZ)
Renault Master Z.E. Kasten*	38.604,00 €	620,00 €	21	76.160,00 €	33	Utility (N1) (NFZ)
Renault Master Z.E. Plattform-FG*	40.317,00 €	620,00 €		73.780,00 €	33	Utility (N1) (NFZ)
Renault Twizy 45 - Life, Intens, Cargo (5PS)	4.000,00 €		5,8	6.950,00 €	6,1	Leichtfahrzeug (LFZ)
Renault Twizy Life - Intens, Cargo (18PS)	4.000,00 €		6,3	7.650,00 €	6,1	Leichtfahrzeug (LFZ)
Renault Zoe (52 kWh, 108 PS)	16.500,00 €	99,00 €	19	31.990,00 €	52	Kleinwagen (PKW)
Renault Zoe (52 kWh, 108 PS)**	8.410,00 €	99,00 €	19	23.900,00 €	52	Kleinwagen (PKW)
Renault Zoe (52 kWh, 135 PS)	14.900,00 €		16,8	35.990,00 €	52	Kleinwagen (PKW)
Renault Zoe (52 kWh, 135 PS)**	6.810,00 €		16,8	27.900,00 €	52	Kleinwagen (PKW)
Renault Zoe Life (22 kWh)	14.410,00 €		17,9	29.900,00 €	22	Kleinwagen (PKW)
Renault Zoe Life (22 kWh)**	6.410,00 €		13,3	21.900,00 €	22	Kleinwagen (PKW)
Renault Zoe Life (41 kWh)	18.610,00 €		17,2	34.100,00 €	41	Kleinwagen (PKW)
Renault Zoe Life (41 kWh)**	10.610,00 €		17,2	26.100,00 €	41	Kleinwagen (PKW)
SAIC MAXUS EV 80 (Cargo Mobile)	30.000,00 €	745,00 €	-	57.715,00 €	56	Utility (N1) (NFZ)
Seat Mii electric	8.590,00 €	109,00 €	14,4	20.650,00 €	32,3	Mini (PKW)
Skoda Citigo-e iV*	9.850,00 €	99,00 €		20.950,00 €	36,8	Kleinwagen (PKW)
Tesla Model 3 75D Long Range / Performance	11.630,00 €	600,00 €	14,1	56.380,00 €	75	Mittelklasse (PKW)
Tesla Model 3 Standard-Reichweite	3.550,00 €		14,7	44.500,00 €	50	Mittelklasse (PKW)
Tesla Model S Maximal-Reichweite	18.080,00 €	736,00 €	-	86.980,00 €	-	Oberklasse (PKW)
Tesla Model S Maximal-Reichweite ***	21.471,00 €		-	86.980,00 €	-	Oberklasse (PKW)
Tesla Model S Standard-Reichweite	13.080,00 €		-	81.980,00 €	-	Oberklasse (PKW)
Tesla Model S Standard-Reichweite ***	30.161,00 €		-	81.980,00 €	-	Oberklasse (PKW)
Tesla Model X Maximal-Reichweite	12.300,00 €		20,8	91.000,00 €	100	Geländewagen/ SUV
VW Abt-e T6.1 Transporter/Caravelle/Kombi	29.969,00 €	399,00 €	27,-32,6	0,00 €	37	Utility (N1) (NFZ)
VW e-Crafter	48.338,00 €	449,00 €	21,54	82.747,84 €	35,8	Utility (N1) (NFZ)
VW e-Golf	12.385,00 €	224,00 €	15,8	35.900,00 €	35,8	Kompaktklasse (PKW)
VW e-load up	12.845,00 €	159,00 €	12,7	23.895,00 €	32,3	Mini (PKW)
VW e-up	11.140,00 €	64,00 €	12,7	22.975,00 €	32,3	Mini (PKW)
VW ID.3 Pro 58 kWh	8.765,00 €	618,00 €	15,8	36.495,00 €	58	Kompaktklasse (PKW)
VW ID.3 Pro S 77 kWh	14.265,00 €	552,00 €	15,9	41.995,00 €	77	Kompaktklasse (PKW)
Zhidou D2S (17 kWh)	5.140,00 €			18.500,00 €	17	Mini (PKW)
Zhidou D2S (27 kWh)	6.240,00 €			21.500,00 €	27	Mini (PKW)

* alle Varianten/Versionen, ** Batterie zur Miete, *** Einsatz als Taxi

Quelle: [BMVI 2020]

B.7 Detailabbildungen der Kostenanalyse

Poolingeinheit

Aus den folgenden Abbildungen können die Kosten aus Kapitel 4.1.5.2 in höherem Detaillierungsgrad abgelesen werden.

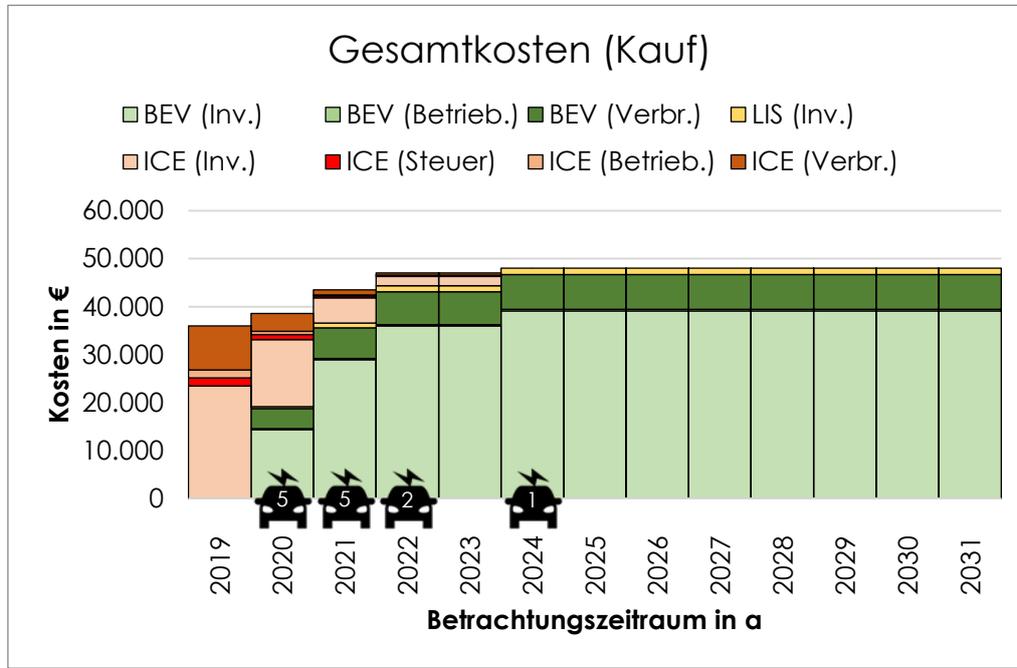


Abbildung 78: Detaillierte Gesamtkosten (Kauf).

Quelle [eigene Darstellung]

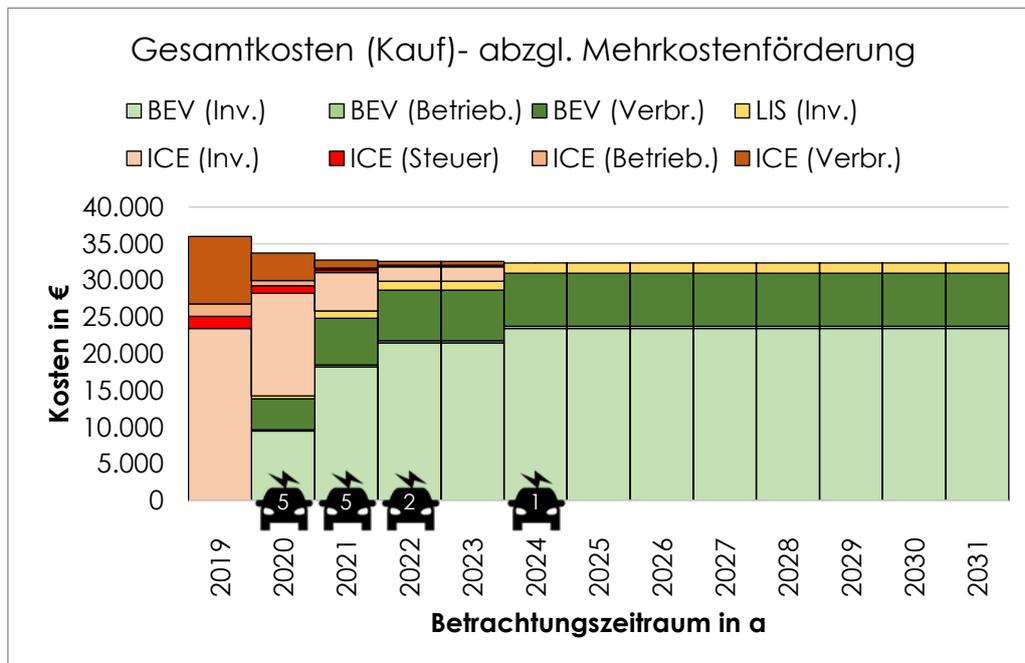


Abbildung 79: Detaillierte Gesamtkosten (Kauf) abzgl. Mehrkostenförderung.

Quelle [eigene Darstellung]

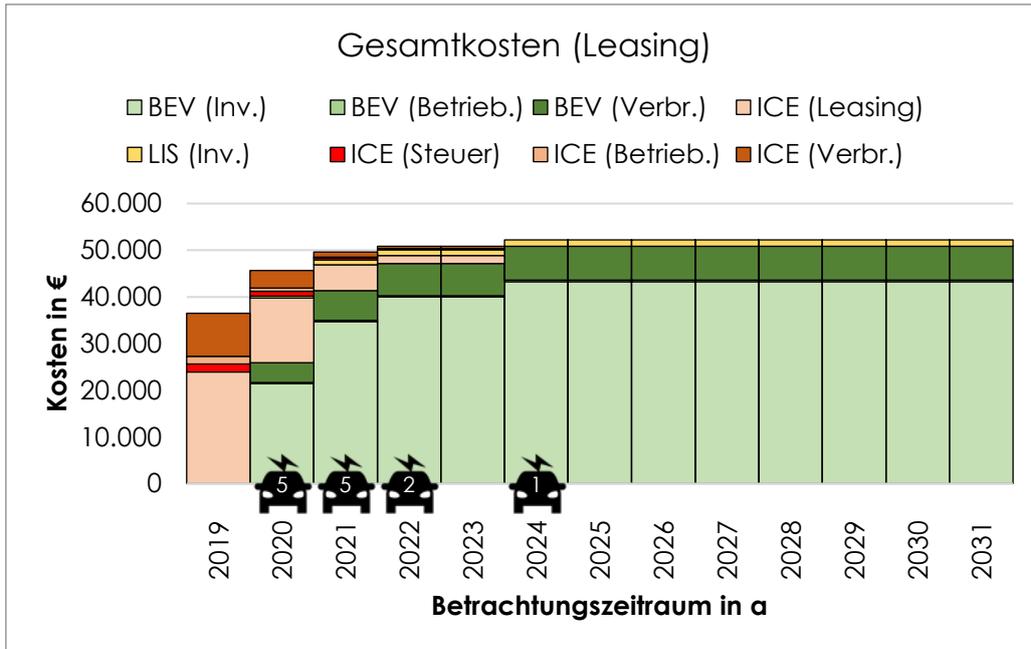


Abbildung 80: Detaillierte Gesamtkosten (Leasing).

Quelle [eigene Darstellung]

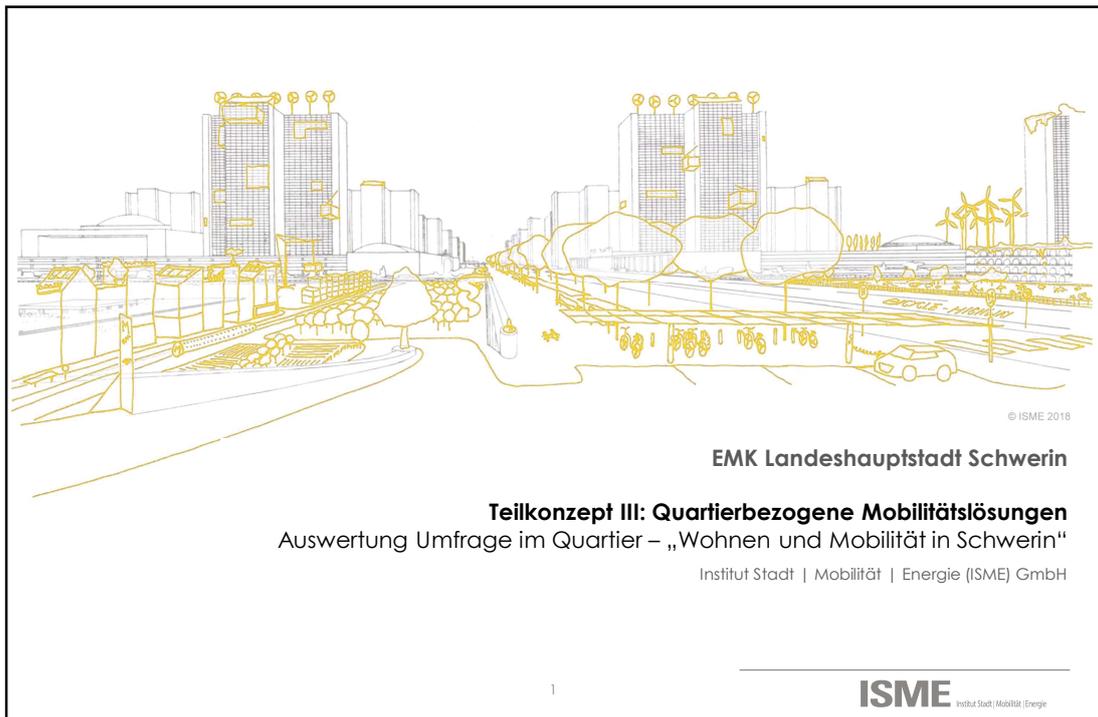
B.8 Auszug Dienstanweisung

Dienstanweisung über die Benutzung privateigener Kraftfahrzeuge für Dienstfahr- ten

1. Begriffsbestimmungen
 - 1.1 Fahrten zur Wahrnehmung von Dienstgeschäften innerhalb der Stadt Schwerin sind Dienstfahrten.
 - 1.1.1 Dienstreisen sind Fahrten außerhalb des Stadtgebietes.
 - 1.1.2 Fahrten zwischen Wohnung und Dienststelle gelten nicht als Dienstfahrt.
 - 1.2 Privateigene Kraftfahrzeuge im Sinne dieser Vorschrift sind Kraftfahrzeuge der Mitarbeiter, die
 - 1.2.1 im Überwiegenden dienstlichen Interesse gehalten werden und als solche anerkannt sind - anerkannte privateigene Kraftfahrzeuge -,
 - 1.2.2 nicht im Interesse des Dienstes beschafft wurden, aber von ihnen zur Durchführung ihrer Dienstreisen und Dienstgänge zur Verfügung gestellt werden - nicht anerkannte privateigene Kraftfahrzeuge.
 - 1.3 Privateigen ist ein Kraftfahrzeug, das dem Verwaltungsangehörigen gehört oder ihm von dem Ehegatten oder einem mit ihm in häuslicher Gemeinschaft lebenden Verwandten oder Verschwägerten unentgeltlich zur Verfügung gestellt worden ist.
2. Anerkannte privateigene Kraftfahrzeuge
 - 2.1 Anerkennungsverfahren - Voraussetzung und Zuständigkeiten
 - 2.1.1 Ein Überwiegendes dienstliches Interesse für die Haltung eines privateigenen Kraftfahrzeuges liegt vor, wenn durch sie eine organisatorische Verbesserung, eine Steigerung der Dienstleistung oder eine Einsparung personeller und sächlicher Art erzielt wird.

Die Anerkennung kann ausgesprochen werden, wenn der Verwaltungsangehörige erheblichen und regelmäßigen Außendienst zu verrichten hat, der grundsätzlich eine dienstliche Fahrleistung in der Regel von 4000 km jährlich erwarten läßt.
 - 2.2 Verfahren
 - 2.2.1 Für die Anerkennung ist ein entsprechender Antrag (Anlage 1) an das Hauptamt zu richten.

C. Quartiersbefragung: Detaillierte Ergebnisse



EMK Landeshauptstadt Schwerin

Teilkonzept III: Quartierbezogene Mobilitätslösungen
 Auswertung Umfrage im Quartier – „Wohnen und Mobilität in Schwerin“

Institut Stadt | Mobilität | Energie (ISME) GmbH



1

ECKDATEN ZUR BEFRAGUNG

Befragte: Bewohnende der Quartiere

- Neumühle
- Werdervorstadt
- Weststadt
- Neu Zippendorf

Befragungszeitraum: 13.12.2019 – 08.02.2020

Datensätze:	Datensätze insgesamt	496
	Auswertbare Datensätze nach Bereinigung	462
	Bereinigter Rücklauf aus den Quartieren:	
	- Neu Zippendorf	43
	- Werdervorstadt	56
	- Weststadt	90
	- Neumühle	136
	- Rest Schwerin	137

Abb.: Google Maps 2021, eigene Bearbeitung

2

INFORMATION ZUR BEFRAGUNG

Was sagt die Teilnehmendenzahl über eine Umfrage aus?

- die Teilnehmendenzahl gibt einen Aufschluss darüber, wie viele Personen, an einer Umfrage teilgenommen haben
 - eine hohe Teilnehmendenzahl ist aber nicht automatisch gleichzusetzen mit einer repräsentativen Studie
 - wenn die Zusammensetzung der Teilnehmenden in der Zusammensetzung und Struktur relevanter Merkmale der Grundgesamtheit entspricht → repräsentative Studie
- bei einer Teilerhebung handelt es sich i.d.R. um eine **Stichprobe**
- je nachdem, wie die Daten weiter verarbeitet werden, sollte die Umfrageart gewählt werden
- um ein **Stimmungsbild** zu erhalten, genügt eine **Stichprobe**
 - aber die Umfragedaten dürfen nicht verallgemeinert werden

- die Umfrage wurde sowohl per Postwurfsendung als auch Online veröffentlicht
 - An der Online-Umfrage konnte jeder teilnehmen (Selbstselektion). Die Zusammensetzung der Teilnehmenden entspricht daher nicht der Struktur relevanter Merkmale aller Bürger:innen Schwerins.
 - Bei den generierten Daten handelt es sich um ein **Stimmungsbild**

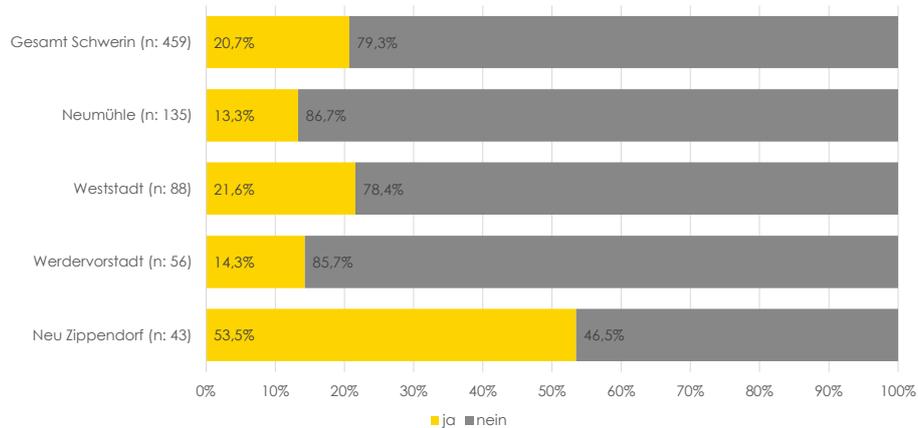
3

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

3

MOBILITÄT ALLGEMEIN

Besitzen Sie derzeit eine Zeitkarte für die öffentlichen Verkehrsmittel
(z.B. Monatskarte)?



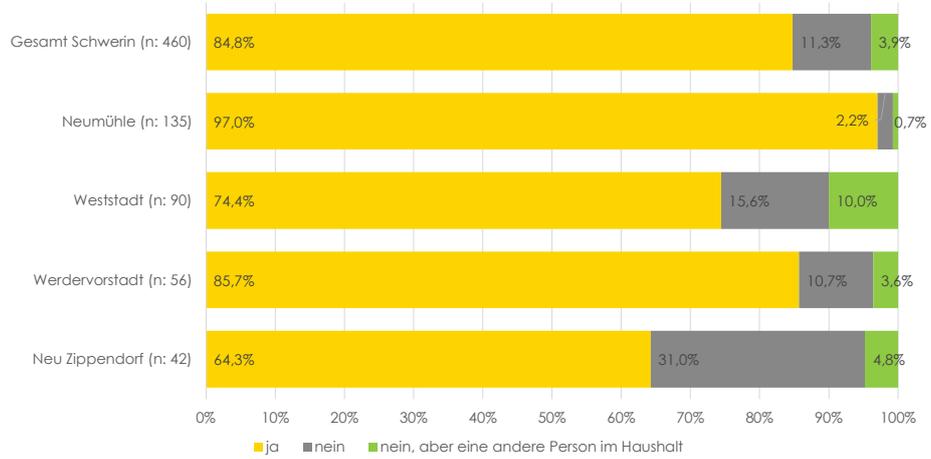
4

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

4

MOBILITÄT ALLGEMEIN

Besitzen Sie einen Pkw-Führerschein?



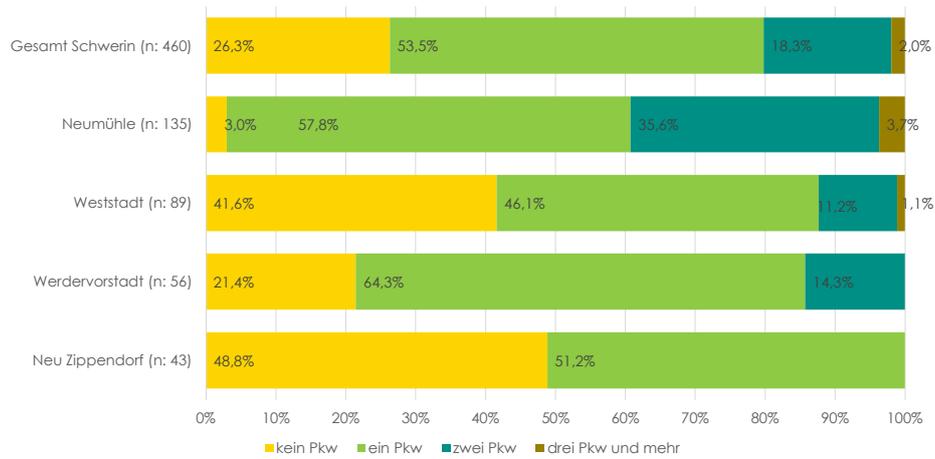
5

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

5

MOBILITÄT ALLGEMEIN

Sind in Ihrem Haushalt ein oder mehrere Pkw vorhanden?



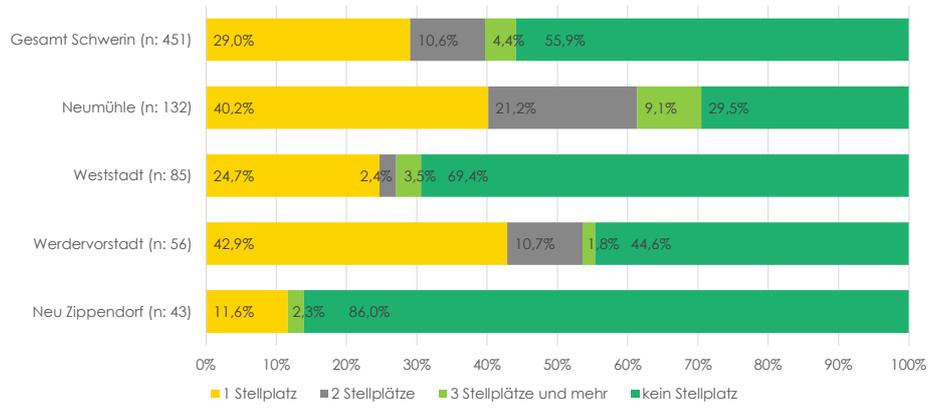
6

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

6

MOBILITÄT ALLGEMEIN

Wie viele fest zugewiesene oder angemietete Pkw-Stellplätze innerhalb Ihres Wohngebiets gehören zu Ihrem Haushalt bzw. werden von Ihrem Haushalt angemietet?



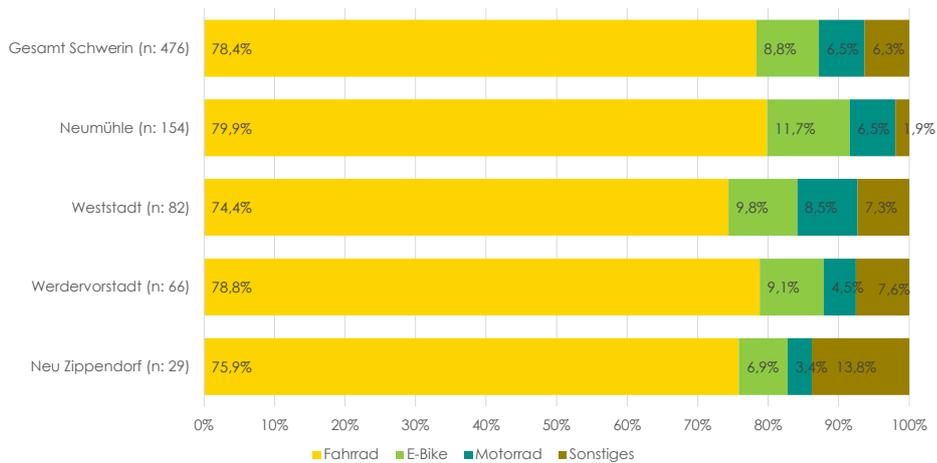
7

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

7

MOBILITÄT ALLGEMEIN

Welche weiteren Verkehrsmittel sind in Ihrem Haushalt vorhanden?



8

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

8

MOBILITÄT ALLGEMEIN

Wenn in Ihrem Haushalt ein Fahrrad oder Elektrofahrrad vorhanden ist, welche Abstellmöglichkeit nutzen Sie in Ihrem Wohnumfeld?
(Mehrfachantworten möglich)



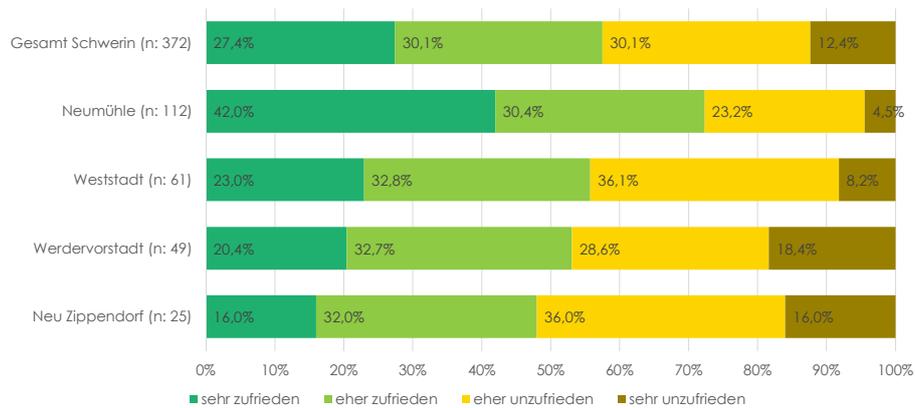
9

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

9

MOBILITÄT ALLGEMEIN

Wie zufrieden sind Sie mit den Möglichkeiten, (Elektro-)Fahrräder in Ihrer Wohnumgebung abzustellen?



10

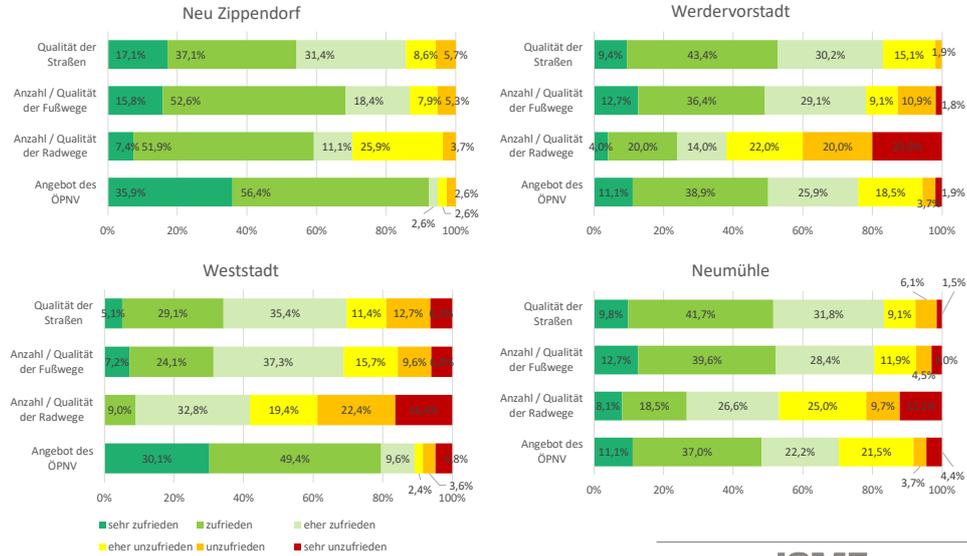
ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

10

203

WOHNEN UND LEBEN IM STADTEIL

Wie zufrieden sind Sie in Ihrem Stadtteil mit...



MOBILITÄTSVERHALTEN

Welches Verkehrsmittel benutzen Sie überwiegend für die folgenden Wege?
Wenn Sie verschiedene Verkehrsmittel kombinieren, geben Sie die am häufigsten genutzten Verkehrsmittel an.



MOBILITÄTSVERHALTEN

Wohin führen Sie hauptsächlich Ihre Alltagswege in Ihrem Stadtteil?
(Mehrfachantworten möglich)

	Neu Zippendorf (n: 111)	Werdervorstadt (n: 125)	Weststadt (n: 279)	Neumühle (n: 257)	Gesamt (n: 1129)
Ausbildung / Studium	0,0%	0,8%	0,7%	0,0%	0,4%
Arbeitsplatz	0,9%	3,2%	1,1%	1,6%	2,9%
Schule / Kita	0,9%	4,0%	4,7%	6,2%	4,0%
Haltestellen (Straßenbahn, Bus)	21,6%	19,2%	15,8%	28,4%	20,7%
Dienstleistung (Friseur, u.a.)	13,5%	8,8%	14,3%	10,1%	12,1%
Lebensmitteleinkauf	25,2%	22,4%	25,4%	18,3%	21,2%
Medizinische Versorgung	10,8%	7,2%	11,5%	1,6%	8,2%
Gastronomie	0,9%	3,2%	2,2%	0,0%	3,2%
Freunde / Bekannte / Verwandte / Partner	5,4%	4,8%	2,9%	1,2%	3,1%
Öffentliche Plätze und Parks	7,2%	5,6%	2,9%	4,7%	4,8%
Kleingärten / Bootshaus	1,8%	4,0%	5,7%	3,9%	3,5%
Sport und Freizeit	7,2%	4,0%	6,1%	5,1%	5,3%
Spielplätze	4,5%	12,0%	6,1%	18,7%	10,1%
Sonstige Wege	0,0%	0,8%	0,7%	0,4%	0,4%

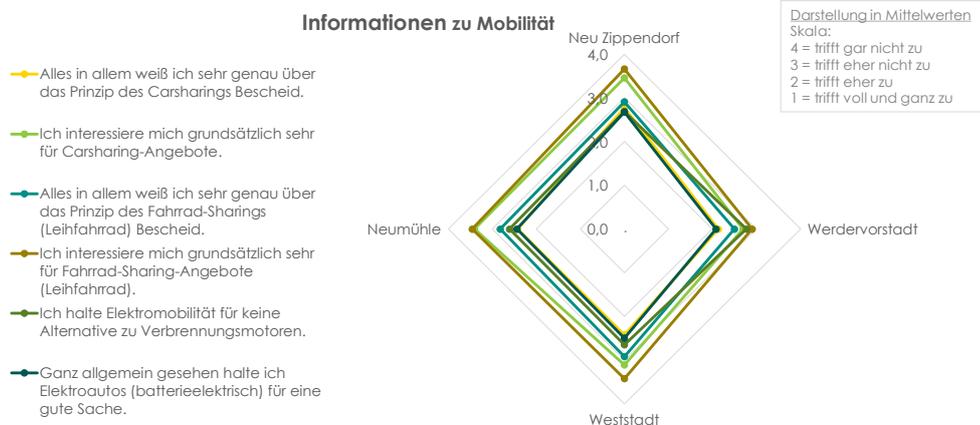
13

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

13

INFORMATION ZU MOBILITÄT

Im Bereich der Mobilität sind in den vergangenen Jahren verschiedene neue Antriebsarten (z.B. Elektromobilität) entwickelt worden. Außerdem gibt es neue Nutzungsmöglichkeiten von Fahrzeugen, zum Beispiel das Teilen von Autos ("Carsharing") bspw. über teilAuto oder Flinkster. Inwiefern treffen folgende Aussagen auf Sie als Privatperson zu?



14

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

14

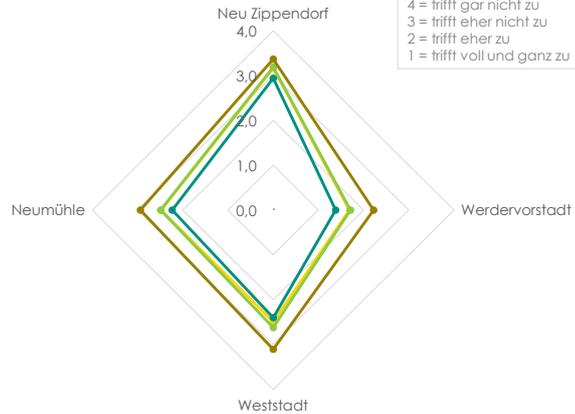
205

EINSTELLUNG ZUR MOBILITÄT

Zum Thema Mobilität gibt es ganz unterschiedliche Einstellungen. Inwiefern treffen die einzelnen Aussagen zu den verschiedenen Verkehrsmitteln auf Sie persönlich zu?

(Elektro-)Fahrrad

- Ich nutze gerne das Fahrrad, um meine alltäglichen Wege zurückzulegen.
- Ich versuche möglichst viele Wege mit dem Fahrrad zu erledigen.
- Mit dem Fahrrad bin ich flexibel.
- Mir macht schlechtes Wetter beim Fahrradfahren nichts aus.



15

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

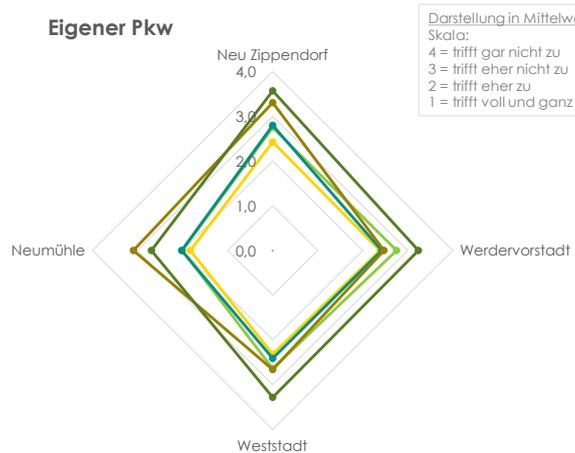
15

EINSTELLUNG ZUR MOBILITÄT

Zum Thema Mobilität gibt es ganz unterschiedliche Einstellungen. Inwiefern treffen die einzelnen Aussagen zu den verschiedenen Verkehrsmitteln auf Sie persönlich zu?

Eigener Pkw

- Autofahren bedeutet für mich Freiheit und Unabhängigkeit.
- Ein eigenes Auto zu haben, gehört heute einfach dazu.
- Autofahren macht mir Spaß.
- Ich kann mir ein Leben ohne eigenes Auto gut vorstellen.
- Ich fahre auch kurze Strecken mit dem Auto.



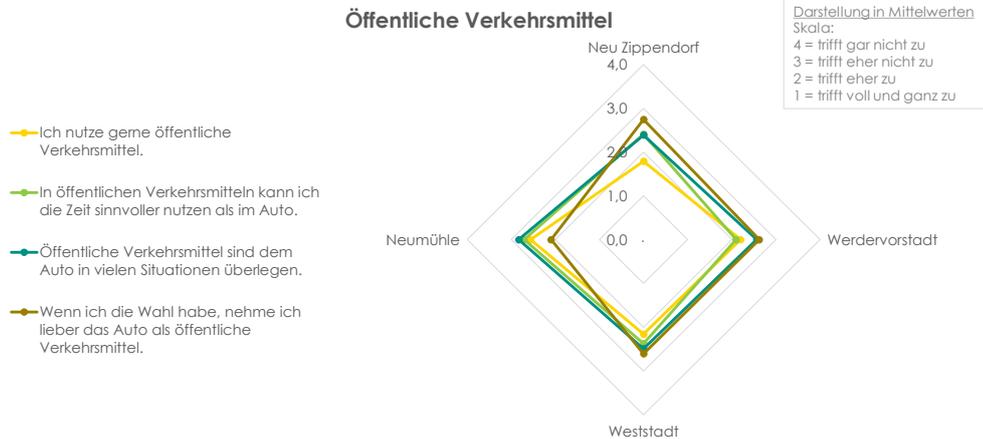
16

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

16

EINSTELLUNG ZUR MOBILITÄT

Zum Thema Mobilität gibt es ganz unterschiedliche Einstellungen. Inwiefern treffen die einzelnen Aussagen zu den verschiedenen Verkehrsmitteln auf Sie persönlich zu?



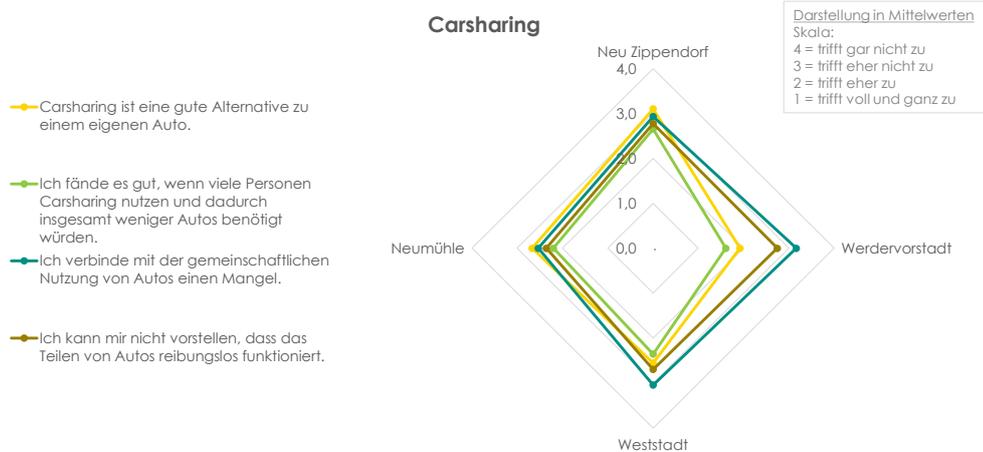
17

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

17

EINSTELLUNG ZUR MOBILITÄT

Zum Thema Mobilität gibt es ganz unterschiedliche Einstellungen. Inwiefern treffen die einzelnen Aussagen zu den verschiedenen Verkehrsmitteln auf Sie persönlich zu?



18

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

18

ELEKTROMOBILITÄT

Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie sich in den nächsten Jahren grundsätzlich ein Auto anschaffen werden?



19

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

19

ELEKTROMOBILITÄT

Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie sich in den nächsten Jahren ein Elektroauto anschaffen werden?



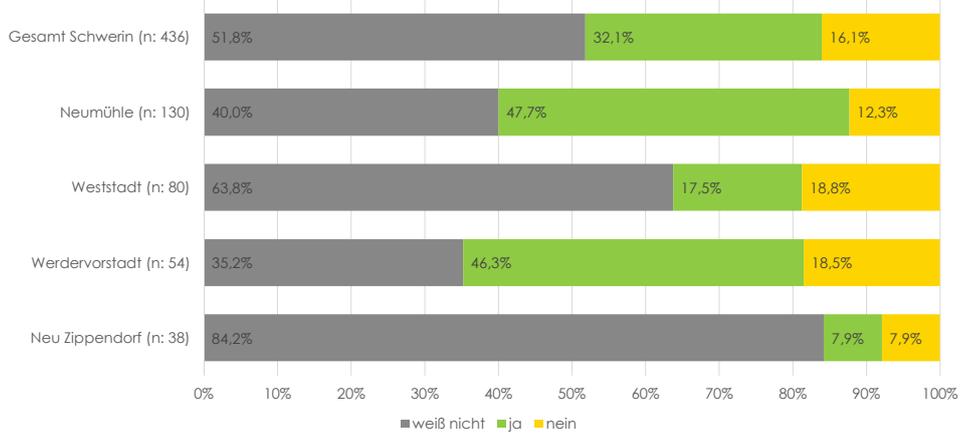
20

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

20

ELEKTROMOBILITÄT

Wäre die Errichtung eines Ladepunktes durch die Unterstützung Ihres Vermieters an Ihrem Wohnort möglich?



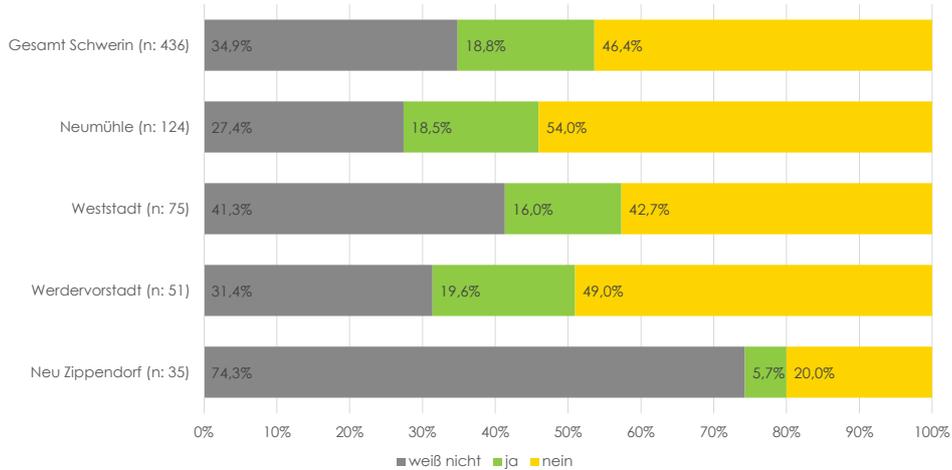
21

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

21

ELEKTROMOBILITÄT

Wäre das Laden an Ihrer Arbeitsstelle grundsätzlich für Sie möglich?



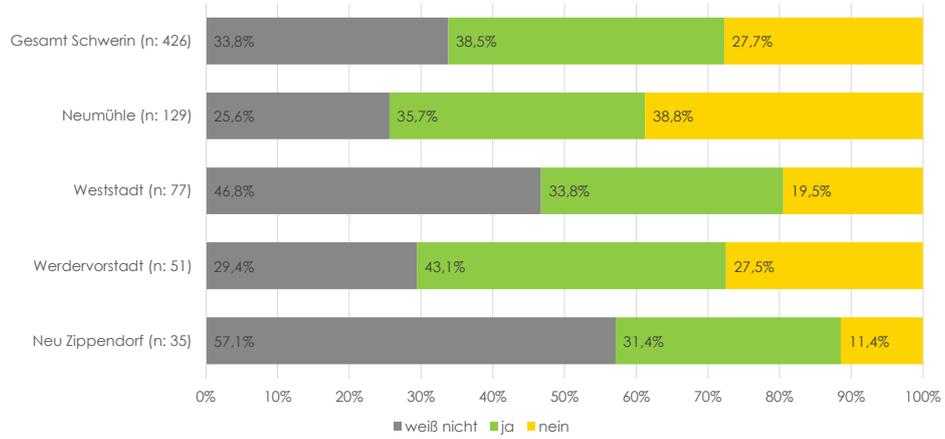
22

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

22

ELEKTROMOBILITÄT

Wären Sie regelmäßig auf die Nutzung einer öffentlichen Ladesäule angewiesen?



23

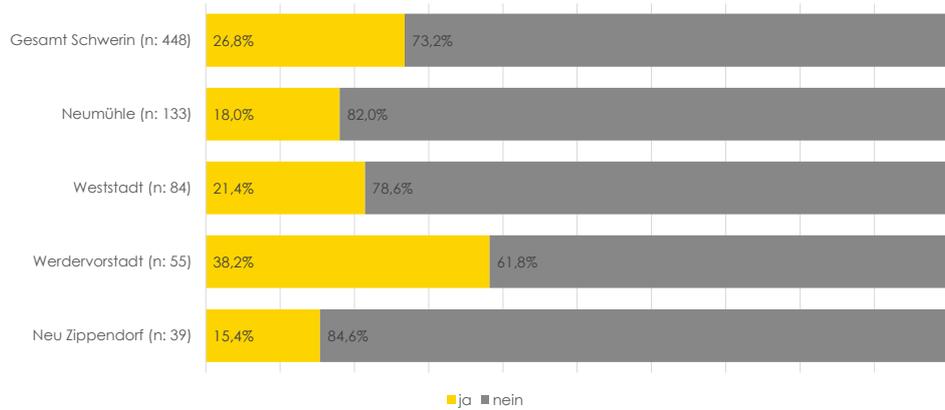
ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

23

ELEKTROFAHRRAD-AUSLEIHE

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein Elektrofahrrad auszuleihen.

Wäre Elektro-Bike-Sharing für Sie interessant?



24

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

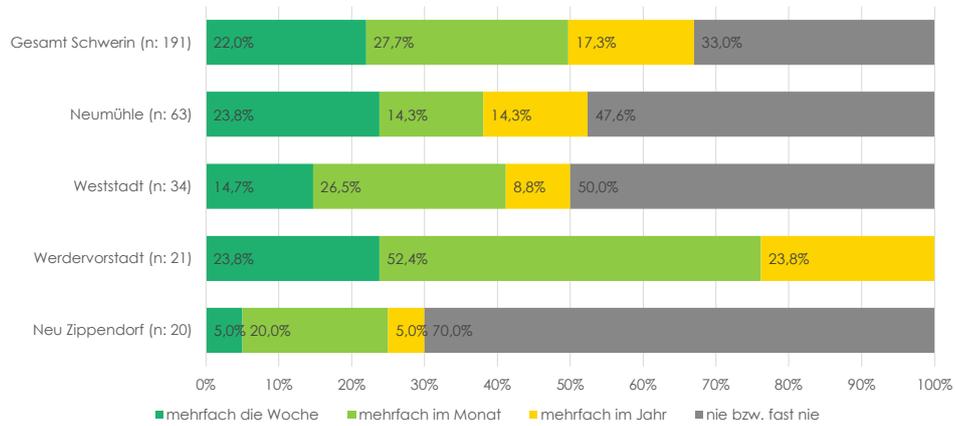
24

210

ELEKTROFAHRRAD-AUSLEIHE

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein Elektrofahrrad auszuleihen.

Wie regelmäßig würden Sie ein Elektrofahrrad benutzen?



25

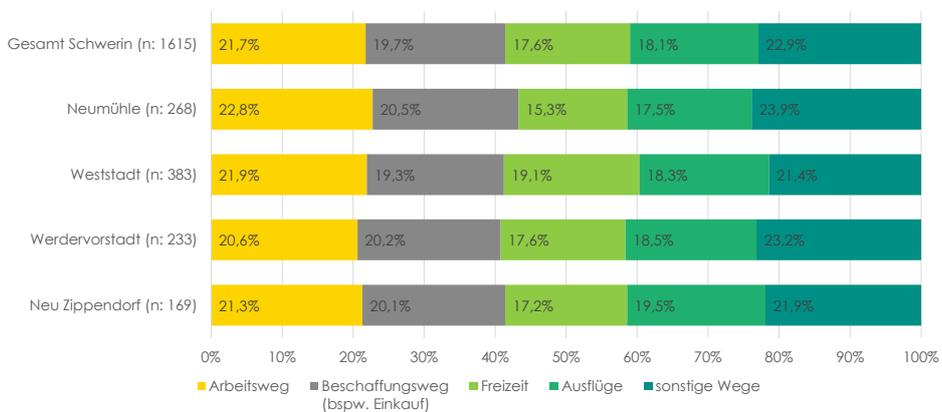
ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

25

ELEKTROFAHRRAD-AUSLEIHE

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein Elektrofahrrad auszuleihen.

Für welchen Zweck würden Sie das Elektrofahrrad verwenden?
(Mehrfachantworten möglich)



26

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

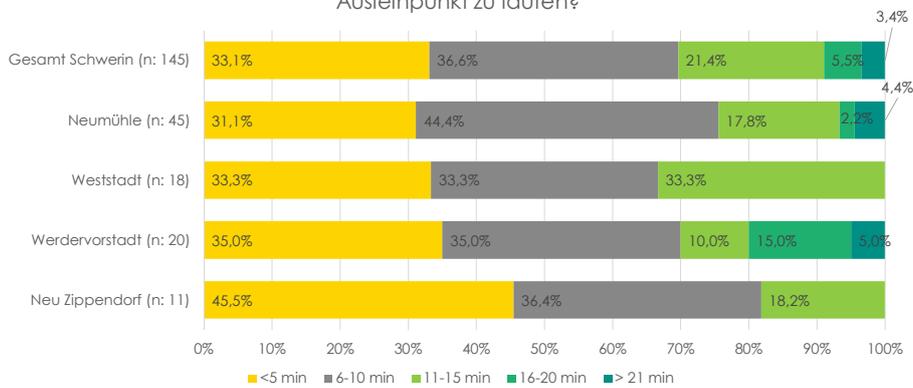
26

211

ELEKTROFAHRRAD-AUSLEIHE

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein Elektrofahrrad auszuleihen.

Welche Distanz in Gehminuten wären Sie bereit zum nächsten Ausleihpunkt zu laufen?



Mittelwert für Gesamt Schwerin: 10,6 min

27

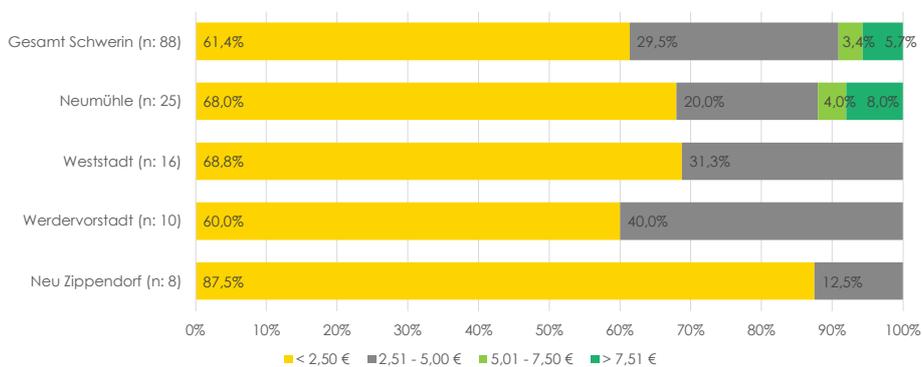
ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

27

ELEKTROFAHRRAD-AUSLEIHE

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein Elektrofahrrad auszuleihen.

Welche Summe wären Sie bereit für eine Pedelec-Ausleihe zu zahlen?
Preis für Euro / Stunde



Mittelwert für Gesamt Schwerin: 3,04 €

28

ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

28

212

ELEKTROFAHRRAD-AUSLEIHE

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein Elektrofahrrad auszuleihen.

Welche Summe wären Sie bereit für eine Pedelec-Ausleihe zu zahlen?
Preis für Euro / Tag



Mittelwert für Gesamt Schwerin: 11,54 €

29

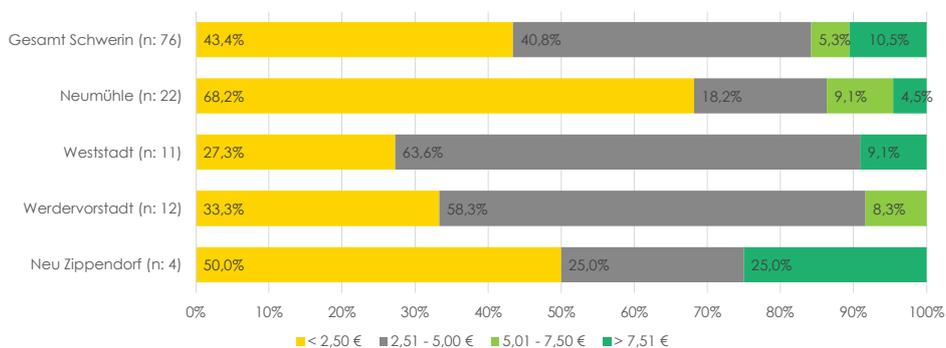
ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

29

ELEKTROFAHRRAD-AUSLEIHE

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein Elektrofahrrad auszuleihen.

Welche Summe wären Sie bereit, für ein Lastenrad zu bezahlen
(ermöglicht den Transport von Waren in der Größe zweier Getränkekästen)?
Preis für Euro / Stunde



Mittelwert für Gesamt Schwerin: 3,57 €

30

ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

30

213

ELEKTROFAHRRAD-AUSLEIHE

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein Elektrofahrrad auszuleihen.

Welche Summe wären Sie bereit, für ein Lastenrad zu bezahlen (ermöglicht den Transport von Waren in der Größe zweier Getränkekästen)?
Preis für Euro / Tag



Mittelwert für Gesamt Schwerin: 14,78 €

31

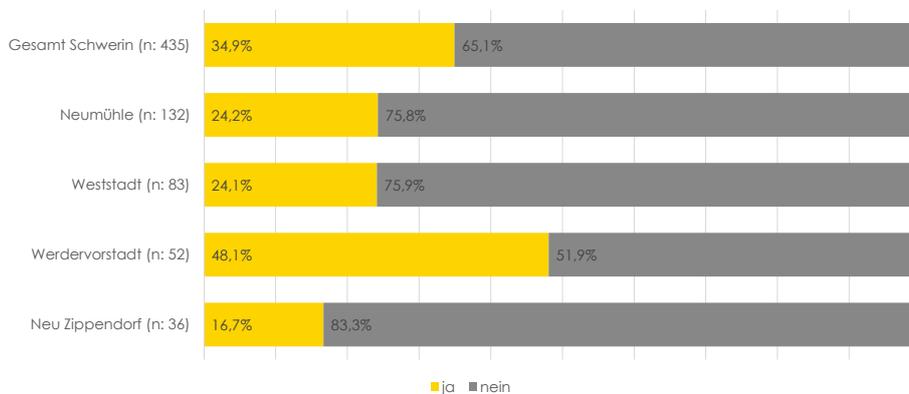
ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

31

(ELEKTRO)AUTO-AUSLEIHE (CARSHARING)

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein (Elektro)Auto auszuleihen.

Wäre ein (Elektro-) Carsharing-Angebot für Sie interessant?
(falls „Nein“, bitte weiter zum nächsten Themenblock)



32

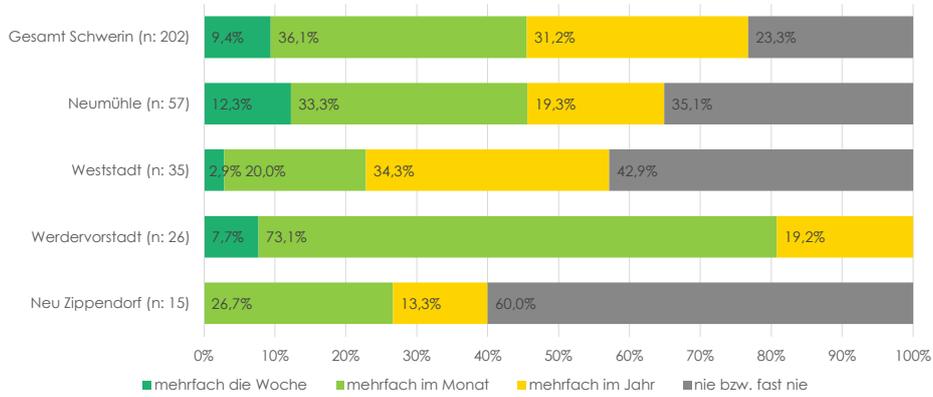
ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

32

(ELEKTRO)AUTO-AUSLEIHE (CARSHARING)

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein (Elektro)Auto auszuleihen.

Wie regelmäßig würden Sie ein Elektro(Auto) benutzen?



33

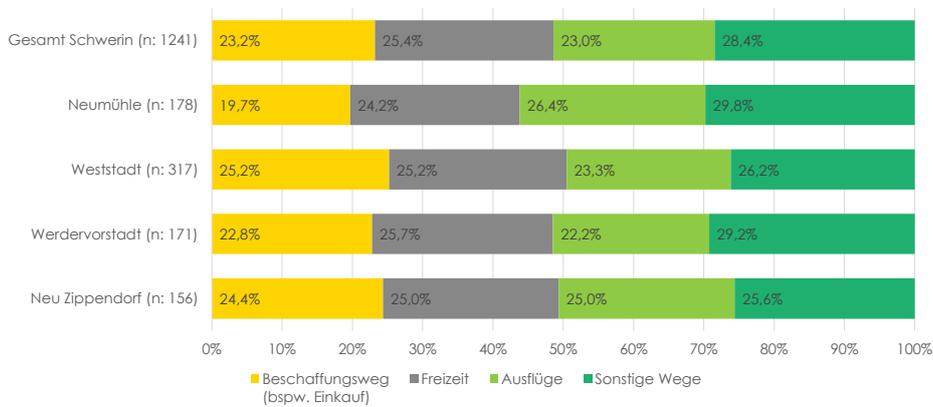
ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

33

(ELEKTRO)AUTO-AUSLEIHE (CARSHARING)

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein (Elektro)Auto auszuleihen.

Für welchen Zweck würden Sie das Elektro(Auto) verwenden?
(Mehrfachantworten möglich)



34

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

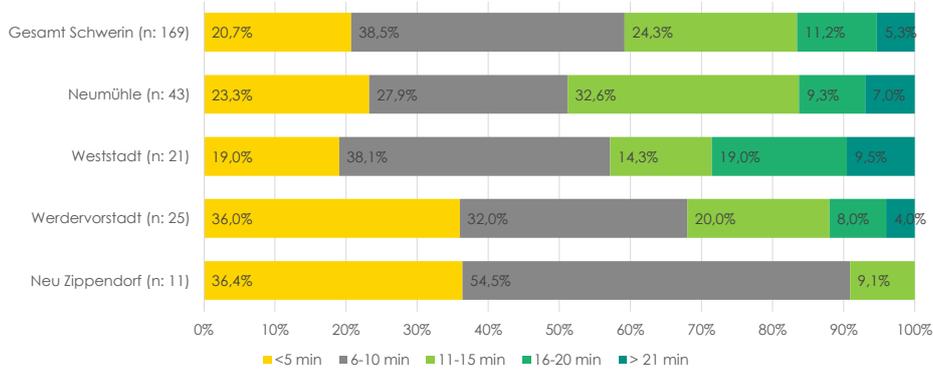
34

215

(ELEKTRO)AUTO-AUSLEIHE (CARSHARING)

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein (Elektro)Auto auszuleihen.

Welche Distanz in Gehminuten wären Sie bereit zum nächsten Ausleihpunkt zu laufen?



Mittelwert für Gesamt Schwerin: 13,22 min

35

ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

35

(ELEKTRO)AUTO-AUSLEIHE (CARSHARING)

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein (Elektro)Auto auszuleihen.

Welche Summe wären Sie bereit für dieses Angebot zu zahlen?
Preis für Euro / Stunde



Mittelwert für Gesamt Schwerin: 7,05 €

36

ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

36

(ELEKTRO)AUTO-AUSLEIHE (CARSHARING)

Stellen Sie sich vor, in Ihrem Stadtteil gäbe es die Möglichkeit, ein (Elektro)Auto auszuleihen.

Welche Summe wären Sie bereit für dieses Angebot zu zahlen?
Preis für Euro / Tag



Mittelwert für Gesamt Schwerin: 32,38 €

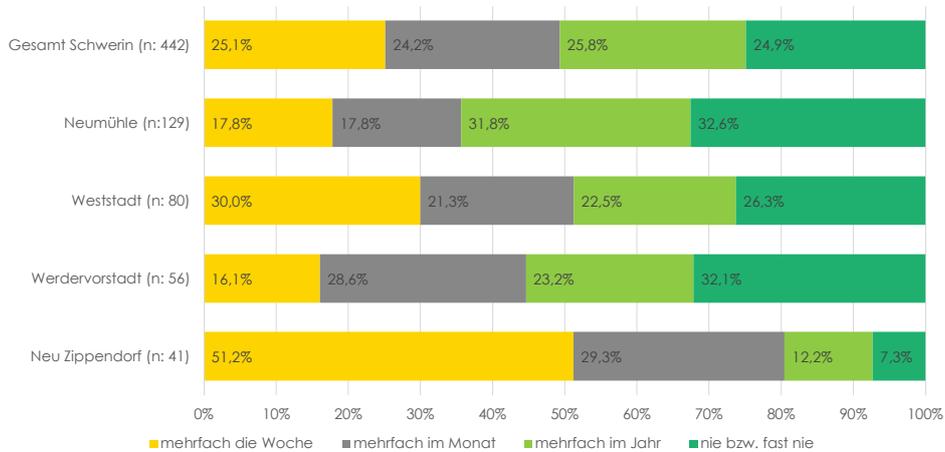
37

ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

37

AUSBAU ÖPNV

Wie regelmäßig nutzen Sie den ÖPNV?
(falls „nie bzw. fast nie“, bitte weiter zum nächsten Themenblock)



38

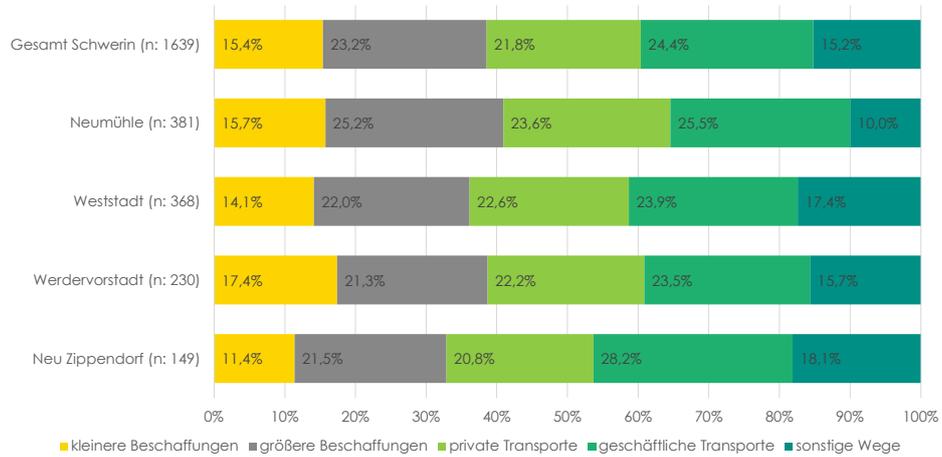
ISME Institut Stadt (Mobilität | Energie)

38

217

AUSBAU ÖPNV

Für welchen Zweck nutzen Sie den ÖPNV?
(Mehrfachantworten möglich)



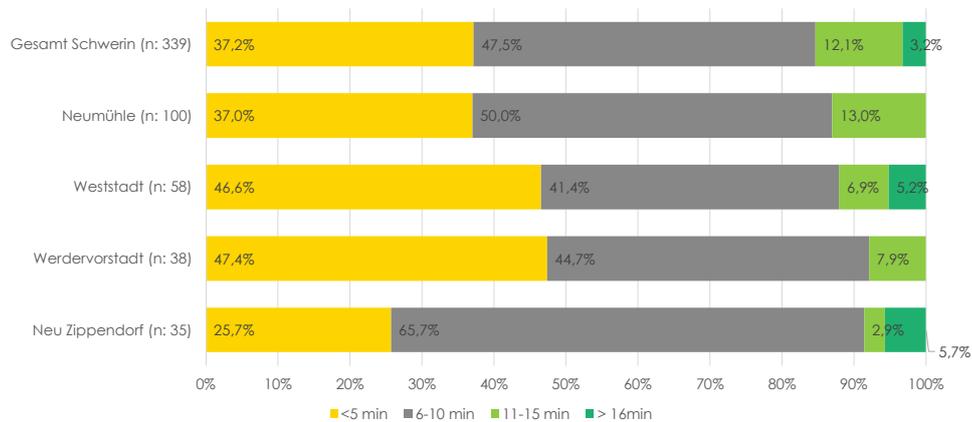
39

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

39

AUSBAU ÖPNV

Welche Distanz in Gehminuten wären Sie bereit zur nächsten Haltestelle zu laufen?



Mittelwert für Gesamt Schwerin: 9,11 min

40

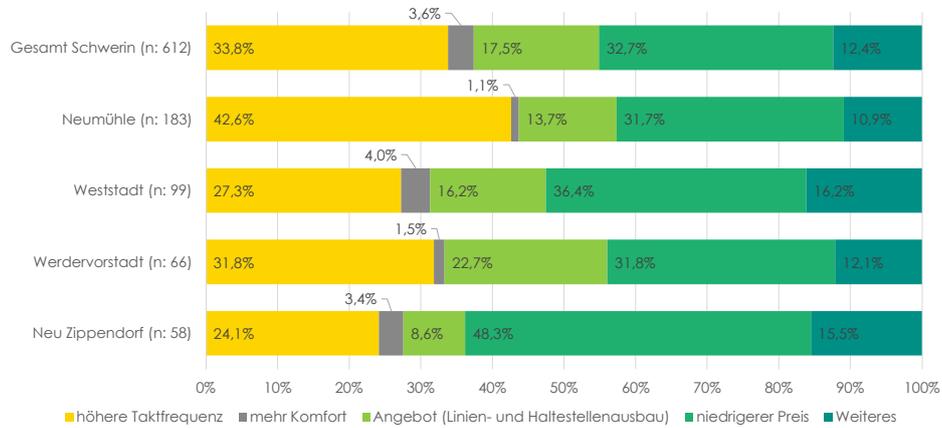
ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

40

218

AUSBAU ÖPNV

Wie müsste sich der ÖPNV verbessern, damit Sie ihn stärker nutzen?
(Mehrfachantworten möglich)



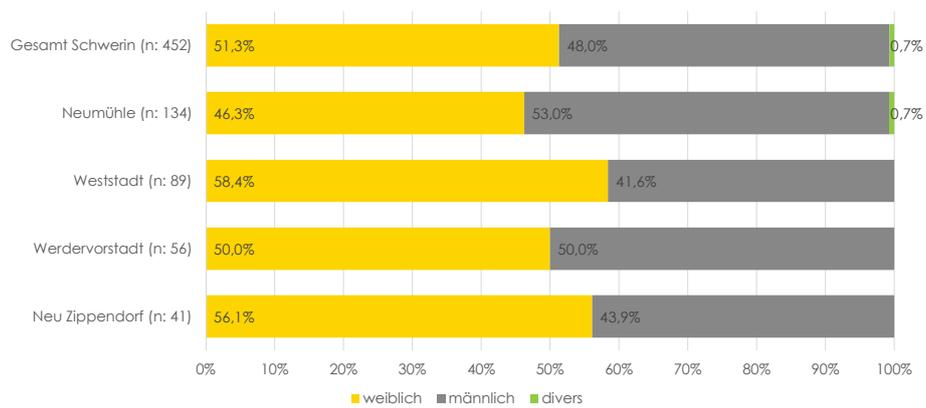
41

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

41

DEMOGRAFIE

Geschlecht



42

ISME
Institut Stadt | Mobilität | Energie

42

DEMOGRAFIE

Alter in Altersgruppen

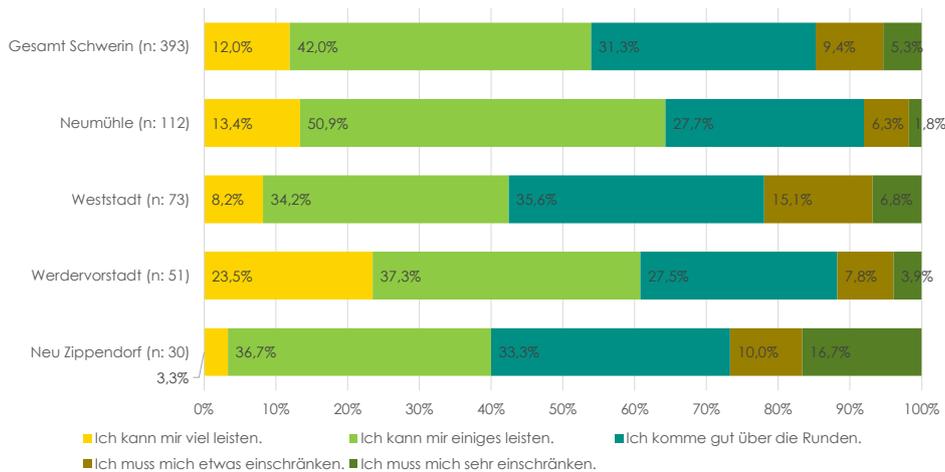


43

43

DEMOGRAFIE

Wie schätzen Sie Ihre finanzielle Lage ein?



44

44

D. Mitarbeitendenbefragung: Detaillierte Ergebnisse



© ISME 2018

EMK Landeshauptstadt Schwerin

Teilkonzept VI: Kommunikation

Auswertung Umfrage in der Stadtverwaltung „Mobilität der Beschäftigten“

Institut Stadt | Mobilität | Energie (ISME) GmbH

1

ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

1



© ISME 2018

UMFRAGE

Mitarbeitende der Verwaltung Schwerin

Befragungszeitraum: 03.03.2020 – 26.03.2020

Auswertbare Fragebögen: 212

2

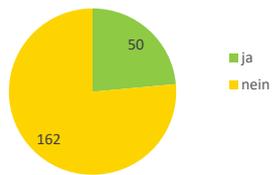
ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

2

UMFRAGE – MOBILITÄT ALLGEMEIN

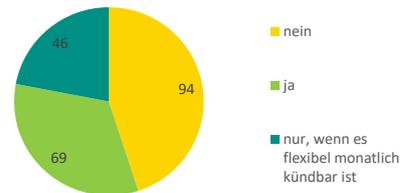
Besitzen Sie eine Zeitkarte (z.B. Monatskarte) für den ÖPNV?

N: 212
n: 212



Wäre ein "Jobticket"-Angebot für Sie interessant?

N: 212
n: 209



3

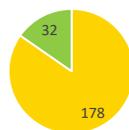
ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

3

UMFRAGE - ARBEITSWEG

Legen Sie die Strecke von der Wohnung zum Arbeitsplatz mit einem einzigen Verkehrsmittel zurück oder verschiedenen nacheinander?

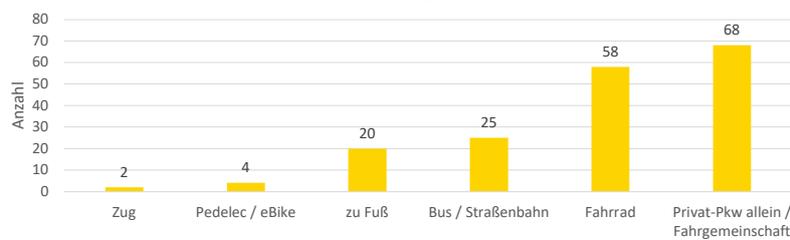
N: 212
n: 210



- ein Verkehrsmittel (z.B. nur Privat-Pkw oder nur Fahrrad)
- mehrere Verkehrsmittel nacheinander (z.B. mit dem Fahrrad von der Wohnung bis zur Bushaltestelle, von dort mit dem Bus bis zur Arbeit)

Verkehrsmittelwahl für Arbeitsweg (mit einem Verkehrsmittel)

N: 212
n: 177

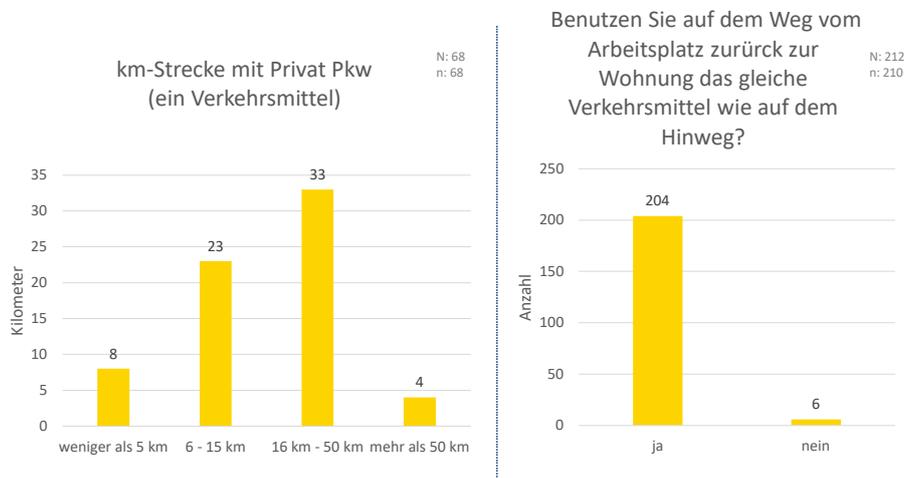


4

ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

4

UMFRAGE - ARBEITSWEG



5

ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

5

UMFRAGE - ARBEITSWEG

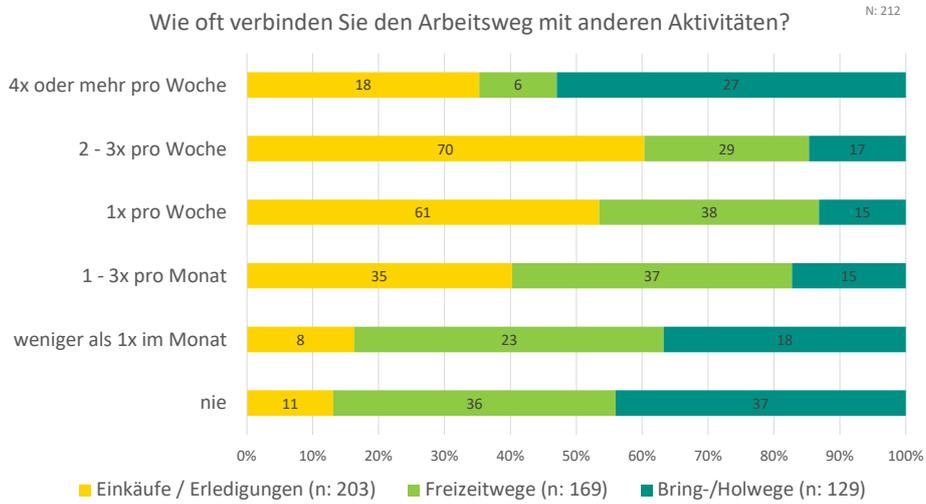


6

ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

6

UMFRAGE - ARBEITSWEG

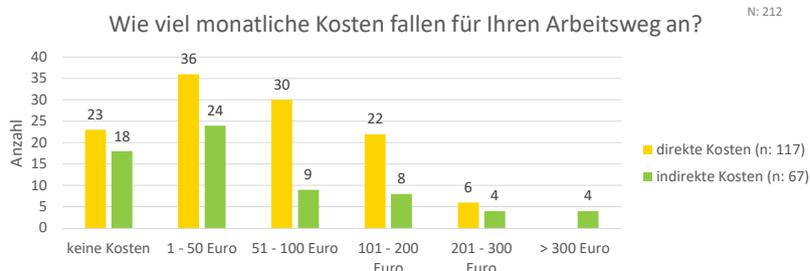
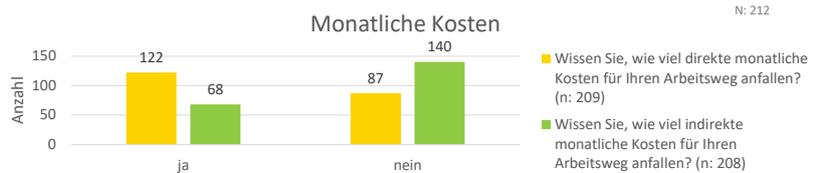


7

ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

7

UMFRAGE - ARBEITSWEG



8

ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

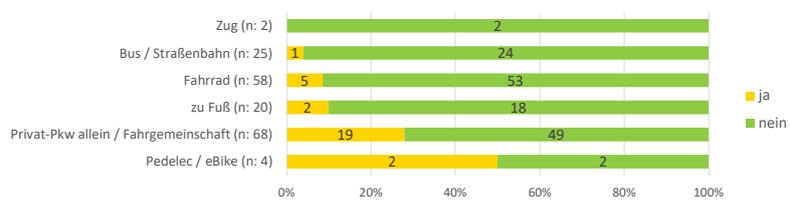
8

UMFRAGE – HINDERNISSE

Wie beurteilen Sie die Erreichbarkeit Ihres Arbeitsplatzes mit dem genutzten Verkehrsmittel? N: 177



Empfinden Sie den täglichen Arbeitsweg mit dem gewählten Verkehrsmittel als Belastung? N: 177



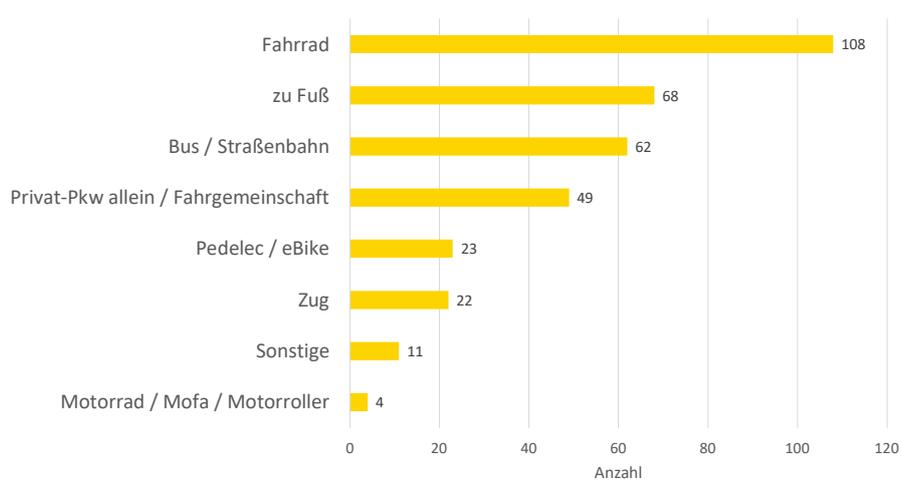
9

ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

9

UMFRAGE – HINDERNISSE

Wenn Sie die freie Wahl hätten, mit welchem Verkehrsmittel würden Sie am liebsten zur Arbeit kommen? N: 207 n: 347



10

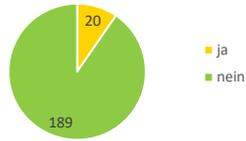
ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

10

UMFRAGE - FAHRGEMEINSCHAFT

Nutzen Sie eine Fahrgemeinschaft für Ihren Arbeitsweg?

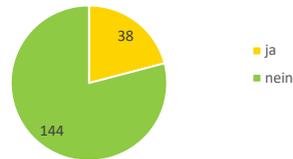
N: 212
n: 209



-> Mitglieder der Fahrgemeinschaft:
20 x 2 Personen
1 x 4 Personen

Würden Sie eine Fahrgemeinschaft nutzen, wenn es ein betriebliches Management geben würde?

N: 212
n: 182



11

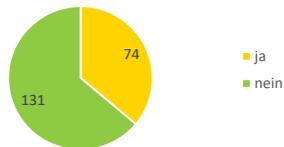
ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

11

UMFRAGE - CARSHARING

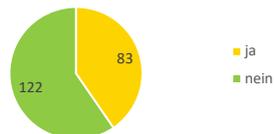
Können Sie sich vorstellen, ein öffentliches Carsharing in der Nähe des Stadthauses gelegentlich zu nutzen?

N: 212
n: 205



Können Sie sich vorstellen, ein öffentliches Carsharing an anderen Standorten in Schwerin gelegentlich zu nutzen?

N: 212
n: 205



12

ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

12

UMFRAGE - ELEKTROMOBILITÄT

Inwiefern treffen folgende Aussagen auf Sie als Privatperson zu?

N: 212



Haben Sie bereits Erfahrungen mit Elektrofahrzeugen gesammelt (Pkw, Pedelec)?

N: 212
n: 234



13

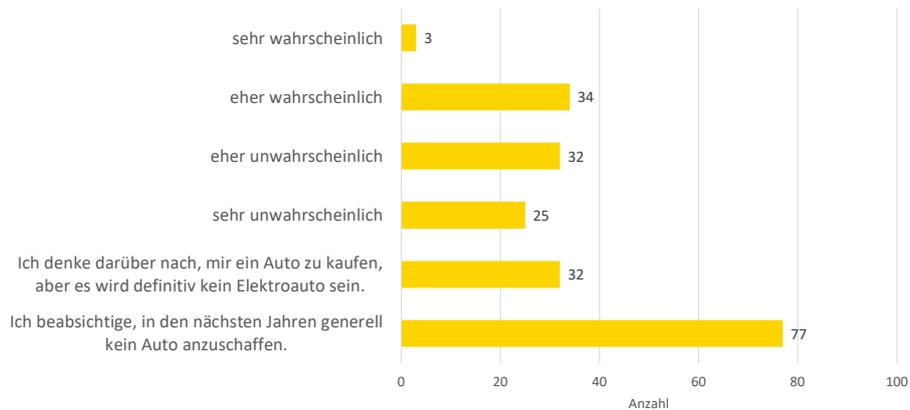
ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

13

UMFRAGE - ELEKTROMOBILITÄT

Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie sich in den nächsten Jahren ein Elektroauto anschaffen werden?

N: 212
n: 203

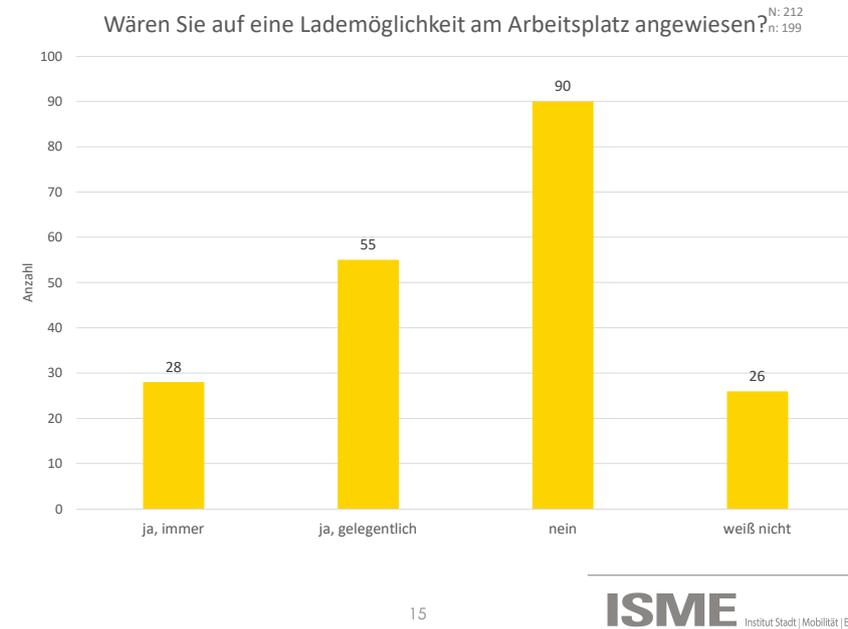


14

ISME Institut Stadt | Mobilität | Energie

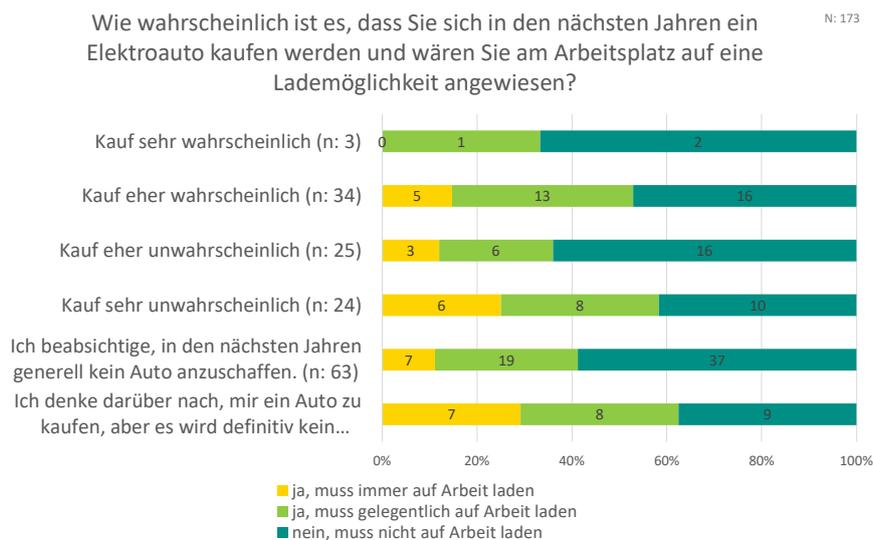
14

UMFRAGE - ELEKTROMOBILITÄT



15

UMFRAGE - ELEKTROMOBILITÄT



16

Impressum:

Landeshauptstadt Schwerin
Der Oberbürgermeister

Am Packhof 2-6
19053 Schwerin
Telefon: 0385 545-0
Telefax: 0385 545-1019
E-Mail: info@schwerin.de
Internet: www.schwerin.de

Kontakt:

Landeshauptstadt Schwerin
Der Oberbürgermeister
Dezernat III Wirtschaft, Bauen und Ordnung
Stabsstelle Klimamanagement und Mobilität

Am Packhof 2-6
19053 Schwerin
Telefon: 0385 545-2431
Telefax: 0385 545-2433