



Ganzheitliches kommunales
Elektromobilitätskonzept
für die Stadt Halle (Saale)
– Lokaler Masterplan –

Berichtsteil A – Kommunale und gewerbliche Flotten



Impressum

Herausgeber: Stadt Halle (Saale) – Der Oberbürgermeister
V.i.S.d.P.: Pressesprecher Drago Bock
Redaktion: Dienstleistungszentrum Klimaschutz
Rathausstraße 15
06108 Halle (Saale)
E-Mail: dlz-klimaschutz@halle.de
Internet: klimaschutz.halle.de

erstellt von: EcoLibro GmbH | Strategische und operative Mobilitätsberatung
Lindlaustraße 2c, 53842 Troisdorf
Christoph v. Radowitz (christoph.radowitz@ecolibro.de)
Frank Tristram (frank.tristram@ecolibro.de)

© 2024 Stadt Halle (Saale)

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigung (auch auszugsweise) und Speicherung in elektronische „Systeme“ nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers.

Das ganzheitliche kommunale Elektromobilitätskonzept wurde sorgfältig erstellt, die Stadt Halle (Saale) und die beteiligten Stellen übernehmen keine Gewähr für die bereitgestellten Informationen. Sie haften nicht für Schäden, die sich aus der Verwendung des ganzheitlichen kommunalen Elektromobilitätskonzeptes ergeben.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Erstellung dieser Studie wurde im Rahmen der „Förderrichtlinie Elektromobilität“ durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) gefördert. Fördermittel dieser Maßnahme werden auch im Rahmen des Deutschen Aufbau- und Resilienzplans (DARP) über die europäischen Aufbau- und Resilienzfazilitäten (ARF) im Programm NextGenerationEU bereitgestellt. Die Förderrichtlinie wird von der NOW GmbH koordiniert und durch den Projektträger Jülich (PtJ) umgesetzt.

Executive Summary

Dieser Bericht zum ganzheitlichen kommunalen Elektromobilitätskonzept für die Stadt Halle (Saale), erstellt durch die EcoLibro GmbH, zeigt die umfassenden Anstrengungen und Strategien der Stadt, um sich als Vorreiter für nachhaltige Mobilität zu positionieren. Gefördert durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr, verfolgt das Projekt das Ziel, die Elektromobilität nicht nur voranzutreiben, sondern die Stadt auch als Modell für nachhaltige urbane Mobilität zu etablieren.

Ausgangslage

Halle (Saale) befindet sich auf einem dynamischen Weg, die Weichen für eine zukunftsorientierte und nachhaltige Mobilität zu stellen. Die Stadt hat erkannt, dass die Herausforderungen einer veralteten Infrastruktur und wirtschaftlicher Umbrüche gleichzeitig auch gute Chancen bieten. Mit dem klaren Bekenntnis zur Entwicklung eines ganzheitlichen Elektromobilitätskonzepts wird ein mutiger und innovativer Schritt unternommen, um die Mobilität zu revolutionieren und eine Vorbildfunktion in der Region einzunehmen. Hinsichtlich der Elektromobilität und der Akzeptanz in der Bevölkerung hat sich Halle dazu entschlossen, die Elektromobilität als zentrale Säule ihrer städtischen Entwicklung zu fördern. Diese positive Ausgangslage zeigt, dass die Stadt nicht nur gewillt ist, bestehende Herausforderungen zu bewältigen, sondern auch proaktiv und strategisch ihre Zukunft zu gestalten.

Elektrifizierung der kommunalen Flotte

Die Analyse ergab, dass die vollständige Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist. Der Fuhrpark der Stadt umfasst 363 Fahrzeuge und Nutzfahrzeuge, die in 36 Kategorien unterteilt sind. Fast alle Dienstwege und Aufgaben könnten auch mit Elektrofahrzeugen zurückgelegt bzw. erledigt werden, da die meisten kommunalen Fahrzeuge selten für Langstrecken genutzt werden. Die Umstellung auf Elektrofahrzeuge verspricht erhebliche Reduktionen der CO₂-Emissionen sowie deutliche Einsparungen bei den Betriebskosten, was die ökologischen und ökonomischen Vorteile der Elektromobilität unterstreicht.

Infrastruktur und Ladebedarf

Für den Erfolg der Elektromobilitätsstrategie ist eine gut geplante Ladeinfrastruktur entscheidend. Der Bericht empfiehlt die sofortige Bewertung der konkreten Infrastrukturbedarfe sowie die schnelle Planung der notwendigen Ladeinfrastruktur an allen städtischen Standorten. Hochfrequente Standorte sollten hierbei prioritär behandelt werden. Intelligente Ladesysteme zur Optimierung des Ladevorgangs und zur Vermeidung von Lastspitzen sind ebenfalls von großer Bedeutung. Zudem wird die Integration von Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung in Betracht gezogen, um die Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern.

Informationskampagnen

Um die Akzeptanz und Unterstützung für die Elektromobilität sowohl innerhalb der Verwaltung als auch in der breiten Bevölkerung zu fördern, sind gezielte Informationskampagnen unerlässlich. Diese Kampagnen sollten umfassend über die ökologischen und ökonomischen Vorteile der Elektromobilität aufklären. Schulungen und Informationsveranstaltungen für Mitarbeiter*innen der Verwaltung können helfen, Vorbehalte abzubauen und die Bereitschaft zur Nutzung von Elektrofahrzeugen zu erhöhen.

Empfehlungen für die Fahrzeugbeschaffung

Bei der Ersatzbeschaffung von PKW und Nutzfahrzeugen sollten ab sofort ausschließlich batterieelektrische Fahrzeuge berücksichtigt werden. Besonders Fahrzeuge mit hohen Laufleistungen und Emissionen sollten priorisiert werden, da die höheren Anschaffungskosten durch die eingesparten Kraftstoffkosten bei intensiver Nutzung schnell kompensiert werden. Elektrofahrzeuge haben zudem geringere Wartungs- und Instandhaltungskosten, was sie über ihren gesamten Lebenszyklus wirtschaftlich attraktiv macht.

Strategische Fuhrparkverwaltung

Die Fuhrparkverwaltung sollte von einer administrativen Einheit zu einer strategisch agierenden Organisationseinheit umstrukturiert werden. Diese strategische Ausrichtung ermöglicht eine kontinuierliche Optimierung des Fuhrparks und die Integration innovativer Mobilitätslösungen. Durch die Implementierung moderner Managementsysteme und die regelmäßige Überprüfung der Fahrzeugnutzung können Effizienzsteigerungen erzielt und die Ziele der städtischen Mobilitätsstrategie effektiv umgesetzt werden.

Förderung und Finanzierung

Diese strategische Organisationseinheit kann und muss sich um die gezielte Einwerbung von Fördermitteln bemühen. Die Kenntnis über aktive und wiederkehrende Förderprogramme sollte in dieser Stelle gebündelt werden. Dadurch lassen sich Kosten minimieren und Innovationen unterstützen. Auch die Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren im Bereich der Elektromobilität und mit privatwirtschaftlichen Unternehmen wird empfohlen, wo die Grenzen der kommunalen Verwaltung beginnen. Ein effizienter und ökologisch nachhaltiger Fuhrpark kann durch gezielte Fördermittel und Kooperationen realisiert werden.

Klimabilanz und Umweltvorteile

Die Lebenszyklusanalysen des International Council on Clean Transportation (ICCT) belegen die signifikanten Vorteile von Elektrofahrzeugen gegenüber Verbrennungsmotoren (s. auch Kapitel 2.12). Elektrofahrzeuge haben bereits heute deutlich niedrigere Emissionen, die bis 2030 weiter sinken werden, insbesondere wenn sie mit Strom aus erneuerbaren Quellen betrieben werden. Der Wechsel zu Elektromobilität leistet somit einen bedeutenden Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur Verbesserung der Luftqualität in Halle.

Langfristige Maßnahmen

Neben den kurz und mittelfristigen Maßnahmen sollte die Stadtverwaltung auch langfristige Pläne zur kontinuierlichen Elektrifizierung und Modernisierung der städtischen Flotte entwickeln. Dies umfasst die regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Ladeinfrastruktur an wachsende Anforderungen sowie die Integration von erneuerbaren Energien, wie zum Beispiel Photovoltaikanlagen, zur nachhaltigen Stromversorgung der Elektrofahrzeuge. Darüber hinaus sollte die Verwaltung innovative Mobilitätskonzepte wie CarSharing und E-Bike-Flotten integrieren, um eine umfassende und nachhaltige Mobilitätsstrategie zu gewährleisten.

Durch diese umfassenden und gezielten Maßnahmen wird die Stadt Halle nicht nur ihre eigenen Klimaziele erreichen, sondern auch als Vorbild für andere Kommunen und Städte in der Region dienen, die eine nachhaltige und zukunftsorientierte Mobilität anstreben.

Wohnungswirtschaft

Die Rolle der Wohnungswirtschaft wird für den Erfolg der Elektromobilität im Stadtgebiet von Halle als wichtig eingeschätzt. Auch wenn diese die Elektromobilität samt Ladeinfrastruktur für ihre Zielgruppen (noch) nicht als relevant einstuft und nicht zu ihrer Kernkompetenz zählt, muss sich die Wohnungswirtschaft intensiv mit der steigenden Nachfrage in den kommenden Jahren auseinandersetzen. Empfehlenswert ist eine gemeinsame Strategie der Verwaltung, dem Energieversorger und dem Netzbetreiber. Die Empfehlungen umfassen daher:

- Ladeinfrastruktur für Mieter*innen: Planung und Installation von Ladepunkten in Wohngebieten, um dort das Laden ihrer Elektrofahrzeuge zu ermöglichen.
- Integration von Photovoltaikanlagen: Nutzung von Photovoltaikanlagen auf Wohngebäuden zur Erzeugung von Strom für Elektrofahrzeuge.
- Bedarfsanalyse und Planung: Durchführung einer Bedarfsanalyse zur Ermittlung des aktuellen und zukünftigen Ladebedarfs und darauf basierend die strategische Planung der Ladeinfrastruktur. (siehe auch das Ladeinfrastrukturkonzept im Arbeitspaket 3 dieser Untersuchung)
- Partnerschaften mit lokalen Akteuren: Entwicklung eines Masterplans „Elektromobilität“ in Zusammenarbeit mit der Wohnungswirtschaft, lokalen Partnern und Unternehmen zur Förderung der Elektromobilität und Nutzung gemeinsamer Ressourcen.

Neben der Bereitstellung der technischen Infrastruktur sollten Wohnungsunternehmen auch Mobilitätsmanagementmaßnahmen ergreifen. Mobilitätsmanagement zielt darauf ab, die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu fördern und insgesamt die Mobilitätsbedürfnisse der Bewohner*innen effizienter zu gestalten. Dies beinhaltet:

Förderung alternativer Mobilitätsformen

Die Wohnungswirtschaft kann Anreize schaffen, um die Nutzung von Fahrrädern, E-Bikes und öffentlichen Verkehrsmitteln zu fördern. Dies kann durch die Bereitstellung von Fahrradabstellplätzen, die Organisation von CarSharing-Programmen und die Unterstützung bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel geschehen.

Informations- und Beratungsdienste

Durch gezielte Informations- und Beratungsdienste können Mieter*innen über die Vorteile und Nutzungsmöglichkeiten von Elektrofahrzeugen und anderen nachhaltigen Mobilitätsformen aufgeklärt werden. Dies trägt zur Erhöhung der Akzeptanz und Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel bei.

Förderung von CarSharing

CarSharing-Programme können insbesondere in städtischen Gebieten eine sinnvolle Ergänzung zur individuellen Fahrzeugnutzung darstellen. Wohnungsunternehmen können durch Kooperationen mit CarSharing-Anbietern die Verfügbarkeit von Elektrofahrzeugen erhöhen und den Bewohner*innen eine flexible und kostengünstige Mobilitätslösung bieten.

Verkehrsberuhigende Maßnahmen

Die Implementierung von verkehrsberuhigenden Maßnahmen in Wohngebieten kann die Lebensqualität erhöhen und die Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer*innen verbessern. Weniger Autoverkehr bedeutet auch weniger Lärm und Luftverschmutzung, was zu einer höheren Wohnqualität beiträgt.

Durch die Kombination von technischer Infrastruktur und Mobilitätsmanagementmaßnahmen kann die Wohnungswirtschaft einen bedeutenden Beitrag zur Förderung der Elektromobilität und zur Schaffung eines nachhaltigen städtischen Verkehrsökosystems leisten. Dies trägt nicht nur zur Verbesserung der Umweltbilanz bei, sondern steigert auch die Attraktivität der Wohngebiete und die Lebensqualität der Bewohner*innen.

Gewerbliche Wirtschaft

Die gewerbliche Wirtschaft spielt eine noch wichtigere Rolle bei der Förderung der Elektromobilität, da hier eine schnelle Erneuerungsrate von Firmenfahrzeugen erfolgt. Im Durchschnitt werden Firmenfahrzeuge alle 4,7 Jahre ersetzt. Hier die Empfehlungen:

- Einrichtung von Unternehmens-Stammtischen, um diese im Zuge der städtischen Strategie dazu zu motivieren, ihre Flotten auf Elektrofahrzeuge umzustellen und selbstständig entsprechende Ladeinfrastruktur bereitzustellen.
- Etablierung gezielter Schwerpunkte für Elektromobilität in Unternehmen im Rahmen der Wirtschaftsförderung.
- Entwicklung einer Nachhaltigkeitsstrategie, die explizit auch die gewerbliche Wirtschaft in Halle integriert.
- Förderung eines Betrieblichen Mobilitätsmanagements in Unternehmen, um Anreize einer nachhaltigen Mobilität zu schaffen.

CarSharing

Die lokalen CarSharing-Dienste sind ein wichtiger Bestandteil der Elektromobilitätsstrategie und ein wichtiger Treiber der Verkehrswende in der Stadt. Durch dieses ergänzende Angebot wird das Mobilitätsverhalten der Bürgerinnen und Bürger stark beeinflusst. Die Empfehlungen für eine stärkere Integration von CarSharing umfassen:

- Generelle Unterstützung und Förderung von CarSharing-Anbietern. Wo es möglich ist, sollten Flächen im öffentlichen Raum bereitgestellt werden
- Aktivierung der Zusammenarbeit lokaler Unternehmen mit CarSharing-Anbietern
- Bereitstellung von Lademöglichkeiten für E-CarSharing prüfen und schaffen.
- CarSharing noch stärker als festen Bestandteil der städtischen Mobilitätsstrategie integrieren, um die Nutzung von Elektrofahrzeugen zu fördern und den Individualverkehr zu reduzieren.

Bürger*innenbeteiligung

Ein zentraler Bestandteil des Projekts ist die aktive Beteiligung der Bürger*innen. Durch Workshops, Umfragen und Informationsveranstaltungen wird die Stadtgemeinschaft nicht nur informiert, sondern auch direkt in den Entwicklungsprozess eingebunden. Dieser partizipative Ansatz fördert die Transparenz und das Engagement der Bevölkerung und stärkt die Akzeptanz und Unterstützung für die Elektromobilitätsstrategie.

Um mehr Dynamik zu erreichen, bedarf es intensiver Aufklärungsarbeit und vieler sichtbarer Testangebote. Die Bürger*innen müssen die Möglichkeit erhalten, Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastrukturen im Alltag auszuprobieren und die Vorteile selbst zu erleben. Dies kann durch temporäre Teststationen, Veranstaltungen wie "E-Mobilitätstage" und die Bereitstellung von Testfahrzeugen durch die Stadt gefördert werden.

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die Stadtverwaltung als gutes Beispiel vorangeht. Dies beinhaltet nicht nur die Umstellung der städtischen Flotte auf Elektrofahrzeuge, sondern auch die Schaffung transparenter und zugänglicher Informationen über die Fortschritte und Erfolge des Projekts. Die Verwaltung sollte regelmäßig über den Stand der Elektromobilitätsstrategie berichten und Erfolge feiern, um das Vertrauen und die Begeisterung der Bevölkerung zu gewinnen.

Fazit

Das Elektromobilitätskonzept für Halle (Saale) stellt einen entscheidenden Schritt in Richtung einer nachhaltigen und umweltfreundlichen Stadt dar. Trotz der bestehenden Herausforderungen zeigt das Projekt, dass durch entschlossenes Handeln und gemeinschaftlichen Einsatz wesentliche Fortschritte in der urbanen Mobilität erzielt werden können. Die Stadt Halle setzt damit ein wichtiges Zeichen für eine zukunftsorientierte und nachhaltige Stadtentwicklung.

Diese umfassende Strategie zur Förderung der Elektromobilität wird nicht nur die Umweltbelastungen reduzieren, sondern auch die Lebensqualität der Bewohner*innen verbessern und die Stadt Halle als Modell für nachhaltige urbane Mobilität positionieren.

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary	4
Inhaltsverzeichnis	9
Abkürzungsverzeichnis	13
Tabellenverzeichnis	13
Abbildungsverzeichnis	14
Einleitung	15
Ausgangslage	15
Struktur des Berichts	16
Quick Insights: Die kommunale Flotte	17
1 Elektrifizierung der kommunalen Flotte	18
1.1 Datenbasis	19
1.2 Hinweise und Limitationen	19
1.3 Analysen und Rahmenbedingungen	20
1.4 Diskrepanz zwischen WLTP und realer Reichweite	21
1.5 Fahrzeuge mit unplausibler Jahreslaufleistung	21
1.6 Prinzip: So klein wie möglich, so groß wie nötig	22
1.7 Vorteile einer ausreichenden Standzeit	23
1.8 Planung der Ladeinfrastruktur für den Fuhrpark	23
2 Elektrifizierungspotenzial des Fuhrparks	24
2.1 Definition Fahrzeuge	24
2.2 Fahrzeug- und Tankdaten aus dem Jahr 2022	24
2.3 Grundlagen zur Kraftstoffverbrauchsanalyse	28
2.4 Wirkungsgrade	28
2.5 Umrechnung mechanischer Arbeit in elektrische Energie	29
2.6 Zuordnung der Fahrzeuge zu den Standorten	31
2.7 Strommengen der Standorte bei 100 % Elektrifizierung	32
2.8 Überprüfung der Netzanschlüsse	32
2.9 Anzahl der Ladepunkte an den Liegenschaften	33
2.10 Neu- und Ersatzbeschaffung	34
2.11 CarSharing im Verwaltungsalltag	34
2.12 CVD-Richtlinie, die Clean Vehicles Directive	35
2.13 Klimabilanz von elektrischen und verbrennungsmotorischen PKW	37
2.14 Green NCAP- Lebenszyklusklimabilanz	39
2.15 Beispiele für praxiserprobte Nutzfahrzeuge	40
3 Potenzialabschätzung durch die Fachbereiche	43
3.1 Fachbereich Immobilien (FB 24)	43
3.2 Fachbereich Mobilität (FB 66)	43

3.3	Fachbereich Umwelt (FB 63.7)	43
3.4	Eigenbetrieb für Arbeitsförderung (EfA)	43
3.5	Fachbereich Sicherheit (FB 37)	44
3.6	Strategische Neuausrichtung der Fuhrparkverwaltung	44
3.7	Ladeinfrastruktur für die Beschäftigten	46
3.8	Sofortiger Ausbau der Ladeinfrastruktur	47
3.9	Integration von Photovoltaikanlagen	47
3.10	Netzanschlüsse sowie Lade- und Lastmanagement	47
3.11	Nicht alle E-Autos benötigen einen eigenen Ladepunkt	47
3.12	Lademöglichkeiten für die privaten E-Autos der Beschäftigten	48
Quick Insights: Gewerbliche Flotten		50
4	Gewerbliche Flotten	51
4.1	Bedeutung des Flottenmarktes für den Markthochlauf	51
4.2	Förderung der Elektromobilität durch Unternehmen	52
4.3	Förderung und steuerliche Anreize	54
4.4	Beitrag zur Nachhaltigkeit und Unternehmensimage	54
4.5	Nachhaltigkeit und Umweltschutz in den Flotten	54
4.6	Weg zur Elektromobilität in gewerblichen Flotten	54
4.7	Aufzeigen des Elektrifizierungspotenzials	55
4.8	Ladeinfrastruktur am Arbeitsplatz	56
4.9	Ladeinfrastruktur ist eine Gemeinschaftsaufgabe	56
4.10	Unternehmensbefragung zur Elektromobilität	58
4.11	EVH-Befragung der Energie-Initiative Halle zur Elektromobilität	58
Quick Insights: Wohnungswirtschaft		61
5	Die Rolle der Immobilienwirtschaft	62
5.1	Die Rolle der Wohnungswirtschaft in Halle	62
5.2	Warum Ladeinfrastruktur für Mieter / Eigentümer?	64
5.3	Ladeorte und -gewohnheiten	65
5.4	Bedarfsanalyse und Planung für Ladeinfrastruktur an den Liegenschaften	65
5.5	Aktueller und prognostizierter Bedarf	66
5.6	Einbindung lokaler Partner	66
5.7	Spezifische Herausforderungen	66
5.8	Strategie und Planung	66
5.9	Zusammenfassung Wohnungswirtschaft	66
5.10	Expertenworkshop mit der Wohnungswirtschaft	67
5.11	Das Laden von E-Autos als Geschäftsmodell	69
Quick Insights: CarSharing		70
6	Die Rolle der lokalen CarSharing-Unternehmen	71
6.1	Die Sicht von teilAuto	72

6.2	Die Sicht der HAVAG	73
7	Integration der Elektromobilität in städtische Pläne und Konzepte	74
	Vorhandene Pläne, Konzepte und Leitbilder der Stadt	74
7.1	Stadtmobilitätsplan 2030	74
7.2	Verkehrspolitische Leitlinien der Stadt Halle (Saale)	75
7.3	SWH. Elektromobilität für Halle und Umgebung	76
7.4	Ganzheitliches kommunales Elektromobilitätskonzept Halle (Saale)	76
7.5	Visionspapier Mobilität 2040+ in Halle (Saale)	77
7.6	Neuzulassungen von E-Autos in Sachsen-Anhalt	79
7.7	Bestehende Ladeinfrastruktur in Halle (Saale)	80
7.8	VDA-E-Ladenetz-Ranking	81
7.9	Verhältnis von privaten zu öffentlichen Ladepunkten	82
7.10	StandortTOOL Verteilung der Ladepunkte in Halle	82
7.11	Statistiken zum Thema E-Mobilität in Halle	83
7.12	Lokale Akteure zum Auf- und Ausbau der Elektromobilität	85
7.13	Deutschlandnetz – HPC LadeHubs in Halle	86
8	Bewertung bisheriger Aktivitäten und Angebote	87
9	Aktueller rechtlicher Rahmen E-Mobilität	89
9.1	Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR)	90
9.2	Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)	91
9.3	Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)	92
9.4	Elektromobilitätsgesetz (EmoG)	92
9.5	Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG)	92
9.6	Sonstige rechtliche Grundlagen	93
10	Trends in der Elektromobilität	94
10.1	Globale Trends	94
10.2	Nationale Trends	96
10.3	Weitere Quellen	99
11	Entwicklung des PKW-Bestands in Deutschland	100
11.1	PKW- und Nutzfahrzeugbestände in Halle (Saale)	102
11.2	Prognose zur Entwicklung des PKW-Bestands in Halle	103
12	Der Markthochlauf	106
12.1	Die Rahmenbedingungen für den Markthochlauf	108
12.2	Der Markthochlauf in Halle (Saale)	110
12.3	Prognosemodell für das zukünftige Wachstum	112
13	Ladearten und Bezahlssysteme	115
13.1	Konduktives Laden	115
13.2	Induktives Laden	116
13.3	Wechsel-Akkus	116

13.4 Bezahlssysteme _____	117
14 Ladeverhalten: Bequemlichkeit, Preissensitivität und Schnellladen _____	118
15 Standort- und Technologiewahl _____	120
16 Rolle von E-Bikes und E-Scootern? _____	124
16.1 Das neue Fahrradverleihsystem in Halle (Saale) _____	125
16.2 Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten _____	126
16.3 Private E-Bikes _____	128
16.4 E-Scooter _____	129
16.5 Wirkung der E-Scooter auf das Mobilitätsverhalten und das Klima _____	130
16.6 Öffentliche Ladeinfrastruktur für E-Scooter? _____	131
17 Einbindung erneuerbarer Energien im Sinne der „Eigenerzeugung“ _____	132
17.1 Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen auf städtischen Liegenschaften _____	133
17.2 Energiespeicher: Schlüsselement für die Nutzung von Solarenergie _____	134
17.3 Intelligentes Lade- und Lastmanagement _____	136
17.4 Ausgestaltung von Öffentlich-Privaten Partnerschaften - ÖPP _____	136
18 Aktuelle Förderlandschaft für Elektromobilität _____	138
Anhang 1 Kommunale Flotte _____	140
Anhang 2 Gewerbliche Flotten _____	166

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternating Current (Wechselstrom)
AFIR	Alternative Fuels Infrastructure Regulation (Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe)
BEV	Battery Electric Vehicle (batteriebetriebenes Elektrofahrzeug)
CVD	Clean Vehicles Directive (Richtlinie für saubere Fahrzeuge)
DC	Direct Current (Gleichstrom)
EfA	Eigenbetrieb für Arbeitsförderung
EU	European Union (Europäische Union)
FB	Fachbereich
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle (Brennstoffzellenfahrzeug)
ICCT	International Council on Clean Transportation
kWh	Kilowattstunde
LKW	Lastkraftwagen
MJ/L	Megajoule pro Liter
NCAP	New Car Assessment Program (Neuwagen-Bewertungsprogramm)
NEFZ	Neuer Europäischer Fahrzyklus-
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle (Plug-in-Hybridfahrzeug)
PKW	Personenkraftwagen
PS	Pferdestärke
SUMP	Sustainable Urban Mobility Plan (nachhaltiger städtischer Mobilitätsplan)
VDA	Verband der Automobilindustrie
WLTP	Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure (weltweit harmonisiertes Prüfverfahren für leichte Fahrzeuge)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Top 10 der Tageslaufleistungen PKW und Transporter	20
Tabelle 2 Erforderliche Strommengen und Netzanschlussleistungen.....	32
Tabelle 3 Vergleich ausgewählter E-Transporter	41
Tabelle 4: Auswahl großer Unternehmen in Halle (Saale).....	53
Tabelle 5: Auszug aus der Statistik Kraftfahrzeuge* nach Kraftstoffart	84
Tabelle 6: Wichtige Akteure zum Auf- und Ausbau der Elektromobilität.....	85
Tabelle 7: PKW-Bestände und Veränderungen gegenüber dem Jahr 2021	101
Tabelle 8: Anzahl der PKW und Nutzfahrzeuge nach Kraftstoffart in Halle	102

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Alle Fahrzeuge der Stadtverwaltung; Stand Frühjahr 2023	19
Abbildung 2. Kraftstoffverbrauch von Diesel und Benzin im städtischen Fuhrpark.....	25
Abbildung 3: Kraftstoffverbräuche aus 2022 nach Kraftstoffart und Fahrzeugkategorien.....	27
Abbildung 4: Theoretisch benötigte Strommengen für die Fahrzeuge des FB66.....	30
Abbildung 5: Grenzwerte der Clean Vehicle Directive - CVD-Richtlinie	36
Abbildung 6 Klimabilanz von elektrischen und verbrennungsmotorischen PKW	37
Abbildung 7 Bewertungsschema zur Identifizierung der Priorität zu ersetzender Fahrzeuge..	39
Abbildung 8 Herausforderung 45% aller privaten PKW parken im öffentlichen Raum.....	63
Abbildung 9 Charging Study 2023 Wo laden Sie Ihr E-Auto?.....	65
Abbildung 10 Entwicklung der E-Autos im Bestand	68
Abbildung 11 Neuzulassungen von BEV und PHEV-Fahrzeugen nach Bundesland;.....	80
Abbildung 12 Aufwuchs der öffentlich zugänglichen Ladepunkte in Halle (Saale)	81
Abbildung 13 Räumliche Verteilung der öffentlich zugänglichen Lademöglichkeiten	83
Abbildung 14: Suchraum im nördlichen Teil der Stadt für 12 HPC-Lader	86
Abbildung 15: Suchraum im südlichen Teil der Stadt für 4 HPC-Lader.....	87
Abbildung 16 Elektroautos und Marktanteile in ausgewählten Ländern und Regionen	95
Abbildung 17 Top 8 globale Trend und Gewichtung in der Elektromobilität.....	99
Abbildung 18 Anteil von Elektrofahrzeugen am weltweiten Autoabsatz.....	110
Abbildung 19 E-Auto-Markthochlaufkurve für Halle (Saale)	111
Abbildung 20 Bestandsquoten von E-Auto in ähnlich großen deutschen Städten;.....	111
Abbildung 21 Abgestimmte Hochlaufkurve.....	114
Abbildung 22 Erreichbarkeit der Stadteile mit einem Fahrrad in 15 Minuten	128
Abbildung 23 Bestand an E-Bikes in Deutschland.....	128
Abbildung 24 Verteilung der teilnehmenden Unternehmen nach PLZ	167
Abbildung 25 Anzahl und Größe der Unternehmen	167
Abbildung 26 Wie viele Unternehmen nutzen bereits E-PKW?	168
Abbildung 27 E-PKW-Nutzung nach Unternehmensgröße.....	169
Abbildung 28 Ausbau oder Einstieg in die E-Mobilität nach Unternehmensgröße.....	170
Abbildung 29 Nutzung von E-Rädern / elektrischen Kleinfahrzeugen	170
Abbildung 30 Gibt es Lademöglichkeiten für die eigenen E-Autos?	171
Abbildung 31 Erweiterung der Ladeinfrastruktur.....	171

Einleitung

In einer Zeit, in der viele Städte – insbesondere im Osten Deutschlands – noch immer mit wirtschaftlichen und strukturellen Herausforderungen ringen, unternimmt Halle (Saale) mit der Entwicklung eines ganzheitlichen kommunalen Elektromobilitätskonzepts einen wichtigen Schritt nach vorn. Trotz schwieriger wirtschaftlicher Bedingungen und infrastruktureller Defizite zeigt Halle, wie mit gezielten Maßnahmen und Projekten Fortschritt erzielt werden kann. Dieser Bericht wirft einen Blick auf das laufende Projekt und seine Bedeutung für die Stadt und ihre Bewohner*innen.

Gefördert durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr, zielt das Projekt darauf ab, die Elektromobilität in Halle nicht nur voranzutreiben, sondern die Stadt auch als Vorreiter für nachhaltige Mobilität zu positionieren. Die Herausforderungen sind dabei vielfältig und reichen von Finanzierungsfragen bis zur Akzeptanz bei der Bevölkerung.

Dieser Bericht geht detailliert auf die verschiedenen Aspekte des Projekts ein – von der notwendigen Infrastruktur über die Nutzerfreundlichkeit bis hin zur Einbindung der Stadtgemeinschaft. Er beleuchtet die strategischen Entscheidungen, die das Rückgrat des Elektromobilitätskonzepts bilden, und gibt Einblick in die komplexen Prozesse, die hinter den Kulissen ablaufen.

Ein zentraler Punkt des Projekts ist die aktive Beteiligung der Bürger*innen von Halle. Durch Workshops, Umfragen und Informationsveranstaltungen wird die Stadtgemeinschaft nicht nur informiert, sondern auch direkt in den Entwicklungsprozess eingebunden. Dieser partizipative Ansatz verdeutlicht die Bedeutung von Transparenz und Bürgerengagement bei der Gestaltung städtischer Innovationen.

Die langfristigen Ziele des Elektromobilitätskonzepts und dessen potenzielle Auswirkungen auf die Mobilitätskultur, die Umwelt und die wirtschaftliche Entwicklung in Halle sind wesentliche Bestandteile des aktuellen Projekts. Trotz der komplexen Ausgangslage veranschaulicht das Projekt, dass mit Entschlossenheit und gemeinschaftlichem Einsatz wesentliche Schritte hin zu einer nachhaltigeren Mobilität möglich sind.

Dieser Ergebnisbericht beschreibt eine realistische und tiefgehende Betrachtung der aktuellen Bemühungen Halles im Bereich der Elektromobilität. Er zeigt auf, wie die Stadt trotz vorhandener Herausforderungen innovative Lösungen entwickelt und umsetzt und dabei einen wichtigen Beitrag zur Transformation des urbanen Mobilitätssystems leistet.

Ausgangslage

Die Ausgangslage in Halle (Saale) spiegelt die vielschichtigen Herausforderungen wider, mit denen Halle konfrontiert ist, strukturelle wirtschaftliche Umbrüche, ein Erbe veralteter Infrastrukturen und das stetige Bestreben, den Anschluss an modernere, nachhaltigere Entwicklungen nicht zu verlieren. Vor diesem Hintergrund nimmt das Projekt zur Entwicklung eines ganzheitlichen kommunalen Elektromobilitätskonzepts eine Schlüsselrolle ein. Es ist nicht nur ein Versuch, die Mobilität in Halle zu transformieren, sondern auch ein Beitrag zur übergeordneten Vision einer resilienten, umweltbewussten Stadt.

Trotz wachsender Anerkennung der Dringlichkeit nachhaltiger Mobilitätslösungen stellte die Initialphase des Projekts die Verantwortlichen vor signifikante Herausforderungen. Zu diesen zählten insbesondere die Sicherstellung der Finanzierung in einem engen Haushaltsrahmen, der Aufbau einer für Elektrofahrzeuge geeigneten Infrastruktur und die Schaffung eines Bewusstseinswandels in der Bevölkerung hinsichtlich der Vorteile und Notwendigkeiten der Elektromobilität.

Ein zentrales Hindernis war die vorhandene Skepsis gegenüber der Elektromobilität, die teilweise auf mangelndes Wissen über deren Potenziale, aber auch auf Befürchtungen bezüglich der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Ladeinfrastruktur zurückzuführen war. Hinzu kam die Herausforderung, das Projekt so zu gestalten, dass es für eine breite Palette von Nutzer*innen – von Privatpersonen über Gewerbetreibende bis hin zu städtischen Einrichtungen – attraktiv und zugänglich ist.

Die Ausgangslage in Halle war somit geprägt von einem Spannungsfeld zwischen dem klaren Bekenntnis zu nachhaltiger Entwicklung und den realen Gegebenheiten einer Stadt, die sich in einem komplexen Prozess des Strukturwandels befindet. Dieses Spannungsfeld bildete den Rahmen für die Entwicklungsarbeit am Elektromobilitätskonzept, das sowohl die spezifischen Bedürfnisse der Stadt als auch die übergeordneten Ziele der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes berücksichtigen musste.

In Anbetracht dieser Ausgangssituation war es für die Projektverantwortlichen essenziell, einen umfassenden und integrativen Ansatz zu verfolgen, der nicht nur technische und infrastrukturelle Aspekte umfasst, sondern auch sozioökonomische Faktoren, das Nutzerverhalten und die lokale Wirtschaftsstruktur in den Blick nimmt. Die Entwicklung des Elektromobilitätskonzepts in Halle ist somit nicht nur eine Antwort auf die unmittelbaren Herausforderungen der Mobilitätswende, sondern auch ein strategisches Instrument zur Förderung der städtischen Resilienz und Lebensqualität.

Struktur des Berichts

Dieser Bericht folgt dem Projektverlauf und ist in vier Hauptabschnitte unterteilt

1. Kommunale Flotten Analyse und Empfehlungen
2. Gewerbliche Flotten Strategien und Maßnahmen
3. Öffentliche Ladeinfrastruktur Aufbau und Integration
4. Diverse Fragestellungen und E-Fahrzeuge

Für eine schnelle Übersicht sind die wichtigsten Punkte und Erkenntnisse am Anfang jedes Abschnitts als "Quick Insights" auf einer Seite zusammengefasst. Hier finden sich auch strategische Empfehlungen für die Stadtverwaltung. Für eine tiefergehende Betrachtung empfehlen wir die vollständige Lektüre des jeweiligen Abschnitts.

Quick Insights: Die kommunale Flotte

In der Stadtverwaltung wird trotz wirtschaftlicher und struktureller Herausforderungen ein wegweisendes Elektromobilitätskonzept vorangetrieben. Die Stadt nimmt hierbei eine Vorreiterrolle ein und strebt danach, die Elektromobilität nicht nur zu fördern, sondern auch als Vorbild für nachhaltige Mobilität zu dienen. Ein wesentlicher Aspekt des Konzepts ist die aktive Einbindung der Unternehmenschaft. Durch Workshops, Umfragen und Informationsveranstaltungen wird nicht nur das Verständnis für die Bedeutung der Elektromobilität geschärft, sondern auch die Akzeptanz und das Engagement gesteigert.

Die Potenzialanalyse hat gezeigt, dass die komplette Elektrifizierung des städtischen Fuhrparks technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist. Diese Umstellung verspricht erhebliche Reduktion der CO₂-Emissionen und vermutlich deutliche Einsparungen bei den Betriebskosten, was die ökologischen und ökonomischen Vorteile der Elektromobilität unterstreicht.

Empfehlungen kurzfristiger Maßnahmen

Sofortige Analyse der konkreten Infrastrukturbedarfe: Schnelle Bewertung und Planung der notwendigen Ladeinfrastruktur an allen städtischen Standorten, um einen reibungslosen Übergang zu ermöglichen. Hochfrequente Standorte zuerst.

Informationskampagnen: Durchführung von gezielten Informationskampagnen zur Aufklärung über die Vorteile der Elektromobilität, um die Akzeptanz bei den Mitarbeiter*innen in allen Ämtern der Stadt zu schaffen.

Beschaffung von BEV-Fahrzeugen: Alle neu zu beschaffenden Fahrzeuge sollten batterieelektrisch sein, auch wenn diese auf den ersten Blick nicht sofort als wirtschaftlichste Option erscheinen. E-Fahrzeuge haben bei hoher Auslastung deutlich geringere Betriebskosten.

Umwandlung der Fuhrparkverwaltung: von einer administrativen zu einer strategisch agierenden Einheit, um die volle Wirkung zu entfalten und die städtische Mobilität langfristig zu verbessern.

Empfehlungen mittelfristiger Maßnahmen

Schrittweise Umstellung: Planung des schrittweisen Ersatzes von Nutz- und Spezialfahrzeugen mit Verbrennungsmotor durch Elektrofahrzeuge entsprechend ihrer Nutzungseffizienz.

Kontinuierliche Überwachung und Anpassung Etablierung eines Überwachungssystems zur Messung der Nutzung und Leistung der Elektrofahrzeuge und der Ladeinfrastruktur, um Optimierungen vorzunehmen und die Effizienz zu steigern.

Fördermittel und Kooperationen nutzen: Aktive Suche und Nutzung von Fördermöglichkeiten sowie Kooperationen mit anderen Städten und Unternehmen, um die Kosten zu minimieren und Innovationen zu fördern.

1 Elektrifizierung der kommunalen Flotte

In diesem Leistungspaket wird die Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks und der Aufbau einer entsprechenden Ladeinfrastruktur untersucht. Angesichts der Vorreiterrolle der Verwaltung in der Stadtgesellschaft stellt dieses Vorhaben einen bedeutenden Schritt in Richtung Nachhaltigkeit und Umweltschutz dar.

Das Paket umfasst eine gründliche Analyse und Bewertung des aktuellen Zustands des städtischen Fuhrparks sowie der vorhandenen Ladeinfrastruktur. Ziel ist es, ein umsetzbares Konzept zu entwickeln, das die Basis für die zukünftige Elektrifizierung bildet. Hierbei werden die Potenziale für den Ausbau und die damit verbundenen ökonomischen sowie ökologischen Vorteile untersucht. Besonderes Augenmerk liegt auf der Ermittlung des Bedarfs an Ladeinfrastruktur für die betriebliche Flotte bis zum Jahr 2030. Darüber hinaus wird die Erweiterung des Fuhrparks um elektrisch betriebene Fahrräder, Lastenräder und E-Roller betrachtet.

Die erste Phase des Projekts beinhaltet eine detaillierte Bestandsaufnahme der technischen Ausstattung des städtischen Fuhrparks. Diese Analyse dient als Grundlage für die weitere Planung und ermöglicht eine transparente Darstellung der aktuellen Situation, in Bezug auf die Fahrzeugtypen, Kosten, Emissionen und den Verbrauch. Zudem werden durch Interviews mit Vertretern aus verschiedenen Geschäftsbereichen Einblicke in die gelebte Mobilitätspraxis gewonnen. Diese Informationen dienen dazu, die Ist-Situation zu erfassen und die notwendigen Rahmenbedingungen für ein ganzheitliches Elektromobilitätskonzept zu identifizieren.

Eine zentrale Rolle spielt die Potenzialabschätzung zur Elektrifizierung, die sich auf die Analyse der Fahrzeugnutzung stützt. Fast alle Dienstwege könnten mit Elektrofahrzeugen zurückgelegt werden, da kommunale Dienstfahrzeuge selten für Langstrecken genutzt werden. Die Auslastungsanalyse liefert Erkenntnisse über die Einsatzzeiten der Fahrzeuge und bildet die Basis für die Planung der Ladeinfrastruktur.

Zusätzlich wurde eine Kraftstoffverbrauchsanalyse durchgeführt, um den aktuellen CO₂-Ausstoß zu ermitteln und den zukünftigen Energiebedarf für eine vollständig elektrifizierte Flotte zu berechnen. Diese Analyse bietet nicht nur Einblick in die ökologische Bilanz, sondern dient auch der strategischen Planung im Hinblick auf die gesetzlichen Vorgaben zur Reduktion von Emissionen. Das Projekt adressiert auch das Umsetzungspotenzial für elektrische Nutzfahrzeuge und analysiert die Verfügbarkeit von emissionsfreien Modellen auf dem Markt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen fließen in die Entwicklung von Szenarien für den zukünftigen Fuhrpark und die benötigte Ladeinfrastruktur ein.

Abschließend wird ein detailliertes Konzept für die Ausgestaltung der Ladeinfrastruktur an den verschiedenen Verwaltungsstandorten in Halle erarbeitet. Dieses Konzept berücksichtigt die spezifischen Anforderungen und Rahmenbedingungen jeder Liegenschaft, um eine effiziente und zukunftssichere Ladeinfrastruktur zu gewährleisten. Das Engagement der Stadt Halle (Saale) für die Elektrifizierung ihres Fuhrparks und den Aufbau einer adäquaten Ladeinfrastruktur markiert einen zentralen Schritt in Richtung einer nachhaltigeren Mobilität. Dieses Projekt dient als Vorbild für eine umweltbewusste und innovative Stadtentwicklung.

1.1 Datenbasis

Um eine umfassende Analyse des Fuhrparks der Stadtverwaltung durchzuführen, wurden Datensätze aller Tankvorgänge im Zeitraum vom 01.01.2022 bis zum 30.06.2023 für sämtliche Fahrzeuge und Geräte bereitgestellt. Diese umfassen eine detaillierte Zuordnung der Fahrzeuge zu den entsprechenden Geschäftsbereichen sowie deren Standorte. Diese Daten ermöglichen eine tiefgreifende Einsicht in die Nutzungsmuster und können zur Optimierung der Fahrzeugflotte beitragen.

Im Frühjahr 2023 verfügte die Stadtverwaltung Halle über einen Fuhrpark von insgesamt 363 Fahrzeugen, die sich auf 36 verschiedene Unterkategorien verteilen. Diese Vielfalt an Fahrzeugen ermöglicht es der Stadtverwaltung, effizient auf die unterschiedlichsten Anforderungen und Aufgaben zu reagieren. Die sorgfältige Kategorisierung trägt dazu bei, den Überblick zu bewahren sowie den Einsatz der Fahrzeuge zu optimieren.

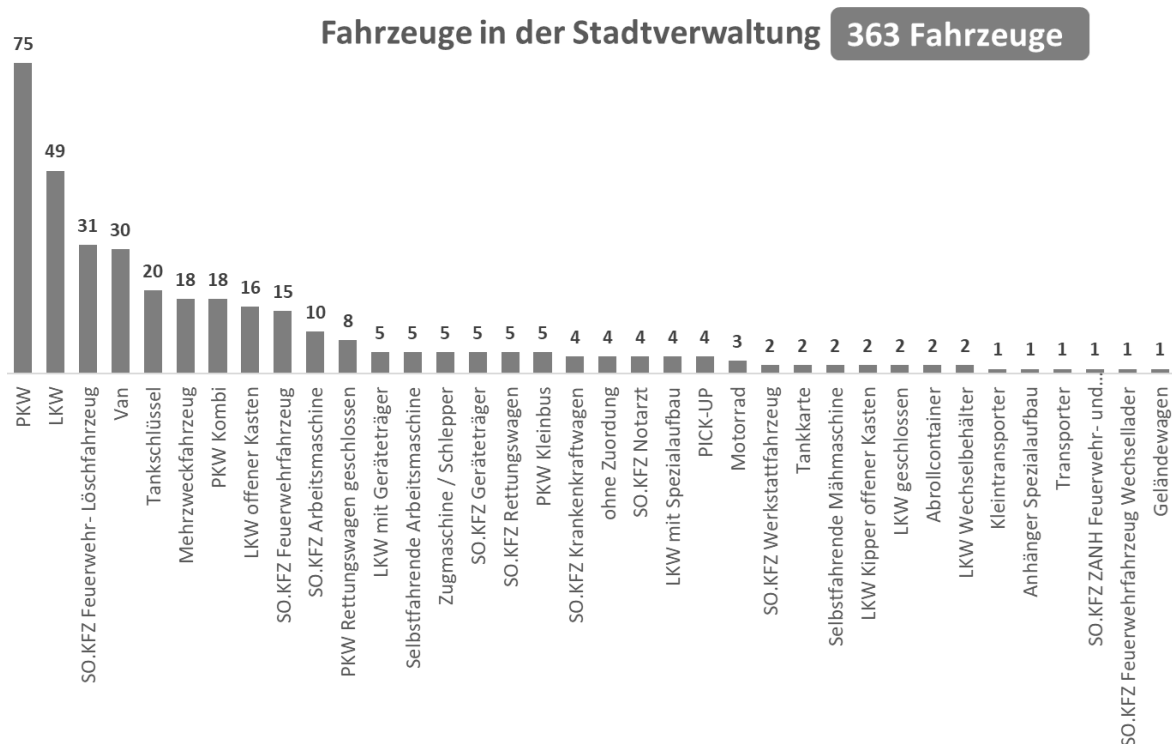


Abbildung 1 Alle Fahrzeuge der Stadtverwaltung; Stand Frühjahr 2023

1.2 Hinweise und Limitationen

Der Auftraggeber erhält mit diesem Bericht eine umfassende Excel-Datei, die alle Analyseergebnisse in diesem Untersuchungszeitraum enthält. Die Ergebnistabellen lassen sich nach Bedarf filtern und sortieren, um verschiedene Perspektiven zu beleuchten und dienen als Unterstützung für strategische sowie praktische Entscheidungen im Bereich Fuhrparkmanagement. Es ist jedoch zu beachten, dass die Daten zum Kraftstoffverbrauch nur bis zum 30.06.2023 aktuell sind und der Fahrzeugbestand nach diesem Datum aktualisiert wurde. Alle in diesem Bericht dargestellten Grafiken und Tabellen basieren auf diesem Datenstand und sind stets nur exemplarische Ausschnitte der Analyse zu jenem Zeitpunkt.

Empfehlungen

Ein moderner Fuhrpark befindet sich in einem kontinuierlichen Entwicklungsprozess, wobei sich Kraftstoffverbräuche, Emissionen und Kosten ständig ändern. Historische Daten bieten nur eine ungefähre Orientierung. Für genauere und aussagekräftigere Analysen ist es ratsam, die verfügbaren Daten regelmäßig und zeitnah zu überprüfen. Eine effiziente Methode hierfür ist die Integration verschiedener Datenquellen in ein Dashboard. Dies ermöglicht der Fuhrparkleitung, jederzeit einen vollständigen und aktuellen Überblick zu behalten und ein leistungsfähiges Werkzeug für das Management der Fahrzeugflotte sowie für die strategische Planung und Ausrichtung des Fuhrparks zu nutzen.

1.3 Analysen und Rahmenbedingungen

In der Theorie ist es bereits heute möglich, dass sämtliche Personenkraftwagen und Kleintransporter der Verwaltung von Halle ausschließlich batterieelektrisch (BEV) betrieben werden könnten. Die durchschnittlichen täglichen Fahrleistungen dieser Fahrzeuge befinden sich innerhalb der Reichweiten, die von modernen E-Fahrzeugen abgedeckt werden können. Dies unterstreicht das Potenzial für eine umweltfreundlichere Mobilität innerhalb der städtischen Flotte und weist auf die Machbarkeit einer vollständigen Umstellung auf Elektromobilität hin.

Die nachstehende Tabelle 1 präsentiert die Top 10 der durchschnittlich höchsten Tagesfahrleistungen für Personenkraftwagen und Kleintransporter. Sie liegen alle innerhalb der Reichweiten, die von modernen batterieelektrischen Fahrzeugen abgedeckt werden können.

Dadurch wird verdeutlicht, dass die aktuelle Generation von Elektrofahrzeugen gut geeignet ist, um den täglichen Mobilitätsbedarf der Verwaltung zu decken. Berechnet wurden die durchschnittliche Tageslaufleistung mit der Formel

$$\varnothing \text{ Tagesfahrleistung} = \frac{\text{km Stand am Jahresende} - \text{km Stand am Jahresanfang}}{260 \text{ Arbeitstage}}$$

Die ermittelten Kilometerstände basieren auf den bereitgestellten Tankdaten des Jahres 2022. Es ist zu beachten, dass die tatsächlichen Laufleistungen hiervon abweichen können. Ziel dieser Auswertung ist es, eine ungefähre Größenordnung der gefahrenen Distanzen zu veranschaulichen.

Tabelle 1: Top 10 der Tageslaufleistungen PKW und Transporter

Fahrzeug ID	Ø Tageslaufleistung
HAL-ZS 40	200 km
HAL-SV 607	134 km
HAL-BF 36	100 km
HAL-JA 175	91 km
HAL-SV 625	90 km
HAL-SV 634	61 km
HAL-SV 628	60 km
HAL-SV 311	56 km
HAL-GF 153	55 km
HAL-SV 608	48 km

Die heutigen BEVs bieten eine immer bessere Reichweite, die für den städtischen und regionalen Verkehr der Verwaltungsfahrzeuge völlig ausreichend ist. Viele aktuelle Modelle erreichen unter realen Bedingungen Reichweiten von über 300 Kilometern. Dies deckt 100 % der in der Abschätzung erfassten Fahrten ab, da alle Fahrten kürzer als 300 km waren. Dies zeigt, dass der komplette Fuhrpark der Stadtverwaltung Halle theoretisch ohne Reichweitenprobleme auf BEVs umgestellt werden könnte.

1.4 Diskrepanz zwischen WLTP und realer Reichweite

Ein wichtiger Hinweis ist die Diskrepanz zwischen den von Herstellern angegebenen WLTP-Reichweiten (Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure) und der realen Reichweite. Die WLTP-Reichweiten werden unter Laborbedingungen gemessen und können daher im Alltagsbetrieb abweichen, insbesondere bei ungünstigen Witterungsbedingungen oder bei intensiver Nutzung von Heizung oder Klimaanlage. Aus diesem Grund sollte bei der Auswahl der Fahrzeuge eine gewisse Reserve eingeplant werden. Es empfiehlt sich immer, ein Fahrzeug mit einer WLTP-Reichweite zu wählen, die über der maximal benötigten Distanz liegt.

1.5 Fahrzeuge mit unplausibler Jahreslaufleistung

Bei der ersten Analyse der jährlichen Laufleistung der Fahrzeuge fiel auf, dass einige Fahrzeuge/Geräte im Pool entweder keine, sehr geringe oder unplausibel hohe Kilometerstände aufwiesen. Es ist daher essenziell, die Gründe für diese Abweichungen im Detail zu untersuchen. Mögliche Ursachen könnten von simplen Übertragungsfehlern bis hin zu längst außer Betrieb gesetzten Fahrzeugen reichen.

Empfehlungen

Es sollte eine Überprüfung der auffälligen Datensätze erfolgen und, falls notwendig, eine Korrektur vorgenommen werden. Zudem ist es wichtig, die Ursachen für diese Unregelmäßigkeiten zu dokumentieren, um ähnliche Probleme in der Zukunft zu vermeiden.

Auch wenn alle bekannten Fehlerquellen in den Daten ausgeschaltet sind, kann es vorkommen, dass Fahrzeuge aus unerklärlichen Gründen unterdurchschnittlich genutzt werden. Für solche Fälle sollte ein klar definierter Workflow entwickelt werden, der regelt, wie mit diesen Fahrzeugen verfahren wird. Es gibt verschiedene Strategien, um den Fuhrpark im Hinblick auf die Verwaltungsziele zu optimieren, beispielsweise durch Umschichtung der Fahrzeuge zu höher frequentierten Standorten oder durch Verkauf und Ersatz weniger genutzter Modelle. Außerdem könnten folgende Optionen sinnvoll sein

1. **Substitution durch CarSharing-Fahrzeuge:** Fahrzeuge mit niedrigerer Laufleistung könnten beispielsweise durch CarSharing-Angebote ersetzt werden. Dies würde nicht nur die Betriebskosten senken, sondern auch zur Reduzierung des Fahrzeugbestands und somit zu einer Verringerung der Gesamtemissionen beitragen.
2. **Neuzuweisung von Aufgaben:** Alternativ könnten Fahrzeuge mit geringerer Laufleistung durch eine Neuzuweisung von Aufgaben effizienter genutzt werden. Durch eine

solche Umverteilung könnten sie höhere Laufleistungen erreichen und somit für eine Elektrifizierung in Frage kommen.

Ein prägnantes Beispiel für Optimierungspotenzial bietet die Praxis des Eigenbetriebs für Arbeitsförderung (EfA), der aktuell nur projektbezogen und kurzfristig Fahrzeuge leaset. Diese Vorgehensweise erweist sich als aufwändig, kostenintensiv und wenig effizient. Eine wirtschaftlichere und effektivere Alternative könnte der Einsatz von CarSharing-Modellen sein oder die Etablierung eines zentralen Fahrzeugpools, der die Bedürfnisse des EfA flexibel und bedarfsgerecht erfüllt. Durch solche Maßnahmen könnte nicht nur die Fahrzeugauslastung verbessert, sondern auch Kosten und Emissionen reduziert werden.

Die Einführung eines derartigen Systems würde nicht nur die betriebliche Effizienz erhöhen, sondern auch einen wertvollen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten. Ein wesentlicher Nachteil dieser Lösung könnte in der Finanzierung liegen, da die Projektmittel oft fest vom Auftraggeber budgetiert und somit in ihrer Verwendung limitiert sind. Es empfiehlt sich daher, eine finanziell tragbare und ökologisch nachhaltige Lösung in enger Abstimmung mit dem Hauptauftraggeber, der Arbeitsagentur, zu entwickeln. Ein umweltfreundlicher Fuhrpark, der flexibel auf die Anforderungen reagiert, könnte hierbei eine Schlüsselrolle spielen. Siehe hierzu auch das abgestimmte Interview mit dem Leiter des EfA im Anhang.

Der Gesamtansatz unterstreicht die Wichtigkeit einer differenzierten Betrachtung der Fahrzeugflotte, um ökologische und ökonomische Effizienz zu maximieren. Dabei wird deutlich, dass eine pauschale Umstellung aller Fahrzeuge auf Elektroantrieb nicht immer die effektivste Lösung darstellt, sondern eine gezielte, auf die spezifischen Bedingungen und Nutzungsmuster abgestimmte Strategie.

1.6 Prinzip: So klein wie möglich, so groß wie nötig

Dieses Prinzip bedeutet, dass Fahrzeuge für ihre Aufgaben so gewählt werden sollten, die gerade groß genug sind, um den Anforderungen der entsprechenden Aufgabe gerecht zu werden, aber gleichzeitig so klein und effizient wie möglich, um Kosten und Umweltbelastung zu minimieren. Ein kleineres, leichteres Fahrzeug verbraucht in der Regel weniger Energie und ist damit effizienter. Dieses Prinzip unterstützt auch das Ziel der Nachhaltigkeit.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Umstellung auf einen rein elektrischen Fuhrpark in Puncto Reichweite für die Stadtverwaltung Halle realistisch und praktikabel erscheint. Die aktuellen BEV-Modelle bieten ausreichend Reichweite für alle erfassten Fahrten und unterstützen die Ziele der Nachhaltigkeit und Umweltfreundlichkeit. Wichtig ist die sorgfältige Auswahl der Fahrzeuge unter Berücksichtigung der realen Reichweite und des Prinzips „so klein wie möglich, so groß wie nötig“.

Angesichts der Information, dass die Standzeiten der Fahrzeuge der Verwaltung immer ausreichen, um die täglich durchgeführten Laufleistungen nach Feierabend wieder aufzuladen, ergibt sich ein weiterer positiver Aspekt für die Umstellung auf BEVs. Dies stellt sicher, dass die Fahrzeuge stets einsatzbereit sind und die maximale Tageslaufleistung von 300 km keine Einschränkung darstellt.

1.7 Vorteile einer ausreichenden Standzeit

Mit einer 11 kW AC-Ladeinfrastruktur können die Fahrzeuge innerhalb weniger Stunden vollständig aufgeladen werden. Dies bedeutet, dass selbst nach einem vollen Nutzungstag die Fahrzeuge über Nacht wieder vollständig aufgeladen und am nächsten Tag einsatzbereit sind.

Durch die Ausnutzung der Standzeiten für das Laden wird die Notwendigkeit reduziert, tagsüber Ladevorgänge zu planen oder zu koordinieren, was den Verwaltungsaufwand verringert. Elektrische Energie zum Aufladen der BEVs ist in der Regel günstiger als konventioneller Kraftstoff. Durch das Laden über Nacht können möglicherweise auch günstigere Stromtarife genutzt werden.

1.8 Planung der Ladeinfrastruktur für den Fuhrpark

Für eine reibungslose Umstellung auf BEVs ist es entscheidend, dass die Ladeinfrastruktur gut geplant wird. Dies beinhaltet

1. Ausreichend Ladepunkte an den Standorten der Fahrzeuge.
2. Integration intelligenter Ladesysteme zur Optimierung des Ladevorgangs und zur Vermeidung von Spitzenlasten.
3. Berücksichtigung der zukünftigen Erweiterungsmöglichkeiten der Ladeinfrastruktur, um mit der wachsenden Anzahl von BEVs Schritt zu halten.

Die Möglichkeit, die BEVs der Verwaltung über Nacht vollständig aufzuladen, vereinfacht den Übergang zu einem rein elektrischen Fuhrpark erheblich. Die Kombination aus ausreichender Reichweite der Fahrzeuge und der effizienten Nutzung der Ladeinfrastruktur trägt dazu bei, dass die Umstellung auf BEVs sowohl praktisch als auch wirtschaftlich sinnvoll ist.

2 Elektrifizierungspotenzial des Fuhrparks

Um das Elektrifizierungspotenzial des städtischen Fuhrparks zu bewerten, ist eine differenzierte Betrachtungsweise erforderlich, die sowohl technische als auch ökonomische und ökologische Aspekte einbezieht. In einer initialen Analysephase wird die technische Machbarkeit mit Hilfe der Kraftstoffverbrauchsanalyse untersucht. Hierbei wird evaluiert, inwiefern die vorhandenen Fahrzeuge durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden können, welche infrastrukturellen Anpassungen nötig sind und wie die technische Integration neuer Fahrzeuge gestaltet werden könnte.

Anschließend werden die technisch realisierbaren Optionen hinsichtlich ihrer praktischen Umsetzbarkeit, sowie der Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit bewertet. Es wird ermittelt, welche Elektrifizierungsmaßnahmen nicht nur technisch umsetzbar, sondern auch ökonomisch rentabel und ökologisch vorteilhaft sind. Diese zweistufige Herangehensweise ermöglicht es, fundierte kosteneffiziente Entscheidungen zu treffen.

2.1 Definition Fahrzeuge

In dieser Studie umfasst der Terminus „Fahrzeuge“ sämtliche Fahrzeugtypen, darunter Personenkraftwagen (PKW) und Nutzfahrzeuge. Diese Fahrzeuge sind ein integraler Bestandteil des städtischen Fuhrparks und bestechen durch ihre Multifunktionalität. Sie dienen nicht ausschließlich dem Transport von Personen und Waren, sondern sind ebenfalls zum Ziehen von Anhängern befähigt.

Das Spektrum dieser Fahrzeuge reicht von Kleintransportern über Lieferwagen und Busse bis hin zu schweren Lastkraftwagen und Spezialfahrzeugen, die alle für ein breites Spektrum an Transport- und Arbeitseinsätzen konzipiert sind – angefangen beim Transport von Baumaterialien bis hin zur Auslieferung von Paketen und der Personenbeförderung. Darüber hinaus lassen sich Nutzfahrzeuge mit speziellen Aufbauten ausrüsten, die Funktionen wie Kühlung, Hebung oder Pumpen ermöglichen, was ihre Einsatzvielfalt und ihren Wert erhöht. Der Begriff "Fahrzeuge" bezeichnet in diesem Kontext die gesamte Bandbreite an Vehikeln, einschließlich Personen- und Transportfahrzeugen, Lastkraftwagen und Spezialfahrzeugen.

2.2 Fahrzeug- und Tankdaten aus dem Jahr 2022

Die Kraftstoffverbrauchsanalyse bezieht sich auf die Gesamtheit der Fahrzeuge, Arbeitsmaschinen und Geräte der Stadt, die zum Stichtag des 31.12.2022 mit fossilen Brennstoffen betrieben wurden. Diese umfassten insgesamt 363 Einheiten. Die detaillierte Aufschlüsselung dieser Fahrzeuge und Geräte bietet einen Überblick über die aktuelle Verteilung und dient als Datengrundlage. – siehe dazu auch die zu diesem Bericht gehörende Excel-Datei.

Im Fuhrpark dominieren Personenkraftwagen (PKW), die die umfangreichste Kategorie darstellen. Diese werden ergänzt durch eine Vielzahl an Lastkraftwagen (Lkw) und Spezialfahrzeugen. Letztere finden vorrangig in sicherheitsrelevanten Fachbereichen Anwendung, wie beispielsweise bei der Feuerwehr, im Rettungsdienst und im Ordnungsamt. Zusätzlich sind sie im Umweltsektor unerlässlich, insbesondere für Aufgaben der Grünpflege. Diese Fahrzeuge sind essenziell für die Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung und Sicherheit sowie für

die Pflege und Erhaltung städtischer Grünflächen.

Im Rahmen der Auswertung wurden Tankdaten der Fahrzeugflotte im Zeitraum vom 01.01.2022 bis zum 30.06.2023 analysiert. Diese Daten ermöglichen es, den Gesamtverbrauch sowie den globalen Kraftstoffmix zu bestimmen und die durch die Verbrennung entstandenen Emissionen zu berechnen. Darüber hinaus gestatten die Daten eine detaillierte Aufschlüsselung des absoluten Kraftstoffverbrauchs pro Fahrzeug. Durch die Zuweisung der Fahrzeuge zu spezifischen Fachbereichen und einzelnen Standorten bzw. Liegenschaften ist es möglich, die entstandenen Kosten und Emissionen präzise zuzuordnen. Diese Zuordnung trägt dazu bei, Verantwortlichkeiten klar zu definieren und die Grundlage für zielgerichtete Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und Emissionsreduktion zu schaffen.

Kraftstoffverbrauch 2022



Abbildung 2. Kraftstoffverbrauch von Diesel und Benzin im städtischen Fuhrpark

Im Rahmen der Analyse des Kraftstoffverbrauchs für das Jahr 2022 wurde festgestellt, dass die Verbrauchswerte im zweiten Halbjahr 2023 als Vergleichsgrundlage dienen, um mögliche anhaltende Effekte der Coronapandemie zu ermitteln. Die Überprüfung ergab, dass die Kraftstoffverbräuche in den ersten Halbjahren 2022 und 2023 annähernd identisch waren. Es wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt, was darauf hindeutet, dass kein nachhaltiger Einfluss der Pandemie auf den Kraftstoffverbrauch vorliegt.

Die Verbrennung der angegebenen Menge an Kraftstoffen führt, unter Berücksichtigung der üblichen Wirkungsgrade von Verbrennungsmotoren, zu einer CO₂-Emission von etwa 685 Tonnen, die ausschließlich auf den Betrieb des Fuhrparks zurückzuführen ist. Zur Einordnung dieser Zahl kann die Faustregel herangezogen werden, dass ein Hektar Wald durchschnittlich rund 6 Tonnen CO₂ pro Jahr bindet. Um die Emissionen des Fuhrparks vollständig zu neutralisieren, wäre es daher notwendig, jährlich ungefähr 114 Hektar Wald neu aufzuforsten. Dies entspricht etwa 15 % der Fläche der Dölauer Heide.

Die höchsten Kraftstoffverbräuche und -kosten werden im Fachbericht Umwelt verzeichnet, dicht gefolgt von der Berufsfeuerwehr, dem Rettungsdienst, der freiwilligen Feuerwehr und

dem Ordnungsamt. Dies bedeutet zugleich, dass in diesen Bereichen die größten, durch Kraftstoffverbrauch bedingten Emissionen entstehen, welche durch eine Umstellung auf elektrische Antriebe signifikant reduziert, werden könnten. Es erscheint fast paradox, dass ausgerechnet der Bereich Umwelt die höchsten Werte aufweist.

Abbildung 3 veranschaulicht die Kraftstoffverbräuche verschiedener Fahrzeugkategorien im Jahr 2022 in absteigender Reihenfolge. Es ist anzumerken, dass derzeit in der Fuhrparkverwaltung eine Vielzahl von Fahrzeugkategorien existiert, die möglicherweise weiter zusammengefasst und präziser definiert werden könnten.

Beispielsweise könnten die Kategorien für Lastkraftwagen – wie Lkw mit offenem oder geschlossenem Kasten, Lkw mit Spezialaufbauten, Geräteträgern, Wechselbehältern oder Kippern – konsolidiert werden, da es sich in allen Fällen um Lkw-Fahrgestelle mit unterschiedlichen, jedoch funktionalen Aufbauten handelt. Dabei ist zu beachten, dass die Art des Antriebsstrangs meistens unabhängig von der Art des Fahrzeugaufbaus ist. Auch andere Kategorien wie beispielsweise selbstfahrende Arbeits- oder Mähmaschine usw. können zusammengefasst werden.

Bei der Betrachtung der einzelnen Fachbereiche und deren Fahrzeuge entstehen Listen, die eine deutliche Hierarchie der Hauptenergieverbraucher aufzeigen (Bitte beachten Sie auch die zu diesem Bericht gehörende Excel-Datei). Das Ziel dieser Analyse ist es, jene Fahrzeuge zu identifizieren, die den höchsten Kraftstoffverbrauch aufweisen. Weiterhin soll geprüft werden, ob es für diese Fahrzeuge Alternativen mit batterieelektrischen Antrieben gibt. Es geht dabei nicht primär um das Erreichen spezifischer Tagesreichweiten oder Laufleistungen.

Ein entscheidendes Merkmal für ein adäquates, emissionsfreies Fahrzeug ist seine Kapazität, eine komplette Tagesleistung, ohne die Notwendigkeit einer Zwischenladung zu vollbringen. Dies beinhaltet auch den Betrieb sämtlicher Nebenaggregate. Zudem ist es von großer Bedeutung, dass die Leistungsfähigkeit der Batterie auch unter realistischen Alltagsbedingungen – beispielsweise bei winterlichen Temperaturen – zuverlässig und beständig erhalten bleibt.

Kraftstoffverbrauch nach Kategorien

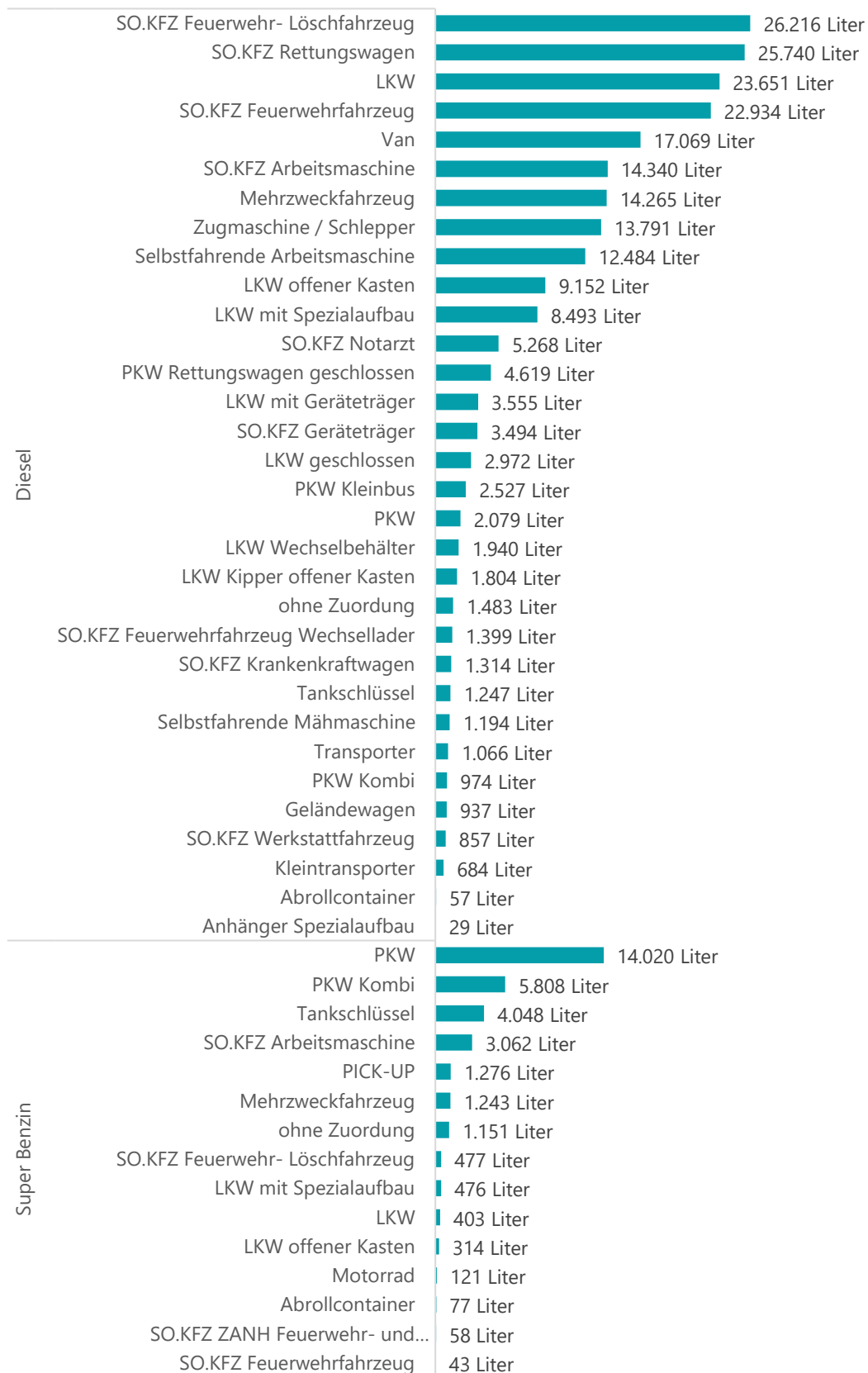


Abbildung 3: Kraftstoffverbräuche aus 2022 absolut nach Kraftstoffart und Fahrzeugkategorien

2.3 Grundlagen zur Kraftstoffverbrauchsanalyse¹

Das Prinzip der Kraftstoffverbrauchsanalyse basiert auf der Annahme, dass die mechanische Arbeit, die von einem Dieselmotor geleistet wird, proportional zum Kraftstoffverbrauch ist. Das heißt, je mehr Kraftstoff ein Fahrzeug verbraucht, desto mehr Arbeit leistet es. Um die Menge elektrischer Energie zu berechnen, die notwendig ist, um die gleiche Arbeit zu leisten, muss der Wirkungsgrad des Dieselmotors und des Elektromotors plus weiterer Verluste berücksichtigt werden.

Der Wirkungsgrad gibt an, wie viel von der eingesetzten Energie in Nutzarbeit umgewandelt wird. Der Rest geht als Verlust in Form von Wärme, Reibung oder Schall ab. Der durchschnittliche Wirkungsgrad eines Dieselmotors liegt bei etwa 40 %, während der eines Elektromotors bei etwa 90 % liegt. Das bedeutet, dass ein Elektromotor nur etwa 44 % der Energie benötigt, die ein Dieselmotor verbraucht, um die gleiche Arbeit zu leisten. Um die elektrische Energie aus der getankten Jahresmenge Kraftstoff zu berechnen, muss man folgende Schritte durchführen

1. Die getankte Jahresmenge Kraftstoff in Joule umrechnen. Ein Liter Diesel entspricht etwa 35 Megajoule.
2. Die mechanische Arbeit berechnen, die von den Dieselmotoren geleistet wird, indem man die getankte Jahresmenge Kraftstoff mit dem Wirkungsgrad multipliziert.
3. Die elektrische Energie berechnen, die notwendig ist, um die gleiche Arbeit zu leisten, indem man die mechanische Arbeit durch den Wirkungsgrad von Elektromotoren teilt.

Dies ist eine vereinfachte Darstellung des Prinzips der Kraftstoffverbrauchsanalyse. Der Kraftstoffverbrauch von Nutzfahrzeugen ist ein wichtiger Faktor für die Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit dieser Fahrzeuge. Da Nutzfahrzeuge oft nicht nur den Antriebsmotor, sondern auch andere Aggregate wie Klimaanlage, Kälteaggregat oder Hydraulikpumpe mit Kraftstoff versorgen müssen, ist der Verbrauch wie bei Personenkraftwagen in Liter pro 100 km Fahrleistung nicht sehr aussagekräftig. Stattdessen wird der Kraftstoff in mechanische Arbeit und Abwärme umgewandelt, die jeweils einen bestimmten Wirkungsgrad haben.

2.4 Wirkungsgrade²

Der Wirkungsgrad ist das Verhältnis von Nutzenergie zu eingesetzter Energie. Je höher der Wirkungsgrad, desto weniger Kraftstoff wird für die gleiche Leistung benötigt. Die Wirkungsgrade, die bei Nutzfahrzeugen zu berücksichtigen sind, sind unter anderem

Der thermische Wirkungsgrad des Antriebsmotors, der angibt, wie viel von der im Kraftstoff enthaltenen chemischen Energie in mechanische Energie umgewandelt wird. Dieser

¹ (Grund-Wissen Physik, 2018)

² (LEIFIphysik, 2023)

hängt von verschiedenen Faktoren wie Motortyp, Drehzahl, Last, Einspritzung und Abgasnachbehandlung ab. Typische Werte liegen zwischen 30 % und 45 %.

Der mechanische Wirkungsgrad des Antriebsstrangs, der angibt, wie viel von der vom Motor erzeugten mechanischen Energie an die Räder übertragen wird. Dieser hängt von verschiedenen Faktoren wie Getriebe, Kupplung, Differential und Reibung ab. Typische Werte liegen zwischen 80 % und 95 %.

Der elektrische Wirkungsgrad der Nebenaggregate, der angibt, wie viel von der vom Motor erzeugten oder vom Netz bezogenen elektrischen Energie in Nutzenergie umgewandelt wird. Dieser hängt von verschiedenen Faktoren wie Generator, Batterie, Wechselrichter und Verbraucher ab. Typische Werte liegen zwischen 70 % und 90 %.

Um den Gesamtwirkungsgrad eines Nutzfahrzeugs zu bestimmen, müssen die einzelnen Wirkungsgrade miteinander multipliziert werden. Dabei gilt Je mehr Nebenaggregate betrieben werden, desto geringer ist der Gesamtwirkungsgrad und desto höher ist der Kraftstoffverbrauch pro erbrachte Leistung.

2.5 Umrechnung mechanischer Arbeit in elektrische Energie³

Um die Menge an elektrischer Energie abzuschätzen, die notwendig ist, um eine adäquate mechanische Arbeit zu erreichen, muss man zunächst den Wirkungsgrad der Dieselmotoren berücksichtigen. Der Wirkungsgrad gibt an, wie viel von der eingesetzten Energie in mechanische Arbeit umgewandelt wird. Moderne Benzin- und Dieselmotoren sind zwar leistungsstark, aber auch sehr ineffizient. Wenn sie mit Volllast laufen, wandeln sie nur 35 bis 45 Prozent der eingesetzten Energie in mechanische Arbeit um. Im Teillastbereich ist der Wirkungsgrad noch geringer und kann auf 25 Prozent oder weniger fallen. In dieser Analyse wird deshalb mit einem mittleren Wirkungsgrad von 32 % (tank-to-wheel) gerechnet. Die restlichen 68 % werden als Abwärme an die Umgebung abgegeben.

Um die Menge an elektrischer Energie zu berechnen, die dieselbe Arbeit leisten kann wie die Dieselmotoren, muss man also die Kraftstoffenergie mit dem Faktor 0,32 multiplizieren. Die Kraftstoffenergie kann man aus dem Jahres-Kraftstoffverbrauch der Nutzfahrzeuge ermitteln.

Die Energieeinheit für Kraftstoff ist Megajoule pro Liter (MJ/L). Die Energieeinheit für elektrische Energie ist Kilowattstunde (kWh). Um von MJ/L in kWh umzurechnen, muss man den Faktor 0,278 verwenden. Das heißt, 1 MJ/L entspricht 0,278 kWh. Die Formel für die Berechnung der elektrischen Energie lautet also

$$\text{Elektrische Energie (kWh)} = \text{Kraftstoffverbrauch (L)} \times \text{Kraftstoffenergie (MJ/L)} \times 0,32 \times 0,278$$

Beispiel Wenn ein Nutzfahrzeug im Jahr 4.000 Liter Diesel verbraucht und der Diesel eine Kraftstoffenergie von 35 MJ/L hat, dann ergibt sich folgende Rechnung

$$\text{Elektrische Energie (kWh)} = 4.000 \times 35 \times 0,32 \times 0,278$$

³ (Elektronik Kompendium, kein Datum)

$$\text{Elektrische Energie (kWh)} = 8.952$$

Das bedeutet, dass das Nutzfahrzeug aufgerundet etwa im Jahr 9.000 kWh elektrische Energie benötigen würde, um dieselbe Arbeit zu leisten wie mit dem Dieselmotor. Der Energiegehalt des Kraftstoffs hängt von der Art des Kraftstoffs ab. Zum Beispiel hat Benzin einen Energiegehalt von etwa 33 MJ/L, Diesel von etwa 35 MJ/L und Wasserstoff von etwa 120 MJ/L.

Um diese Arbeit mit einem elektrischen Antrieb zu erzielen, muss man den Wirkungsgrad des Elektromotors und der Batterie, sowie die Ladeverluste berücksichtigen. Dies bedeutet, dass man die Energie, die in der Batterie gespeichert ist, mit dem Wirkungsgrad des Elektromotors multiplizieren muss, um die nutzbare mechanische Leistung zu erhalten. Außerdem muss man die Energie, die zum Laden der Batterie benötigt wird, mit dem Wirkungsgrad der Ladegeräte und der Batterie selbst multiplizieren, um die elektrische Leistung zu erhalten, die aus dem Netz bezogen werden muss. In dieser Analyse wird der Wirkungsgrad für die E-Antriebe mit 80 % angesetzt. Dies ist ein konservativer Ansatz, der genügend Spielraum für Abweichungen zulässt. Zusätzlich werden Ladeverluste in Höhe von 20 % der benötigten Strommenge angenommen. Diese sind abhängig von verschiedenen Faktoren, wie der Temperatur, dem Ladezustand und der Ladezeit der Batterie. Diese Berechnungsmethode beinhaltet also einen realistischen, aber konservativen Ansatz mit Sicherheitsreserven⁴.

Um den Gesamtwirkungsgrad des elektrischen Antriebs zu berechnen, muss also die nutzbare mechanische Leistung durch die elektrische Leistung aus dem Netz geteilt werden. Dieser Wert kann je nach den verwendeten Komponenten und den Betriebsbedingungen variieren. In der diesem Bericht beigefügten Excel-Datei wurden im Register „Elektrifizierung“ die jeweiligen Jahresmengen und durchschnittlich werktäglich notwendigen Strommengen je Fahrzeug und Gerät entsprechend der oben genannten Umrechnungsvorschrift ermittelt. Die Abbildung 44 zeigt beispielhaft für einige Fahrzeuge die theoretisch benötigten Strommengen für die Fahrzeuge an. Hier für den FB66 Bauen, Abt. Tiefbauamt.

Werktägliche elektrische Strommenge je Fahrzeug			
Kennzeichen	Fahrzeugart	jährliche Strommenge	☞ werktägliche Strommenge
HAL-SV 217	LKW offener Kasten	5.578 kWh	21 kWh
HAL-SV 608	Van	4.817 kWh	19 kWh
HAL-SV 218	Van	3.548 kWh	14 kWh
HAL-SV 24	PKW-Kombi	3.280 kWh	13 kWh
HAL-SV 29	PKW-Kombi	2.678 kWh	10 kWh
HAL-SV 36	PKW	1.433 kWh	6 kWh
HAL-SV 15	PKW-Kombi	657 kWh	3 kWh
HAL-TBA AGGR	SO.KFZ Arbeitsmaschine	196 kWh	1 kWh

Abbildung 4: Theoretisch benötigte Strommengen für die Fahrzeuge des FB66 Bauen, Abt. Tiefbauamt

Das Mengengerüst offenbart deutlich die Nutzungsintensität der Fahrzeuge. Insbesondere

⁴ (Marx, 2015)

bei den Modellen HAL-SV 217 und HAL-SV 608 ist davon auszugehen, dass ein Wechsel zu batterieelektrischen Antrieben anstelle von Dieselmotorbetrieb signifikante Kosten- und Emissionsreduktionen mit sich bringen könnte. Für solche Einsatzprofile ist es erforderlich, geeignete BEV-Modelle zu identifizieren und zu kalkulieren, ab welchem Zeitpunkt sie im Vergleich zu den derzeitigen Fahrzeugen kosteneffizienter und umweltfreundlicher wären. Entsprechend müssen Kriterien definiert werden, die festlegen, unter welchen Voraussetzungen diese Fahrzeuge bei anstehenden Ersatzbeschaffungen durch BEVs ersetzt werden sollten.

Die Fahrzeuge HAL-SV 15, HAL-SV 36 und HAL-SV 29 weisen eine signifikant geringere Laufleistung auf. Es sollte untersucht werden, ob eine intensivere Nutzung durch verbesserte interne Koordination innerhalb des Fachbereichs möglich ist. Des Weiteren könnte das Teilen dieser Fahrzeuge mit anderen Fachbereichen und Abteilungen derselben Liegenschaft in Betracht gezogen werden, um die Effizienz zu steigern. Zudem ist zu prüfen, ob ein CarSharing-Modell für diese Fahrzeuge umsetzbar wäre. Dabei ist es von größter Wichtigkeit, die spezifischen Einsatzprofile der Fahrzeuge zu berücksichtigen.

Im Zuge des Projektes standen keine präzisen Angaben zu den Einsatzprofilen und Betriebszeiten der einzelnen Fahrzeuge zur Verfügung. Aus diesem Grund basiert die Analyse auf der Annahme einer gleichförmigen und durchschnittlichen Inanspruchnahme über 260 Arbeitstage hinweg pro Jahr. Die Kategorie „☒ tägliche Strommenge“ reflektiert die Menge an Strom, die sich aus der Division des jährlichen Energiebedarfs durch die Anzahl der Arbeitstage ergibt. Dieser Mittelwert ist von zentraler Bedeutung für die Auslegung und Dimensionierung der Ladeinfrastruktur. Sollte sich herausstellen, dass die Fahrzeuge öfter genutzt werden, könnte der tägliche Strombedarf niedriger ausfallen, da die maximale Energiemenge durch die Effizienzgrade der genutzten Kraftstoffe limitiert wird.

2.6 Zuordnung der Fahrzeuge zu den Standorten

Im nächsten Schritt werden die Anforderungen an die Stromversorgung für die zu elektrifizierenden Fahrzeuge an den verschiedenen Standorten ermittelt. Es wird erwartet, dass bis zum Jahr 2035 nahezu alle Fahrzeuge der Verwaltung in Halle (Saale) auf Elektroantrieb umgerüstet sein werden. Um die für das Laden dieser Fahrzeuge erforderliche Strommengen zuverlässig sicherzustellen, muss an jedem Werktag an den jeweiligen Standorten eine ausreichende Versorgung gewährleistet sein. Die Ladezeiten können je nach Standort variieren. In der Regel stehen für das Laden zwischen 10 und 14 Stunden nach Arbeitsende bis zum nächsten Arbeitsbeginn zur Verfügung, wobei an Freitagen und Wochenenden oft mehr Zeit verfügbar ist. Es ist davon auszugehen, dass die meisten Fahrzeuge hauptsächlich im Zeitraum von 17:00 bis 07:00 Uhr geladen werden (müssen).

Bei der Analyse auf Fahrzeugebene wurde auch festgestellt, dass viele Fahrzeuge nur geringe Strommengen (d.h. ≤ 30 kWh) nachladen müssen. Diese Fahrzeuge erfordern keinen eigenen Ladeplatz, sondern können sich einen Ladepunkt mit anderen Fahrzeugen, die ähnlich wenig Energie benötigen, unterwöchig teilen. Zudem zeigt die Praxis, dass einige Fahrzeuge auch tagsüber längere Zeit an den Standorten verweilen und auf ihre (kurzen) Einsätze warten.

Diese Zeiten könnten ebenfalls effizient zum Laden genutzt werden, wobei es beim Tagsüberladen darauf ankommt, dass keine unnötigen Lastspitzen entstehen sollten. Diese möglichen Lastspitzen können durch ein intelligentes Lade- und Lastmanagement vermieden werden. Das Laden während des Tages bietet zudem den Vorteil, dass auch selbstproduzierter Photovoltaikstrom genutzt wird, was allerdings immer von den örtlichen Gegebenheiten abhängt.

2.7 Strommengen der Standorte bei 100 % Elektrifizierung

Die Tabelle 2 veranschaulicht den hypothetischen Fall, in dem alle Fahrzeuge und Geräte der Verwaltung ausschließlich mit Strom / Batterieelektrik betrieben werden. Dies bedeutet, dass an den jeweiligen Standorten mit den angegebenen Verbräuchen zu rechnen ist, vorausgesetzt, die Aufgaben sowie die Anzahl und Leistung der Fahrzeuge bleiben weitgehend unverändert. Die Netzanschlussleistungen wurden so kalkuliert, dass sie zusätzlich zur maximal benötigten Strommenge eine Reserve von 25% für außergewöhnliche Lastspitzen enthalten. An verschiedenen weiteren Standorten sind Fahrzeuge der Verwaltung stationiert, deren tägliche Nutzung so gering ist, dass sie wahrscheinlich ohne besondere Maßnahmen an einem herkömmlichen Hausanschluss geladen werden können. Dies würde bedeuten, dass weder Netzverstärkungen noch ein spezielles Lademanagement erforderlich sind.

Tabelle 2 Erforderliche Strommengen und Netzanschlussleistungen der Top 15 Verwaltungsstandorte

Standort	Strommenge jährlich	Strommenge werktätlich	erforderlicher Netzanschluss
An der Feuerwache 5	159.726 kWh	614 kWh	77 kW
Liebenauer Straße 123	154.074 kWh	593 kWh	75 kW
Liebenauer Straße 118	126.784 kWh	488 kWh	61 kW
Am Stadion 5	109.542 kWh	421 kWh	53 kW
Felsenstraße 18	81.992 kWh	316 kWh	40 kW
Huttenstraße 25	64.359 kWh	248 kWh	31 kW
Landrain 25	60.543 kWh	233 kWh	30 kW
Delitzscher Straße 81	54.580 kWh	210 kWh	27 kW
Salzmünder Straße 4	43.089 kWh	166 kWh	21 kW
Lilienstraße 26	29.338 kWh	113 kWh	15 kW
Dürrenberger Straße 4	26.833 kWh	103 kWh	13 kW
Kammstraße 6	24.166 kWh	93 kWh	12 kW
Nietlebener Straße 14	24.111 kWh	93 kWh	12 kW
Am Donnersberg 12	23.559 kWh	91 kWh	12 kW
Parkstraße 13a	22.934 kWh	88 kWh	12 kW

2.8 Überprüfung der Netzanschlüsse

Um eine zuverlässige Stromversorgung zum Laden auch für die Zukunft sicherzustellen, sollten die Netzanschlüsse an den Liegenschaften so groß dimensioniert sein, dass die erforderlichen Strommengen in der Standzeit der Fahrzeuge nachgeladen werden können. Dies erforder-

dert eine sorgfältige Planung und Abstimmung mit den Netzbetreibern. Diese prognostizierten Strommengen sind mit den Lastgängen der Liegenschaften abzugleichen, um hieraus ein konkretes Ladekonzept für die Fahrzeuge erarbeiten zu können. Es ist noch zu prüfen, inwieweit welche Leistungen und Lastgänge an den jeweiligen Liegenschaften bereits heute schon möglich sind.

Es ist empfehlenswert, eine detaillierte Prüfung durchzuführen, um das Potenzial der städtischen Immobilien für die Installation von Photovoltaikanlagen zu ermitteln. Der direkt vor Ort erzeugte Solarstrom könnte effizient für das Laden von Elektrofahrzeugen verwendet werden. Insbesondere Fahrzeuge, die die Möglichkeit bieten, tagsüber nachzuladen, könnten so einen wertvollen Beitrag zur Entlastung der Stromnetze leisten. Die Nutzung dieser Möglichkeiten fördert nicht nur eine nachhaltige Energieversorgung, sondern unterstützt auch die städtische Infrastruktur in ihrer Entwicklung hin zu mehr Umweltfreundlichkeit.

Hinweis Die berechneten Strommengen und die erforderlichen Netzanschlüsse beziehen sich ausschließlich auf das Laden von Elektroautos. Natürlich müssen bei der Dimensionierung der Netzanschlüsse an den Liegenschaften auch alle anderen Verbraucher (z.B. Wärmepumpen) berücksichtigt werden. Das Laden der Elektrofahrzeuge kann jedoch vorteilhafterweise insbesondere während der Schwachlastzeiten, also nachts und an Wochenenden, erfolgen.

2.9 Anzahl der Ladepunkte an den Liegenschaften

An dieser Stelle soll bemerkt werden, dass es sich bei nachfolgenden Überlegungen ausschließlich um Fahrzeuge und Standorte der Stadtverwaltung Halle (Saale) handelt, die darüber hinaus nicht Bestandteil der Analysen aus dem Arbeitspaket 3 über die öffentliche Ladeinfrastruktur sind.

Die erforderliche Mindestanzahl an Ladestationen korreliert primär mit der Anzahl der Fahrzeuge. Es ist jedoch nicht notwendig, für jedes Fahrzeug einen eigenen Ladepunkt vorzusehen. Die Nutzungsmuster und Einsatzprofile der Fahrzeuge variieren stark, was zu unterschiedlichen Ladehäufigkeiten führt. Diese können von einem Ladevorgang alle zwei Wochen bis hin zu täglichen Aufladungen variieren. Eine flexible Ladeinfrastruktur, die sowohl Spitzenzeiten als auch Zeiten geringerer Nachfrage berücksichtigt, kann eine effiziente Lösung bieten, um den unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden.

Die genaue Anzahl der benötigten Ladepunkte variiert je nach betrieblichen Anforderungen, den Lade-Gewohnheiten der Mitarbeiter und der technischen Ausstattung der Fahrzeuge. Als Faustregel gilt, dass Fahrzeuge, die regelmäßig mehr als 40 kWh pro Tag verbrauchen, einen eigenen, festen Ladepunkt benötigen. Fahrzeuge mit geringerem Energiebedarf können sich die bestehende Ladeinfrastruktur teilen. Diese Schätzung basiert auf der Annahme, dass pro Werktag nur ein Ladevorgang stattfindet, obwohl die Kapazitäten für mehrere Ladevorgänge ausgelegt sein könnten.

Es wäre wichtig, von Beginn an klarzustellen, dass alle Fahrzeuge nur eine bestimmte Mindestmenge an Strom nachladen dürfen (zum Beispiel mindestens 30 kWh, oder erst bei einem Akkustand unter 25%). Dies soll verhindern, dass Ladeplätze unnötig blockiert werden.

Ein weiterer Vorteil dieser Regelung ist, dass Nutzerinnen und Nutzer dadurch lernen, ihre täglichen Fahrten auch dann zuverlässig zu bewältigen, wenn der Akku nur noch zu einem Viertel geladen ist. Diese Praxis fördert nicht nur die Effizienz der Ladeinfrastruktur, sondern trägt auch dazu bei, das Bewusstsein für einen verantwortungsvollen Umgang mit Energie zu schärfen.

In der zum Bericht zugehörigen Excel-Datei ist die Anzahl der empfohlenen Ladepunkte pro Standort im Register "Ladepunkte" zu finden. Diese Empfehlungen beziehen sich immer auf 11-kW AC-Lader, die eine effiziente und zuverlässige Energieversorgung für Elektrofahrzeuge sicherstellen.

2.10 Neu- und Ersatzbeschaffung

Bei der Ersatzbeschaffung sollten vorrangig jene Fahrzeuge durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden, die hohe Laufleistungen aufweisen. Die Priorisierung solcher Fahrzeuge bei der Elektrifizierung basiert auf ökonomischen und ökologischen Überlegungen. Ökonomisch betrachtet ist die Umstellung effizient, da der höhere Anschaffungspreis von Elektrofahrzeugen durch die eingesparten Kraftstoffkosten bei intensiver Nutzung rasch kompensiert wird. Zudem sind bei Elektrofahrzeugen die Wartungs- und Instandhaltungskosten geringer, was besonders bei Fahrzeugen mit hohen Laufleistungen ins Gewicht fällt.

Ökologisch gesehen ist der Wechsel zu Elektromobilität bei Fahrzeugen mit hohen Laufleistungen besonders effektiv. Diese Fahrzeuge verursachen im konventionellen Betrieb aufgrund ihrer intensiven Nutzung mehr Emissionen, daher leistet ihre Elektrifizierung einen bedeutenden Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und zur Verbesserung der Luftqualität. Durch die zuerst erfolgende Umstellung der Fahrzeuge mit den höchsten Laufleistungen wird die Umweltwirkung maximiert, selbst wenn dadurch die Vorgaben der Clean Vehicle Directive übertroffen werden. Diese strategische Vorgehensweise fördert nicht nur die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, sondern unterstützt auch eine nachhaltigere und effizientere Flottenverwaltung.

Empfehlungen

Bei der Ersatzbeschaffung von PKW und Nutzfahrzeugen sollten ab sofort ausschließlich batterieelektrische Fahrzeuge berücksichtigt werden. Dies entspricht nicht nur den Vorgaben der Clean Vehicle Directive, sondern kann bei Fahrzeugen mit hohen Laufleistungen auch eine signifikante Umweltwirkung erzielen.

2.11 CarSharing im Verwaltungsalltag

Zur Ergänzung folgt hier die Auswertung einer internen Umfrage der Stadtverwaltung Halle (Saale) über die Nutzung von CarSharing für dienstliche Fahrten. Seit dem 1. Juli 2021 hat die Stadtverwaltung CarSharing für Dienstfahrten an verschiedene Dienstorten eingeführt, um die betriebliche Mobilität effizienter zu gestalten. Im Zeitraum vom 11. Mai bis zum 9. Juni 2023 wurde eine Umfrage unter den betroffenen Dienststellen / Mitarbeitenden durchgeführt, um

die Akzeptanz und Zufriedenheit mit dieser neuen Option zu bewerten. Die Ergebnisse zeigen, wie das CarSharing-Angebot angenommen wird und welche Verbesserungen möglicherweise erforderlich sind, um die Nutzung weiter zu fördern. Die Auswertung liegt im Anhang zu diesem Kapitel.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Nutzung der CarSharing-Fahrzeuge variabel ist. Grundsätzlich wird diese Option akzeptiert und für gut befunden, zeigt jedoch das wenige Mitarbeitende noch Schwierigkeiten bei der spontanen Verfügbarkeit der Fahrzeuge haben, besonders während der Kernarbeitszeit und in den Sommermonaten. Der Registrierungsprozess wurde von den meisten positiv bewertet, ebenso der Buchungsprozess über das Internetportal. Allerdings gibt es gemischte Rückmeldungen zur allgemeinen Nutzung, wobei häufig Kritikpunkte wie die mangelnde Wartung und Sauberkeit der Fahrzeuge, lange Fußwege zu den Standorten, sowie hohe Kosten für Stornierungen oder Verlängerungen genannt wurden.

Es besteht der Wunsch nach repräsentativen Fahrzeugen, die die Zugehörigkeit zur Stadtverwaltung signalisieren, sowie nach alternativen Mobilitätsangeboten wie E-Bikes und weniger Automatik-Fahrzeugen. Abteilungen wie das Büro des OB-Teams und die Abteilung Personalgewinnung benötigen keine zusätzlichen CarSharing-Fahrzeuge, während Abteilungen wie Grünflächenpflege und Sozialpädagogische Leistungen explizit mehr Fahrzeuge und weitere Mobilitätsangebote fordern. Die CarSharing-Fahrzeuge sind an verschiedenen städtischen Standorten stationiert, darunter auch mehrere Elektroautos. Ladeinfrastrukturen sind vorhanden, werden aber noch nicht optimal genutzt. Die Umfrage zeigt eine hohe Nachfrage nach umweltfreundlichen, flexiblen und kostengünstigen Mobilitätsangeboten und macht deutlich, dass eine bessere Vernetzung, höhere Flexibilität bei der Buchung und eine verbesserte Servicequalität gewünscht werden.

2.12 CVD-Richtlinie, die Clean Vehicles Directive⁵

Die Clean Vehicles Directive (CVD), bekannt als Richtlinie für saubere Fahrzeuge, markiert einen signifikanten legislativen Schritt der Europäischen Union zur Förderung von emissionsarmen und emissionsfreien Fahrzeugen in öffentlichen Fahrzeugflotten. Die CVD schreibt vor, dass bei der Beschaffung neuer Fahrzeuge bestimmte Quoten für saubere Fahrzeuge erfüllt werden müssen. Das Ziel ist es, durch die Erhöhung des Anteils sauberer Fahrzeuge die Umweltauswirkungen des Verkehrssektors zu reduzieren und den Übergang zu umweltfreundlichen Transportmitteln zu beschleunigen.

Trotz ihres fortschrittlichen Ansatzes stößt die Richtlinie jedoch an ihre Grenzen, was die tatsächliche Reduzierung der CO₂-Emissionen betrifft. Ein wesentlicher Kritikpunkt ist, dass die CVD hauptsächlich die Anzahl der zu beschaffenden emissionsarmen Fahrzeuge regelt, anstatt sich auf die Gesamtemissionen oder die tatsächlichen Einsparungen an Schadstoffen zu

⁵ <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/clean-vehicles-directive.html> (Gesetz über die Beschaffung sauberer Straßenfahrzeuge; BMDV AKTUELL, 2022)

konzentrieren. In der Praxis bedeutet dies, dass auch wenn eine Kommune die vorgeschriebene Anzahl von sauberen Fahrzeugen kauft, dies nicht notwendigerweise zu einer signifikanten Reduzierung der Gesamtemissionen führt. Somit misst die Richtlinie eher den Prozentsatz der sauberen Fahrzeuge in der Flotte, anstatt echte Umweltverbesserungen zu fördern.

Angesichts dieser Herausforderungen könnte die Stadt Halle von einer Erweiterung ihrer Beschaffungskriterien profitieren, um größere Umweltauswirkungen zu erzielen. Mögliche alternative Kriterien umfassen. Die Stadtverwaltung könnten sich darauf konzentrieren, Fahrzeuge zu beschaffen, die einen maximalen CO₂-Ausstoß nicht überschreiten, um effektiv die Emissionen zu senken.

Fahrzeugklasse	Definition „sauberes Fahrzeug“		Anteil sauberer Fahrzeuge bis 31.12.2025	Anteil sauberer Fahrzeuge ab 01.01.2026
PKW & leichte Nutzfahrzeuge < 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht	<u>bis Ende 2025</u> CO ₂ 50 g/km NO _x & PN 80 % (RDE)	<u>ab 2026</u> CO ₂ 0 g/km	38,5 %	38,5 %
schwere Nutz- fahrzeuge > 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht	Nutzung alternativer Kraftstoffe (lt. AFID Art. 2 Strom, Wasser- stoff, Erdgas, synth. Kraftstoffe*, Biokraftstoffe*)		10 %	15 %
Busse > 5 t zulässiges Gesamtgewicht	* keine Mischung mit konventi- onellen Kraftstoffen		45 % (die Hälfte davon muss emissionsfrei** sein)	65 % (die Hälfte davon muss emissionsfrei** sein)

Abbildung 5: Grenzwerte der Clean Vehicle Directive - CVD-Richtlinie

* keine Mischung mit konventionellen Kraftstoffen

** CO₂ < 1 g/km, z.B. batterie-elektrisch, brennstoffzellenelektrisch mit Strom betriebene O-Busse

Eine Lebenszyklusanalyse bewertet die Umweltauswirkungen eines Fahrzeugs über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg, von der Herstellung bis zur Entsorgung, und fördert eine ganzheitliche Betrachtung der Umweltbelastung. Die Beschaffung von Fahrzeugen, die nicht nur geringe Emissionen aufweisen, sondern auch eine hohe Energieeffizienz besitzen, könnte weiterhin zur Reduktion von Treibhausgasen beitragen. Eine stärkere Fokussierung auf Fahrzeuge, die durch erneuerbare Energien betrieben werden, würde die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringern und die Umweltbelastung weiter senken.

Die CVD-Richtlinie ist zwar ein Schritt in Richtung einer saubereren öffentlichen Verkehrsflotte, jedoch zeigt sich, dass die Regelung in ihrer aktuellen Form nicht ausreichend ist, um

signifikante Reduzierungen der CO₂-Emissionen zu erzielen. Um die Umweltziele effektiv zu erreichen, ist die Stadtverwaltung Halle gut beraten, über die Vorgaben der Richtlinie hinauszudenken und umfassendere Umweltkriterien in ihre Beschaffungsentscheidungen zu integrieren.

2.13 Klimabilanz von elektrischen und verbrennungsmotorischen PKW

Wie im vorherigen Abschnitt erläutert, ist es wichtig, die CVD-Richtlinie zu befolgen, jedoch existieren effektivere Methoden, um Emissionen zu reduzieren und die Wirtschaftlichkeit von Fahrzeugen zu steigern. Das International Council on Clean Transportation (ICCT) hat schon 2021 in einer Lebenszyklusklimabilanz die Vorzüge von Elektrofahrzeugen gegenüber solchen mit Verbrennungsmotor ⁶- untersucht und kam zu einem klaren Ergebnis (siehe Abbildung 6).

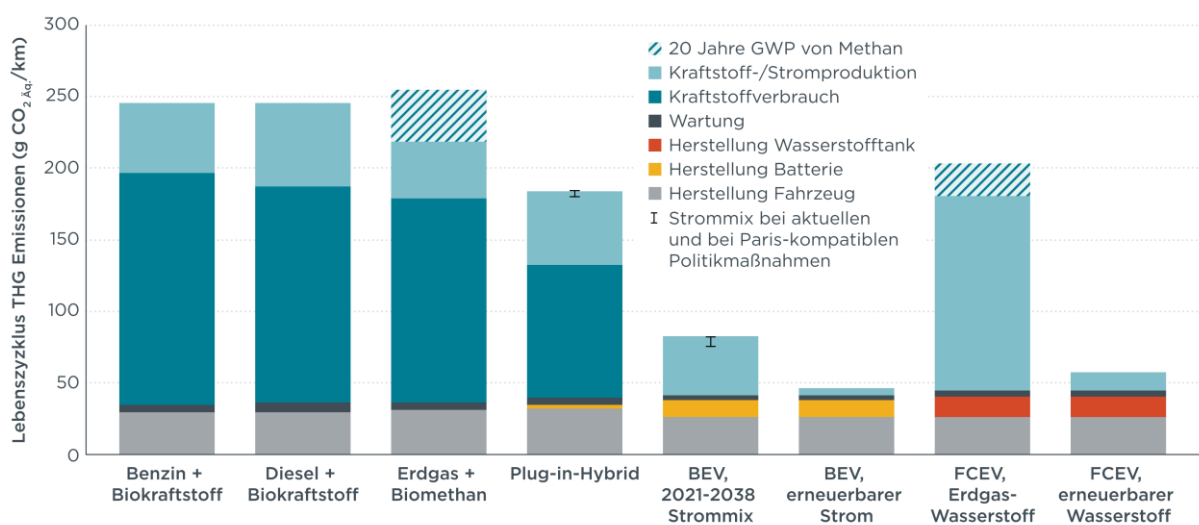


Abbildung 1. Lebenszyklus-Treibhausgas (THG)-Emissionen von durchschnittlichen neuen Benzin-, Diesel- und Erdgasfahrzeugen, Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeugen, Batterie-Elektrofahrzeugen (BEV) und Brennstoffzellen-Elektrofahrzeugen (FCEV) in der Kompaktklasse, die 2021 in Europa zugelassen werden. Die Fehlerbalken zeigen die Differenz zwischen der Entwicklung des Strommix gemäß der aktuellen Politikmaßnahmen (die höheren Werte) und dem, was erforderlich ist, um das Pariser Klimaabkommen zu erreichen. GWP = Treibhauspotenzial.

Abbildung 6 Klimabilanz von elektrischen und verbrennungsmotorischen PKW

Ziel war es, die Wirksamkeit verschiedener Fahrzeugtechnologien hinsichtlich der Reduktion von CO₂-Emissionen zu bewerten und den europäischen "Green Deal" zu fördern, welcher Klimaneutralität in Europa bis 2050 anvisiert. Die Studie vergleicht direkte und indirekte Emissionen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor, Hybrid-Elektrofahrzeugen (HEVs), Plug-in-Hybrid-Elektrofahrzeugen (PHEVs), batterieelektrischen Fahrzeugen (BEVs) und Brennstoffzellenfahrzeugen (FCEVs). Sie kommt zu dem Schluss, dass

- konventionelle Benzin- und Dieselfahrzeuge hohe Emissionen verursachen, wobei Hybridfahrzeuge nur geringfügig niedrigere Emissionen aufweisen.

⁶ International Council on Clean Transportation (ICCT), ICCT

- PHEVs im realen Betrieb oft einen höheren Kraftstoffverbrauch zeigen als offiziell angegeben, was zu nur marginal reduzierten Lebenszyklusemissionen führt.
- BEVs bereits heute signifikant niedrigere Emissionen haben, die bis 2030 voraussichtlich weiter abnehmen werden, insbesondere wenn sie mit Strom aus erneuerbaren Quellen betrieben werden.
- FCEVs, die mit erneuerbarem Wasserstoff betrieben werden, ebenfalls deutlich geringere Emissionen aufweisen, obwohl ihre Energieeffizienz im Vergleich zu BEVs niedriger ist.

Die Studie empfiehlt, die Zulassung neuer PKWs mit Verbrennungsmotor in der EU bis spätestens 2035 zu beenden und stattdessen auf saubere Technologien umzusteigen, um die Klimaziele zu erreichen.

Nach dieser Logik macht es am meisten Sinn sich bei der Ersatzbeschaffung auf Fahrzeuge mit hoher CO₂-Emission und kurzer Restnutzungsdauer gegenüber Fahrzeugen mit niedriger CO₂-Emission und längerer Nutzungsdauer zu fokussieren. Das Energieeffizienz-Rating ist ein entscheidender Faktor bei der Bewertung der Fahrzeuge. Es berücksichtigt den Energieverbrauch und die Emissionen, wobei Fahrzeuge mit hohem Verbrauch und hohen Emissionen die höchste Priorität für einen Ersatz erhalten. Das Alter und die Laufleistung eines Fahrzeugs sind ebenfalls wichtige Kriterien, da ältere Fahrzeuge und solche mit hoher Laufleistung tendenziell weniger effizient sind und ein höheres Ausfallrisiko aufweisen.

Die durchschnittlichen jährlichen Wartungs- und Reparaturkosten fließen ebenfalls in die Bewertung ein, wobei Fahrzeuge mit hohen Betriebskosten früher ersetzt werden sollten. Das Nutzungsprofil eines Fahrzeugs, insbesondere der Einsatz im Stadtverkehr, der zu höheren Emissionen führt, ist ein weiterer wichtiger Bewertungsfaktor. Schließlich wird eine Gesamtbewertung erstellt, die alle diese Faktoren kombiniert, um die Priorität für den Ersatz jedes Fahrzeugs festzulegen. Fahrzeuge mit der schlechtesten Gesamtbewertung sollten als erste ersetzt werden, um die Effizienz und Umweltverträglichkeit der Flotte zu verbessern.



Abbildung 7 Bewertungsschema zur Identifizierung der Priorität der zu ersetzenden Fahrzeuge

2.14 Green NCAP⁷- Lebenszyklusklimabilanz

Green NCAP ist ein Programm, das in Zusammenarbeit mit dem European New Car Assessment Program (Euro NCAP) und verschiedenen europäischen Regierungen entwickelt wurde. Es zielt darauf ab, die Umweltauswirkungen von Fahrzeugen zu bewerten. Green NCAP bietet eine Plattform, die Verbrauchern hilft, informierte Entscheidungen über die Umweltverträglichkeit von Autos zu treffen, indem sie umfassende Bewertungen und Vergleiche verschiedener Fahrzeuge hinsichtlich ihrer Energieeffizienz und Emissionen ermöglicht.

Die Bewertung bei Green NCAP umfasst Tests unter realen Fahrbedingungen sowie Labor- tests, um den Energieverbrauch und die Schadstoffemissionen eines Fahrzeugs zu ermitteln. Die Ergebnisse werden in mehrere Indizes aufgeteilt, wie den Clean Air Index und den Energy Efficiency Index, die Auskunft über die Luftqualität und die Energieeffizienz der Fahrzeuge geben.

Zudem erweitert Green NCAP seine Testverfahren zunehmend um die gesamte Lebensdauer der Autos, von der Produktion bis zur Entsorgung, um eine umfassende Bewertung der Umweltauswirkungen zu ermöglichen. Dies ist ein wichtiger Schritt, um die tatsächlichen Umweltbelastungen, die mit der Herstellung, Nutzung und dem Recycling der Fahrzeuge verbunden sind, transparent zu machen. Bei der Beschaffung von Fahrzeugen für die Stadtverwaltung sollte die Einstufung nach den Green NCAP-Kriterien eine wichtige Rolle spielen. Auf der Webseite von Green NCAP finden sich aktuelle und umfassende Daten zu verschiedenen Automodellen und deren Umweltbewertungen.

⁷ <https://www.greenncap.com/>

Es ist entscheidend, dass die Verwaltung diesen Prozess transparent gestaltet und umfangreich darüber kommuniziert, um das Vertrauen der Öffentlichkeit zu stärken und ihre Vorbildfunktion zu betonen. Die Auswahlkriterien für neue Fahrzeuge müssen klar und verständlich kommuniziert werden. Die Green NCAP-Kriterien bieten eine detaillierte Bewertung der Umweltfreundlichkeit von Fahrzeugen, indem sie Aspekte wie Schadstoffemissionen, Kraftstoff- bzw. Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen berücksichtigen. Die Integration der Green NCAP-Bewertungen in den Beschaffungsprozess der Stadtverwaltung würde nicht nur die Glaubwürdigkeit erhöhen, sondern auch gewährleisten, dass die umweltfreundlichsten und effizientesten Modelle bevorzugt werden.

2.15 Beispiele für praxiserprobte Nutzfahrzeuge

Der **Renault Kangoo Z.E.** ist ein kompakter und wendiger Elektrotransporter, der sich ideal für Kurzstreckenfahrten in der Stadt eignet. Er bietet Platz für bis zu fünf Personen oder eine Nutzlast von bis zu 640 kg. Mit einer Batteriekapazität von 33 kWh erreicht er eine Reichweite von bis zu 200 km nach WLTP. Der Kangoo Z.E. verfügt über eine Schnellladefunktion, mit der er in einer Stunde bis zu 80 % seiner Batterie aufladen kann. Der Kangoo Z.E. ist in verschiedenen Ausstattungsvarianten erhältlich, die unter anderem eine Klimaanlage, ein Navigationssystem oder eine Rückfahrkamera beinhalten.

Der Elektrotransporter **ARI 901 Pritsche** ist ein innovatives und umweltfreundliches Fahrzeug für den kommunalen Einsatz. Er bietet eine hohe Nutzlast von bis zu 700 kg, eine Reichweite von bis zu 120 km und eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h. Der ARI 901 Pritsche verfügt über eine geräumige Ladefläche von 2,5 m x 1,5 m, die mit einer Plane oder einem Spriegel abgedeckt werden kann. Die Ladung kann über eine hydraulische Kippvorrichtung entladen werden. Der Elektrotransporter ist mit einem leistungsstarken Elektromotor ausgestattet, der eine Leistung von 15 kW und ein Drehmoment von 120 Nm liefert. Der Motor wird von einer Lithium-Eisenphosphat-Batterie gespeist, die eine hohe Lebensdauer und Sicherheit bietet.

Der **Mercedes-Benz eVito** ist ein komfortabler Elektrotransporter, der sich für den Personentransport oder den Lieferdienst eignet. Er bietet Platz für bis zu neun Personen oder eine Nutzlast von bis zu 1.015 kg. Mit einer Batteriekapazität von 41 kWh erreicht er eine Reichweite von bis zu 150 km nach WLTP. Der eVito verfügt über eine Schnellladefunktion, mit der er in 40 Minuten bis zu 80 % seiner Batterie aufladen kann. Der eVito ist in verschiedenen Längenvarianten erhältlich, die unter anderem einen Tourer oder einen Kastenwagen umfassen.

Der **Volkswagen e-Crafter** ist ein geräumiger und leistungsstarker Elektrotransporter, der sich für den Transport von schweren und sperrigen Gütern eignet. Er bietet Platz für bis zu drei Personen oder eine Nutzlast von bis zu 1,7 Tonnen. Mit einer Batteriekapazität von 35,8 kWh erreicht er eine Reichweite von bis zu 173 km nach WLTP. Der e-Crafter verfügt über eine Schnellladefunktion, mit der er in 45 Minuten bis zu 80 % seiner Batterie aufladen kann. Der e-Crafter ist in verschiedenen Karosserievarianten erhältlich, die unter anderem einen Kastenwagen, einen Kombi oder einen Pritschenwagen umfassen.

Tabelle 3 Vergleich ausgewählter E-Transporter

Merkmal	Mercedes-Benz eVito	Volkswagen e-Crafter	IVECO eDaily
Einsatzbereich	Personentransport, Lieferdienst	schwere/sperrige Güter	verschiedene Versionen
Sitzplätze/Nutzlast	bis zu 9 Personen / 1.015 kg	bis zu 3 Personen / 1,7 t	hoch, bis zu 4,6 t Nutzlast
Batteriekapazität (kWh)	66 (brutto)	35,8	37 / 74 / 111
Reichweite (WLTP, km)	bis zu 286	bis zu 173 (NEFZ)	110-300, je nach Batterie
Schnellladefunktion	35 Min bis 80%	45 Min bis 80%	1-1,5 h bei 80 kW DC auf 80%
Längenvarianten/Karosserie	verschiedene Längen	verschiedene Karosserievarianten	6 Radstände, diverse Pritschenlängen
Ladevolumen	6,0 m ³ oder 6,6 m ³	10,7 m ³	7,3-19,6 m ³
Anhängelast	-	-	Bis zu 3,5 t
Leistung (PS)	116 PS	136 PS	136 / 190 PS, je nach Batterie
Lademöglichkeiten	-	-	Wechsel-/ Gleichstrom
Höchstgeschwindigkeit	-	90 km/h (abgeregelt)	120 km/h
Energieverbrauch (kWh/100km)	-	21,54 mit 975 kg Zuladung	-

Weitere Informationen zu Elektrotransportern gibt es u.a. hier *Elektro-Transporter 2023 Modelle, Reichweiten, Preise* | ADAC

Der **IVECO eDaily** ist ein elektrischer Transporter von Iveco, der in verschiedenen Versionen und Größen erhältlich ist. Er hat einen Heckmotor mit bis zu 190 PS und eine Batteriekapazität von bis zu 111 kWh, die eine Reichweite von bis zu 300 km ermöglicht. Er kann mit Wechsel- oder Gleichstrom geladen werden, wobei die Ladezeit je nach Leistung und Batterieanzahl variiert. Er bietet eine hohe Nutzlast, bis zu 4,6 Tonnen Nutzlast, bis zu 3,5 Tonnen Anhängelast und bis zu 20,3 Kubikmeter Ladevolumen. Beim Fahrgestell bietet Iveco sechs Radstände zwischen 3 und 4,75 Meter an, kombinierbar mit diversen Pritschen-Längen.

Auch im Bereich der Schlepper gewinnt die Elektromobilität an Bedeutung. Zum Beispiel beim **Fendt e100 Vario**. Der Fendt e100 Vario ist ein innovativer Elektrotraktor, der eine hohe Leistungsfähigkeit mit einer umweltfreundlichen Energiequelle verbindet. Der Traktor verfügt

über einen 100 kW starken Elektromotor, der eine Dauerleistung von 50 kW und eine Spitzenleistung von 150 kW erreichen kann. Der Elektromotor wird von einer 650 V Lithium-Ionen-Batterie gespeist, die eine Kapazität von 100 kWh hat und in etwa vier Stunden vollständig aufgeladen werden kann. Der Fendt e100 Vario kann sowohl an einer normalen 400 V Steckdose als auch an einer Schnellladestation mit bis zu 150 kW geladen werden.

Der **Fendt e100 Vario** zeichnet sich durch seine hohe Effizienz und Flexibilität aus. Der Traktor kann bis zu fünf Stunden im normalen Betrieb arbeiten, ohne nachgeladen werden zu müssen. Er kann zudem verschiedene Anbaugeräte mit Strom versorgen, die über eine elektrische Zapfwelle oder einen elektrischen Hydraulikanschluss angeschlossen werden können. Der Fendt e100 Vario ist somit ideal für den Einsatz im Kommunalbereich geeignet. Er verfügt über ein stufenloses Variogetriebe, dass eine optimale Anpassung an die Fahrsituation ermöglicht. Der Fendt e100 Vario ist ein zukunftsweisender Elektrotraktor. Fendt e100 Vario | Fendt FutureFarm

3 Potenzialabschätzung durch die Fachbereiche

Nicht nur die technischen Daten sind von Bedeutung, sondern auch die Kriterien, die von den Nutzern gestellt werden, um die Elektromobilität effektiv einzusetzen. Im Zeitraum von Oktober bis November 2023 wurden umfangreiche Interviews mit mobilitätsintensiven Fachbereichen durchgeführt. Ziel war es, die vielfältigen Möglichkeiten und Herausforderungen bei der Implementierung von Elektrofahrzeugen für den täglichen Dienstbetrieb zu erörtern. Die Gespräche umfassten ein weites Spektrum an Themen, angefangen bei technischen Aspekten und infrastrukturellen Erfordernissen bis hin zu betrieblichen Schwierigkeiten und organisatorischen Anpassungen. Die abgestimmten Interviewprotokolle sind im Anhang 1 dieses Berichts zu finden.

3.1 Fachbereich Immobilien (FB 24)

Im Fachbereich Immobilien zeigte sich eine grundsätzliche Offenheit für die Elektrifizierung des Fuhrparks, speziell für die innerstädtischen Fahrten. Die zentrale Herausforderung liegt in der Schaffung einer zuverlässigen Ladeinfrastruktur. Es wurde betont, dass die vorhandenen Fahrzeuge eine begrenzte Reichweite für tägliche Routen ausreichen würden, vorausgesetzt, die Ladeinfrastruktur ist ausreichend und verlässlich. Es besteht die Bereitschaft, die Flotte auf Elektrofahrzeuge umzustellen, sofern die Fahrzeuggröße und -kapazität erhalten bleiben können.

3.2 Fachbereich Mobilität (FB 66)

Der Fachbereich Mobilität betonte die Wichtigkeit seiner Fahrzeuge für operative Tätigkeiten im Stadtgebiet, insbesondere für die Instandhaltung und Überwachung der Infrastruktur. Die bestehende Ladeinfrastruktur an den Standorten wird als ausreichend angesehen, um eine schrittweise Elektrifizierung zu unterstützen. Allerdings gibt es Bedenken hinsichtlich der Teilung von Fahrzeugen aufgrund der spezifischen Anforderungen an die Fahrzeugverfügbarkeit und -nutzung.

3.3 Fachbereich Umwelt (FB 63.7)

Im Fachbereich Umwelt gibt es Interesse an der Nutzung elektrischer Nutzfahrzeuge, allerdings sind die derzeit verfügbaren Modelle nicht in der Lage, die spezifischen Anforderungen an Leistung und Flexibilität zu erfüllen. Insbesondere fehlt es an Fahrzeugen, die für Geländefahrten und hohe Anhängelasten geeignet sind. Trotz dieser Herausforderungen ist der Bereich offen für zukünftige Entwicklungen und bereit, neue Technologien zu integrieren, sobald diese den Bedürfnissen entsprechen.

3.4 Eigenbetrieb für Arbeitsförderung (EfA)

Der EfA steht vor logistischen Herausforderungen bei der Fahrzeugverwaltung, da die bestehenden Leasingverträge nicht immer mit den Projektlaufzeiten synchronisiert sind. Zudem ist die Anpassung an Elektrofahrzeuge technisch möglich, aber es mangelt an einer ausreichenden Ladeinfrastruktur, insbesondere für spezielle Einsatzfahrzeuge wie Kehrmaschinen. Die Nutzung von CarSharing-Modellen wird als mögliche Übergangslösung gesehen, um Flexibilität zu erhöhen.

3.5 Fachbereich Sicherheit (FB 37)

Im Fachbereich Sicherheit gibt es Pläne zur Elektrifizierung von Fahrzeugen im Ordnungsdienst und Brandschutz. Die Herausforderungen liegen hier insbesondere in den hohen Anschaffungskosten und der Notwendigkeit, eine umfangreiche Ladeinfrastruktur zu etablieren. Die speziellen Anforderungen des Rettungsdienstes und der Feuerwehr, wie Zuverlässigkeit und Robustheit, setzen der schnellen Umsetzung von Elektromobilität Grenzen.

Empfehlungen an die Stadtverwaltung

Zentralisierung der Fuhrparkverwaltung: Eine zentralisierte Verwaltung könnte die Effizienz erhöhen, Kosten reduzieren und die Auslastung der Fahrzeuge verbessern. Dadurch könnte auch eine bessere Koordination bei der Umstellung auf Elektrofahrzeuge und der Installation von Ladeinfrastrukturen erreicht werden.

Förderung von weiteren Pilotprojekten: Durch die Durchführung von Pilotprojekten in verschiedenen Fachbereichen könnten Daten zur Nutzung, zur Ladeinfrastruktur und zu den Betriebskosten gesammelt werden, die zur weiteren Planung und Skalierung der Elektromobilitätsinitiativen beitragen können.

Ausbau der Ladeinfrastruktur: Investitionen in eine robuste und weitreichende Ladeinfrastruktur sind entscheidend, um den Übergang zur Elektromobilität in der Verwaltung zu unterstützen. Dies sollte sowohl öffentliche als auch private Ladeoptionen umfassen, um eine breite Abdeckung zu gewährleisten.

Schulungen und Weiterbildung: Die Stadt sollte in Schulungen investieren, um sicherzustellen, dass das Personal mit der neuen Technologie und den Betriebsverfahren vertraut ist, insbesondere in kritischen Bereichen wie Rettungsdiensten und Feuerwehr.

Analyse der Fahrzeugnutzung Regelmäßige Bewertungen der Fahrzeugnutzung können ineffiziente Praktiken aufdecken und Möglichkeiten zur Kostensenkung und zur Verbesserung der Umwelteffizienz bieten.

Diese strategischen Ansätze bieten der Stadtverwaltung die Möglichkeit, eine Vorreiterrolle in der urbanen Mobilitätswende zu übernehmen und ein zukunftsweisendes, effizientes Verkehrssystem zu gestalten. Es ist wichtig, dass sie diese Rolle aktiv anstrebt, selbst wenn noch einige Fragen unbeantwortet sind und sich die wirtschaftlichen Vorteile nicht unmittelbar erschließen. Durch proaktives Handeln kann die Stadtverwaltung nicht nur die Mobilität verbessern, sondern auch als Beispiel für andere Unternehmen und Städte dienen und langfristig positive ökonomische und ökologische Effekte erzielen.

3.6 Strategische Neuausrichtung der Fuhrparkverwaltung

Obwohl die Stadtverwaltung Halle bereits eine nominelle Zentralisierung ihrer Fuhrparks vorgenommen hat, zeigt die Praxis, dass diese Struktur in der Realität kaum über die reine Verwaltung der Fahrzeuge hinausgeht. Eine echte Transformation des städtischen Mobilitätsmanagements erfordert eine strategische und gestalterische Neuausrichtung der Fuhrparkverwaltung.

Von der Verwaltung zur strategischen Steuerung

Das derzeitige, zentralisierte System konzentriert sich oft auf administrative Aufgaben wie die zentrale Beschaffung, Erfassung von Fahrzeugdaten und teilweise Zuweisung von Fahrzeugen zu bestimmten Abteilungen und in geringem Umfang die Instandhaltungslogistik. Was fehlt, sind die strategischen und gestalterischen Möglichkeiten, die eine proaktive Lenkung und Optimierung des Fuhrparks ermöglichen würden. Solche Aufgaben umfassen die Analyse von Nutzungsmustern, die Entwicklung effizienterer Einsatzpläne und die Einführung von Technologien zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Emissionen.

Implementierung von Entscheidungsbefugnissen

Ein zentral verwalteter Fuhrpark sollte nicht nur über die notwendigen Informationen verfügen, sondern auch die Befugnis haben, auf Basis dieser Informationen Entscheidungen zu treffen. Dies schließt die Auswahl von Fahrzeugen, die Anpassung von Nutzungsplänen und die Investition in Infrastruktur ein. Ohne solche Entscheidungsbefugnisse bleibt die Fuhrparkverwaltung ein reaktives Glied, das nicht in der Lage ist, auf Veränderungen effektiv zu reagieren oder proaktiv zur Verbesserung der städtischen Mobilität beizutragen.

Vorteile einer strategisch geführten Fuhrparkverwaltung

Eine strategisch geführte Fuhrparkverwaltung kann signifikante Vorteile bieten:

- Durch die optimierte Nutzung und Wartung der Fahrzeuge können erhebliche Kosteneinsparungen realisiert werden.
- Strategische Entscheidungen über die Einführung von Elektrofahrzeugen und die Optimierung der Fahrtrouten können dazu beitragen, den CO₂-Fußabdruck der Stadt zu reduzieren.
- Eine dynamische Fuhrparkverwaltung kann schnell auf veränderte Anforderungen reagieren, sei es durch temporäre Projekte, Notfallsituationen oder langfristige Veränderungen in der Stadtplanung.

Notwendige Maßnahmen

Um die Fuhrparkverwaltung von einer reinen Verwaltungseinheit zu einem strategischen Akteur zu transformieren, sind mehrere Maßnahmen erforderlich

- **Einführung fortschrittlicher Datenanalysetools:** Diese können dazu beitragen, Muster in der Fahrzeugnutzung zu erkennen und Optimierungspotenziale zu identifizieren.
- **Schulung des Personals:** Die Mitarbeiter der Fuhrparkverwaltung sollten in den neuesten Technologien und in strategischem Management geschult werden, um ihre Rollen effektiv ausfüllen zu können.
- **Erweiterung der Befugnisse:** Die Fuhrparkverwaltung sollte direkte Entscheidungsbefugnisse über die Beschaffung und Nutzung von Fahrzeugen erhalten, einschließlich der Kompetenz, Investitionen in Technologie und Infrastruktur eigenständig zu tätigen.

Empfehlungen Neuausrichtung der Fuhrparkverwaltung

Die Umwandlung der Fuhrparkverwaltung von einer administrativen zu einer strategisch agierenden Einheit ist ein entscheidender Schritt für die Stadt Halle (Saale), die eine nachhaltige und effiziente Zukunft anstrebt. Dies erfordert eine klare Vision, unterstützende Technologien und die Befähigung der Mitarbeiter, um den städtischen Fuhrpark aktiv zu gestalten und zu managen. Nur so kann die Fuhrparkverwaltung ihre volle Wirkung entfalten und die städtische Mobilität langfristig verbessern.

3.7 Ladeinfrastruktur für die Beschäftigten

Die Stadtverwaltung Halle steht vor der wichtigen Aufgabe, ihren Fuhrpark in den nächsten Jahren sukzessive auf Elektromobilität umzustellen. Dies erfordert die parallele Entwicklung einer adäquaten Ladeinfrastruktur für Dienstfahrzeuge. Gleichzeitig sollte auch für die privaten Fahrzeuge der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter das Laden von E-Autos beim Arbeitgeber ermöglicht werden. Es ist essenziell, dass die Ladeinfrastruktur stets den Fahrzeugen vorausgeht. Die Errichtung separater und voneinander unabhängiger Ladeeinrichtungen für Dienst- und Privatfahrzeuge kann dabei mehrere Vorteile bieten.

Dienstfahrzeuge folgen oft einem vorhersehbaren Einsatzplan, was eine gut planbare Nutzung der Ladeinfrastruktur ermöglicht. Eine separate Ladeinfrastruktur für Mitarbeiter könnte gewährleisten, dass diese immer konfliktfreien Zugang zwischen Dienst- und Privatfahrzeugen haben.

Abrechnung und Kosten Eine getrennte Infrastruktur vereinfacht die Abrechnung des Stromverbrauchs erheblich. Während die Kosten für das Laden der Dienstfahrzeuge direkt über innerbetriebliche Kostenstellen laufen, könnten die Kosten für das Laden privater Fahrzeuge direkt den Mitarbeitern in Rechnung gestellt werden.

Trotz dieser Vorteile der Einzelsysteme kann eine gemeinsame Planung beider Systeme ebenfalls von großem Nutzen sein

- Die gemeinsame Nutzung von Ressourcen, wie Netzanschlüssen oder Photovoltaikanlagen, kann zu erheblichen Kosteneinsparungen führen.
- Die Dimensionierung der Netzanschlüsse wird nur einmalig in der entsprechenden Größe vorgenommen.
- Bei variablen Bedarfen kann die Infrastruktur so angepasst werden, dass Überlastungen vermieden und schnell auf Veränderungen in der Fahrzeugnutzung reagiert wird.
- Eine integrierte Planung kann sicherstellen, dass die gesamte Infrastruktur optimal genutzt wird, was den ökologischen Fußabdruck reduziert.
- Kostenvorteile bei der Beschaffung, Installation und Wartung sind zu erwarten.
- Zudem sind beide unabhängigen Systeme einheitlich zu bedienen, so dass dies den Nutzungskomfort und die Akzeptanz steigern.

Es ist daher entscheidend, die spezifischen Anforderungen sowohl des Unternehmens als auch seiner Mitarbeiter zu evaluieren, um eine Entscheidung zu treffen, die praktisch und

wirtschaftlich tragfähig ist. Durch die in dieser Untersuchung durchgeführte Bestandsaufnahme und Bedarfsanalyse kann der direkte Start der Implementierungsphase beginnen.

3.8 Sofortiger Ausbau der Ladeinfrastruktur

Die vorangegangenen Arbeiten ermöglichen einen zügigen Start des Ausbaus der Ladeinfrastruktur. Dies umfasst die Errichtung von Ladestationen an Orten mit intensivem Fahrzeugaufkommen. Gleichzeitig ist es erforderlich, die Netzanschlüsse auf ihre Kapazität hin zu überprüfen und dabei zusätzliche Faktoren, wie den Betrieb von Wärmepumpen, in die Überlegungen einzubeziehen.

3.9 Integration von Photovoltaikanlagen

Ein weiterer wesentlicher Schritt ist die Integration von Photovoltaiksystemen. Diese sollen vor allem an Standorten mit geeigneten Flächen installiert werden, um grünen Strom direkt vor Ort zu erzeugen und für die Ladevorgänge zu nutzen. Dies fördert die Nutzung erneuerbarer Energien und unterstützt die städtische Energieunabhängigkeit sowie Kosteneffizienz.

3.10 Netzanschlüsse sowie Lade- und Lastmanagement

Es ist von essenzieller Bedeutung, dass die Stadtverwaltung die Netzanschlüsse bei Bedarf modifiziert, um dem erhöhten Energiebedarf gerecht zu werden. Diese Anpassung ist ein kritischer Schritt, um eine stetige und effiziente Stromversorgung für die wachsende Zahl an Elektrofahrzeugen zu gewährleisten. Es ist dabei von hoher Wichtigkeit, dass die Infrastruktur den simultanen Einsatz von Elektrofahrzeugen, Photovoltaikanlagen und potenziellen Wärmepumpen unterstützt. In Gebieten, in denen die Stromversorgung an ihre Grenzen stoßen könnte und eine Erweiterung der Netzanschlüsse nicht ohne weiteres möglich ist, sollte in jedem Fall der Einsatz von Lade- und Lastmanagement-Systemen in Erwägung gezogen werden. Diese Systeme können dazu beitragen, die vorhandene Infrastruktur optimal zu nutzen und Engpässe in der Energieversorgung zu vermeiden. (s. hierzu auch Kapitel 16)

3.11 Nicht alle E-Autos benötigen einen eigenen Ladepunkt

In der Excel-Datei, die diesem Bericht beiliegt, finden Sie unter dem Tab „Ladepunkte“ eine Übersicht über die empfohlene Anzahl an Ladepunkten sowie die benötigte Netzanschlussleistung pro Standort. Die Ladepunkte sind dabei in zwei Kategorien gegliedert: solche, die fest einem Fahrzeug zugeordnet sind, und solche, die flexibel genutzt werden können.

Für Dienstfahrzeuge, die selten genutzt werden und nur einmal oder seltener pro Woche aufgeladen werden müssen, kann es durchaus sinnvoll sein, auf einen eigenen Ladepunkt zu verzichten. Dies kann nicht nur Kosten sparen, sondern auch Ressourcen schonen. Zudem ist es nicht empfehlenswert, Elektroautos ständig an einer Ladesäule angeschlossen zu halten, da dies die Lebensdauer des Akkus beeinträchtigen kann. Stattdessen wird empfohlen, den Ladezustand zwischen 20 und 80 % zu halten, um die Leistungsfähigkeit des Akkus zu optimieren. Letztendlich sollte die Entscheidung für oder gegen einen eigenen Ladepunkt individuell mit dem jeweiligen Fachbereich abgestimmt werden, basierend auf den dienstlichen Fahr- und Ladebedürfnissen.

Weniger Ladepunkte als E-Fahrzeuge hat auch eine psychologische Wirkung, die dazu beiträgt, dass die Nutzenden schnell lernen, effektiv mit verschiedenen Ladeständen umzugehen und die oft mit Elektrofahrzeugen assoziierte Reichweitenangst zu überwinden. Es ist wesentlich, dass Fahrer*innen ein tiefgreifendes Verständnis dafür entwickeln, wie ihre Fahrpraktiken die Batteriebensdauer und die Häufigkeit des Aufladens beeinflussen. Im Kern ist dies vergleichbar mit dem Umgang mit Verbrennungsfahrzeugen, wobei die Nutzer lernen müssen, ihre Gewohnheiten an die technologischen Unterschiede anzupassen. Dieser Lernprozess ist entscheidend für die nahtlose Integration von Elektrofahrzeugen in den Alltag und die Förderung einer nachhaltigen Mobilität.

3.12 Lademöglichkeiten für die privaten E-Autos der Beschäftigten

Neben dem Aufbau dienstlicher Ladepunkte ist es ebenso wichtig, Lademöglichkeiten für die Privatfahrzeuge der Mitarbeiter zu berücksichtigen und zu planen. Wie in Kapitel 6 erläutert, fördert die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur für private Fahrzeuge am Arbeitsplatz nicht nur die Akzeptanz, sondern auch die Attraktivität der Elektromobilität. Dies kann ein entscheidender Faktor für die Beschleunigung des Übergangs zu elektrischen Fahrzeugen sein und trägt dazu bei, die Mitarbeiter für nachhaltige Mobilitätslösungen zu begeistern.

Tabelle 4: Ladepunkte und korrespondierende Netzanschlussleistung für Privatfahrzeuge

Adresse/Ort	maximale Ladungen pro Tag	Anzahl Ladepunkte Nutzung von 07 -17 Uhr	max. benötigte Strommenge pro Tag	Netzanschlussleistung (gerundet)
Am Stadion 5	54	27	310 kWh	40 kVA
Neustädter Passage 18	47	24	270 kWh	35 kVA
Marktplatz 1	27	14	160 kWh	20 kVA
Albert-Schweitzer-Str. 40	10	5	60 kWh	10 kVA
An der Feuerwache 5	8	4	50 kWh	10 kVA
Liebenauer Straße 118	3	2	20 kWh	5 kVA
Barbarastraße 1c	2	1	20 kWh	5 kVA
Hibiskusweg 15	2	1	20 kWh	5 kVA
Huttenstraße 25	2	1	20 kWh	5 kVA
Am Donnersberg 12	2	1	20 kWh	5 kVA
Lilienstraße 26	2	1	20 kWh	5 kVA
Felsenstraße 18	2	1	20 kWh	5 kVA
Kammstraße 6	2	1	20 kWh	5 kVA
Nutzung 24/7 d.h. bis zu 4 Ladungen pro Tag				
An der Feuerwache 5	29	8	170 kWh	10 kVA
Liebenauer Str. 123	16	4	90 kWh	5 kVA
Delitzscher Str. 96	8	2	50 kWh	5 kVA

Daher sollte eine umfassende Strategie zur Förderung der Elektromobilität sowohl öffentliche als auch private Ladeoptionen am Arbeitsplatz umfassen, um eine breite Nutzung und Unterstützung zu gewährleisten.

Die Errichtung einer Ladeinfrastruktur, die parallel zur dienstlichen Infrastruktur aufgebaut und vollständig von dieser getrennt ist, ist essentiell, um eine exakte Abrechnung der Ladevorgänge für die Nutzer zu gewährleisten. Es ist wichtig, dass die technische Ausstattung und der Betrieb dieser Infrastruktur höchsten Ansprüchen genügen, um eine zuverlässige und effiziente Nutzung zu ermöglichen. Gleichzeitig ist es empfehlenswert, bereits bei der Planung die Netzanschlussleistung für die einzelnen Immobilien zu berücksichtigen, um zukünftige Erweiterungen problemlos integrieren zu können.

Des Weiteren wäre es vorteilhaft, die Ladevorgänge an den Dienstorten vorrangig tagsüber zu planen, um den Einsatz von lokal erzeugtem Photovoltaik-Strom zu maximieren. Dies würde nicht nur die Energiekosten senken, sondern auch einen Beitrag zum Umweltschutz leisten, indem erneuerbare Energien bevorzugt genutzt werden. Eine solche Strategie würde die Nachhaltigkeit der Ladeinfrastruktur erhöhen und könnte langfristig zu einer Reduzierung der Betriebskosten führen.

Die Tabelle 4 zeigt die Anzahl der Ladepunkte, die perspektivisch an verschiedenen Standorten für die Privatfahrzeuge der Beschäftigten errichtet werden sollten. Es wird berücksichtigt, dass maximal zwei Ladungen pro Arbeitstag an einem Ladepunkt möglich sind. An den Standorten der Feuerwache 5, Liebenauer Straße 123 und Delitzscher Straße 96 sind vier Ladungen pro Tag möglich, da hier in mehrere Schichten gearbeitet wird.

Die Berechnungen wurden so durchgeführt, dass alle Beschäftigten, die mit einem Auto zur Arbeit kommen, auch bei ihrem Arbeitgeber laden können. Die einzige Bedingung ist, dass mindestens 30 Kilowattstunden pro Ladevorgang geladen werden, um die Ladepunkte nicht unnötig zu blockieren. Sollte weniger Leistung abgenommen werden, ist über Ausgleichszahlungen nachzudenken.

Quick Insights: Gewerbliche Flotten

Die gewerbliche Wirtschaft in Halle spielt eine zentrale Rolle bei der Implementierung der Elektromobilität und nimmt aufgrund mehrerer Faktoren eine führende Position ein. Dies spiegelt sich besonders in der schnellen Erneuerungsrate und der großen Anzahl gewerblicher Fahrzeugflotten wider, welche die schnelle Adaptation neuer, umweltfreundlicher Technologien ermöglicht. Unternehmen beeinflussen durch ihre große, kumulierte Kaufkraft maßgeblich die Produktstrategien der Fahrzeughersteller und treiben somit aktiv die Entwicklung emissionsarmer und effizienter Fahrzeugmodelle voran.

Ein weiterer Vorteil für die gewerbliche Wirtschaft liegt in den wirtschaftlichen und steuerlichen Anreizen, die Investitionen in Elektrofahrzeuge und die entsprechende Ladeinfrastruktur beschleunigen. Zudem nutzen viele Unternehmen die Elektromobilität zur Stärkung ihres nachhaltigen Images und zur Demonstration ihrer gesellschaftlichen Verantwortung, was zusätzlich die öffentliche Wahrnehmung und Akzeptanz dieser Technologien fördert.

Neben der PKW-Elektrifizierung wird auch das Segment der Nutz- und Sonderfahrzeuge zunehmend elektrifiziert, was die umfassende Transformation der Mobilität in allen Fahrzeugkategorien unterstreicht. Auch wenn diese speziellen Fahrzeugtypen in der aktuellen Studie nicht detailliert betrachtet wurden, ist ihre schrittweise Elektrifizierung ein klares Zeichen für den branchenübergreifenden Wandel.

Empfehlungen

1. **Anreizsysteme:** Speziell zugeschnittene Förderprogramme der Stadt sollten eingerichtet, ausgeweitet und differenziert werden, um insbesondere mittleren und kleinen Unternehmen verstärkt Unterstützung bei der Transformation zu bieten.
2. **Stärkung der Infrastruktur:** Ein beschleunigter Ausbau der Ladeinfrastruktur in gewerblichen und öffentlichen Bereichen ist essenziell, um den steigenden Bedarf effizient abdecken zu können.
3. **Fokus auf Bildung und Beratung:** Zielgerichtete Informations- und Beratungsangebote sind notwendig, um die Akzeptanz und Nutzung der Elektromobilität in allen Unternehmensgrößen zu fördern.
4. **Kollaboration mit Fahrzeughändlern:** Die Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Fahrzeughändlern soll die Beschaffung bedarfsgerechter Elektrofahrzeuge fördern.
5. **Monitoring und Anpassung der Strategien:** Eine regelmäßige Überprüfung und Anpassung der Mobilitätsstrategien an technologische Entwicklungen und Markterfordernisse ist entscheidend, um die Effektivität der Maßnahmen sicherzustellen.

Diese strategischen Ansätze sollen dazu beitragen, die gewerbliche Wirtschaft in Halle als Pioniere im Bereich der Elektromobilität zu stärken und eine breitere Akzeptanz sowie Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeuge zu erreichen.

4 Gewerbliche Flotten

Private Unternehmen sind entscheidende Akteure im Ausbau der Ladeinfrastruktur. Im Jahr 2022 konnten etwa 30% der E-PKW-Fahrerinnen im Unternehmen laden. Es wird erwartet, dass bis 2035 alle Unternehmen mit Parkflächen Ladeinfrastruktur anbieten werden. Unternehmen haben die Möglichkeit, durch die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur sowohl ihre Mitarbeiter*innen zu unterstützen als auch eine Vorreiterrolle bei der Integration von Elektromobilität zu übernehmen.

Förderprogramme und gesetzliche Rahmenbedingungen erleichtern den Unternehmen den Ausbau der Ladeinfrastruktur. Ein schneller Ausbau der Ladeinfrastruktur in Unternehmen kann den Bedarf an öffentlich zugänglichen Ladepunkten reduzieren und somit die Belastung der öffentlichen Ladeinfrastruktur mindern. Darüber hinaus können Unternehmen durch die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur ihren eigenen ökologischen Fußabdruck verkleinern und einen positiven Beitrag zur Umwelt leisten.

Unternehmen, die ihre Parkflächen mit Ladeinfrastruktur ausstatten, profitieren zudem von gesteigerter Attraktivität als Arbeitgeber. Mitarbeiter*innen, die auf Elektromobilität setzen, werden durch die Möglichkeit, am Arbeitsplatz zu laden, unterstützt. Dies kann zu höherer Mitarbeiterzufriedenheit und -bindung führen.

Arbeitgeber und Gewerbetreibende spielen eine zentrale Rolle beim Thema Elektromobilität und Ladeinfrastruktur. Durch die Bereitstellung von Ladestationen am Arbeitsplatz fördern sie nicht nur die Elektromobilität innerhalb ihrer Unternehmensflotten, sondern tragen auch wesentlich zur allgemeinen Akzeptanz und Verbreitung von Elektrofahrzeugen (EVs) bei.

Laut den Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes sind etwa 12% aller PKW in Halle, das heißt rund 11.600 Fahrzeuge, auf Gewerbetreibende zugelassen. Zusätzlich sind Lastkraftwagen, Zugmaschinen und weitere Nutzfahrzeuge zu berücksichtigen, die den Unternehmen zugehörig sind. Es wird angenommen, dass die Umstellung dieser Fahrzeuge auf emissionsfreie Antriebe sowie der Aufbau der erforderlichen Ladeinfrastruktur hauptsächlich im geschäftlichen und privaten Bereich erfolgt. Der öffentliche Sektor spielt hierbei lediglich eine unterstützende Rolle.

4.1 Bedeutung des Flottenmarktes für den Markthochlauf

Im Jahr 2023 hat sich der Flottenmarkt als ein zentraler Akteur in der Automobilindustrie etabliert, der signifikante Wachstumszahlen und eine Vorreiterrolle im Übergang zur Elektromobilität verzeichnet. Mit insgesamt 976.698 Neuzulassungen bundesweit erreichte dieser Sektor einen neuen Rekordwert und stellte damit einen bedeutenden Anteil der 2,84 Millionen Gesamtneuzulassungen dar. Besonders hervorzuheben ist das Wachstum von 12,5% bei gewerblichen Haltern, das vor allem durch größere Flotten getrieben wird. Die Klassen mit 100 bis 499 Fahrzeugen und die mit über 500 Fahrzeugen zeigten hier besonders starke Zuwächse, während bei kleineren Flotten von 1-9 Fahrzeugen ein leichter Rückgang zu verzeichnen war.

Ein wesentlicher Faktor, der dem Flottenmarkt zu besonderer Bedeutung für den gesamten

Automobilsektor verhilft, ist die schnelle Erneuerungsrate von Firmenfahrzeugen. Im Durchschnitt werden Firmenfahrzeuge alle 4,7 Jahre ersetzt, im Vergleich zu 11,2 Jahren bei Privat-PKW.⁸ Bei Flotten mit mehr als zehn Autos erfolgt der Austausch sogar nach durchschnittlich nur 3,4 Jahren. Diese Dynamik ermöglicht eine schnellere Adoption von Elektrofahrzeugen innerhalb des Flottenmarktes und trägt somit erheblich zur Beschleunigung des Übergangs zur Elektromobilität bei. Obwohl bundesweit Privatkunden mit einem Anteil von 23,9% Neuzulassungen eine leicht höhere Neigung zu E-Autos aufweisen als Flottenkunden (18,8%), ermöglicht die höhere Umschlagrate bei Firmenfahrzeugen eine raschere Modernisierung und Ökologisierung der Fahrzeugflotten.

Der Flottenmarkt treibt zudem Nachhaltigkeitsinitiativen voran, indem immer mehr Unternehmen CO₂-Emissionskriterien in ihre Fahrzeugpolicy integrieren. Diese Entwicklung beeinflusst nicht nur die direkte Nachfrage nach umweltfreundlicheren Fahrzeugen, sondern setzt auch neue Standards für die Automobilindustrie. Die Aufnahme neuer Hersteller wie Tesla, Hyundai und Renault in die Fuhrparks unterstreicht die Öffnung des Marktes für innovative und nachhaltige Mobilitätslösungen.

Darüber hinaus spiegelt der Flottenmarkt die zunehmende Bedeutung von E-Autos wider, was durch eine steigende Akzeptanz unter Dienstwagenfahrern und die kontinuierliche Erweiterung des Markenportfolios durch E-Autos in Unternehmen belegt wird. Laut einer Umfrage von Dataforce aus dem Jahr 2023 können sich immer mehr Dienstwagenfahrer bei ihrem nächsten Fahrzeug ein E-Auto vorstellen, was die langfristige Bindung an diese nachhaltigere Antriebsart unterstreicht.

Schließlich ist die Ladeinfrastruktur ein entscheidender Aspekt für die weitere Entwicklung des Flottenmarktes. Die Notwendigkeit flexibler und standortspezifischer Lösungen für Ladegeräte unterstreicht die Komplexität der Anforderungen an eine effiziente und benutzerfreundliche Ladeinfrastruktur. Die differenzierten Bedürfnisse, die von der privaten Wallbox bis hin zur umfassenden Firmen-Ladeinfrastruktur reichen, erfordern innovative Ansätze und Technologien.

Zusammenfassend spielt der Flottenmarkt eine Schlüsselrolle in der Automobilbranche und in Halle, nicht nur aufgrund seines signifikanten Wachstums und Marktanteils, sondern auch als Treiber für den Übergang zu nachhaltigeren Mobilitätslösungen und Technologien. Die schnelle Erneuerungsrate, die Integration von Nachhaltigkeitskriterien in Unternehmenspolicies sowie die zunehmende Akzeptanz von Elektrofahrzeugen sind klare Indikatoren für die zentrale Bedeutung des Flottenmarktes in der Gestaltung zukünftiger Mobilitätstrends.

4.2 Förderung der Elektromobilität durch Unternehmen

Wie oben geschrieben sind insbesondere Unternehmen mit großen Flotten, wichtige Akteure

⁸ Dataforce Besonderheiten = USP für den Kunden in der Analyse für eine strategische Planung und Vertriebsausrichtung (electrive.net)

beim Übergang zur Elektromobilität. Fast zwei Drittel aller Neuwagen in Europa werden von solchen Unternehmen gekauft, was ihnen eine bedeutende Rolle bei der Bestimmung der Richtung des E-Mobilitätsmarktes gibt.⁹ Für die Transformation zu emissionsfreien Fahrzeugen spielen deshalb (große) Unternehmen eine entscheidende Bedeutung. Dies fördert nicht nur Economies of Scale, die die Preise für Elektrofahrzeuge senken, sondern beeinflusst auch die Einstellung und Anforderungen der Mitarbeiter positiv.

Tabelle 5 listet eine Auswahl großer Unternehmen und Organisationen in Halle sortiert nach Mitarbeiteranzahl auf. Weitere Unternehmen findet man auf der Website Berufsstart.de¹⁰ Die beiden Unternehmen / Organisationen auf den Rängen 2 und 3 sind Auftraggeber und Projektpartner dieser Studie. Sie tragen eine besondere Verantwortung als Vorreiter für den zügigen Wechsel zur Elektromobilität. Diese beiden Projektpartner sollten die anderen Unternehmen aktiv zu Chancen, Risiken und Herausforderungen beraten oder beraten lassen, sowie über notwendige Informationen und Unterstützung aufklären, um eine zielorientierte Transformation zu gewährleisten.

Tabelle 5: Auswahl großer Unternehmen in Halle (Saale)

Auswahl großer Unternehmen in Halle (Saale)	
1.	Universitätsklinikum Halle (Saale) 3.320 Mitarbeiter
2.	Stadtwerke Halle 2.900 Mitarbeiter
3.	Stadtverwaltung Halle 2.800 Mitarbeiter
4.	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 2.400 Mitarbeiter
5.	Krankenhaus St. Elisabeth und St. Barbara 1.300 Mitarbeiter
6.	DELL GmbH 1.000 Mitarbeiter
7.	GISA 800 Mitarbeiter
8.	Hallesche Verkehrs AG 800 Mitarbeiter
9.	DLC-Halle (ADAC Call Center) 700 Mitarbeiter
10.	enviaM AG 649 Mitarbeiter
11.	AWO Kindertageseinrichtungen Halle (Saale) gGmbH 154 Mitarbeiter
12.	PS Union GmbH Mitarbeiteranzahl unbekannt
13.	Oehlschlegel Service GmbH Mitarbeiteranzahl unbekannt
14.	Bäder Halle Mitarbeiteranzahl unbekannt
15.	Maya mare Mitarbeiteranzahl unbekannt
16.	W+H Wasser- und Haustechnik Mitarbeiteranzahl unbekannt
17.	IT-Consult Halle Mitarbeiteranzahl unbekannt
18.	Container Terminal Halle (Saale) Mitarbeiteranzahl unbekannt
19.	Mediengruppe Mitteldeutsche Zeitung 630 Mitarbeiter
20.	Herrmann & Tallig Objektdienste GmbH 600 Mitarbeiter

⁹ <https://blog.evbox.com/de-de/ladestationen-am-arbeitsplatz>

¹⁰ <https://www.berufsstart.de/unternehmen/stadt/halle-top100-unternehmen.php>

4.3 Förderung und steuerliche Anreize

Arbeitgeber können von staatlichen oder städtischen Förderungen und steuerlichen Anreizen profitieren, wenn sie in Elektromobilität und Ladeinfrastruktur investieren. Dazu gehören unter anderem die Förderung der Errichtung von Ladepunkten, Sonderabschreibungen für Elektrolieferfahrzeuge und Erleichterungen bei der Miete und dem Leasing von Elektrofahrzeugen^{11 12}. Zudem können Arbeitgeber ihren Mitarbeitern den Ladestrom steuerfrei zur Verfügung stellen, was bis 2030 als "steuerfreie Lohnerhöhung" genutzt werden kann¹³.

4.4 Beitrag zur Nachhaltigkeit und Unternehmensimage

Durch die Förderung der Elektromobilität und den Aufbau einer Ladeinfrastruktur tragen Arbeitgeber nicht nur zum Umweltschutz bei, sondern verbessern auch ihr Unternehmensimage. Die Nutzung nachhaltiger Energiequellen für die Ladestationen, wie unternehmenseigene Solaranlagen oder der Einkauf von Ökostrom, verstärkt diesen Effekt. Zusammenfassend können Arbeitgeber durch ihr Engagement für Elektromobilität und den Aufbau einer entsprechenden Ladeinfrastruktur einen signifikanten Beitrag zur Reduzierung von CO₂-Emissionen leisten, die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen fördern und gleichzeitig von finanziellen und steuerlichen Vorteilen profitieren.

4.5 Nachhaltigkeit und Umweltschutz in den Flotten

In der heutigen Zeit, in der Nachhaltigkeit und Umweltschutz immer mehr in den Fokus rücken, steht auch die gewerbliche Mobilität vor einem Paradigmenwechsel. Im Zentrum dieses Wandels steht das Aufzeigen des Elektrifizierungspotenzials für Unternehmensflotten. Die Transformation hin zur Elektromobilität beginnt mit einer fundierten Analyse des aktuellen Fuhrparks, der Identifikation von Fahrzeugen mit hohem Elektrifizierungspotenzial und der Einschätzung der Machbarkeit für verschiedene Fahrzeugtypen.

4.6 Weg zur Elektromobilität in gewerblichen Flotten

Gewerbliche Flotten lassen sich i.d.R. leichter auf Elektromobilität umstellen, indem die vorhandenen Fahrzeuge nach und nach durch E-Autos zu ersetzen. Bei Bedarf kommen (noch) Verbrenner für Langstrecken zum Einsatz, für alle anderen Zwecke stehen E-Fahrzeuge zur Verfügung. Mit dem sukzessiven Transfer profitieren die Unternehmen auch ansteigend von Vorteilen. Sie können Fördergelder und Steuererleichterungen in Anspruch nehmen und niedrigere Betriebskosten verbuchen. Gleichzeitig dokumentieren sie, dass sie die Umwelt schützen und sich fit für die Zukunft machen. Der Umstieg auf E-Mobilität ist gar nicht so schwer, wenn die Unternehmen einen guten Plan haben und ihre Fahrzeuge an ihre Mobilitätsbedürfnisse anpassen. Hier die Struktur für Unternehmen in den einzelnen Abschnitten:

¹¹ <https://www.ihk-muenchen.de/de/Service/finanzierung-und-foederung/>

¹² <https://www.elektromobilitaet.nrw/unternehmen/foederung-fuer-unternehmen/>

¹³ <https://www.tanke.io/aktuelles/e-mobilitaet-im-unternehmen-wie-mitarbeiter-und-kunden-von-ladeangeboten-profitieren/>

4.7 Aufzeigen des Elektrifizierungspotenzials

1) Analyse des aktuellen Fuhrparks (Fahrzeugtypen, Nutzungsmuster, Fahrstrecken)

- a. Identifikation der Fahrzeuge mit hohem Elektrifizierungspotenzial (z.B. Kurzstrecken, regelmäßige Routen)
- b. Einschätzung der Machbarkeit für verschiedene Fahrzeugtypen (z.B. PKWs, Lieferwagen)

2) Ermittlung des Schadstoffminderungspotenzials

- a. Berechnung der aktuellen Emissionen (CO₂, NO_x, Partikel)
- b. Vergleich mit den Emissionen nach einer potenziellen Umstellung auf Elektrofahrzeuge
- c. Einbeziehung der CO₂-Bilanz der Stromerzeugung für Elektrofahrzeuge

3) Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

- a. Aufstellung der Investitionskosten für Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur
- b. Vergleich der Betriebskosten (Energie, Wartung) zwischen aktuellen und elektrischen Fahrzeugen
- c. Berücksichtigung von Abschreibungen und Restwerten

4) Berechnung der optimalen Anzahl an Elektrofahrzeugen

- a. Festlegung der erforderlichen Fahrzeuganzahl basierend auf Nutzungsmustern und Kapazitätsbedarf
- b. Skalierung der Flotte, um Effizienz und Wirtschaftlichkeit zu maximieren

5) Ausgestaltung der optimalen Ladeinfrastruktur

- a. Analyse des Ladebedarfs (Standort, Zeitfenster, Kapazität)
- b. Konzept für die Integration von Ladestationen (Anzahl, Typ, Standorte)
- c. Berücksichtigung von Lastmanagement und Smart-Charging-Lösungen
- d. Berücksichtigung von Rahmenbedingungen
- e. Überblick über aktuelle Förderprogramme und Anreize
- f. Informationen zu gesetzlichen und steuerlichen Aspekten der Elektromobilität
- g. Anpassung des Konzepts an regionale und branchenspezifische Gegebenheiten

6) Informationsquellen zu Elektrofahrzeugen

- a. Zusammenstellung von technischen Daten und Spezifikationen verfügbarer Elektrofahrzeuge
- b. Auswertung von Testberichten und Nutzererfahrungen
- c. Berücksichtigung von Entwicklungen und Trends in der Elektromobilität

7) Aufbau betrieblicher Ladeinfrastruktur

- a. Planung der technischen Umsetzung (Ladestationen, Netzanschluss, Energieversorgung)
- b. Integration regenerativer Energiequellen (z.B. Photovoltaikanlagen)
- c. Konzepte für das Energiemanagement und die Vernetzung mit dem Stromnetz

8) Anreize für Beschäftigte zur Nutzung von Elektromobilität

- a. Entwicklung von Anreizsystemen für Mitarbeiter*innen (z.B. Nutzung von Firmen-Elektrofahrzeugen, Lademöglichkeiten am Arbeitsplatz)
- b. Informations- und Schulungsangebote zur Förderung der Akzeptanz und Nutzung von Elektromobilität

4.8 Ladeinfrastruktur am Arbeitsplatz

Die Installation von Ladestationen am Arbeitsplatz ist ein wesentlicher Bestandteil der Förderung von Elektromobilität. Sie bietet Mitarbeitern die Möglichkeit, ihre Fahrzeuge während der Arbeitszeit zu laden, was besonders für diejenigen attraktiv ist, die zu Hause keine Lademöglichkeit haben¹⁴. Arbeitgeber können zwischen verschiedenen Geschäftsmodellen wählen, wie dem kostenlosen Laden oder dem Laden gegen Gebühr, um zusätzliche Einnahmen zu generieren.

4.9 Ladeinfrastruktur ist eine Gemeinschaftsaufgabe

In Halle (Saale) ist die Förderung und der Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge ein wichtiger Anker, um die Mobilitätswende lokal voranzutreiben und einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten¹⁵. Die Stadtverwaltung Halle kann durch gezielte Planung und die Entwicklung eines umfassenden Ladeinfrastrukturkonzepts eine Vorreiterrolle einnehmen. Dieses Konzept sollte mit dem langfristigen Ziel entworfen werden, eine vollständig elektrifizierte Fahrzeugflotte zu unterstützen, während gleichzeitig der begrenzte öffentliche Raum effizient und gemeinwohlorientiert genutzt wird.

Durch die Förderung von Ladestationen in privaten und halböffentlichen Bereichen, wie Parkplätzen von Wohnanlagen und Unternehmen sowie bei Einkaufszentren, kann Halle (Saale) den öffentlichen Raum entlasten. Dabei sollte ein besonderes Augenmerk auf die Vermeidung von Konflikten um die Nutzung des städtischen Raums gelegt werden. Priorität sollten private Ladepunkte sowie öffentlich zugängliche Ladepunkte an strategisch wichtigen Standorten haben.

Die Stadtverwaltung steht bei der Planung und Implementierung der Ladeinfrastruktur vor der Herausforderung, die Bedürfnisse und Erwartungen verschiedener Interessengruppen zu koordinieren, darunter Fahrzeugnutzer*innen, lokale Unternehmen und das städtische Energieversorgungsunternehmen EVH. Eine enge Zusammenarbeit mit der EVH ist dabei essenziell, da diese nicht nur als Betreiber von Ladeinfrastruktur auftreten, sondern auch wertvolles Know-how und Ressourcen für einen erfolgreichen Ausbau beitragen kann. Gemeinsame Initiativen und Projekte können so entwickelt werden, um eine effiziente und bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur in der Stadt Halle zu etablieren.

¹⁴ <https://blog.evbox.com/de-de/arbeitsplatz-ladeinfrastruktur-unternehmensmodelle>

¹⁵ Stadt, Land, Ladefluss - Ein Leitfaden für den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Kommunen; https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2023/LIS_kommunal/104-Ladeinfrastruktur_kommunal.pdf

Um den Herausforderungen und dem Bedarf an Ladeinfrastruktur gerecht zu werden, benötigt Halle (Saale) zudem gezielte Unterstützung durch Bundes- und Landesförderungen. Diese Förderungen sollten den Aufbau öffentlich zugänglicher Ladestationen und die Schulung von Verwaltungspersonal umfassen. Darüber hinaus ist es wichtig, dass Bund und Länder die rechtlichen Rahmenbedingungen klarstellen und Daten über den Ausbaustand der Ladeinfrastruktur bereitstellen, um die Planung und Implementierung in Halle (Saale) zu erleichtern.

Privater Raum

Im privaten Bereich, insbesondere bei Ein- und Zweifamilienhäusern, ermöglicht die Installation einer Wallbox die einfache Ladung von Elektrofahrzeugen. Dies erleichtert den Übergang zur Elektromobilität erheblich, ebenso wie das Vorhandensein von Lademöglichkeiten am Arbeitsplatz. Bewohnerinnen von Mehrfamilienhäusern ohne eigene Stellplätze stehen jedoch vor größeren Herausforderungen. Daher ist es wichtig, Ladeinfrastruktur auch außerhalb des privaten Bereichs, etwa für Besucherinnen und Tourist*innen, zu schaffen. Halle kann durch Informationsangebote und die Integration von Vorgaben zur Ladeinfrastruktur in die Stellplatzsatzung über die Anforderungen des GEIG hinaus den Ausbau unterstützen und in Bebauungsplänen spezifische Flächen dafür ausweisen.

Halböffentlicher Raum

Im halböffentlichen Raum von Halle (Saale) spielen Einzelhandelsstandorte (z. B. Supermärkte, Möbel-, Bau- und Gartenmärkte), Firmengelände, Pakthaus- und -garagenbetreiber, Tankstellen, Hotels¹⁶, Restaurants, Fastfoodketten und Einkaufszentren eine wesentliche Rolle beim Aufbau öffentlich zugänglicher Schnellladestationen. Diese Akteure bieten aufgrund ihrer Standorte in der Kommune und der hohen Kundenfrequenz optimale Bedingungen für Lademöglichkeiten an. Durch die Einrichtung von Ladestationen an Orten, die die Menschen bereits regelmäßig besuchen, entstehen keine zusätzlichen Wege für die Nutzer*innen. Neben Einzelhandelsstandorten bieten auch lokale Unternehmen und Flächeneigentümer¹⁷ mit öffentlich zugänglichen Parkplätzen Ladeinfrastruktur an.

Öffentlicher Raum

In Halle (Saale) ist es unwahrscheinlich, dass das Engagement privater und halböffentlicher Flächeneigentümer ausreicht, um den Bedarf an Ladestationen zu decken. Dennoch ist es wichtig, diese Akteure zu ermutigen und zu motivieren, ihre Ressourcen optimal zu nutzen und weiterzuentwickeln, was auch ihnen selbst zugutekommen kann.¹⁸ Die Stadtverwaltung

¹⁶ Leitfaden E-Ladestationen in der Hotellerie; Link

¹⁷ Ein Beispiel für Ladeinfrastruktur im halböffentlichen Raum sind neben Einzelhandelsstandorten z. B. Ladeangebote auf Firmengeländen, die während der Dienstzeiten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt werden können (Arbeitgeberladen), jedoch außerhalb dieser Zeiten auch für die Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Aber auch Parkhäuser, touristische und gastronomische Betriebe, Vereinsgelände, Parkplätze an Kirchen und Standorte im kommunalen Besitz (z. B. Parkplätze an Schulen und Sporthallen) sind mögliche Ladeinfrastrukturstandorte im halböffentlichen Raum mit Besucherverkehr, die vom jeweiligen Flächeneigentümer ins FlächenTOOL eingetragen werden können.

¹⁸ BW-Studie-Wirtschaftsfaktor-Ladeinfrastruktur.pdf

sollte daher öffentliche Flächen gezielt und entsprechend dem tatsächlichen Bedarf bereitstellen. Dies ist besonders in dicht bebauten Gebieten mit Mehrfamilienhäusern ohne private Stellplätze von Bedeutung. Anstatt selbst als Betreiber von Ladeinfrastruktur in Erscheinung zu treten, wäre es für die Stadt ratsam, spezialisierte Unternehmen mit dieser verantwortungsvollen Aufgabe zu beauftragen, um eine hohe Qualität und Effizienz sicherzustellen.

4.10 Unternehmensbefragung zur Elektromobilität

Im Rahmen der Erstellung des Elektromobilitätskonzepts hat die Stadtverwaltung im Zeitraum vom 18. Dezember 2023 bis zum 15. Januar 2024 eine Umfrage unter 911 Unternehmen und Gewerbetreibenden durchgeführt, um ihre Einstellung zur Elektromobilität und Ladeinfrastruktur zu ermitteln. Die Auswertung der Umfrage befindet sich im Anhang 2 am Ende dieses Berichts. Von den kontaktierten Unternehmen haben 102 ihre Rückmeldung gegeben, wobei 7 Rückmeldungen aufgrund der geografischen Lage der Unternehmenssitze nicht berücksichtigt wurden, was zu einer bereinigten Rücklaufquote von 10,4% führte. Diese Umfrage zielt darauf ab, die Akzeptanz und die Voraussetzungen für eine stärkere Verbreitung der Elektromobilität in der lokalen Wirtschaft zu verstehen.

Die Umfrage deckte verschiedene Branchen ab, darunter Dienstleistungen, Handel, Handwerk, Industrie, IT, Kreativwirtschaft, öffentlicher Sektor, Technologie und Wissenschaft. Etwa die Hälfte der befragten Unternehmen nutzt bereits Elektrofahrzeuge, wobei größere Unternehmen tendenziell eher E-Fahrzeuge in ihren Fuhrpark integrieren. Diese Tendenz wird unter anderem auf bessere finanzielle Möglichkeiten und Innovationskraft zurückgeführt. Kleinere Unternehmen hingegen zögern aufgrund begrenzter Ressourcen und fehlendem Zugang zu Technologien.

Die Umfrage zeigte, dass die Mehrheit der Unternehmen mit E-Fahrzeugen auch über eigene Ladeinfrastruktur verfügt und plant, diese bis 2025 auszubauen. Die Unternehmen beziehen den Strom für ihre Ladestationen aus verschiedenen Quellen, darunter lokale Energieversorger und eigene erneuerbare Energiequellen. Ein Teil der Unternehmen nutzt ökologischen Strom, wobei es hier noch Verbesserungspotenzial gibt.

Zur Nachhaltigkeit und den Bedürfnissen der Mitarbeitenden gaben viele Unternehmen an, dass Elektromobilität Teil ihrer Nachhaltigkeitsstrategie ist. Sie streben eine Reduktion der CO₂-Emissionen in ihrer geschäftlichen Mobilität bis 2025 an. Die Bereitstellung von Lademöglichkeiten wird von einigen Unternehmen als Faktor gesehen, der ihre Attraktivität als Arbeitgeber und ihre Wettbewerbsfähigkeit steigert, während andere nur mäßige bis geringe Vorteile darin sehen.

4.11 EVH-Befragung der Energie-Initiative Halle¹⁹ zur Elektromobilität

Neben der städtischen Befragung führte die Energie-Initiative Halle (Saale), unter der Leitung

¹⁹ <https://energieinitiative-halle.de/>

der Stadtwerke, eine eigene Umfrage zum Thema Elektromobilität unter ihren Mitgliedern durch. Zu den Teilnehmern der Initiative zählen Wohnungs- und Industrieunternehmen, Forschungseinrichtungen, die Stadtverwaltung sowie weitere lokale Institutionen, einschließlich der EVH. Die Ergebnisse dieser Umfrage, die im Anhang einsehbar sind, ergänzen die Daten der städtischen Befragung und tragen dazu bei, ein umfassendes und objektives Verständnis der Elektromobilität in Halle zu entwickeln. Die gewonnenen Erkenntnisse und Empfehlungen unterstützen eine ganzheitliche und ausgewogene Entwicklung der Elektromobilität in der Region.

Es wurde klargestellt, dass das Elektromobilitätskonzept der Stadt Halle (Saale) keinen ausschließlichen Fokus auf Ladepunkte im Wohnbereich haben sollte. Es wird eine breitere Verteilung von Ladestationen im öffentlichen Raum sowie in anderen Bereichen gefordert. Die Nutzung privater Flächen für öffentliche Ladeinfrastruktur und der Verkauf öffentlicher Flächen an private Vermieter werden kritisch gesehen. Die Verantwortung für die Schaffung von Ladeinfrastruktur sollte nicht allein bei den Vermietern liegen, um eine faire Behandlung aller Verkehrsformen zu gewährleisten. Insbesondere in dicht besiedelten Gebieten sollten bestehende Parkflächen nicht durch Ladeinfrastruktur verdrängt werden. Das Konzept sollte alle Stadtteile gleichermaßen berücksichtigen und auch andere Fahrzeugarten wie E-Bikes einbeziehen, um die Attraktivität des ÖPNV und von E-Bikes nicht zu beeinträchtigen.

In Bezug auf die Elektrifizierung der Flotten zeigt die Befragung, dass ein Drittel der befragten Unternehmen bereits (teil-)elektrische Fahrzeuge nutzt. Die Elektrifizierung ist bei allen Unternehmen in Planung, jedoch in unterschiedlichem Maße und mit verschiedenen Schwerpunkten. Konkrete, detaillierte Konzepte für eine flächendeckende Umstellung sind rar, und die Entscheidungen sind stark von individuellen Faktoren wie Flottengröße, Fahrzeugverfügbarkeit und betrieblichen Anforderungen abhängig. Einige Unternehmen planen die Neuananschaffung von Elektrofahrzeugen, sehen aber aufgrund der kleinen Flottengröße oder der aktuellen Rahmenbedingungen keine Notwendigkeit für ein eigenes Elektromobilitätskonzept. Elektrofahrzeuge haben sich im Stadtverkehr bewährt, jedoch wird für Überlandfahrten noch der Verbrenner bevorzugt, was die Reichweitenproblematik widerspiegelt. Mindestens ein Unternehmen plant, zukünftig ausschließlich CO₂-neutrale Fahrzeuge anzuschaffen.

Die Umsetzung von Anfragen zur Bereitstellung individueller Ladeplätze bleibt hinter den Anfragen zurück. Es gibt eine Diskrepanz zwischen der Anzahl der Anfragen und der realisierten Ladeplätze. Einige Unternehmen planen Investitionen in Ladeinfrastruktur, jedoch werden diese stark von den örtlichen Gegebenheiten und der Nutzbarkeit der Parkflächen beeinflusst. Es besteht die Erwartung, dass die Ladeinfrastruktur schneller ausgebaut werden muss, um die Akzeptanz zu erhöhen. Bezüglich der Investition in Ladeinfrastruktur für Mieter besteht eine gewisse Zurückhaltung, die von aktuellen Nutzungsmöglichkeiten, finanziellen Überlegungen und technischen Herausforderungen abhängt. Einige Unternehmen haben bereits in Ladeinfrastruktur investiert, planen aber keine weiteren Investitionen, es sei denn, es besteht ein spezifischer Bedarf.

Bei den Erwartungen an die EVH wird eine zentrale Rolle in der Planung, Implementierung und Verwaltung der Ladeinfrastruktur gefordert. Eine unterstützende Rolle bei der Umsetzung

Berichtsteil A – Kommunale und gewerbliche Flotten Seite | 59

von Projekten, der Sicherstellung einer leistungsfähigen Netzinfrastuktur und der schnellen Bearbeitung von Anfragen ist von hoher Bedeutung. Die EVH soll eine aktive Rolle in der Vernetzung mit anderen Partnern einnehmen und praktische Lösungen für Ladeinfrastruktur und Abrechnungssysteme anbieten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Befragung zeigt, dass eine breite und ganzheitliche Elektromobilitätsstrategie gewünscht wird. Eine gleichberechtigte Behandlung aller Verkehrsformen und die Vermeidung der Verdrängung bestehender Parkflächen durch Ladeinfrastruktur sind entscheidend. Die Elektrifizierung der Fahrzeugflotten wird unterschiedlich gehandhabt, und es mangelt an flächendeckenden Konzepten. Die Planung und Investition in Ladeinfrastruktur sind von vielen Faktoren abhängig, darunter bestehende Bebauung, Denkmalschutz und finanzielle Überlegungen. Die EVH wird aufgefordert, eine aktive Rolle in der Planung und Unterstützung zu übernehmen sowie eine leistungsfähige Netzinfrastuktur bereitzustellen.

Quick Insights: Wohnungswirtschaft

Obwohl die Wohnungswirtschaft derzeit im Vergleich zur gewerblichen Wirtschaft eine weniger dominante Rolle in der Elektromobilität spielt, ist ihre langfristige Bedeutung nicht zu unterschätzen. Aktuell ist die Nachfrage nach Elektromobilität in diesem Sektor sehr gering. Dies liegt hauptsächlich an zu großen und teuren Fahrzeugen und einer fehlenden Infrastruktur. Außerdem ist das Bewusstsein oder Interesse der Endverbraucher an elektrischen Fahrzeugoptionen bisher noch gering. Jedoch wird erwartet, dass sich dies in Zukunft ändern wird.

Allgemein wird angenommen, dass die Wohnungswirtschaft eine dynamische Rolle in der Verbreitung der Elektromobilität spielen wird, sobald die Nachfrage steigt. Die Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen in Wohngebieten wird als Schlüsselaspekt gesehen, der den Zugang und die Nutzung von Elektrofahrzeugen für Privatpersonen wesentlich erleichtern kann. Diese Entwicklung wird nicht nur die Mobilitätsmuster der Stadtbewohner transformieren, sondern auch zur Erreichung von Klimazielen beitragen, indem die Emissionen im städtischen Verkehr reduziert werden.

Empfehlungen

Um auf den zukünftigen Bedarf vorbereitet zu sein, sollte die Wohnungswirtschaft bereits jetzt mit der Planung und Errichtung adäquater Ladeinfrastrukturen beginnen. Dies umfasst sowohl die Installation in Neubauten als auch die Nachrüstung in bestehenden Wohnanlagen.

Durch Bildungsmaßnahmen und gezielte Informationsvermittlung kann die Akzeptanz und das Interesse an der Elektromobilität gestärkt werden. Dies erhöht das Bewusstsein der Mieter und Wohnungseigentümer für die Vorteile der Elektromobilität.

Die frühzeitige, offensichtliche Installation und Nutzung von Lademöglichkeiten können einen Anreiz für Mieter und Eigentümer darstellen, auf Elektrofahrzeuge umzusteigen.

Durch die enge Zusammenarbeit mit der Stadt und dem EVH können nachhaltige und kosteneffiziente Lösungen für die Energieversorgung und das Lademanagement entwickelt werden.

Die Planung und Implementierung von Ladeinfrastruktur sollten auf einer genauen Kenntnis der Bedürfnisse und Wünsche der Mieter basieren, um eine hohe Akzeptanz und Nutzung zu sichern.

Durch die Implementierung dieser Maßnahmen kann die Wohnungswirtschaft ihre entscheidende Rolle bei der Förderung der Elektromobilität stärken und gleichzeitig zur nachhaltigen Entwicklung urbaner Lebensräume beitragen.

5 Die Rolle der Immobilienwirtschaft

Die Wohnungswirtschaft spielt eine zentrale Rolle beim Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, insbesondere im Bereich des privaten Ladens zu Hause. Der Großteil der Ladevorgänge findet aktuell zu Hause statt, was den Bedarf an öffentlich zugänglichen Ladepunkten erheblich reduziert. Derzeit liegt der Anteil der privaten Ladevorgänge zwischen 70% und 74%. Bis 2030 könnte dieser – in Abhängigkeit verschiedener Szenarien – auf 50% bis 70% sinken.

Besonders in Mehrfamilienhäusern ist die Installation von Ladeinfrastruktur eine Herausforderung. Bauliche und organisatorische Hürden müssen überwunden werden, um Tiefgaragen und private Stellplätze nachzurüsten. Hierbei sind Investitionen und die Koordination mit Hausverwaltungen erforderlich. Die Bedeutung der Wohnungswirtschaft wird durch gesetzliche Vorgaben wie das Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) unterstrichen. Dieses Gesetz fordert, dass Neubauten und größere Renovierungen von Wohngebäuden mit mehr als zehn Parkplätzen mit der nötigen Leitungsinfrastruktur für E-Ladesäulen ausgestattet werden.

Die Wohnungswirtschaft hat daher eine doppelte Verantwortung: Zum einen muss sie sicherstellen, dass ausreichend Ladeinfrastruktur in bestehenden und neuen Wohnanlagen vorhanden ist. Zum anderen spielt sie eine Schlüsselrolle bei der Schaffung eines nachhaltigen und umweltfreundlichen urbanen Raums. Eine gut ausgebaute Ladeinfrastruktur in Wohngebieten kann den Umstieg auf Elektromobilität erleichtern und somit einen wichtigen Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasemissionen leisten.

5.1 Die Rolle der Wohnungswirtschaft in Halle

In Halle haben nur etwa 55% der privaten Haushalte einen Stellplatz für ihre Fahrzeuge in oder an den genutzten Wohnimmobilien. 45% der Haushalte müssen ihre Fahrzeuge im öffentlichen Raum abstellen. Diese Zahlen verdeutlichen die städtebauliche und infrastrukturelle Herausforderung bei der Transformation und Implementierung von Elektromobilität.

Es gilt, dass bestehenden Stellflächen nominell für den Aufbau von Ladeinfrastruktur geeignet sind. Es erfordert jedoch umfangreiche Planungs- und Investitionsanstrengungen sowie eine kluge Strategie, um die Ladeinfrastruktur effektiv und gerecht im städtischen Raum zu verteilen. Die Wohnungs- und Immobilienwirtschaft in der Stadt spielt deshalb eine entscheidende Rolle für den Markthochlauf der Elektromobilität. Ihre Beteiligung ist aus mehreren Gründen wesentlich:

Haushalte mit und ohne Stellplätze

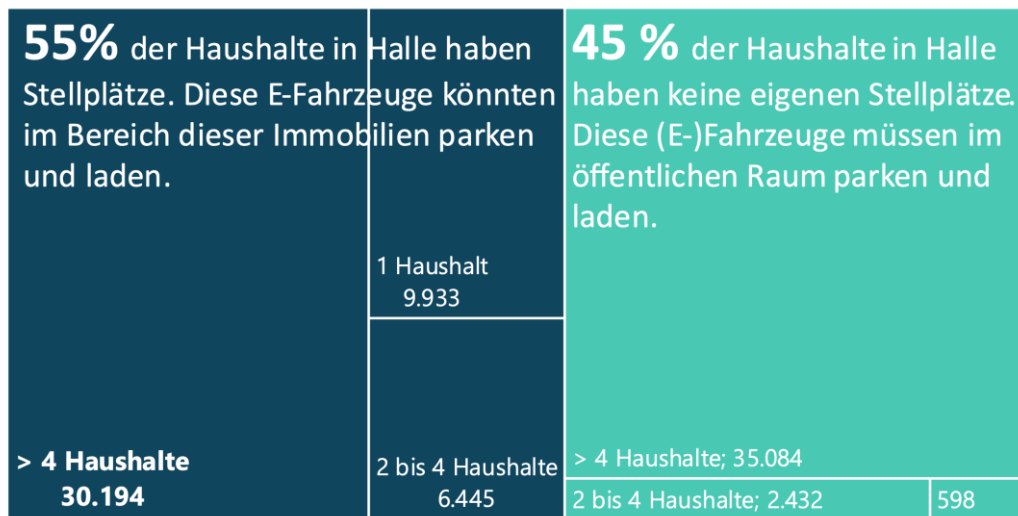


Abbildung 8 Herausforderung 45% aller privaten PKW müssen im öffentlichen Raum parken

Bereitstellung von Ladeinfrastruktur: Die Immobilienwirtschaft kann maßgeblich zur Installation von Ladeinfrastruktur in Wohngebieten beitragen. Durch das Einrichten von Ladestationen in Wohnanlagen, Tiefgaragen oder auf privaten Parkplätzen wird Elektromobilität für Mieterinnen und Eigentümerinnen attraktiver und praktikabler.

- **Förderung der E-Mobilität durch Mietverträge:** Die Immobilienwirtschaft kann die Nutzung von E-Fahrzeugen durch entsprechende Anreize in Mietverträgen fördern, beispielsweise durch vergünstigte Parkplätze für E-Autos oder die Integration von Stromkosten für das Laden in die Nebenkosten.
- **Investition in erneuerbare Energien:** Die Integration von Photovoltaikanlagen in Immobilienprojekte kann die lokale Energieversorgung nachhaltiger gestalten und zugleich Strom für die Elektromobilität bereitstellen.
- **Nachhaltigkeitsaspekte und Imagegewinn:** Ein Engagement in der Elektromobilität kann das Image von Immobilienunternehmen als nachhaltige und zukunftsorientierte Akteure stärken. Dies kann wiederum positive Auswirkungen auf die Attraktivität der Immobilien haben.
- **Partnerschaften und Kooperationen:** Die Zusammenarbeit mit lokalen Stadtwerken, der Stadtverwaltung und Mobilitätsanbietern (z.B. teilAuto, oder dem Fahrradverleihsystem) ist wichtig, um integrierte Lösungen für Elektromobilität zu entwickeln. Dies kann auch die Einbindung mit E-Fahrzeugen umfassen.

Für die Stadt Halle (Saale) bedeutet dies, dass durch die aktive Beteiligung der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft ein wesentlicher Beitrag zum Gelingen der Verkehrswende geleistet werden kann. Dabei sind allerdings auch Herausforderungen zu beachten, wie beispielsweise die Finanzierung der Infrastruktur, rechtliche Rahmenbedingungen oder die Akzeptanz bei den Nutzer*innen.

5.2 Warum Ladeinfrastruktur für Mieter / Eigentümer?

Die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur für E-Autos durch die Wohnungs- und Immobilienwirtschaft in Halle (Saale) bietet mehrere Vorteile, sowohl für die Immobilienunternehmen selbst als auch für ihre Mieter*innen und die Stadt insgesamt:

- **Steigerung der Attraktivität von Wohnraum:** Immobilien mit Lademöglichkeiten sind für eine wachsende Zahl von Mieter*innen attraktiver, besonders für jene, die bereits ein E-Auto besitzen oder den Kauf eines solchen planen. Dies kann zu einer höheren Nachfrage nach solchen Wohnungen führen.
- **Beitrag zum Klimaschutz:** Durch die Unterstützung der Elektromobilität tragen Immobilienunternehmen aktiv zum Klimaschutz bei. Elektrofahrzeuge haben, besonders wenn sie mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen geladen werden, eine deutlich bessere CO₂-Bilanz als konventionelle Fahrzeuge.
- **Erfüllung gesetzlicher Anforderungen:** und Vorbereitung auf die Zukunft Mit der zunehmenden Regulierung im Bereich der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes könnten zukünftig auch gesetzliche Anforderungen zur Bereitstellung von Ladeinfrastruktur entstehen. Frühzeitige Investitionen sichern die Zukunftsfähigkeit der Immobilien.
- **Imagegewinn und Marktpositionierung:** Unternehmen der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft, die in Ladeinfrastruktur investieren, positionieren sich als innovative und umweltbewusste Akteure. Dies kann das Image bei bestehenden und potenziellen Mietern verbessern.
- **Förderung der lokalen Wirtschaft:** und Technologieentwicklung Die Nachfrage nach Ladeinfrastruktur kann lokale Wirtschaft und Technologieentwicklung fördern, beispielsweise durch die Zusammenarbeit mit regionalen Anbietern und Dienstleistern.
- **Reduzierung von Emissionen:** im städtischen Bereich Der Ausbau der E-Mobilität trägt zur Reduzierung von Luftschadstoffen und Lärm in der Stadt bei, was die Lebensqualität aller Bewohner*innen verbessert.
- **Potenzial für neue Geschäftsmodelle:** Durch die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur können sich neue Geschäftsmodelle ergeben, wie zum Beispiel das Angebot von Strom-tarifen für das Laden von E-Autos oder Partnerschaften mit Mobilitätsanbietern.

Die Wohnungs- und Immobilienwirtschaft kann ihren Mietern einen Service bieten, indem sie ihnen gute Lademöglichkeiten für ihre E-Fahrzeuge anbietet. Eine gute Ladeinfrastruktur am Wohnort kann die Nutzung von E-Fahrzeugen aller Art fördern, die Zufriedenheit der Mieter erhöhen und den Wert der Immobilien steigern. Um solche Projekte erfolgreich zu realisieren, sollten die Wohnungs- und Immobilienunternehmen sich gut informieren, mit anderen Akteuren zusammenarbeiten und die Bedürfnisse ihrer Mieter berücksichtigen.

5.3 Ladeorte und -gewohnheiten

Die Studie Public Charging Study 2023 von uscale.digital untersucht, wie E-Mobilitätsnutzer*innen ihre Fahrzeuge laden und welche Anforderungen sie an Ladeinfrastruktur haben. Ziel der Studie war es, die Bedürfnisse der Zielgruppe besser zu verstehen und passende Ladekonzepte zu erarbeiten. Die Studie basiert auf einer Online-Befragung von 3075 Elektroautofahrer*innen, die zwischen Mai und Juli 2023 durchgeführt wurde. Gefragt wurde u.a. „Wo laden Sie ihr Auto?“

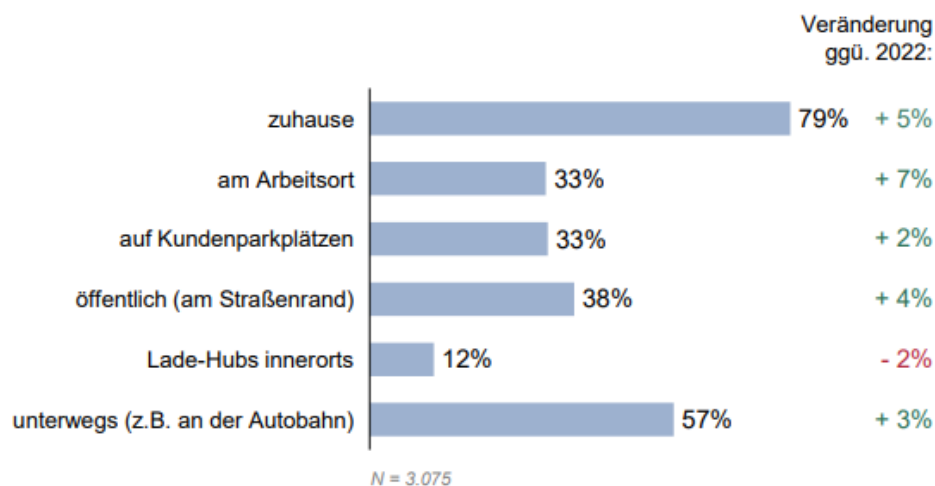


Abbildung 9 Charging Study 2023 Wo laden Sie Ihr E-Auto? (Mehrfachnennungen waren möglich)

Die Umfrage unter den Praktikern zeigt sehr klar, dass die meisten E-Auto Besitzer ihr E-Auto zu Hause laden (79%), gefolgt von unterwegs, zum Beispiel an Autobahnen. Das Laden am Arbeitsort (33%) hat im Vergleich zum Vorjahr deutlich zugenommen. Damit stützt die Umfrage die These der nationalen Leitstelle für Ladeinfrastruktur bei der NOW, dass ich im Jahr 2030 mindestens 85 Prozent der benötigten Ladepunkte auf privaten Stellplätzen am Wohnort oder Arbeitsplatz befinden werden.²⁰

Die Umfrage bestätigt damit die hohe Relevanz von Ladenmöglichkeiten Wohn- und Arbeitsorten. Auch E-Bikes und privat E-Scooter werden hauptsächlich zu Hause geladen. Das ist praktisch, da die meisten E-Bike-Batterien abnehmbar sind und somit bequem in der Wohnung oder im Haus an einer normalen Steckdose geladen werden können. Das Laden am Arbeitsplatz ist ebenfalls möglich, wenn entsprechende Einrichtungen vorhanden sind.

5.4 Bedarfsanalyse und Planung für Ladeinfrastruktur an den Liegenschaften

Die Bedarfsanalyse und Planung ist ein entscheidender Schritt zur Etablierung einer effektiven und zukunftsfähigen Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge an den Liegenschaften. Unter Einbeziehung konkreter Daten zur aktuellen und prognostizierten Nutzung von Elektrofahrzeugen sowie der Einbindung lokaler Partner und Stakeholder lässt sich für jedes Objekt ein fundiertes Konzept entwickeln. (s. hierzu auch das gesonderte Ladeinfrastrukturkonzept).

²⁰ https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/11/Studie_Ladeinfrastruktur-nach-2025-2.pdf#page=43

5.5 Aktueller und prognostizierter Bedarf

Mit Stand vom 01.01.2023 waren 2.309 Elektrofahrzeuge in Halle (Saale) registriert. Dies entspricht 2,4% des Fahrzeugbestands. Diese Zahl wird möglicherweise bis 2035 auf 85.700 Elektrofahrzeuge ansteigen, was dann 89,7% des gesamten Fahrzeugbestands ausmachen würde. Diese rapide Zunahme zeigt den deutlichen Trend zur mehr Elektromobilität und unterstreicht die dringende Notwendigkeit einer adäquaten Ladeinfrastruktur.

5.6 Einbindung lokaler Partner

Die Stadtwerke EVH und die Stadtverwaltung Halle sind wichtige Partner in diesem Prozess. Die Stadtwerke liefern verlässliche Informationen über das lokale Stromnetz und bestehende Infrastruktur, während der Stadtverwaltung bei der Planung und Genehmigung von neuen Infrastrukturprojekten eine Schlüsselrolle zukommt.

5.7 Spezifische Herausforderungen

Eine besondere Herausforderung in Halle (Saale) besteht darin, dass nicht alle Immobilien eigene Grundstücke besitzen, was die Errichtung von Ladeinfrastruktur erschwert. Dies erfordert kreative Lösungsansätze, wie zum Beispiel die Nutzung öffentlicher Räume oder das Schaffen gemeinschaftlicher Ladeeinrichtungen.

5.8 Strategie und Planung

- **Bedarfsorientierte Infrastrukturplanung:** Unter Berücksichtigung der prognostizierten Zahlen sollte die Planung dynamisch und skalierbar gestaltet werden, um den wachsenden Bedarf kontinuierlich decken zu können.
- **Nutzung öffentlicher und halböffentlicher Flächen:** Wo private Grundstücke nicht verfügbar sind, könnten öffentliche oder halböffentliche Flächen für Ladeinfrastruktur genutzt werden. Hier sind Abstimmungen mit der Stadtverwaltung erforderlich.
- **Gemeinschaftliche Ladekonzepte:** Für Immobilien ohne eigene Grundstücke können gemeinschaftliche Ladekonzepte entwickelt werden, die von mehreren Parteien genutzt und finanziert werden.
- **Integration in städtebauliche Planungen:** Die Ladeinfrastruktur sollte in städtebauliche Planungen integriert werden, um Synergien zu schaffen und die Infrastruktur effizient in das Stadtbild einzubetten.

5.9 Zusammenfassung Wohnungswirtschaft

Eine flächendeckende Ladeinfrastruktur ist essenziell, um den Bedürfnissen von E-Fahrzeugnutzern gerecht zu werden. Dies umfasst sowohl Mieter als auch Eigentümer. Die Schaffung einer stadtweiten Ladeinfrastruktur verlangt eine koordinierte Zusammenarbeit aller Beteiligten und muss lokale Gegebenheiten berücksichtigen. Durch Partnerschaften mit Stadtwerken und Verwaltung lässt sich eine flexible und nachhaltige Infrastruktur etablieren, die zukünftigen Anforderungen standhält. Die Immobilienwirtschaft muss ihre Rolle im Ausbau der E-Mobilität aktiv wahrnehmen und nutzen. Technische und rechtliche Herausforderungen sind nur durch enge Zusammenarbeit lösbar, ebenso wie die Entwicklung innovativer Ladelösungen.

für öffentliche und halböffentliche Bereiche. Zudem ist die Erarbeitung gemeinsamer Ladekonzepte für Immobilien ohne eigene Flächen entscheidend.

Eine mögliche Quelle für weiterführende Informationen ist der Leitfaden „Ladeinfrastruktur und Umfeldmaßnahmen für Wohnungswirtschaft und Verwaltung“, der in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. – GdW²¹ und anderen Fachleuten aus der Wohnungswirtschaft, dem ZVEH, dem Verband der Elektro- und Digitalindustrie (früher Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie) sowie der Projektgruppe Elektromodernisierung des ZVEI-Fachverbands Elektroinstallationssysteme erstellt wurde, oder auch der Leitfaden „Aufbau von Ladeinfrastruktur – ein Leitfaden für die Wohnungswirtschaft und Immobilienbesitzende“²² von ElektroMobilität NRW.²³

Exkurs Wohnungswirtschaft und CSR-Berichterstattung

Immobilienunternehmen können der CSR-Berichterstattung (Corporate Social Responsibility) unterliegen, insbesondere wenn sie bestimmte Größenkriterien erfüllen. In der Europäischen Union sind laut der CSR-Richtlinie (2014/95/EU) große Unternehmen von öffentlichem Interesse verpflichtet, über nichtfinanzielle Aspekte wie Umwelt-, Sozial- und Arbeitnehmerbelange, die Achtung der Menschenrechte sowie die Bekämpfung von Korruption und Bestechung zu berichten.

Auch wenn ein Immobilienunternehmen die hohen Kriterien nicht erfüllt, kann es aus strategischen Gründen oder aufgrund von Druck durch Stakeholder dazu übergehen, freiwillig über seine CSR-Aktivitäten zu berichten. CSR-Berichterstattung wird zunehmend als Teil guter Unternehmensführung angesehen und kann das Image eines Unternehmens sowie die Beziehung zu Investoren und Kunden positiv beeinflussen.

5.10 Expertenworkshop mit der Wohnungswirtschaft

Die Stadt Halle betrachtet die Wohnungswirtschaft als Schlüsselpartner für die Umgestaltung des Verkehrswesens und die Förderung der Elektromobilität. Führende Vertreter der Hallenser Wohnungs- und Immobilienbranche diskutieren in der von der EVH geleiteten Energie-Initiative regelmäßig über Energiethemen, einschließlich Elektromobilität, um gemeinsame Strategien zu entwickeln. Zur intensiveren Einbindung der Wohnungswirtschaft in die Elektromobilität wurde im April 2024 ein Expertenworkshop mit dem Thema „Die Rolle der Elektromobilität in der Hallenser Immobilienwirtschaft“ durchgeführt. Über 30 lokale Wohnungsunterneh-

²¹ https://www.gdw.de/media/2022/03/leitfaden_ladeinfrastruktur_umfeldmassnahmen_final-1.pdf

²² https://www.elektromobilitaet.nrw/fileadmin/Daten/Download_Dokumente/Brosch%C3%BCren_Flyer/Leitfaden_Wohnungswirtschaft.pdf

²³ <https://www.elektromobilitaet.nrw/>

men, die zuvor zu acht Kernfragen der Elektromobilität befragt wurden, wurden dazu eingeladen.

Die EVH-Energieversorgung, in Kooperation mit der Stadt und der EVH-Netze, fungierte als Gastgeberin des Workshops, der jedoch auf geringes Interesse seitens der Wohnungswirtschaft stieß. Lediglich zwei Unternehmen nahmen teil, was die vorherige Umfrage mit nur zwei Rückmeldungen bereits andeutete. Als Hauptgrund für diese Zurückhaltung kristallisierte sich heraus, dass in Halle bisher kaum Bedarf an Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge besteht. Gleichzeitig erfordert die Transformation des Wärmesektors erhebliche Kapazitäten der Wohnungswirtschaft, was deren Fokus beansprucht. Das Ergebnisprotokoll des Expertenworkshops liegt im Anhang dieses Berichts. Hier eine kurze Zusammenfassung der Erkenntnisse aus dem Workshop

Im Bereich Elektromobilität und Ladeinfrastruktur wird der Ausbau im Immobiliensektor in Halle aufgrund geringer Nachfrage von Mietern bisher wenig beachtet. Die Wohnungswirtschaft sieht sich nicht als Betreiber von Ladepunkten, sondern könnte höchstens eigene Stellplätze bereitstellen. Aktuell empfindet die Branche die Bereitstellung von Lademöglichkeiten nicht als ihre Verantwortung und schätzt deren Bedeutung als gering ein, obwohl solche Dienstleistungen den Immobilienwert steigern könnten. Die Abbildung 10 zeigt den Bestand und die Entwicklung von E-Fahrzeugen in der Stadt nach Haltern.

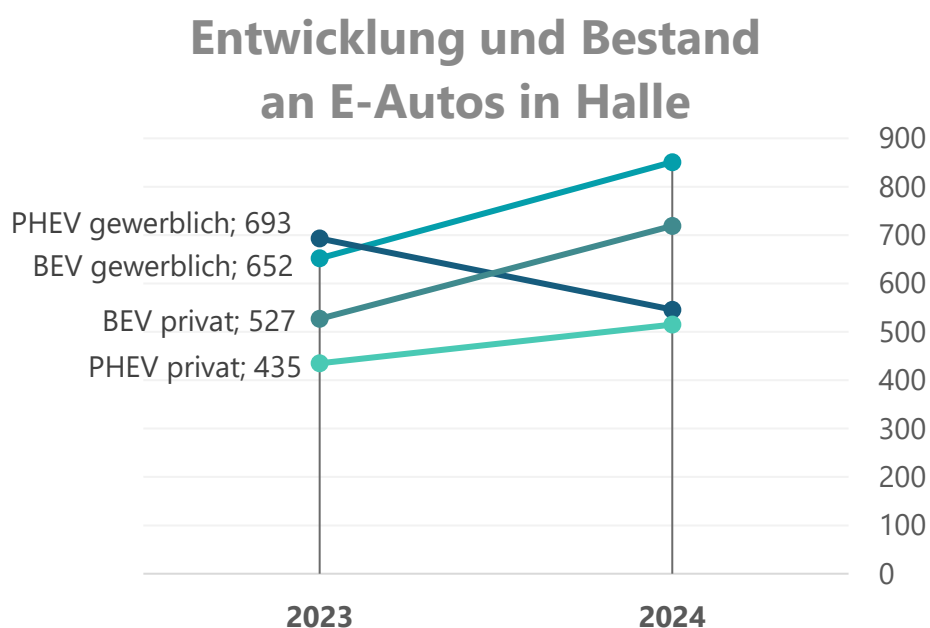


Abbildung 10 Entwicklung der E-Autos im Bestand; Quelle KBA-Bestand an Kraftfahrzeugen nach Zulassungsbezirken und ausgewählten Merkmalen zum 1. Januar 2023 und 2024; Tabellen 27.17

Die Stagnation der PKW-Zulassungen in Halle deutet auf eine Marktsättigung hin, und der Trend zu emissionsarmen Fahrzeugen ist erkennbar, wird jedoch durch das Fehlen erschwinglicher Modelle gebremst. Maßnahmen zur Förderung des autofreien Wohnens werden als effektiver und kostengünstiger angesehen im Vergleich zur Bereitstellung von Ladeinfrastruktur.

Für den Ausbau des Stromnetzes und die Modernisierung der Hausanschlüsse wird eine Vorlaufzeit von mindestens zwei Jahren benötigt, was im Kontext der Wärmewende und erhöhten Stromnachfrage besonders relevant ist. Es bleibt offen, ob der Aufwuchs von Schnellladeinfrastruktur ausreichende Abdeckung auch für unterversorgte Wohngebiete leisten kann.

Empfehlungen betonen, dass Ladeinfrastrukturen in Abstimmung mit der Stadt, Energieversorgern und Netzbetreibern dort ausgebaut werden sollten, wo unternehmenseigene Stellflächen verfügbar sind. Es wird empfohlen, den Markt weiter zu beobachten und die Wünsche der Mieter zu ermitteln, um zeitgerecht reagieren zu können. Zudem sollten modulare und netzverträgliche Ladelösungen bevorzugt und autofreie Wohnkonzepte gefördert werden, um die Lebensqualität in Wohnquartieren zu verbessern und eine nachhaltige Entwicklung zu unterstützen.

Gesetzliche Vorgaben wie das Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz und das Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz werden jedoch bei Neubauten und Sanierungen eingehalten. Trotz der derzeit geringen Nachfrage sammeln die Unternehmen eigne Erfahrungen mit betrieblichen Elektrofahrzeugen und fühlen sich auf eine zukünftige Nachfrage vorbereitet. Die Bundesregierung plant, bis 2030 eine Million öffentliche Ladepunkte zu schaffen, was den Immobilienmarkt signifikant beeinflussen könnte, obwohl an das Erreichen dieser Zielmarke nicht geglaubt wird.

5.11 Das Laden von E-Autos als Geschäftsmodell

Für Mieter, die keinen privaten Stellplatz haben, stellt sich die Frage, wo sie eine Lademöglichkeit für ihr E-Auto bekommen. Für Immobilienunternehmen bietet sich die Chance, ein neues Geschäftsmodell zu entwickeln und ihren Mietern einen attraktiven Service anzubieten.

Eine Möglichkeit ist es, Ladeinfrastruktur für E-Autos (LIS) auf den privaten Stellplätzen für die Mieter zu installieren und zu betreiben. Dabei können die Immobilienunternehmen selbst die komplette Finanzierung, Installation und Wartung und den Betrieb der LIS übernehmen und von den Mietern dafür eine monatliche Pauschale oder eine verbrauchsabhängige Gebühr für das Laden verlangen. Eine zweite Möglichkeit ist es, den Mietern einen Zuschuss oder ein Darlehen für die Anschaffung der LIS zur Verfügung stellen und ihnen die Wahl der Ladeanbieter und Tarife zu überlassen. Die dritte Möglichkeit besteht darin, mit einem externen Ladeanbieter zu kooperieren, der die LIS auf den Stellplätzen installiert, betreibt und den Mietern einen Vertrag für das Laden anbietet.

Die Installation und der Betrieb von LIS auf den privaten Stellplätzen der Mieter kann für die Immobilienunternehmen ein Geschäftsmodell werden, dass ihnen zusätzliche Einnahmen generiert, ihre Kundenbindung erhöht und ihr Image als nachhaltiger und innovativer Akteur stärkt.

Quick Insights: CarSharing

Die Zusammenarbeit zwischen den CarSharing-Anbietern teilAuto und JETZTmobil sowie Partnern wie der Stadtverwaltung, HAVAG und der Wohnungswirtschaft ist ebenso förderlich für den erfolgreichen Ausbau des (E-)CarSharing-Angebots und der Ladeinfrastruktur in Halle.

Beide Anbieter betonen die Notwendigkeit einer nachhaltigen und flächendeckenden Ladeinfrastruktur, eingebettet in einen guten Umweltverbund. HAVAG und teilAuto arbeiten aktiv am Aufbau neuer Ladepunkte, wobei finanzielle und planerische Herausforderungen bestehen.

Sowohl teilAuto als auch HAVAG planen, den Anteil an Elektrofahrzeugen in ihren Flotten deutlich zu erhöhen. Hierfür sind jedoch attraktive Rahmenbedingungen für exklusive Ladeinfrastruktur und die Unterstützung durch kommunale und staatliche Akteure erforderlich.

Beide Unternehmen setzen auf nachhaltige Praktiken wie den Einsatz verbrauchsarmer Fahrzeuge und 100% Ökostrom für Elektrofahrzeuge. TeilAuto und HAVAG sehen sich als integralen Bestandteil des Umweltverbunds und verfolgen das Leitbild der Nachhaltigkeit.

Eine der größten Herausforderungen besteht darin, attraktive Rahmenbedingungen für alle Verkehrsträger des Umweltverbunds zu schaffen. Es besteht Potenzial, mehr Menschen für das CarSharing zu gewinnen, wenn diese Bedingungen weiter verbessert werden.

Empfehlungen

Um die Elektromobilität und das (E-)CarSharing in Halle weiter zu fördern, sollten folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

Im öffentlichen Straßenraum sollten Stellplätze mit Ladeinfrastruktur ausgeschrieben werden, um den Zugang zu erleichtern.

Die Nutzungsdauer sollte von fünf auf acht Jahre erhöht werden, um die Errichtung von Ladeinfrastruktur in Zusammenarbeit mit Partnern zu ermöglichen.

Es sollten Anreize und attraktive Bedingungen für die Nutzung von Elektrofahrzeugen im CarSharing geschaffen werden, um die Akzeptanz und Nutzung zu steigern.

Die Stadtverwaltung und die Wohnungswirtschaft sollten als Ankerkunden auftreten, um Stabilität und Vertrauen in das (E-)CarSharing-Angebot zu stärken.

Es sollten klare Regeln für das Laden der Fahrzeuge nach jeder Nutzung aufgestellt werden, um jederzeit vollgeladene Fahrzeuge bereitzustellen und das Nutzerverhalten zu steuern.

Diese Maßnahmen können dazu beitragen, die Elektromobilität und das (E-)CarSharing in Halle erfolgreich weiterzuentwickeln und eine nachhaltige städtische Mobilität zu fördern.

6 Die Rolle der lokalen CarSharing-Unternehmen

Am 14. Mai 2024 fand ein Online-Expertengespräch zum Elektromobilitätskonzept der Stadt Halle (Saale) mit Vertretern der lokaler CarSharing-Unternehmen von teilAuto und JETZTmobil, statt. Ziel des Gespräch war es, die Weichen für die zukünftige Entwicklung des E-CarSharings (CS) und den Ausbau der Ladeinfrastruktur in der Stadt zu stellen.

Die beiden CarSharing-Anbieter teilAuto und JETZTmobil äußerten sich positiv zur Zusammenarbeit und bekräftigten ihre Bereitschaft, gemeinsam an einem konstruktiven Aufbau des CarSharing-Angebots in Halle zu arbeiten. Diese Kooperation wird als essenziell für den Erfolg des Projekts angesehen.

Ein zentraler Punkt des Gesprächs war der Ausbau der Ladeinfrastruktur. Beide Anbieter betonten die Notwendigkeit, eine nachhaltige und flächendeckende Ladeinfrastruktur zu schaffen, die in einem guten Umweltverbund eingebettet ist. Dabei sind Kooperationen mit der Stadtverwaltung, HAVAG, EVH und der Wohnungswirtschaft von großer Bedeutung.

TeilAuto hob hervor, dass die technologische Ausrichtung auf batterieelektrische Fahrzeuge gesetzt ist. Allerdings sei eine reine Antriebswende nicht ausreichend. Es bedarf eines umfassenden Umbaus der Mobilität, der alle Verkehrsträger einbezieht und zu einer Reduktion der PKW-Anzahl führt. Ein wichtiger Ansatzpunkt sei hierbei der Fahrzeugwechsel bei Privatanutzern, welcher ein Überdenken des Mobilitätsverhaltens nach sich zieht.

JETZTmobil verfolgt eine eher vertriebliche Perspektive. Der Anbieter betonte, dass Elektrofahrzeuge im CarSharing leichter angenommen werden als beim Kauf. Wichtig sei die Akzeptanz der Nutzer*innen, die erkennen müssen, dass es nicht für jedes Fahrzeug einen eigenen Ladepunkt braucht. Perspektivisch genüge es, etwa einmal wöchentlich zu laden, was eine effizientere Nutzung der Ladeinfrastruktur ermöglicht.

Einigkeit herrschte darüber, dass Fahrzeuge nach jedem Nutzungsvorgang geladen werden sollen, um jederzeit ein vollgeladenes Fahrzeug zur Verfügung zu stellen. Dies erfordert klare Regeln und gegebenenfalls Sanktionen bei Nichteinhaltung. Technische Störungen, Fehlverhalten von NutzerInnen und die preisliche Sensibilität wurden als besondere Herausforderungen identifiziert.

Die Anbieter sehen jedoch optimistisch in die Zukunft. Die Elektromobilität werde sich durchsetzen, sobald E-Fahrzeuge kostengünstiger als Verbrenner werden. Großkunden wie die Stadtverwaltung und die Wohnungswirtschaft werden als Ankerkunden betrachtet, die maßgeblich zur Stabilität des CarSharing-Angebots beitragen.

Das Expertengespräch markiert einen wichtigen Schritt in der Weiterentwicklung des Elektro-

mobilitätskonzepts für Halle. Trotz der zeitlichen Begrenzung des Treffens konnten wesentliche Punkte erörtert und die Grundlage für eine erfolgreiche Zusammenarbeit gelegt werden. Weitere Gespräche mit der Stadt und den Wohnungsgesellschaften sind geplant, um die Details des Konzepts weiter auszuarbeiten und umzusetzen.

6.1 Die Sicht von teilAuto

Das Interview mit dem Regionalvertreter des CarSharing-Unternehmens teilAuto liefert wertvolle Einblicke in die derzeitigen Leistungen, Herausforderungen und die strategische Ausrichtung des Unternehmens. Offene Fragen wurden im Nachgang schriftlich beantwortet:

Ladeinfrastruktur

teilAuto arbeitet eng mit Partnern zusammen, um die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge auszubauen. Der Ausbau dieser Infrastruktur erfordert erhebliche finanzielle und planerische Anstrengungen. Im Rahmen des Stadt-Land-plus Projekts der HAVAG sollen in diesem Jahr fünf neue Ladepunkte hinzukommen.

Umweltbilanz

Das Unternehmen erfüllt die Kriterien des Blauen Engels (DE-UZ 100), indem es verbrauchsarme Fahrzeuge einsetzt und 100% Ökostrom für seine Elektrofahrzeuge bezieht. Der Anteil der Elektrofahrzeuge in der Flotte soll in den kommenden Jahren deutlich erhöht werden.

Zukünftige Entwicklung der Elektromobilität

teilAuto plant, den Anteil an Elektrofahrzeugen weiter zu erhöhen. Dies kann jedoch nur erreicht werden, wenn attraktive Rahmenbedingungen für exklusive Ladeinfrastruktur für Car-Sharing geschaffen werden. Hier sind die Stadt Halle, das Land Sachsen-Anhalt und der Bund gefordert.

Unternehmensgeschichte und Mission

teilAuto wurde 1992 als ökologisch orientierter Verein in Halle gegründet. Das CarSharing-Angebot ist ein integraler Bestandteil des Umweltverbunds und verfolgt das Leitbild der Nachhaltigkeit, um ein nachhaltiges Mobilitätsangebot zu schaffen.

Fahrzeugflotte

Aktuell stellt teilAuto in Halle 130 Fahrzeuge bereit, darunter 10 Elektrofahrzeuge. Die größte Herausforderung für das CarSharing in Halle besteht darin, attraktive Rahmenbedingungen für alle Verkehrsträger des Umweltverbunds zu schaffen. Das Unternehmen sieht Potenzial darin, mehr Menschen für das verkehrsentlastende CarSharing-Angebot zu gewinnen, wenn die Bedingungen für die Verkehrsträger des Umweltverbunds weiter verbessert werden.

Wünsche und Empfehlungen an die Stadtverwaltung

Der Regionalvertreter von teilAuto empfiehlt der Stadtverwaltung, folgende Maßnahmen zur Förderung von CarSharing und Elektromobilität zu ergreifen:

- Ausschreibung von CarSharing-Stellplätzen im öffentlichen Straßenraum mit Ladeinfrastruktur

- Erhöhung der Nutzungsdauer der Sondernutzung von 5 auf 8 Jahre, um gemeinsam mit Partnern Ladeinfrastruktur errichten zu können

Diese Analyse zeigt, dass teilAuto in Halle eine wichtige Rolle im Umweltverbund spielt und sich durch nachhaltige Praktiken und die Förderung von Elektromobilität auszeichnet.

6.2 Die Sicht der HAVAG

Das Expertengespräch mit einer Vertreterin der Verkehrsbetriebe HAVAG konzentrierte sich auf den Ausbau von stadtweiten Mobilitätsstationen mit CarSharing und die Förderung der Elektromobilität. Hier sind die wesentlichen Kernaussagen zusammengefasst:

Ladeinfrastruktur

Die Verkehrsbetriebe HAVAG arbeiten aktiv am Aufbau einer umfassenden Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Halle. Im Rahmen des Stadt-Land-plus Projekts sollen in diesem Jahr fünf neue Ladepunkte entstehen. Die Realisierung dieser Infrastruktur ist eine komplexe Aufgabe, die sowohl erhebliche finanzielle Investitionen als auch eine enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern erfordert.

Umweltbilanz und Nachhaltigkeit

HAVAG legt großen Wert auf nachhaltige Praktiken. Der Bezug von 100% Ökostrom für die Elektrofahrzeuge und der Einsatz verbrauchsarmer Fahrzeuge sind zentrale Maßnahmen, um den ökologischen Fußabdruck zu minimieren. Das Unternehmen plant, den Anteil an Elektrofahrzeugen in den nächsten Jahren signifikant zu erhöhen, um die Nachhaltigkeit weiter zu fördern.

Zukünftige Entwicklung der Elektromobilität

Die Vertreterin der HAVAG sieht ein großes Potenzial in der Weiterentwicklung der Elektromobilität in Halle. Sie betont die Notwendigkeit, attraktive Rahmenbedingungen für exklusive Ladeinfrastruktur für CarSharing zu schaffen. Sowohl die Stadt Halle als auch das Land Sachsen-Anhalt und der Bund spielen eine entscheidende Rolle dabei, die entsprechenden Weichen zu stellen.

Unternehmensgeschichte und Mission

HAVAG wurde gegründet, um ein nachhaltiges Mobilitätsangebot zu schaffen und das CarSharing als integralen Bestandteil des Umweltverbunds zu etablieren. Die Förderung nachhaltiger Mobilitätslösungen bleibt ein zentrales Ziel des Unternehmens.

Herausforderungen und Chancen

Eine der größten Herausforderungen besteht darin, attraktive Rahmenbedingungen für alle Verkehrsträger des Umweltverbunds zu schaffen. HAVAG sieht ein erhebliches Potenzial darin, mehr Menschen für das verkehrsentlastende CarSharing-Angebot zu gewinnen, wenn die Bedingungen für die Verkehrsträger des Umweltverbunds weiter verbessert werden.

Empfehlungen für die Politik/ Verwaltung

Um die Elektromobilität und das CarSharing weiter zu fördern, empfiehlt HAVAG der Stadtverwaltung:

- Die Ausschreibung von CarSharing-Stellplätzen im öffentlichen Straßenraum mit entsprechender Ladeinfrastruktur.
- Die Erhöhung der Nutzungsdauer der Sondernutzung von fünf auf acht Jahre, um die Errichtung von Ladeinfrastruktur in Zusammenarbeit mit Partnern zu ermöglichen.

Diese Auswertung zeigt, dass HAVAG ebenfalls eine zentrale Rolle im Ausbau der Elektromobilität in Halle spielt und durch nachhaltige Maßnahmen die städtische Mobilität weiterentwickeln möchte.

7 Integration der Elektromobilität in städtische Pläne und Konzepte

In der Konzeptphase stehen vielfältige Aspekte im Fokus. Zunächst gilt es, die bereits vorhandene Integration der Elektromobilität in städtischen Plänen und Konzepten zu analysieren und zu überlegen, wie und wo sie weiter ausgebaut werden kann. Wichtig ist hierbei auch die Bewertung bestehender Angebote, wie Ladesäulen und deren Standorte, unter Einbeziehung von Statistiken und Registern. Der rechtliche Rahmen, der die Elektromobilität umgibt, wird ebenso betrachtet, um aktuelle Gesetze und Verordnungen zu verstehen und einzuordnen.

Des Weiteren rückt die internationale Perspektive in den Blick, indem globale Trends und innovative Lademöglichkeiten für Elektromobilität untersucht werden. Dazu gehören verschiedene Ladearten und Bezahlssysteme sowie die Identifikation von Vorreitern in diesem Sektor. Speziell für die Stadt Halle (Saale) wird das Potential im Kontext des wachsenden Elektromobilitätsmarktes analysiert.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Technologie- und Standortplanung für Ladesäulen, wobei Risiken und sinnvolle Einsatzmöglichkeiten evaluiert werden. Die Rolle von E-Bikes und E-Scootern im städtischen Mobilitätskonzept und deren Einfluss auf die Ladeinfrastruktur wird ebenfalls in Betracht gezogen. Außerdem wird erörtert, wie ein Energietarif gestaltet werden könnte, der die Netzstabilität unterstützt und den Netzausbau minimiert. Die direkte Integration erneuerbarer Energien in die Energieversorgung für Elektromobilität und die aktuellen Fördermöglichkeiten für solche Projekte runden die Konzeptphase ab.

Vorhandene Pläne, Konzepte und Leitbilder der Stadt

7.1 Stadtmobilitätsplan 2030²⁴

Die Stadt hat 2013 ein Konzept für den Klimaschutz entwickelt, das den Energieverbrauch

²⁴ SMP-Broschuere_200227.pdf (halle.de)

und die CO₂-Emissionen senken soll. Dazu gehören vier Maßnahmen für den Verkehr mehr öffentlicher Verkehr, bessere Bedingungen für Fußgänger und Radfahrer, mehr CarSharing-Angebote und alternative Mobilität. Der Verkehr ist der zweitgrößte Energieverbraucher in der Stadt nach den Haushalten.

Im "Stadtmobilitätsplan Halle 2030" wird das Thema Elektromobilität nur sehr marginal und oberflächlich behandelt. Unter dem Schlagwort „Innovative Mobilität“ wird lediglich die Notwendigkeit eines Ladeinfrastrukturnetzes für Elektrofahrzeuge angesprochen. Es scheint, als ob die Autoren die Bedeutung und das Potenzial der Elektromobilität für die Zukunft nicht erkannt oder bewusst vernachlässigt haben.

Im Stadtmobilitätsplan Halle 2030 wird betont, dass die Übernutzung des öffentlichen Verkehrsraums durch den Kraftfahrzeugverkehr nicht durch den Neubau von Straßen gelöst werden kann, da dies zu neuen Problemen wie der Induzierung von Neuverkehren und Umweltproblemen führen würde. Stattdessen werden Maßnahmen zur Vermeidung und Verlagerung von nicht notwendigem Kfz-Verkehr sowie Verkehrsberuhigungsmaßnahmen zur Entlastung von Straßen mit sensiblem Umfeld und zur Entflechtung des ÖPNV vom Kfz-Verkehr als Prioritäten für die Verkehrsentwicklung angesehen.

Des Weiteren wird die Bedeutung des Umweltverbundes hervorgehoben, der finanziell stärker gefördert werden soll, um Änderungen im individuellen Mobilitätsverhalten der Einwohner abzubilden. Die Stadt Halle (Saale) nimmt seit 1972 an repräsentativen Verkehrsbefragungen teil, um den Modal Split abzubilden und den Umweltverbund zu fördern. In den vergangenen Jahren konnte ein hoher Anteil des Umweltverbundes erreicht werden, was weiter ausgebaut werden soll. Der große Bereich Elektromobilität wurde nicht weiter thematisiert, obwohl im Erstellungsjahr des Berichts 2019 schon 291 E-PKW (150 BEV und 141 PHEV) angemeldet waren.

7.2 Verkehrspolitische Leitlinien der Stadt Halle (Saale)²⁵

Auch in den aktuellen verkehrspolitischen Leitlinien spielt das Thema Elektromobilität und Ladeinfrastruktur gar keine Rolle.

Die verkehrspolitischen Leitlinien der Stadt Halle (Saale) sind ein wichtiger Bestandteil der Mobilitätsstrategie. Sie legen die Grundsätze für die Verkehrspolitik in den kommenden Jahren fest und bilden den politischen Rahmen für die Mobilitätsstrategie. Diese Leitlinien sind darauf ausgerichtet, eine nachhaltige urbane Mobilität zu fördern und eine gute Erreichbarkeit sowie eine leistungsfähige Netzstruktur sicherzustellen.

Die Stadt Halle verfolgt das Ziel, eine sozial gerechte, ökologisch verträgliche und ökonomisch effiziente Verkehrsgestaltung zu erreichen. Dabei spielt der ÖPNV eine zentrale Rolle für die gesamtstädtische Lebensqualität. Die Verkehrsplanung berücksichtigt auch die Ziele des Integrierten Stadtentwicklungskonzepts (ISEK) sowie des Energie- und Klimapolitischen Leitbildes der Stadt.

²⁵ [Verkehrspolitische_Leitlinien.pdf \(halle.de\)](#)

Die Verkehrspolitischen Leitlinien wurden vom Stadtrat am 28.09.2016 beschlossen und sollen die Mobilitätsentwicklung in Halle bis 2030 gestalten. Die Leitlinien setzen auf nachhaltige Mobilität und den Ausbau des ÖPNV, um die Lebensqualität in Halle zu verbessern. Integriertes kommunales Klimaschutzkonzept der Stadt Halle (Saale)²⁶

In der Maßnahme VK4 des Klimaschutzkonzepts der Stadt Halle (Saale) werden vielfältige Initiativen zur Förderung alternativer Mobilitätsformen, insbesondere der Elektromobilität, hervorgehoben. Das Ziel dieser Maßnahme ist es, die Emissionsminderung im Verkehrsbereich aktiv voranzutreiben. Die Energieversorgung Halle GmbH (EVH) hat bereits erste Schritte unternommen, indem sie beispielsweise Elektrofahrräder kostenlos verleiht und den Fuhrpark der Stadtwerke um Elektroautos erweitert. Außerdem betreibt sie zwei Solarstrom-Tankstellen in Halle. Eine wesentliche Komponente ist die Informations- und Werbekampagne der EVH zur Förderung der Nutzung von Erdgasautos.

Zusätzlich sind die Integration weiterer Elektrofahrräder in bestehende Fahrradverleihsysteme, die Zusammenarbeit mit Taxiunternehmen, Autovermietungen und Car-Sharing-Anbietern zur Umstellung eines Teils ihrer Flotten auf Erdgas-/Elektroautos sowie die Bereitstellung von Informationen über die Standorte von Solarstrom- und Erdgas-Tankstellen geplant. Die Öffentlichkeitsarbeit wird in Kooperation mit Car-Sharing-Anbietern und anderen Partnern durchgeführt, um auf die Vorteile von Elektro- oder gasbetriebenen Fahrzeugen aufmerksam zu machen. Zudem weist die EVH darauf hin, dass durch die Nutzung von Elektrofahrrädern für eine Wegstrecke von 10 Kilometern pro Monat bis zu 235 kg CO₂ eingespart werden können.

7.3 SWH. Elektromobilität für Halle und Umgebung²⁷

Die Stadtwerke Halle-Gruppe (SWH.) schreibt auf ihrer Internetseite, dass sie sich seit Jahren für die Förderung der Elektromobilität in Halle (Saale) engagiert. Die Stadtwerke Halle-Gruppe fördert aktiv Elektromobilität durch den Einsatz einer Flotte von Elektro- und Hybridfahrzeugen und unterstützt den Ausbau der Ladeinfrastruktur.

Die Energieversorgung Halle GmbH (EVH) bietet Informationen, Produkte und Sparoptionen für Kunden, die sich für Elektromobilität interessieren, sowohl für zu Hause als auch unterwegs. Die Halleschen Verkehrs-AG (HAVAG) betreibt die ersten vollelektrischen Busse im Liniendienst in Sachsen-Anhalt. Die neuen E-Busse fahren alle mit 100 % Ökostrom der EVH.

7.4 Ganzheitliches kommunales Elektromobilitätskonzept Halle (Saale)²⁸

Die Stadt Halle (Saale) hat ein ehrgeiziges Elektromobilitätskonzept gestartet, unterstützt durch Fördermittel des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr. Dieses Konzept dient

²⁶ https://halle.de/fileadmin/Binaries/Publikationen/Umwelt_Natur/Integriertes_Klimaschutzkonzept_der_Stadt_Halle_Saale_.pdf

²⁷ <https://swh.de/elektromobilitaet>

²⁸ <https://halle.de/leben-in-halle/klimaschutz-und-umwelt/klimaschutz-und-klimafolgenanpassung/verkehr/elektromobilitaetskonzept>

als Gesamtstrategie und Handlungsrahmen für den Aufbau einer ganzheitlichen und nachhaltigen Elektromobilität. Es beinhaltet die Implementierung alternativer Antriebstechnologien, um den Verkehrssektor ressourceneffizienter, klima- und umweltverträglicher zu gestalten. Die Digitalisierung spielt ebenfalls eine Rolle, insbesondere bei der Integration und Nutzung kommunaler und gewerblicher Fahrzeugflotten und ihrer Ladeinfrastruktur. Das Konzept gliedert sich in drei Hauptabschnitte

Fuhrparkstrukturanalyse: hier wird die aktuelle technische Ausstattung des städtischen Fuhrparks analysiert, einschließlich einer Auslastungsanalyse. Ziel ist die Potenzialabschätzung für die Elektrifizierung kommunaler Fahrzeuge unter Berücksichtigung von technischen, klimabilanziellen und ökonomischen Aspekten. Zudem wird der zukünftige Ladebedarf für verschiedene Standorte der Stadtverwaltung prognostiziert.

Gewerbliche Akteure: Der zweite Abschnitt widmet sich den gewerblichen Akteuren in der Stadt. Basierend auf den Ergebnissen aus dem ersten Teil werden Musterlösungen und Umsetzungsvorschläge zur Umstellung von gewerblichen Flotten erarbeitet. Eine Online-Befragung soll regionspezifische und praxisnahe Ergebnisse liefern.

Öffentliche Ladeinfrastrukturkonzepte: Im dritten Schritt wird ein kommunales und regionales Ladeinfrastrukturkonzept entwickelt. Mit dem GIS-basierten Tool „EECHARGIS“ wird der Ladeinfrastrukturbedarf für die Zeithorizonte 2025, 2030 und 2035 ermittelt. Dieser Schritt ist entscheidend für einen effizienten und bedarfsgerechten Ladeinfrastrukturausbau.

7.5 Visionspapier Mobilität 2040+ in Halle (Saale)²⁹

Das Visionspapier Mobilität 2040+ repräsentiert die vorläufigen Ergebnisse einer Arbeitsgruppe, die sich aus politischen Vertretern des Stadtrates und verschiedenen Akteuren im Bereich Mobilität zusammensetzt. Die Stadtverwaltung hatte die Bürger dazu aufgerufen, auf der Plattform „Mitmachen in Halle“ ihre Meinungen und Einschätzungen zum Mobilitätskonzept im Rahmen eines öffentlichen Konsultationsprozesses zu teilen. Den Stadtbewohnern wurde die Möglichkeit geboten, die verschiedenen Ziele des Konzepts nach ihren Prioritäten zu ordnen und Empfehlungen für diverse Handlungsfelder zu formulieren.

In dem Ergebnispapier wird ein umfassendes Bild der zukünftigen Mobilitätslandschaft der Stadt skizziert, das sich auf eine nachhaltige und lebenswerte Umgebung konzentriert. Halle profitiert von seiner zentralen Lage in der Metropolregion Mitteldeutschland, steht jedoch auch vor Herausforderungen, um den wachsenden Mobilitätsbedürfnissen gerecht zu werden und gleichzeitig Klima- und Umweltschutzaspekte zu berücksichtigen.

▪ Aktuelle Mobilitätssituation und Trends

Der private PKW-Verkehr liegt in Halle bereits unter dem Bundesdurchschnitt, aber etwa ein Drittel der Fahrten sind unter 5 km und könnten durch umweltfreundlichere Verkehrsmittel ersetzt werden.

Die Nutzung von Fahrrad, zu Fuß gehen, öffentlichen Verkehrsmitteln sowie CarSha-

²⁹ Visionspapier_2040_Halle_Saale.pdf (mitmachen-in-halle.de)

ring macht bereits den Großteil der Mobilität aus, was die Grundlage für einen Umweltverbund bildet.

- **Verkehrsentwicklung und neue Mobilitätsformen**

Neue Mobilitätsangebote wie Car-, Ride- und Bikesharing sowie E-Roller werden immer beliebter und erfordern neue Infrastrukturen wie Mobilitätsstationen, Fahrradabstellanlagen und Ladeinfrastrukturen.

Diese Angebote erlauben multimodales Verkehrsverhalten, was die Abhängigkeit vom privaten Auto reduzieren kann.

- **Herausforderungen und Möglichkeiten im Wirtschaftsverkehr**

Der stark gestiegene Online-Handel und Lieferdienste führen zu mehr Zustellverkehren, was Herausforderungen in Bezug auf Lärm, Schadstoffemissionen und Infrastrukturabnutzung mit sich bringt.

- **Leitbild der lebenswerten Stadt**

Die Stadtentwicklung fokussiert sich auf die Schaffung einer "Stadt der kurzen Wege" mit kompakten Siedlungsstrukturen und einer Mischung unterschiedlicher städtischer Funktionen, um Verkehr zu reduzieren.

Umgestaltung von autozentrierten Strukturen zu Gunsten von Fuß- und Radverkehr sowie Aufenthalts- und Grünflächen.

- **Entwicklungsziele für den öffentlichen Verkehr**

Der öffentliche Verkehr, insbesondere Straßenbahn, S-Bahn und Regionalbusverkehr, bleibt essenziell für die Mobilität in Halle.

Neue Mobilitätsangebote und technologische Innovationen, wie Elektromobilität, sollen in den öffentlichen Verkehr integriert werden.

- **Förderung von Fuß- und Radverkehr**

Der Ausbau und die Verbesserung der Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr ist zentral, um eine nachhaltige Mobilität zu fördern.

- **Reduktion privater Autos**

Der motorisierte Individualverkehr, insbesondere der ruhende Verkehr, beansprucht überproportional viel Fläche. Ein gezieltes Parkraummanagement ist notwendig.

- **Klimaverträglicher Wirtschaftsverkehr**

Der wachsende Lieferverkehr muss durch innovative Konzepte wie City-Logistik und den Einsatz von E-Fahrzeugen nachhaltiger gestaltet werden.

- **Notwendigkeit kommunaler Unterstützung**

Es bedarf einer langfristigen Finanzierung und rechtlicher Rahmenbedingungen, um die Ziele zu erreichen.

- **Zukunftsvision**

Halle strebt eine Mobilität an, die umweltfreundlich, effizient und für alle zugänglich ist. Ziel ist eine hohe Lebensqualität mit einer attraktiven und leistungsfähigen Infrastruktur für alle Verkehrsarten.

Das Visionspapier betont die Bedeutung einer integrierten Planung, die die unterschiedlichen Bedürfnisse und Herausforderungen berücksichtigt. Die Stadt Halle sieht sich dabei als ein

Ort der Innovation und des Experimentierens, um die Mobilitätswende voranzutreiben. Bezogen auf den Bereich der Elektromobilität und Ladeinfrastruktur sind die wichtigsten Punkte:

- **Integration der Elektromobilität in den öffentlichen Verkehr:** Das Visionspapier hebt die Bedeutung der Elektromobilität für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) hervor. Insbesondere wird auf Elektrobusse verwiesen, die ruhiger und abgasfrei fahren und somit die Akzeptanz von Durchfahrten und Haltestellen in sensiblen Bereichen und Wohnquartieren erhöhen können. Die optimale Integration dieser Elektrobusse ins Taktsystem des Straßenbahnverkehrs ist dabei ein wichtiger Aspekt.
- Es wird anerkannt, dass die **Digitalisierung und die Einführung neuer Mobilitätsformen** wie CarSharing, BikeSharing und E-Roller neue Anforderungen an die städtische Infrastruktur stellen. Hierzu gehören auch die Notwendigkeit von Ladeinfrastrukturen, die für die Unterstützung dieser neuen elektrisch betriebenen Transportmittel erforderlich sind.
- Das Visionspapier betont außerdem, dass die **Entwicklung einer umfassenden Strategie für Elektromobilität** entscheidend für die Gestaltung der Stadt ist. Dies umfasst die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur, aber auch die Berücksichtigung von E-Mobilität in der Planung von städtischen Räumen und im Verkehrsmanagement.
- Im Bereich des Wirtschaftsverkehrs wird die Notwendigkeit betont, **städtische Logistik klimafreundlicher zu gestalten**. Dabei wird die Verwendung von E-Fahrzeugen für die städtische Logistik, einschließlich der Verteilung von Waren durch Elektrofahrzeuge, als möglicher Lösungsansatz gesehen.
- Das Papier weist auch darauf hin, dass die erfolgreiche Umsetzung der Mobilitätswende und der Integration der Elektromobilität eine **breite Unterstützung von Politik, Verwaltung, Privatwirtschaft, Bürgerschaft und Wissenschaft erfordert**. Dies schließt finanzielle und rechtliche Rahmenbedingungen ein, die die Planbarkeit und Flexibilität für solche Initiativen verbessern.

Zusammengefasst spielt Elektromobilität eine zentrale Rolle in der Vision 2040+ für Halle (Saale), wobei sowohl die Integration in den ÖPNV als auch die Bereitstellung einer adäquaten Ladeinfrastruktur für verschiedene Mobilitätsformen hervorgehoben wird. Die Umsetzung dieser Vision wird jedoch von der Verfügbarkeit finanzieller Mittel und der Zusammenarbeit verschiedener Akteure abhängen.

7.6 Neuzulassungen von E-Autos in Sachsen-Anhalt

Die nachfolgende interaktive Grafik der NOW GmbH zeigt die Neuzulassungen nach Antriebsarten in Prozent für alle Bundesländer. Hier gefiltert nach elektrischen Fahrzeugen. Die Zahlen sind nicht speziell für Halle verfügbar, spiegeln jedoch den Trend in Sachsen-Anhalt sehr gut wider. Die Neuzulassungen im Januar 2024 sind mit 4,73 % BEV und 2,68% PHEV für Sachsen-Anhalt Schlusslichter im bundesweiten Vergleich.

Neuzulassungen nach Antriebsarten und Bundesland (%)

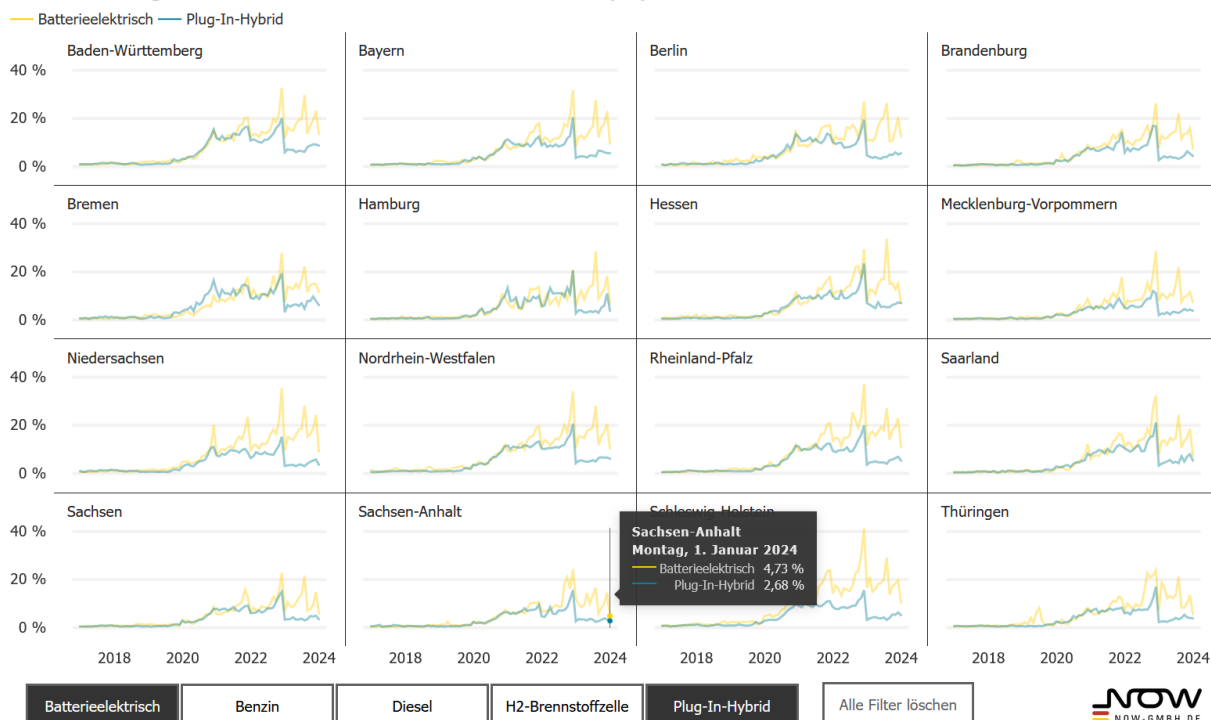


Abbildung 11 Neuzulassungen von BEV und PHEV-Fahrzeugen nach Bundesland;

Quelle <https://www.now-gmbh.de/datenfinder/fahrzeug-neuzulassungen-bundesland/>

7.7 Bestehende Ladeinfrastruktur in Halle (Saale)

Im Ladesäulenregister der Bundesnetzagentur³⁰, mit Datenstand vom 07.02.2024 sind 95 Ladeeinrichtungen mit 191 Ladepunkten registriert. Davon sind 30 Schnellladeeinrichtungen (≥ 50 kW bis 300 kW) mit 62 Ladepunkten und 65 Normalladeeinrichtungen mit 129 Ladepunkten. Die nachfolgende Grafik zeigt den Aufwuchs der Ladeinfrastruktur in der Stadt seit 2014 unterteilt nach Art der Ladeeinrichtung (Schnell- oder Normalladung). Aus Erfahrungsberichten von Nutzer*innen öffentlicher Ladeinfrastruktur ist bekannt, dass verfügbare Lademöglichkeiten den Einträgen im Ladesäulenregister vorauslaufen, d.h. sehr wahrscheinlich gibt es aktuell in Halle inzwischen schon mehr als die hier dokumentierten, 191 öffentlich zugänglichen Ladepunkte.

³⁰ <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/Ladesaeulen-karte/start.html>

Aufwuchs der öffentlich zugänglichen Ladepunkte in Halle (Saale) 2014 - 2023

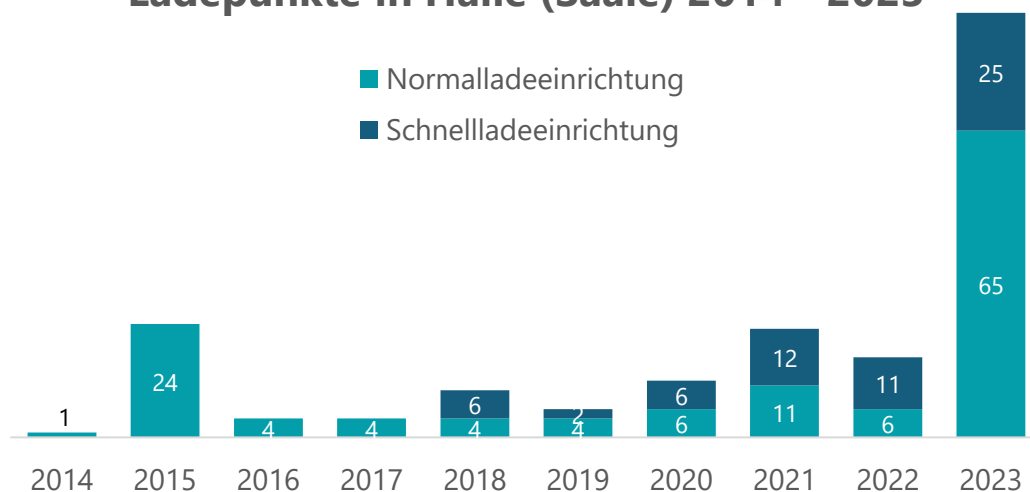


Abbildung 12 Aufwuchs der öffentlich zugänglichen Ladepunkte in Halle (Saale) seit 2014

7.8 VDA-E-Ladenetz-Ranking³¹

Der Umstieg auf Elektromobilität wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst, unter anderem von der Verfügbarkeit öffentlicher Ladestationen für Elektroautos. Um die Situation in Deutschland zu bewerten, hat der Verband der Automobilindustrie (VDA) ein Elektro-Ladenetz-Ranking erstellt, das die Dichte und die Attraktivität des Ladenetzes in den verschiedenen Regionen zeigt. Das Ranking wird vierteljährlich aktualisiert und soll einen Anreiz für den Ausbau der Ladeinfrastruktur schaffen.

Beim Ladenetz-Ranking des Verbands der Automobilindustrie e.V. (VDA) belegt Halle (Saale) Platz 321 (A-Wert) von 399 zum Zeitpunkt 01.07.2023. Der A-Wert ist ein Indikator für die Attraktivität des Ladenetzes für Elektroautos in der Stadt. Er gibt an, wie viele öffentlich zugängliche Ladepunkte es pro zugelassenes Auto in der Stadt gibt. Ein hoher A-Wert bedeutet, dass es viele Ladepunkte gibt und dass die Region für die Umstellung auf das E-Auto günstig ist.

Eine Möglichkeit, die Verfügbarkeit von öffentlichen Ladestationen für Elektroautos zu messen, ist der T-Wert. Dieser Wert gibt an, wie viele Elektroautos auf einen öffentlichen Ladepunkt kommen. Je niedriger der T-Wert, desto besser ist die Ladeinfrastruktur ausgebaut. Beim T-Wert landet Halle (Saale) mit 18,4 E-Autos pro öffentlichem Ladepunkt auf Platz 146.

Der S-Wert ist ein Indikator für die Verfügbarkeit von Schnellladepunkten für E-PKW im VDA-Ladenetz-Ranking. Er gibt an, wie viele E-PKW im Durchschnitt auf einen Schnellladepunkt angewiesen sind. Ein Schnellladepunkt ist laut Bundesnetzagentur ein Ladepunkt mit einer Leistung von mehr als 22 Kilowatt. Der S-Wert wird nur pro Bundesland ermittelt. Hier liegt Sachsen-Anhalt mit einem S-Wert auf Platz 2 der Rangliste. Das heißt 50 E-Autos müssen sich

³¹ <https://www.vda.de/de/themen/elektromobilitaet/ladenetz-ranking>

in Sachsen-Anhalt statistisch einen Schnellladeplatz teilen, oder anders ausgedrückt das Verhältnis von Schnelllader zu E-Autos ist deutlich besser als in den anderen Bundesländern, nur Thüringen ist noch besser.

7.9 Verhältnis von privaten zu öffentlichen Ladepunkten

Das Verhältnis von öffentlichen zu privaten Ladepunkten für Elektrofahrzeuge variiert stark je nach Region. Generell lässt sich jedoch sagen, dass private Ladepunkte, also Lademöglichkeiten in Privathaushalten oder Firmengeländen, in der Mehrzahl sind. Dies liegt vor allem daran, dass viele Elektroauto-Besitzer*innen die Möglichkeit haben, ihr Fahrzeug zu Hause oder am Arbeitsplatz zu laden.

Öffentliche Ladestationen sind dagegen vor allem in städtischen Gebieten und entlang wichtiger Verkehrswege zu finden. Sie sind entscheidend für Personen, die keine eigene Lademöglichkeit haben oder auf Langstrecken angewiesen sind. Ein exaktes Verhältnis ist schwer zu bestimmen, da sich die Infrastruktur für Elektrofahrzeuge schnell entwickelt und die Datenlage variiert.

Im Kontext von Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP) ist das Verhältnis von öffentlichen zu privaten Ladepunkten ein wichtiger Aspekt. Es geht darum, eine ausgewogene Infrastruktur zu schaffen, die sowohl die Bedürfnisse von Anwohner*innen ohne private Lademöglichkeit als auch die Anforderungen des wachsenden Anteils an Elektrofahrzeugen im städtischen Verkehr berücksichtigt.

7.10 StandortTOOL Verteilung der Ladepunkte in Halle

Zum 01.01.2024 waren in Halle 2800 Elektroautos angemeldet, die auf 191 öffentliche Ladepunkte zugreifen konnten. Diese Zahlen stammen von der Bundesnetzagentur. Allerdings ist anzunehmen, dass die meisten Elektroautos nicht an öffentlichen, sondern an privaten Ladestationen aufgeladen werden. Dazu gehören zum Beispiel Ladestationen bei Privathaushalten oder auf Betriebsgeländen. Wie viele private Ladestationen es in Halle gibt, ist jedoch nicht bekannt.

Öffentliche Ladestationen und hier insbesondere Schnellladestationen sind vor allem in entlang wichtiger Verkehrswege zu finden. In der nachfolgenden Abbildung 13 ist die Verteilung der öffentlichen Lademöglichkeiten für Halle dargestellt. Es ist gut erkennbar, dass sich alle Schnellladestationen an den großen Hauptverkehrsstraßen befinden. Sie sind entscheidend für Menschen geeignet, die längere Strecken mit dem Elektrofahrzeug zurücklegen und unterwegs schnell aufladen müssen. Für Menschen, die täglich längere Strecken pendeln und zuhause oder am Arbeitsplatz keine Lademöglichkeit haben.

Außerdem werden sie genutzt von Unternehmen, die Elektrofahrzeuge in ihrer Flotte haben und eine schnelle Umlaufzeit benötigen. Diese Stationen bieten eine schnelle und effiziente Lösung für das Laden unterwegs oder für diejenigen, die nicht über Nacht oder über längere Zeiträume an einer herkömmlichen Ladestation laden können.

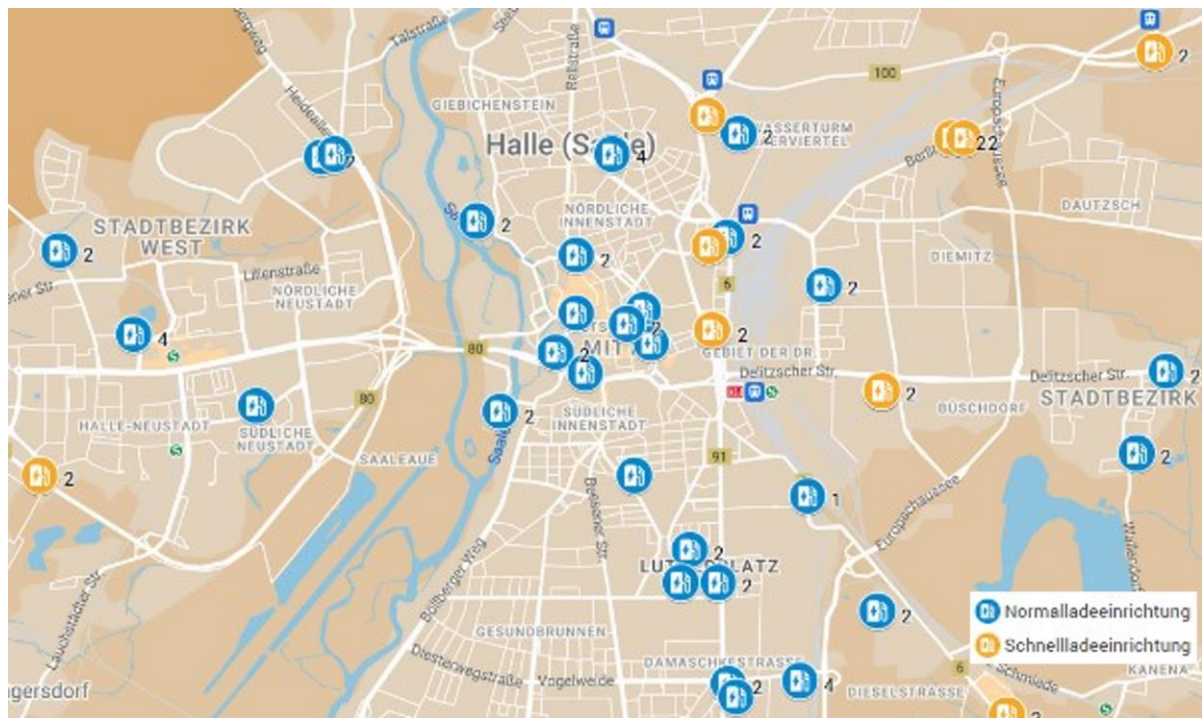


Abbildung 13 Räumliche Verteilung der öffentlich zugänglichen Lademöglichkeiten

7.11 Statistiken zum Thema E-Mobilität in Halle

Eine sehr gute Quelle für umfassende Daten über den Fahrzeugbestand in Halle (Saale) ist die Abteilung Statistik, Wahlen und Service im Fachbereich Einwohnerwesen der Stadtverwaltung, die in der Wolfgang-Borchert-Str. 75 in 06126 Halle (Saale) zu finden ist. Diese Abteilung erstellt jährlich eine Statistik über den Kraftfahrzeugbestand nach Fahrzeugart und Kraftstoffart bzw. Energiequelle, die nach Stadtteilen/-vierteln aufgeschlüsselt ist. Die Statistik ist unter HAL-SIS (halle.de) abrufbar. Die Fahrzeugarten umfassen PKW, Nutzfahrzeuge, Krafträder und Sonstige. Die Kraftstoffarten bzw. Energiequellen umfassen unter anderem Elektro und Plug-in-Hybrid, die in der nachfolgenden Tabelle 6 für PKW und Nutzfahrzeuge dargestellt sind.

Eine Möglichkeit, die gesellschaftliche Akzeptanz und Nachfrage nach Elektromobilität zu analysieren, ist die Verwendung von Mobilitätsdaten, die das Verhalten und die Präferenzen der Nutzerinnen und Nutzer widerspiegeln. Durch die Verknüpfung dieser Daten mit soziodemografischen Merkmalen kann man besser verstehen, welche Bevölkerungsgruppen sich für Elektromobilität interessieren und welche Anforderungen an die Ladeinfrastruktur bestehen. So können gezielt Maßnahmen ergriffen werden, um den Ausbau der Stromnetze und der Ladeinfrastruktur zeitlich zu optimieren und auszubauen.

Tabelle 6: Auszug aus der Statistik Kraftfahrzeuge* nach Kraftstoffart bzw. Energiequelle und Fahrzeugart am 31.12.2023 nach Stadtteilen/-vierteln der Stadt Halle, eigene Darstellung

Stadtviertel	Anzahl gemeldeter PKW + Nutzfahrzeuge	BEV	PHEV	E-Quote
101 Altstadt	2.350	55	41	4,1%
102 Südliche Innenstadt	7.822	278	76	4,5%
103 Nördliche Innenstadt	6.739	135	107	3,6%
204 Paulusviertel	4.277	45	28	1,7%
205 Am Wasserturm/Thaerviertel	383	4	4	2,1%
206 Landrain	1.381	8	6	1,0%
207 Frohe Zukunft	1.688	26	22	2,8%
221 Ortslage Trotha	2.529	22	10	1,3%
222 Industriegebiet Nord	667	19	16	5,2%
223 Gottfried-Keller-Siedlung	1.055	21	11	3,0%
230 Giebichenstein	4.125	47	38	2,1%
231 Seeben	697	9	8	2,4%
232 Tornau	254	6	4	3,9%
233 Mötzlich	370	11	7	4,9%
309 Freimfelde/Kanenaer Weg	2.953	46	41	2,9%
310 Dieselstraße	430	4	6	2,3%
340 Diemitz	1.918	23	31	2,8%
341 Dautzsch	1.340	33	26	4,4%
342 Reideburg	1.784	39	29	3,8%
343 Büschdorf	4.423	101	51	3,4%
344 Kanena/Bruckdorf	1.055	25	22	4,5%
411 Lutherplatz/Thüringer Bahnhof	4.104	80	39	2,9%
412 Gesundbrunnen	4.903	52	33	1,7%
413 Südstadt	5.162	10	17	0,5%
414 Damaschkestraße	4.213	50	34	2,0%
451 Ortslage Ammendorf/Beesen	4.159	59	49	2,6%
452 Radewell/Osendorf	1.349	24	13	2,7%
453 Planena	29	0	0	0,0%
460 Böllberg/Wörmlitz	1.612	39	20	3,7%
461 Silberhöhe	3.348	34	11	1,3%
571 Nördliche Neustadt	5.525	57	48	1,9%
572 Südliche Neustadt	3.619	8	8	0,4%
573 Westliche Neustadt	4.497	20	20	0,9%
574 Gewerbegebiet Neustadt	428	28	9	8,6%
581 Ortslage Lettin	770	12	9	2,7%
582 Heide-Nord/Blumenau	2.048	23	15	1,9%
590 Saaleaue	474	14	8	4,6%
591 Kröllwitz	2.524	69	40	4,3%
592 Heide-Süd	2.581	53	37	3,5%
593 Nietleben	1.682	25	23	2,9%
594 Dölauer Heide	12	0	1	8,3%
595 Dölau	2.579	62	35	3,8%
nicht zuordnenbar	824	42	29	8,6%
Summe	104.682	1718	1082	2,7%

7.12 Lokale Akteure zum Auf- und Ausbau der Elektromobilität

Die nachfolgende Tabelle 7 listet die wichtigsten Akteure zum Auf- und Ausbau der Elektromobilität und der Ladeinfrastruktur in Halle (Saale) auf. Sie betrachtet verschiedene gesellschaftliche Ebenen staatliche und kommunale Behörden, Unternehmen, Forschungseinrichtungen und zivilgesellschaftliche Gruppen. Die Rolle jedes Akteurs variiert, angefangen von der Planung und Koordination bis hin zur praktischen Umsetzung und Förderung von Elektromobilitätskonzepten. Hinzu kommen innovative Mobilitätsanbieter und Bildungseinrichtungen, die ebenfalls eine wichtige Rolle in der Gestaltung und Akzeptanz dieser Technologien spielen. Die Tabelle spiegelt die Vielfalt und Komplexität der involvierten Akteure wider und bewertet ihre Relevanz für ein gesamtstädtisches Elektromobilitätskonzept in Halle auf einer Skala von "essentiell" bis "weniger relevant".

Tabelle 7: Wichtige Akteure zum Auf- und Ausbau der Elektromobilität und der Ladeinfrastruktur in Halle

Akteur	Rolle	Relevanz (1-5)
Stadtverwaltung Halle	Koordination und Planung von Infrastrukturprojekten, Genehmigungen, Förderung nachhaltiger Verkehrskonzepte.	1
Lokale Energieversorger	Aufbau und Betrieb von Ladesäulen, Integration von erneuerbaren Energien in die Stromversorgung für Elektrofahrzeuge.	1
Öffentlicher Nahverkehr	Umstellung auf Elektrobussen und -bahnen, Aufbau entsprechender Ladeinfrastrukturen.	1
Ladesäulenbetreiber	Aufbau und Wartung von öffentlichen und privaten Ladestationen.	2
CarSharing-Anbieter	Bereitstellung von Elektrofahrzeugen für gemeinschaftliche Nutzung, Ausbau der E-Mobilität in der Stadt.	2
Land Sachsen-Anhalt	Bereitstellung von Fördermitteln, Gesetzgebung und Richtlinien für die Elektromobilität.	2
Wohnungswirtschaft	Installation von Lademöglichkeiten in Wohnanlagen, Förderung von E-Mobilität als Teil nachhaltiger Wohnkonzepte.	3
Flottenbetreiber	Umstellung von Firmen- und Lieferflotten auf Elektrofahrzeuge, Schaffung interner Ladeinfrastrukturen.	3
BikeSharing-Anbieter	Bereitstellung von Elektrofahrrädern, Förderung einer umweltfreundlichen Mobilitätsalternative.	3
RideSharing-Anbieter	Angebot von Mitfahrgelegenheiten in Elektrofahrzeugen, Reduzierung des individuellen Autoverkehrs.	4
Fahrzeughersteller	Entwicklung und Verkauf von Elektrofahrzeugen, Partnerschaften für Ladeinfrastruktur.	4
Forschungseinrichtungen	Forschung zu innovativen Technologien im Bereich Elektromobilität und Energieversorgung.	4
Lokale Unternehmen	Integration von Elektrofahrzeugen in Firmenflotten, Bereitstellung von Ladestationen für Mitarbeiterinnen und Kundeninnen.	4

Marketingkampagnen	Bewusstseinsbildung und Werbung für Elektromobilität, Informationskampagnen zur Förderung der Nutzung von E-Mobilitätsangeboten.	4
Bürgerbeteiligungen/-dialoge	Einbindung der Bürger*innen in Planungsprozesse, Förderung des Verständnisses und der Akzeptanz von E-Mobilitätsprojekten.	4
Bürgerinitiativen	Förderung der Akzeptanz und Nutzung von Elektromobilität, Sensibilisierung der Öffentlichkeit für nachhaltige Mobilität.	5
Privatpersonen	Nutzung von Elektrofahrzeugen, Nachfrage nach Lademöglichkeiten, Teilnahme an CarSharing und anderen Mobilitätsdiensten.	5
Bildungseinrichtungen	Ausbildung und Sensibilisierung der nächsten Generationen im Bereich nachhaltige Mobilität.	5

Relevanz 1 (essenziell), 2 (sehr relevant), 3 (relevant), 4 (mäßig relevant), 5 (weniger relevant)

7.13 Deutschlandnetz – HPC LadeHubs in Halle

Das Deutschlandnetz ist ein Projekt des Bundes, um ein umfassendes und benutzerfreundliches Schnellladenetz für Elektroautos in ganz Deutschland zu schaffen. Es umfasst mehr als 1.000 Standorte mit rund 9.000 Schnellladepunkten, die sowohl in städtischen als auch in ländlichen Gebieten und an Autobahnen verfügbar sind. Das Ziel ist, dass jeder Nutzer innerhalb weniger Minuten einen Schnellladepunkt erreichen kann.

Für das Stadtgebiet Halle wurden innerhalb des Deutschlandnetzes zwei Suchräume für geeignete Standorte ermittelt. Der eine befindet sich im nördlichen Teil der Stadt, mit dem Wasserturm als zentralem Punkt. Hier ist ein LadeHub mit 12 HPC-Ladepunkten geplant.

Dieser Standort wird von der Mer Germany GmbH betrieben. Die Mer Germany GmbH ist ein Unternehmen im Bereich der Elektromobilität, das sich auf die Planung, Errichtung und den Betrieb von Ladestationen für Elektrofahrzeuge spezialisiert hat. Es gehört zu Statkraft, Europas größtem Produzenten von erneuerbarer Energie. Mer Germany GmbH, vormals als E-WALD GmbH bekannt, wurde als Teil des Forschungsprojekts "Modellregion Elektromobilität" am Technologie Campus der Technischen Hochschule Deggen-

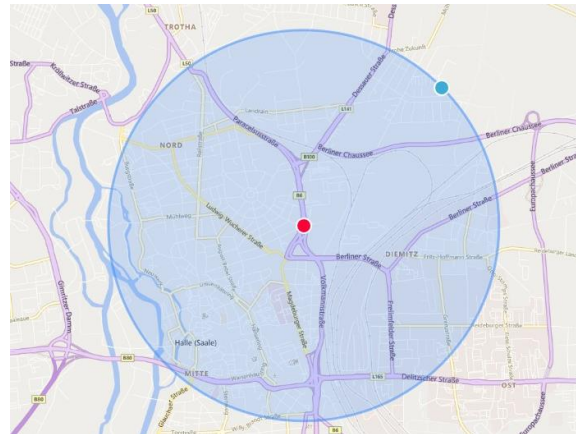


Abbildung 14: Suchraum im nördlichen Teil der Stadt für 12 HPC-Lader

dorf gegründet. Seit August 2019 ist E-WALD Teil des norwegischen Staatsunternehmens Statkraft. Mer Germany GmbH³² engagiert sich für den Aufbau und Betrieb öffentlicher Ladeinfrastruktur und betreibt eine batterieelektrische Autovermietung. Mer Solutions GmbH, ehemals eeMobility GmbH, bietet seit 2015 ganzheitliche Lösungen für Unternehmen an, die von konventionellen zu elektrischen Flotten wechseln, indem sie Ladekonzepte für Fahrer zu

³² <https://mer.eco/mer/>

Hause, am Unternehmensstandort und Zugang zu öffentlichen Ladestationen bereitstellen.

Im Süden von Halle liegt das zweite Suchgebiet, dessen Zentrum sich ungefähr am Ende der Merseburger Straße, in der Nähe des S-Bahnhofs Rosengarten, befindet. An diesem Standort werden vier HPC-Ladepunkte installiert, die von der VINCI Concessions Deutschland GmbH betrieben werden. VINCI Concessions Deutschland GmbH³³ ist ein Teil der global agierenden VINCI Gruppe, die in rund 120 Ländern tätig ist. VINCI Concessions Deutschland GmbH ist auf Autobahnkonzessionen spezialisiert und hat seit 2007 den Zuschlag für vier ÖPP-Projekte (Öffentlich-Private Partnerschaften) im Rahmen des deutschen Autobahnsanierungsprogramms erhalten. Das Unternehmen bietet schlüsselfertige Lösungen für Autobahnen, Bundesstraßen, Brücken oder Flughäfen an und nutzt dabei den integrierten Ansatz der VINCI Gruppe, der Finanzierung, Planung, Bau und Betrieb von Infrastrukturprojekten unter einem Dach vereint.

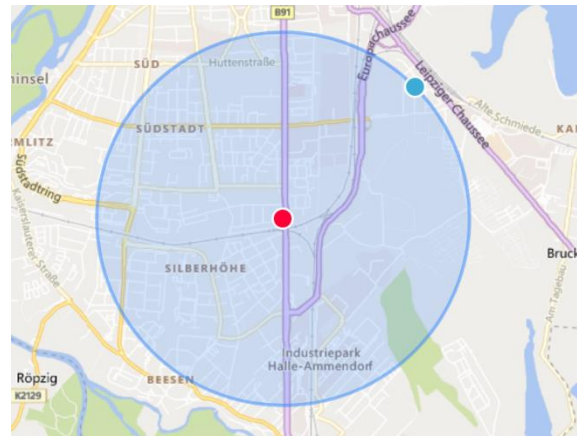


Abbildung 15: Suchraum im südlichen Teil der Stadt für 4 HPC-Lader

Über die Auswirkungen dieser Suchgebiete lesen Sie auch im Ladeinfrastrukturkonzept aus dem Leistungspaket 3 dieser Untersuchung.

8 Bewertung bisheriger Aktivitäten und Angebote

Die Stadt Halle hat verschiedene Pläne und Konzepte zur Förderung von nachhaltiger Mobilität, einschließlich Elektromobilität, entwickelt. Der Stadtmobilitätsplan 2030 zielt darauf ab, den Energieverbrauch und CO₂-Emissionen zu reduzieren, indem Maßnahmen wie der Ausbau des öffentlichen Verkehrs, bessere Bedingungen für Fußgänger und Radfahrer, CarSharing-Angebote und alternative Mobilitätsformen gefördert werden. Trotz der Anmeldung von 291 Elektrofahrzeugen im Jahr 2019 wird die Elektromobilität in diesem Plan nur oberflächlich behandelt, was auf eine Vernachlässigung des Potenzials dieser Technologie hindeutet.

Die Verkehrspolitischen Leitlinien der Stadt Halle betonen ebenfalls eine nachhaltige urbane Mobilität und den Ausbau des ÖPNV zur Verbesserung der Lebensqualität. Die Stadt setzt sich für eine sozial gerechte, ökologisch verträgliche und ökonomisch effiziente Verkehrsgestaltung ein. Zudem engagieren sich lokale Unternehmen wie die Energieversorgung Halle GmbH (EVH) und die Stadtwerke Halle-Gruppe (SWH.) aktiv für Elektromobilität durch den

³³ <https://www.vinci-deutschland.com/deutschland.nsf/de/item/geschäftsbereiche-vinci-concessions.htm>

Einsatz von Elektro- und Hybridfahrzeugen sowie den Ausbau der Ladeinfrastruktur.

Ein ganzheitliches kommunales Elektromobilitätskonzept wurde gestartet, um alternative Antriebstechnologien zu implementieren und den Verkehrssektor ressourceneffizienter zu gestalten. Dieses Konzept umfasst Analysen zur Fuhrparkstruktur, Lösungen für gewerbliche Akteure und die Entwicklung eines Ladeinfrastrukturkonzepts. Die Stadt verfolgt das Ziel, eine ausgewogene Infrastruktur von öffentlichen und privaten Ladepunkten zu schaffen, um die steigende Anzahl von Elektrofahrzeugen im städtischen Verkehr zu unterstützen.

In Bezug auf die Ladeinfrastruktur zeigt das VDA-E-Ladenetz-Ranking, dass Halle (Saale) noch Raum für Verbesserungen hat. Die Stadt belegt in diesem Ranking einen mittleren Platz hinsichtlich der Attraktivität des Ladenetzes für Elektroautos. Die vorhandenen 191 öffentlichen Ladepunkte könnten angesichts der 2800 angemeldeten Elektroautos optimiert werden, insbesondere entlang wichtiger Verkehrswege. Insgesamt zeigt die Stadt Halle ein Engagement für nachhaltige Mobilität mit einem Fokus auf Elektromobilität. Durch die Umsetzung ganzheitlicher Konzepte und die Zusammenarbeit mit lokalen Unternehmen strebt sie an, ihre Aktivitäten in diesem Bereich weiter auszubauen und die Infrastruktur für Elektrofahrzeuge zu verbessern.

Allerdings läuft die Entwicklung noch nicht so dynamisch, wie in anderen, vergleichbar großen Städten. Das kann u.a. daran liegen, dass die wirtschaftlichen Bedingungen in Ostdeutschland anders als in westlichen Regionen sind. Ein geringeres Durchschnittseinkommen kann beispielsweise dazu führen, dass sich weniger Menschen ein Elektrofahrzeug leisten können, da diese in der Anschaffung oft teurer sind als herkömmliche Fahrzeuge.

Dennoch wird bei den wichtigsten Akteuren, der Stadtverwaltung, dem Energieversorger und dem ÖPNV-Betreiber ein umfassendes Verständnis für die Komplexität der Elektromobilität erkennbar. Gleichzeitig offenbart die Bewertung der bisherigen Aktivitäten die Notwendigkeit, den aktuellen Stand kritisch zu reflektieren und Verbesserungspotenziale zu identifizieren, um zukünftige Strategien gezielt auszurichten. Insbesondere bei den Neuzulassungen von BEV und PHEV zeigt sich, dass Halle noch deutlich hinter anderen Regionen zurückliegt, was auf Herausforderungen bei der Akzeptanz und der Infrastruktur hinweist und Anlass für gezielte Fördermaßnahmen gibt.

In Bezug auf die Ladeinfrastruktur sind Fortschritte erkennbar, wie der stetige Anstieg der Ladepunkte seit 2014 zeigt. Allerdings besteht sowohl in der Gesamtzahl als auch im Bereich der Schnellladeinfrastruktur weiterhin Ausbaubedarf. Das VDA-E-Ladenetz-Ranking weist Halle eine mittlere Position zu, was zusätzlich Raum für Verbesserungen im Bereich der Verfügbarkeit und Verteilung von Ladepunkten signalisiert.

Das Verhältnis von privaten zu öffentlichen Ladepunkten zeigt eine Dominanz privater Ladestationen. Für Nutzer*innen ohne private Lademöglichkeiten ergibt sich daraus der Bedarf an einem verstärkten Ausbau öffentlicher Ladepunkte. Auch bei der räumlichen Verteilung der Ladepunkte gibt es Verbesserungspotenzial, vor allem in Wohngebieten und für den städtischen Alltagsgebrauch.

Abschließend spiegelt die Vielfalt der beteiligten Akteure eine starke Vernetzung wider und

bietet Potenzial für eine effektive Zusammenarbeit. Die detaillierten Statistiken ermöglichen es, zielgerichtete Maßnahmen zu unterstützen und die Elektromobilität in Halle weiter voranzutreiben.

9 Aktueller rechtlicher Rahmen E-Mobilität

Hinweis: Die Autoren dieses Berichts können und dürfen keine juristische Beratung vornehmen und verweisen daher auf eine umfassende Präsentation im Anhang.

Der auf Vergaberecht spezialisierte Rechtsanwalt Dr. Jan Deuster³⁴ erklärt in einem Fachseminar am 25.04.2024 zur "Vergabe und Finanzierung öffentlicher Ladeinfrastruktur", wie Städte und Kommunen öffentliche Ladestationen für Elektroautos rechtlich und finanziell handhaben können. Bei der Vergabe von Ladesäulen kontrollieren Kommunen den Zugang zu öffentlichen Flächen und somit auch, wo Ladestationen errichtet werden können. Die Vergabe erfolgt über verschiedene Modelle

- Gestattung Einfache Erlaubnis zur Nutzung ohne Betriebspflicht.
- Konzession Erlaubnis mit der Pflicht zum Betrieb der Ladestation.
- Öffentlicher Auftrag Vertragliche Vereinbarung, bei der der Betreiber für seinen Service bezahlt wird.

Diese Modelle skizziert Herr Dr. Deuster in seinem Vortrag.

Weiterhin referiert er über **kartellrechtliche Bedenken**. Es wird darauf hingewiesen, dass die exklusive Kontrolle von Kommunen über öffentliche Flächen den Wettbewerb einschränken kann, wenn nicht transparent und fair entschieden wird, wer Ladestationen betreiben darf.

Wichtig sind ebenso die **Förderung und Beihilfen**. Der Aufbau von Ladeinfrastruktur kann durch staatliche Beihilfen unterstützt werden, sofern diese vorher von der EU genehmigt wurden. Dies soll sicherstellen, dass die öffentliche Förderung den Wettbewerb nicht verzerrt.

Er betont die Wichtigkeit von **transparenten und gerechten Verfahren** bei der Vergabe von Standorten für Ladesäulen, um sowohl den rechtlichen Anforderungen zu entsprechen als auch eine faire und effiziente Entwicklung der Ladeinfrastruktur zu gewährleisten.

Für den Betrieb von öffentlichen Ladestationen gelten spezifische Gesetze und Vorschriften. Die wichtigsten sind die europäische Regelung AFIR, die Mindestanforderungen für den sicheren Betrieb von Ladepunkten festlegt, und das deutsche Straßenrecht, das eine Nutzungserlaubnis für öffentliche Flächen vorsieht. Zusammenfassend seien hier die wichtigsten Punkte aufgeführt:

³⁴ *Sein Fokus liegt auf öffentlichem Wirtschaftsrecht, besonders im Bereich des europäischen Beihilfen- und Vergaberechts. Seine Expertise konzentriert sich auf Finanzierung, Organisation und Marktzugang kommunaler Versorgungs- und Infrastrukturdienste. Mobilität, einschließlich öffentlichem Nahverkehr, Ladeinfrastrukturen und neuen Formen wie Car- und Bikeshaaring, bildet einen langjährigen Beratungsschwerpunkt.*

9.1 Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR)

Eng mit der Ladesäulenverordnung in Deutschland verknüpft ist die "Alternative Fuels Infrastructure Regulation (AFIR)". Sie wurde am 22. September 2023 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht und soll den Aufbau von Ladeinfrastruktur in der gesamten EU beschleunigen und vereinheitlichen. AFIR ersetzt unter anderem die Ladesäulenverordnung (LSV) in Deutschland und bedeutet so viel wie „Verordnung über die Infrastruktur von alternativen Kraftstoffen“. Dabei sind alternative Kraftstoffe Treibstoffe, die nicht aus herkömmlichen fossilen Brennstoffen wie Benzin oder Diesel hergestellt werden. Stattdessen stammen diese aus erneuerbaren Energiequellen wie zum Beispiel Strom als Kraftstoff oder Wasserstoff als Brennstoff.

Diese Verordnung, die ihrerseits Teil des „Fit-for-55-Pakets“ der EU zur Bekämpfung des Klimawandels und zur Umsetzung ihrer Klimaziele bis 2030 ist, legt konkrete Ziele für den Aufbau einer solchen Infrastruktur in der EU in den kommenden Jahren fest. Durch rechtliche Regelungen der AFIR werden Standards für den Aufbau und die Standardisierung von öffentlichen und privaten Ladestationen festgelegt.

So müssen Betreiber öffentlich zugänglicher Ladesäulen in Europa ab dem 13. April 2024 auf die neuen Vorgaben achten und ein punktuelles Laden - auch Ad-hoc-Laden - mit einem „weit verbreitetem Zahlungsinstrument“ ermöglichen. Das ist laut AFIR bei Debit- und Kreditkarten der Fall. In der Praxis laufen die Lösungen auf folgende Methoden hinaus:

1. Nutzung eines Kartenlesegerätes (Kreditkartenterminal) durch integrierte NFC-Technik oder über eine entsprechende Zahl-Funktion – Apple Pay, Google Pay, etc. – im Smartphone. Die Pflicht zur Installation von Kartenterminals betrifft neu errichtete DC-Ladesäulen mit einer Ladeleistung von 50 kW oder mehr. Bei einer geringeren Ladeleistung (z. B. bei AC-Ladepunkten) bleiben alternative, sichere Zahlungsmethoden zulässig. Es muss nicht zwingend ein konkretes Gerät "Kartenterminal" verbaut werden.
2. bei webbasierten ad-hoc-Bezahlvorgänge muss für Ladepunkte mit einer Ladeleistung kleiner als 50 kW ein sicherer Bezahlvorgang umgesetzt werden. Auch QR-Code-Lösungen bleiben unter gewissen Voraussetzungen erlaubt. Nach dem Scan des Codes mit dem Smartphone wird der Nutzer zu einer entsprechenden Preisanzeige und Bezahlung der Ladung weitergeleitet.

Die AFIR stellt mit der Regelung sicher, dass die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge leicht zugänglich, sicher und effizient ist. Dies gilt sowohl an öffentlichen Orten als auch an Arbeitsplätzen und in Wohngebäuden. Geregelt in AFIR werden zudem

- die Anforderungen an den jeweiligen Standort. Bedeutet: Der Aufbau von Ladeinfrastruktur an strategisch wichtigen Orten, welche für E-Autofahrer bequem erreichbar sind.

- die Ausbauziele, also die Mindestanforderung an die Anzahl der Ladestationen pro Region oder Land.
- die Transparenz und Information, sodass Elektrofahrzeugnutzende leicht herausfinden können, wo sie ihre E-Mobile aufladen können.
- der diskriminierungsfreie Zugang. Die Verordnung stellt sicher, dass jeder zu den Stationen Zugang erhält und Preise für die Nutzung der Infrastruktur fair und transparent sind.
- die Fristen, um sicherzustellen, dass die Ziele im Rahmen des „Fit-for-55“-Pakets auch eingehalten werden.
- die Barrierefreiheit und die Interoperabilität der Ladestationen.

Interoperabilität der Ladestationen bedeutet, dass Elektrofahrzeuge unabhängig von der Marke oder dem Hersteller an verschiedenen Ladestationen aufgeladen werden können, also eine nutzerfreundliche Ladestation. Dies kann durch Standardisierung von Steckertypen und Kommunikationsprotokollen erreicht werden, was durch AFIR eben gefördert wird.

Die AFIR-Verordnung trägt somit dazu bei, die Akzeptanz und auch Verbreitung von Elektromobilität zu unterstützen, indem die notwendige Infrastruktur geschaffen und sichergestellt wird. Bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur nehmen neben europäischen Regelungen mehrere deutsche Gesetze und Verordnungen Einfluss.

9.2 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)

Das EnWG ist das zentrale Regelwerk in Deutschland, das die Rahmenbedingungen für die Erzeugung, Übertragung und den Vertrieb von Energie festlegt. Es zielt darauf ab, einen sicheren, preisgünstigen und umweltverträglichen Betrieb der Energieversorgung zu gewährleisten. Durch spezifische Vorschriften zielt es darauf ab, die Energiewirtschaft effizienter, zuverlässiger und nachhaltiger zu gestalten. §1 (1) lautet daher: „Zweck des Gesetzes ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente, umweltverträgliche und treibhausgasneutrale leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität, Gas und Wasserstoff, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht.“

Das EnWG regelt den Zugang zu den Energieübertragungs- und -verteilungsnetzen. Es stellt sicher, dass alle Marktteilnehmer faire Bedingungen für den Netzzugang haben. Das Gesetz legt die Regeln für die Berechnung und Zahlung von Netzentgelten fest. Diese Gebühren werden von den Energieversorgern erhoben, um die Netze zu betreiben und instand zu halten.

Das EnWG zielt darauf ab, eine zuverlässige Energieversorgung sicherzustellen. Es enthält Vorschriften zur Notfallplanung und zur Vermeidung von Engpässen. Das Gesetz fördert den Ausbau erneuerbarer Energien. Es enthält Regelungen zur Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Netz. Das EnWG schützt Verbraucher vor unfairen Praktiken und stellt sicher, dass sie transparente Informationen über ihre Energielieferverträge erhalten.

Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) hat eine wichtige Bedeutung für die Elektromobilität in

Deutschland. Seit der Novellierung des EnWG am 29. Dezember 2023 ist die Veröffentlichung von angezeigten Ladepunkten auf der Ladesäulenkarte der Bundesnetzagentur obligatorisch. Hier sind zwei wesentliche Aspekte:

Das EnWG betont den Ausbau der Stromnetze als zentrale Voraussetzung für die Elektromobilität. Dies ist wichtig für die Sektorenkopplung, die den Aufbau von Ladeinfrastruktur und die Elektrifizierung des Wärmesektors umfasst. Betreiber öffentlicher Ladepunkte müssen ihre Ladeeinrichtungen gemäß der Ladesäulenverordnung bei der Bundesnetzagentur anmelden. Seit der EnWG-Novellierung ist die Veröffentlichung dieser Ladepunkte auf der Ladesäulenkarte verpflichtend.

9.3 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Das EEG soll insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung ermöglichen, die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte verringern. Es ist ein zentrales Instrument zur Förderung der erneuerbaren Energien in Deutschland. Es legt die Rahmenbedingungen für den Ausbau von Windkraft, Solarenergie und grünem Wasserstoff fest. Hier sind einige wichtige Punkte zum EEG:

Das EEG hat das Ziel, den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch bis 2030 auf mindestens 80 Prozent zu erhöhen. Damit soll Deutschland klimaneutral werden. Das novellierte EEG 2023 orientiert sich erstmals konsequent am 1,5-Grad-Pfad gemäß dem Pariser Klimaschutzabkommen. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch wird innerhalb von weniger als einem Jahrzehnt fast verdoppelt. Die Geschwindigkeit beim Ausbau der erneuerbaren Energien wird verdreifacht – sowohl zu Wasser, zu Land als auch auf Dächern. Seit Juli 2022 ist gesetzlich festgelegt, dass erneuerbare Energien im überwiegenden öffentlichen Interesse liegen und Vorrang vor anderen Interessen haben. Dies beschleunigt Planungs- und Genehmigungsverfahren.

9.4 Elektromobilitätsgesetz (EmoG)

In Bezug auf Elektromobilität gibt es auch das Elektromobilitätsgesetz (EmoG), das seit 2015 in Kraft ist. Es erlaubt Kommunen, Sonderrechte für Elektro-, Hybrid- und Brennstoffzellenfahrzeuge einzuführen und unterstützt so die Verbreitung der Elektromobilität. Zusätzlich zielt das Gebäudeelektromobilitätsinfrastrukturgesetz darauf ab, den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Gebäuden zu beschleunigen.

9.5 Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG)

Das Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG) verpflichtet zum Ausbau von Leistungs- und Ladeinfrastruktur an Gebäuden. Das bedeutet: Bei der Bauplanung muss die Elektromobilität in Zukunft von Anfang an mitbedacht werden. Das GEIG verfolgt zwei primäre Ziele: Der Ausbau der Leitungs- und Ladeinfrastruktur für den Gebäudebereich soll be-

schleunigt und die Bezahlbarkeit des Bauens und Wohnens gesichert werden. Das Gesetz bildet für die Bundesregierung einen elementaren Pfeiler für die Erreichung der Klimaschutzziele.

Das Gesetz legt fest, dass an den Stellplätzen jeder Immobilie eine bestimmte Anzahl an Elektroinstallationsrohren zum Ausbau der Energieversorgung und Datenleitung bereitstehen muss. Das bedeutet, dass EigentümerInnen verpflichtet sind, die notwendigen Voraussetzungen für die Anbindung von Lademöglichkeiten zu schaffen. Die neuen Regelungen unterscheiden zwischen

- Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden sowie
- Neubauten und Bestandsgebäuden (an denen umfassende Renovierungsarbeiten durchgeführt werden).

Die Anzahl der Stellplätze entscheidet darüber, wie viele davon mit Schutzrohren für Elektrokabel ausgestattet werden müssen. An diesen Stellplätzen kann dann jederzeit die Ladeinfrastruktur ausgebaut werden. Ein sog. "Quartiersansatz" ermöglicht einen Zusammenschluss von Bauherren und Immobilieneigentümern. Darüber hinaus gelten zahlreiche Ausnahmen vom GEIG – insbesondere für Nichtwohngebäude. Generell ebnet das GEIG den Weg für den flächendeckenden Ausbau von Ladeinfrastruktur und trägt so dazu bei, die Elektromobilität durch ausreichend Lademöglichkeiten zukunftsfähig zu machen und FahrerInnen den Einstieg zu erleichtern.

9.6 Sonstige rechtliche Grundlagen

Die Niederspannungsanschlussverordnung (NAV): regelt das Verhältnis zwischen dem Energieversorgungsunternehmen (EVU) und den Abnehmern von Elektrizität der allgemeinen Versorgung.

Das Eichrecht regelt die Anforderungen an Messgeräte und vereinheitlicht die Ladevorgänge von E-Autos. Die Abrechnung an der Ladesäule muss in Energiemenge, also in Kilowattstunden (kWh) erfolgen. Weiterhin muss festgehalten werden, zu welchem Zeitpunkt der Ladevorgang gestartet und beendet wurde und welcher Zähler gemessen hat.

Die Preisangabenverordnung (PAngV) gewährleistet durch eine sachlich zutreffende und vollständige Verbraucherinformation Preiswahrheit und Preisklarheit und stärkt durch optimale Preisvergleichsmöglichkeiten die Stellung der Verbraucher gegenüber Handel und Gewerbe und fördert den Wettbewerb.

Dieser Bericht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, dennoch seien einige weitere Gesetze und Verordnungen genannt, die Auswirkungen auf den Markthochlauf der Elektromobilität und somit auch den Ausbau der Ladeinfrastruktur hat.

10 Trends in der Elektromobilität

Die aktuellen Trends in der Elektromobilität und Ladeinfrastruktur lassen sich in globale und nationale Kategorien einteilen

10.1 Globale Trends³⁵

- Elektrofahrzeuge (EVs) werden zunehmend in umfassende Smart Ecosysteme integriert, kommunizieren mit Smart Home-Geräten und Smartphones und bieten Echtzeit-Updates zu Verkehr und Wetter.
- Der Markt für gebrauchte EVs gewinnt an Bedeutung, da er erschwinglichere Optionen für Elektromobilität bietet, insbesondere in Märkten mit früher Einführung von EVs wie in Norwegen.
- Chinesische EVs werden zunehmend auf internationalen Märkten, insbesondere in Europa, aufgrund ihrer Kosteneffizienz und Qualität präsenter.
- Ein Wechsel zu Lithium-Eisenphosphat (LFP) Batterien, die günstiger und weniger abhängig von seltenen Materialien wie Kobalt sind, wird erwartet.

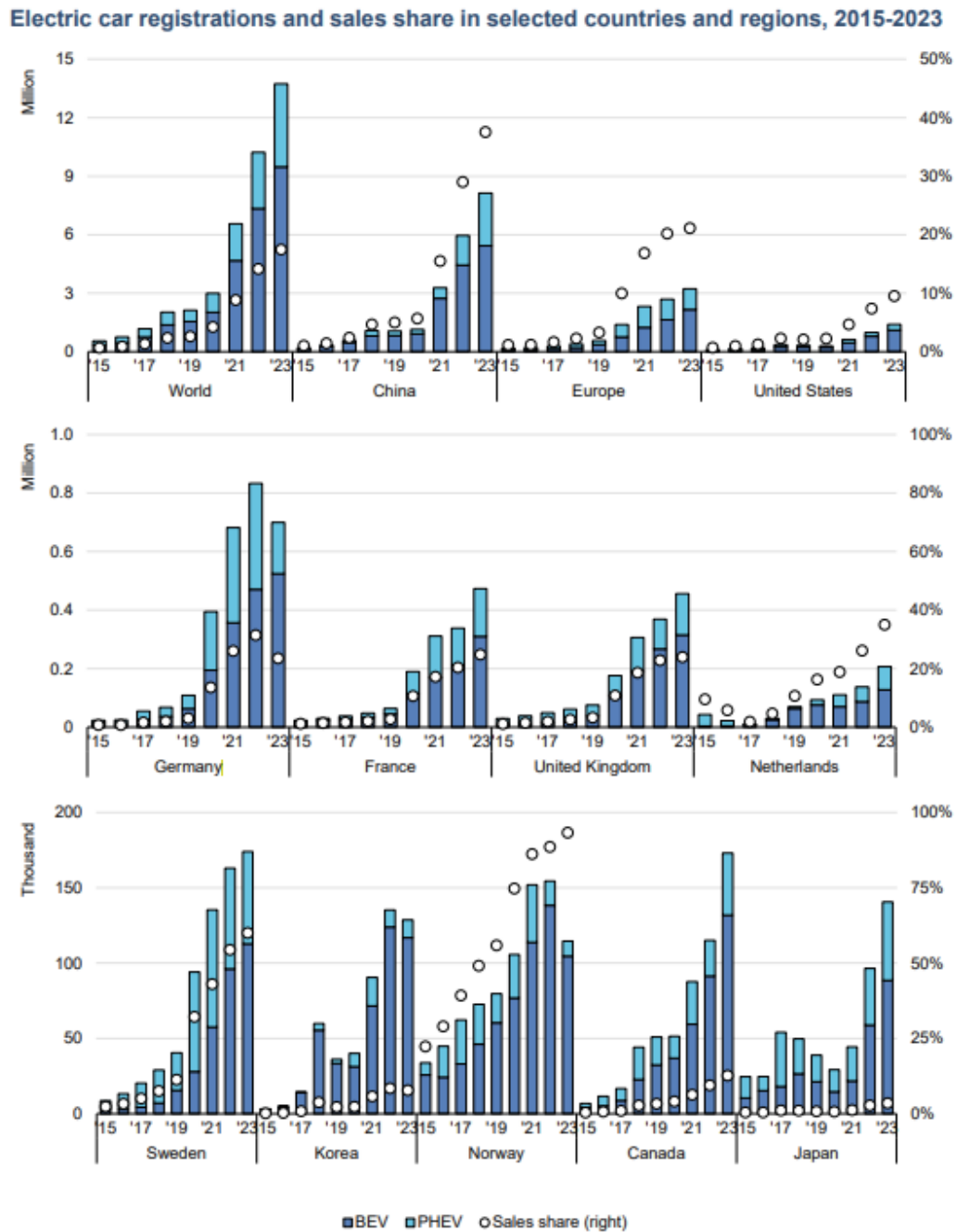
Die Internationale Energieagentur (IEA) prognostiziert in ihrem "Global EV-Outlook" ³⁶ einen anhaltend robusten globalen Absatz von Elektroautos und Plug-in-Hybriden, der bis 2024 über 20 Prozent aller Neuzulassungen ausmachen wird und bis Ende dieses Jahres voraussichtlich 17 Millionen Einheiten erreichen soll. Besonders hervorzuheben ist der chinesische Markt, der führend in der Elektromobilität ist und erwartet, dass bis 2030 jedes dritte Auto auf Chinas Straßen elektrisch sein wird. In den USA und Europa werden Elektroautos bis 2030 etwa 20 Prozent des Fahrzeugbestands ausmachen. Die fortgesetzte starke Nachfrage konzentriert sich hauptsächlich auf China, Europa und die USA. Die IEA betont die Notwendigkeit erheblicher Investitionen in die Lieferkette für Elektrofahrzeuge und die politische Unterstützung zur Förderung der Elektromobilität. Eine kritische Herausforderung bleibt der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur, die mit dem Verkaufswachstum Schritt halten muss, um die Elektrifizierung weiter voranzutreiben.

Die nachfolgende Abbildung 16 veranschaulicht die globale Marktentwicklung für Elektromobilität, aufgeschlüsselt nach Kontinenten und ausgewählten Ländern. Deutschland zeichnet sich derzeit als das einzige Land weltweit aus, in dem die Dynamik des E-Mobilitätswachstums im Vergleich zum Rest der Welt nachlässt. Dies ist hauptsächlich auf Debatten über E-Fuels und Technologieoffenheit zurückzuführen, welche die öffentliche Meinung und das Konsumentenverhalten maßgeblich prägen. Politische Entscheidungen, wie das Ende staatlicher Subventionen für Elektrofahrzeuge Anfang 2023, haben zu einem deutlichen Rückgang der Verkaufszahlen beigetragen. Mit dem Auslaufen der Subventionen Ende 2023 sank der Marktanteil von Elektrofahrzeugen von 30% im Vorjahr auf 25%. Diese politischen und regulatorischen Unsicherheiten begünstigen eine Fragmentierung des Marktes und bremsen die

³⁵ <https://statzon.com/insights/electric-mobility-trends-2024>

³⁶ Global EV Outlook 2024 (windows.net)

technologische Fortentwicklung, da Automobilhersteller in unterschiedliche Antriebstechnologien investieren müssen.



IEA. CC BY 4.0.

Notes: BEV = battery electric vehicle; PHEV = plug-in hybrid vehicle.

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from ACEA, EAFO, EV Volumes and Marklines.

Abbildung 16 Registrierungen von Elektroautos und Marktanteile in ausgewählten Ländern und Regionen, 2015-2023 Quelle Global EV Outlook 2024 (windows.net)

10.2 Nationale Trends³⁷

Plug & Charge-Technologie Die Einführung von Plug & Charge wird bis Ende 2024 bei den meisten Fahrzeugen erwartet, um das Ladeerlebnis zu vereinfachen. Die Plug & Charge-Technologie ist eine Innovation im Bereich der Elektromobilität, die ein nahtloses und benutzerfreundliches Ladeerlebnis für Elektrofahrzeugbesitzer*innen ermöglicht. Diese Technologie ermöglicht es Elektrofahrzeugen, sich automatisch zu authentifizieren und die Ladung zu starten, sobald sie an eine kompatible Ladestation angeschlossen sind, ohne dass zusätzliche Zahlungs- oder Authentifizierungsaktionen erforderlich sind.

Ein aktuelles Beispiel für die Anwendung dieser Technologie ist das Ladenetzwerk von Tesla. Tesla hat bereits ein System implementiert, bei dem Fahrzeuge der Marke automatisch erkannt und die Ladevorgänge entsprechend autorisiert werden. Dies wird durch eine Kombination aus Fahrzeugkommunikation und einer Kontodatenbank ermöglicht, die mit der Ladesäule verbunden ist.

Zahlungsterminals an öffentlichen Ladestationen Ab 2024 wird in vielen Regionen die Installation von Zahlungsterminals an öffentlichen Ladestationen mit einer Leistung von 50 kW und mehr verpflichtend. Dies soll die Zugänglichkeit und Nutzerfreundlichkeit beim öffentlichen Laden verbessern, indem es Fahrern von Elektrofahrzeugen ermöglicht wird, ihre Ladevorgänge direkt an der Ladestation zu bezahlen, ähnlich wie bei herkömmlichen Tankstellen.

Dieser Trend ist vergleichbar mit der Entwicklung von Tankautomaten an traditionellen Tankstellen, wo Kund*innen direkt an der Zapfsäule bezahlen können. Die Umsetzung solcher Systeme an Elektroladestationen würde es ermöglichen, verschiedene Zahlungsmethoden wie Kreditkarten, Debitkarten oder mobile Zahlungs-Apps zu nutzen und somit das Laden einfacher und zugänglicher zu machen.

Masterplan Ladeinfrastruktur II Tempo beim Ausbau Der Masterplan Ladeinfrastruktur II in Deutschland ist ein umfassender Plan zum Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Ziel ist es, eine flächendeckende, bedarfsgerechte und nutzerfreundliche Ladeinfrastruktur zu schaffen. Bis Ende 2024 sollen knapp 35.000 Normal- und Schnellladepunkte in Betrieb genommen werden.

Ein Beispiel für die Umsetzung eines solchen Plans ist die Initiative der Stadt Hamburg, die bereits seit einigen Jahren eine aggressive Strategie zur Erweiterung ihrer Ladeinfrastruktur verfolgt. Dies umfasst die Installation von Hunderten von Ladestationen in der ganzen Stadt, um eine ausreichende Abdeckung für Elektrofahrzeugbesitzer*innen zu gewährleisten. Der Masterplan Ladeinfrastruktur II zielt auf einen schnelleren Ausbau der Ladeinfrastruktur in Deutschland ab, mit dem Ziel, bis Ende 2024 fast 35.000 Normal- und Schnellladepunkte in Betrieb zu nehmen.

Das KfW Förderprogramm 442 "Solarstrom für Elektroautos" unterstützt Eigenheimbesitzer*innen in Deutschland finanziell bei der Installation von Ladestationen in Verbindung mit

³⁷<https://www.iodynamics.de/blog/trends-in-der-elektromobilitaet-fuer-2024/>

PV-Anlagen und Batteriespeichern. Der Investitionszuschuss kann bis zu 10.200 Euro betragen.

Ein konkretes Beispiel hierfür könnte ein Eigenheimbesitzer sein, der eine Photovoltaikanlage auf dem Dach installiert und gleichzeitig eine Ladestation für sein Elektrofahrzeug einrichtet. Durch den Zuschuss wird die finanzielle Belastung für die Installation der gesamten Anlage reduziert, was die Entscheidung für solche nachhaltigen Technologien fördert.

Treibhausgasquote (THG-Quote) Die Erhöhung der Treibhausgasquote auf neun Prozent im Jahr 2024 zielt darauf ab, den Beitrag der Elektromobilität zur Dekarbonisierung der Mobilität zu stärken. Dies erhöht den Druck auf Unternehmen und Fuhrparkbetreiber, Elektrofahrzeuge in ihre Flotten zu integrieren, um Emissionsziele zu erreichen.

Ein Beispiel für die Auswirkung dieser Quote könnte ein Transportunternehmen sein, das sich entscheidet, seine Flotte auf Elektrofahrzeuge umzustellen, um die erhöhten THG-Quoten zu erfüllen. Dies könnte bedeuten, dass das Unternehmen in neue Elektro-LKWs investiert, um die CO₂-Emissionen seiner Flotte zu reduzieren und somit die erhöhten Anforderungen der THG-Quote zu erfüllen.

Intelligentes Lade- und Fuhrparkmanagement Ein umfassendes Mobilitäts- und Datenmanagement wird immer wichtiger, insbesondere im Hinblick auf Elektrofahrzeugflotten. Ein intelligentes Lade- und Fuhrparkmanagement umfasst die effektive Steuerung von Fahrzeugflotten, was zu optimierten Betriebsabläufen, erhöhter Sicherheit, Zufriedenheit und kosteneffizienten Maßnahmen führt.

Ein Beispiel hierfür ist das Flottenmanagement eines großen Lieferdienstes, der seine Elektrofahrzeuge mithilfe einer cloudbasierten Software verwaltet. Diese Software ermöglicht es dem Unternehmen, Ladevorgänge automatisch an die Kapazitätsgrenzen des Stromnetzes anzupassen und somit eine präzise Ladeplanung für die kommenden 24 Stunden zu erstellen.

Gebrauchte Elektrofahrzeuge Die steigende Bedeutung des Marktes für gebrauchte Elektrofahrzeuge wird durch Initiativen wie das Inflation Reduction Act in den USA gefördert, das Kredite für den Kauf von neuen oder gebrauchten EVs bietet. Dies fördert den Zugang zu erschwinglicheren Elektromobilitätsoptionen.

Ein Beispiel ist der Anstieg von Gebrauchtwagenplattformen, die sich auf den Verkauf von gebrauchten Elektrofahrzeugen spezialisieren. Solche Plattformen machen es einfacher für Konsument*innen, erschwingliche Elektrofahrzeuge zu finden und zu erwerben, was die Verbreitung der Elektromobilität weiter fördert. Quellen statzon.com

Chinesische Elektrofahrzeuge in Europa Die steigende Präsenz chinesischer Elektrofahrzeuge in Europa, vor allem aufgrund ihrer Erschwinglichkeit, ist ein weiterer Trend. Diese Fahrzeuge bieten oft ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis und stellen eine wachsende Konkurrenz für etablierte Automarken dar.

Ein Beispiel hierfür ist der BYD-Seal, ein Mittelklasse-Sedan mit 204 PS, der in China zu einem Preis angeboten wird, der mit dem eines Renault Twingo Equilibre in Europa vergleichbar ist. Solche Modelle können in Europa besonders attraktiv sein, da sie qualitativ hochwertige

Elektrofahrzeuge zu einem niedrigeren Preis anbieten. Quellen statzon.com

Verlagerung zu kostengünstigeren Batterien Die Verlagerung zu Lithium-Eisenphosphat (LFP) Batterien ist ein signifikanter Trend. Diese Batterien sind günstiger in der Produktion und benötigen weniger seltene Materialien wie Kobalt.

Tesla ist ein Beispiel für ein Unternehmen, das sich auf diese kostengünstigeren Batterietechnologien verlagert. Diese Umstellung ermöglicht es Tesla, die Preise für seine Elektrofahrzeuge weiter zu senken und somit Elektromobilität für einen breiteren Kundenkreis zugänglich zu machen. Quellen statzon.com

Natriumbatterien, eine Alternative zu den herkömmlichen Lithium-Ionen-Batterien, bieten das Potenzial, die Kosten für Energiespeicherung und Elektrofahrzeuge zu reduzieren. Obwohl sie derzeit noch nicht die gleiche Energiedichte wie Lithium-Ionen-Batterien erreichen, könnten sie eine Schlüsselrolle bei der Bereitstellung kostengünstigerer und nachhaltiger Batterieoptionen spielen.

Weitere Trends und Entwicklungen in der Elektromobilität, wie das bidirektionale Laden, das induktive Laden und autonome Fahrzeuge, bringen signifikante Innovationen und Veränderungen mit sich.

Bidirektionales Laden (Vehicle-to-Grid, V2G) Das bidirektionale Laden, eine Technologie, die es Elektrofahrzeugen ermöglicht, Energie nicht nur aufzunehmen, sondern auch ins Stromnetz zurückzuspeisen, gewinnt an Bedeutung. Unternehmen wie SolarEdge, Wallbox und GM Energy arbeiten an der Einführung von bidirektionalen Ladegeräten, die für den kommerziellen Markt ab der zweiten Hälfte des Jahres 2024 erwartet werden. Diese Technologie ermöglicht es, Elektrofahrzeuge als Energiespeicher zu nutzen, was die Stabilität des Stromnetzes verbessern und die Integration erneuerbarer Energien unterstützen kann.

Induktives Laden Das induktive Laden, eine kontaktlose Ladeoption für Elektrofahrzeuge, entwickelt sich weiter, auch wenn es noch nicht so verbreitet ist wie das kabelgebundene Laden. Diese Technologie bietet Bequemlichkeit und könnte in öffentlichen und gewerblichen Umgebungen besonders nützlich sein.

Autonome Fahrzeuge Die Entwicklung autonomer Fahrzeuge ist ein weiterer wichtiger Trend. Diese Technologie hat das Potenzial, die Sicherheit zu erhöhen, Verkehrsstaue zu reduzieren und die Effizienz des Transports zu verbessern. Viele autonome Fahrzeuge sind als Elektrofahrzeuge konzipiert, was ihre Bedeutung im Kontext der Elektromobilität unterstreicht.

Diese Trends zeigen deutlich die Dynamik und den Wandel im Bereich der Elektromobilität und Ladeinfrastruktur auf globaler und nationaler Ebene. Sie reflektieren den Übergang zu einer nachhaltigeren und vernetzten Mobilität, wobei besonderer Fokus auf Benutzerfreundlichkeit, Kostenreduktion und Umweltschutz gelegt wird.

10.3 Weitere Quellen

Die Webseite von StartUs Insights stellt acht Trends im Bereich der Elektromobilität für das Jahr 2024 vor. Diese Trends umfassen Entwicklungen in der Ladeinfrastruktur, Elektromobilität als Dienstleistung (eMaaS), den Einsatz von Künstlicher Intelligenz, Fahrzeug-zu-Allem-Kommunikation (V2X), Internet der Dinge, Mikromobilität, Big Data & Analytics und 3D-Druck. Die Seite hebt hervor, wie diese Trends durch Startups und neue technologische Entwicklungen vorangetrieben werden und wie sie die Elektromobilitätsbranche beeinflussen. Hier geht es zum englischsprachigen Bericht und der Webseite der Strategieberatung StartUs Insights.

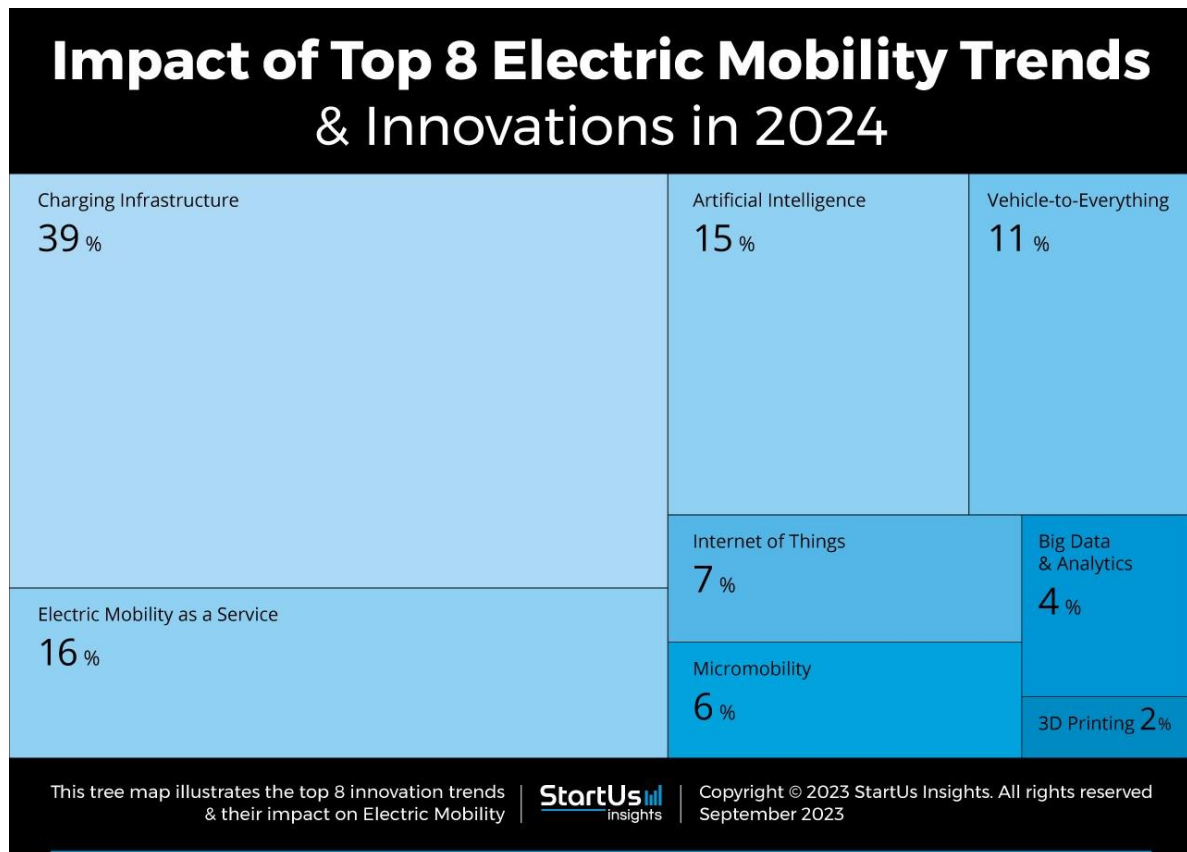


Abbildung 17 Top 8 globale Trend und Gewichtung in der Elektromobilität; Quelle Top 8 Electric Mobility Trends in 2024 | StartUs Insights (startus-insights.com)

Die Abbildung 17 zeigt die Auswirkungen der Top 8 Trends im Bereich der Elektromobilität im Jahr 2024. Startups und Elektrofahrzeug (EV)-Unternehmen treiben den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge voran, um die wachsende Flotte von Elektrofahrzeugen zu unterstützen und eine flächendeckende Bereitstellung von Ladepunkten (CPs) zu ermöglichen. Echtzeitüberwachung und -steuerung der Leistungsflüsse durch intelligente Netzmanagementlösungen verhindern Lastungleichgewichte und gewährleisten eine gleichmäßige Energieversorgung.

Technologien wie Vehicle-to-Grid (V2G) senken die Betriebsstromkosten. Künstliche Intelligenz, Big Data, Analytik und IoT revolutionieren auch das Batteriemangement und liefern wichtige Erkenntnisse für die Fahrzeugdiagnose, die eine vorbeugende Wartung fördern. Der E-Mobilitätssektor setzt auf Nachhaltigkeit durch Initiativen wie Mikromobilität, bedarfsgerechte elektrische Flotten und die Anwendung von 3D-Druck für die Fertigung.

11 Entwicklung des PKW-Bestands in Deutschland

Der PKW-Bestand in Deutschland unterliegt großen Transformationen. Diese Entwicklung wird maßgeblich durch technologische Innovationen, politische Entscheidungen, gesellschaftliche Veränderungen und ökologische Herausforderungen beeinflusst.

Elektromobilität und alternative Antriebe

Ein Schlüsselement in der Entwicklung des PKW-Bestands ist der zunehmende Übergang zur Elektromobilität. Angesichts der Klimaziele und der Notwendigkeit, CO₂-Emissionen zu reduzieren, wird erwartet, dass Elektrofahrzeuge (EVs) einen immer größeren Anteil am Gesamtfahrzeugbestand ausmachen werden. Neben reinen Elektrofahrzeugen können auch Plug-In-Hybridfahrzeuge (PHEV) an Popularität gewinnen.

Gesetzgebung und Förderpolitik

Politische Maßnahmen wie Steuervorteile und die strengeren CO₂-Grenzwerte für Neuwagen treiben den Wandel an. Städte und Gemeinden implementieren zunehmend Umweltzonen und fördern emissionsarme Fahrzeuge, um die Luftqualität zu verbessern. Seit Anfang 2024 wurde die staatliche Förderung für batterieelektrische E-Autos (BEV) gestoppt, die Förderung von Hybridfahrzeugen (PHEV) wurde bereits am 18.12.2023 eingestellt. Manche Hersteller zahlen aber weiter eine Prämie. Trotzdem sinken die Kosten für diese Fahrzeuge und die Nachfrage steigt.

Autonomes Fahren

Die Entwicklung autonomer Fahrtechnologien könnte langfristig zu einem Paradigmenwechsel führen. Selbstfahrende Autos haben das Potenzial, die Notwendigkeit des privaten PKW-Besitzes zu reduzieren, insbesondere in urbanen Gebieten. CarSharing und Mobilitätsdienste könnten dadurch an Bedeutung gewinnen.

Digitale Vernetzung

Fahrzeuge werden zunehmend vernetzt und bieten neue Formen der Interaktion und Dienstleistungen. Diese Vernetzung kann auch zu effizienteren Verkehrsflüssen und einer besseren Integration in multimodale Mobilitätskonzepte führen.

Gesellschaftliche Trends

Ein wachsendes Umweltbewusstsein und veränderte Mobilitätsbedürfnisse, besonders unter jüngeren Generationen, führen zu einem Überdenken des klassischen Autobesitzes. Alternativen wie CarSharing, Fahrradfahren und öffentliche Verkehrsmittel gewinnen an Attraktivität. Insgesamt ist zu erwarten, dass der PKW-Bestand in Deutschland in den nächsten Jahren diverser und umweltfreundlicher wird. Der Anteil an Verbrennungsmotoren wird voraussichtlich abnehmen, während Elektro- und Hybridfahrzeuge an Popularität gewinnen. Autonomes Fahren und vernetzte Mobilitätsdienste könnten ebenfalls einen bedeutenden Einfluss haben.

Quantitative Veränderungen im PKW-Bestand

Aktuell ist trotz oben erwähnter Rahmenbedingungen ein weiterer Anstieg des PKW-Bestands in Deutschland zu beobachten, begünstigt durch Bevölkerungswachstum und steigende Kaufkraft. Allerdings könnte dieser Trend durch eine erhöhte Nutzung von CarSharing

und öffentlichen Verkehrsmitteln in urbanen Gebieten abgeschwächt werden. Die Entwicklung des PKW-Bestands verläuft in städtischen und ländlichen Gebieten unterschiedlich. In Städten könnte der Trend zu kleineren und effizienteren Fahrzeugen stärker ausgeprägt sein, während in ländlichen Gebieten der PKW weiterhin eine zentrale Rolle spielen wird. Die nachfolgende Tabelle 8 zeigt den PKW-Bestand in Deutschland nach Bundesländern mit den jeweiligen prozentualen Veränderungen zum Vorjahr und zum Bezugsjahr 2021.

Tabelle 8: PKW-Bestände und Veränderungen gegenüber dem Jahr 2021 der Bundesländer; Quelle KBA

Fahrzeugbestände in den Bundesländern

Bundesland	Jan 21	Jan 24	Δ 24-21	
Nordrhein-Westfalen	10.430.782	10.557.227	▲	
Bayern	8.267.429	8.365.523	▲	
Hessen	3.816.727	3.903.398	▲	
Baden-Württemberg	6.858.793	6.924.840	▲	
Niedersachsen	4.911.888	4.956.941	▲	
Rheinland-Pfalz	2.607.489	2.630.481	▲	
Brandenburg	1.468.849	1.480.982	▲	
Schleswig-Holstein	1.732.570	1.743.869	▲	
Saarland	649.811	651.558	▲	
Mecklenburg-Vorpommern	882.993	884.272	▲	
Bremen	300.106	300.677	▲	
Berlin	1.244.567	1.244.061	▼	
Sachsen	2.187.261	2.185.262	▼	
Sachsen-Anhalt	1.225.318	1.220.279	▼	
Thüringen	1.199.197	1.191.789	▼	
Hamburg	822.746	813.109	▼	

Quelle: KBA

Die Bestände beziehen sich immer auf den 1. Januar des Jahres, d.h. die Spalte Jan 2024 gibt den Fahrzeugbestand zum 01.01.2024 wieder³⁸. Die Unterschiede in der Entwicklung des PKW-Bestands in Deutschland verlaufen nicht nur in den Bundesländern unterschiedlich, sondern sind zwischen städtischen und ländlichen Gebieten signifikant.

Städtische Gebiete

In Städten ist mit einem stärkeren Anstieg des Anteils von Elektro- und Hybridautos zu rechnen. Dies liegt unter anderem an der besseren Ladeinfrastruktur und strengeren Umweltvorschriften in urbanen Zentren.

In städtischen Gebieten wird die Nutzung von CarSharing-Diensten und öffentlichen Verkehrsmitteln voraussichtlich zunehmen, was den Bedarf an privaten PKWs reduzieren könnte.

In einigen Städten könnte der PKW-Bestand insgesamt sogar sinken, da alternative Mobilitätsformen attraktiver werden und die Stadtverwaltungen Maßnahmen zur Reduzierung des

³⁸ https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Pressemitteilungen/DE/2024/pm_08_2024_bestand_01_24.pdf?__blob=publicationFile&v=5

Autoverkehrs ergreifen.

Kleinere und effizientere Fahrzeuge Aufgrund von Platzbeschränkungen und Umweltzonen in Städten könnten kleinere und effizientere Fahrzeuge beliebter werden.

Ländliche Gebiete

In ländlichen Regionen wird der PKW weiterhin eine zentrale Rolle spielen, da die Verfügbarkeit von öffentlichen Verkehrsmitteln und alternativen Mobilitätsangeboten oft begrenzt ist.

Die Umstellung auf Elektrofahrzeuge könnte in ländlichen Gebieten langsamer voranschreiten, unter anderem aufgrund der geringeren Dichte an Ladeinfrastruktur und längeren Distanzen, die zurückgelegt werden müssen.

Aufgrund der oben genannten Faktoren könnten Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren in ländlichen Gebieten länger im Bestand bleiben.

Insgesamt wird der PKW-Bestand in Deutschland regional unterschiedlich geprägt sein. Während in städtischen Gebieten die Tendenz zu umweltfreundlicheren Fahrzeugen und alternativen Mobilitätsformen deutlicher ausgeprägt ist, bleibt der PKW in ländlichen Gebieten ein unverzichtbares Transportmittel. Die regionale Verkehrs- und Mobilitätspolitik sowie lokale Initiativen und Projekte werden maßgeblich dazu beitragen, wie sich der PKW-Bestand in den jeweiligen Regionen entwickelt.

11.1 PKW- und Nutzfahrzeugbestände in Halle (Saale)

Die Abteilung Statistik im Fachbereich Einwohnerwesen der Stadt Halle (Saale) erstellt eine jährliche Statistik zur Anzahl der Kraftfahrzeuge nach Kraftstoffart / Energiequelle und Fahrzeugart zum jeweils 31.12. der Jahre. Die nachfolgende Tabelle 9 zeigt die Entwicklung der letzten fünf Jahr (seit 2019) mit dem jeweiligen Trend.

Tabelle 9: Anzahl der PKW und Nutzfahrzeuge nach Kraftstoffart in Halle

Antriebsart	2019	2020	2021	2022	2023	Trend
keine Angabe	526	522	520	517	515	
Plug-in-Hybride	141	353	763	1.141	1.082	
Hybridelektrofahrzeuge (ohne Plug-in-Hybride)	1.080	1.691	2.759	3.467	4.324	
Elektro	150	453	780	1.308	1.718	
Bivalente Antriebe	778	732	728	720	689	
sonstige Kraftstoffgemische	53	48	48	46	36	
sonstige monovalente Antriebe	181	179	178	182	172	
Diesel	28.972	29.228	29.357	29.143	28.874	
Benzin	71.127	71.042	69.571	68.142	67.272	
Gesamt	103.008	104.248	104.704	104.666	104.682	
elektrische Fahrzeuge	291	806	1.543	2.449	2.800	
prozentualer Anteil	0,28%	0,77%	1,47%	2,34%	2,67%	

Quelle HAL-SIS - Hallesches Statistisches Informationssystem, eigene Darstellung

In der Reihe „Gesamt“ ist ersichtlich, dass sich der Gesamtbestand der PKW und Nutzfahrzeuge in den letzten Jahren nur noch geringfügig verändert hat. Dies könnte verschiedene Gründe haben, signalisiert aber vor allem, dass eine gewisse „Sättigung“ des Bestandes erreicht wurde. Auffällige Veränderungen und Trends zeigen sich dagegen bei der Verteilung

der Kraftstoffarten und Energiequellen. Fossile Energieträger verlieren zunehmend an Bedeutung, während die Anzahl der emissionsfreien Fahrzeuge stetig steigt. Allerdings geschieht dies auf einem niedrigen Niveau. Besonders bemerkenswert ist, dass der Anteil der Elektrofahrzeuge in Halle, ähnlich wie in anderen ostdeutschen Bundesländern, deutlich unter dem bundesdeutschen Durchschnitt liegt. Für weitere Informationen bietet der ADAC auf seiner Webseite unter PKW-Bestand in Deutschland Erstmals mehr als eine Million E-Autos ([adac.de](https://www.adac.de)) interessante und interaktive Karten und Grafiken an.

Die Zulassungszahlen von Elektrofahrzeugen in Ostdeutschland und speziell in Halle sind deutlich niedriger als in Westdeutschland. Dies hat verschiedene Gründe, die sowohl ökonomischer als auch kultureller Natur sind. Erstens ist das Einkommensniveau in den neuen Bundesländern generell geringer, was den Kauf von teuren Elektrofahrzeugen erschwert. Zweitens gibt es in Ostdeutschland weniger Lademöglichkeiten, was die Attraktivität von Elektrofahrzeugen mindert. Drittens haben die Menschen in Ostdeutschland andere Mobilitätsgewohnheiten und Vorlieben, die sich historisch entwickelt haben. Sie sind stärker an traditionellen Fahrzeugtypen gebunden und wechseln langsamer zu neuen Technologien. Diese Faktoren zusammen bewirken, dass die neuen Bundesländer bei der Verbreitung von Elektrofahrzeugen hinter den alten Bundesländer zurückbleiben.

Die Statistikabteilung stellt nicht nur die Anzahl der Fahrzeuge nach Antriebsart fest, sondern auch ihre räumliche Verteilung nach Stadtvierteln und Quartieren. Dies zeigt, in welchen Gebieten der Stadt der Bedarf an einer Verbesserung der Stromnetze und einem Ausbau der Ladeinfrastruktur am dringendsten ist. Diese Maßnahmen sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Umstellung auf Elektromobilität. Nur wenn die Nutzer*innen von E-Fahrzeugen auf eine zuverlässige und flächendeckende Ladeinfrastruktur zugreifen können, werden sie sich für diese umweltfreundliche Alternative entscheiden. Andernfalls könnten sie von Reichweitenangst oder Ladeschwierigkeiten abgeschreckt werden. Außerdem muss das Stromnetz in der Lage sein, die zusätzliche Nachfrage durch das Laden vieler E-Fahrzeuge zu decken, ohne Störungen oder Überlastungen zu verursachen. Ein rechtzeitiger Ausbau sichert eine nachhaltige, effiziente und nutzerorientierte Integration von E-Fahrzeugen in das Verkehrssystem.

11.2 Prognose zur Entwicklung des PKW-Bestands in Halle

Die Prognose zum PKW-Bestand in Halle deutet darauf hin, dass kurz- und mittelfristig keine nennenswerte Zunahme der Fahrzeuganzahl in der Stadt zu erwarten ist. Aktuelle Bestandszahlen zeigen ein Stagnieren der Fahrzeuge, unterstützt durch die ökonomischen und soziodemografischen Rahmenbedingungen. Laut der regionalisierten Bevölkerungsvorberechnung bis 2035 (*Prognose Stadt Halle 2019_2035.xlsx (live.com)*) geht wird ein kontinuierlicher Rückgang der Einwohnerzahl erwartet. Dies ist zurückzuführen auf einen anhaltenden Geburtenrückgang und eine höhere Sterberate im Vergleich zu Geburten. Obwohl externe Zuzüge die Wegzüge übersteigen, wird kein Bevölkerungszuwachs erwartet. Hinzu kommt die Zunahme alternativer Mobilitätsmöglichkeiten (zum Beispiel CarSharing) und ein Wandel im Mobilitätsverhalten der Menschen, mit einer Abwendung vom selbstgenutzten PKW hin zu aktiven individuellen Mobilitätsformen und Sharing-Angeboten. Dies alles deutet darauf hin, dass die Anzahl der Fahrzeuge in Halle perspektivisch eher abnehmen wird.

Exkurs Die Entwicklung von CarSharing am Beispiel von Karlsruhe

Die Mobilitäts- und Verkehrspolitik einer Stadt wird maßgeblich von gesellschaftspolitischen Entscheidungen beeinflusst. Ein Beispiel dafür ist die Stadt Karlsruhe, die sich zur CarSharing-Hauptstadt entwickelt hat ³⁹. Hier stehen mittlerweile 4,34 CarSharing-Fahrzeuge pro 1.000 Einwohner zur Verfügung. Dies zeigt eine hohe Bereitschaft, Verkehrsmittel gemeinsam zu nutzen.

Die Städte Karlsruhe und Halle (Saale) sind Partnerstädte ⁴⁰. Diese Partnerschaft entstand 1987 als eine der ersten Städtepartnerschaften zwischen einer westdeutschen Stadt und einer Stadt in der damaligen DDR und haben ähnlich hohe Bevölkerungsdichten von 1780 Einwohner je km² in Karlsruhe und Halle (Saale) mit 1793 Einwohner je km². CarSharing ist eine Form der gemeinschaftlichen Nutzung von Kraftfahrzeugen, die in den letzten Jahrzehnten immer mehr an Bedeutung gewonnen hat. Die historische Entwicklung von CarSharing in der Stadt Karlsruhe lässt sich dabei in drei Phasen einteilen: die Pionierphase, die Konsolidierungsphase und die Expansionsphase.

Die Pionierphase begann in den 1980er Jahren, als die ersten CarSharing-Initiativen von ökologisch und sozial engagierten Bürgern gegründet wurden ⁴¹. Diese hatten das Ziel, den privaten Autoverkehr zu reduzieren, Ressourcen zu schonen und die Lebensqualität in der Stadt zu verbessern. Die ersten CarSharing-Anbieter waren meist kleine Vereine oder Genossenschaften, die ihre Fahrzeuge selbst organisierten und verwalteten. Die Nutzung war oft an eine Mitgliedschaft gebunden und erforderte eine hohe Eigenverantwortung der Nutzer. Die Anzahl der Fahrzeuge und Nutzer war noch sehr gering.

Die Konsolidierungsphase begann in den 1990er Jahren, als CarSharing zunehmend professionalisiert und kommerzialisiert wurde. Die bestehenden Anbieter schlossen sich zu größeren Verbänden zusammen, um ihre Reichweite und ihr Angebot zu erweitern. Es entstanden auch neue Anbieter, die sich als Unternehmen am Markt etablierten. Die Fahrzeuge wurden moderner, komfortabler und vielfältiger. Die Nutzung wurde einfacher, flexibler und günstiger durch den Einsatz von elektronischen Buchungs- und Zugangssystemen. Die Anzahl der Fahrzeuge und Nutzer stieg.

Die Expansionsphase begann in den 2000er Jahren, als CarSharing zu einem Massenphänomen wurde. Die Anbieter diversifizierten ihre Geschäftsmodelle und Zielgruppen. Es entstanden neue Formen von CarSharing, wie stationsunabhängiges oder free-floating CarSharing, bei dem die Fahrzeuge überall im Stadtgebiet abgestellt und abgeholt werden können. Es entstanden auch Kooperationen mit anderen Mobilitätsanbietern, wie dem öffentlichen Nahverkehr, dem Fahrradverleih oder dem Taxi. Die Fahrzeuge wurden immer umweltfreundlicher,

³⁹ <https://carsharing.de/presse/pressemitteilungen/carsharing-staedteranking-2022-karlsruhe-an-spitze>

⁴⁰ <https://www.karlsruhe.de/stadt-rathaus/weltweit-vernetzt/staedtepartnerschaften/halle-saale>

⁴¹ <https://www.karlsruher-kind.de/aktuell/carsharing-wird-immer-beliebter/>

zum Beispiel durch den Einsatz von Elektro- oder Hybridantrieben. Die Anzahl der Fahrzeuge und Nutzer erreichte ein Rekordniveau.

Die Treiber für die Entwicklung von CarSharing in Karlsruhe waren vor allem das wachsende Umwelt- und Kostenbewusstsein der Bevölkerung, die steigende Nachfrage nach flexiblen und individuellen Mobilitätslösungen, die Verbesserung der technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen sowie die Unterstützung durch die Stadtverwaltung, die CarSharing als Teil ihrer nachhaltigen Verkehrspolitik förderte.

Die Hemmnisse für die Entwicklung von CarSharing in Karlsruhe waren vor allem die starke Konkurrenz durch das eigene Auto, das für viele Menschen immer noch ein Statussymbol und ein Ausdruck von Freiheit darstellt, die mangelnde Verfügbarkeit oder Attraktivität von alternativen Verkehrsmitteln in einigen Stadtteilen oder Randgebieten, die rechtlichen oder finanziellen Hürden für die Anbieter sowie die teilweise fehlende Akzeptanz oder das Vorurteil gegenüber CarSharing in Teilen der Gesellschaft. Die Beliebtheit von CarSharing in Karlsruhe kann auf mehrere Faktoren zurückgeführt werden

Hohe Fahrzeugdichte Karlsruhe hat die höchste CarSharing-Fahrzeugdichte pro Einwohnerin in Deutschland. Mit 4,34 CarSharing-Autos pro 1.000 Einwohnerinnen bietet die Stadt eine sehr gute Versorgung und macht CarSharing zu einer leicht zugänglichen Option.

Vielfältiges Angebot Der Hauptanbieter in Karlsruhe, stadtmobil, bietet sowohl stationsbasierte als auch free-floating Fahrzeuge an. Dies ermöglichten eine hohe Flexibilität und Zugänglichkeit für die Nutzer*innen.

Einfache Nutzung Das System ist unkompliziert und intuitiv. Nutzer*innen können online sehen, welche Fahrzeuge verfügbar sind, diese reservieren und bezahlen. Die Kosten sind im Vergleich zum Besitz eines eigenen Fahrzeugs geringer und nachhaltiger.

Breite Akzeptanz CarSharing wird in Karlsruhe von einer breiten Nutzerschicht angenommen, von Privatpersonen bis hin zu Unternehmen, die es als kostengünstige und umweltschonende Alternative zum eigenen Auto sehen.

Umweltbewusstsein Ein stetig wachsender Fuhrpark mit Elektroautos zeigt das Bestreben, umweltbewusste Mobilität zu fördern. Dies spricht vor allem Nutzer*innen mit Umweltbewusstsein an.

CarSharing in Karlsruhe ist eine attraktive Mobilitätslösung, die viele Vorteile bietet Sie ist praktisch, beliebt, umweltfreundlich und kostengünstig. Halle (Saale) hat ebenfalls gute Voraussetzungen für einen Ausbau von CarSharing und könnte von der Städtepartnerschaft mit Karlsruhe profitieren. Die Stadtverwaltung Halle nutzt CarSharing bereits vorbildlich im Dienstbetrieb und könnte dies auf weitere Bereiche ausweiten.

s. hierzu auch Kapitel 8

12 Der Markthochlauf

Der Markthochlauf der Elektromobilität variiert deutlich zwischen globalen, europäischen, nationalen, regionalen und lokalen Märkten, geprägt von unterschiedlichen Einflussgrößen. Der aktuelle Electric Vehicle Sales Review Q1-2024⁴² von PwC zeigt, dass trotz eines Rückgangs im deutschen E-Auto-Markt der globale Trend zur Elektromobilität weiterhin stark ist. Während in Deutschland der Absatz reiner Elektrofahrzeuge aktuell um 14% gegenüber dem Vorjahr sank, verzeichneten andere europäische Märkte wie Frankreich und Großbritannien nennenswerte Zuwächse. China bleibt ein Haupttreiber der Mobilitätswende mit signifikanten Steigerungen im E-Auto-Absatz und einer wachsenden Exportrate.

Globaler Markt Getrieben durch internationale Abkommen wie das Pariser Klimaabkommen und die steigende Nachfrage in großen Märkten wie China und den USA. Technologische Innovationen und globale Wirtschaftstrends spielen hier eine wichtige Rolle.

Europäischer Markt (EU) Die Elektromobilitätsstrategie der EU bis 2030 beinhaltet das Ziel, die Marktdurchdringung von Elektrofahrzeugen zu beschleunigen. Die Abbildung 18 zeigt die aktuelle Entwicklung in Europa. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung war der Beschluss, dass ab 2035 keine Neufahrzeuge mit Verbrennungsmotor mehr zugelassen werden dürfen, die mit fossilen Kraftstoffen betankt werden⁴³. Darüber hinaus wurden Förderprogramme und Richtlinien eingeführt, um den Markthochlauf von Elektrofahrzeugen zu unterstützen, wie z.B. die deutsche Förderrichtlinie Elektromobilität, die den Schwerpunkt auf kommunale und gewerbliche Anwendungen legt. Die EU setzt sich auch für die Entwicklung einer nachhaltigen Batterieproduktion in Europa ein, um die Abhängigkeit von Importen zu verringern und die Umweltauswirkungen zu minimieren⁴⁴.

Nationaler Markt (Deutschland) Beeinflusst durch die politischen Rahmenbedingungen wie den Green Deal der EU, nationale Förderprogramme und Emissionsvorschriften. Die Strategie der Bundesregierung zur Förderung der Elektromobilität umfasst wichtige Meilensteine und Zielsetzungen. Bis 2030 strebt die Regierung an, mindestens 15 Millionen Elektroautos⁴⁵ auf deutschen Straßen zu haben. Für das Erreichen des Ziels der Bundesregierung von 15 Millionen Elektroautos bis 2030 wären durchschnittlich 5.500 tägliche Neuzulassungen⁴⁶ von E-Autos nötig. Im Jahr 2023 lagen die Neuzulassungen im täglichen Durchschnitt bei 1433.

⁴² <https://www.strategyand.pwc.com/de/en/electric-vehicle-sales-review-2024-q1.html>

⁴³ Quelle: Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V.: <https://www.ffe.de/veroeffentlichungen/entwicklung-und-foerderung-der-elektromobilitaet-in-deutschland/>

⁴⁴ Quelle: BMWK, Artikel: Elektromobilität in Deutschland <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/elektromobilitaet.html>

⁴⁵ Quelle BMWK, Eröffnungsbilanz Klimaschutz: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/220111_eroeffnungsbilanz_klimaschutz.pdf?__blob=publicationFile&v=14

⁴⁶ Quelle: Agora Verkehrswende, Marktentwicklung von E-Autos <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/marktentwicklung-von-e-autos/>

Ein Schwerpunkt liegt auch auf der massiven Erweiterung des Netzes öffentlich zugänglicher Ladestationen, mit dem Ziel, bis 2030 eine Million solcher Ladepunkte zu schaffen. Zusätzlich fokussiert sich die Regierung auf die Forschung an nachhaltigen Batterien, die für den Erfolg der Verkehrswende entscheidend sind. Diese Ziele sind Teil der breiteren Vision der Bundesregierung, die Mobilität in Deutschland einfacher, komfortabler und klimafreundlicher zu gestalten⁴⁷

Mythos Elektroflaute



Veränderung des Pkw-Markts im 1. Q. 2024 im Vergleich zum 1. Q. 2023 in ausgewählten Ländern

	Gesamt-Markt	E-Auto-Markt
China	+15,8 %	+19,7 %
USA	+5,2 %	+3,8 %
Europa	+5,6 %	+3,9 %
Europa ¹	+5,9 %	+9,0 %
Deutschland	+4,2 %	-14,1 %
Großbritannien	+10,1 %	+11,0 %
Frankreich	+6,2 %	+22,7 %
Italien	+7,0 %	-17,4 %
Spanien	+4,1 %	+34,7 %
Belgien	+2,7 %	+27,6 %
Niederlande	+3,5 %	+19,3 %

HANDELSBLATT • 1) ohne Deutschland • Quellen: Marklines, eigene Recherche

Abbildung 18: Der Anteil von E-Autos in Europa wächst unterschiedlich dynamisch.

Marktentwicklung aus Herstellerperspektive Die Bundesregierung strebt an, Deutschland bis 2030 mit 15 Millionen Elektroautos zum Leitmarkt für Elektromobilität zu entwickeln. Dafür ist der Aufbau einer entsprechenden Ladeinfrastruktur sowie eine datenbasierte Planung entscheidend. Laut einem von der NOW GmbH veröffentlichten Factsheet⁴⁸, basierend auf einer Umfrage unter Fahrzeugherstellern, zeigt sich ein positiver Trend in der Marktentwicklung und Technologie von E-Fahrzeugen. Die Umfrage ergab, dass bis 2030 etwa 16,6 Millionen Elektroautos (BEV und PHEV) auf deutschen Straßen erwartet werden, was 34 Prozent aller zugelassenen Fahrzeuge entsprechen würde. Zudem wird eine Steigerung der Batteriekapazität auf durchschnittlich 73 bis 97 kWh und eine Reduktion des Energieverbrauchs auf 13,0 bis

⁴⁷Quelle: deutschland.de; Mit Rad, Bahn und Elektroauto mobil: <https://www.deutschland.de/de/to-pic/umwelt/mobilitaet-in-deutschland-plaene-fuer-eine-verkehrswende>

⁴⁸ Quelle: NOW_Factsheet-Herstellerbefragung-E-PKW.pdf (now-gmbh.de)

16,5 kWh pro 100 km prognostiziert. Diese Daten sind wesentlich für die Planung zukünftiger Ladeinfrastrukturen und werden in einer bevorstehenden Studie weiter ausgewertet.

Regionaler Markt (Sachsen-Anhalt) Abhängig von der lokalen Wirtschaftsstruktur, vorhandener Infrastruktur und regionalen Subventionen. Beispielsweise können regionale Regierungen spezifische Anreize für Elektrofahrzeuge setzen. Die Landesregierung für Sachsen-Anhalt hat sich zum Ziel gesetzt, die Elektromobilität zu fördern und die Rahmenbedingungen für ihren Ausbau zu verbessern⁴⁹. Die Strategie für Elektromobilität in Sachsen-Anhalt umfasst folgende Schwerpunkte

- Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, insbesondere an öffentlichen Orten, in Wohnquartieren und an Arbeitsstätten
- Unterstützung von Kommunen, Unternehmen und Privatpersonen bei der Anschaffung und Nutzung von Elektrofahrzeugen durch finanzielle Anreize, Beratung und Information
- Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation im Bereich der Elektromobilität, insbesondere in den Bereichen Batterietechnologie, Fahrzeugkonzepte und Mobilitätsdienstleistungen
- Vernetzung und Kooperation aller relevanten Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Verwaltung und Gesellschaft zur Schaffung einer regionalen Elektromobilitätskultur

12.1 Die Rahmenbedingungen für den Markthochlauf

Der internationale Markt für Elektrofahrzeuge (EVs) ist stark durch globale Marktdynamiken und weitreichende umweltpolitische Initiativen geprägt. Ein Schlüsselement dieser Entwicklung ist der Green Deal der Europäischen Union, ein ehrgeiziges Programm, das darauf abzielt, Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen. Der Green Deal beeinflusst maßgeblich die Automobilindustrie, indem er den Übergang zu sauberer Mobilität beschleunigt und strenge Vorschriften für die Reduzierung von CO₂-Emissionen einführt. Diese politischen Vorgaben fungieren als Katalysatoren für den zunehmenden Einsatz von Elektrofahrzeugen, da sie sowohl Automobilhersteller als auch Verbraucher*innen zum Umdenken bewegen.

In Deutschland werden die Auswirkungen des EU Green Deals durch spezifische nationale Regelungen verstärkt, insbesondere durch die Flottengrenzwerte für Automobilhersteller⁵⁰. Diese Vorschriften verpflichten Hersteller, den durchschnittlichen CO₂-Ausstoß ihrer verkauften Neuwagen zu senken, was einen direkten Anreiz zur Entwicklung und zum Verkauf von emissionsärmeren Fahrzeugen, insbesondere von EVs, schafft. Die Einhaltung dieser Grenzwerte ist für die Automobilindustrie nicht nur eine Frage der ökologischen Verantwortung, sondern auch eine finanzielle Notwendigkeit, da Nichtbeachtung zu hohen Strafzahlungen

⁴⁹ Quelle: Landesportal Sachsen-Anhalt, Ministerium für Infrastruktur und Digitales, Elektromobilität in Sachsen-Anhalt <https://mid.sachsen-anhalt.de/infrastruktur/verkehr/elektromobilitaet>

⁵⁰ https://www.bmv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Luft/zusammenfassung_co2_flottengrenzwerte.pdf

führen kann.

Der Markthochlauf von Elektrofahrzeugen wird voraussichtlich auch ohne staatliche Förderungen weiterhin dynamisch voranschreiten. Dies liegt an mehreren grundlegenden Treibern, die die Elektromobilität unabhängig von kurzfristigen politischen Entscheidungen vorantreiben

Technologische Innovationen und Kostensenkungen: Die kontinuierliche Verbesserung der Batterietechnologie führt zu längeren Reichweiten und kürzeren Ladezeiten, was Elektrofahrzeuge für Verbraucher*innen attraktiver macht. Zudem sinken die Produktionskosten für Batterien durch Skaleneffekte und technologische Fortschritte, was langfristig zu günstigeren EVs führt.

Veränderte Verbrauchereinstellungen und Umweltbewusstsein: Das wachsende Bewusstsein für Umwelt- und Klimaschutz motiviert immer mehr Menschen, sich für nachhaltige Mobilitätslösungen zu entscheiden. Elektrofahrzeuge gelten als saubere Alternative zu herkömmlichen Verbrennungsmotoren und tragen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei.

Regulatorische Rahmenbedingungen und Emissionsvorschriften: Viele Länder haben strenge Emissionsziele festgelegt, um den Klimawandel zu bekämpfen. Dies führt dazu, dass Automobilhersteller gezwungen sind, ihre Fahrzeugflotten zu elektrifizieren, um die gesetzten Grenzwerte einzuhalten und Strafen zu vermeiden.

Zunehmender Wettbewerb und Marktdruck: Die steigende Anzahl von Automobilherstellern, die in den EV-Markt eintreten, führt zu mehr Wettbewerb und einer größeren Auswahl an Modellen für die Verbraucher*innen. Dies fördert Innovationen und kann zu einer Senkung der Preise führen.

Entwicklung der Ladeinfrastruktur: Trotz anfänglicher Herausforderungen bei der Bereitstellung einer adäquaten Ladeinfrastruktur machen Länder weltweit Fortschritte beim Ausbau dieser kritischen Komponente. Die zunehmende Verfügbarkeit und Bequemlichkeit des Ladens von Elektrofahrzeugen erhöhten ihre Attraktivität für die breite Öffentlichkeit.

Globale Trends und internationale Vereinbarungen: Internationale Vereinbarungen wie das Pariser Klimaabkommen verstärken den globalen Druck, CO₂-Emissionen zu reduzieren. Dies trägt zur Förderung von Elektrofahrzeugen als Teil einer umfassenden Strategie zur Bekämpfung des Klimawandels bei.

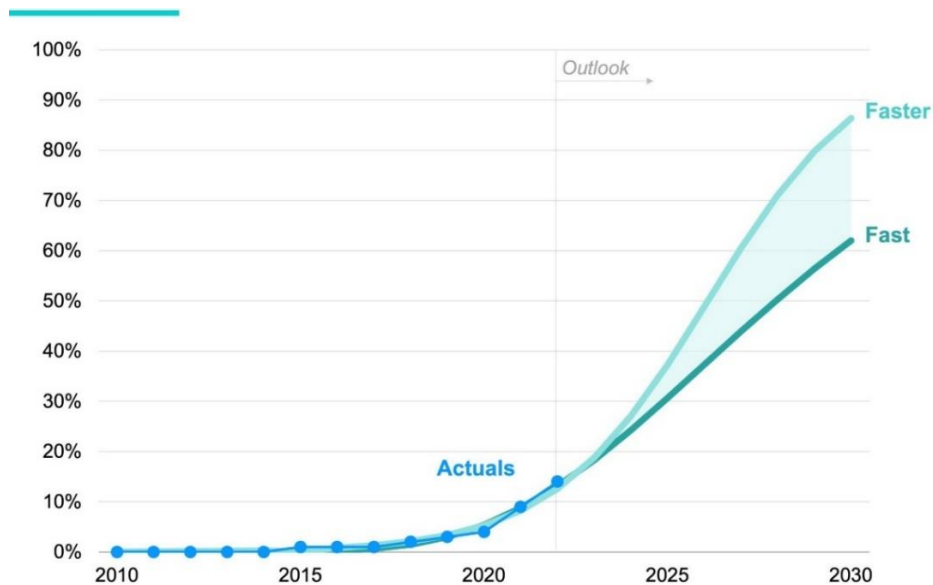


Abbildung 19 Anteil von Elektrofahrzeugen am weltweiten Autoabsatz.

Quelle <https://rmi.org/insight/x-change-cars/>

Die globale Nachfrage nach Elektrofahrzeugen ist in den letzten Jahren stark gestiegen, vor allem dank der Förderung durch staatliche Anreize, der Verbesserung der Ladeinfrastruktur und der Senkung der Batteriekosten. Die folgende Grafik veranschaulicht den bisherigen Markthochlauf von Elektrofahrzeugen weltweit und mögliche Szenarien für die Zukunft bis 2030, die von verschiedenen Faktoren wie technologischen Innovationen, Verbraucherpräferenzen und politischen Rahmenbedingungen beeinflusst werden können. Obwohl es noch viele Herausforderungen zu bewältigen gibt, ist der Trend zur Elektrifizierung des Verkehrs unaufhaltsam.

12.2 Der Markthochlauf in Halle (Saale)

Der Hochlauf der Elektromobilität wird ebenfalls von Statistikabteilung der Stadt Halle (Saale) erfasst und zeigt folgenden Verlauf. Die Zahlen stammen aus der Statistik zur Anzahl der Kraftfahrzeuge nach Kraftstoffart / Energiequelle und Fahrzeugart zum jeweils 31.12. der Jahre.

Bestand an E-Autos in Halle (2019-2023) zum Jahresende | PKW und Nutzfahrzeuge

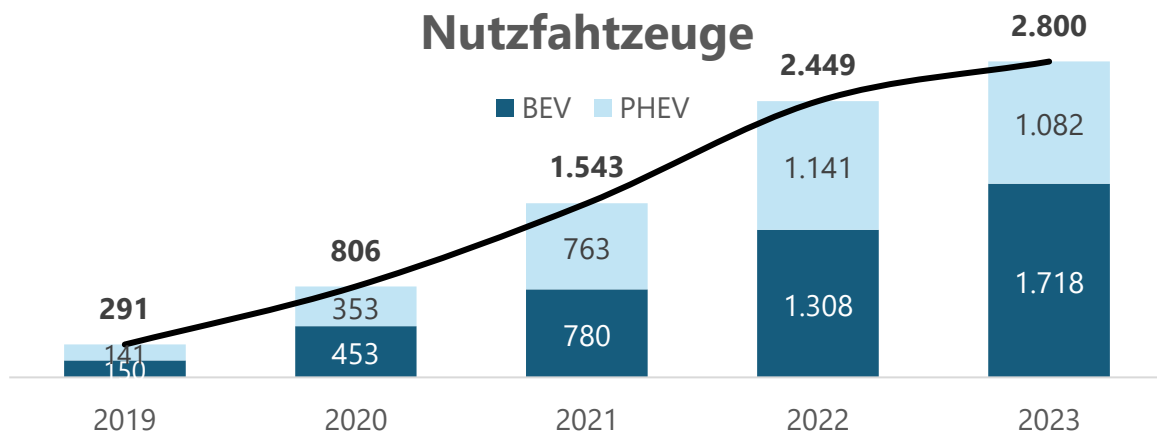


Abbildung 20 E-Auto-Markthochlaufkurve für Halle (Saale)

Die vorliegenden Zahlen und die dazugehörige Abbildung 20 illustrieren den Markthochlauf für Elektrofahrzeuge in der Stadt Halle (Saale). Dabei zeigt sich ein nahezu ausgeglichenes Verhältnis zwischen Batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) und Plug-in-Hybriden (PHEV), welches der für Deutschland typischen Verteilung entspricht. Die staatliche Förderung für PHEVs wurde zum 1. Januar 2023 eingestellt, wobei bis Ende 2022 noch eine Kaufprämie von bis zu 6.750 Euro gewährt wurde, die sich Staat und Autohersteller teilten. Mit dem Wegfall der Fördermittel hat sich die Tendenz verstärkt, dass Käufer eher zu reinen Elektroautos tendieren.

E-Auto Bestandsquote (2023) deutscher Großstädte zwischen 220.000 und 270.000 Einwohnern

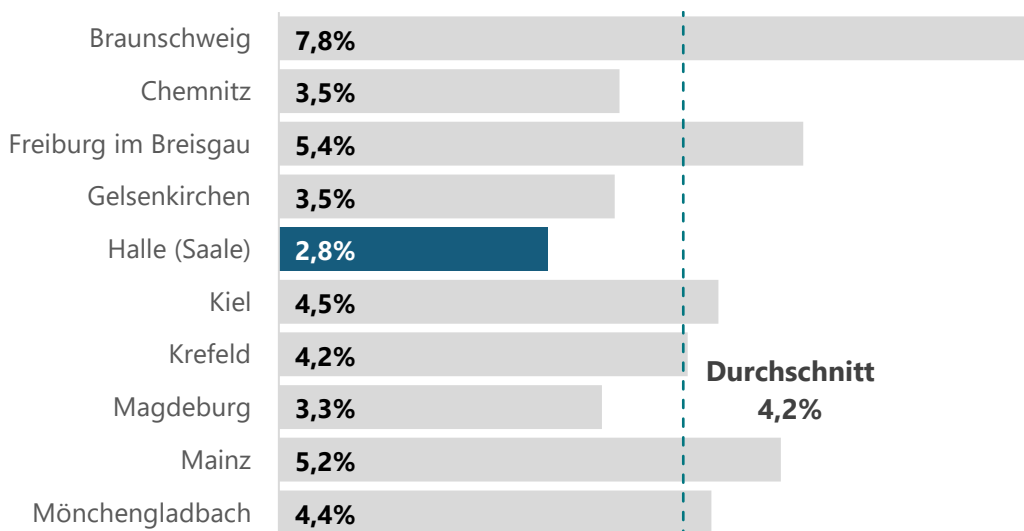


Abbildung 21 Bestandsquoten von E-Auto in ähnlich großen deutschen Städten; eigene Darstellung

Allerdings ist das Niveau der E-Auto-Verbreitung in Halle (Saale) im Vergleich zu anderen Großstädten ähnlicher Größe sehr niedrig. Die Experten der Projektgruppe führen dies vor al-

lem auf die soziodemografischen Besonderheiten der Stadt zurück. Insbesondere die Diskrepanz zwischen dem niedrigen Einkommensniveau und den aktuell noch sehr hohen Preisen für E-Autos wird als Ursache gesehen. Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes sowie Vergleiche mit den Einwohnerzahlen ähnlich großer Städte zeigen, dass Halle (Saale) bei der E-Auto-Dichte deutlich am unteren Ende der Skala liegt, wie die Abbildung 21 zeigt.

12.3 Prognosemodell für das zukünftige Wachstum

Eine mögliche Prognose für das Wachstum der E-Autos in Halle ist, man analysiert die historischen Daten zur Anzahl der zugelassenen E-Autos in der Stadt und die Faktoren, die ihren Absatz beeinflussen, wie z.B. die Verfügbarkeit von Ladestationen, die Umweltprämien, die Verbraucherpräferenzen, etc. Anhand dieser Daten erstellt man ein mathematisches Modell, das den Zusammenhang zwischen den Faktoren und dem Wachstum der E-Autos beschreibt. Dieses Modell wird dann auf die zukünftigen Szenarien angewendet, unter Berücksichtigung der erwarteten Veränderungen in den Faktoren. Dabei werden auch die Trends und Entwicklungen auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene berücksichtigt, um die Prognose zu validieren. Das Ergebnis ist eine Schätzung des Wachstums der E-Autos in der Stadt für einen bestimmten Zeitraum.

Es ist es von grundlegender Bedeutung, die Ausbreitung der Elektrofahrzeuge möglichst gut vorhersagen zu können. Hierzu bietet sich das mathematische, logistische Wachstumsmodell als ein geeignetes Werkzeug an. Auch die Agora Verkehrswende sagt *Der Hochlauf der Elektromobilität wird voraussichtlich exponentiell verlaufen, wie eine S-Kurve*.⁵¹ Das logistische Wachstumsmodell spiegelt die Dynamik der technologischen Adoption wider. Das Wachstum folgt einem exponentiellen Verlauf, der zuerst langsam beginnt, dann rapide ansteigt und schließlich einem Sättigungspunkt zustrebt, was einem S-förmigen Kurvenverlauf ähnelt. Dieses Muster wurde in der Vergangenheit bei vielen Technologien beobachtet und scheint auch für die Elektromobilität zuzutreffen (siehe auch die Prognosekurven in der Abbildung 19).

Es ist auch für die Hochlaufprognose der Elektromobilität geeignet, da es realistische Annahmen über die Marktdurchdringung macht. Es berücksichtigt, dass die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen nicht unbegrenzt ist und von verschiedenen Faktoren wie Infrastruktur, Fahrzeugangebot und staatlichen Anreizen und Rahmenbedingungen abhängt ist. Das logistische Wachstumsmodell ist in der Lage, die Sättigungsgrenzen eines Marktes zu berücksichtigen. Für Halle haben wir die Sättigungsgrenze bei etwa 95.500 PKW angenommen, was durch die städtische Statistik bestätigt wird.

Ein weiterer Vorteil des logistischen Wachstumsmodells ist seine Flexibilität. Es kann schnell angepasst werden, um verschiedene Szenarien und Einflussfaktoren zu berücksichtigen. Beispielsweise können Veränderungen in der Gesetzgebung, die Förderung von Elektroautos oder Verbesserungen in der Batterietechnologie in das Modell integriert werden. Dies ermöglicht es, verschiedene Zukunftsszenarien zu simulieren und so fundiertere Entscheidungen zu treffen.

⁵¹ <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/marktentwicklung-von-e-autos/>

Insgesamt ermöglicht das logistische Wachstumsmodell eine realistischere und dynamischere Vorhersage der Entwicklung als reine exponentielle Modelle. Es hilft dabei, die komplexen Wechselwirkungen und Grenzen des Marktes zu verstehen und bietet eine solide Grundlage für strategische Entscheidungen in Politik und Wirtschaft. Die S-förmige Kurve wird durch die mathematische Gleichung und die drei Hauptkomponenten beschrieben

$$f(t) = \frac{a * S}{a + (S - a) * e^{-S*k*t}}$$

mit den Parametern

a Anfangswachstum a = Anfangswert zum Zeitpunkt t_0 . Der Wert entspricht der Anzahl von E-Autos zu einem fixen Datum in der Vergangenheit. Zu Beginn, wenn der Markt für Elektroautos noch neu ist, wächst die Nachfrage schnell. Dieser Teil der Kurve ist fast exponentiell. Das beschreibt den jetzigen Zustand.

k Wachstumsverlangsamung k = spezifische Wachstumskonstante für Halle (Saale). Mit zunehmender Marktdurchdringung verlangsamt sich das Wachstum. Dies liegt daran, dass die Marktressourcen begrenzt sind und die anfängliche hohe Nachfrage nachlässt.

S Sättigungspunkt S = Sättigungsgrenze, d.h. der zukünftige, maximale PKW-Gesamtbestand in der Stadt. Hier ist der Markt gesättigt, und es gibt nur noch geringe Zuwächse in der Nachfrage.

Ergebnisse, die man vom logistischen Wachstumsmodell erwarten kann, beinhalten

- Realistische Schätzungen der Marktdurchdringung Es zeigt, wie schnell und in welchem Umfang ein Produkt oder eine Technologie angenommen wird.
- Vorhersage des Sättigungszeitpunkts Das Modell kann vorhersagen, wann die Marktsättigung wahrscheinlich erreicht wird.
- Anpassungsfähigkeit Es kann angepasst werden, um verschiedene Szenarien und Einflussfaktoren zu berücksichtigen.

Die Statistik liefert verschiedene Anfangswerte für Halle, die für eine Berechnung benötigt werden. Außerdem ist die Sättigung bekannt, wie im vorherigen Absatz erklärt. Allerdings ändern sich die Rahmenbedingungen, die das Wachstum beeinflussen, ständig. Deshalb kann man kein stabiles Wachstum anhand einer Kurve vorhersagen, sondern nur einen Bereich, in dem es sich wahrscheinlich bewegen wird. Die nachfolgende Grafik zeigt diesen Bereich.

Der aktuelle und mit aktuellem Wachstum prognostizierte Bestand an E-Fahrzeugen in Halle bis 2035 ist in der dunklen Fläche dargestellt. Die Wachstumsrate ist momentan sehr gering und der exponentielle Anstieg ist kaum zu erkennen. Die helle Fläche zeigt das politische Ziel für Deutschland, bis 2030 15 Millionen E-Fahrzeuge zu erreichen, auf Halle bezogen. Die Kurve in der Mitte mit den Prozentangaben wurde im Parameterworkshop als Grundlage für alle weiteren Berechnungen zusammen mit der Projektgruppe festgelegt.

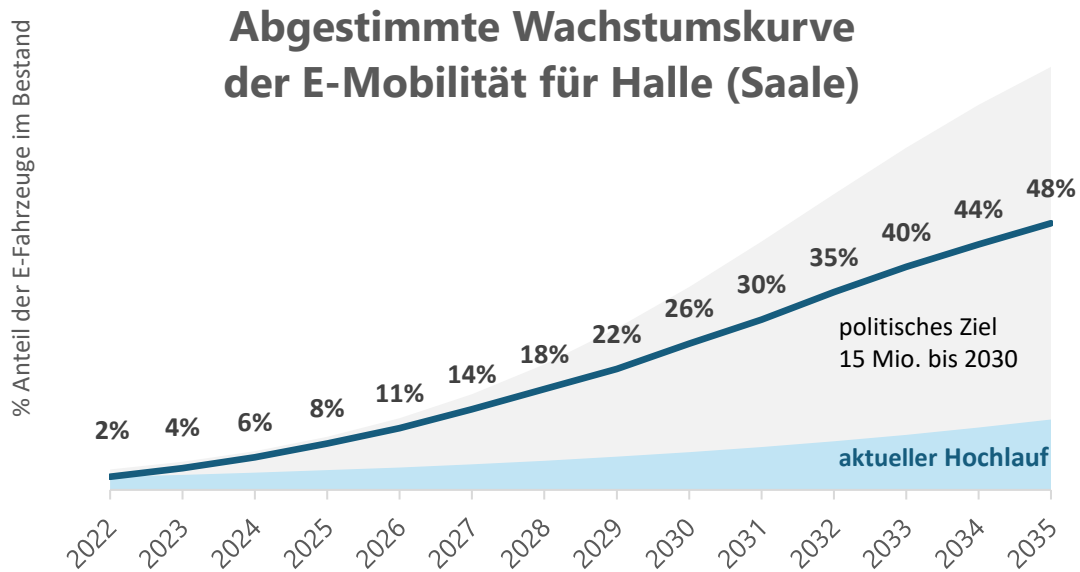


Abbildung 22 abgestimmte Hochlaufkurve im Vergleich zum aktuellen Hochlauf (hellblaue Fläche) und dem politischen Zielszenario (graue Fläche)

Um die Elektromobilität in Halle zu fördern, wurde eine Hochlaufkurve gemäß der Abbildung 22 abgestimmt, die das erwartete Wachstum der E-Fahrzeuge bis 2035 zeigt. Diese Kurve liegt deutlich über dem aktuellen Trend (die hellblaue Fläche) und unter dem bundesweiten Ziel von 15 Mio. E-Fahrzeugen bis 2030, das von der Politik gesetzt wurde (die graue Fläche). Diese angenommene Kurve soll sicherstellen, dass der Aufbau von Ladeinfrastruktur in der Stadt immer rechtzeitig und ausreichend vorhanden ist, bevor die Nachfrage nach E-Autos entsprechend steigt. Denn die E-Mobilität soll nicht an fehlenden Ladestationen scheitern, sondern die E-Fahrzeuge idealerweise gleichzeitig mit der Ladeinfrastruktur verfügbar sein. Allerdings ist das bundespolitische Ziel für 2035 sehr ambitioniert und erfordert starke Anreize und Maßnahmen, um den Markt zu aktivieren.⁵²

⁵² <https://www.agora-verkehrswende.de/blog/elektromobilitaet-die-zeit-zu-handeln-ist-jetzt/>

13 Ladearten und Bezahlssysteme

Der Wettbewerb um die Vorherrschaft der Elektromobilität ist groß, selbst wenn in Deutschland gelegentlich ein anderer Eindruck entsteht. Nationale Hersteller konkurrieren mit asiatischen und amerikanischen Anbietern. Dabei ist die Geschwindigkeit der Erneuerung rasant. Dies gilt für die Fahrzeuge, die Batterieentwicklung ebenso wie für die zugehörige Ladeinfrastruktur. Es kristallisieren sich einige Vorreiter und Modelle heraus, die im Folgenden kurz dargestellt werden:

13.1 Konduktives Laden

Händisches Laden (mit Kabel)

Zunächst bezeichnet "konduktives" Laden nichts anderes als einen kabelgebundenen Ladevorgang, d.h. es wird über eine Leitung und einen Stecker Strom in ein Fahrzeug geführt. Dabei wird an dieser Stelle nicht nach AC-Laden (mit Wechselstrom) oder DC (mit Gleichstrom) unterschieden. Auch die am Markt verfügbaren Stecker (mittlerweile harmonisierte "Typ-2-Stecker") spielen keine entscheidende Rolle. Diese Art des Ladens ist hinlänglich bekannt und soll an dieser Stelle auch nicht weiter ausgeführt werden.

Automatisiertes Laden (ohne Kabel)

Neuer ist hingegen das "automatisierte konduktive" Laden. Das händische An- und Abstecken des Ladekabels entfällt. Vielmehr wird am Fahrzeugunterboden ein sog. Connector installiert und am vorgesehenen Standplatz wird ein Pad in den Boden eingebaut. An dessen Oberfläche befinden sich Kontaktpunkte. Sobald das Fahrzeug über dem Pad parkt, senkt sich der Connector vom Fahrzeugunterboden automatisch ab. Das Laden des E-Fahrzeugs beginnt. Bei dieser 'Matrix Charging Technologie', die etwa in Wien von der Firma easelink für Taxiunternehmen zum Einsatz kommt, wird die Energie durch die direkte physische Verbindung der leitenden Kontakte übertragen.

Die Vorteile dieser Ladetechnologie sind:

- Wirkungsgrad: Die Energieeffizienz beträgt 99,8 %.
- Benutzerfreundlichkeit: sobald das Fahrzeug über dem Pad richtig positioniert ist, beginnt der Ladevorgang automatisch; es bedarf keiner weiteren Einführung Schulung oder Bedienung von Personal
- Robustheit des Pads, das strenger Witterung, Salz, Rollsplit und dem Überfahren schwerer Fahrzeuge problemlos standhält
- Sicherheit: am Pad wird nur an die Kontaktpunkte Spannung angelegt, die vom Connector abgedeckt sind, wodurch eine Berührung durch Menschen oder Tiere ausgeschlossen werden kann. Die restlichen, nicht abgedeckten Kontaktpunkte können ohne jegliche Gefahr frei berührt werden.
- Lebensdauer: im Pad ist keine Mechanik verbaut, weshalb der Wartungsaufwand auf ein Mindestmaß reduziert werden kann.

13.2 Induktives Laden

Der induktive Ladevorgang geschieht ebenfalls ohne elektrischen Kontakt, ohne Kabel und ohne Steckverbindungen. Hierbei erfolgt die Energieübertragung mithilfe eines magnetischen Wechselfelds von einer Primärspule (im Boden eines Parkplatzes oder an Haltestellen/Ampeln im Straßenverkehr) zu einer Sekundärspule (im Fahrzeug). Der Nutzer kann somit das Stromtanken durchführen, ohne aktiv den Ladeprozess initiieren zu müssen. Das Ziel besteht darin, dem Nutzer mittels berührungsloser Energieübertragung eine anwendungsfreundliche Bedienung anzubieten.

Vorteile:

- In Bezug auf die Benutzerfreundlichkeit, Robustheit, Sicherheit ist das induktive Laden ähnlich dem des automatisierten konduktiven Ladens
- Ein wesentlicher Vorteil besteht in dem geringeren Flächenverbrauch, indem keine Ladesäulen im öffentlichen Raum
- flaches und häufiges Nachladen beeinflusst die Lebensdauer der Batterie positiv, da bei dem Ladevorgang keine thermische Beanspruchung der Batterien entsteht. Dies führt letztlich auch zu einem Kostenvorteil gegenüber anderen Ladearten.

Nachteile:

- Wesentliche Herausforderungen induktiver Systeme sind die Erreichung hoher Wirkungsgrade,
- die Einhaltung relevanter Normen und Grenzwerte bei den technologisch bedingten Magnetfeldern als Energieträger
- die Gewährleistung der Anforderungen im Bereich der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sowie
- die Realisierung kostengünstiger Systeme sind dabei besondere Schwerpunkte.

Eine Beurteilung der Vor- und Nachteile der konduktiven und induktiven Ladetechnologien wurde im Rahmen des Begleitforschungsvorhabens „Just Park – Chancen und Risiken beim kabellosen Laden von Elektrofahrzeugen, Technologiefolgeabschätzung für eine Schlüsseltechnologie in der Durchbruchphase der Elektromobilität“, gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, durchgeführt und soll hier insbesondere an den Kriterien Betriebs- und Lebenszykluskosten, Wirkungsgrad, EMV und der elektrischen Sicherheit dargestellt werden.⁵³

13.3 Wechsel-Akkus

Sechzig Prozent der Deutschen entscheiden sich vor allem deshalb gegen den Kauf eines Elektroautos, weil ihnen das Aufladen der Batterie zu lange dauert. Das ist das Ergebnis des Mobilitätsmonitors 2021, einer Untersuchung der Deutschen Akademie für Technikwissenschaften (acatech).⁵⁴

Während fast alle Automobilhersteller und Zulieferer an der Weiterentwicklung der Ladetechnologie arbeiten, greift das chinesische Unternehmen NIO einem schon vor Jahren erprobten und wieder eingestellten Ansatz: Den Akku tauschen, anstatt ihn an einem Stromanschluss

⁵³ <https://www.vde.com/de/etg/arbeitsgebiete/informationen/ladenohnekabel>

⁵⁴ <https://www.acatech.de/mobilitaetsmonitor/>

aufzuladen. Während fast alle Automobilhersteller und Zulieferer an der Weiterentwicklung der Ladetechnologie arbeiten, greift das chinesische Unternehmen NIO einen schon vor Jahren erprobten und wieder eingestellten Ansatz: den Akku tauschen, anstatt ihn an einem Stromanschluss aufzuladen. Das ist die Grundidee des Batteriewechsels. Elektroautos fahren dabei in eine spezielle Station, die optisch einer Waschstraße ähnelt. Dort wird das im Fahrzeugboden befindliche Batteriepack von einer Maschine vollautomatisch entfernt und ersetzt. Der leere Akku wird herausgenommen und anschließend an der Station neu geladen, während eine andere, vollständig geladene Batterie im Fahrzeugboden des E-Autos verankert wird.

Ob sich dieses Modell durchsetzt, ist vollkommen offen. Viele Nutzer*innen können sich dieses Vorgehen vorstellen – vor allem, weil es gewohnte Verhaltensweisen und Abläufe beibehält. Es bleibt jedoch fraglich, ob der chinesische Hersteller die Marktmacht und Ausdauer besitzt, diesen Weg auch gegen etablierte und konventionelle Anbieter durchzustehen.

13.4 Bezahlssysteme

Um zu verstehen, weshalb einheitliche Authentifizierungsstandards notwendig sind, muss zunächst der Ablauf des Ladevorgangs skizziert werden.

Typischerweise müssen Endverbraucher*innen zum Aufladen ihres E-Autos lediglich Fahrzeug und Ladesäule miteinander verbinden. Danach entsperren sie durch eine Authentifizierung die Ladesäule. Das System muss darüber hinaus wissen, dass eine valide Zahlungsmethode vorliegt, bevor es Strom ausgeben darf. Dann findet der Ladevorgang statt. Dementsprechend setzen viele Anbieter in Sachen Bezahlssystem auf die Authentifizierung über Prepaid-Karten, proprietäre Ladekarten oder Smartphone-Apps. Die Ladekarte besitzt einen RFID-Chip, mit der sich die Nutzer an den Ladestationen authentifizieren. Darüber läuft anschließend auch die Abrechnung automatisch ab. Im Hintergrund wird dem Ladetarif-Anbieter der Ladevorgang gemeldet. Dieser rechnet dann zu den vorher festgelegten Konditionen ab. Je nach Anbieter wird dabei etwa eine Kreditkarte belastet oder es erfolgt eine gebündelte Abbuchung zum Monatsende via Lastschrift. Neben Ladekarten stehen bei vielen, aber nicht allen Anbietern auch weitere Optionen zur Verfügung, um Ladesäulen freizuschalten und Strom zu beziehen. Die nachfolgenden Optionen haben außerdem weitere Funktionen zu bieten:

- Lade-Chip: funktioniert wie die Ladekarte, lässt sich am Schlüsselbund befestigen
- Lade-App: zeigt freie Ladesäulen und den kürzesten Weg dahin an

▪ Plug & Charge: hier erfolgt die Zahlung über eine im Auto hinterlegte Kreditkarte. Die Anzahl an Anbietern auf dem Markt für Ladetarife an öffentlichen Ladesäulen ist groß. Regionale Stadtwerke mit eigenen Ladesäulen, Automobilclubs mit Zugriff auf Partnernetze und Energieanbieter mit Roaming-Zugriff buhlen um die Aufmerksamkeit in einem wachsenden Markt. Generell lassen sich drei Arten von Anbietern unterscheiden:

- herstellerunabhängige Anbieter
- Energieunternehmen und -versorger
- Autohersteller mit eigenen Ladetarifen

Viele der Anbieter wie etwa lokale Stadtwerke stellen Ladeinfrastruktur bereit. Das Angebot ist in solchen Fällen aber meist nur auf bestimmte Regionen und nur einige Tausende Ladesäulen begrenzt. Andere wiederum betreiben teilweise keine eigenen Ladenetze, sondern erstellen lediglich die Abrechnung für den erhaltenen Strom.

Aktuell empfiehlt es sich noch mehrere Ladekarten unterschiedlicher Anbieter zu besitzen, da nicht alle Ladestationen über jeden Anbieter nutz- und abrechenbar sind. Ladeverbünde wie 'ionity', 'Ladenetz' decken meist überregionale Gebiete ab, aber zunehmend entdecken auch die großen Mineralölgesellschaften mit dem Laden von E-Autos ein Geschäftsmodell.

Sollten einmal keine Ladekarte o.ä. funktionieren, hat die EU und der deutsche Gesetzgeber in Umsetzung der AFIR die kontaktlosen Zahlungsoptionen mit Kreditkarte und Debitkarte vorgesehen, die den Zugang erleichtert und spontanes Laden ohne Bindung an einen Anbieter ermöglicht.

Die Mindestanforderungen, die auch in Kapitel 11 beschrieben sind, stellen sicher, dass Authentifizierungen verlässlich und interoperabel durchgeführt werden können.

14 Ladeverhalten: Bequemlichkeit, Preissensitivität und Schnellladen

Es stellt sich immer wieder die Frage, ob Bequemlichkeit oder das Prinzip des Homo Oeconomicus, also das Streben nach ökonomischer Rationalität, stärker bei E-Auto-Nutzer*innen ausgeprägt ist. Die Antwort hängt von verschiedenen Faktoren ab, darunter individuelle Präferenzen, die spezifische Nutzungssituation sowie sozioökonomische und geografische Gegebenheiten. Beide Aspekte haben ihre eigene Relevanz im Verhalten von E-Auto-Nutzerinnen.

Bequemlichkeit

Bequemlichkeit spielt immer eine große Rolle, insbesondere wenn es um alltägliche Routinen geht. Die Möglichkeit, das Fahrzeug zu Hause, am Arbeitsplatz oder bei anderen regelmäßig besuchten Orten zu laden, reduziert organisatorischen Aufwand und spart Zeit.

Viele Menschen tendieren dazu, Verhaltensweisen beizubehalten, die ihnen vertraut und bequem sind. Dies kann sich in der Präferenz für Ladestationen in der Nähe des Wohn- oder Arbeitsorts oder in der Nutzung bestimmter Ladeinfrastrukturen widerspiegeln, selbst wenn sie nicht immer die kostengünstigste Option darstellen.

Homo Oeconomicus

Die Entscheidung, wo und wann das E-Auto geladen wird, kann stark von ökonomischen Überlegungen beeinflusst sein. Nutzer*innen, die besonders preissensibel sind, wählen möglicherweise Ladestationen basierend auf den günstigsten Tarifen, selbst wenn dies weniger bequem ist.

Einige E-Auto-Nutzer*innen könnten ihre Ladeentscheidungen auf Basis langfristiger Einsparungen treffen. Sie könnten beispielsweise in Heimpladestationen investieren, die anfänglich teurer sind, aber langfristig Kostenvorteile bieten.

Weitere Faktoren

Für manche E-Auto-Nutzer*innen könnten Umweltaspekte wichtiger sein als reine Kosten- oder Bequemlichkeitsüberlegungen. Die Faszination für die Technologie und Innovation hinter E-Autos könnte ebenfalls eine Rolle spielen.

Es ist schwierig, eindeutig zu sagen, welche Eigenschaft stärker ausgeprägt ist, da dies von Person zu Person und von Situation zu Situation variieren kann. In manchen Fällen kann die Bequemlichkeit überwiegen, besonders im alltäglichen Gebrauch, während in anderen Fällen ökonomische Überlegungen dominieren könnten, vor allem bei preisbewussten Nutzer*innen oder bei Entscheidungen, die langfristige finanzielle Auswirkungen haben.

Das führt zu der Annahme und These E-Autos werden bevorzugt dort geladen, wo in räumlicher Nähe zum Wohn- und Arbeitsort sowie zu häufig angefahrenen Points of Interest (POIs) der günstigste Preis gilt. Die Funktion des Schnellladens hat deshalb oft nur zweite oder dritte Priorität nach der Bequemlichkeit und dem Preis.

Versuch einer Einordnung

Die räumliche Nähe von Ladestationen zu alltäglichen Aufenthaltsorten erweist sich als ein entscheidender Faktor. Die Bequemlichkeit, ein Fahrzeug an Orten zu laden, die im Rahmen des täglichen Lebens ohnehin aufgesucht werden, steht sehr wahrscheinlich für viele Nutzer*innen im Vordergrund. Ladestationen bei Wohnungen, am Arbeitsplatz oder an anderen regelmäßig besuchten Orten wie Einkaufszentren oder Freizeiteinrichtungen bieten eine hohe Zugänglichkeit und vermindern den organisatorischen Aufwand. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Preisgestaltung beim Laden von Elektroautos. Viele E-Auto-Besitzer*innen zeigen eine hohe Preissensibilität und neigen dazu, Ladestationen aufgrund günstigerer Tarife zu wählen. Insbesondere wenn sich diese in der Nähe des Wohn- oder Arbeitsplatzes befinden, kann der preisliche Vorteil den Ausschlag geben.

Die Funktion des Schnellladens, obwohl sie das Laden deutlich beschleunigt, tritt in vielen Fällen hinter die Faktoren Bequemlichkeit und Preis zurück. Besonders bei Nutzer*innen, die ihr Fahrzeug über Nacht oder während der Arbeitszeit laden und daher weniger zeitkritisch sind, wird die Schnellladefunktion oft als weniger wichtig erachtet. Hinzu kommt, dass Schnellladestationen in der Regel teurer sind als normale Ladestationen, was die Attraktivität weiter senkt. Allerdings gibt es Situationen, in denen die Schnellladefunktion an Bedeutung gewinnt. Bei dringendem Ladebedarf, etwa wenn die Batterie fast leer ist, oder auf Langstreckenfahrten, bei denen Schnellladestationen entlang von Autobahnen eine kürzere Reisezeit ermöglichen, wird diese Funktion bevorzugt.

In der Gesamtbetrachtung zeigt sich, dass die Entscheidung für eine bestimmte Ladestation von einer Vielzahl an Faktoren abhängt, wobei räumliche Nähe und Preis oft eine höhere Priorität haben als die Schnellladefunktion. Dies gilt insbesondere für alltägliche Fahrten und Routinen. Jedoch kann in speziellen Situationen, wie bei dringendem Ladebedarf oder auf

Langstrecken, die Schnellladefunktion in den Vordergrund rücken.

Fazit

Das Laden von Elektroautos wird maßgeblich von der räumlichen Nähe zu häufig frequentierten Orten und vom Preis beeinflusst. Die Schnellladefunktion, obwohl technologisch fortgeschritten und zeitlich effizient, ist für viele Nutzerinnen eher von sekundärer Bedeutung, es sei denn, besondere Umstände wie dringender Ladebedarf oder Langstreckenfahrten erfordern eine schnelle Aufladung. Dieses Nutzungsverhalten spiegelt die Anforderungen und Prioritäten im Alltag der E-Auto-Besitzerinnen wider.

15 Standort- und Technologiewahl

Ergänzend zu den Betrachtungen der Kapitel 14 und 15 gilt es zu unterscheiden, welche Ladelösung wo geeignet ist, um eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur aufzubauen. Darauf gibt es keine pauschalen Antworten. Vielmehr hängt dies zunächst von einer Reihe von Fragen und Antworten ab:

Wie viele Elektrofahrzeuge gibt und wird es in der Verwaltung geben?

Mit einer Fuhrpark(struktur)analyse können die tatsächlich benötigte Anzahl an Fahrzeugen, deren Fahrprofile, der Strombedarf und damit das Ladevolumen bestimmt werden. Ein kleiner Fuhrpark bzw. ein kleiner Standort ist in der Regel überschaubar. Je mehr Fahrzeuge involviert sind, desto unterschiedlicher sind Nutzungsprofile, die Bedarfe, die Strommengen und somit auch die passende Menge und Ausstattung der Ladeinfrastruktur. Bei der zukünftigen Dimensionierung ist daher trotz widriger Rahmenbedingungen der Markthochlauf der Elektromobilität zu beachten.

Wo und wie lange werden diese Fahrzeuge geparkt?

In einer kommunalen Verwaltung kann davon ausgegangen werden, dass jedes (Dienst-)Fahrzeug einen festen Standort besitzt, an den es fast täglich zurückkehrt. Die Standzeiten dürften sich in der Regel von etwa 16:00 bis 06:00 Uhr erstrecken. Diese Voraussetzungen erlauben ein langsames und schonendes Ladeverhalten.

Wie oft müssen diese Fahrzeuge geladen werden?

Grundsätzlich hängt der Ladebedarf und damit die Häufigkeit des Ladens von der Fahrleistung ab. Die Entwicklung der Fahrzeug- und Batterietechnik sowie die der Ladeinfrastruktur vollzieht sich jedoch rasant, so dass die von der Infrastruktur abzugebenden wie auch die von den Fahrzeugen aufzunehmenden Strommengen ebenfalls ansteigen. Die Digitalisierung und damit die Kommunikation der Hardware leisten einen weiteren Beitrag.

In einem kommunalen Fuhrpark fallen durchschnittlich Fahrleistungen von etwa 35 – 40 km pro Tag an. Dies führt dazu, dass es unter Umständen ausreicht, ein- bis zweimal pro Woche nachladen zu müssen und somit kein 1:1-Verhältnis zwischen Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur notwendig ist.

Auf welchen Flächen muss die Ladeinfrastruktur entstehen?

Für Kommunen stellt sich die Frage der geeigneten Stellflächen eher sehr selten, da es in der Regel über die Stadt verteilt, an mehreren Standorten ausreichend viele Parkplätze gibt.

Diese Flächen befinden sich fast immer in städtischem Besitz, so dass die hoheitlichen Fragen entfallen.

Wie viel Ladeinfrastruktur wird für eine bedarfsgerechte Deckung benötigt?

Die Beantwortung der zuvor aufgeführten Fragen geben schon Indikatoren, wie ein geeignetes Ladeinfrastrukturkonzept aussehen kann. Im Arbeitspaket 3, das Bestandteil dieses Elektromobilitätskonzeptes ist und parallel erarbeitet wurde, finden Sie eine ausführliche Herangehensweise und auch Antworten mit konkretem Bezug auf die Stadt Halle

Wer ist für die Errichtung der Ladeinfrastruktur verantwortlich? / Wer ist für den Betrieb von Ladeinfrastruktur verantwortlich? / Wie werden die Kosten verrechnet?

Diese Fragen lassen sich nicht in wenigen Worten beantworten, da jede Ausgangslage individuell zu betrachten ist. Es empfiehlt sich, Hilfe Dritter in Anspruch zu nehmen, die sich auf die vielen Handlungsfelder spezialisiert haben:



Abbildung 23 wesentliche Handlungsfelder bei der Errichtung und dem Betrieb von Ladeinfrastruktur

Wichtigste Partner sind der sog. "CPO" (Charge Point Operator), der für den operativen Betrieb von Ladepunkten inklusive der Anbindung an ein IT-Backend verantwortlich ist. Der sog. "EMP" (Emobility Provider) bietet Kunden über einen Vertrag und der Ausgabe von Autorisierungsmedien Zugang zur Ladeinfrastruktur eines oder mehrerer Ladepunktbetreiber an. Meistens sind die Energieversorger mit den Aufgaben und Abläufen vertraut und dienen als erste Ansprechpartner.

Was verkraften die Stromnetze?

Es ist ein weit verbreiteter Mythos, dass das Stromnetz in Deutschland mit dem Markthochlauf der Elektromobilität überfordert wäre. Richtig ist vielmehr, dass es kurzfristig und punktuell zu Engpässen kommen kann und die Netze mit dem Hochlauf angepasst werden müssen. Ein sog. Blackout kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, stellt in der Praxis jedoch kein reales Szenario dar. Mit klaren Rahmenbedingungen seitens der Politik können Energieversorger frühzeitig handeln und sich auf ändernde Gegebenheiten einstellen.

Für den beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und den entsprechenden Ausbau der Stromnetze hat die Bunderegierung das Energiewirtschaftsrecht angepasst. Damit wird

ein ganzheitliches Vorgehen im Netzausbau angestrebt, das die Energieversorger in die Lage versetzt, sich auf sich ändernde Bedingungen schneller und besser einzustellen.^{55 56}

Der Gesamtbedarf an Strom in Deutschland liegt für alle Sektoren zwischen 645 und 665 TWh. Davon entfallen ca. 40 TWh für insgesamt prognostizierte 14 Millionen E-Fahrzeuge (inklusive Plug-in-Hybride) bis zum Jahr 2030. Das wäre ein Anteil von 6 bis 6,5 % der Gesamtstromerzeugung. Der Strombedarf von E-Fahrzeugen für 2030 ließe sich theoretisch schon heute aus der aktuellen Ökostromproduktion problemlos abdecken.⁵⁷

Welche weiteren Akteure müssen eingebunden werden?

Neben den erwähnten CPO und EMP, die häufig mit dem lokalen oder regionalen Stromversorger identisch sind, sollten weitere Partner hinzugezogen werden, die ihrerseits ein Interesse am erfolgreichen Ausbau der Ladeinfrastruktur haben. Da erwiesenermaßen PKW zu fast 90% stehen (70% am Wohnort und 20% am Arbeitsort) sind die örtlichen Arbeitgeber und die Wohnungsunternehmen erste Adressaten, um eine Kommune beim zielgerichteten Aufbau zu unterstützen.

Vielen dieser Fragen folgend ist die richtige Dimensionierung der Ladeinfrastruktur von Bedeutung. Dabei sind grob vereinfacht folgende Szenarien möglich:

Für den gelegentlichen Gebrauch, meist im privaten Umfeld, sind abgesehen von der Prüfung der Haushaltsinfrastruktur durch einen Elektriker keine Installation und keine Investition notwendig:

Normalladung

Leistung: Wechselstromladen 2,3 bis 3,7 kW (230V, 10 bzw. 16A, 1-Phase).

Infrastruktur: einfache Haushaltssteckdosen (Schuko) oder Industriestecker (CEE)

Einsatzbereiche: privater Stellplatz, Carport oder Garage

Die Einrichtung von Wallboxen und einfachen Ladesäulen bis zu 22 kW empfiehlt sich an Standorten mit langen Standzeiten im privaten Umfeld, aber auch im halböffentlichen- und öffentlichen Bereich

Normalladung (halböffentlicher- und öffentlicher Bereich)

Leistung: Wechselstromladen bis zu 22 kW (400 V, 32 A, 3-Phasen).

Infrastruktur: Wallboxen, Ladesäulen mit spezifischem Ladestecker Typ2 (auch Induktives Laden, derzeit jedoch nur im Testbetrieb verfügbar)

⁵⁵ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/aenderung-energierecht-2023772>

⁵⁶ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/netzausbau#Netzausbau>

⁵⁷ <https://www.enercity.de/magazin/unsere-welt/genug-strom-fuer-elektroautos>

Will ein E-Auto 50 kWh nachladen, blockiert es eine AC-Säule mit 11 kW Ladeleistung rechnerisch viereinhalb Stunden. Beim Schnelllader mit 150 kW sind es 20 Minuten. Das hat Auswirkungen auf Wirtschaftlichkeit und Anzahl der benötigter Ladepunkte für den Hochlauf der Elektromobilität.⁵⁸ Daher wird in der Regel im öffentlichen Raum schnellere Ladeinfrastruktur verbaut, wo eine höhere Fluktuation herrscht und Nutzer auf kürzere Stand- und Ladezeiten vertrauen:

Schnellladung

Leistung: Gleichstromladen bis zu 50 kW (500 V, 125 A und höher).

Infrastruktur: Spezielle Schnellladestationen (Stromtankstellen)
spezifische Ladestecker (CHAdeMO oder Combined Charging System -CCS
(auch induktives Laden, derzeit aber noch nicht verfügbar)

In Abhängigkeit der technischen Innovation und der Aufnahmefähigkeit moderner PKW sorgt das sog. HPC-Laden an Schnellladeparks entlang von Autobahnen und Bundesstraßen für hohe Ladeleistungen und kurze Standzeiten:

High Power Charging (HPC)

Leistung: Gleichstromladen zwischen 100 und 350 kW (200 bis 1kV, bis zu 500 A).

Infrastruktur: Spezielle Schnellladestationen (Stromtankstellen) - HPC Lader
Ladestecker: CCS - Combined Charging System selten CHAdeMO

Fazit

Im Verwaltungsalltag genügen Ladestationen mit einer Ladeleistung von bis zu 22 kW Wechselstrom, da die Dienstfahrzeuge regelmäßig längere Standzeiten haben. Diese Art des Normal- oder Standardladens ist gut in die Arbeitsprozesse kommunaler Dienste integrierbar. Zudem fallen die Installationskosten deutlich niedriger aus, was sowohl Ressourcen als auch die Umwelt schont. Durch die Anpassung der Ladeinfrastruktur an die tatsächlichen Bedürfnisse können somit Effizienz und Nachhaltigkeit im kommunalen Fuhrpark gesteigert werden.

In Gebieten mit einer hohen Dichte an Fahrzeugen und einem entsprechend großen Strombedarf ist die Implementierung eines Lastmanagementsystems ratsam. Dieses System ermöglicht es, Elektrofahrzeuge mit einer angepassten, gleichmäßigen oder kontrollierten Ladeleistung zu versorgen. Dadurch lässt sich in Harmonie mit der vorhandenen Gebäudeinfrastruktur und der Netzkapazität sicherstellen, dass keine Lastspitzen auftreten. So kann vermieden werden, dass die bestehende Netzanschlusskapazität erweitert werden muss, was sowohl kosteneffizient als auch ressourcenschonend ist.

Im öffentlichen Raum vollzieht sich ein signifikanter Wandel. Nach Angaben des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) verzeichneten Schnellladestationen mit

⁵⁸ <https://www.next-mobility.de/was-muss-schneller-in-deutschland-wachsen-anzahl-oder-leistung-a-614489407763e4e58ad90b87e7e963b7/?cmp=nl-393&uuid=74f52b791cba797ba1839315b4227111>

mehr als 150 kW Gleichstrom-Ladeleistung in den letzten Jahren einen Zuwachs von 80 Prozent. Die installierte Ladekapazität avanciert neben der Anzahl der Ladepunkte zu einem entscheidenden Maßstab für die Entwicklung einer erfolgreichen Ladeinfrastruktur.⁵⁹

Das 'Deutschlandnetz', welches in Kapitel 9.3. ausführlich dargestellt wird, verdient in diesem Zusammenhang besondere Erwähnung. Diese fortschrittliche Schnellladeinfrastruktur wird voraussichtlich in der Lage sein, einen wesentlichen Teil der herkömmlichen Ladeinfrastruktur zu ersetzen. Weitere Einzelheiten hierzu finden sich im Konzept für den Aufbau einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur in Halle, das im Arbeitspaket 3 näher erläutert wird.

16 Rolle von E-Bikes und E-Scootern?

Fahrräder und insbesondere Pedelecs sind in den letzten Jahren zu beliebten Verkehrsmitteln in den Städten und auch in Halle (Saale) geworden. Sie bieten viele Vorteile, wie geringe Kosten, Umweltfreundlichkeit, Gesundheitsförderung und Flexibilität. Vor allem Pedelecs, die mit einem Elektromotor unterstützt werden, ermöglichen es, längere Strecken und Steigungen zu bewältigen. Auch Lastenräder, die mehr Platz für Gepäck oder Kinder bieten, erfreuen sich wachsender Nachfrage. Diese Trends haben auch Auswirkungen auf die Radlogistik, die immer mehr Güter und Dienstleistungen mit dem Fahrrad transportiert. Die Radlogistik ist schnell, effizient und emissionsarm. Sie kann dazu beitragen, den Verkehr in der Stadt zu entlasten und die Lebensqualität zu verbessern.

Die E-Bikes und E-Scooter sind nicht mehr aus dem Stadtbild von Halle (Saale) wegzudenken. Sie bieten eine umweltfreundliche, flexible und kostengünstige Alternative zum Auto oder öffentlichen Verkehrsmitteln. Die Stadt Halle (Saale) fördert die Nutzung von E-Bikes und E-Scooter, indem sie Radwege ausbaut und Abstellplätze schafft. Außerdem gibt es verschiedene Anbieter, die E-Bikes und E-Scooter zum Verleih anbieten, sowohl stationär als auch per App. Damit soll die Mobilitätswende in der Stadt vorangetrieben werden, die den CO₂-Ausstoß reduzieren und die Lebensqualität verbessern soll.

Doch es gibt auch Herausforderungen und Konflikte, die mit der steigenden Verbreitung von E-Bikes und E-Scooter einhergehen. Zum einen müssen die Verkehrsteilnehmer sich an die geltenden Regeln halten, um Unfälle und Gefahren zu vermeiden. Zum anderen müssen die Anbieter sicherstellen, dass ihre Fahrzeuge ordnungsgemäß gewartet, geparkt und entsorgt werden, um Vandalismus, Diebstahl und Umweltverschmutzung zu vermeiden.

E-Bikes und E-Scooter sind also sowohl eine Chance als auch eine Herausforderung für die Stadt Halle (Saale). Sie haben das Potenzial, die Mobilität in der Stadt zu revolutionieren, aber sie erfordern auch ein verantwortungsvolles und rücksichtsvolles Verhalten aller Beteiligten.

⁵⁹ https://www.bdew.de/media/documents/Pub_20230418_Elektromobilit%C3%A4tsmonitor-1-2023.pdf

16.1 Das neue Fahrradverleihsystem in Halle (Saale)

Die Hallesche Verkehrs-AG (HAVAG) und das Unternehmen nextbike by Tier haben ein Fahrradverleihsystem in Halle gestartet, das bis 2024 auf bis zu 600 Räder an 110 Standorten ausgebaut werden soll. In der ersten Ausbaustufe werden an 60 Standorten über das gesamte Stadtgebiet ca. 400 Fahrräder, 30 E-Bikes sowie 6 muskelbetriebene Lastenräder verteilt⁶⁰. Das System soll die Fahrradnutzung, den Klimaschutz und den Tourismus in der Stadt fördern. Die Räder sind mit smarten Schlössern und GPS ausgestattet und können über eine App oder eine Hotline ausgeliehen werden. Das Projekt ist Teil der movemix-Initiative, die eine Alternative zum Autoverkehr bietet. An das System sind Erwartungen geknüpft

Durch die leicht zugänglichen Mietfahrräder wird das Fahrradfahren als eine attraktive Alternative zum Autofahren oder zur Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs gefördert. Dies könnte vor allem bei kurzen und mittleren Strecken in der Stadt attraktiv sein.

Mit der Verfügbarkeit einer bequemen und umweltfreundlichen Transportalternative könnte das Fahrradverleihsystem dazu beitragen, die Anzahl der Autofahrten in der Stadt zu reduzieren. Dies wäre besonders wirkungsvoll in der Innenstadt, wo Parkplätze oft knapp und teuer sind. Weniger Autos auf den Straßen bedeuten eine Reduzierung der Emissionen von Treibhausgasen und anderen Schadstoffen, was zu einer verbesserten Luftqualität in der Stadt führt.

Das Fahrradfahren ist eine Form der körperlichen Aktivität, die zur Verbesserung der allgemeinen Gesundheit und Fitness der Bevölkerung beitragen kann. Unterstützung des Tourismus Für Touristinnen bietet das Fahrradverleihsystem eine einfache und flexible Möglichkeit, die Stadt zu erkunden. Dies könnte das touristische Erlebnis in Halle bereichern und möglicherweise mehr Besucherinnen anziehen. Die Integration des Fahrradverleihs in das bestehende öffentliche Verkehrssystem kann die Lücke zwischen der "letzten Meile" schließen, indem es eine Verbindung zwischen den Haltestellen des öffentlichen Verkehrs und dem endgültigen Ziel bietet.

Das System bietet eine erschwingliche Transportoption, die für eine breite Palette von Bevölkerungsgruppen zugänglich ist, einschließlich derjenigen, die kein eigenes Fahrzeug besitzen oder aus verschiedenen Gründen nicht Auto fahren können oder wollen. Veränderung des Stadtbilds Mit der zunehmenden Präsenz von Fahrrädern und reduzierten Verkehrsaufkommen könnte sich das Stadtbild verändern, möglicherweise hin zu einer ruhigeren und angenehmeren Umgebung.

Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass die tatsächlichen Auswirkungen von verschiedenen Faktoren abhängen werden, wie zum Beispiel der Nutzerakzeptanz, der Verfügbarkeit und Zugänglichkeit der Fahrräder, der Infrastruktur für Radfahrer*innen und der allgemeinen Verkehrspolitik der Stadt.

Die Stadt hat gute Voraussetzungen, um das Radfahren attraktiver zu machen. Die Topografie

⁶⁰ <https://hallespektrum.de/nachrichten/umwelt-verkehr/havag-und-nextbike-by-tier-bringen-oeffentliches-fahrradverleihsystem-nach-halle/439514/>

ist größtenteils flach bis leicht hügelig, was günstige Bedingungen für Radfahrer schafft. Die kurzen Distanzen im Stadtgebiet, die durch die kompakte Siedlungsstruktur bedingt sind, erlauben es, viele Wege mit dem Fahrrad oder Pedelec zu bewältigen. Ein weiterer Vorteil für den Radverkehr ist das „Grüne Band“ der Saaleaue, dass sich von Süd nach Nord durch die Stadt zieht und Radfahrenden erlaubt, große Teile der Stadt auf autofreien Wegen zu erreichen. Die Stadt und die umliegende Region bieten somit gute Voraussetzungen für das Radfahren. Zudem gibt es Bestrebungen, die Fahrrad-Infrastruktur weiter zu verbessern, unter anderem durch den Ausbau von Radschnellwegen und Fahrradstraßen, um das Radfahren in der Stadt noch attraktiver zu gestalten^{61 62}.

16.2 Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten

Die zunehmende Nutzung von Fahrrädern und Pedelecs hat auch Einfluss auf den motorisierten Individualverkehr (MIV). Der MIV ist oft mit hohen Kosten, Lärm, Luftverschmutzung und Staus verbunden. Viele Autofahrer sind daher bereit, auf das Fahrrad umzusteigen, wenn sie eine sichere und komfortable Infrastruktur vorfinden. Um diesen Umstieg zu fördern, müssen die Städte mehr in den Ausbau von Radwegen, Abstellanlagen und Verleihsystemen investieren. Auch die Vernetzung von fahrrad- und öffentlichem Nahverkehr ist wichtig, um multimodale Mobilität zu ermöglichen. So können Fahrräder und Pedelecs zu einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Mobilität in den Städten beitragen.

Die Auswirkungen des Fahrradverleihsystems auf das Mobilitätsverhalten und die Substitution von Autofahrten kann sich unterschiedlich gestalten. Für Halle (Saale) sind hierzu keine Untersuchungen bekannt. Basierend auf Studien und Untersuchungen aus verschiedenen anderen deutschen Städten können jedoch einige allgemeingültige Schlussfolgerungen gezogen werden

Änderung des Mobilitätsverhaltens Forschungen zu öffentlichen Fahrradvermietsystemen weisen darauf hin, dass steigende Kosten für Treibstoff, Parken und ÖV-Tickets zu einer generellen Abnahme der Nutzung von Autos führen können. Dies deutet darauf hin, dass bei einem gut zugänglichen und preislich attraktiven Fahrradverleihsystem, wie es in Halle geplant ist, eine Verschiebung weg vom Auto hin zum Fahrrad oder ÖPNV wahrscheinlich ist. Besonders in größeren Städten wird das Mietrad oft dem Auto vorgezogen⁶³.

Gesundheitsförderung und wirtschaftliche Vorteile Studien belegen auch, dass regelmäßiges Fahrradfahren die Lebenserwartung erhöhen und zur seelischen Gesundheit beitragen kann. Diese gesundheitlichen Vorteile überwiegen potenzielle Risiken wie Unfälle oder die Exposition gegenüber Luftschadstoffen. Zudem können Fahrradfahrer*innen zur Reduzierung von

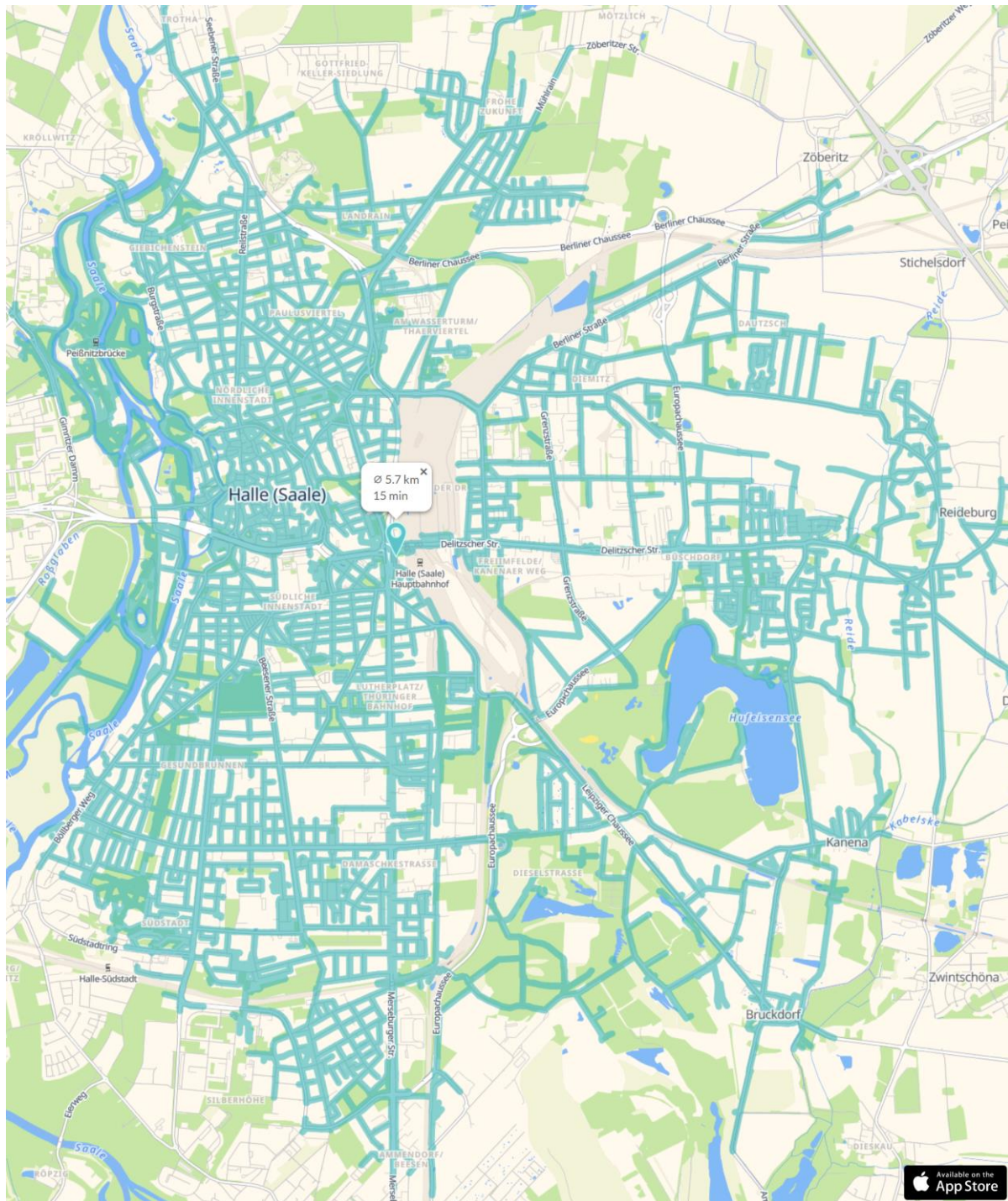
⁶¹ <https://dubisthalle.de/linke-wollen-radschnellwege-und-fahrradstrassen-in-halle>

⁶² <https://dubisthalle.de/studenten-untersuchen-fahrrad-schnellstrassen-fuer-halle>

⁶³ <https://blog.frankfurt-holm.de/beitrag/radvermietsysteme-spielen-eine-zunehmend-wichtige-rolle-in-urbanen-gebieten>

krankheitsbedingten Fehlzeiten in Unternehmen beitragen.⁶⁴

Beitrag zur Reduzierung von CO₂-Emissionen In deutschen Großstädten sind 40 bis 50 Prozent der Autofahrten kürzer als fünf Kilometer. Diese Entfernung ist oft schneller und effizienter mit dem Fahrrad zurückzulegen. Das Fahrradverleihsystem in Halle könnte daher dazu beitragen, einen Teil dieser Autofahrten zu ersetzen und somit die Treibhausgas-Emissionen zu verringern⁶⁵.



⁶⁴ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/nachhaltige-mobilitaet/radverkehr#vorteile-des-fahrradfahrens>

⁶⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/mobilitaet/fahrrad-radeln>

Abbildung 24 Erreichbarkeit der Stadtteile mit einem Fahrrad in 15 Minuten; Quelle Bike Citizens
https://map.bikecitizens.net/de-leipzig#!1/1/51.47785,11.98441/*,15

Die Erreichbarkeit der Stadtgebiete mit dem Fahrrad vom Bahnhof aus in 15 Minuten ist in der Abbildung 24 dargestellt. Mit Ausnahme von Trotha im Norden und Ammendorf im Süden, die etwas weiter entfernt liegen, sind fast alle Bereiche von Halle gut erreichbar. Reideburg, Dölbau im Osten und Peißnitzbrücke im Westen sind ebenfalls gut angebunden. Um von einer Seite der Saale zur anderen zu gelangen, müssen Radfahrende oft Umwege in Kauf nehmen, da es nur wenige Brücken gibt, die für sie geeignet sind. Das gilt besonders für die Verbindung zwischen Halle und Halle-Neustadt, die mit dem Fahrrad deutlich länger dauert als mit anderen Verkehrsmitteln. Eine Verbesserung der Fahrradinfrastruktur, zum Beispiel durch den Bau von Radschnellwegen, würde das Fahrrad/Pedelec als attraktive Alternative zum motorisierten Individualverkehr (MIV) stärken.

Es ist jedoch zu beachten, dass die Anzahl der substituierten Autofahrten von verschiedenen Faktoren abhängt, wie zum Beispiel der Akzeptanz und Nutzung des Systems, der Verfügbarkeit und Zugänglichkeit der Fahrräder, der Fahrradinfrastruktur und der allgemeinen Verkehrspolitik in Halle.

16.3 Private E-Bikes

Die Nachfrage nach privaten Pedelecs und E-Lastenrädern ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Diese Fahrräder mit elektrischer Unterstützung bieten viele Vorteile für die Nutzerinnen und Nutzer, wie zum Beispiel mehr Komfort, mehr Reichweite und mehr Transportmöglichkeiten. Sie sind auch umweltfreundlicher als Autos oder Motorräder und können zur Reduzierung von Verkehrsstaus, Lärm und Luftverschmutzung beitragen.

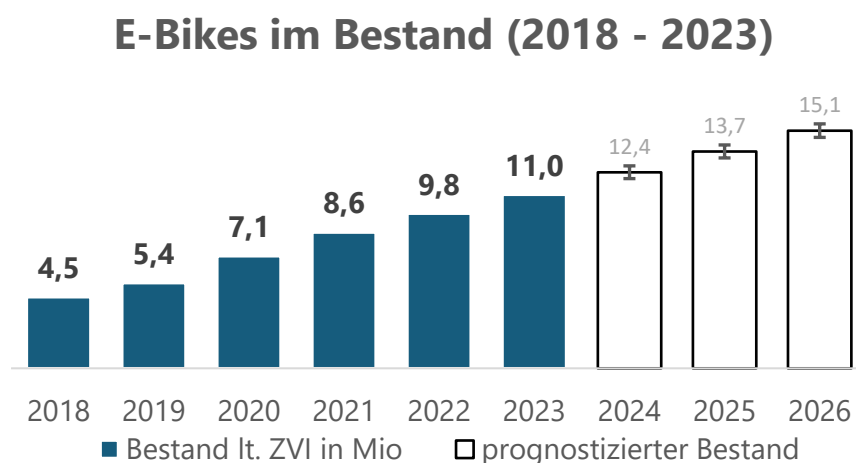


Abbildung 25 Bestand an E-Bikes in Deutschland, eigene Darstellung, Quelle https://www.ziv-zweirad.de/wp-content/uploads/2023/09/ZIV_Marktdatenpraesentation_2023_fuer_GJ_2022.pdf

Die steigende Popularität von Pedelecs und Lastenrädern hat auch Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten der Menschen in Halle (Saale). Die steigende Popularität von Pedelecs und Lastenrädern hat auch Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten der Menschen in Halle (Saale). Viele Menschen nutzen diese Fahrräder für kurze oder mittlere Strecken, die sie früher

mit dem Auto oder dem öffentlichen Nahverkehr zurückgelegt hätten. Sie sparen damit nicht nur Geld, sondern auch Zeit und Stress. Außerdem fördern sie ihre Gesundheit und Fitness, indem sie sich regelmäßig bewegen. Pedelecs und Lastenräder sind also nicht nur ein Trend, sondern eine sinnvolle Alternative für eine nachhaltige und moderne Mobilität. Sie ermöglichen es den Hallensern, flexibel, unabhängig und verantwortungsbewusst unterwegs zu sein.

Sie sparen damit nicht nur Geld, sondern auch Zeit und Stress. Außerdem fördern sie ihre Gesundheit und Fitness, indem sie sich regelmäßig bewegen. Pedelecs und Lastenräder sind also nicht nur ein Trend, sondern eine sinnvolle Alternative für eine nachhaltige und moderne Mobilität. Sie ermöglichen es den Hallensern, flexibel, unabhängig und verantwortungsbewusst unterwegs zu sein.

Lademöglichkeiten für E-Bikes

Das neue, öffentliche Fahrradverleihsystem hält auch einige Pedelecs vor, erfordert jedoch keine eigene öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur, da die modernen Pedelecs mit fortschrittlichen Batterien ausgestattet sind, die eine lange Nutzungsdauer und große Reichweiten ermöglichen. Die Nutzer*innen können die Pedelecs einfach an den vorhandenen Stationen ausleihen und zurückgeben, ohne sich um das Aufladen kümmern zu müssen. Das Laden der Pedelecs erfolgt automatisiert an den Verleihstationen.

Auch private Pedelecs benötigen keine öffentliche Ladeinfrastruktur, da die meisten Nutzer*innen die Möglichkeit haben, ihre Pedelecs zu Hause oder am Arbeitsplatz aufzuladen. Somit kann die Stadt Halle von den Vorteilen der Pedelecs profitieren, ohne zusätzliche Kosten und Ressourcen für eine Ladeinfrastruktur aufwenden zu müssen.

Eine öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für E-Bikes wäre daher nicht nur teuer, sondern auch überflüssig. Sie würde zudem wertvollen Platz in der Stadt beanspruchen, der für andere Zwecke genutzt werden könnte. Das Anbieten von Lademöglichkeiten kann jedoch im touristischen Bereich überlegt werden. Der beliebte Saale-Radwanderweg verläuft direkt durch die Stadt und lockt viele Radfahrer an, die oftmals auch Pedelecs nutzen. Für diese Zielgruppe könnte es sinnvoll sein, an ausgewählten Orten Ladeoptionen anzubieten, um die Attraktivität des Radwegs zu erhöhen.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine Ladeinfrastruktur für E-Bikes in der Stadt weder notwendig noch wirtschaftlich ist. Sie würde mehr Kosten als Nutzen verursachen und den öffentlichen Raum einschränken. Eine Ausnahme könnte der Tourismus sein, wo Lademöglichkeiten entlang des Saale-Radwanderwegs die Radfahrer anziehen könnten. Dies wäre eine gezielte Maßnahme, um die touristische Attraktivität zu steigern.

16.4 E-Scooter

E-Scooter sind eine vor allem junge Menschen beliebte Möglichkeit, um in der Stadt schnell und bequem von A nach B zu kommen. Die Einführung von E-Scootern in Halle seit 2019 hat verschiedene Auswirkungen auf den Verkehr. Einerseits sollen sie zur Entlastung des motorisierten Individualverkehrs beitragen, da sie eine flexible und umweltfreundliche Alternative zu

Autos darstellen können. Andererseits ermöglichen E-Scooter den Menschen, Verkehrsstaus zu umgehen und bieten eine schnelle Lösung für die sogenannte "letzte Meile", indem sie die Lücke zwischen dem Wohnort und den öffentlichen Verkehrsmitteln schließen. Durch die Kombination von E-Scootern mit dem bestehenden öffentlichen Verkehrssystem können Städte effizienter vernetzt werden, was zu einer insgesamt verbesserten Mobilität führt. Außerdem sollen sie helfen, die Luftverschmutzung zu reduzieren, da sie im Gegensatz zu Autos während der Fahrt keine schädlichen Emissionen produzieren. Die genaue Anzahl der verfügbaren E-Scooter in Halle ist nicht öffentlich bekannt⁶⁶, soll laut einer Pressemitteilung vom 3. Februar 2020 auf 528 E-Scooter allein von der Firma Tier Mobility anwachsen.

Auf der anderen Seite können E-Scooter auch Herausforderungen mit sich bringen, wie beispielsweise die Sicherheit in dicht bevölkerten Fußgängerzonen gefährden und/oder das geordnete Abstellen nach der Nutzung. Die Abstellssituation der E-Scooter in Halle (Saale) hat sich aufgrund neuer Regeln seit Sommer 2022 verändert. E-Scooter dürfen seitdem nur noch auf bestimmten Flächen abgestellt werden, was zu einer Verringerung der Nutzung^{67, 68} geführt hat. Mit Stichtag 11.04.2023 wurden in Halle insgesamt 283 Aufstellflächen für E-Scooter genehmigt⁶⁹, diese sind nur für die Fahrzeuge jeweiligen eines Anbieters nutzbar, der die Fläche beantragt hat.

Außerdem arbeitet die Stadt Halle zusammen mit der HAVAG, um bis zu zehn Mobilitätsstationen im Stadtgebiet zu schaffen, an denen man neben anderen Verkehrsmitteln auch E-Scooter ausleihen kann. Diese Stationen sollen an wichtigen Haltestellen und Orten liegen, um multimodale Angebote für die letzte Meile zu ermöglichen. Die Stadtverwaltung ist überzeugt, dass dies der richtige Weg ist, um die Mobilität in Halle zu verbessern und zu erweitern.

16.5 Wirkung der E-Scooter auf das Mobilitätsverhalten und das Klima

Eine Studie der ETH Zürich hat herausgefunden, dass Elektro-Trottinette kaum Autofahrten ersetzen, sondern eher Wege zu Fuß sowie Fahrten mit dem Fahrrad, Tram und Bus substituieren. Diese Studie war die erste ihrer Art weltweit und deutet darauf hin, dass E-Scooter nicht unbedingt zu einer Reduzierung des Autoverkehrs beitragen.⁷⁰

Eine Studie des Fraunhofer ISI zeigt dagegen, dass die neueste Generation von geteilten E-

⁶⁶ <https://escooter-held.de/mieten/sachsen-anhalt/halle-saale/>

⁶⁷ <https://www.mdr.de/nachrichten/sachsen-anhalt/halle/halle/e-scooter-feste-parkzonen-rueckgang-nutzung-100.html>

⁶⁸ <https://www.mz.de/lokal/halle-saale/e-scooter-in-halle-begrenzte-parkflaechen-und-weniger-ausleihen-e-roller-vor-dem-aus-3582452>

⁶⁹ <http://buengerinfo.halle.de/getfile.asp?id=285838&type=do&>

⁷⁰ <https://www.ivt.ethz.ch/info/news/2022/01/von-wegen-umweltfreundlich.html>

Scootern und E-Bikes den Netto-Treibhausgasausstoß in den untersuchten Städten verringern kann. Dies wird durch den Vergleich der Emissionen pro Personenkilometer zwischen den geteilten Mikromobilitätsmodi und den Verkehrsmitteln, die sonst genutzt worden wären, bestimmt. In einigen Städten wurden deutliche Reduzierungen der Treibhausgase beobachtet, was auf eine teilweise Verlagerung von Autofahrten auf E-Scooter hindeutet.⁷¹

Das Umweltbundesamt in Deutschland verweist darauf, dass E-Scooter nur dann umweltfreundlich sind, wenn sie Auto- oder Motorradfahrten ersetzen. Studien aus Berlin und Dresden ergaben jedoch, dass nur ein geringer Prozentsatz der E-Scooter-Fahrten eine Fahrt mit dem eigenen Auto oder mit privaten Fahrdienstleistern ersetzte. Die meisten Fahrten, die mit E-Scootern unternommen wurden, hätten sonst zu Fuß, mit dem ÖPNV oder dem Fahrrad stattgefunden⁷².

Eine umfangreiche Studie, die in sechs Städten durchgeführt wurde, einschließlich Berlin und Düsseldorf, hat ebenfalls festgestellt, dass zusätzliche E-Scooter und E-Bikes den Netto-Treibhausgasausstoß verringern können. Diese Studie untersuchte die Verlagerungseffekte von E-Scootern und E-Bikes auf die Treibhausgasemissionen und fand heraus, dass diese je nach Stadt unterschiedlich groß sein können.⁷³

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Verlagerung von Autofahrten auf E-Scooter von verschiedenen Faktoren abhängt, einschließlich des städtischen Umfelds und der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur. Während einige Studien darauf hindeuten, dass E-Scooter eine Rolle bei der Reduzierung von Autofahrten spielen können, zeigen andere, dass sie eher andere Formen der Mobilität, wie zu Fuß gehen oder Fahrradfahren, ersetzen.

16.6 Öffentliche Ladeinfrastruktur für E-Scooter?

Mit der zunehmenden Verbreitung von E-Scootern in der Stadt stellt sich die Frage nach der Notwendigkeit einer öffentlichen Ladeinfrastruktur für diese Fahrzeuge. E-Scooter, insbesondere die von Sharing-Diensten, benötigen derzeit keine spezielle öffentliche Ladeinfrastruktur. Die meisten E-Scooter sind mit austauschbaren Akkus ausgestattet, die an verschiedenen Orten aufgeladen werden können. Sharing-Dienste sammeln ihre E-Scooter häufig nachts ein, laden sie in zentralen Lagern auf und verteilen sie am nächsten Tag wieder.

Private E-Scooter-Nutzer*innen laden ihre Fahrzeuge in der Regel zu Hause oder an anderen Orten mit Zugang zu einer Steckdose. Die Nutzung herkömmlicher Steckdosen macht spezielle Ladeeinrichtungen im öffentlichen Raum überflüssig.

Fazit

Derzeit ist eine öffentliche Ladeinfrastruktur für E-Scooter nicht notwendig.

⁷¹ <https://www.isi.fraunhofer.de/de/presse/2022/presseinfo-24-shared-micromobility-geteilte-e-scooter-bikes-emissionen-verkehr-staedte.html>

⁷² <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/nachhaltige-mobilitaet/e-scooter-momentan-kein-beitrag-zur-verkehrswende>

⁷³ <https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/verkehr/ueberraschende-ergebnisse-studie-zu-e-scootern-e-bikes/>

17 Einbindung erneuerbarer Energien im Sinne der „Eigenerzeugung“

Die Einbindung erneuerbarer Energien im Sinne der „Eigenerzeugung“ für die zu elektrifizierenden Fahrzeuge der Stadtverwaltung Halle kann ein sinnvoller Beitrag zu noch mehr Nachhaltigkeit sein.

Installation von Photovoltaikanlagen Die Stadtverwaltung könnte auf den Dächern ihrer Verwaltungsgebäude, Parkplätzen oder anderen geeigneten Flächen Photovoltaikanlagen installieren. Diese Anlagen könnten direkt zur Ladung der Elektrofahrzeuge genutzt werden, was eine nachhaltige und lokale Energiequelle darstellt.

Energiespeichersysteme Um die Schwankungen in der Energieerzeugung erneuerbarer Quellen auszugleichen, sind Energiespeichersysteme sinnvoll. Diese können überschüssige Energie speichern und bei Bedarf, zum Beispiel in Spitzenlastzeiten, wieder abgeben.

Intelligentes Lademanagement Ein intelligentes Lademanagementsystem kann dabei helfen, die Ladevorgänge der Fahrzeuge optimal zu steuern. So kann beispielsweise bevorzugt dann geladen werden, wenn ein Überschuss an erneuerbarer Energie vorhanden ist.

Öffentlich-private Partnerschaften Die Stadtverwaltung könnte Partnerschaften mit lokalen Energieerzeugern oder Unternehmen eingehen, um Zugang zu erneuerbaren Energien zu sichern und gleichzeitig Investitionskosten zu teilen.

Fördermittel und Subventionen Es sollte geprüft werden, ob es Fördermöglichkeiten gibt, die beim Aufbau der Infrastruktur für erneuerbare Energien unterstützen können.

In Halle (Saale) gibt es bereits Initiativen und Pläne zur Förderung erneuerbarer Energien und zur Umsetzung der Energiewende. Die "Energie-Initiative Halle (Saale)"^{74, 75} ist ein Schritt in dieser Richtung. Sie zielt darauf ab, die Energieversorgung der Stadt sicher, zuverlässig, umweltschonend und bezahlbar zu gestalten. Diese Initiative wurde ins Leben gerufen, um durch eine enge Verzahnung der Energie-, Gebäude-, Verkehrs- und Industriesektoren die Energiewende voranzutreiben. Die Stadt hat sich außerdem das Ziel gesetzt, bis 2040 eine 100%ige Ökostromquote zu erreichen

Inwieweit es möglich ist Photovoltaikanlagen auf Dächern und Freiflächen der Stadtverwaltung zu installieren und zu betreiben ist nicht bekannt. Es gibt bisher auch kein Solarkataster⁷⁶ für die Stadt Halle an der Saale (Stand Februar 2024). Ein Solarkataster ist eine digitale Karte, die das Solarpotenzial einzelner Hausdächer aufzeigt. Es hilft Interessenten dabei, zu erkennen, ob sich die Installation einer Photovoltaikanlage an ihrem Standort lohnen könnte. Obwohl es kein deutschlandweites Solarkataster gibt, bieten einzelne Bundesländer und

⁷⁴ <https://halle.de/leben-in-halle/klimaschutz-und-umwelt/klimaschutz-energie-und-mobilitaet/die-energie-initiative-halle-saale>

⁷⁵ <https://energieinitiative-halle.de/>

⁷⁶ <https://www.enpal.de/photovoltaik/halle-saale>

Kommunen solchen Lösungen an.

In der Vergangenheit gab es in Halle (Saale) immer mal wieder politische Vorstöße und Anfragen ein Dachflächen- oder Solarkataster für Halle zu erstellen, die Stadtverwaltung ist jedoch der Überzeugung, dass sich Photovoltaikanlagen aufgrund des technischen Fortschritts auf fast allen Dachflächen eignen, mit Ausnahme der nach Norden ausgerichteten⁷⁷. Die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen muss jedoch in jedem Einzelfall genau geprüft werden. Eine allgemeine Erfassung potenziell geeigneter Dachflächen in Form eines einseitig ausgerichteten Katasters wird als nicht belastbar und ohne wesentliche Steuerungswirkung betrachtet.

Im Hinblick auf die Erstellung eines Solarkatasters arbeitet die Stadtverwaltung an einem umfassenden Solar- und Gründachpotenzialkataster im Rahmen eines Klimaanpassungsprojektes. Dieses Kataster wird nicht nur Photovoltaikpotenziale, sondern auch weitere Aspekte wie Denkmalschutz und bestehende Anlagen berücksichtigen. Eine Besonderheit ist die integrierte Funktion zur Wirtschaftlichkeitsberechnung, die eine erste Einschätzung der Kosten und Rentabilität potenzieller Dachgestaltungen ermöglicht, um Hausbesitzer*innen bei Investitionsentscheidungen zu unterstützen.

Darüber hinaus plant die Stadtverwaltung dieses Kataster, um eine Solar- und Gründachbörse zu erweitern. Diese Plattform soll Eigentümerinnen mit lokalen und regionalen Berater*innen, Handwerke*rinnen, Finanzdienstleister*innen und Investor*innen vernetzen. Ein wichtiger Aspekt bei der Entwicklung dieses digitalen Werkzeugs ist der Datenschutz. Parallel dazu wird eine Satzung für die Gremienbeteiligung erarbeitet, um die rechtliche Grundlage für die Veröffentlichung der erfassten Daten und das Regelwerk für Widerspruchsrechte zu schaffen.

17.1 Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen auf städtischen Liegenschaften

Es stellt sich die Frage, ob und unter welchen Bedingungen sich die Installation von Photovoltaikanlagen auf eigenen Liegenschaften lohnt. Besonders interessant wird diese Überlegung im Kontext der Elektromobilität, da perspektivisch immer mehr Beschäftigte E-Autos nutzen werden und die Möglichkeit, diese während der Arbeitszeit zu laden, die die Arbeitgeberattraktivität deutlich steigern kann. Ein wesentlicher Aspekt dabei ist, dass die Installation und der Betrieb der Anlagen kostenneutral möglich sein sollte.

Die Wirtschaftlichkeit von Photovoltaikanlagen hängt insbesondere von der Ausrichtung der Dachfläche ab. Idealerweise sollten große, unverschattete Dachflächen mit Südausrichtung vorhanden sein, um eine maximale Sonneneinstrahlung zu gewährleisten. Aber auch Dächer mit Ost-West-Ausrichtung können effektiv sein, da sie eine gleichmäßigere Stromerzeugung über den Tag ermöglichen.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Eigenverbrauchsquote. Der selbst erzeugte Strom sollte möglichst umfangreich selbst genutzt werden, da dies wirtschaftlicher ist als die Einspeisung ins Netz. Die Möglichkeit, die E-Autos der Beschäftigten während der Arbeitszeit zu laden,

⁷⁷ Antwort_der_Verwaltung_SR_28_09_2022.pdf

kann den Eigenverbrauch signifikant steigern und ist damit eine nachhaltige und wirtschaftliche Lösung (siehe auch Kapitel 3.7). Zusätzlich können Batteriespeichersysteme eingesetzt werden, um Überschussenergie zu speichern und für die dienstliche Mobilität bereitzustellen, was die Effizienz der Anlage weiter erhöht.

Die Finanzierung und Kostenneutralität der Anlage sind ebenso entscheidend. Hier können staatliche Förderprogramme und Subventionen, die speziell auf erneuerbare Energien und E-Mobilität ausgerichtet sind, eine wichtige Rolle spielen. Sie können helfen, die anfänglichen Investitionskosten zu reduzieren. Es ist wichtig, die Amortisationszeit der Anlagen zu berechnen, um sicherzustellen, dass sie sich innerhalb ihrer Lebensdauer selbst finanziert. Verschiedene Finanzierungsmodelle, wie Leasing oder Contracting, könnten ebenfalls in Betracht gezogen werden, um die Anlage ohne hohe Anfangsinvestitionen zu betreiben.

Neben den ökonomischen Vorteilen kann die Bereitstellung von Strom zu Selbstkostenpreisen für die Beschäftigten die Attraktivität des Unternehmens als Arbeitgeber steigern. Dies zeigt sich nicht nur in monetären Vorteilen für die Angestellten, sondern auch in einem verbesserten Nachhaltigkeitsimage des Unternehmens. Solche Maßnahmen signalisieren ein Engagement für Umweltschutz und können somit zur positiven Wahrnehmung bei aktuellen und potenziellen Mitarbeitenden beitragen.

Allerdings müssen auch technische und rechtliche Aspekte berücksichtigt werden. Eine technische Prüfung der Liegenschaften hinsichtlich Statik und Elektroinstallationen ist unerlässlich. Ebenso müssen die gesetzlichen Vorgaben, insbesondere im Bereich des Energierechts und des Baurechts, beachtet werden.

Fazit

Die Installation von Photovoltaikanlagen auf städtischen Gebäuden kann sich lohnen, wenn die Bedingungen stimmen. Besonders attraktiv ist die Möglichkeit, Elektroautos am Arbeitsplatz mit Solarstrom zu versorgen. Das spart Kosten und schont die Umwelt. Um eine gute Entscheidung zu treffen, muss man die technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekte genau prüfen.

Um die Energieversorgung für das Laden zu stabilisieren, sind Energiespeichersysteme eine wichtige Komponente. Diese kommen vor allem bei erneuerbaren Energien zum Einsatz, die von natürlichen Schwankungen abhängen. Es ist deshalb notwendig, immer das Gesamtsystem aus Bedarf, Erzeugung und Last/Verbrauch zu berücksichtigen und zu optimieren.

17.2 Energiespeicher: Schlüsselement für die Nutzung von Solarenergie

In den letzten Jahren hat sich die Photovoltaik als eine der führenden Technologien in der Energiewende etabliert. Immer mehr städtische Liegenschaften, wie Verwaltungsgebäude, Schulen und Krankenhäuser, rüsten auf Solaranlagen um, um umweltfreundlichen und kostengünstigen Strom zu erzeugen. Doch die intermittierende Natur der Solarenergie bleibt eine Herausforderung. Hier kommen Energiespeichersysteme ins Spiel, die das Potenzial haben, die Nutzung von Solarenergie deutlich zu verbessern.

Photovoltaikanlagen wandeln Sonnenlicht direkt in Strom um, sind aber auf Tageslicht angewiesen. Dies bedeutet, dass sie nachts oder bei schlechtem Wetter wenig bis keinen Strom produzieren. Energiespeichersysteme bieten eine Lösung für dieses Problem, indem sie überschüssige Energie speichern, die während der Sonnenstunden erzeugt wird, um sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder abzugeben. Die Vorteile der Kombination von Photovoltaikanlagen mit Energiespeichern sind vielfältig

Erhöhte Energieunabhängigkeit Durch die Speicherung von Sonnenenergie können städtische Liegenschaften ihren Energiebedarf auch dann decken, wenn die Sonne nicht scheint. Dies reduziert die Abhängigkeit vom Stromnetz und kann zu erheblichen Kosteneinsparungen führen

Netzstabilität Energiespeicher können die Schwankungen im Energieangebot ausgleichen, die durch die intermittierende Natur der Solarenergie verursacht werden. Dies trägt zur Stabilisierung des Stromnetzes bei und verringert das Risiko von Stromausfällen erreichen

Förderung nachhaltiger Energie Die Integration von Speichersystemen erhöht die Effizienz von Solaranlagen und unterstützt die städtische Verwaltung dabei, ihre Klimaschutzziele zu

Wirtschaftlichkeit Die Kombination von Solarenergie und Speichersystemen kann langfristig wirtschaftlich vorteilhafter sein, da sie die Notwendigkeit verringert, teuren Strom aus dem Netz zu beziehen, besonders zu Spitzenlastzeiten

Die Herausforderungen bei der Implementierung von Energiespeichersystemen liegen hauptsächlich in den Anfangsinvestitionen und der technologischen Entwicklung. Fortschritte in der Batterietechnologie, insbesondere im Bereich der Lithium-Ionen-Batterien, haben jedoch dazu geführt, dass die Kosten für Speichersysteme in den letzten Jahren gesunken sind, wodurch sie für kommunale Projekte zunehmend attraktiv werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Kombination von Photovoltaikanlagen und Energiespeichersystemen auf städtischen Liegenschaften eine Schlüsselrolle bei der Förderung einer nachhaltigen und kosteneffizienten Energieversorgung spielen kann. Dieser Ansatz unterstützt nicht nur die Energiewende, sondern auch die Bemühungen der Städte, ihre CO₂-Emissionen zu reduzieren und zur Schaffung einer grüneren Zukunft beizutragen.

Empfehlung

Um die E-Mobilität in Halle (Saale) weiter voranzubringen, zu fördern und als Vorbild zu dienen, hat das Gebäude Am Stadion 5 bereits eine innovative Lösung gefunden. Da das lokale Stromnetz nicht genug Kapazität für die Ladevorgänge der E-CarSharing-Fahrzeuge hatte, wurde ein zusätzlicher Stromspeicher installiert. Dieser kann die Schwankungen im Strombedarf ausgleichen und die Fahrzeuge zuverlässig versorgen. Eine Erweiterung des Stromnetzes war nicht möglich, da der bestehende Netzanschluss an seine Grenzen stieß.

Eine weitere Möglichkeit, die Energieeffizienz noch mehr zu steigern, wäre die Installation von Photovoltaik-Modulen auf dem großen Flachdach. Damit könnte das Gebäude nicht nur eigenen Strom erzeugen, sondern auch ein intelligentes Zusammenspiel von Stromerzeugung, Speicherung und E-Mobilität demonstrieren. Dieses Modell-Projekt könnte ein Vorbild für integrierte

nachhaltige Energie- und Mobilitätslösungen in der Stadt werden. Der Finanzielle Aufwand dürfte im Rahmen bleiben, da wesentliche Elemente bereits vorhanden sind.

17.3 Intelligentes Lade- und Lastmanagement

Ein intelligentes Lade- und Lastmanagement spielt eine zusätzliche, zentrale Rolle bei der Optimierung des Energieverbrauchs und der Integration erneuerbarer Energien in die Elektromobilität. Durch ein solches System wird es möglich, die Ladevorgänge von den Elektrofahrzeugen so zu steuern, dass sie effizient und netzschonend erfolgen. Es bietet weitere Vorteile

Optimale Nutzung erneuerbarer Energien Ein intelligentes Lade- und Lastmanagement kann so programmiert werden, dass es vorrangig dann lädt, wenn ein Überschuss an erneuerbarer Energie vorhanden ist.

Netzstabilisierung Durch die intelligente Steuerung der Ladevorgänge kann das Stromnetz entlastet werden, indem Lastspitzen vermieden und die Ladevorgänge auf Zeiten mit geringerer Netzbelastung verteilt werden. Dies trägt zur Stabilität des Stromnetzes bei und kann teure Netzausbauten vermeiden helfen.

Kosteneinsparungen Intelligente Ladesysteme können die Energiekosten senken, indem sie günstige Stromtarife nutzen. Beispielsweise könnte in Zeiten, in denen der Strompreis niedrig ist, bevorzugt geladen werden.

Verbesserte Batterielebensdauer Durch die Optimierung der Ladevorgänge kann die Lebensdauer der Batterien von Elektrofahrzeugen verlängert werden. Ein schonendes Laden bei optimalen Bedingungen trägt zur Gesundheit der Batterie bei.

Integration in Gebäudeenergiesysteme Ein intelligentes Lade- und Lastmanagement kann in das Energiemanagementsystem des Gebäudes integriert werden, sodass Energieflüsse zwischen Gebäude, Fahrzeugen und dem Stromnetz effizient verwaltet werden.

Flexibilität und Skalierbarkeit Solche Systeme sind flexibel und können mit der Anzahl der E-Fahrzeuge und der verfügbaren Infrastruktur skaliert werden, was zukunftsicher ist.

Insgesamt ermöglicht ein intelligentes Lade- und Lastmanagement eine nachhaltigere und effizientere Nutzung von Elektrofahrzeugen, indem es die Energieversorgung optimiert und gleichzeitig die Netzbelastung minimiert. Das ist eine lohnende Überlegung insbesondere für die Standorte mit mehreren E-Fahrzeugen.

17.4 Ausgestaltung von Öffentlich-Privaten Partnerschaften - ÖPP

Öffentlich-private Partnerschaften (ÖPP) können in Halle (Saale) im Bereich der klimaneutralen Energieerzeugung und der E-Mobilität auf verschiedene Weise umgesetzt werden. Die Stadtverwaltung Halle spielt eine Schlüsselrolle als Initiator und Koordinator. Sie kann den Rahmen für die Partnerschaft setzen und die notwendigen politischen und regulatorischen Voraussetzungen schaffen. Eine enge Zusammenarbeit mit lokalen Energieversorgern wie der Stadtwerke Halle (EVH GmbH), ist essenziell, insbesondere für den Ausbau und die Verwaltung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Diese Energieversorger könnten nicht nur bei

der Installation von Ladestationen, sondern auch bei der Integration von erneuerbaren Energien, wie Solarenergie, zur Versorgung dieser Stationen eine wichtige Rolle spielen.

Technologieunternehmen und Start-ups können innovative Lösungen in den Bereichen intelligente Ladeinfrastruktur, Batterietechnologie und Energiemanagement-Systeme beisteuern. Durch ihre Einbindung könnten neue, effizientere und kostengünstigere Technologien entwickelt werden, die die Akzeptanz und Nutzung von Elektrofahrzeugen weiter vorantreiben. Einbezogen werden sollten auch die lokalen Verkehrsbetriebe, die Hallesche Verkehrs-AG (HAVAG), um Konzepte für eine saubere, elektrisch betriebene öffentliche Verkehrsmittel zu entwickeln und umzusetzen. Dies könnte beispielsweise die Einführung von Elektrobussen oder die Elektrifizierung bestehender Buslinien umfassen.

Hochschulen und Forschungseinrichtungen können durch ihre Expertise in Forschung und Entwicklung zur Weiterentwicklung von Technologien beitragen. Institutionen wie die Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg könnten Forschungs- und Entwicklungsressourcen bereitstellen und bei der Evaluierung der Projekte helfen. Private Investoren und Finanzinstitute sind für die Bereitstellung der notwendigen finanziellen Ressourcen unerlässlich. Ihre Beteiligung könnte helfen, größere Investitionen in Infrastruktur und Technologie zu finanzieren.

Die Menschen in Halle sind wichtig für die Mobilitätswende und die Nutzung erneuerbarer Energien. Deshalb soll die ÖPP sie informieren und motivieren, mehr Elektroautos und andere umweltfreundliche Verkehrsmittel zu nutzen. Die ÖPP kann die Bürgerinnen und Bürger von Halle auf verschiedene Weisen einbeziehen, zum Beispiel

Informations- und Bildungsangebote Die Schaffung von Bewusstsein ist ein entscheidender Schritt. Hier könnten Informationskampagnen über die Vorteile von Elektromobilität und alternativen Mobilitätslösungen durchgeführt werden. Bildungsprogramme in Schulen und bei lokalen Veranstaltungen könnten dazu beitragen, das Verständnis und Interesse an diesen Themen zu fördern.

Bürgerbeteiligung bei Planungsprozessen Die Bürger*innen sollten aktiv in den Planungsprozess eingebunden werden. Dies könnte durch Workshops, Bürgerforen oder Online-Plattformen geschehen, auf denen Ideen und Feedback gesammelt und diskutiert werden.

Pilotprojekte und Testphasen Die Stadt könnte in Zusammenarbeit mit privaten Partnern Pilotprojekte starten, bei denen Bürger*innen die Möglichkeit erhalten, neue Technologien wie E-Bikes, E-Scooter oder Elektroautos zu testen. Dies fördert nicht nur das Bewusstsein, sondern gibt auch wertvolles Feedback für die Weiterentwicklung.

Anreizsysteme Anreize wie Subventionen oder Rabatte für die Nutzung von Elektrofahrzeugen oder die Teilnahme an CarSharing-Programmen könnten die Akzeptanz und Nutzung alternativer Mobilitätsformen erhöhen.

Ladeinfrastruktur in Wohngebieten Die Bereitstellung von Ladestationen in Wohngebieten, vielleicht in Zusammenarbeit mit lokalen Wohnungsbaugesellschaften, könnte den Umstieg auf Elektrofahrzeuge erleichtern.

Integration von Solarenergie in Elektromobilitätslösungen Projekte, die Elektromobilität

mit erneuerbaren Energien verbinden, wie etwa die Einrichtung von Solardächern auf Parkplätzen für E-Fahrzeuge, könnten gemeinsam mit den Bürger*innen entwickelt werden.

Teilnahme an Forschungsprojekten Bürger*innen könnten an Forschungsprojekten teilnehmen, die von lokalen Hochschulen und Unternehmen durchgeführt werden. Dies könnte beispielsweise das Sammeln von Daten über Mobilitätsmuster oder die Bewertung der Benutzerfreundlichkeit neuer Technologien beinhalten.

Feedback- und Beschwerdemanagement Ein transparentes und zugängliches System, in dem Bürger*innen ihre Erfahrungen und Probleme im Zusammenhang mit der neuen Infrastruktur und Technologie teilen können, ist entscheidend für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess.

Kollaborative Mobilitätslösungen Initiativen wie gemeinschaftlich genutzte E-Mobilitätsstationen oder die Integration von E-Mobilität in bestehende öffentliche Verkehrsmittel könnten entwickelt werden, um den Bürger*innen praktische und zugängliche Mobilitätsoptionen anzubieten.

Durch diese Angebote und Maßnahmen können die Bürger*innen von Halle aktiv in die Entwicklung und Umsetzung der ÖPP im Bereich der Elektromobilität und von alternativen Mobilitätskonzepten einbezogen werden, wodurch die Akzeptanz und der Erfolg dieser Initiativen maßgeblich gestärkt werden. Insgesamt sollte die ÖPP in Halle (Saale) darauf ausgerichtet sein, eine umfassende und nachhaltige Mobilitätsstrategie zu entwickeln, die Elektromobilität fördert, die lokale Infrastruktur verbessert und einen positiven Beitrag zum Klimaschutz und zur Lebensqualität in der Stadt leistet.

18 Aktuelle Förderlandschaft für Elektromobilität

Nachdem die allgemeine Förderung des Bundes sehr kurzfristig und radikal gekürzt wurde, existieren derzeit kaum valide Förderprogramme zum Ausbau der Elektromobilität sowie der zugehörigen Ladeinfrastruktur. Fast in gleichem Maße sind auch Landesprogramme heruntergefahren worden.

Für Bundesförderprogramme gibt es einige Förderrichtlinien, die jedoch keinen aktuellen Aufruf ausweisen:

- Förderaufruf für Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur für Unternehmen, Verbände und Vereine (03/2023)
- Förderaufruf für Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur für Gebietskörperschaften und Einrichtungen in öffentlicher Trägerschaft (04/2023)
- Förderaufruf für Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur für Kommunen
- Kommunale und gewerbliche Elektromobilitätskonzepte (04/2022)
- Elektromobilität F&E (8/2021)
- Elektromobilität – Beschaffung Elektrofahrzeuge + Ladeinfrastruktur (02/2021)
- Elektromobilität F&E – Fast Lane (1/2021)

Auf der Website der **Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellen-technologie (NOW)** heißt es: *"Weitere Aufrufe sind geplant. Nutzen Sie unseren [E-Mail-Service](#) und bleiben Sie über neue Förderaufrufe informiert oder schauen Sie in unserem [Förderfinder](#) vorbei."*

Aktivieren Sie im Förderfinder die Förderprogramme 'Elektromobilität' (EM) und 'Ladeinfrastruktur' (LIS), dann erhalten Sie mit jedem neuen Aufruf eine Benachrichtigung, was und in welcher Form gefördert wird.

Für Förderprogramme in Sachsen-Anhalt zeichnet überwiegend die **Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH (NASA GmbH)** verantwortlich. Auch dort gibt es eine [Website](#), auf der Sie sich regelmäßig über die Landesförderung im Bereich der Mobilität informieren können.

Anhang 1 | Kommunale Flotte

Zur Aufnahme der allgemeinen Informationen rund um die gelebte Mobilitätspraxis wurde eine Standort- und Prozessanalyse in Form von sechs Interviews mit entscheidungsbefugten Vertreter:innen aus den Geschäftsbereichen der Stadtverwaltung sowie des Eigenbetriebs für Arbeitsförderung durchgeführt. Auf diese Weise sollen die Organisation, die Prozesse, die Verantwortlichkeiten und die Nutzungsprofile der dienstlichen Mobilität erfasst werden. Außerdem wird aktuelle Elektrifizierungsstrategie erfragt.

Zielsetzung und Nutzen: Die Erfassung der Ist-Situation und der gegebenen oder erforderlichen Rahmenbedingungen mit dem „Blick von außen“ bildet die Grundlage zur Weiterentwicklung des gelebten Systems zu einem ganzheitlichen Elektromobilitätskonzept.

Den Interviews lag folgender Leitfaden zugrunde:

Interviewleitfaden zum E-Mobilitätskonzept für Halle

Interviewzweck und Zielstellung

Im Interview soll die „Grundsätzliche Einstellung zur Elektromobilität“ in den Geschäftsbereichen der Verwaltung erfasst werden, um ein umfassendes Bild der Situation zu gewinnen.

Hierbei wird eine SWOT-Analyse (Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken) implizit angewandt:

Stärken

Durch die Frage nach speziellen „Chancen oder Vorteilen“ werden die Stärken der Elektromobilität aus der Perspektive des Interviewpartners beleuchtet. Dies könnte Aspekte wie geringere Betriebskosten, ökologische Vorteile oder die Verbesserung des öffentlichen Images einschließen.

Schwächen

Die Erkundung von „Vorbehalten oder Bedenken“ hilft dabei, die Schwächen oder Limitierungen der Elektromobilität zu identifizieren. Dies können technische Herausforderungen, wie eine begrenzte Reichweite, oder organisatorische Hürden, wie fehlende Lademöglichkeiten, sein.

Chancen

Durch das Hervorheben der positiven Aspekte kann man die Chancen identifizieren, die eine Umstellung auf Elektromobilität für den Fachbereich oder die gesamte Verwaltung bieten könnte. Hierzu zählen etwa langfristige Kosteneinsparungen oder die Möglichkeit, als Vorreiter in Sachen Nachhaltigkeit zu agieren.

Risiken

Die Risiken werden durch die Diskussion von „Vorbehalten oder Bedenken“ ebenfalls erfasst. Diese könnten finanzielle Investitionen für die Anschaffung neuer Fahrzeuge oder den Aufbau einer Ladeinfrastruktur umfassen.

Hemmnisse

Besondere Aufmerksamkeit sollte auf Hemmnisse gelegt werden, die in den Antworten auf alle bisherigen Fragen auftauchen könnten. Diese könnten regulatorische Bedenken, fehlendes Know-how oder kulturelle Widerstände sein.

Das Interview bietet eine solide Grundlage für die Erstellung einer SWOT-Analyse, die für die strategische Planung einer möglichen Umstellung auf Elektromobilität in den Geschäftsbereichen unerlässlich ist.

Die Leitfragen

Einleitung

1. Vorstellung und Erläuterung des Interviewzwecks, Datenschutzhinweise und Einverständniserklärung
2. Vorstellung der Fachabteilung. Größe, Struktur, Organigramm und konkrete Aufgabenbereiche

Bedeutung des Fuhrparks

3. Wie wichtig ist der Fuhrpark für die Arbeitsabläufe?
4. Welche spezifischen Aufgaben werden durch den Fuhrpark abgedeckt?
5. Gibt es Aufgaben, die ohne den Fuhrpark nicht erfüllbar wären?

Fahrzeugarten und Hauptnutzer

6. Welche Arten von Fahrzeugen sind im Einsatz?
7. Wer sind die Hauptnutzer dieser Fahrzeuge?
8. Gibt es spezielle Fahrzeuge für bestimmte Aufgaben? Welche?
9. Wäre auch der Einsatz anderer Fahrzeuge denkbar? Z.B. E-Fahrzeuge, Fahrräder / Pedelecs / Lastenräder / E-Roller, andere Kleinfahrzeuge der Klassen L6e und L7e

Zeitliche Nutzung

10. Zu welchen Tageszeiten werden die Fahrzeuge vorrangig genutzt?
11. Gibt es saisonale Schwankungen im Fahrzeugbedarf?
12. Sind die Fahrzeuge auch an Wochenenden oder Feiertagen im Einsatz? Z.B. für Rufbereitschaften

Auslastung und Effizienz

13. Wie hoch ist die Auslastung der Fahrzeuge? Wie wird diese ermittelt?
14. Wie wird die Kraftstoffversorgung organisiert?
15. Gibt es Fahrzeuge, die selten oder gar nicht genutzt werden? Warum?

Organisation und Management

16. Wer ist für die Verwaltung des Fuhrparks verantwortlich?
17. Gibt es festgelegte Prozesse für die Fahrzeugbuchung und -rückgabe?
18. Wie wird die Fahrzeugwartung und -instandhaltung organisiert?
19. Welchen administrativen Aufwand bedeutet die Fuhrparkverwaltung?
20. Welche Schnittstellen zu anderen Geschäftsbereichen und EDV-Systemen gibt es?
21. Können Sie sich vorstellen, Fahrzeuge auch mit räumlich nahegelegenen Geschäftsbereichen zu teilen?

Reporting und Controlling

22. Werden spezifische Kennzahlen (z.B. Kilometerstände, Kraftstoffverbräuche, Kosten, Termine etc.) für den Fuhrpark erfasst?
23. Wie wird das Reporting durchgeführt?
24. Gibt es ein Controlling für den Fuhrpark und wenn ja, wie ist es organisiert?
25. Werden Kosten-Nutzen-Analysen durchgeführt?

Kosten und Budget

26. Welches Budget steht für den Fuhrpark zur Verfügung?
27. Wie setzen sich die Betriebskosten zusammen?
28. Werden die Betriebskosten regelmäßig überprüft und angepasst?

Nachhaltigkeit

29. Welche Kraftstoffarten werden zurzeit genutzt?
30. Gibt es bereits emissionsarme oder -freie Fahrzeuge?
31. Sind Nachhaltigkeitskriterien bei der Fahrzeugbeschaffung ein Faktor? Hinweis auf das Saubere-Fahrzeug-Beschaffung-Gesetz (CVD-Richtlinie)

Optimierung und Wünsche

32. Wo sehen Sie Optimierungspotenzial im Fuhrpark unabhängig von E-Mobilität?
33. Wo sehen Sie die Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken und Herausforderungen bei der Umstellung auf E-Mobilität?
34. Was wären Ihre Wünsche für einen optimalen, emissionsfreien Fuhrpark?

Nachfolgend sind die abgestimmten Ergebnisprotokolle mit den ausgewählten Fachbereichen zu finden.

Interview zum Elektromobilitätskonzept der Stadt Halle (Saale) im FB 66, Mobilität am 10.10.2023

Teilnehmende:

Herr ... Böhm - Abteilung Straßen- und Brückenbau

Frau ... Böhm - Abteilung Straßenverwaltung

Christoph von Radowitz – EcoLibro

Der Fachbereich FB 66 ‚Mobilität‘ ist „Am Stadion 5“ angesiedelt. Dort sind mehrere Aufgaben der Stadtverwaltung versammelt.

Zum Fuhrpark des FB 66 gehören wenige Fahrzeuge, die im Wesentlichen zur Begutachtung, Sicherung und Reparaturen von Straßen oder Brücken eingesetzt werden. Die Nutzung der Fahrzeuge ist für die Erfüllung der Aufgaben, wie Straßeninspektionen, Bereitschaftsdienste, Baustellenfahrten, Straßenunterhaltung unverzichtbar. Der Hauptnutzungszweck liegt im operativen Einsatz im Rahmen der Straßenunterhaltung.

Geschäftspartner	Kategorie	Erstzulassung	Hersteller	Modell
FB 66 Bauen, Abt. Tiefbauamt	PKW	13.01.2016	Renault	Master
FB 66 Bauen, Abt. Tiefbauamt	PKW	27.04.2007	Nissan Europe (F)	Micra
FB 66 Bauen, Abt. Tiefbauamt	Sonder	17.02.2015	Fiat	Fiorino
FB 66 Bauen, Abt. Tiefbauamt	Transporter	13.05.2020	Fiat	Doblo

Der Einsatz anderer Fahrzeuge, wie z.B. E-Fahrzeuge, Fahrräder / Pedelecs / Lastenräder / E-Roller usw. ist im FB 66 denkbar, da sich das Einsatzgebiet auf das Stadtgebiet erstreckt.

Die Einsatzzeiten der Fahrzeuge beschränken sich im Wesentlichen auf die Dienstzeiten von 08:00 Uhr - 16:00 Uhr sowie den Bereitschaftsdienst täglich von 16:00 Uhr - 08:00 Uhr. Generell ist der Bereitschaftsdienst rund um die Uhr, auch an Wochenenden, im Einsatz.

Es sind i.d.R. alle Fahrzeuge täglich im Einsatz. Es gibt keine Fahrzeuge, die selten oder gar nicht zum Einsatz kommen. Es werden Fahrtenbücher geführt, über die eine genauere Analyse erfolgen könnte. Aus zuvor genannten Gründen ist das Teilen von Fahrzeugen mit anderen, räumlich nahegelegenen Geschäftsbereichen nur schwer vorstellbar.

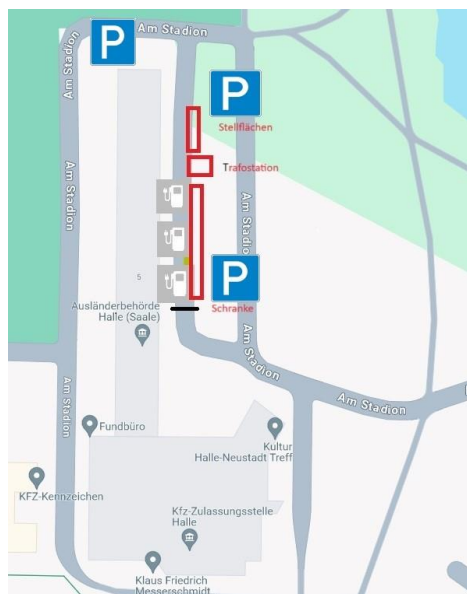
- Getankt wird an der städtische Tankstelle auf dem Areal der Feuerwache.
- Für die Verwaltung des Fuhrparks ist der FB-Immobilien verantwortlich.
- Am vereinbarten Tag des Interviews hat das Gespräch nur außen, vor dem Gebäude, stattgefunden. Dort konnten die Örtlichkeiten besichtigt werden:
- Der FB verfügt über Stellflächen für eigene Fahrzeuge (überwiegend PKW), die an die Hauswand des Gebäudes angrenzen.
- Dort ist auch Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge installiert.

- Weitere Stellflächen für Transporter (Verbrenner) mit fest verbauter Technik befinden sich in ca. 100 m Entfernung

Ein wesentlicher Teil des Interviews betraf die Zusicherung, dass durch das Elektromobilitätskonzept keine Fahrzeuge abgeschafft werden, wenn diese für den Betriebsablauf notwendig sind.

Auch die geplante Elektrifizierung des Fuhrparks soll mit Augenmaß erfolgen, so dass keine Einschränkung der behördlichen Aufgaben eintreten wird.

In unmittelbarer Nähe zu den Stellflächen der Stadtverwaltung hat die EVH eine Trafostation errichtet, die zur (Zwischen-)Speicherung und Pufferung von Strom für die E-Fahrzeuge bestimmt ist.



Die Ladeinfrastruktur der Stadtverwaltung ist trotz Einrichtung einer Schranke für Dritte zugänglich und nutzbar.

Durch die große Zahl an Stellflächen entlang des Gebäudes und im umliegenden Raum ist die Ausbaufähigkeit für Ladeinfrastruktur gut gegeben.

Aufgrund des geringen Umfangs der Fahrzeuge im FB wurde das Interview kurz gehalten. Eine Vorausschau wird daher aus weiterführenden Analysen zu erstellen sein.



Stellflächen entlang der Hauswand



zugehörige Ladeinfrastruktur



flächen für Transporter des FB 66
den



Stell-
flächen für Transporter des FB 66
den
weitere Stellflächen auf der gegenüberliegenden
Straßenseite



Container mit Pufferspeicher der EVH
inkl. Hinweis zum CarSharing



Wegweiser von der Straßenbahn

Interview zum Elektromobilitätskonzept der Stadt Halle (Saale) im FB 61, Städtebau und Bauordnung am 11.10.2023 um 11:00 Uhr

Teilnehmende:

Matthias Thielicke-Bendix - Abteilung Baugenehmigung

Frank Metzler- Abteilung Stadtvermessung

Christoph von Radowitz – EcoLibro

Frank Tristram - EcoLibro

Die Beschaffung von Fahrzeugen erfolgt nach Dienstvereinbarung über die allgemeine Fuhrparkverwaltung des FB Immobilien. Dadurch ist eine Zentralisierung der Fuhrparkorganisation vorgesehen, die allerdings viele Vorgänge aufwändiger und langwieriger macht. Für den Fachbereich kommen bei Neufahrzeugen aufgrund von festen Einbauten nur Kauffahrzeuge in Frage. (Leasing würde einen anderen Haushalt tangieren).

Die Abteilung Stadtvermessung besteht aus 2 Teams (1.Stadtvermessung, 2.Geodaten/Bodenordnung), wobei das Team 1 für die örtlichen Vermessungen innerhalb des Stadtgebietes auf 3 Transporter zugreifen kann. Für die Fahrzeuge wurden exklusiv 3 Stellflächen seitlich der Neustädter Passage 18 direkt am Gebäude eingerichtet. Das dauerhafte Abstellen dieser Fahrzeuge wird durch entsprechende Ausnahmegenehmigungen legitimiert.

- Die Fahrzeuge der Abteilung Stadtvermessung können wegen der notwendigen festen Einbauten für Vermessungstechnik und –zubehör nicht einfach durch CarSharing Fahrzeuge ersetzt werden.
- Zusätzlich gibt es in der Abteilung Baugenehmigung einen Havariedienst, der je nach Anforderung durch den Fachbereich Sicherheit (Feuerwehr) außerhalb der regelmäßigen Dienstzeiten in Anspruch genommen wird.
- Es werden zwar Fahrtenbücher geführt, die jedoch nicht ausgewertet werden.

Die Abteilung Baugenehmigung verfügt lediglich über einen (abgeschriebenen)

VW up, für den derzeit 17 von 35 MitarbeiterInnen eine Fahrberechtigung besitzen.

Fahrzeuge nach Geschäftspartnern und Standorten			
Geschäftspartner	Kategorie	Erstzulassung	Modell
FB 61 Planen, Abt. Stadtvermessung	Multicar	22.11.2007	Transit
FB 66 Bauen, Abt. Baurecht	PKW	03.03.2014	VW UP
FB 61 Planen, Abt. Stadtvermessung	Transporter	12.11.2020	Opel Vivaro
FB 61 Planen, Abt. Stadtvermessung	Transporter	16.10.2019	Opel Vivaro
FB 61 Planen, Abt. Stadtvermessung	Transporter	20.11.2018	Opel Vivaro

Für alle Fahrzeuge wurden jeweils Personen festgelegt, die für die Pflege (Betankung, Reinigung, ...) verantwortlich sind. Generell fallen im Fachbereich keine Bereitschaftsdienste an, die Arbeitszeiten konzentrieren sich auf Mo. – Fr.

Über den eigenen Fuhrpark hinaus stehen 2 CarSharing-Fahrzeuge zur Verfügung. Die zugehörigen Parkplätze sowie Möglichkeiten für Ladeinfrastruktur befinden sich an der Stirnseite des Gebäudes.

E-Räder werden für bestimmte Anlässe grundsätzlich als sinnvoll eingestuft. Häufig müssen Dienstwege allerdings mit 2 oder mehr Personen bestritten werden, so dass diese Option in den meisten Fällen nicht genutzt werden kann.

Der Fachbereich steht aufgrund des ausschließlich innerstädtischen Einsatzbereiches dem Einsatz von E-Fahrzeugen positiv gegenüber, kann dies aber mittelfristig aus finanziellen Gründen und der nicht ausreichend vorhandenen Ladeinfrastruktur nicht bewerkstelligen.



Interview zum Elektromobilitätskonzept der Stadt Halle (Saale) im Fachbereich 37, Sicherheit am 11.10.2023 von 14:00 bis 15:30 Uhr

Teilnehmende:

Tobias Teschner - FB 37 Fachbereichsleiter Sicherheit

Christoph von Radowitz – EcoLibro

Frank Tristram – EcoLibro

Das Feuerwehrgesetz des Landes Sachsen-Anhalt regelt die Organisation und den Einsatz der Feuerwehren im Bundesland. Nach § 7 Absatz 1 des Gesetzes müssen Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohnern eine Berufsfeuerwehr einrichten, die für den Brandschutz, die technische Hilfeleistung und den Katastrophenschutz zuständig ist. Die Berufsfeuerwehr besteht aus hauptamtlichen Feuerwehrangehörigen, die in ständiger Bereitschaft sind. Die Gemeinden können auch Freiwillige Feuerwehren zur Unterstützung der Berufsfeuerwehr unterhalten. Die Berufsfeuerwehr in Halle hat 353 Vollzeitarbeitsstellen und die freiwillige Feuerwehr 670 Mitglieder. Die Berufsfeuerwehr hat ca. 4500 Einsätze pro Jahr und die freiwillige Feuerwehr etwa 800.

Der Fachbereich 37 Sicherheit verfügt über eine umfangreiche Fahrzeugflotte, die sich aus verschiedenen Bereichen zusammensetzt. Die Berufsfeuerwehr, die freiwillige Feuerwehr, der Rettungsdienst, der Katastrophenschutz und das Ordnungsamt sind mit insgesamt 121 Kraftfahrzeugen ausgestattet. Um die Umwelt zu schonen und die Emissionen zu reduzieren, möchte der Fachbereichsleiter Tobias

Teschner die Elektromobilität in seinem Bereich fördern. Er sieht vor allem im vorbeugenden Brandschutz, im Ordnungsdienst und im Vollzug gute Möglichkeiten, elektrifizierte Dienstfahrzeuge einzusetzen. Er vertritt die grundsätzliche Haltung: „Wir wollen Elektromobilität dort umsetzen, wo es sinnvoll und machbar ist.“

Um den vorbeugenden Brandschutz zu verbessern, sollen demnächst zwei VW Caddy durch elektrische Fahrzeuge ersetzt werden. Für den Ordnungsdienst ist eine vollständige Umstellung auf Elektromobilität ebenfalls geplant. Die größten Herausforderungen sind jedoch die hohen Anschaffungskosten der Elektrofahrzeuge im Vergleich zu den konventionellen Fahrzeugen. Ein Beispiel: ein kleiner VW up kostete im Behörden-Leasing etwa 100 € pro Monat, ein entsprechender VW E-up ca. 500 € pro Monat.

Die elektrischen Fahrzeuge müssen mit passenden Ladeoptionen versehen werden. Das ist bei den meisten Fahrzeugen leicht umsetzbar, da sie einen festen Standort haben. Die Fahrzeuge der Politessen sind jedoch flexibel einsetzbar und müssten daher an öffentlichen Ladesäulen laden. Die Fahrzeuge des Vollzugs legen jährlich zwischen 25.000-30.000 km zurück.

Das bedeutet, dass diese Fahrzeuge eine elektrische Reichweite von etwa 300 km pro Ladung benötigen, also eine WLTP-Reichweite von etwa 380 km. Die Fahrzeuge sind hauptsächlich im Ein-Schicht-Betrieb während der normalen Geschäftszeiten im Einsatz. Es gibt für alle PKWs und Transporter genügend Pausenzeiten, so dass sie mit einer AC-Leistung von 11 kW geladen werden können. Elektromobilität für den FB 37 in Halle ist eine vielversprechende Technologie, deren Vorteile jedoch durch die speziellen Anforderungen der Feuerwehr und des Rettungsdienstes eingeschränkt werden.

Ladeinfrastruktur

Der Aufbau von Ladeinfrastruktur ist vermutlich gut möglich, da jedes Fahrzeug feste Standorte in oder an den Gebäuden hat.

Ergänzende Betrachtung zur Elektrifizierung von Einsatzfahrzeugen

Die Elektrifizierung von Einsatzfahrzeugen im Rettungsdienst und der Berufsfeuerwehr ist ebenfalls ein wichtiger Schritt zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und zur Verbesserung der Luftqualität in den Städten. Allerdings bringt die Umstellung auf Hochvolt-Fahrzeuge auch neue Herausforderungen und Risiken für die Einsatzkräfte mit sich, die sich mit der neuen Technik vertraut machen müssen. Um die Sicherheit und Effizienz bei Unfallhilfe, Bergung und Brandbekämpfung zu gewährleisten, werden aktuell in verschiedenen Kommunen Pilotversuche durchgeführt, um die Praxistauglichkeit und das Einsatzverhalten von elektrifizierten Einsatzfahrzeugen zu erproben. Beispiele für solche Pilotversuche sind:

- Die Stadt Hamburg hat im Jahr 2020 einen vollelektrischen Rettungswagen (eRTW) in Betrieb genommen, der eine Reichweite von 160 Kilometern hat und an einer Schnellladestation innerhalb von 30 Minuten aufgeladen werden kann. Der eRTW ist mit einem Notstromaggregat ausgestattet, das die medizinischen Geräte im Fahrzeug mit Strom versorgt. Der eRTW soll vor allem im Innenstadtbereich eingesetzt werden, wo die Fahrstrecken kürzer sind und die Lärmbelastung reduziert werden soll. Quelle: <https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/14446740/2020-11-18-bgv-erster-elektrischer-rettungswagen/>
- Die Stadt Berlin hat im Jahr 2021 zwei elektrische Löschfahrzeuge (eLF) angeschafft, die jeweils über einen 300-kWh-Akku verfügen, der eine Reichweite von bis zu 200 Kilometern ermöglicht. Die eLF können an einer Schnellladestation innerhalb von einer Stunde aufgeladen werden oder an einer normalen Steckdose über Nacht. Die eLF sind mit einem 1000-Liter-Wassertank und einer Hochdrucklöschanlage ausgestattet, die einen geringeren Wasserverbrauch als herkömmliche Löschfahrzeuge ermöglicht. Die eLF sollen vor allem bei Kleinbränden oder technischen Hilfeleistungen zum Einsatz kommen. Quelle: <https://www.berlin.de/sen/inneres/presse/pressemitteilungen/2021/pressemitteilung.1098949.php>

- Die Stadt München hat im Jahr 2021 einen elektrischen Gerätewagen Logistik (eGW-L) in Dienst gestellt, der eine Nutzlast von 4,5 Tonnen hat und eine Reichweite von 200 Kilometern bietet. Der eGW-L kann an einer Schnellladestation innerhalb von zwei Stunden aufgeladen werden oder an einer normalen Steckdose über Nacht. Der eGW-L dient vor allem zum Transport von Material und Ausrüstung für die Feuerwehr, wie zum Beispiel Schläuche, Pumpen oder Atemschutzgeräte. Quelle: <https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Kreisverwaltungsreferat/Brand-direktion/Aktuelles/Elektro-Geraetewagen.html>

Diese Pilotversuche sind wichtige Schritte zur Erprobung und Weiterentwicklung von elektrifizierten Einsatzfahrzeugen im Rettungsdienst und der Berufsfeuerwehr. Sie liefern wertvolle Erkenntnisse über die technischen Anforderungen, die organisatorischen Abläufe und die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von Hochvolt-Fahrzeugen. Sie tragen außerdem dazu bei, die Akzeptanz und das Vertrauen der Einsatzkräfte in die neue Technik zu stärken.

Exkurs Finanzierung der Notfallrettung

Das Rettungswesen ist ein wichtiger Bestandteil der Gesundheitsversorgung in Deutschland. Es umfasst die Notfallrettung, den Krankentransport und den Katastrophenschutz. Die Finanzierung des Rettungswesens erfolgt durch verschiedene Quellen, die je nach Bundesland unterschiedlich geregelt sind. Zu den wichtigsten Einnahmequellen gehören:

- Die gesetzlichen Krankenkassen, die für die Kosten der Notfallrettung und des Krankentransports ihrer Versicherten aufkommen. Die Höhe der Erstattung richtet sich nach den Landesrahmenverträgen, die zwischen den Krankenkassen und den Leistungserbringern geschlossen werden.
- Die Kommunen, die für die Vorhaltung und Bereitstellung der Rettungsmittel und -personal zuständig sind. Sie erhalten dafür Zuschüsse vom Land oder finanzieren sich über Gebühren, die sie von den Nutzern des Rettungsdienstes erheben.
- Die Länder, die für die gesetzliche Regelung und die Aufsicht über das Rettungswesen verantwortlich sind. Sie fördern teilweise auch Investitionen in die Infrastruktur oder die Aus- und Fortbildung des Rettungspersonals.
- Die privaten Krankenversicherungen, die für die Kosten ihrer Versicherten aufkommen, wenn diese den Rettungsdienst in Anspruch nehmen. Die Höhe der Erstattung richtet sich nach den individuellen Verträgen zwischen den Versicherten und den Versicherungen.

Die Anschaffungskosten für elektrifizierte Rettungsfahrzeuge sind zurzeit derzeit hoch, dass sie nicht über die Krankenversicherung gedeckt werden können. Dies ist ein wesentliches Hindernis für die Weiterentwicklung in diesem Bereich. Allein der Rettungsdienst macht knapp die Hälfte des gesamten Budgets des Fachbereichs aus.

Kritische Betrachtung von Elektromobilität in der Feuerwehr und im Rettungsdienst

Die Elektromobilität bietet erhebliche Vorteile in Bezug auf Emissionen und Betriebskosten, doch wenn es um Einsatzbereiche wie Feuerwehr und Rettungsdienst geht, sind Zuverlässigkeit, Robustheit und Resilienz entscheidende Faktoren. Die Ausfallsicherheit muss gewährleistet sein. Herausforderungen und Limitationen:

Zuverlässigkeit

1. **Sofortige Einsatzbereitschaft:** Im Notfall zählt jede Sekunde. Bei konventionellen Fahrzeugen ist der Tankvorgang schneller als das Laden einer Batterie. Der Zeitfaktor bei der Energiezufuhr kann hier einen kritischen Unterschied ausmachen.
2. **Energieversorgung im Katastrophenfall:** Naturkatastrophen oder andere Notfälle können die Stromversorgung beeinträchtigen. Eine Feuerwehr oder ein Rettungsdienst, der von einer stetigen Stromversorgung abhängig ist, könnte im schlimmsten Fall lahmgelegt werden.
3. **Systemausfälle:** Elektronische Systeme sind komplex und anfälliger für Fehler oder Ausfälle. Während mechanische Systeme oft manuell überbrückt werden können, ist dies bei elektronischen Systemen weniger einfach.

Robustheit

1. **Materialschwäche:** Elektrofahrzeuge nutzen oft Leichtbau-Materialien, um das zusätzliche Gewicht der Batterien auszugleichen. Diese Materialien können jedoch bei intensiver Beanspruchung, wie sie bei Feuerwehr-Einsätzen üblich ist, weniger widerstandsfähig sein.
2. **Thermische Herausforderungen:** Batterien sind anfällig für Überhitzung und können in extremen Temperaturbedingungen, sowohl heiß als auch kalt, an Leistungsfähigkeit verlieren.
3. **Mechanische Beanspruchung:** Zusatzausrüstungen wie Pumpen, Generatoren und hydraulische Systeme erfordern robuste Antriebslösungen, die den mechanischen Belastungen standhalten, die in Notfalleinsätzen auftreten können.

Resilienz gegenüber Störungen

1. **EMV-Anfälligkeit:** Elektrofahrzeuge könnten empfindlich auf elektromagnetische Interferenzen reagieren, die die Elektronik und somit kritische Rettungsfunktionen beeinträchtigen könnten.
2. **Cyber-Sicherheitsrisiken:** Die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung von Fahrzeugsystemen erhöhen das Risiko von Cyberangriffen, die im schlimmsten Fall einen Einsatz vereiteln könnten.
3. **Redundanz:** Im Gegensatz zu herkömmlichen Fahrzeugen, die oft über mehrere unabhängige Systeme verfügen, sind Elektrofahrzeuge stärker in ihrer Funktionsweise vernetzt, was das Risiko eines Gesamtausfalls bei einem einzelnen Defekt erhöht.

Es ist wesentlich, eine ausgewogene Bewertung vorzunehmen und konkrete technologische Lösungen für diese limitierenden Faktoren zu entwickeln, um eine sichere und effektive Anwendung im Notfallsektor zu ermöglichen. Dennoch können Elektrofahrzeugen in Rettungsdienst und Feuerwehr sukzessive eingeführt werden.

Rettungsdienst

- Patiententransport: Für den nicht-akuten Patiententransport, wo Zeit weniger kritisch ist, können EVs eingesetzt werden. Die Reichweite und Ladezeiten sind hier weniger limitierende Faktoren.
- Kurzstreckeneinsätze in städtischen Gebieten: Aufgrund der begrenzten Reichweite von EVs sind sie am besten für Einsätze geeignet, die auf kurze Distanzen in städtischen Gebieten beschränkt sind.
- Verwaltung und Logistik: Elektrische Fahrzeuge können für Verwaltungs- und Logistikaufgaben innerhalb und zwischen Einrichtungen des Rettungsdienstes effizient genutzt werden.

Feuerwehr

- Kleinere Einsatzfahrzeuge: Für weniger kritische Aufgaben wie die Brandinspektion, Ersterkundung oder kleinere logistische Aufgaben können kleinere elektrische Fahrzeuge eingesetzt werden.
- Stationäre Energiespeicher: Zwar kein Fahrzeug, aber dennoch relevant: Elektro-Batterien können als stationäre Energiespeicher in Feuerwehrestationen dienen, um unabhängiger von der externen Stromversorgung zu sein.
- Kurzstreckeneinsätze: Ähnlich wie im Rettungsdienst sind EVs für kurze Strecken in städtischen Gebieten geeignet, wo Ladestationen leichter zugänglich sind.

Beide Bereiche

- Ausbildung und Schulung: Elektrofahrzeuge können im Rahmen von Ausbildungsprogrammen genutzt werden, um das Personal mit der neuen Technologie vertraut zu machen.

Die Elektromobilität zeigt Potential für spezifische Anwendungen im Rettungsdienst und bei der Feuerwehr. Allerdings müssen diese Fahrzeuge sorgfältig ausgewählt und in Szenarien eingesetzt werden, die ihre Limitierungen berücksichtigen. Die Technologie entwickelt sich stetig weiter, und es ist zu erwarten, dass die Einsatzmöglichkeiten in der Zukunft zunehmen werden.

Interview zum Elektromobilitätskonzept der Stadt Halle (Saale) im Fachbereich 67, Umwelt am 11.10.2023 von 16:00 bis 17:15 Uhr

Teilnehmende:

Martin Herrmann - FB 67.1 Abteilungsleiter Umweltmanagement und Service

Rüdiger Franz - FB 67.3 Abteilungsleiter Grünflächenpflege

Christoph von Radowitz – EcoLibro

Frank Tristram - EcoLibro

Der Fachbereich Umwelt mit etwa 220 Beschäftigten in vier Abteilungen unterteilt. Die Tätigkeiten der Abteilungen eins und zwei liegen im klassischen Verwaltungsbereich. Abteilung drei (Grünflächenpflege) und vier (Friedhöfe) arbeiten eher im produktiven Bereich.

Um die vielfältigen Aufgaben zu erfüllen, verfügt der Fachbereich über zahlreiche Nutzfahrzeuge und Geräte, die an verschiedenen Standorten stationiert sind. Die Tabelle in der Anlage zeigt die Struktur des Fachbereichs, die Abteilungen, die Teams, ihre Zuständigkeiten und die Fahrzeugstandorte. Für eine genaue Zuordnung der Fahrzeuge zu den einzelnen Stützpunkten/Liegenschaften soll eine E-Mail-Abfrage an franziska.axt-robitzsch@halle.de erfolgen.

Der Fachbereich ist offen für den Einsatz von elektromotorischen Fahrzeugen und Geräten in der Zukunft. Der Abteilungsleiter Herr Franz hat sich bereits intensiv mit dem Thema Elektromobilität auseinandergesetzt. Allerdings sind die derzeit verfügbaren Angebote spezialisierter Nutzfahrzeuge und Geräte noch sehr begrenzt und deutlich teurer als vergleichbare Modelle mit Verbrennungsmotoren. Außerdem erfüllen die aktuellen elektrischen Optionen noch nicht die Anforderungen, die die Abteilung Grünflächenpflege hat. Um die verschiedenen Anforderungen zu erfüllen, müssen die Fahrzeuge unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Für hohe Anhängelasten von mehr als 2 t sind robuste und leistungsstarke Fahrzeuge erforderlich. Für Geländefahrten sind Fahrzeuge mit Allradantrieb und hoher Bodenfreiheit geeignet. Für den Betrieb von Anbaugeräten müssen die Fahrzeuge über eine Zapfwelle oder eine elektrische Schnittstelle verfügen. Kurz gesagt: der Fachbereich ist bereit für den Umstieg auf elektrische Varianten, aber der Markt bietet noch zu wenig und zu teure Alternativen.

Um die Nutzfahrzeuge optimal zu nutzen, werden sie an festen Stellplätzen in oder an den Stützpunkten/Liegenschaften abgestellt. Diese Stellplätze sind befestigt, überdacht oder in Garagen/Hallen der Gebäude untergebracht. Dort kann überwiegend auch die Ladeinfrastruktur für die Fahrzeuge installiert werden.

Der Fachbereich ist für die Organisation des Fuhrparks zuständig. Er beschafft die Fahrzeuge

über den zentralen Fuhrpark und tankt sie an der eigenen Tankstelle „An der Feuerwache 5“. Diese Regelung verursacht jedoch auch viele unnötige Fahrten und Zeitverluste. Die Fahrtenbücher und andere Daten, die an den Fuhrpark übermittelt werden, werden nicht ausgewertet. Die Fahrzeuge werden hauptsächlich in den üblichen Dienstzeiten von Montag bis Freitag zwischen 7:00 und 16:00 Uhr genutzt. An Wochenenden, bei Veranstaltungen oder für besondere Aktionen wie Baumpatenschaften gibt es auch Sondereinsätze. Im Winterdienst werden einige Fahrzeuge auch außerhalb der üblichen Dienstzeiten eingesetzt.

Die Abteilung Umweltmanagement und Service hat keine eigenen Fahrzeuge (außer Diensträder) und nutzt für Dienstfahrten das angeschlossene CarSharing System. Es hat sich jedoch gezeigt, dass teilweise zu wenige CarSharing Fahrzeuge verfügbar sind und daher mehr Privatfahrzeuge eingesetzt werden. Darüber hinaus sind die CarSharing Fahrzeuge nicht für alle Einsatzzwecke geeignet. Eine Elektrifizierung der CarSharing Fahrzeuge an der Liegenschaft wäre machbar.

Um die Möglichkeiten zu verbessern und zu erweitern, wäre es sinnvoll, auch eigene E-Fahrzeuge für die Abteilungen bereitzustellen. Zum Beispiel bevorzugen Baumkontrolleure Fahrräder und Pedelecs. Auch schnelle, sogenannte S-Pedelecs könnten für viele Fahrten der Meister große Vorteile bieten. Im Gebäude Neustädter Passage 18 gibt es einen Fahrradraum, in dem die Diensträder sicher und trocken abgestellt und geladen werden könnten.

Ergänzende Informationen zu batterieelektrischen Nutzfahrzeugen

Beispiele für Elektro-Kommunalfahrzeuge

EVUM Motors bietet ein Elektro-Kommunalfahrzeug namens **aCar** an, das vielseitig und flexibel einsetzbar ist. Das aCar ist mit einem Elektroantrieb ausgestattet und eine saubere Alternative zu anderen Transportern. Es ist förderfähig und wirtschaftlich. Der Preis beginnt ab 31.490 EUR. Das aCar hat eine Zuladung von bis zu 1.100 kg und eine Anhängelast von 1.100 kg (gebremst). Es gibt verschiedene Aufbauten wie Pritsche, Plane & Spriegel, Koffer und Dreiseitenkipper. EVUM-Motors: <https://evum-motors.com/lp/elektro-kommunalfahrzeug/>.

Goupil: Ein französisches Unternehmen, das sich auf die Herstellung von Elektrofahrzeugen für den städtischen Einsatz spezialisiert hat. <https://www.goupil-ev.com/de> Goupil G4 – Multi-variabler Elektro-Allzwecktransporter

EFA-S: Ein deutsches Unternehmen, das sich auf die Herstellung von Elektrofahrzeugen für den städtischen Einsatz spezialisiert hat. Sie bieten eine breite Palette von Fahrzeugen an, darunter Kipper, Müllwagen und Transporter <https://efa-s.de/>

Fendt e100 Vario ist ein praxisgerechter, batterieelektrischer Traktor, der 2024 auf den Markt kommt. In den letzten drei Jahren wurden mögliche Einsatzgebiete des Fendt e100 Vario untersucht und spezifische Anforderungsprofile erstellt. Von landwirtschaftlichen Anwendungen,

bis hin zu kommunalen Einsätzen inklusive Winterdienst. Der Fendt e100 Vario ist mit einem Elektroantrieb ausgestattet. Es ist förderfähig und wirtschaftlich. Das volle Zapfwellendrehmoment steht beim Fendt e100 Vario bereits im Stand zur Verfügung. Der Traktor wird anstelle einer CCS-Steckdose mit einer Typ 2 Ladesteckdose ausgerüstet. Zusätzlich wird der Traktor mit einem Ladekabel für 400 V Steckdosen mit bis zu 32 A, was in etwa 22 kW Ladeleistung entspricht, ausgestattet. Somit kann die Batterie auch weiterhin **innerhalb von 5 Stunden vollständig aufgeladen werden. Das verbesserte** Thermomanagement ermöglicht es, im Winter die Batterie innerhalb von Minuten auf Betriebstemperatur vorzuheizen bzw. im Sommer entsprechend zu kühlen. Analog kann auch die Kabine vorgeheizt oder gekühlt werden.
[Fendt News](#)

Elektrische Nutzfahrzeuge mit einer Anhängelast von über 1800 kg

Das Angebot an elektrischen Lieferwagen ist in den letzten Jahren stark gewachsen, vor allem wegen der steigenden Nachfrage von Logistikunternehmen und der strengeren Umweltauflagen. Die Preise für die E-Transporter sind noch hoch, aber es gibt staatliche Förderungen und verschiedene Modelle mit unterschiedlichen Größen, Reichweiten und Antrieben zur Auswahl. Neben den etablierten Autoherstellern aus Europa drängen auch chinesische Marken wie Maxus auf den Markt für elektrische Nutzfahrzeuge.

- [Mercedes-Benz eSprinter: Der Mercedes-Benz eSprinter hat eine Anhängelast von bis zu 2000 kg.](#)
- [Renault Master Z.E.: Der Renault hat eine Anhängelast von bis zu 2000 kg.](#)
- [MAN eTGE: Der MAN eTGE hat eine Anhängelast von bis zu 2000 kg.](#)
- [Volkswagen e-Crafter: Der Volkswagen e-Crafter hat eine Anhängelast von bis zu 1720 kg.](#)

Quelle: [Elektro-Transporter 2023: Modelle, Reichweiten, Preise \(adac.de\)](#)

Interview zum Elektromobilitätskonzept der Stadt Halle (Saale) im Fachbereich 24, Immobilien am 28.11.2023 von 11:30 bis 12:30 Uhr

Teilnehmende:

Marko Höer – FB 24 Immobilien, Abteilung Finanzen, Steuerung und Zentrale Dienste

Benjamin Höhne – FB 24 Immobilien, Abteilung Gebäudemanagement

Ronny Oberreich – FB 24 Immobilien, Abteilung Gebäudemanagement

Christoph von Radowitz – EcoLibro

Frank Tristram - EcoLibro

Herr Höhne ist zuständig für die Prüfung ortsveränderlicher Anlagen, die Gebäudeautomatisierung, die Prüfung und Programmierung von Telefonanlagen sowie den technischen Begleitdienst für Veranstaltungen. Sein Bereich verfügt über vier Stadtlieferwagen, die jeweils mit speziellem Werkzeug und Equipment ausgestattet sind. Für die Fahrzeuge stehen jeweils feste Stellplätze zur Verfügung.

Zu den Aufgaben im Bereich der Gebäudeautomatisierung gehören die Anlagenkontrolle und die Störungsbeseitigung u.a. von Heizungen, Klimaanlage sowie bei den Telefonanlagen die Wartung und die Programmierung und im technischen Begleitdienst die sichere Funktion von technischen Anlagen für Veranstaltungen (zum Beispiel Tontechnik bei Ratssitzungen oder Freiluftveranstaltungen). Die Mitarbeitenden führen vor allem elektrische Prüfungen gemäß der Unfallverhütungsschrift DGUV V3 durch. Die Fahrzeuge sind an bestimmte Personen gebunden. Der Einsatzbereich umfasst hauptsächlich das Stadtgebiet. Es werden keine hohen Fahrleistungen benötigt.

Eine mögliche Umrüstung auf batterieelektrische Antriebe für die innerstädtischen Fahrten wird grundsätzlich befürwortet, wenn die Größe der Fahrzeuge erhalten bleibt. Die Reichweite der Fahrzeuge ist kein Hindernis, jedoch muss eine sichere und zuverlässige Ladeinfrastruktur gewährleistet werden.

Herr Oberreich leitet die Abteilung für Serviceleistungen im Gebäudemanagement, zu der auch der Hausmeisterdienst und Betrieb einer Kehrmaschine gehören. Alle Fahrzeuge sind über die Stadt verteilt, da sie jeweils einer Person zugeordnet sind. Für die Schulhausmeister ist jedem Gebäude ein Fahrzeug zugeteilt. Die Kitahausmeister müssen i.d.R. mehrere Gebäude an einem Tag anfahren. Ein Fahrzeug für mögliche Havarien wird am Standort „Am Stadion 5“ vorgehalten und muss rund um die Uhr einsatzbereit sein.

Herr Oberreich sieht ebenfalls keine Reichweitenprobleme für den Einsatz von E-Fahrzeugen

in seiner Abteilung. Er betont jedoch auch die Notwendigkeit von sicheren Lademöglichkeiten für die Fahrzeuge. Eine Herausforderung könnte eine elektrisch angetriebene Kehrmaschine sein, die vermutlich einen deutlich höheren Ladebedarf hat.

Als Fuhrparkleiter der Stadt Halle (Saale) sind **Herrn Höer** zwei Fahrzeuge sowie mehrere CarSharing-Fahrzeuge an verschiedenen städtischen Standorten strukturell zugeordnet. Er teilt die Meinung seiner Kollegen, dass die Reichweite von Elektrofahrzeugen für die städtischen Aufgaben kein Problem darstellt, sondern eher die Lademöglichkeiten an den jeweiligen Standorten. Es gibt aber auch noch offene Fragen, die sich erst in der Praxis klären lassen. So muss zum Beispiel noch gezeigt werden, wie gut ein elektrisches Pritschenfahrzeug im Winterdienst funktioniert.

Der Fuhrpark der Stadt Halle könnte insgesamt effizienter und kostengünstiger gestaltet werden, wenn Herr Höer mehr Gestaltungsspielraum und Verantwortung bei der Beschaffung hätte und das Budget für den gesamten Fuhrpark der Stadtverwaltung zentral steuern könnte. Erschwerend kommen die derzeit langen Beschaffungs-/Lieferzeiten für Fahrzeuge hinzu. Diesbezüglich konnten die Laufzeiten bei Leasingfahrzeugen von ursprünglich 36 Monaten auf 48 Monate angehoben werden.

Derzeit werden die Fahrzeuge vor allem verwaltet und nicht optimal ausgelastet. Die Fachbereiche entscheiden über die Ersatzbeschaffung von Fahrzeugen und beantragen/planen die dafür benötigten finanziellen Mittel, obwohl der Fuhrpark einen besseren Überblick über die relevanten Faktoren wie Verbräuche, Laufleistungen und Kosten etc. hat. Eine Umorganisation mit einer neuen Verteilung der Kompetenzen im Fuhrpark wäre daher empfehlenswert.

Abschließend konnten ein paar Zahlen zur Nutzung von CarSharing-Fahrzeugen ausgetauscht werden. Die Stadtverwaltung nutzt CarSharing-Fahrzeuge von teilAuto und JETZT mobil für ihre Dienstfahrten. Im Jahr legt sie damit rund 120.000 Kilometer zurück, wovon etwa 37.500 Kilometer rein elektrisch gefahren werden. Die meisten Fahrten (88.500 Kilometer) starten von CarSharing-Stationen an den Stationen der Stadtverwaltung. Für die restlichen 31.500 Kilometer werden Fahrzeuge von anderen Standorten aus gebucht. Herr Höer plant, weitere Daten von teilAuto zu erhalten, um die Analyse der kommunalen Nutzung von Sharing-Fahrzeugen zu vertiefen.

Interview zum Elektromobilitätskonzept der Stadt Halle (Saale) im Eigenbetrieb für Arbeitsförderung (EfA) am 28.11.2023 um 15:00 Uhr

Teilnehmende:

Markus Schwenke, Teamleiter / Koordinator

Christoph von Radowitz – EcoLibro

Frank Tristram - EcoLibro

Die Mittel des JobCenters sind zweckgebunden und müssen für spezifische Maßnahmen verwendet werden, die einen Bezug zum Arbeitsmarkt haben – ohne diesen zu beeinträchtigen.

Im Folgenden orientiert sich das Interview an einer Übersicht der aktuellen Maßnahmen und der dazugehörigen Fahrzeuge. Die Übersicht ist am Ende des Protokolls beigefügt. Die PKW werden durch Eigenmittel finanziert und die Transporter durch das Jobcenter, da diese zu 100% zur Umsetzung der Maßnahmen benötigt werden.

Zunächst wurde die allgemeine Lage besprochen:

- Es herrscht akuter Mangel an Fahrern (insbesondere mit Fahrerlaubnis der Klasse B für Fahrzeuge bis 3,5 t zulässigen Gesamtgewicht, d.h. PKW und kleine Transporter), um die aktuellen Aufgaben/Maßnahmen zu bewältigen
- Für jede Maßnahme bedarf es eines „Anleiters“ vor Ort. Jede/r Anleiterin / Anleiter bekommt für diese Aufgabe ein Fahrzeug gestellt, auf welches sie / er exklusiv zurückgreift. (Änderung seit 22.01.24: 2 Anleitende teilen sich jeweils 1 Fahrzeug)
- Die Gruppe nutzt die 7-Sitzer-Transporter für verschiedene Zwecke. Sie transportieren damit sowohl Teilnehmer*innen der Maßnahme als auch Werkzeuge und Materialien wie Grünschnitt und Streumüll. Durch die Anleitenden werden die Aufgaben und der Ablauf der Fahrten geplant.

Generell gilt, dass die Maßnahmen ausschließlich im Stadtgebiet Halle stattfinden. Für die ca. 65 Teilnehmenden stehen momentan rund 8 Transporter zur Verfügung. Seit 22.01.2024 stehen dem gesamten EfA 7 PKW zur Verfügung. Die Laufleistung der Fahrzeuge bewegt sich zwischen 500 und 1.000 km / Monat. Die Transporter sind an die Maßnahme gebunden und werden geleast. Sie verursachen monatliche Kosten von ca. 700€ pro Fahrzeug. Ein Problem, das gelöst werden muss, ist die fehlende Abstimmung zwischen den Leasingverträgen und den Fristen für die Umsetzung der Maßnahmen.

Die Nutzungszeit der Fahrzeuge beträgt pro Tag etwa 5 Stunden in der Zeit zwischen 7-13 Uhr. Abfahrtsort für die Transporter sind i.d.R. die 3 Sozialunterkünfte, in denen häufig die

TeilnehmerInnen der Maßnahmen untergebracht sind. Die Fahrzeuge parken im öffentlichen Raum und nur selten auf städtischen Grundstücken. Dies hat Auswirkungen auf die Planung der Ladeinfrastruktur in der Zukunft.

Während früher bis zu 10 Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt wurden, sind es derzeit nur 4 Maßnahmen. Wie die Entwicklung weitergeht, ist schwer abzusehen; es muss von Jahr zu Jahr geplant und beantragt werden.

Für die Beschaffung der Fahrzeuge bedeutet dies, dass im Vorjahr eine Zahl der benötigten Fahrzeuge geplant wird, um diese mit einer Vergabe zu ordern. Im Laufe des Jahres erfolgt durch das Jobcenter dann eine Aufforderung zur Antragsstellung. Ob die Fahrzeuge wirklich benötigt werden, steht dann erst etwa 2 Wochen vor Maßnahmenbeginn fest, wenn der Bewilligungsbescheid durch das Jobcenter zugestellt wird.

Eine andere Option, die anstelle des jährlichen Kaufs/Leasings von neuen Fahrzeugen und deren Abgabe nach Abschluss der Maßnahmen in Betracht gezogen wurde, ist CarSharing. Dies hätte den Vorteil, dass die Fahrzeuge je nach Bedarf flexibel eingesetzt werden könnten, aber das Nutzungsprofil von täglich etwa 5 Stunden und der Art der Fahrzeuge (Doppelkabine-Pritsche mit 7 Sitzplätzen) macht diese Lösung nicht wirtschaftlich. Im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes und einer möglichen Erweiterung des Fuhrparks über teilAuto/jetzt mobil sollte diese Möglichkeit untersucht werden.

Elektrofahrzeuge sind für diesen Anwendungsfall technisch machbar, es gilt aber einige Herausforderungen zu berücksichtigen. Eine davon ist die Ladeinfrastruktur, die hauptsächlich im öffentlichen Raum vorhanden sein müsste. Eine andere ist der hohe Planungs- und Beschaffungsaufwand für Fahrzeuge, die nur selten und kurzfristig genutzt werden. Dies könnte die Wirtschaftlichkeit von Elektrofahrzeugen beeinträchtigen und ihren Einsatz weniger attraktiv machen.

Der EfA hat in der Vergangenheit auch die Nutzung von Straßenbahnen für die Bewegung der Maßnahmenteilnehmer*innen in Erwägung gezogen. Theoretisch ist dies möglich, sehr praktische Details, wie z.B. die Bereitstellung von Pausenräumen oder die Mitnahme von Materialien und Werkzeugen sprechen dagegen.

Generell bemüht sich der EfA darum, Maßnahmen möglichst in der Nähe der Quartiere zu belassen, um die Wege und Logistik der TeilnehmerInnen so gering wie möglich zu halten. Dies spiegelt sich in der Bandbreite der Fahrleistungen von 500 bis 1.000 Kilometern / Monat wider.

Der Standort Barbarasträße erweist sich als zentraler Ort für alle Unterkünfte, so dass dort u.a. Container für Abfälle aufgestellt wurden. Auch dies soll Wege kurzhalten und unnötige Fahrten reduzieren.

Abschließend zur Bezahlung der Maßnahmenteilnehmer: diese erhalten i.d.R. zuzüglich zum Bürgergeld eine Mehraufwandentschädigung von 2,00 € / Stunde, für tatsächlich geleistete Stunden. Dieses Geld ist für Ausgaben wie beispielsweise eine Monatskarte für den ÖPNV gedacht. Dies unterlag nicht einer Bewertung im Rahmen des Interviews, sollte aber zum Gesamtverständnis erwähnt sein.

Übersicht Maßnahmen- PKW und Sprinter- Ausnahmegenehmigungen										
Objekt-Nr.	Standort	AGH								
1	Silva/Anhalter Platz 3, 06132	Reha-Gruppe								
2	Landrain 25, 06118									
3	Barbarastr. 1c, 06110									
4	Kammstr. 6, 06124									
Maßnahmen und Anleiterzuordnungen						Fahrzeuge				
Anleiter	Ort	Maßnahmen			Beginn	Ende	Kfz-Kennz.		Leasing-ende	AG
Reha-Gruppe	4	8000198	Kulturlandschaft - erhalten und fördern	AGH	01.07.23	30.06.24	HAL-AF 266	Sprinter	10.01.24	30.09.2024
		044/4016/23					HAL-AF 272	Sprinter	10.01.24	31.01.2024
							HAL-AF 517	PKW	24.01.24	24.01.2024
Reha-Gruppe	1	8000196	Erholung für Mensch und Natur	AGH	01.05.23	30.04.24	HAL-AF 251	Sprinter	10.01.24	30.09.2024
		044/4002/23					HAL-AF 252	Sprinter	10.01.24	30.09.2024
							HAL-AF 358	PKW	24.01.24	24.01.2024
Reha-Gruppe	1	8000198	Kulturlandschaft - erhalten und fördern	AGH	01.07.23	30.06.24	HAL-AF 254	Sprinter	10.01.24	31.01.2024
		044/4016/23					HAL-AF 503	PKW	24.01.24	24.01.2024
Reha-Gruppe	1	8000196	Erholung für Mensch und Natur	AGH	01.05.23	30.04.24	HAL-AF 265	Sprinter	10.01.24	30.09.2024
		044/4002/23					HAL-AF 298	PKW	24.01.24	24.01.2024
Reha-Gruppe	1		Reha-Gruppe				HAL-AF 277	PKW	24.01.24	24.01.2024
	1	8000199	Stadtbildelemente	AGH	01.08.23	31.07.24	HAL-AF 257	Sprinter	10.01.24	31.01.2024
		044/4012/23								
Reha-Gruppe	3	8000197	Garten für Jung und Alt	AGH	01.06.23	31.05.24	HAL-AF 306	PKW	24.01.24	24.01.2024
		044/4008/23								
				Gesamte TN		bei vollem Besetzungsstand in den Maßnahmen				
Sozialpädagogische Begleitung										
	1	8000199	Stadtbildelemente	AGH	01.08.23	31.07.24				
	1/4	8000198	Kulturlandschaft - erhalten und fördern	AGH	01.07.23	30.06.24				
	3	8000197	Garten für Jung und Alt	AGH	01.06.23	31.05.24				
	1	8000196	Erholung für Mensch und Natur	AGH	01.05.23	30.04.24				
PKW	Kst				Standort		KFZ-Nr			
FsPe	5000000		Familienintegrationscoach		Neustädter Passage 18		HAL-AF 390	PKW	24.01.24	24.01.2024
FsPe	5000000		Familienintegrationscoach		Neustädter Passage 18		HAL-AF 439	PKW	24.01.24	24.01.2024
EFA Projekte	1000000		Teamleiter Projekte		Hibiskus Weg 15		HAL-AF 168	PKW	24.01.24	24.01.2024
	1000000				Barbarastr. 1c		HAL-AF 521	PKW	24.01.24	24.01.2024
EFA BL	1000000		Betriebsleiter							
16i	5000022		Hausmeister/Fahrer		Silva					
16i	5000023		Reinigungskraft		Barbarastraße					
16i	5000024		Reinigungskraft		Silva					
16i	5000090		Hausmeister/Fahrer		Silva					
16i	5000088		Hausmeister/Fahrer		Silva/Kammstraße					
16i	5000100		Anleitung Sozialstündler		Barbarastraße					
16i	5000099		Anleitung Sozialstündler		Barbarastraße		HAL-AF 260	Sprinter	10.01.24	20.07.2024

CarSharing in der Stadtverwaltung Halle (Saale)

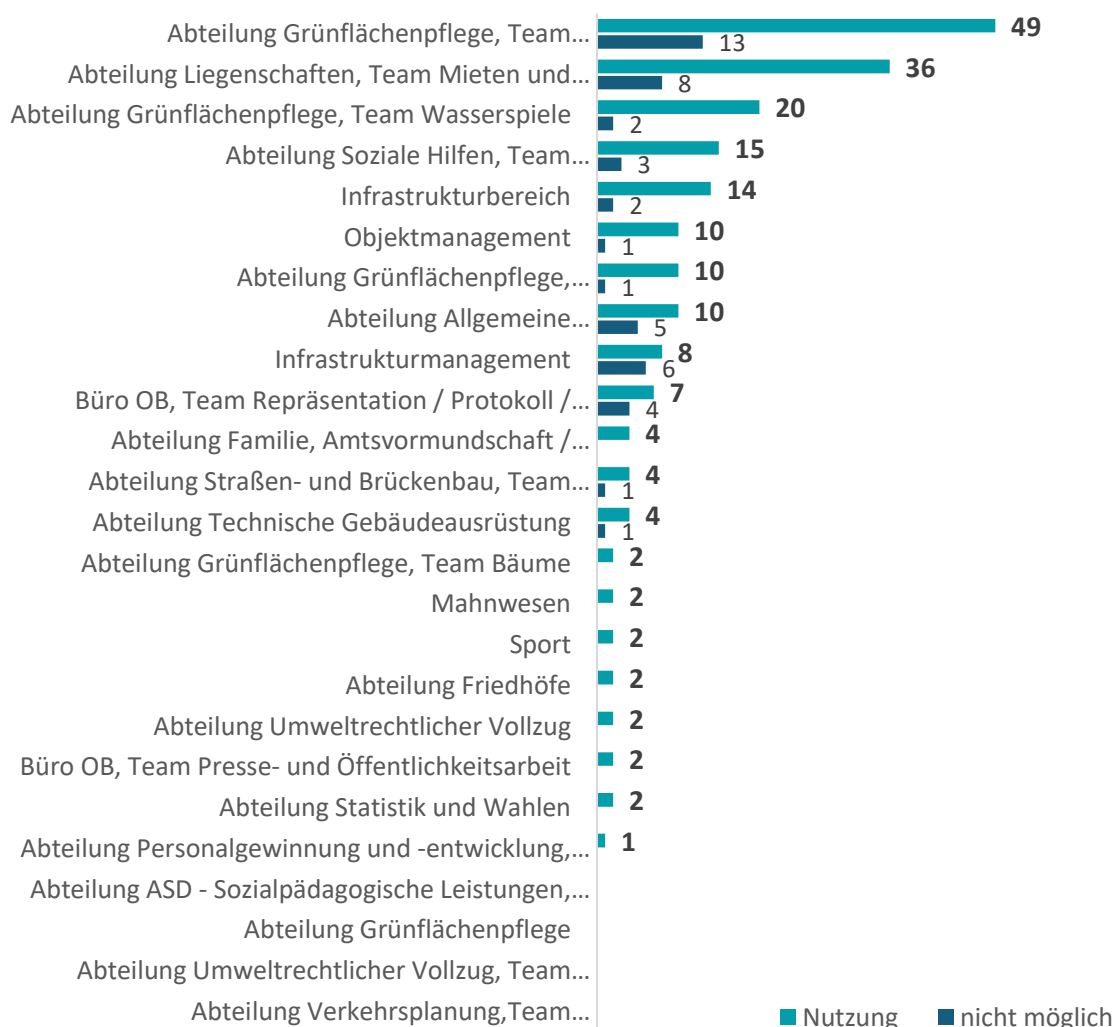
Um die betriebliche Mobilität zu verbessern, hat die Stadtverwaltung Halle (Saale) seit dem 01.07.2021 CarSharing als Option für Dienstwege eingeführt. Dies gilt insbesondere für Ziele, die mit öffentlichen Verkehrsmitteln schwer oder zeitaufwendig erreichbar sind.

Um die Nutzung und Zufriedenheit mit dem CarSharing-Angebot zu evaluieren, hat der Fuhrpark des Fachbereich Immobilien, Abteilung Finanzen, Steuerung und Zentrale Dienste eine Umfrage unter den Mitarbeitenden durchgeführt. Die Umfrage fand vom 11.05.2023 bis zum 09.06.2023 statt und zielte darauf ab, Feedback und Anregungen für die Weiterentwicklung des Mobilitätskonzepts zu erhalten. Die Ergebnisse der Umfrage werden in der folgenden Übersicht präsentiert.

Wie oft nutzen Sie monatlich CarSharing-Fahrzeuge?

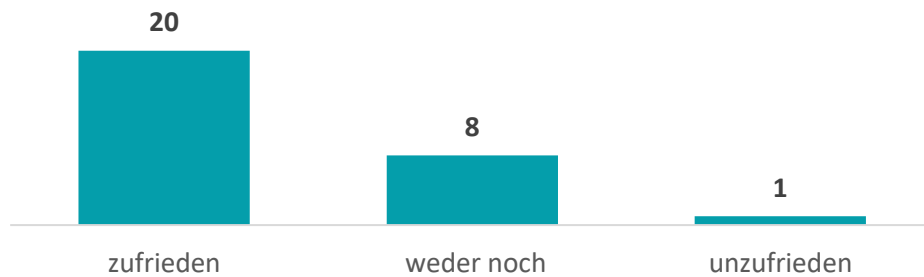
In wie vielen Fällen war das jeweilige zur Verfügung stehende CarSharing-Fahrzeug verfügbar bzw. nicht buchbar? (Alle Angaben in Ereignisse pro Monat)

Nutzung des Angebots pro Monat



Wie zufrieden waren Sie mit dem Registrierungsprozess zur Erstanmeldung?

Wie zufrieden waren Sie mit dem Registrierungsprozess?



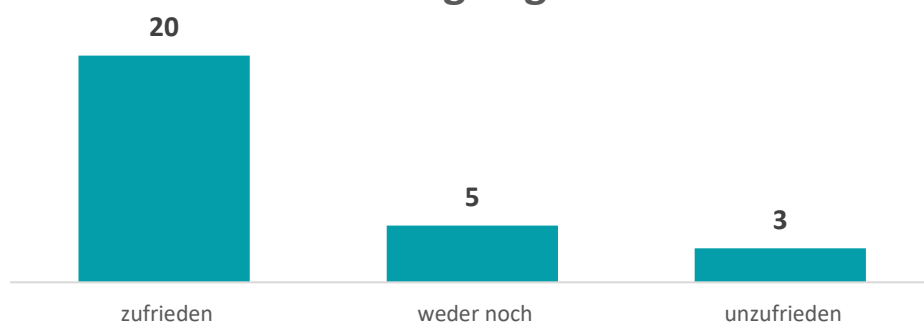
Wie zufrieden sind Sie mit dem Buchungsprozess über das Internetportal des CarSharers?

Wie zufrieden sind Sie mit dem Buchungsprozess?



Wie zufrieden sind Sie mit der allgemeinen Nutzung der CarSharing-Fahrzeuge?

Wie zufrieden sind Sie mit dem CarSahring allgemein?



Es wurde auch nach Anregungen zum zukünftigen Mobilitätsangebot gefragt. Wie viele Fahrzeuge welcher Art an den einzelnen Dienststellen gefühlt noch fehlen.

Anregungen zum künftigen Mobilitätsangebot

Abteilung/Team	Sonstige	Carsharing (Lasten-)Fahrzeuge	Fahrrad, Pedelec, E-Bike	E-Scooter/ Roller
Allgemeine Ordnungsangelegenheiten/ Gewerbe, Team Straßen- und Winterdienst		2	1	1
ASD - Sozialpädagogische Leistungen, ASD Mitte / Nord- Ost/ Heide	Dienst-Pkw	2	1	
Familie, Amtsvormundschaft / Amtspflegschaft				
Friedhöfe		2		
Grünflächenpflege		1	1	1
Grünflächenpflege, Genehmigungswesen				
Grünflächenpflege, Team Ausschreibung/ Bestandsdokumentation		2		
Grünflächenpflege, Team Bäume		1	1	
Grünflächenpflege, Team Wasserspiele				
Liegenschaften, Team Mieten und Pachten		7	3	4
Personalgewinnung und -entwicklung, Team Personalentwicklung und Ausbildung	Ausleihen von Dienststrädern wäre sinnvoll		1	
Soziale Hilfen, Team Service/Fördermittel		2		
Statistik und Wahlen				
Straßen- und Brückenbau, Team Trassenkoordinierung			1	
Technische Gebäudeausrüstung				1
Umweltrechtlicher Vollzug			1	
Umweltrechtlicher Vollzug, Team Untere Wasser-/Bodenschutzbehörde				
Verkehrsplanung, Team Verkehrsentwicklung und Nahverkehr			1	1
Büro OB, Team Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	Deutschland- Ticket			
			1	
Infrastrukturbereich		5	3	3
Infrastrukturmanagement		2		1
Mahnwesen		2	1	1
Objektmanagement		2	1	
Sport				
Büro OB, Team Repräsentation / Protokoll / Städtepartnerschaften	eigenes Auto für das Team Repräsentation (wie es bereits war)			
Gesamtergebnis		30	17	13

Die Befragten hatten außerdem die Möglichkeit, in der Spalte Anmerkungen ihre Meinung zum Angebot zu äußern. Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenfassung der wichtigsten Punkte, die aus den Anmerkungen hervorgegangen sind.

Die Statements der Nutzer*innen in der Spalte Anmerkungen zeigen, dass sie mit dem aktuellen CarSharing-Angebot noch nicht ganz zufrieden sind. Die häufigsten Kritikpunkte sind:

- Keine spontane Verfügbarkeit von Fahrzeugen, vor allem in der Kernarbeitszeit und in den Sommermonaten
- Keine repräsentativen Fahrzeuge, die die Zugehörigkeit zur Stadtverwaltung signalisieren
- Hohe Kosten für Stornierung oder Verlängerung der Buchung
- Schlechte Erreichbarkeit und Kompetenz der Hotline bei Problemen
- Mangelnde Wartung und Sauberkeit der Fahrzeuge
- Lange Fußwege zu den Standorten der Fahrzeuge, die Arbeitszeit kosten
- Keine Automatik-Fahrzeuge oder alternative Mobilitätsangebote wie E-Bikes

Die Nutzer*innen wünschen sich eine Modernisierung der Flotte, eine bessere Vernetzung mit der Zentrale, eine höhere Flexibilität bei der Buchung und eine verbesserte Servicequalität. Sie nutzen das CarSharing-Angebot nur selten oder gar nicht, weil es ihren Bedürfnissen nicht entspricht.

Die Abteilungen, die keine zusätzlichen CarSharing-Fahrzeuge benötigen, sind:

1. Büro OB, Team Repräsentation / Protokoll / Städtepartnerschaften
2. Abteilung Personalgewinnung und -entwicklung, Team Personalentwicklung und Ausbildung
3. Sport
4. Abteilung Statistik und Wahlen

Diese Abteilungen haben angegeben, dass sie keine weiteren CarSharing-Fahrzeuge benötigen, wobei einige von ihnen alternative Mobilitätsangebote wie (Lasten-)Fahrräder, Pedelecs, E-Bikes oder E-Scooter/Roller wünschen. Die Abteilung Statistik und Wahlen hat spezifiziert, dass sie lediglich zu Wahlzeiten für ca. 6-8 Wochen ein Fahrzeug benötigt.

Die Abteilungen, die weitere CarSharing-Fahrzeuge wünschen, sind:

1. Abteilung Grünflächenpflege
2. Abteilung ASD - Sozialpädagogische Leistungen, ASD Mitte / Nord- Ost/ Heide
3. Abteilung Liegenschaften, Team Mieten und Pachten
4. Infrastrukturbereich (aufgrund des Umzugs und derzeit fehlender Fahrzeuge am neuen Standort)
5. Abteilung Soziale Hilfen, Team Service/Fördermittel

Diese Abteilungen haben ausdrücklich angegeben, dass sie zusätzliche CarSharing-Fahrzeuge benötigen, wobei einige von ihnen auch Interesse an weiteren Mobilitätsangeboten wie (Lasten-)Fahrrädern, Pedelecs, E-Bikes oder E-Scootern/Rollern haben.

Die Analyse der Befragung zeigt, dass es eine hohe Nachfrage nach verschiedenen Mobilitätsangeboten gibt, die umweltfreundlich, flexibel und kostengünstig sind. Die Befragung zeigt auch, dass es unterschiedliche Bedürfnisse gibt, je nachdem, ob die Personen oder Gruppen regelmäßig oder nur zu bestimmten Anlässen ein Fahrzeug benötigen.

An verschiedenen städtischen Standorten sind CarSharing-Fahrzeuge von "teilAuto" insbesondere für die dienstliche Nutzung stationiert, darunter mehrere Elektroautos. An den Standorten Am Stadion, Ratshof und einer weiteren Adresse stehen insgesamt 17 Fahrzeuge, von denen 7 E-Fahrzeuge sind. An anderen Standorten wie Liebenauer Straße, Südpromenade und Albert-Schweitzer-Straße gibt es weitere Fahrzeuge, jedoch keine E-Fahrzeuge. Jedes E-Fahrzeug hat einen eigenen Stellplatz mit Ladepunkt. Die Stellplätze sind nicht an „teilAuto“ vermietet, sondern werden dem CarSharing-Unternehmen kostenlos zur Verfügung gestellt. Dies war Teil der Strategie zur Integration von E-Fahrzeugen in das CarSharing-Angebot.

Die Ladesäulen am Standort "Am Stadion 5" sind direkt an den Hausanschluss der Liegenschaft angeschlossen und laufen über den Hauptvertrag. Ein Unterzähler ist nicht installiert. Die Installation der Ladesäulen wurde 2013 durch ein Förderprogramm in Kooperation mit den Stadtwerken Halle realisiert. Sie befinden sich auf städtischem Grundstück und werden von den Stadtwerken verwaltet. Die Abrechnung des Fahrstroms zwischen „teilAuto“ und der Stadtverwaltung erfolgt nicht über den Energieversorger, und eine Weiterberechnung der Strommengen findet bisher auch nicht statt. Verwaltungseigene E-Autos könnten rechtlich und abrechnungstechnisch dort laden.

Anhang 2 | Gewerbliche Flotten

Stadt Halle (Saale) Unternehmensbefragung zu E-Mobilität

Im Zeitraum vom 18. Dezember 2023 bis zum 15. Januar 2024 hat die Stadt Halle (Saale) eine Umfrage durchgeführt, die sich an Unternehmen und Gewerbetreibende richtete. Im Fokus stand dabei die Einstellung zur Elektromobilität und Ladeinfrastruktur sowie die bisherigen Umsetzungen, Erfahrungen und Wünsche hinsichtlich deren Nutzung. Der Fachbereich Wirtschaft der Stadt Halle kontaktierte insgesamt 911 Unternehmen mit der Bitte um Mitwirkung. Dieses Engagement spiegelt das Bestreben wider, ein detailliertes Bild der gegenwärtigen Lage und der Perspektiven für die Elektromobilität in der lokalen Wirtschaft zu erhalten.

Die Umfrage deckte ein breites Spektrum von Branchen ab, von Dienstleistungen über Handel und Handwerk bis hin zu Industrie, IT, Kreativwirtschaft, öffentlichem Sektor, Technologie und Wissenschaft. Die Zusammensetzung der befragten Unternehmen nach Branchen liefert dabei interessante Einblicke in die diversen Interessen und Potenziale, die in der Stadt Halle in Bezug auf die Elektromobilität bestehen.

Von den 911 kontaktierten Unternehmen haben 102 ihre Rückmeldung zur Umfrage gegeben. Allerdings mussten 7 Rückmeldungen aus der Wertung genommen werden, da die Unternehmen ihren Sitz nicht im Stadtgebiet von Halle hatten. Daraus resultiert eine bereinigte Rücklaufquote von 10,4%, was im Einklang mit den Rücklaufquoten ähnlicher Umfragen des Fachbereichs steht. Auch wenn diese Quote darauf hindeutet, dass die Ergebnisse nicht als repräsentativ für die gesamte Unternehmenslandschaft in Halle angesehen werden können, bieten sie dennoch wertvolle Einsichten und eine Grundlage für weiterführende Diskussionen und Planungen.

Diese Umfrage stellt einen wichtigen Schritt dar, um die Akzeptanz und die Voraussetzungen für eine stärkere Verbreitung der Elektromobilität unter den Unternehmen und Gewerbetreibenden in Halle zu verstehen. Sie beleuchtet sowohl die aktuellen Bemühungen als auch die Herausforderungen und Wünsche, die mit der Transition zur Elektromobilität verbunden sind. Die gewonnenen Erkenntnisse können als Basis dienen, um gezielte Maßnahmen zu entwickeln, die nicht nur die Nutzung von Elektrofahrzeugen fördern, sondern auch dazu beitragen, Halle als eine nachhaltige und zukunftsorientierte Stadt weiter zu etablieren.

Auswertung der Unternehmensbefragung

Im Rahmen der vorliegenden Auswertung werden zentrale Ergebnisse der durchgeführten Umfrage präsentiert. Die umfassende Befragung, deren vollständige Fragen und Antworten im Anhang einsehbar sind, erstreckte sich über 27 differenzierte Fragenkomplexe. Diese bezogen sich auf verschiedene Aspekte wie Unternehmensdaten, Fuhrparkmerkmale, Ladeinfrastruktur, Nachhaltigkeitsbestrebungen sowie die Orientierung an den Bedürfnissen der Mitarbeiter*innen. Während die Rubrik „Angaben zum Unternehmen“ für alle Befragten verpflichtend war, wurden die weiterführenden Fragen je nach Relevanz und Notwendigkeit von den

Teilnehmenden beantwortet. In diesem Abschnitt des Berichts erfolgt eine selektive Darstellung und kritische Würdigung der erhobenen Daten.

Bereich Unternehmensdaten

Teilnehmende Unternehmen je Postleitzahl

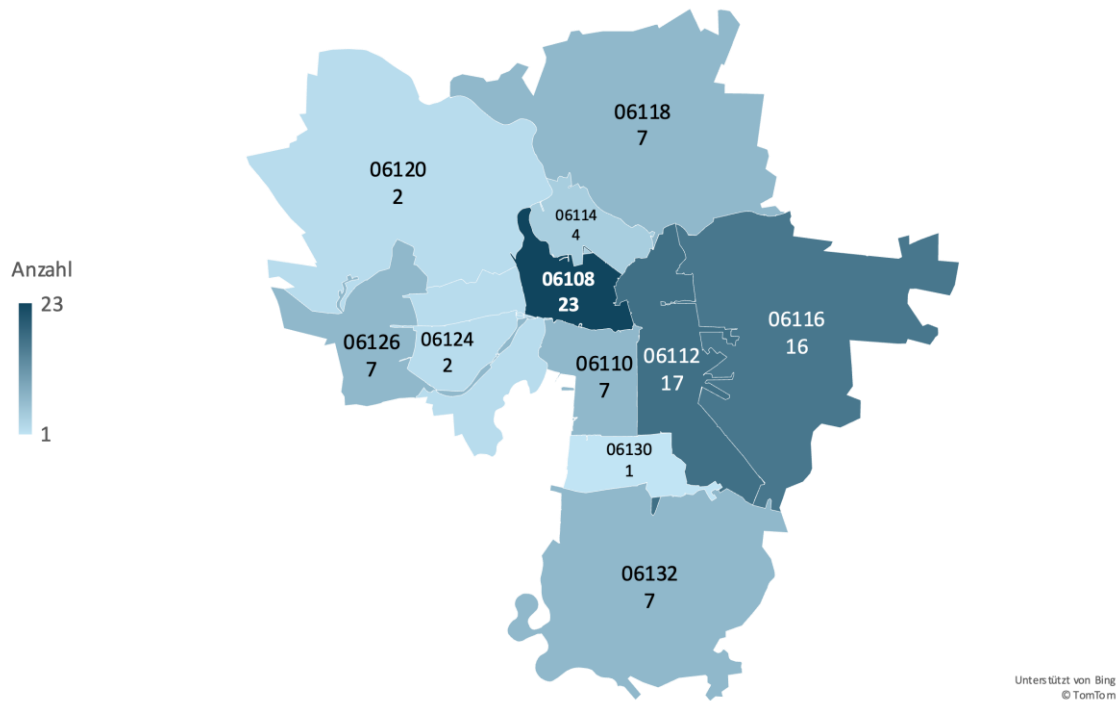


Abbildung 26 Verteilung der teilnehmenden Unternehmen nach PLZ

Die meisten teilnehmenden Unternehmen und Gewerbetreibenden der Umfrage sind im Zentrum und in den östlich liegenden Stadtteilen beheimatet.

Anzahl und Größe der Unternehmen nach Beschäftigten

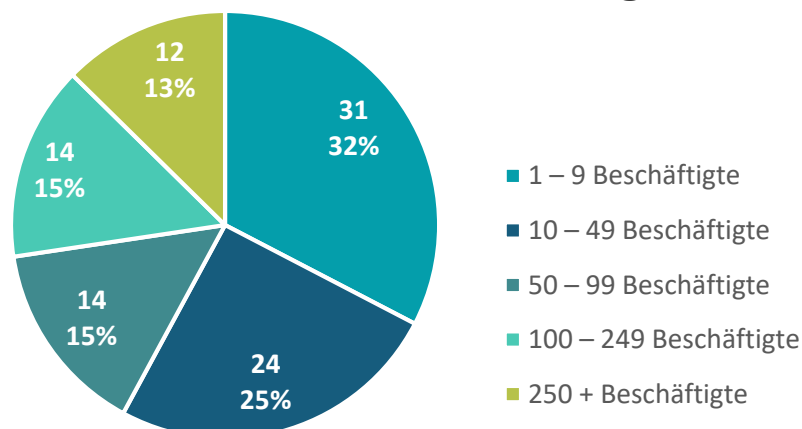


Abbildung 27 Anzahl und Größe der Unternehmen

Die Abbildung 27 illustriert die Diversität der Unternehmensgrößen unter den Teilnehmern. Diese Verteilung demonstriert eindrucksvoll das umfangreiche Spektrum, das von Kleinstunternehmen bis hin zu Großunternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten reicht.

Die Analyse der Fahrzeugflotte zeigt, dass die 95 befragten Unternehmen insgesamt 1.570 Personenkraftwagen besitzen. Dies entspricht einer Quote von 13,5% im Vergleich zum gesamten Bestand gewerblich angemeldeter PKW, welcher laut Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) 11.613 Fahrzeuge umfasst.

Bereich Fuhrpark

In diesem Bericht ging es darum das Ausmaß der Integration und Nutzung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen im täglichen Betrieb von Unternehmen zu bewerten. Es wurde untersucht, inwieweit diese Fahrzeuge bereits eine Rolle in der Unternehmensmobilität spielen und welche Faktoren ihre Adoption beeinflussen können. Knapp die Hälfte der Befragten Unternehmen nutzt bereits E-Autos im geschäftlichen Kontext.

Nutzen Sie in Ihrem Unternehmen bereits E-PKWs?

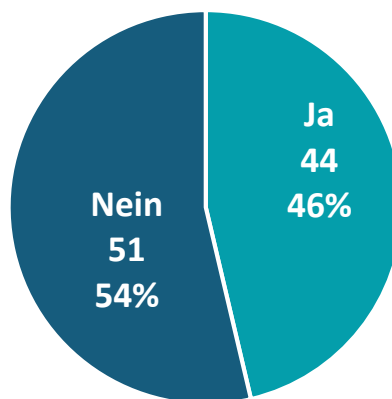


Abbildung 28 Wie viele Unternehmen nutzen bereits E-PKW?

Die Analyse der Unternehmensgrößen offenbart eine deutliche Tendenz. Mit zunehmender Unternehmensgröße wird die Implementierung von e-PKW als selbstverständlicher angesehen. Währenddessen zögern kleinere Unternehmen noch, diese Schritte zu unternehmen. Diese Beobachtung führt zu der Vermutung, dass verschiedene Faktoren diese Entwicklung beeinflussen.

Finanzielle Möglichkeiten stehen vermutlich an vorderster Front. Größere Unternehmen verfügen in der Regel über umfangreichere Budgets, die es ihnen ermöglichen, in neue Technologien zu investieren, ohne dabei ihre laufenden Operationen zu gefährden. Diese finanzielle Flexibilität kann den Übergang zur Elektromobilität erheblich erleichtern, da sie nicht nur die Anschaffung der Fahrzeuge selbst, sondern auch den Aufbau der notwendigen Ladeinfrastruktur umfasst.

Innovationskraft ist ein weiterer entscheidender Faktor. Größere Unternehmen haben oft dedizierte Teams oder Abteilungen, die sich ausschließlich mit der Forschung und Entwicklung neuer Technologien befassen. Diese Ressourcen ermöglichen es ihnen, schnell auf Markttrends zu reagieren und Innovationen, wie die Elektromobilität, proaktiv in ihre Geschäftsmodelle zu integrieren.

E-PKW-Nutzung nach Unternehmensgröße

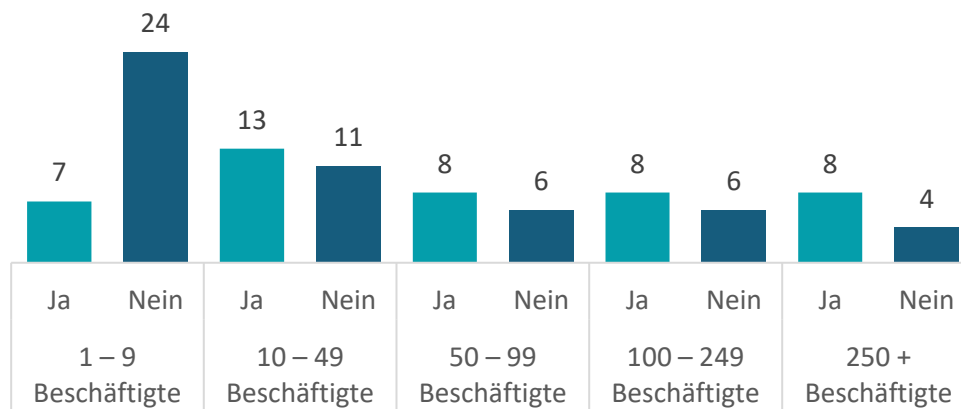


Abbildung 29 E-PKW-Nutzung nach Unternehmensgröße

Die Neugier, am Puls der Zeit zu bleiben, spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Für größere Unternehmen ist es von strategischer Bedeutung, als Vorreiter in ihrer Branche wahrgenommen zu werden. Das Engagement für nachhaltige und zukunftsorientierte Lösungen, wie die Elektromobilität, stärkt ihr Image und ihre Marke, was wiederum ihre Marktstellung sichern oder verbessern kann.

Kleinere Unternehmen hingegen stehen oft vor größeren Herausforderungen, wenn es darum geht, ähnliche Maßnahmen zu ergreifen. Die Gründe hierfür können vielfältig sein, von begrenzten finanziellen Ressourcen über weniger Zugang zu neuesten Technologien bis hin zu einer generellen Unsicherheit bezüglich des Returns on Investment solcher Innovationen.

Diese Vermutung unterstreicht die Notwendigkeit, kleinere Unternehmen gezielt zu unterstützen und ihnen Wege aufzuzeigen, wie sie die Hürden zur Einführung der Elektromobilität überwinden können. Ob durch finanzielle Anreize, Informationsangebote oder die Förderung von Kooperationen – es gibt zahlreiche Ansätze, um die Elektromobilität auch für kleinere Unternehmen attraktiver und zugänglicher zu machen.

Die Mehrzahl der Unternehmen aller Größen erprobt in ihren Flotten zwischen einem und fünf Elektroautos. Größere Anteile von batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) im Fuhrpark sind eher selten. Dies gilt ebenfalls für Plug-in-Hybride (PHEV). Bei der Frage nach der Erhöhung des Anteils von Elektrofahrzeugen bis 2025 wurde deutlich, dass rund 60% der befragten Unternehmen keine kurz- bis mittelfristigen Pläne zur Umstellung ihrer Fahrzeugflotten auf Elektroautos haben. Diese Frage war für alle Teilnehmenden verpflichtend, einschließlich derjenigen, die bisher keine E-Fahrzeuge einsetzen. Auf den ersten Blick scheint es, dass die Mehrheit der Unternehmen vorerst bei konventionellen Antriebsmethoden bleibt und die Umstellung auf Elektromobilität möglicherweise verzögert. Bei näherer Betrachtung zeigt sich jedoch, dass die Unternehmen, die bereits E-Fahrzeuge nutzen, diese bis 2025 weiterhin ausbauen möchten. Dies lässt darauf schließen, dass die Vorteile der Elektromobilität gegenüber Verbrennungsfahrzeugen erkannt und weiter gefördert werden sollen.

Planen Sie den Einstieg in die Elektromobilität oder die Erhöhung des E-Pkw Anteils bis zum Jahr 2025

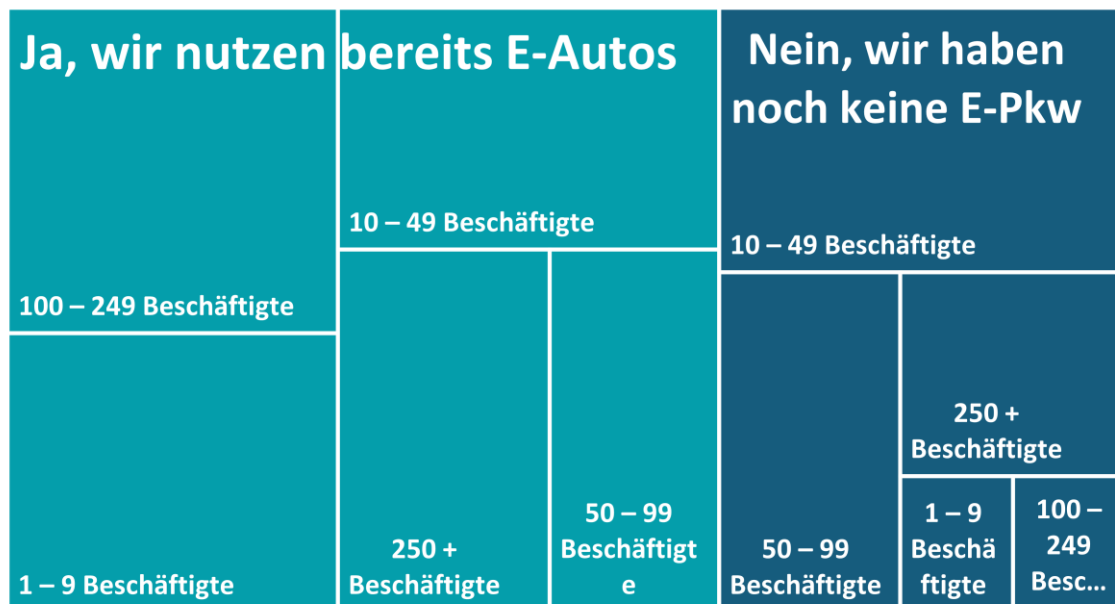


Abbildung 30 Geplanter Ausbau oder Einstieg in die E-Mobilität nach Unternehmensgröße

Die dargestellte Abbildung 30 zeigt deutlich, dass Firmen, die bereits Elektrofahrzeuge einsetzen, diesen Vorteil weiterhin nutzen und ausbauen möchten. Im Gegensatz dazu stehen Unternehmen, die bisher keine Erfahrungen mit Elektromobilität gesammelt haben und einen Einstieg oder Ausbau in naher Zukunft noch nicht in Betracht ziehen. Die Proportionen der Grafik spiegeln die Anzahl der befürwortenden bzw. ablehnenden Betriebe wider.

Nutzung von Elektrofahrzeugen

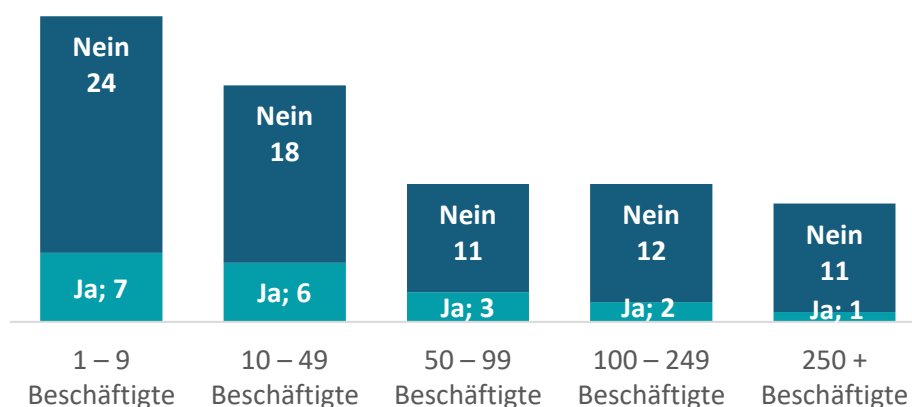


Abbildung 31 Nutzung von E-Rädern / elektrischen Kleinfahrzeugen nach Unternehmensgröße

In etwa 25 % der Unternehmen jeder Größenordnung findet zunehmend die Nutzung von elektrisch unterstützten Zweirädern oder elektrischen Kleinfahrzeugen statt. Bei kleineren Betrieben ist diese Tendenz etwas stärker ausgeprägt als bei Größeren.

Bereich Ladeinfrastruktur

Es wurde ein Fehler bei der Umfrage festgestellt. Frage 10 "Verfügt Ihr Unternehmen über eigene Ladestationen für Ihre Elektrofahrzeuge?" hätte nicht von allen Befragten beantwortet werden sollen, sondern nur von denjenigen, die bereits E-Autos nutzen. Die Antworten der Unternehmen ohne E-Fahrzeuge wurden daher ausgeschlossen, was zu folgendem Ergebnis führte. Von 44 Unternehmen mit E-Autos verfügen 32 über Lademöglichkeiten am Unternehmensstandort. Die restlichen 12 Unternehmen nutzen andere Lademöglichkeiten, wie z.B. bei Filialen, Zweigstellen oder öffentlichen Ladestationen sowie an den Wohnorten der E-Auto Nutzer. Dies zeigt, dass die meisten Unternehmen das Laden ihrer gewerblich genutzten E-Autos berücksichtigen. Nur ein Unternehmen gab an, ausschließlich öffentliche Ladestationen zu nutzen, wobei die Gründe hierfür nicht erläutert wurden.

Bestehen eigene Lademöglichkeiten für die eigenen E-Autos?

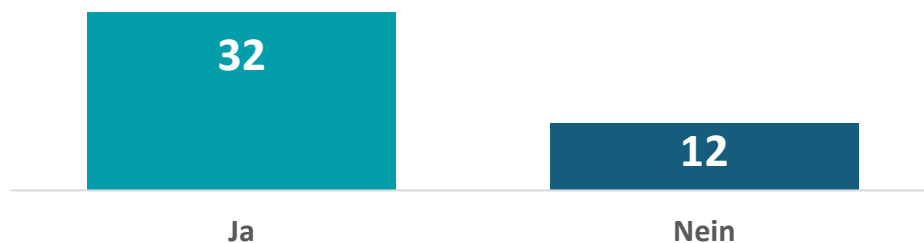


Abbildung 32 Gibt es Lademöglichkeiten für die eigenen E-Autos?

Auf die **Frage Plant Ihr Unternehmen, die Ladeinfrastruktur bis 2025 zu erweitern oder zu verbessern?** gaben die meisten Unternehmen, die Elektrofahrzeuge einsetzen, eine positive Antwort. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Ausbau zusätzlicher Ladestationen, der Bereitstellung von Schnelllademöglichkeiten und der Einrichtung von Ladeinfrastrukturen für die Privatfahrzeuge der Angestellten.

Plant Ihr Unternehmen, die Ladeinfrastruktur bis 2025 zu erweitern oder zu verbessern?

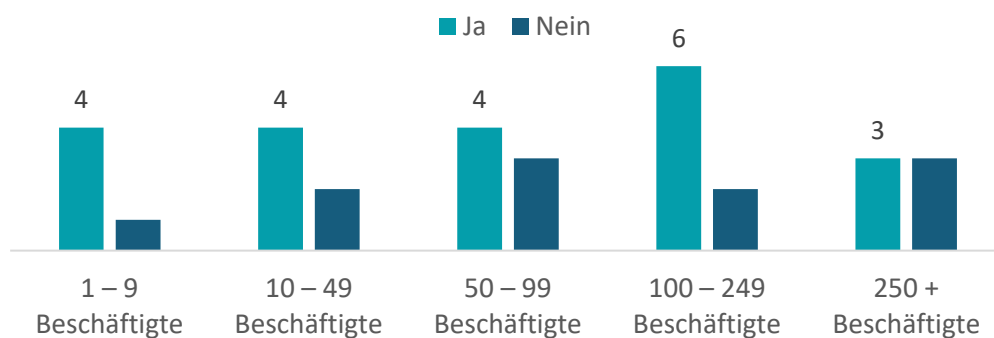


Abbildung 33 Erweiterung der Ladeinfrastruktur

Frage Woher bezieht Ihr Unternehmen den Strom für die Ladestationen?

Die Umfrageergebnisse bezüglich der Herkunft des Stroms für Ladestationen in Unternehmen zeigen die Vielfalt der Bezugsquellen Vom lokalen Energieversorger (9 Antworten) Ein beträchtlicher Teil der Unternehmen bezieht den Strom direkt von ihrem lokalen Energieanbieter. Dies deutet darauf hin, dass sie entweder auf die von den Versorgungsunternehmen angebotenen Tarife oder Verträge nutzen. Sieben Unternehmen (7 Antworten) geben an, den Strom aus eigenen erneuerbaren Energiequellen (z.B. Solaranlagen) zu beziehen. Diese Eigenversorgung kann langfristige ökonomische Vorteile bieten und ist zudem ökologisch vorteilhaft.

Aus einem Mix aus verschiedenen Quellen (9 Antworten) antworten 9 Untermengen. Dies könnte bedeuten, dass sie sowohl Strom aus erneuerbaren als auch aus konventionellen Quellen beziehen und damit ein diversifiziertes Energieportfolio nutzen, um Risiken zu minimieren und eventuell Kosten zu sparen oder die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Keines der befragten Unternehmen gab an, Strom aus einer nicht näher spezifizierten, alternativen Quelle zu beziehen.

Diese Antworten zeigen, dass die Unternehmen unterschiedliche Wege gehen, um ihre Ladestationen mit Strom zu versorgen. Die Nutzung von Strom aus eigenen erneuerbaren Quellen und aus einem Mix verschiedener Quellen zeigt, dass eine gewisse Dynamik und ein Bewusstsein für nachhaltige Energiepraktiken in der Unternehmenslandschaft vorhanden sind. Der Bezug vom lokalen Energieversorger bleibt jedoch eine gängige Praxis.

Frage Verwendet Ihr Unternehmen für die Ladestationen ökologischen Strom?

Die Antworten auf die Frage zur Nutzung von ökologischem Strom für die Ladestationen in Unternehmen lassen sich folgendermaßen interpretieren Ja, ausschließlich (6 Antworten) Es gibt Unternehmen, die sich vollständig für Ökostrom entschieden haben, um ihre E-Fahrzeuge zu laden. Sie zeigen damit ein starkes Engagement für Nachhaltigkeit und tragen zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei. Ja, teilweise (10 Antworten) Die Mehrheit der befragten Unternehmen verwendet zumindest anteilig Ökostrom für die Ladung ihrer E-Fahrzeuge. Dies deutet darauf hin, dass sie Nachhaltigkeit in ihr Energiekonzept integrieren möchten, aber möglicherweise auf Hindernisse stoßen, wie zum Beispiel Verfügbarkeit oder höhere Kosten, die eine vollständige Umstellung verhindern.

Nein (4 Antworten) Eine kleinere Gruppe von Unternehmen nutzt keinen Ökostrom für ihre E-Ladestationen. Das könnte auf verschiedene Gründe zurückzuführen sein, z.B. auf eine geringere Priorisierung von Umweltaspekten, Unwissenheit über die Verfügbarkeit oder Kostenerwägungen. Unsicher/Keine Angaben (6 Antworten) Diese Unternehmen sind entweder nicht informiert über die Art des verwendeten Stroms für ihre Ladestationen oder wollten dazu keine Angaben machen. Dies könnte auf einen Mangel an Transparenz oder Bewusstsein in Bezug auf ihre Energiequellen hinweisen.

Insgesamt zeigt sich, dass eine gewisse Bereitschaft besteht, auf ökologischen Strom umzusteigen, jedoch auch noch Verbesserungspotenzial vorhanden ist. Es wäre interessant zu erforschen, welche Barrieren die Unternehmen von einer vollständigen Umstellung abhalten

und wie diese abgebaut werden könnten.

Frage: Sind die vorhandenen Netzanschlüsse Ihres Unternehmens ausreichend, um den zukünftigen Bedarf an Ladestationen für Elektrofahrzeuge zu decken?

Die Umfrageergebnisse zur Kapazität der Netzanschlüsse für Ladestationen für Elektrofahrzeuge in Unternehmen geben Aufschluss darüber, wie gut die Infrastruktur auf die zukünftige Nachfrage vorbereitet ist. Drei Unternehmen geben an, dass ihre aktuellen Netzanschlüsse ohne Zweifel in der Lage sein werden, den zukünftigen Bedarf an Ladestationen zu decken. Sie scheinen gut aufgestellt und vorbereitet für die steigende Anzahl an E-Fahrzeugen. Die Mehrheit der Unternehmen (9 Antworten) ist vorsichtig optimistisch, dass ihre bestehenden Netzanschlüsse den Bedarf decken können, scheint sich aber nicht vollständig sicher zu sein. Dies könnte darauf hindeuten, dass zwar eine gewisse Vorarbeit geleistet wurde, aber noch Unsicherheiten bezüglich der zukünftigen Entwicklungen bestehen.

Vier Unternehmen sind sich nicht klar darüber, ob ihre Netzanschlüsse ausreichen werden. Dies weist auf ein Informationsdefizit hin und könnte darauf hinweisen, dass diese Unternehmen noch keine detaillierten Analysen ihrer zukünftigen Strombedarfe durchgeführt haben. Wahrscheinlich nicht ausreichend (4 Antworten) antizipiert eine Gruppe von Unternehmen, dass ihre bestehenden Anschlüsse wahrscheinlich nicht ausreichen werden. Sie könnten bereits jetzt Engpässe erleben oder haben erkannt, dass ihre aktuelle Infrastruktur mit dem prognostizierten Wachstum der E-Fahrzeuge nicht mithalten kann. Sechs Unternehmen sind sich sicher, dass ihre Netzanschlüsse nicht genug Kapazitäten für die Zukunft bieten. Sie stehen vor der Herausforderung, ihre Infrastruktur anzupassen, um eine zuverlässige Ladestation für E-Fahrzeuge bereitstellen zu können.

Insgesamt deutet das Umfrageergebnis darauf hin, dass es ein Bewusstsein für die Herausforderungen gibt, die mit dem Ausbau der E-Mobilität und den damit verbundenen Ladeinfrastrukturen einhergehen. Es zeigt aber auch, dass ein erheblicher Anteil der Unternehmen möglicherweise in Zukunft vor Problemen stehen könnte, wenn sie nicht in der Lage sind, ihre Netzanschlüsse zu erweitern oder zu optimieren.

Bereich Nachhaltigkeitsbestrebungen und Bedürfnissen der Mitarbeiter*innen

Fragen Wie viele Stellplätze mit Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge bietet Ihr Unternehmen für Mitarbeitende, Lieferanten und Kunden aktuell an? Wie schätzen Sie die Zugänglichkeit dieser Stellplätze für Mitarbeitende und Besuchende ein? Gibt es Pläne, die Anzahl der Stellplätze mit Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge in Ihrem Unternehmen zu erweitern?

Die Umfrageergebnisse lassen sich im Kontext betrachten und geben einen Einblick in den Status und die Zukunftspläne der Unternehmen in Bezug auf die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Die meisten Unternehmen bieten derzeit zwischen 1 und 5 Ladestationen an für die Mitarbeitenden an. Dies weist darauf hin, dass sich Elektromobilität noch in einem frühen Stadium der Einführung befindet. Ein kleinerer Anteil der Unternehmen verfügt über eine etwas größere Anzahl von Ladestationen (6-10 und 11-20). Die Zahlen könnten anzeigen, dass

die Nachfrage nach E-Fahrzeugen wächst, aber die Infrastruktur sich noch entwickelt. Die Mehrheit der Unternehmen, die Ladestationen anbieten, bewerten ihre Zugänglichkeit als sehr gut. Das ist ein positives Zeichen, denn es bedeutet, dass dort, wo Ladeinfrastruktur vorhanden ist, sie für Mitarbeiter*innen und Besuchende bequem nutzbar ist. Das Vorhandensein gut zugänglicher Ladeoptionen kann die Nutzung von Elektrofahrzeugen ermutigen und unterstützen.

Die Umfrage zeigt auch, dass es eine klare Absicht gibt, die Ladeinfrastruktur zu erweitern, wobei je 8 Unternehmen angeben, dass sie dies in naher Zukunft bzw. langfristig planen. Dies zeigt ein Engagement für Elektromobilität und das Bewusstsein für deren wachsende Bedeutung. Allerdings gibt es auch eine beinahe ebenso große Anzahl von Unternehmen (7), die derzeit keine Pläne zur Erweiterung haben. Dies könnte auf Budgetbeschränkungen, Platzmangel oder Unsicherheit über die Geschwindigkeit der Elektromobilitätsentwicklung zurückzuführen sein. Einige Unternehmen gaben sogar an, dass die Frage nicht relevant sei oder sie keine Stellplätze haben. Dies könnte auf Unternehmen hindeuten, die entweder keinen physischen Betriebsstandort haben oder deren Geschäftsmodell keine Firmenfahrzeuge oder Kundenbesuche vor Ort beinhaltet.

Insgesamt deutet die Umfrage darauf hin, dass ein Bewusstsein und eine Bereitschaft zur Förderung der Elektromobilität existieren, aber auch, dass noch Entwicklungspotenzial besteht. Unternehmen erkennen zunehmend die Notwendigkeit, in Ladeinfrastrukturen zu investieren, um den zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden und sowohl den eigenen Mitarbeiterinnen als auch Kundinnen und Lieferant*innen entgegenzukommen.

Frage: Ist Elektromobilität ein fester Bestandteil Ihrer Nachhaltigkeitsstrategie?

Die Ergebnisse erlauben folgende Interpretation. Elektromobilität als Bestandteil der Nachhaltigkeitsstrategie Eine signifikante Anzahl von Unternehmen (30 Antworten) hat Elektromobilität vollständig in ihre Nachhaltigkeitsstrategie integriert, was zeigt, dass sie ein entschlossenes Engagement für Umweltverantwortung und den Einsatz sauberer Technologien haben.

Die größte Gruppe der befragten Unternehmen (d.h. 39 Antworten) haben Elektromobilität als einen Teil ihrer Nachhaltigkeitsbemühungen anerkannt, was darauf hindeutet, dass sie den Wert von Elektrofahrzeugen sehen, aber möglicherweise durch Ressourcen, Infrastruktur oder andere geschäftliche Prioritäten eingeschränkt sind. 26 Unternehmen haben die Elektromobilität noch nicht in ihre Strategie aufgenommen. Dies könnte auf eine Vielzahl von Gründen hinweisen, darunter mangelndes Bewusstsein, Budgetbeschränkungen oder eine Beurteilung, dass Elektromobilität derzeit nicht relevant für das Geschäftsmodell ist.

Frage: Wie viel CO₂-Emissionen in Ihrer geschäftlichen Mobilität wollen Sie bis 2025 reduzieren?

Die Antworten auf diese Frage zeigen deutlich, dass die Mehrheit der Unternehmen, nämlich 77, eine Reduktion der CO₂-Emissionen in ihrer geschäftlichen Mobilität um bis zu 25% bis zum Jahr 2025 anstrebt. Dies könnte darauf hindeuten, dass diese Unternehmen realistische, erreichbare Ziele setzen, die eine schrittweise Verringerung der Emissionen ermöglichen,

ohne ihre Betriebsabläufe radikal zu ändern. Weiterhin planen 18 Unternehmen eine Reduktion um bis zu 50%, was ein ambitionierteres Ziel darstellt und möglicherweise größere Veränderungen in der Flotte oder im Mobilitätsverhalten erfordert. Nur eine kleine Anzahl, nämlich 3 Unternehmen, zielen auf eine Reduktion von bis zu 75% ab, was auf eine starke Verpflichtung zu erheblichen Veränderungen und Investitionen in saubere Technologien hinweist.

Eine vollständige Eliminierung der CO₂-Emissionen, also eine 100% Reduktion, wird von 4 Unternehmen angestrebt. Diese könnten als besonders innovativ und umweltbewusst angesehen werden und setzen sich wahrscheinlich für den Einsatz von Elektrofahrzeugen und die Nutzung von erneuerbaren Energien stark ein. Insgesamt spiegelt diese Umfrage ein Engagement für die Reduktion von CO₂-Emissionen in der geschäftlichen Mobilität wider, allerdings mit unterschiedlichen Ambitionsniveaus. Es zeigt sich, dass die Unternehmen einen Wandel hin zu mehr Nachhaltigkeit anstreben, wobei einige von ihnen bereit sind, radikalere Schritte zu unternehmen als andere.

Frage: Inwieweit erachten Sie die Bereitstellung von Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge und die Unterstützung beim Umstieg auf Elektromobilität als einen Faktor, der Ihr Unternehmen als attraktiveren Arbeitgeber auszeichnet und Ihnen Wettbewerbsvorteile verschafft?

Die Bedeutung von Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge und Unterstützung beim Umstieg auf Elektromobilität als Faktor für die Attraktivität als Arbeitgeber und für Wettbewerbsvorteile deuten auf ein gemischtes Bild hin. Eine kleinere Gruppe von Unternehmen (9 Antworten) sieht in der Bereitstellung von Lademöglichkeiten und der Unterstützung der Elektromobilität einen sehr starken Faktor, der ihr Unternehmen als attraktiveren Arbeitgeber kennzeichnet und Wettbewerbsvorteile bringt. Dies könnte auf eine starke Überzeugung hindeuten, dass Nachhaltigkeit und fortschrittliche Umweltmaßnahmen sowohl für die Mitarbeiterbindung als auch für die Positionierung am Markt entscheidend sind.

Eine signifikante Anzahl von Unternehmen (24 Antworten) betrachtet diese Maßnahmen als wichtigen Faktor für ihre Attraktivität als Arbeitgeber und für Wettbewerbsvorteile. Diese Unternehmen erkennen wahrscheinlich den Wert von Elektromobilität für die Unternehmenskultur, das Employer Branding und die Nachhaltigkeitsziele, ohne es jedoch als ihren zentralen Wettbewerbsvorteil zu sehen. Die Mehrheit der Unternehmen (30 Antworten) sieht einen mäßigen Vorteil in der Bereitstellung von Lademöglichkeiten und Unterstützung beim Umstieg auf Elektromobilität. Diese Unternehmen erkennen möglicherweise die Vorteile, sind sich aber auch der Herausforderungen und Kosten bewusst, die damit verbunden sein können. Sie könnten auch in Branchen tätig sein, in denen Elektromobilität weniger relevant ist oder die Vorteile als weniger ausschlaggebend für die Attraktivität als Arbeitgeber betrachten.

16 Unternehmen sehen kaum einen Vorteil in der Bereitstellung von Elektromobilitätsinfrastruktur in Bezug auf ihre Attraktivität als Arbeitgeber oder Wettbewerbsvorteile. Dies könnte auf eine skeptische Haltung gegenüber dem Nutzen solcher Maßnahmen oder auf eine Priorisierung anderer Strategien zur Mitarbeitergewinnung und -bindung hinweisen. Eine sehr kleine Anzahl von Unternehmen (2 Antworten) sieht keinen Vorteil in der Bereitstellung von

Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge. Dies könnte bedeuten, dass diese Unternehmen entweder nicht in Sektoren tätig sind, in denen Elektromobilität relevant ist, oder dass sie andere Prioritäten in ihrer Geschäftsstrategie haben.

Insgesamt zeigt sich, dass die meisten Unternehmen den Wert der Elektromobilität und der entsprechenden Infrastruktur in einem gewissen Maße erkennen, wobei die Einschätzungen über das Ausmaß dieses Wertes variieren. Es unterstreicht die Bedeutung, die Elektromobilität für die Zukunft der Arbeitsplätze und für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen haben kann, auch wenn der Grad der Zustimmung variiert.

Frage: Haben Sie Beratungsbedarf zum Thema Elektromobilität für Ihr Unternehmen?

Die Antworten auf diese Frage zeigen eine deutliche Mehrheit von Unternehmen (91), die angeben, keinen Beratungsbedarf zu haben, im Vergleich zu 11 Unternehmen, die Beratungsbedarf sehen. Diese Verteilung lässt auf verschiedene Schlussfolgerungen schließen

Die große Anzahl von Unternehmen ohne Beratungsbedarf könnte darauf hindeuten, dass sie sich in Bezug auf Elektromobilität bereits gut informiert oder selbstsicher fühlen. Möglicherweise haben sie intern bereits Kompetenzen aufgebaut oder sehen ihre aktuellen Strategien im Bereich Elektromobilität als ausreichend an.

Für die 91 Unternehmen ohne Beratungsbedarf könnte Elektromobilität momentan keine hohe Priorität haben oder sie sehen keinen unmittelbaren Handlungsbedarf, ihre bestehenden Ansätze zu ändern. Dies könnte auf eine Zufriedenheit mit dem Status quo oder auf andere Schwerpunkte in ihrer Geschäftstätigkeit hinweisen.

Die 11 Unternehmen, die Beratungsbedarf angeben, könnten in einer Phase der Überlegung oder Planung sein, wie sie Elektromobilität effektiv in ihre Geschäftsstrategien integrieren können. Diese Unternehmen zeigen möglicherweise eine größere Offenheit für Innovation und suchen nach Wegen, um Herausforderungen zu begegnen oder sich Wettbewerbsvorteile zu sichern.

Trotz der geringen Anzahl von Unternehmen, die explizit Beratungsbedarf äußern, könnte es unter den 91 Unternehmen, die keinen Bedarf sehen, solche geben, die nicht vollständig über die Potenziale oder Herausforderungen der Elektromobilität informiert sind. Nicht wahrgenommener Beratungsbedarf kann manchmal auch aus einem Mangel an Bewusstsein über bestehende Wissenslücken resultieren.

Insgesamt legen die Ergebnisse nahe, dass ein Großteil der Unternehmen sich bezüglich Elektromobilität selbstgenügsam fühlt oder andere Prioritäten setzt, eine kleinere Gruppe den Wert externer Expertise erkennt und nutzt, um ihre Strategien und Angebote im Bereich der Elektromobilität zu verbessern oder zu entwickeln.

Angebot Gerne nimmt die Stadtverwaltung Halle Kontakt zu Ihnen auf, wenn Sie Fragen haben oder Bedarf an konkreter Unterstützung. Bei Interesse können Sie hier Ihre Kontaktdaten hinterlassen. Die Kommentare zur Umfrage zeigen unterschiedliche Perspektiven und Erfahrungen der Beteiligten

Skepsis gegenüber der Umsetzung Eine Kommentatorin äußert Zweifel an der Motivation

und Sorgfalt der Umfrage und bemängelt sowohl inhaltliche Fehler als auch das Fehlen eines konkreten Konzepts für die Ladeinfrastruktur in Halle. Die Einstellung gegenüber der Elektromobilität ist eher negativ, insbesondere aufgrund der Beendigung von Förderungen, was zu einer Präferenz für Benzinfahrzeuge führt.

Bedarf an Infrastruktur und Unterstützung Eine andere Kommentatorin hebt den Bedarf an Elektrofahrrädern für das Peissnitzhaus hervor, wobei die bestehenden Herausforderungen für gehbehinderte Mitarbeiterinnen spezifisch genannt werden. Es besteht Interesse an möglichen Unterstützungen seitens der Stadt.

Interesse und Kooperationsbereitschaft Es gibt ein Unternehmen, das ausdrücklich Interesse an Elektromobilität zeigt, aber ohne die nötige öffentliche Infrastruktur keine eigenen Maßnahmen durchführen kann und nach Kontakt und Unterstützung sucht.

Kritik an bestehender Infrastruktur und Vorschläge Eine weitere Kommentatorin, vermutlich eine Vertreterin eines sozialen Trägers, kritisiert die mangelhafte Ladeinfrastruktur in Halle und die daraus resultierende Notwendigkeit, weiterhin Verbrennerfahrzeuge zu beziehen. Die Unpraktikabilität und Unwirtschaftlichkeit von E-Autos ohne eine angemessene Ladeinfrastruktur wird betont. Es wird ein dringender Handlungsbedarf seitens der Stadt Halle gefordert. Als Lösungsvorschlag wird eine bedarfsgerechte Erhebung von Ladesäulen-Standorten basierend auf den Standorten von Unternehmen und deren Mitarbeiterinnen vorgeschlagen.

Zweifel an der mittel- bis langfristigen Relevanz von E-Mobilität Eine Kommentatorin äußert Bedenken hinsichtlich der langfristigen Relevanz der E-Mobilität

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es unterschiedliche Einschätzungen zur Elektromobilität in Halle gibt, von kritischen Meinungen über die gegenwärtige Situation und Skepsis hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen bis hin zu konkreten Anfragen nach Unterstützung und Verbesserungsvorschlägen. Es wird deutlich, dass sowohl Informations- als auch Handlungsbedarf besteht, um die E-Mobilität in Halle erfolgreich zu implementieren und weiterzuentwickeln.

Zusammenfassung

Die Unternehmensbefragung zur Elektromobilität in Halle (Saale) zielte darauf ab, ein Verständnis für die Einstellung, Nutzung und die Bedürfnisse im Bereich Elektromobilität und Ladeinfrastruktur unter den lokalen Gewerbetreibenden zu gewinnen. Mit einer Teilnahme von 102 Unternehmen aus einer breiten Palette von Branchen, nach Bereinigung aufgrund geographischer Kriterien, ergab sich eine Rücklaufquote von 10,4%. Obwohl diese Quote die Ergebnisse nicht als vollständig repräsentativ für die Unternehmenslandschaft in Halle ausweist, liefern sie dennoch wertvolle Einblicke in den aktuellen Stand und die Perspektiven bezüglich der Elektromobilität in der lokalen Wirtschaft.

Es zeigte sich, dass etwa die Hälfte der befragten Unternehmen bereits Elektrofahrzeuge im geschäftlichen Kontext nutzt, wobei mit steigender Unternehmensgröße die Akzeptanz und Implementierung von E-Fahrzeugen zunimmt. Diese Tendenz lässt sich unter anderem auf die

besseren finanziellen Möglichkeiten größerer Unternehmen und deren Kapazitäten für Innovation und technologische Entwicklung zurückführen. Kleinere Unternehmen hingegen scheinen aufgrund begrenzter Ressourcen und fehlendem Zugang zu Technologien zögerlicher zu sein.

Die Bereitschaft zur Erweiterung der Elektrofahrzeugnutzung und der Ladeinfrastruktur bis 2025 ist bei Unternehmen, die bereits E-Fahrzeuge einsetzen, signifikant höher im Vergleich zu denen, die noch keine Erfahrungen mit Elektromobilität gesammelt haben. Fast 60% der befragten Unternehmen haben jedoch keine kurz- bis mittelfristigen Pläne, ihren Fuhrpark auf Elektrofahrzeuge umzustellen. Dennoch planen die Unternehmen, die bereits E-Fahrzeuge nutzen, diese weiterhin auszubauen, was auf eine positive Bewertung der Elektromobilität hindeutet.

Hinsichtlich der Ladeinfrastruktur verfügen die meisten Unternehmen mit E-Fahrzeugen über Lademöglichkeiten am Unternehmensstandort. Die Mehrheit plant zudem, ihre Ladeinfrastruktur bis 2025 zu erweitern oder zu verbessern, wobei der Fokus auf dem Ausbau zusätzlicher Ladestationen, der Bereitstellung von Schnelllademöglichkeiten und der Einrichtung von Ladeinfrastrukturen für die Privatfahrzeuge der Angestellten liegt. Beim Strombezug für Ladestationen zeigt sich eine Diversität der Bezugsquellen, wobei sowohl lokale Energieversorger als auch erneuerbare Energiequellen genutzt werden. Die Nutzung von ökologischem Strom ist teilweise verbreitet, zeigt aber noch Verbesserungspotenzial.

Zur Nachhaltigkeit und Mitarbeiter*innenbedürfnissen zeigt die Umfrage, dass Elektromobilität teilweise in die Nachhaltigkeitsstrategien der Unternehmen integriert ist und viele eine Reduktion der CO₂-Emissionen in ihrer geschäftlichen Mobilität bis 2025 anstreben. Die Bereitstellung von Lademöglichkeiten wird von einigen Unternehmen als Faktor gesehen, der ihre Attraktivität als Arbeitgeber und ihre Wettbewerbsfähigkeit steigert. Die Mehrheit der Unternehmen sieht jedoch nur einen mäßigen bis geringen Vorteil darin.

Empfehlungen für Gewerbetreibende in Halle (Saale)

Unterstützungsprogramme für KMUs Spezifische Förderprogramme könnten kleinen und mittleren Unternehmen helfen, finanzielle Hürden bei der Anschaffung von Elektrofahrzeugen und dem Aufbau von Ladeinfrastruktur zu überwinden.

Informationskampagnen Bewusstsein und Wissen über die Vorteile und Möglichkeiten der Elektromobilität sollten durch gezielte Informationskampagnen verstärkt werden, um Unsicherheiten abzubauen und die Akzeptanz zu erhöhen.

Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur Um den Unternehmen ohne eigene Lademöglichkeiten entgegenzukommen, ist der weitere Ausbau einer zugänglichen.

EVH-Befragung der Energie-Initiative Halle (Saale) zur Elektromobilität

Frage 1: Was soll Ihrer Meinung nach nicht im Elektromobilitätskonzept der Stadt Halle (Saale) enthalten sein - bzw. was sollte es auf keinen Fall bewirken?

Insgesamt zeigt sich, dass eine ausgewogene, ganzheitliche Herangehensweise gewünscht wird, die verschiedene Mobilitätsformen berücksichtigt und fair gegenüber allen Verkehrsteilnehmern ist.

Ein ausschließlicher Fokus auf Ladepunkte im Wohnbereich wird abgelehnt. Es wird eine breitere Verteilung von Ladestationen gefordert, sowohl im öffentlichen Raum als auch in anderen Bereichen.

Die Nutzung privater Flächen für öffentliche Ladeinfrastruktur und der Verkauf öffentlicher Flächen an private Vermieter werden kritisiert. Die Verantwortung für die Schaffung von Ladeinfrastruktur sollte nicht allein bei den Vermietern liegen.

Es wird eine gleichberechtigte Behandlung aller Verkehrsformen angestrebt.

In dicht besiedelten Gebieten sollten bestehende Parkflächen nicht durch Ladeinfrastruktur verdrängt werden.

Das Konzept sollte keine Stadtteile benachteiligen und überall Entwicklungsmöglichkeiten für Elektromobilität bieten.

Das Konzept sollte nicht nur auf PKWs ausgerichtet sein, sondern auch andere Fahrzeugarten wie E-Bikes einbeziehen.

Das Elektromobilitätskonzept sollte die Attraktivität des ÖPNV und von E-Bikes nicht beeinträchtigen.

Frage 2: Wie sehen ihre eigenen Flottenplanungen in Bezug auf die Elektrifizierung aus (Planungshorizont bis 2035) und gibt es bereits Konzepte, die Sie der Stadt übergeben können? Ein Drittel aller Fahrzeuge der befragten Unternehmen sind bereits (teil-) elektrisch. (55 BEV+13 PHEV) / 203 Fahrzeugen = 33% elektrischer Anteil.

Die Antworten legen nahe, dass die Elektrifizierung der Fahrzeugflotten bei allen Befragten in Planung ist, jedoch in unterschiedlichem Maße und mit verschiedenen Schwerpunkten. Konkrete, detaillierte Konzepte für eine flächendeckende Umstellung sind rar, und die Entscheidungen der einzelnen Unternehmen scheinen stark von individuellen Faktoren wie Flottengröße, Fahrzeugverfügbarkeit und spezifischen betrieblichen Anforderungen abhängig zu sein.

Einige Unternehmen planen die Neuanschaffung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen, allerdings sehen viele aufgrund der kleinen Flottengröße oder der gegenwärtigen Rahmenbedingungen keine Notwendigkeit für ein eigenes Elektromobilitätskonzept.

Elektrofahrzeuge haben sich im Stadtverkehr bewährt, allerdings wird für Überlandfahrten

noch der Verbrenner bevorzugt, was den aktuellen Stand der Technik und die Reichweitenproblematik widerspiegelt.

Mindestens ein Unternehmen gibt an, zukünftig ausschließlich CO₂-neutrale Fahrzeuge anzuschaffen und verfügt bereits über ein E-Mobilitätskonzept, sieht aber keine Verpflichtung zur Übergabe dieses Konzepts an die Stadt.

Mehrere Antworten deuten darauf hin, dass keine umfassenden Konzepte für die Umstellung auf Elektrofahrzeuge vorliegen, abgesehen von spezifischen Planungen wie dem Ausbau von Ladeinfrastrukturen an bestimmten Standorten oder der perspektivischen Anschaffung von elektrifizierten Transportern bis 2030.

Einige Unternehmen planen den Ersatz bestehender Fahrzeuge durch elektrifizierte Modelle in den nächsten fünf Jahren und haben spezifische Zahlen zu E-PKW und E-LKW genannt. Es gibt auch Anfragen für Ladeinfrastruktur, insbesondere für E-LKW.

Die Entscheidung über die Anschaffung elektrifizierter Fahrzeuge ist bei einigen Unternehmen abhängig vom zukünftigen Fahrzeugmarkt, was auf Unsicherheit in Bezug auf die Verfügbarkeit und Vielfalt der Modelle hindeutet.

Frage 3: Wie viele konkrete Anfragen zur Bereitstellung eines individuellen Ladeplatzes haben Sie bereits erhalten und wie viele davon konnten erfüllt werden?

Die Antworten zeigen, dass trotz eines erkennbaren Interesses an individuellen Ladeplätzen die Umsetzung hinter den Anfragen zurückbleibt. Es scheint, dass entweder die Kapazitäten oder die Rahmenbedingungen für die Bereitstellung der Ladeinfrastruktur nicht immer ausreichen.

Es gibt eine Diskrepanz zwischen der Anzahl der Anfragen und der umgesetzten Ladeplätze. Während einige Anfragen gestellt wurden, wurden bislang nur wenige bis gar keine umgesetzt. Insbesondere wurden bei 10 Anfragen keine und bei zwei weiteren Anfragen ebenfalls keine Ladeplätze umgesetzt.

Mindestens ein Akteur gibt an, dass bis Januar 2024 keine Anfragen bestehen.

Einige Anfragen bezogen sich auf spezifische geographische Bereiche – mit drei Anfragen in der Innenstadt, einer im Wohngebiet Rosengarten und einer in Merseburg.

Bei einer Anfrage wurde ein Ladeplatz eingerichtet, während drei Anfragen eigenständig zurückgezogen wurden. Vier Ladeplätze wurden realisiert, und in einem Fall wurden alle fünf Anfragen erfüllt.

Bei zwei Neubauvorhaben wurde trotz weniger Anfragen Ladeinfrastruktur vorgehalten bzw. ausgebaut.

Bei einem Akteur liegt der Schwerpunkt auf der Elektrifizierung der gesamten Flotte, da dieser rein gewerblich unterwegs ist, und daher ist keine individuelle Aussage zur Anzahl der Anfragen möglich.

Frage 4: Welche Erwartung haben Sie zum Flotten- und Ladeinfrastrukturbedarf für Ihre Mieterschaft (Planungshorizont bis 2035)?

Insgesamt spiegeln die Antworten eine vorsichtige Erwartungshaltung bezüglich des Bedarfs an Flotten- und Ladeinfrastruktur wider. Es besteht ein Konsens über die Notwendigkeit, die Ladeinfrastruktur zu verbessern und zugänglich zu machen, jedoch wird die Umsetzung als herausfordernd angesehen und ist stark von den zukünftigen Marktentwicklungen abhängig.

Die Nachfrage nach Ladeinfrastruktur wird als "geringe bis mittlere" oder "sehr schleppend" beschrieben. Dennoch gibt es die Erwartung einer "moderaten Steigerung des Bedarfs" sowie die Prognose eines Nachfragezuwachses in den kommenden Jahren.

Es besteht die klare Forderung, dass die Ladeinfrastruktur "deutlich schneller ausgebaut werden" muss, um die Akzeptanz zu erhöhen. Dies impliziert, dass die aktuelle Entwicklung nicht ausreicht, um den zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden.

Es wird betont, dass die Infrastruktur von Unternehmen ausgebaut werden sollte, insbesondere von denen, für die das Betreiben von Netzen und der Verkauf von Energie zum Kerngeschäft gehören.

Bis 2035 wird eine "allmähliche, lineare Entwicklung" erwartet, was darauf hindeutet, dass keine sprunghaften Steigerungen im Bedarf an Ladeinfrastruktur antizipiert werden.

Die Wichtigkeit der Zugänglichkeit und leichten Handhabung der Ladeinfrastruktur, einschließlich eines funktionierenden Abrechnungssystems, wird hervorgehoben. Dies deutet auf den Bedarf an nutzerfreundlichen Lösungen hin.

Die Ladeinfrastruktur scheint teilweise auf einen bestimmten Kundenkreis (Mieter oder Mitglieder der eG) beschränkt zu sein, mit festgelegten Ladedauern pro Nutzer.

Die Planung für die Mieterschaft wird als "sehr schwierig" beschrieben, was auf komplexe Herausforderungen hindeutet. Eine konkrete Prognose nennt etwa 20-40 Ladepunkte für Mieter im Bereich bestimmter Straßen.

Es wird angenommen, dass die Marktentwicklung zu einer größeren Nachfrage führen wird, allerdings könnten ungeeignete örtliche Bedingungen in den Wohnungsbeständen diese Nachfrage reduzieren.

Frage 5: Planen sie in eigene und Mieter-Ladeinfrastruktur zu investieren?

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine gewisse Zurückhaltung bei der Investition in Ladeinfrastruktur besteht, die von verschiedenen Faktoren wie aktuelle Nutzungsmöglichkeiten, finanzielle Überlegungen und technische Herausforderungen abhängig ist. Diejenigen, die investieren, tun dies gezielt und mit Bedacht auf die langfristige Entwicklung und die Bedürfnisse ihrer Mieterinnen oder Nutzerinnen.

Es gibt Beispiele für bereits erfolgte Investitionen, wie die in eine CO₂-neutrale Schnellladesäule, die nicht netzgebunden ist, mit einem Investitionsvolumen von ca. 120 T€. Weitere In-

vestitionen sind zwar momentan nicht geplant, aber zukünftige Investitionen werden bedarfsabhängig nicht ausgeschlossen.

Mindestens ein Pilotprojekt zur Ladeinfrastruktur wurde bereits umgesetzt, allerdings sind derzeit keine weiteren Investitionen vorgesehen.

Die Investitionsentscheidungen werden stark von den örtlichen Gegebenheiten beeinflusst. Bei wenig nutzbaren Parkflächen werden keine Investitionen in Mieter-Ladeinfrastruktur vorgenommen.

Die Komplexität und Schwierigkeit der Abrechnung von Ladestrom wird als Hinderungsgrund für Investitionen in Mieter-Ladeinfrastruktur gesehen.

Es gibt Pläne für die Errichtung von Ladeinfrastruktur für E-LKW, auch für den eigenen Bedarf. Zudem werden mögliche Standorte für Ladeinfrastruktur auf Grundstücken bestehender Gebäude und geplanter Neubauten geprüft.

In einem Fall werden bei einem geplanten Parkplatz zwar Leerrohre vorgehalten, jedoch ist der Anschluss noch nicht vollzogen. Die Möglichkeit einer Öffnung für externe Nutzer wird in Betracht gezogen, falls ein Grundstückskauf möglich wird.

Frage 6: Wenn Sie Ladeinfrastruktur für Mieter an Ihren Objekten umsetzen würden, geben sie bitte an, zu welcher Lösung sie prozentual tendieren.

Insgesamt scheinen die Befragten verschiedene Strategien zu bevorzugen, wobei einige eine offene Nutzung unterstützen, während andere sich auf die Versorgung ihrer Mieter konzentrieren. Es ist ein Trend zu erkennen, der sowohl die Bedürfnisse der Mieter als auch die des breiteren Marktes berücksichtigt, wobei die genaue Verteilung von der individuellen Strategie und den Zielen des Eigentümers oder Betreibers abhängt.

Einige Befragte tendieren zu einer Gleichverteilung, wobei 50% der Ladepunkte öffentlich zugänglich sein sollten und 50% einen beschränkten Nutzerkreis haben.

Einige Antworten zeigen eine starke Präferenz für vollständig öffentlich zugängliche Ladepunkte (100%), was auf einen Wunsch nach umfassender Verfügbarkeit hinweist.

Andere bevorzugen hauptsächlich Ladepunkte für einen beschränkten Nutzerkreis, was auf eine Strategie hindeutet, die Ladepunkte exklusiv für die eigenen Mieter vorzusehen.

In einigen Fällen wird ein gemischter Ansatz bevorzugt, wobei jedoch der Anteil der Ladepunkte für die eigenen Mieter etwas höher ist (z.B. 95% zu 5% oder 90% zu 10%).

Einige Antworten zeigen eine signifikante Neigung zu öffentlich zugänglichen Ladepunkten mit Werten wie 80% öffentlich zu 20% beschränkt.

Frage 7: Welche Standorte und Ladelösungen schließen sie von vornherein aus?

Es zeigt sich, dass die Entscheidung für oder gegen bestimmte Ladelösungen und Standorte von einer Vielzahl von Faktoren, einschließlich Nachfrage, Denkmalschutz, bestehender Bebauung und den Kosten für die Nutzer, abhängt. Diese Faktoren müssen bei der Planung der Ladeinfrastruktur berücksichtigt werden, um realisierbare und nachhaltige Lösungen zu entwickeln.

Einige Planungen sind auf spezifische Standorte wie den Radeweller Weg beschränkt, da dort die Nachfrage als gering eingeschätzt wird.

Es gibt eine Tendenz, öffentlich zugängliche Ladepunkte auf privatem oder eigenem Gelände nicht zu realisieren.

Die Tatsache, dass eine Genossenschaft zu einem großen Prozentsatz unter Denkmalschutz steht, schränkt die Möglichkeit, zwischen den Gebäuden Parkplätze oder Ladestationen zu errichten, stark ein.

Die Präferenz liegt bei Ladestationen auf genossenschaftseigenen Stellplätzen oder in Tiefgaragen, wobei die Kosten von den Nutzern getragen werden sollen.

In Gebieten mit dichter Altbau-Bebauung, insbesondere in Straßen mit Bauten aus den 1920er und 1930er Jahren, sind kaum Möglichkeiten für eigene Stellplätze oder Freiflächen zur Errichtung von Ladepunkten vorhanden.

Es gibt auch die Haltung, grundsätzlich keine Standorte auszuschließen.

Für bestimmte Mietobjekte, wie z.B. DLC-Halle-Neustadt und Trotha, werden Ladelösungen mit einer bestimmten Mindestladeleistung von vornherein ausgeschlossen.

Schnelllader werden aufgrund der Struktur bestimmter Stadtteile ausgeschlossen, was auf infrastrukturelle oder netztechnische Einschränkungen hindeuten könnte.

Frage 8: Welche konkreten Standorte und Ladebedarfe sind Ihnen bereits bekannt oder bereits in Planung?

Die Antworten zeigen, dass sich einige Projekte noch in der Konzeptphase befinden, während andere bereits umgesetzt sind oder sich in der Umsetzung befinden. Der Ausbau der Ladeinfrastruktur scheint systematisch zu erfolgen, wobei sowohl neue als auch bestehende Standorte berücksichtigt werden.

Es gab ein Pilotprojekt in der Moskauer Straße mit vorbereiteter Infrastruktur für 6 Ladepunkte, allerdings besteht keine Nachfrage mehr für den Endausbau dieser Ladepunkte.

Für einige Orte sind noch keine konkreten Standorte geplant. Jedoch wird die Möglichkeit erwogen, eine Lademöglichkeit im Außenbereich eines Neubauobjektes in der Franz-Heyl-Straße zu installieren.

An mehreren Straßenadressen (Grenzstraße, Delitzscher Straße, Reideburger Straße, Magdeburger Chaussee) wurden Standorte für Ladeinfrastruktur vorgestellt.

Für die Delitzscher Straße ist eine Ladeinfrastruktur mit mindestens 60 Ladepunkten und einer Ladeleistung von mindestens 22 kW in Planung.

Die Blücherstraße verfügt bereits über eine betriebsbereite Ladeinfrastruktur.

Neue Ladeinfrastrukturen sind am Innovation Hub (Weinbergweg 23) und am Business Development Center (ebenfalls Weinbergweg) in Planung.

Frage 9: Welche Neubauprojekte planen Sie, bei denen sie bereits die Verpflichtungen nach GEIG einhalten müssen?

Diese Antworten zeigen, dass die Planung von Neubauprojekten die Anforderungen der Elektromobilität berücksichtigt und die notwendige Infrastruktur für zukünftige Ladepunkte vorhält. Es wird deutlich, dass die Integration von Ladeinfrastruktur in Neubauprojekte ein wichtiger Bestandteil der städtischen Mobilitäts- und Bauplanung ist.

Neubauprojekte "Frohe Zukunft" Es sind zwei Neubauprojekte mit insgesamt 43 Wohnungen und Stellplätzen in der Entwicklung. Die Baugenehmigung steht noch aus.

Parkplatz Finkenweg Ein neuer kleiner Parkplatz ist für die Mieter im Finkenweg geplant. Die notwendigen Leerrohre für eine spätere Ladeinfrastruktur werden vorgehalten, aber es wurde noch kein Anschluss hergestellt. Falls das Grundstück im Vogelherd erworben werden kann, ist vorgesehen, diesen Parkplatz auch für externe Nutzer zu öffnen.

Neubauvorhaben "Am Mühlwerder" Ein weiteres Neubauprojekt ist in Planung, über dessen Details oder den Stand der Ladeinfrastruktur jedoch keine Informationen vorliegen.

Innovation Hub & Business Development Center Beide Einrichtungen am Weinbergweg sind in Planung und werden vermutlich ebenfalls die Anforderungen des GEIG beachten müssen, wobei hier nicht explizit der Stand der Ladeinfrastruktur erwähnt wird.

Frage 10: Welche Erwartungen haben sie an die EVH beim Thema Ladeinfrastruktur?

Die Antwortenden erwarten, dass die EVH eine zentrale Rolle in der Planung, Implementierung und Verwaltung der Ladeinfrastruktur einnehmen soll, mit einem klaren Fokus auf Effizienz, Kooperation und Zukunftsorientierung.

Es wird eine unterstützende Rolle der EVH bei der Umsetzung von Projekten und der Fördermitteleinwerbung erwartet, einschließlich der Abstimmung mit der Stadtverwaltung.

Die Sicherstellung und Schaffung einer leistungsfähigen Netzinfrastuktur und ausreichenden Netzkapazität für zentrale und öffentliche Ladepunkte sind von hoher Bedeutung.

Die Notwendigkeit eines deutlich schnelleren Ausbaus der Ladeinfrastruktur wird betont, um die Akzeptanz zu erhöhen.

Es wird erwartet, dass Unternehmen, für die das Betreiben von Netzen und der Verkauf von Energie zum Kerngeschäft gehören, beim Infrastrukturausbau eine führende Rolle einnehmen.

Die Moderation durch die EVH und die Möglichkeit der Vernetzung mit anderen Partnern sowie eine konkrete Zusammenarbeit werden begrüßt.

Es besteht der Wunsch, dass die EVH-Partner wie die Energieinitiative in Planungen und Diskussionen rund um die Elektromobilität aktiv einbezieht.

Schnelle Bearbeitung von Anfragen und wirtschaftlich vertretbare Angebote zur Realisierung von Ladeinfrastruktur stehen im Fokus.

Praktikable Lösungen hinsichtlich der Ladeinfrastruktur und des Abrechnungssystems werden gefordert, sowie Unterstützung bei Planung und Durchführung von Investitionen in die eigene Ladeinfrastruktur.

Die Interessen der Mitglieder der Energieinitiative sollten ausgewogen in die städtischen Konzepte einfließen, mit dem Ziel, eine kluge und ausgewogene Entwicklung der Ladeinfrastruktur zu fördern.

Eine schnelle Abwicklung von Genehmigungsverfahren und die Bereitstellung von Netzkapazität sowie Fördermöglichkeiten sind erwünscht.

Die Instandhaltung und der Fortbetrieb der bereits vorhandenen öffentlichen Ladeinfrastruktur sowie ein Netzausbau, um den zukünftig steigenden Bedarf decken zu können, werden als wichtig erachtet.

Eine zeitnahe Bearbeitung von Anträgen wird als essenziell betrachtet.

Zusammenfassung

Die Befragung zur Elektromobilität unter Partnern der Energie-Initiative hat gezeigt, dass ein breiter Wunsch nach einer ausgewogenen und ganzheitlichen Elektromobilitätsstrategie besteht. Wichtig ist die gleichberechtigte Behandlung aller Verkehrsformen und die Vermeidung der Verdrängung bestehender Parkflächen durch Ladeinfrastruktur. Die Elektrifizierung von Fahrzeugflotten wird unterschiedlich gehandhabt, und es mangelt an flächendeckenden Konzepten. Die Planung und Investition in Ladeinfrastruktur sind von zahlreichen Faktoren abhängig, wie z.B. bestehender Bebauung, Denkmalschutz und finanziellen Überlegungen. Viele Akteure erwarten von der EVH eine aktive Rolle in der Planung und Unterstützung sowie in der Bereitstellung einer leistungsfähigen Netzinfrastruktur.

Empfehlungen für den Energieversorger EVH

- 1. Fördern Sie aktiv den Ausbau der Netzkapazität und Ladeinfrastruktur, um mit der steigenden Nachfrage Schritt zu halten und die Akzeptanz zu erhöhen.*
- 2. Bieten Sie praktikable und wirtschaftlich vertretbare Lösungen für die Ladeinfrastruktur und das Abrechnungssystem an und unterstützen Sie Investitionen in die Ladeinfrastruktur von Unternehmen.*
- 3. Engagieren Sie sich in der Moderation und Vernetzung mit verschiedenen Partnern und beziehen Sie aktiv Partner in die Planungen und Diskussionen rund um die Elektromobilität ein.*

Empfehlungen für die Stadtverwaltung Halle

- 1. Entwickeln Sie ein Elektromobilitätskonzept, das alle Verkehrsteilnehmer berücksichtigt und keine Stadtteile benachteiligt, um eine faire und effektive Nutzung der Infrastruktur zu gewährleisten.*
- 2. Arbeiten Sie eng mit Unternehmen und Energieversorgern zusammen, um den Ausbau der Ladeinfrastruktur zu koordinieren und die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen.*
- 3. Stellen Sie sicher, dass die Planung der Ladeinfrastruktur den Anforderungen der Nutzer entspricht, indem Sie eine nutzerfreundliche Handhabung und Zugänglichkeit gewährleisten und die vorhandene öffentliche Ladeinfrastruktur Instandhalten.*