

Elektromobilitätskonzept für den Landkreis Mayen-Koblenz

Ergebnisbericht inkl. Maßnahmenexposés

Kontakt:

Herr Christoph Gipp
T +49 30 230 809 589
christoph.gipp@iges.com

IGES Institut GmbH

Friedrichstraße 180
10117 Berlin

www.iges.com

Berlin, 12. Juli 2021

Erstellt durch:

IGES Institut GmbH
Friedrichstraße 180
10117 Berlin

Im Auftrag von:

Kreisverwaltung Mayen-Koblenz
Bahnhofstr. 9
56068 Koblenz

Gefördert durch:

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) im Rahmen der
Förderrichtlinie Elektromobilität

Inhalt

1.	Einführung	10
1.1	Anlass und Projekthintergrund	10
1.2	Ziele des Elektromobilitätskonzeptes	11
1.3	Herangehensweise und Aufbau des Elektromobilitätskonzeptes	11
2.	Relevante Rahmenbedingungen	13
2.1	Antriebstechnologien	13
2.2	Ladeinfrastruktur	14
2.3	Rechtlicher Rahmen	18
2.4	Fördermöglichkeiten	20
2.5	Marktübersicht Pkw und leichte Nutzfahrzeuge	23
2.6	Weitere Formen von Elektromobilität	25
2.7	Umweltwirkungen	27
3.	Ausgangssituation im Landkreis Mayen-Koblenz	29
3.1	Schwerpunktübergreifende Analyse	29
3.1.1	Bestand elektrisch betriebener Personenkraftwagen (Pkw)	29
3.1.2	Relevante Zielgruppen	30
3.1.3	Ladesäuleninfrastruktur: Bestand, Planung und Bedarf	32
3.1.4	Netztechnische Bewertung und Anteil regenerativer Energien	36
3.1.5	Carsharing-Systeme	37
3.1.6	Bikesharing-Systeme	41
3.1.7	Intermodalität	43
3.1.8	Digitale Infrastruktur mit regionalem Bezug	44
3.1.9	Flankierende regionale Konzepte und Planungen	45
3.2	Schwerpunkt 1: Umstellung von Pendlerverkehren	47
3.2.1	Bedeutung von Pendlerverkehren für die Elektromobilität	48
3.2.2	Definition und Charakterisierung von Zielgruppen	48
3.2.3	Pendleranalyse	49
3.2.4	Verkehrsmittelwahl / Modal Split	53
3.2.5	Ergebnisse der Online-Bürgerbeteiligung	55
3.2.6	Zusammenfassung	62
3.3	Schwerpunkt 2: Umstellung von gewerblichen Fuhrparks	63
3.3.1	Bedeutung der gewerblichen Fuhrparks für die Elektromobilität	63
3.3.2	Eignung von gewerblichen Fuhrparks für die Elektromobilität	64
3.3.3	Unternehmensbefragung	64
3.3.4	Leitfadengestützte Interviews	68
3.3.5	Zusammenfassung	71
3.4	Schwerpunkt 3: Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks	71
3.4.1	Bedeutung der Umstellung kommunaler Fuhrparks für die Elektromobilität	72
3.4.2	Analyse des kreiseigenen Fuhrparks und relevanter Nutzungsparameter	72

3.4.3	Ergänzende Betrachtung der Fuhrparks der kreisangehörigen Verbandsgemeinden und Städte sowie Ortsgemeinden	76
3.4.4	Zusammenfassung	76
3.5	Schwerpunkt 4: Mobilität im Bereich des Tourismus	77
3.5.1	Bedeutung e-mobiler Angebote im Bereich Tourismus	78
3.5.2	Analyse touristischer Angebote und Identifikation von Potentialen für Elektromobilität	79
3.5.3	Potentialbewertung im Rahmen eines Workshops mit touristischen Leistungsträgern	85
3.5.4	Zusammenfassung der analysierten Potentiale	86
4.	Maßnahmen	88
4.1	Strategischer Rahmen	88
4.2	Maßnahmenkatalog	89
4.3	Maßnahmenexposés	90
4.4	Abschätzung der CO ₂ -Einsparpotenziale	118
4.5	Controlling-Konzept	123
4.6	Ansätze zur Kommunikation der Gesamtstrategie (Kommunikationsstrategie)	128
5.	Zusammenfassung und Fazit	134
Anhang		136
A1	Fahrzeugmarkt Plug-In Hybrid Pkw und Batterieelektrische LNF	136
A2	Fragebogen Online-Bürgerbeteiligung	138
A3	Fragebogen Unternehmensbefragung	140
A4	Leitfaden Unternehmensinterviews	147
A5	Standortvorschläge für den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur	148
A6	Standortvorschläge für den Ausbau der Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen und Sehenswürdigkeiten	150
A7	Fahrplan zur Umrüstung des Fuhrparks der Kreisverwaltung auf Elektromobilität	151
A8	Standortvorschläge für touristisches Radverleihsystem/E- Bikesharing	153
	Literaturverzeichnis	154
	Abbildungen	5
	Tabellen	7
	Abkürzungsverzeichnis	8

Abbildungen

Abbildung 1	Herangehensweise im Überblick	11
Abbildung 2	Ausgewählte Meilensteine des Beteiligungsprozesses	12
Abbildung 3	Schematische Darstellung einzelner Antriebstechnologien der Elektromobilität	14
Abbildung 4	Bild eines CCS-Steckers (links) und eines Typ-2-Steckers (rechts)	16
Abbildung 5	Anzahl der Pkw im Landkreis Mayen-Koblenz nach Kraftstoffart (Stand: 01/2021)	29
Abbildung 6	Darstellung der relevanten Zielgruppen für die Erstellung des Elektromobilitätskonzeptes	30
Abbildung 7	Bestand und Planung der (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur differenziert nach Ladeleistung (Stand: 05/2020)	33
Abbildung 8	Ladepunktebedarf im Landkreis Mayen-Koblenz für die Jahre 2021, 2025 und 2030 gemäß den Szenarien von NPM 2020	35
Abbildung 9	Übersicht über unterschiedliche Formen von Carsharing	38
Abbildung 10	Foto eines Dörpsmobils	40
Abbildung 11	Zielgruppen Pendlerverkehre	48
Abbildung 12	Auspendlerströme aus dem Landkreis Mayen-Koblenz (Stichtag 30.06.2019)	50
Abbildung 13	Einpendlerströme in den Landkreis Mayen-Koblenz (Stichtag 30.06.2019)	51
Abbildung 14	Pendlerströme innerhalb des Landkreises Mayen-Koblenz (Stichtag 30.06.2019)	52
Abbildung 15	Anteil der Verkehrsmittel am gesamten Personenverkehrsaufkommen (Modal Split)	54
Abbildung 16	Für den Arbeitsweg hauptsächlich genutztstes Verkehrsmittel der Teilnehmer der Online-Bürgerbeteiligung	55
Abbildung 17	Online-Bürgerbeteiligung: Erfahrung der Teilnehmer mit Elektromobilität	56
Abbildung 18	Online-Bürgerbeteiligung: Ladeverhalten von E-Fahrzeugen und E-Bikes	57
Abbildung 19	Online-Bürgerbeteiligung: Faktoren, die zu einer stärkeren Nutzung von E-Fahrzeugen führen würden	58
Abbildung 20	Online-Bürgerbeteiligung: Faktoren, die zu einer stärkeren Nutzung von E-Fahrrädern führen würden	59
Abbildung 21	Online-Bürgerbeteiligung: Ausgewählte Wünsche und Hinweise	60

Abbildung 22	Online-Bürgerbeteiligung: Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge	61
Abbildung 23	Online-Bürgerbeteiligung: Weitere Standortvorschläge	62
Abbildung 24	Gründe für die Bedeutung gewerblicher Fuhrparks für die Elektromobilität	63
Abbildung 25	Fuhrparke der Unternehmen unterteilt nach Fahrzeugklasse und Antriebsart	65
Abbildung 26	Chancen und Hemmnisse für die Elektromobilität in gewerblichen Fuhrparks gemäß den Antworten der Unternehmensbefragung	67
Abbildung 27	Maßnahmenvorschläge der Teilnehmer der leitfadengestützten Interviews	71
Abbildung 28	Fahrzeugbestand des Fuhrparks der Kreisverwaltung und der kreiseigenen Betriebe	73
Abbildung 29	Nutzungsprofile ausgewählter Fahrzeuge des Fuhrparks der Kreisverwaltung	74
Abbildung 30	Tagesfahrweiten dienstlicher Fahrten mit privaten Pkw	75
Abbildung 31	Szenarien für die Umstellung kommunaler Fuhrparks	77
Abbildung 32	Ausgewählte touristische Highlights	80
Abbildung 33	Traumpfade im Landkreis Mayen-Koblenz und ihre Verknüpfung zum Schienenverkehr	82
Abbildung 34	Touristische Radwege im Landkreis Mayen-Koblenz und ihre Verknüpfung zum Schienenverkehr	83
Abbildung 35	Strategische Leitziele nach inhaltlichen Schwerpunkten	88
Abbildung 36	Aspekte zur Maßnahmenbeschreibung innerhalb der Maßnahmenexposés	90
Abbildung 37	Beispielhafte Überführung einer Vision und strategischer Leitziele in eine zeitgemäße ansprechende und verständliche Illustration („Mobilitätsstrategie 2030plus - Mitten am Rhein“)	133
Abbildung 38	Fahrplan zur Umrüstung auf Elektromobilität für die Fahrzeuge der Abt. 1, Ref. 1.10	151
Abbildung 39	Fahrplan zur Umrüstung auf Elektromobilität für die Fahrzeuge der Abt. 4	152
Abbildung 40	Standortvorschläge für ein touristisches Radverleihsystem/E-Bikesharing	153

Tabellen

Tabelle 1	Übersicht über Lade-Anwendungsfälle, entsprechende Standorttypen sowie empfohlene Ladegeschwindigkeiten	18
Tabelle 2	Übersicht über aktuelle Fördermöglichkeiten und jeweils Förderberechtigte	21
Tabelle 3	Übersicht über ausgewählte rein batterieelektrische Pkw	24
Tabelle 4	Szenarien für einen bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Aufbau der Ladeinfrastruktur gemäß NPM 2020	34
Tabelle 5	Schätzung des aktuellen und zukünftigen Strombedarfs von Elektroautos im Landkreis Mayen-Koblenz	36
Tabelle 6	Fahrzeugbestand der Fuhrparks der Städte, Verbandsgemeinden und Ortsgemeinden	76
Tabelle 7	Gäste und Übernachtungen im Landkreis Mayen-Koblenz und den kreisangehörigen Städten und Verbandsgemeinden	78
Tabelle 8	Maßnahmenkatalog des Elektromobilitätskonzeptes	89
Tabelle 9	Abschätzung CO ₂ -Einsparpotenziale im Schwerpunkt 1	119
Tabelle 10	Abschätzung CO ₂ -Einsparpotenziale im Schwerpunkt 2	120
Tabelle 11	Abschätzung CO ₂ -Einsparpotenziale im Schwerpunkt 3	121
Tabelle 12	Abschätzung CO ₂ -Einsparpotenziale im Schwerpunkt 4	122
Tabelle 13	Controlling-Konzept	123
Tabelle 14	Zielgruppen, Inhalte und Kanäle der Kommunikation	129
Tabelle 15	Übersicht über ausgewählte Plug-In Hybrid Pkw	136
Tabelle 16	Übersicht über ausgewählte rein batterieelektrische leichte Nutzfahrzeuge und Transporter	137
Tabelle 17	Standortvorschläge für den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur	148
Tabelle 18	Standortvorschläge für den Ausbau der Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen und Sehenswürdigkeiten	150

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
AVAS	Acoustic Vehicle Alerting System
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BEV	Battery Electric Vehicle
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
B+R	Bike and Ride
eKFV	Elektrokleinstfahrzeuge-Verordnung
EmoG	Elektromobilitätsgesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EStG	Einkommenssteuergesetz
EU	Europäische Union
EV	Electric Vehicles
evm	Energieversorgung Mittelrhein
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle
GEIG	Gebäude-Elektromobilitätsinfrastrukturgesetz
HEV	Hybrid Electric Vehicle
HWK	Handwerkskammer
IHK	Industrie- und Handelskammer
KraftStG	Kraftfahrzeugsteuergesetz
LIS	Ladeinfrastruktur
LNV	Leichte Nutzfahrzeuge
LSV	Ladesäulenverordnung
MsbG	Messstellenbetriebsgesetz

Abkürzung	Erläuterung
NEFZ	Neuer Europäische Fahrzyklus
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PHEV	Plug-In Hybrid Electric Vehicle
Pkw	Personenkraftwagen
P+R	Park and Ride
REMET	Rhein-Mosel-Eifel-Touristik
RVK	Regionalverkehr Köln
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StVO	Straßenverkehrsordnung
TAR	Technische Anschlussregelung
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VRM	Verkehrsverbund Rhein-Mosel
WEMoG	Wohnungseigentümergebietesmodernisierungsgesetz
WLTP	Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure
ZSPNV	Zweckverband Schienenpersonennahverkehr

1. Einführung

1.1 Anlass und Projekthintergrund

Der Landkreis Mayen-Koblenz liegt im nördlichen Teil von Rheinland-Pfalz. Zu ihm gehören sieben Verbandsgemeinden, die verbandsfreie Stadt Bendorf sowie die beiden großen kreisangehörigen Städte Andernach und Mayen. Er ist umgeben von sieben Landkreisen sowie der kreisfreien Stadt Koblenz.

Der Landkreis Mayen-Koblenz umfasst sowohl links- als auch rechtsrheinische Gemeinden und wird im Süden durch die Mosel durchzogen. Die Fläche von 817 km² umfasst dabei neben den Tallagen auch steil abfallende Hänge und Höhenzüge. Mit rund 213.000 Einwohnern ist der Landkreis der bevölkerungsreichste von ganz Rheinland-Pfalz. Im Bereich des Tourismus sind jährlich ca. 880.000 Übernachtungen zu verzeichnen.

Durch den Landkreis führen die Bundesautobahnen A61 und A48 sowie mehrere Bundesstraßen. Das Bahnnetz entlang des Rheins und der Mosel ist umfangreich ausgebaut und mit zahlreichen Haltestationen ausgestattet. Abseits des Schienenverkehrs erfolgt der ÖPNV durch Buslinien.

Der Landkreis Mayen-Koblenz hat mit seinen kooperierenden Kommunen und Städten im Jahr 2015 ein integriertes Klimaschutzkonzept erstellen lassen, unter anderem mit statistischen Erhebungen und strategischen Maßnahmen zur klimaschonenden Mobilität. Für das Jahr 2014 haben sich demnach für den Sektor Verkehr ca. 740.000 Tonnen CO₂-Emissionen ergeben.

Trotz des zum Teil gut ausgebauten ÖPNV-Netzes im Landkreis, überwiegt der individuelle PKW-Verkehr. Dieser führt laut den Berechnungen des integrierten Klimaschutzkonzeptes jährlich zu CO₂-Emissionen von rund 330.000 Tonnen.

Um mögliche Wege aufzuzeigen, wie die Emissionen des Straßenverkehrs verringert werden können, hatte der Landkreis Mayen-Koblenz im Jahr 2014 gemeinschaftlich mit drei weiteren umliegenden Landkreisen ein gemeinsames Mobilitätskonzept erstellt. Im Vordergrund stand die Frage, wie die Mobilität auf Basis elektrischer Antriebsarten im ländlichen Raum zukünftig aussehen kann. Dabei wurde exemplarisch der Einsatz von elektrobetriebenen Fahrzeugen für kommunale Einsatzzwecke untersucht, um diese unter anderem auf touristische und gewerbliche Einsätze sowie für den Pendlerverkehr zu adaptieren. Für den ÖPNV wurden neben dem Elektroantrieb alternative Antriebsarten beleuchtet und die Optimierung bzw. der Ausbau des Wegenetzes betrachtet.

Auf Grundlage der bisherigen Untersuchungen beschloss der Landkreis Mayen-Koblenz ein eigenes in die Zukunft gerichtetes Elektromobilitätskonzept erstellen zu lassen. Dieses wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur gefördert.

1.2 Ziele des Elektromobilitätskonzeptes

Grundlegendes Ziel ist es die allgemeine Mobilität im Landkreis klimafreundlicher zu gestalten, sodass die Verkehrsbelastungen und damit einhergehend die Schadstoff- und Lärmemissionen innerhalb des Landkreises verringert werden.

Neben der Vermeidung nicht erforderlicher Wege und einer stärkeren Nutzung des Umweltverbundes aus ÖPNV, Fuß- und Radverkehr, ermöglicht für den überwiegend ländlich geprägten Landkreis Mayen-Koblenz vor allem der Einsatz klimafreundlicher Antriebe eine Reduzierung der Schadstoffemissionen. Ziel ist es daher möglichst viele der bislang mit konventionellen Verbrennerfahrzeugen durchgeführten Wege durch den Umstieg auf batterieelektrische Fahrzeuge lokal emissionsfrei zu gestalten.

Erklärtes Ziel des Landkreises Mayen-Koblenz ist es durch die Entwicklung geeigneter Maßnahmen in den Bereichen Pendlerverkehre, Umstellung gewerblicher Fuhrparks, Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks und Tourismus eine Vorreiterstellung bei der Gestaltung klimafreundlicher Mobilität einzunehmen.

In diesem Kontext zielt das E-Mobilitätskonzept darauf ab Handlungsmöglichkeiten und -strategien aufzuzeigen und durch einen Maßnahmenkatalog zu konkretisieren. Dabei sind die Rahmenbedingungen im Landkreis zu untersuchen und die Wirkungen der Maßnahmen auf Energie- und Treibhausgas abzuschätzen.

1.3 Herangehensweise und Aufbau des Elektromobilitätskonzeptes

Die Erarbeitung des E-Mobilitätskonzeptes umfasst eine klassische konzeptionell-strategische Herangehensweise. Dies beinhaltet eine fundierte Analyse, eine breite Beteiligung relevanter Akteure und darauf aufbauend die Entwicklung sowie Qualifizierung geeigneter Maßnahmen (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1 Herangehensweise im Überblick



Quelle: Eigene Darstellung.

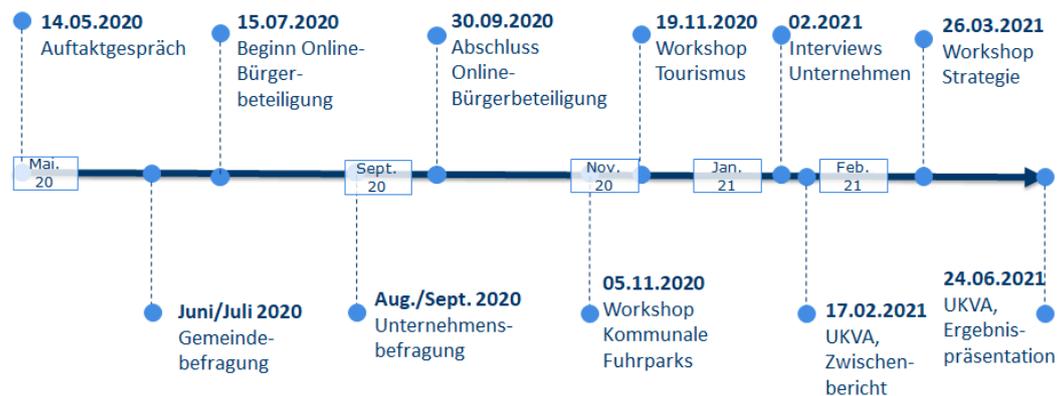
Konkret erfolgt zunächst eine grundlegende Betrachtung für die Elektromobilität relevanter Indikatoren. Dies beinhaltet u.a. Bestandserfassungen von batterieelektrischen Fahrzeugen, Ladeinfrastrukturen sowie für den e-mobilen Einsatz geeignete Mobilitätsangebote.

Aufbauend auf dieser grundlegenden Betrachtung folgt die weitere Bearbeitung der für die Maßnahmenentwicklung relevanten Untergliederung in die vier inhaltlichen Schwerpunkte

- ◆ Umstellung von Pendlerverkehren,
- ◆ Umstellung von gewerblichen Fuhrparks,
- ◆ Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks sowie
- ◆ Mobilität im Bereich Tourismus.

Die Bearbeitung umfasst dabei spezifische und auf den jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkt ausgerichtete Analysen sowie Beteiligungsformate (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2 Ausgewählte Meilensteine des Beteiligungsprozesses



Quelle: Eigene Darstellung.

Darauf aufbauend werden Potentiale ermittelt und geeignete Maßnahmen entwickelt. Die Maßnahmen werden in Form von Steckbriefen in den aussagekräftigen Maßnahmenkatalog überführt. Ausgehend von der Konzeption der Maßnahmen werden geeignete Indikatoren zur umsetzungsbegleitenden Maßnahmenevaluation/Wirkungsmessung abgeleitet (Controlling-Konzept). Darüber hinaus werden für die Kommunikationsstrategie geeignete Kommunikationsmedien und Kommunikationskanäle vorgeschlagen (Kommunikationsstrategie).

Der Aufbau des E-Mobilitätskonzepts orientiert sich an der vorab erläuterten methodischen Herangehensweise.

2. Relevante Rahmenbedingungen

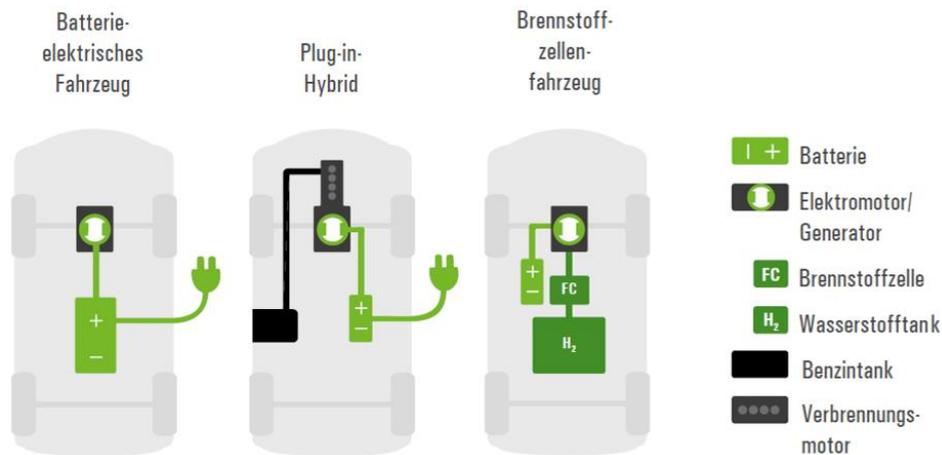
2.1 Antriebstechnologien

Grundsätzlich werden unter dem Begriff Elektromobilität meist sämtliche Fortbewegungsmittel zusammengefasst, deren Antrieb vollständig oder teilweise durch einen Elektromotor erfolgt. Im Rahmen dieses Konzeptes werden vor allem Kraftfahrzeuge, insbesondere Pkw, betrachtet, deren Antrieb vollständig oder teilweise mit einem Elektromotor erfolgt und deren elektrische Energiespeicher extern aufgeladen werden können. Gemäß dem Elektromobilitätsgesetz (EmoG) kann dabei zwischen drei Antriebsarten unterschieden werden:

- ◆ **Reine batterieelektrische Elektrofahrzeuge (BEV):** BEV sind Kraftfahrzeuge, die ausschließlich einen Elektromotor als Antriebsmaschine besitzen und einen ausschließlich elektrischen Energiespeicher haben. Der Energiespeicher, die Batterie, muss von außen wieder aufladbar sein.
- ◆ **Plug-In Hybride (PHEV):** PHEV sind Hybridelektrofahrzeuge (HEV), deren Batterie von außen aufgeladen werden kann. Wie klassische HEV verfügen PHEV über mindestens einen Elektromotor und eine Batterie als Energiespeicher sowie über mindestens eine weitere Antriebsmaschine und einen weiteren Energiespeicher. In der Regel sind in Plug-In Hybriden je ein elektrischer und ein konventioneller Antrieb sowie Energiespeicher verbaut. Die Reichweite mit Elektromotor ist dabei jedoch in der Regel meist deutlich geringer als die Reichweite mit konventionellem Antrieb.
- ◆ **Brennstoffzellenfahrzeuge (FCEV):** FCEV sind Kraftfahrzeuge mit einem Antrieb, dessen Energiewandler ausschließlich aus Brennstoffzellen und mindestens einem Elektromotor bestehen. Als Energiespeicher wird dabei meist Wasserstoff verwendet, der über die Brennstoffzellen zur Erzeugung von Elektrizität und so für den Antrieb des Elektromotors verwendet wird. Umgangssprachlich werden FCEV daher meist als Wasserstofffahrzeuge bezeichnet. FCEV sind derzeit noch nicht für den Massenmarkt geeignet.

Eine schematische Darstellung der drei Antriebstechnologien findet sich in Abbildung 3. Im Fokus des Elektromobilitätskonzepts sollen im Folgenden vor allem BEV und PHEV stehen. Wenn im Folgenden von Elektroautos gesprochen wird, sind daher stets diese beiden Antriebsarten gemeint.

Abbildung 3 Schematische Darstellung einzelner Antriebstechnologien der Elektromobilität



Quelle: NOW GmbH 2020 mit eigenen Anpassungen.

2.2 Ladeinfrastruktur

Einer der wichtigsten Aspekte in Bezug auf Elektroautos ist die Möglichkeit des externen Ladens der Batterie. Das Laden erfolgt dabei an sogenannten Ladepunkten. Jeder Ladepunkt erlaubt das gleichzeitige Laden eines Fahrzeuges. Die zum Betrieb und zur Steuerung von Ladepunkten notwendigen technischen und baulichen Einrichtungen bilden die Ladeinfrastruktur (LIS).¹

Ladetechnologien

Für das Laden von Elektroautos bestehen vor allem zwei technische Möglichkeiten (vgl. BMVI 2014):

- ♦ **Kabelgebundenes Laden:** Beim kabelgebundenen Laden wird der Strom mittels eines Kabels von der Steckdose in das Fahrzeug übertragen. Der Strom kann dabei entweder mit Wechselstrom (AC-Laden) oder mit Gleichstrom (DC-Laden) am Ladepunkt bereitgestellt werden. DC-Laden ermöglicht dabei höhere Ladeleistungen (bis über 100 kW) als AC-Laden (2,3 kW bis 43 kW). Das kabelgebundene Laden ist derzeit die wichtigste Ladetechnologie.
- ♦ **Induktives Laden:** Beim induktiven Laden erfolgt die Energieübertragung über einen Luftspalt zwischen zwei gegenüberliegenden Spulen. Eine Spule befindet sich dabei an der Unterseite des Fahrzeugs, während die andere, energieübertragende Spule auf oder im Boden verbaut und mit

¹ Vgl. zu den Begriffen Ladeinfrastruktur und Ladepunkt § 2 des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes (GEIG).

dem Stromnetz verbunden ist. Das Laden kann hierbei automatisch erfolgen. Bisher hat die Technologie jedoch noch nicht die Marktreife erlangt.

Kabelgebundenes Laden kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden:

- ◆ **Mobile Ladebox an Schuko- oder CEE-Steckdose:** Grundsätzlich können Elektrofahrzeuge an handelsüblichen Schuko- und CEE-Steckdosen geladen werden. Hierzu ist in der Regel eine mobile Ladebox notwendig, welche mittels einer In-Kabel-Kontrollbox die notwendigen Kontroll- und Schutzfunktionen übernimmt. An Schuko-Steckdosen kann einphasig mit AC-Strom geladen werden. Sie sind jedoch nicht für hohe Dauerströme ausgelegt, weshalb die maximale Ladeleistung bei 2,3 kW (10 A, 230 V) liegt. CEE-Steckdosen („Industriesteckdosen“) sind robuster und erlauben somit höhere Stromstärken. An den blauen, einphasigen CEE-Dosen sind bis zu 3,7 kW (16 A, 230 V) möglich. An den roten, dreiphasigen „Drehstromsteckern“ kann mit bis zu 22 kW (400 V, 32 A) geladen werden.
- ◆ **Wallbox:** Wallboxen werden fest an der Wand eines Gebäudes montiert und stellen eine Verbindung zwischen Stromnetz und Ladekabel her. Die Kontroll- und Schutzfunktion ist hierbei in die Wallbox integriert. Mit Wallboxen sind in der Regel Leistungen bis zu 22 kW (AC-Laden, dreiphasig, 400 V, 32 A) möglich. Zudem können an Wallboxen mehrere Steckdosen und somit mehrere Ladepunkte integriert sein.
- ◆ **Ladesäule:** Ladesäulen sind freistehend und fest im Untergrund verbaut. An Ladesäulen kann je nach örtlichen Gegebenheiten sowohl AC- als auch DC-Laden ermöglicht werden, weshalb hier Ladeleistungen von mehr als 100 kW realisiert werden können. Es können ebenfalls mehrere Steckdosen und somit Ladepunkte in eine Ladesäule integriert werden.
- ◆ **„Laternenladen“:** Es besteht zudem die Möglichkeit, an Straßenlaternen Steckdosen anzubringen und über eine Ladevorrichtung in oder am Laternenkörper das Laden zu ermöglichen. In Deutschland ist aufgrund der Technischen Anschlussregeln (TAR) des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (VDE) die Integration im Laternenkörper derzeit nicht möglich (vgl. Eschment 2020). In der Regel ist an Laternen einphasiges Laden mit bis zu 3,7 kW möglich. Bei dreiphasigen Anschlüssen sind auch Leistungen bis zu 22 kW realisierbar. Während das Laternenladen in Deutschland derzeit noch ein Nischenprodukt ist, hat der deutsche Anbieter ubitricity bereits einen Marktanteil von fast 15 % (Stand: 03/2021) an allen Ladepunkten in Großbritannien (Zap Map 2021).

Für das kabelgebundene Laden werden je nach Art der Strombereitstellung (AC oder DC) unterschiedliche Ladestecker verwendet. Die geläufigsten Stecksysteme sind für das AC-Laden der **Typ 2-Stecker** und für das DC-Laden der **Combo 2-Stecker** (auch CCS-Stecker genannt). Der Combo 2-Stecker ist eine Erweiterung des Typ 2-Steckers und kann auch für das AC-Laden verwendet werden. Außerdem

wird für das DC-Laden, insbesondere von französischen und japanischen Herstellern, der CHAdeMo-Stecker genutzt, der mit den Typ-2- und CCS-Steckern jedoch nicht kompatibel ist.

Abbildung 4 Bild eines CCS-Steckers (links) und eines Typ-2-Steckers (rechts)



Quelle: Paul Sladen/Wikimedia Commons.

Während derzeit nur das Laden vom Stromnetz in das Fahrzeug möglich ist (unidirektionales Laden), soll in Zukunft auch umgekehrt das Einspeisen von Strom aus Fahrzeugen in das Stromnetz möglich sein (bidirektionales Laden). Fahrzeuge können hierdurch als Zwischenspeicher dienen und insbesondere zu Hauptlastzeiten zuvor gespeicherten Strom in das Netz abgeben. Dieses als **Vehicle to Grid** bezeichnete Konzept könnte somit einen wichtigen Beitrag zur intelligenten Verknüpfung von Verkehr und Energiewirtschaft leisten. Die notwendigen technischen Voraussetzungen, u.a. in Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur, sind derzeit jedoch noch nicht flächendeckend am Markt etabliert. Zudem bedarf es auch noch einer Klärung der regulatorischen Rahmenbedingungen (vgl. NPM 2020).

Ladeleistung und Anwendungsfälle

In Abhängigkeit von der Leistung werden Ladepunkte gemäß der Ladesäulenverordnung (LSV) in folgende Kategorien klassifiziert:

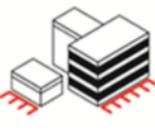
- ◆ Unter **Normalladepunkten** werden Ladepunkte mit einer Leistung von **bis zu 22 kW** (400 V, 32 A, 3-Phase) verstanden. Das Laden erfolgt hierbei mit Wechselstrom (AC-Strom). Ladepunkte mit einer Leistung von bis zu 3,7 kW (230 V, 16 A, 1-Phase) können auch als Langsamladepunkte bezeichnet werden.
- ◆ Unter **Schnellladepunkten** wird das Laden mit einer Leistung von **mehr als 22 kW** verstanden. Bis zu einer Leistung von ca. 43 kW kann das

Schnellladen mit AC-Strom erfolgen. In der Regel erfolgt es jedoch mit Gleichstrom (DC-Strom), da hierdurch Leistungen von mehr als 100 kW möglich sind.

Heutige Elektrofahrzeuge haben Batteriekapazitäten von 20 bis 100 kWh und verbrauchen etwa 14 bis 20 kWh/100 km. Die unterschiedlichen Ladeformen eignen sich daher jeweils für unterschiedliche Anwendungsfälle. Meist wird zwischen drei Anwendungsfällen unterschieden (vgl. NPE 2015):

- ◆ **Regelmäßiges Laden:** Dieser Anwendungsfall erfolgt an Standorten, an denen E-Autos lange und regelmäßig stehen. Dies sind insbesondere Parkplätze an Wohnorten und an Arbeitsplätzen. Regelmäßiges Laden erfolgt meist auf privaten Flächen. Eine Ausnahme bilden hierbei „Laternenparker“, die über keinen privaten Stellplatz am Wohnort verfügen und daher überwiegend auf öffentliche Parkplätze am Straßenrand angewiesen sind. Aufgrund der langen Standzeiten empfehlen sich hier Normalladepunkte und zum Teil auch Langsamladepunkte.
 - ◆ **Schnellladen:** Schnellladen ermöglicht das Zurücklegen von Strecken, die über die Reichweiten von E-Fahrzeugen hinausgehen. Die Möglichkeit des Schnellladens empfiehlt sich vor allem an Tankstellen, Autobahnraststätten, aber auch an eigens eingerichteten Ladeparks. Wie der Name sagt, ist hier die Installation von Schnellladepunkten sinnvoll.
 - ◆ **Zwischendurchladen:** Darüber hinaus gibt es Ziele, an denen Fahrzeuge für längere Zeit (1 Stunde oder länger), jedoch unregelmäßig stehen. Dies umfasst beispielsweise Einkaufszentren, Freizeit-/ Kultureinrichtungen oder Gastronomie. Hier können sowohl Normalladepunkte als auch Schnellladepunkte sinnvoll sein.
-

Tabelle 1 Übersicht über Lade-Anwendungsfälle, entsprechende Standorttypen sowie empfohlene Ladegeschwindigkeiten

	Regelmäßiges Laden		Zwischendurchladen	Schnellladen	
Standorttypen	 Garage oder Stellplatz im Eigenheim, Parkplätze in Wohnanlagen etc.	 Firmenparkplätze auf eigenem Gelände für Mitarbeiter und Fuhrpark	 Straßenrand und öffentliche Parkplätze	 Kundenparkplätze, z. B. Einkaufszentrum	 Lade-Hub / Tankstellen / Autobahnraststätte
Eigentümer der Fläche	Privat	Privat	Öffentlich	Privat	Privat
Zugang für Nutzer	Privat, Einzelzugang	Privat, beschränkt auf bestimmte Nutzergruppen	Öffentlich	Öffentlich, zeitlich begrenzt	Öffentlich, ggf. zeitlich begrenzt
Empfohlene Ladeleistung	Normal- und Langsamladepunkte	Normal- und Langsamladepunkte	Normal- und Langsamladepunkte	Normal- und Schnellladepunkte	Schnellladepunkte
Technische Realisierbarkeit	Wallboxen, Ladesäulen, Mobile Ladeboxen	Wallboxen, Ladesäulen, Mobile Ladeboxen	Ladesäulen, Laternen	Wallboxen, Ladesäulen	Ladesäulen

Quelle: NPE 2015 und Gipp, Brenck & Nienaber 2015 mit eigenen Ergänzungen.

2.3 Rechtlicher Rahmen

Sowohl für Elektroautos als auch für Ladeinfrastruktur gibt es eine Vielzahl gesetzlicher Regelungen. Im Folgenden sollen wesentliche rechtliche Rahmenbedingungen kurz vorgestellt werden.

Straßenverkehrsrecht

Die zentrale gesetzliche Grundlage für die elektrisch betriebenen Kraftfahrzeuge in Deutschland ist das **Elektromobilitätsgesetz (EmoG)**. Das EmoG enthält grundsätzliche Regelungen zur Kennzeichnung von Elektrofahrzeugen, die in § 9a der Fahrzeugzulassungsverordnung (FZV) konkretisiert sind (u.a. blaue Plakette für E-Fahrzeuge). Außerdem wurden mit dem EmoG Möglichkeiten zur Bevorrechtigung von Elektrofahrzeugen bezüglich

- ◆ dem Parken auf öffentlichen Straßen oder Wegen,
- ◆ der Nutzung von öffentlichen Straßen oder Wegen mit besonderen Nutzungszwecken (z.B. Busspuren),
- ◆ dem Zulassen von Ausnahmen von Zufahrtsbeschränkungen oder Durchfahrtsverboten sowie

- ◆ dem Erheben von Parkgebühren auf öffentlichen Straßen oder Wegen geschaffen. Diese Möglichkeiten wurden in der Straßenverkehrsordnung (StVO), u.a. durch die Einführung eines Sinnbildes zur Bevorrechtigung elektrisch betriebener Fahrzeuge (§ 39 Abs. 10 StVO) und entsprechende Ergänzungen (z.B. Anlage 2 zu § 41 Absatz 1 StVO, Zeichen 245 Bussonderfahrstreifen) konkretisiert. Darüber hinaus werden förderfähige, elektrisch betriebene Kraftfahrzeuge im Sinne des E-moG definiert (vgl. Kapitel 2.1).

Rechtliche Regelungen zu Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur

Für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur bildet die **Ladesäulenverordnung (LSV)** die wichtigste rechtliche Grundlage. Neben der Bestimmung grundlegender Begriffe sind in der LSV vor allem Mindestanforderungen an die technische Sicherheit und Interoperabilität sowie an den Zahlvorgang geregelt. Wichtige Anforderungen sind hierbei die Ausrüstung von AC-Ladepunkten mit Steckdosen bzw. Kupplungen des Typ 2-Steckers und von DC-Ladepunkten mit Kupplungen des Combo 2-Steckers. An allen neuerrichteten, öffentlich zugänglichen Ladepunkten muss zudem das punktuelle Laden, also Laden ohne vorherigen Vertragsabschluss, möglich sein. Darüber hinaus regelt die LSV die Anzeige- und Nachweispflichten der Betreiber bei Aufbau sowie Außerbetriebnahme von Ladepunkten.

Bei der Errichtung öffentlicher Ladeinfrastruktur ist auf die Einhaltung einer Vielzahl weiterer Gesetze und Verordnungen zu achten. Insbesondere sei hier auf das **Mess- und Eichgesetz**, das die gewerbliche Abgabe von Strom regelt, sowie das **Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)** und das **Messstellenbetriebesgesetz (MsbG)**, welche den Ladepunktbetreiber – und nicht den Fahrzeugnutzer – energiewirtschaftsrechtlich als Letztverbraucher einordnen, verwiesen. Durch letztere Regelung gilt ein Ladesäulenbetreiber nicht als Energieversorgungsunternehmen.

Für die Errichtung von Ladeinfrastruktur an Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden bildet das **Gebäude-Elektromobilitätsinfrastrukturgesetz (GEIG)** eine wichtige Grundlage. Beim Neubau von Wohngebäuden mit mehr als fünf Stellplätzen muss jeder Stellplatz seitdem mit Schutzrohren für Elektrokabel ausgestattet werden. Bei größeren Renovierungen gilt dasselbe für Wohngebäude mit mehr als zehn Stellplätzen. Beim Neubau von Nichtwohngebäuden mit mehr als sechs Stellplätzen muss ein Ladepunkt errichtet werden. Bei größeren Renovierungen von Nichtwohngebäuden mit mehr als zehn Stellplätzen muss ebenfalls ein Ladepunkt errichtet werden sowie jeder fünfte Stellplatz mit Schutzrohren ausgestattet werden. Für alle Nichtwohngebäude mit mehr als zwanzig Stellplätzen gilt ab dem 1. Januar 2025 die Pflicht einen Ladepunkt zu errichten. Ausnahmen gelten bei Nichtwohngebäuden für kleine und mittlere Unternehmen.

Für die Errichtung privater Ladeinfrastruktur an Wohngebäuden im Bestand ist zudem das **Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG)** relevant. Wohnungseigentümer und Mieter haben durch das WEMoG einen Anspruch auf die Installation von Ladeinfrastruktur in Tiefgaragen oder auf dem Grundstück eines Hauses (§ 20 Abs. 2 Satz 2 WEG; § 554 Abs. 1 BGB). Zudem ist ein Beschluss mit

einfacher Mehrheit in der Eigentümerversammlung hierfür nun ausreichend. Bis dahin war für die Errichtung von Ladeinfrastruktur auf Gemeinschaftseigentum die Zustimmung aller Wohnungseigentümer erforderlich.

Steuerrecht

Der Gesetzgeber hat für die Elektromobilität umfangreiche steuerliche Vorteile gegenüber Verbrenner-Fahrzeugen geschaffen. Gesetzliche Grundlage ist hierbei vor allem das „Gesetz zur steuerlichen Förderung von Elektromobilität im Straßenverkehr“ vom 7. November 2016 sowie das „Gesetz zur weiteren steuerlichen Förderung der Elektromobilität und zur Änderung weiterer steuerlicher Vorschriften“ vom 12. Dezember 2019.

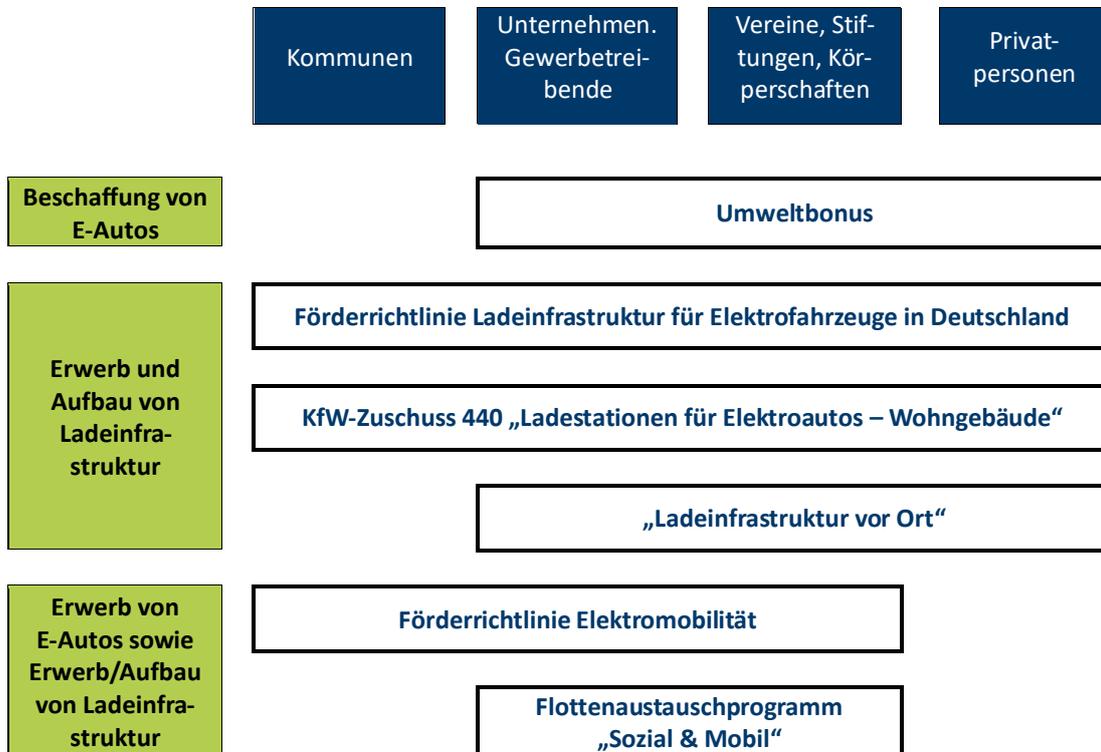
So sind **reine batterieelektrische Fahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge** – nicht jedoch Plug-In Hybride –, die im Zeitraum vom 18. Mai 2011 bis zum 31. Dezember 2025 erstmalig zugelassen werden, ab dem Tag der Erstzulassung **für zehn Jahre von der Kfz-Steuer befreit** (§ 3d KraftStG). Diese Steuerbefreiung gilt maximal bis 31. Dezember 2030. Nach Auslaufen der Steuerbefreiung gilt eine um 50 % reduzierte Kfz-Steuer (§ 9 Abs. 2 KraftStG).

Darüber hinaus gibt es auch steuerliche Vorteile im Rahmen des Einkommensteuergesetzes (EStG). Für die **Versteuerung von privat nutzbaren Firmenwagen** fällt anstelle der üblichen, monatlichen Rate von 1 % des inländischen Listenpreises, nur ein **ermäßigter Satz von 0,25 % für reine batterieelektrische Fahrzeuge bzw. 0,5 % für Plug-In Hybride** an (§ 6 Absatz 1 Nummer 4 Satz 3 Nummer 3 bis 5 EStG). Zudem müssen das **Laden am Arbeitsplatz** sowie die Nutzung einer zeitweise vom Arbeitgeber überlassenen Ladevorrichtung zur privaten Nutzung **nicht als geldwerter Vorteil** versteuert werden (§ 3 Nummer 46 EStG).

2.4 Fördermöglichkeiten

Neben den steuerlichen Vorteilen gibt es eine Vielzahl an Fördermöglichkeiten für die Anschaffung von Elektroautos und den Ausbau der Ladeinfrastruktur. Diese werden überwiegend durch den Bund bereitgestellt. Von Seiten des Landes Rheinland-Pfalz gibt es derzeit keine Förderprogramme. Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über aktuelle Fördermöglichkeiten (Stand 03/2021).

Tabelle 2 Übersicht über aktuelle Fördermöglichkeiten und jeweils Förderberechtigte



Quelle: Eigene Darstellung.

Beschaffung von Elektroautos

Die Beschaffung von Elektroautos wird vor allem über den **Umweltbonus** gefördert, der durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) gewährt wird. Es werden sowohl der Kauf als auch das private und gewerbliche Leasing von neuen Elektrofahrzeugen sowie der Kauf von jungen gebrauchten Elektrofahrzeugen (Erstzulassung vor maximal 12 Monaten) gefördert. Zuwendungsempfänger sind Gewerbetreibende/Unternehmen (auch mit kommunaler Beteiligung), Privatpersonen, Vereine und Stiftungen sowie Körperschaften. Kommunen sind von der Förderung ausgeschlossen. Fahrzeuge müssen unter anderem auf der Liste der förderfähigen Elektrofahrzeuge des BAFA gelistet sein und einen Listenpreis von unter 65.000 Euro haben. Bis 31. Dezember 2021 wird zusätzlich eine Innovationsprämie durch den Bund gezahlt. Inklusive Innovationsprämie werden Förderungen zwischen 3.750 Euro und 9.000 Euro gewährt. Die Förderhöhe bestimmt sich nach der Antriebsart, dem Nettolistenpreis und der Art des Erwerbs. Die Förderrichtlinie ist bis 31. Dezember 2025 gültig.

Erwerb und Aufbau von Ladeinfrastruktur

Der Erwerb und die Errichtung **öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur** wird mit der **Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland** durch das BMVI gefördert. Gefördert werden der Kauf, die Montage und der Netzan-

schluss sowie Modernisierungsmaßnahmen. Es handelt sich um einen nicht rückzahlbaren Investitionszuschuss, der sich auf der Grundlage der jeweiligen zuwendungsfähigen Ausgaben berechnet. Die Förderung erfolgt nicht pauschal, sondern auf Grundlage des regionalen Bedarfs und der Wirtschaftlichkeit pro kW. Förderbedingungen sind unter anderem die öffentliche (24 h an jedem Tag der Woche) oder halb-öffentliche (mindestens 12 Stunden an Werktagen) Zugänglichkeit, der Bezug von Strom aus erneuerbaren Energien sowie ein Betrieb für mindestens sechs Jahre. Die Förderhöhe ist abhängig von der Ladeleistung, dem Bedarf am Standort sowie dem Grad der öffentlichen Zugänglichkeit (max. 2.500 Euro für Normalladepunkte und max. 30.000 Euro für Schnellladepunkte). Antragsberechtigt sind natürliche und juristische Personen. Die letzte Fassung und der letzte Förderaufruf waren bis 31. Dezember 2020 gültig.

Die Errichtung von **privater Ladeinfrastruktur an Wohngebäuden** wird mittels der Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur an Wohngebäuden bzw. dem **KfW-Zuschuss 440 „Ladestationen für Elektroautos – Wohngebäude“** gefördert. Es handelt sich dabei um eine pauschale Förderung von 900 Euro je Ladepunkt für den Kauf, die Installation sowie den Netzanschluss von Ladestationen für privat genutzte Stellplätze von Wohngebäuden. Zuwendungsempfänger sind hierbei Eigentümer, Wohnungseigentümergeinschaften, Vermieter sowie Mieter. Voraussetzungen sind unter anderem der Bezug von Strom aus erneuerbaren Energien sowie die Installation von genau 11 kW je Ladepunkt. Die Förderrichtlinie ist bis 31. Dezember 2023 gültig.

Mit dem BMVI-Programm **„Ladeinfrastruktur vor Ort“** gibt es seit März 2021 zudem eine Förderung für die Errichtung öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur durch natürliche Personen, kleine und mittlere Unternehmen sowie Gebietskörperschaften. Der Förderaufruf richtet sich vor allem an Unternehmen des Einzelhandels, des Hotel- und Gastgewerbes sowie an Stadtwerke und kommunale Gebietskörperschaften. Es werden der Kauf und die Errichtung von Ladepunkten sowie der Netzanschluss gefördert. Die Förderung wird als nicht rückzahlbarer Zuschuss gewährt und beträgt maximal 80 % der jeweiligen Kosten. Normalladepunkte werden beispielsweise mit bis zu 4.000 Euro gefördert und der Anschluss an das Niederspannungsnetz mit bis zu 10.000 Euro. Die Förderung ist bis 31. Dezember 2022 gültig und umfasst ein Fördervolumen von ca. 300 Millionen Euro.

Beschaffung von E-Autos sowie Erwerb und Aufbau von Ladeinfrastruktur

Mit der **Förderrichtlinie Elektromobilität** des BMVI wird neben kommunalen und gewerblichen Elektromobilitätskonzepten vor allem die Beschaffung von Elektrofahrzeugen und der zugehörigen Ladeinfrastruktur gefördert. Es werden hierbei ausschließlich rein batterieelektrische Fahrzeuge gefördert. Die Förderung erfolgt gemäß Förderaufrufen als Investitionszuschuss auf Basis der jeweils notwendigen Investitionsmehrausgaben für die Erreichung der Umweltziele eines Fördervorhabens. Antragsberechtigt sind juristische Personen des öffentlichen Rechts und des Privatrechts sowie natürliche Personen, soweit sie wirtschaftlich tätig sind. Im aktuellen Förderaufruf liegt die Förderquote zwischen 90 Prozent (z.B. Kommunen

und kommunale Unternehmen) und 40 Prozent (wirtschaftlich tätige Unternehmen im Falle einer Beihilfe). Die Förderrichtlinie ist mit dem Umweltbonus kumulierbar und gilt maximal bis zum 31. Dezember 2025.

Das „**Flottenaustauschprogramm Sozial & Mobil**“ fördert den Erwerb von rein batterieelektrischen Fahrzeugen sowie der zugehörigen Ladeinfrastruktur durch Unternehmen und Organisationen, die im Gesundheits- und Sozialwesen (gemäß Wirtschaftszweigklassifikation Q) tätig sind, sowie durch Leasinggeber, die u.a. an diese Organisationen und Unternehmen Fahrzeuge verleasen. Die Förderung erfolgt entweder pauschal gemäß De-minimis Verordnung oder als nicht rückzahlbarer Investitionszuschuss gemäß Artikel 36 AGVO. Anträge zu Förderrunden müssen jeweils bis 01. März eines Jahres eingereicht werden. Der Förderaufruf ist noch bis 01. März 2022 gültig. Die Förderung ist mit dem Umweltbonus kumulierbar.

2.5 Marktübersicht Pkw und leichte Nutzfahrzeuge

Übersicht über ausgewählte rein batterieelektrische Pkw

In Tabelle 3 sind ausgewählte, aktuelle rein batterieelektrische Pkw-Modelle unterschiedlicher Segmente aufgelistet. Mittlerweile gibt es in sämtlichen Segmenten eine Vielzahl unterschiedlicher Fahrzeugmodelle verschiedener Hersteller. Die Übersicht zeigt für die einzelnen Fahrzeuge die Reichweite gemäß „Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure“ (WLTP), die Batteriekapazität, die maximale Ladeleistung sowie den Nettolistenpreis gemäß der „Liste der förderfähigen Elektrofahrzeuge“ des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

Tabelle 3 Übersicht über ausgewählte rein batterieelektrische Pkw

Fahrzeugmodell	Segment	Reichweite (WLTP)	Batteriekapazität	Ladeleistung (max.)		BAFA Nettolistenpreis (ab)
				AC	DC	
Smart EQ fortwo	Kleinstwagen	122 km	17,6 kWh	4,6 kW, opt. 22kW	----	18.436,97 €
e.GO Life 40+	Kleinstwagen	120 km	21,5 kWh	3,7 kW	----	20.714,28 €
Seat Mii electric	Kleinstwagen	260 km	32 kWh	7,2 kW	40 kW	17.352,94 €
Renault Zoe Z.E. 40 R110	Kleinwagen	316 km	41 kWh	22 kW	50 kW	25.201,68 €
Peugeot e-208 Active	Kleinwagen	340 km	50 kWh	11 kW	100 kW	25.588,24 €
BMW i3	Kleinwagen	307 km	42 kWh	11 kW	50 kW	31.554,62 €
Nissan Leaf ZE1 MY20	Kompaktklasse	285 km	40 kWh	3,6 kW	50 kW	25.201,68 €
VW ID.3 Pro	Kompaktklasse	426 km	62 kWh	11 kW	100 kW	29.407,56 €
Hyundai Ioniq Elektro	Mittelklasse	350 km	50 kWh	7,2 kW	50 kW	29.327,73 €
Tesla Model 3 (Standard)	Mittelklasse	448 km	55 kWh	11 kW	250 kW	39.982,76 €
Citroen e-C4 Feel	SUV Kompakt	350 km	50 kWh	11 kW	80 kW	29.109,24 €
Kia e-Niro 136 Edition 7	SUV Kompakt	289 km	39,2 kWh	7,4 kW	100 kW	28.815,13 €
Mercedes EQC 400	Oberklasse	400 km	80 kWh	11 kW	110 kW	55.520,00 €
Audi e-tron 50 quattro	Oberklasse	333 km	71 kWh	22 kW	120 kW	58.067,23 €
Tesla Model S max. Range	Oberklasse	652 km	100 kWh	16,6 kW	250 kW	59.999,99 €

Quelle: Eigene Darstellung.

Daten: ADAC 2021a; ElektroMobilität NRW 2021; BAFA 2021; Herstellerangaben.

Während frühere Elektro-Pkw meist nur eine Reichweite von unter 200 km erreichten, schaffen selbst einige Kleinwagen heute bereits mehr als 300 km. Die Reichweite wird mit dem WLTP-Testverfahren, das seit 2017 Standard in der Europäischen Union ist, ermittelt. Dieses Verfahren basiert vor allem auf der Auswertung tatsächlicher Nutzerprofile. Auch wenn das WLTP-Verfahren dadurch realistischere Werte als der frühere „Neue Europäische Fahrzyklus“ (NEFZ) liefert, ist die tatsächliche Reichweite weiterhin stark

- ◆ von der Nutzung des Fahrzeuges (Stadtverkehr, Landstraße, Autobahn),
- ◆ der Charakteristik der Strecke (z.B. der Steigung),
- ◆ dem individuellen Fahrverhalten sowie
- ◆ der Nutzung von weiteren Verbrauchern (v.a. Klimaanlage und Heizung)

abhängig. So wurden bei einer Untersuchung in Norwegen Reichweitereinbußen von durchschnittlich ca. 18,5 % bei Winterbedingungen festgestellt (NAF 2020).

Neben der Reichweite ist beim Kauf eines Elektro-Pkw und der dazugehörigen Ladeinfrastruktur auch auf die maximal mögliche Ladeleistung zu achten. Wie zu entnehmen ist, erreichen z.B. viele Fahrzeuge eine Ladeleistung von 22 kW mit Gleichstrom nicht.

Ergänzende Übersichten zu Plug-In Hybrid Pkw und rein batterieelektrischen leichten Nutzfahrzeugen und Transportern

In Anhang A1 finden sich ergänzend auch Übersichten zu Plug-In Hybrid Pkw sowie rein batterieelektrischen leichten Nutzfahrzeugen ($\leq 3,5$ Tonnen) und Transportern (im Folgenden zusammen: LNF).

Aktuelle Plug-In Hybrid Pkw erreichen rein elektrische Reichweiten von etwa 50 bis 70 km. Daher eignen sich Plug-In Hybride vor allem dort, wo im Alltag überwiegend kurze Strecken zurückgelegt werden. Nur in Ausnahmefällen erlauben Plug-In Hybride Ladeleistungen von mehr als 3,7 kW, weshalb das Laden trotz der geringen Batteriekapazität bei vielen Modellen vergleichsweise lange dauert. Im Bereich der Kleinst- und Kleinwagen gibt es aktuell keine Modelle.

Auch im Bereich der leichten Nutzfahrzeuge und Transporter gibt es mittlerweile eine größer werdende Auswahl an Fahrzeugmodellen. Die Reichweiten sind dabei aktuell geringer als von batterieelektrischen Pkw, weshalb sich batterieelektrische LNF momentan vor allem für den Einsatz in überwiegend regionaltätigen Unternehmen eignen.

2.6 Weitere Formen von Elektromobilität

Neben Elektroautos gibt es eine Vielzahl weiterer Formen von Elektromobilität, die insbesondere als Alternativen zu privaten Pkw genutzt werden können.

E-Fahrräder

Im Bereich der Fahrräder mit elektrischen Motoren lässt sich grundsätzlich zwischen Pedelecs, S-Pedelecs und E-Bikes unterscheiden:

- ◆ **Pedelecs** setzen das Treten des Fahrers voraus und sind auf eine Höchstgeschwindigkeit von maximal 25 km/h begrenzt. Der elektrische Hilfsantrieb darf maximal eine Nenndauerleistung von 0,25 kW aufweisen. Sie werden rechtlich als Fahrräder gemäß § 1 Abs. 3 StVG behandelt. Pedelecs dürfen auf Fahrradwegen geführt werden.
- ◆ **S-Pedelecs** sind Pedelecs mit einer Höchstgeschwindigkeit von bis zu 45 km/h. Sie gehören rechtlich zu den Kleinkrafträdern (nach § 2 Satz 11 FZV), weshalb zu ihrer Nutzung die Fahrerlaubnis Klasse AM („Rollerführerschein“) benötigt wird und Fahrer somit mindestens 16 Jahre (in manchen Bundesländern 15 Jahre) alt sein müssen. S-Pedelecs benötigen ein Versicherungskennzeichen und müssen stets auf der Straße geführt werden. Es besteht für Fahrer eine Helmpflicht.
- ◆ **E-Bikes** setzen im Gegensatz zu Pedelecs kein Treten des Fahrers voraus. Bis zu einer Geschwindigkeit von maximal 25 km/h werden sie rechtlich als Mofas behandelt. E-Bike-Fahrer müssen somit mindestens 15 Jahre alt sein und benötigen die „Mofa-Prüfbescheinigung“ bzw. eine gültige Fahrerlaubnis egal welcher Klasse. Zudem benötigen E-Bikes ein Versicherungskennzeichen. Innerhalb geschlossener Ortschaften ist das Nutzen der Radwege nur in Ausnahmefällen erlaubt. Außerhalb geschlossener Ortschaften dürfen Radwege genutzt werden. Es besteht eine Helmpflicht. Bis zu einer Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h gelten sie als Leichtmofas, womit die Helmpflicht entfällt. Für E-Bikes mit einer Höchstgeschwindigkeit von bis zu 45 km/h gelten die gleichen Grundsätze wie für S-Pedelecs.

Die Akkus von Pedelecs und E-Bikes sind in der Regel herausnehmbar und können an landesüblichen Schuko-Steckdosen geladen werden. Teils können sie auch per Kabel am Fahrrad direkt geladen werden. Im Gegensatz zu Elektroautos gibt es hierbei jedoch keinen Standard für die Ladekabel/-stecker. Durch einen unterstützenden Elektromotor können auch Lastenräder zu Lasten-Pedelecs bzw. Lasten-E-Bikes erweitert werden.

E-Motorroller und E-Motorräder

Auch Motorroller und Motorräder können elektrisch betrieben werden. Üblich ist auch hier das Laden an Steckdosen oder ähnlichen Ladepunkten wie im Falle von Elektroautos. Im Falle von Motorrollern kann die Batterie teils ausgebaut und somit in der Wohnung geladen werden. Die Reichweiten aktueller E-Motorroller und -Motorräder liegen mittlerweile teils deutlich über 50 km, womit sie im Alltag durchaus eine Alternative zum privaten Pkw darstellen.

E-Tretroller

Eine besonders in Großstädten zunehmend verbreitete Form e-mobiler Fortbewegung sind E-Tretroller (auch: E-Scooter). Sie eignen sich vor allem für Distanzen zwischen 1 und 3 km. Anforderungen an die Fahrzeuge und ihre Nutzung sind in der Elektrokleinstfahrzeuge-Verordnung (eKFV) geregelt. Ein Führerschein ist nicht erforderlich, jedoch müssen Fahrer mindestens 14 Jahre alt sein. Für ihre Nutzung ist eine Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung notwendig, die durch eine Versicherungsplakette an der Rückseite des Fahrzeuges nachgewiesen werden muss (§ 29a Fahrzeug-Zulassungsverordnung). In der Regel werden E-Tretroller verkehrsrechtlich wie Fahrräder behandelt (z.B. zulässige Verkehrsflächen, Parkregelungen und Lichtzeichen).

2.7 Umweltwirkungen

Häufig steht die Elektromobilität in der Kritik, die mit ihr verbundenen Ziele, insbesondere die Reduktion der Treibhausgas- und Schadstoffemissionen, nicht zu erfüllen oder diesen sogar entgegenzuwirken. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die positiven wie negativen Umweltwirkungen der Elektromobilität vor allem im Rahmen der öffentlichen Kommunikation umfassend zu berücksichtigen. Hierzu sollen im Folgenden Aspekte der Lärm-, Schadstoff- und Treibhausgasemissionen sowie der Batterieherstellung und -entsorgung kurz diskutiert werden.

Lärmemissionen

Grundsätzlich sind Elektroautos bei Geschwindigkeiten von unter 25 km/h deutlich leiser als Verbrennerfahrzeuge, da in diesem Bereich die Motorengeräusche einen größeren Einfluss auf die Lärmemissionen haben als die Abrollgeräusche. Mit zunehmender Geschwindigkeit und somit zunehmenden Abrollgeräuschen wird dieser Vorteil jedoch weitgehend unbedeutend (vgl. BMU 2021). Die geringeren Lärmemissionen im Bereich unter 25 km/h haben jedoch Bedenken bezüglich der Gefährdung insbesondere von Verkehrsteilnehmern mit Seh-Beeinträchtigungen sowie von Kindern durch Elektroautos hervorgerufen. Seit 1. Juli 2019 ist in der EU daher für erste Fahrzeugtypen ein Acoustic Vehicle Alerting System (AVAS), ein akustisches Warnsystem, verpflichtend. Ab 1. Juli 2021 gilt die AVAS-Pflicht für alle neu zugelassenen reinen batterieelektrischen Fahrzeuge und Hybridelektrofahrzeuge. AVAS müssen bei niedrigen Geschwindigkeiten Geräusche entsprechend den Motorgeräuschen eines Verbrenner-Fahrzeuges gleicher Bauart erzeugen. In der Zukunft werden Elektroautos somit nur unwesentlich leiser sein als vergleichbare Verbrenner. Bis dato konnten keine Studien identifiziert werden, in denen die Effekte des AVAS auf die gesamtstädtischen Lärmemissionen modelliert wurden.

Luftschadstoffemissionen

Neben den fehlenden Motorgeräuschen zeichnen sich Elektroautos vor allem dadurch aus, dass sie lokal keine Luftschadstoffe emittieren. Im Verkehrssektor sind vor allem Stickoxide (NO_x) und Feinstaub (PM) bedeutende Luftschadstoffe,

die im Betrieb von Verbrennungsmotoren entstehen. Der Verkehrssektor zählt daher zu den Hauptemittenten dieser Schadstoffgruppen, die vor allem Atemwegserkrankungen hervorrufen (vgl. UBA 2021). Über den gesamten Herstellungs- und Energieerzeugungsprozess betrachtet, liegen die Emissionen für Elektroautos zwar auf einem ähnlichen Niveau wie von Verbrennerfahrzeugen, jedoch finden die Emissionen überwiegend abseits dicht besiedelter Gebiete statt. Da für die Gesundheitsrisiken dieser Schadstoffe vor allem die Häufigkeit und Dauer der Exposition maßgeblich sind, kann die Verringerung der lokalen Emissionen durch Elektroautos maßgeblich zu einer Verringerung gesundheitlicher Risiken für die Bevölkerung beitragen (vgl. BMU 2021). Durch die Nutzung erneuerbarer Energien in der Produktion und Energieerzeugung kann auch global eine Reduktion dieser Schadstoffe erreicht werden.

Treibhausgasemissionen

Auch bei der Reduktion der CO₂-Emissionen ist zunächst vor allem eine lokale Verringerung offensichtlich. Aus diesem Grund bemängeln Kritiker, dass die CO₂-Emissionen lediglich an andere Stellen der Wertschöpfungskette (v.a. Fahrzeugproduktion und Energieerzeugung) verlagert werden und Elektroautos somit nur einen geringen oder keinen positiven Effekt auf die globalen Treibhausgasemissionen haben. Verschiedene Studien sind mittlerweile jedoch zu dem Ergebnis gekommen, dass die CO₂-Emissionen von Elektroautos bereits mit dem aktuellen deutschen Strommix über den gesamten Lebenszyklus um ca. 15 bis 30 % unter den Emissionen von vergleichbaren Verbrennerfahrzeugen liegen (vgl. Wietschel, Kühn bach & Rüdiger 2019, Agora Verkehrswende 2019). Je nach Fahrzeugklasse weisen Elektroautos somit nach ca. 60.000 bis ca. 125.000 gefahrenen Kilometern eine bessere Klimabilanz auf als vergleichbare Verbrennerfahrzeuge. Werden E-Autos mit Strom aus erneuerbaren Energien aufgeladen, können die Emissionen sogar um mehr als 60 % über den gesamten Lebenszyklus reduziert werden.

3. Ausgangssituation im Landkreis Mayen-Koblenz

In Kapitel 3 wird die Ausgangssituation im Landkreis Mayen-Koblenz analysiert und darauf aufbauend Potentiale für die Elektromobilität herausgestellt. Die Betrachtung erfolgt dabei gesondert für die einzelnen Schwerpunkte sowie für schwerpunktübergreifende Themen.

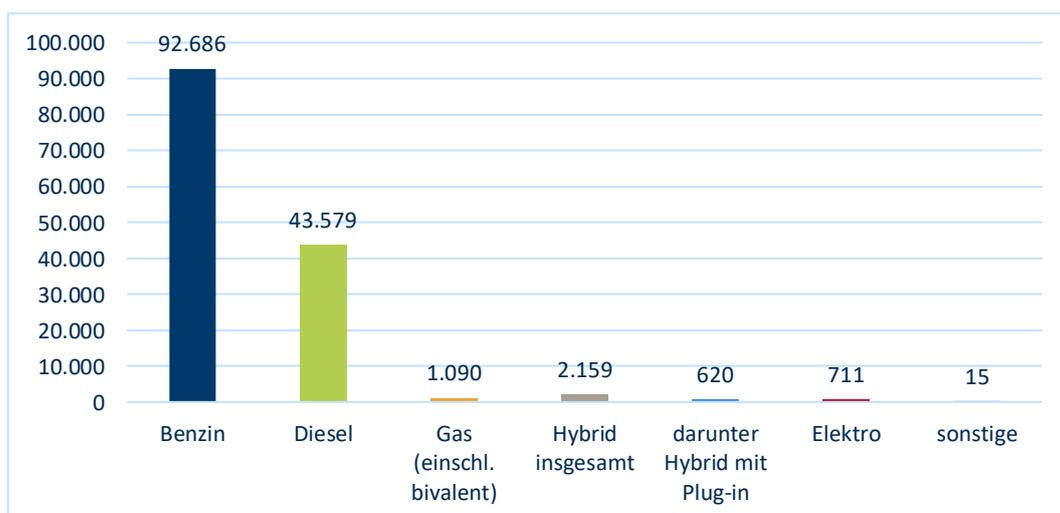
3.1 Schwerpunktübergreifende Analyse

Im Rahmen der schwerpunktübergreifenden Analyse werden neben der Analyse des Fahrzeugbestandes und der Ladeinfrastruktur auch die relevanten Zielgruppen des Elektromobilitätskonzeptes definiert und charakterisiert. Zudem erfolgt eine Bestandsanalyse von alternativen (E-)Mobilitätsangeboten im Landkreis sowie die Betrachtung guter Beispiele aus anderen Regionen. Außerdem werden mögliche Anknüpfungspunkte zu regionalen Konzepten mit Bezug zur Elektromobilität herausgestellt.

3.1.1 Bestand elektrisch betriebener Personenkraftwagen (Pkw)

Zum 01.01.2021 waren im Landkreis 140.240 Pkw gemeldet, von denen 711 reine batteriebetriebene Elektrofahrzeuge und 620 Plug-In Hybride waren (KBA 2021). Im Vergleich dazu waren zu Beginn des Vorjahres 269 batterieelektrische Fahrzeuge und 201 Plug-In Hybride gemeldet (KBA 2020). Somit ist die Anzahl der E-Pkw seit 01.01.2020 um ca. 164 % (Elektro) bzw. ca. 208 % (Plug-In Hybride) gestiegen. In Abbildung 5 ist der gesamte Bestand der Pkw im Landkreis Mayen-Koblenz, unterteilt nach Kraftstoffarten, dargestellt.

Abbildung 5 Anzahl der Pkw im Landkreis Mayen-Koblenz nach Kraftstoffart (Stand: 01/2021)



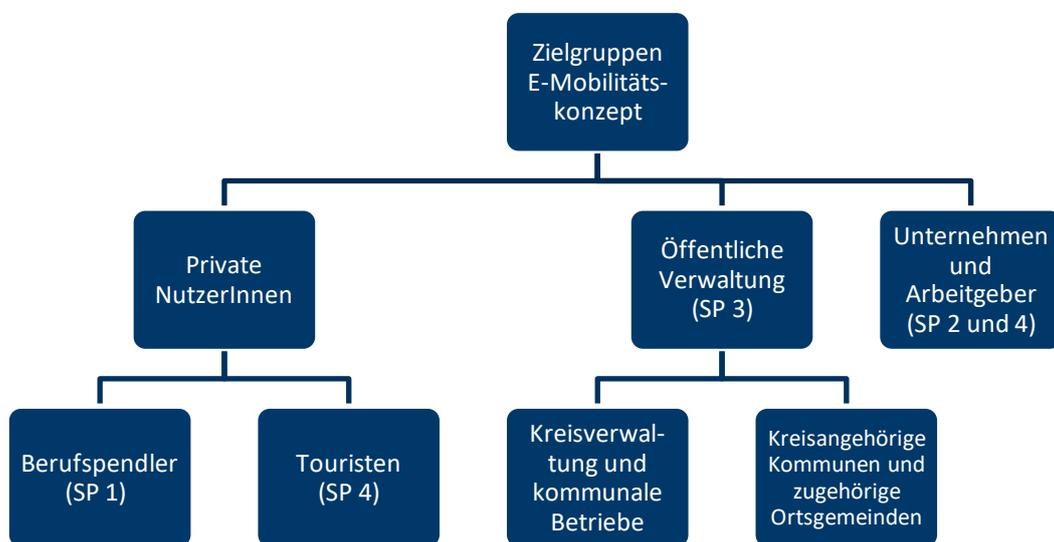
Quelle: Eigene Darstellung.
Daten: KBA 2021.

Trotz dieses Wachstums beträgt der Anteil reiner Elektrofahrzeuge und Plug-In Hybride am gesamten Fahrzeugbestand derzeit nur ungefähr 0,51 % (Elektro) respektive 0,44 % (Plug-In Hybrid). E-Fahrzeuge machen somit weniger als 1 % des gesamten Fahrzeugbestandes aus. Berücksichtigt man, dass im gleichen Zeitraum auch der Bestand an Benzin- und Diesel-Fahrzeugen um ca. 200 Fahrzeuge gestiegen ist, wird deutlich, dass weiterhin ein hoher Handlungsbedarf besteht, um die Umstellung auf klimafreundlichere Antriebsarten zu erreichen. Die Bundesregierung setzt bis 2030 ein Ziel von sieben bis zehn Millionen Elektrofahrzeugen (Bundesregierung 2019a, S. 76). Dies entspräche im Landkreis Mayen-Koblenz einer Anzahl von etwa 18.000 bis 27.000 Elektrofahrzeugen.

3.1.2 Relevante Zielgruppen

Da im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes viele unterschiedliche Zielgruppen betrachtet werden, ist es wichtig ihre jeweils spezifischen Charakteristika und Anforderungen an (Elektro-)Mobilität zu berücksichtigen. Ausgehend davon sollen für die jeweiligen Zielgruppen geeignete Fahrzeugtypen/Antriebsarten abgeleitet werden. Abbildung 6 gibt einen Überblick über die einzelnen Zielgruppen des Elektromobilitätskonzeptes.

Abbildung 6 Darstellung der relevanten Zielgruppen für die Erstellung des Elektromobilitätskonzeptes



Quelle: Eigene Darstellung.

Anmerkung: SP = Inhaltlicher Schwerpunkt des Elektromobilitätskonzeptes

Berufspendler (Schwerpunkt 1)

Hauptzielgruppe des ersten inhaltlichen Schwerpunkts sind Berufspendler, also Personen, die zwischen Arbeits- und Wohnort pendeln. Dies umfasst Personen, deren Arbeits- und/oder Wohnort sich innerhalb des Landkreises befindet. Im Fokus des Elektromobilitätskonzeptes stehen vor allem Pendlerbeziehungen innerhalb des Landkreises sowie zwischen Mayen-Koblenz und den umliegenden Landkreisen/Städten. Wie die Pendlerbeziehungen zeigen, machen diese den größten Anteil der Pendlerverflechtungen aus (vgl. Abschnitt 3.2.3). Batterieelektrische Fahrzeuge eignen sich hier, da die Distanzen mit heutigen Fahrzeugen bewältigt werden können und es sich um regelmäßige Fahrten handelt, weshalb es hier ein hohes Einsparpotential an Treibhausgasemissionen gibt. Wird das Fahrzeug überwiegend für kurze Pendelstrecken (< 50 km) genutzt, können auch Plug-In Hybride sinnvoll sein. Da das Pendel-Fahrzeug meist auch für weitere Fahrtzwecke genutzt wird, ist die geeignete Fahrzeugklasse vor allem abhängig von haushaltsspezifischen Faktoren (u.a. Größe des Haushalts, Anzahl von Kindern etc.). Somit eignen sich grundsätzlich batterieelektrische Fahrzeuge und, unter Umständen, auch Plug-In Hybride sämtlicher Pkw-Klassen für Berufspendler. Für Strecken unter 15 km können auch E-Bikes/Pedelecs eine sinnvolle Alternative zum privaten Pkw darstellen.

Unternehmen mit geeigneten Fuhrparks (Schwerpunkt 2)

Neben den Berufspendlern sind auch die Unternehmen innerhalb des Landkreises eine wichtige Zielgruppe des Elektromobilitätskonzeptes. Dabei sind vor allem Unternehmen mit einem eigenen Fuhrpark relevant, deren Fahrtenaufkommen überwiegend regional stattfindet und deren Fahrzeuge eine Tagesfahrleistung von maximal 200 km nicht übersteigt. Zudem empfehlen sich Branchen, in denen Flotten relativ homogen sind. Branchen mit einer besonderen Eignung für Elektromobilität sind daher insbesondere

- ◆ Pflegedienste (homogene Flotte, regionaler Bewegungsradius),
- ◆ regionale Transport- und Lieferdienste (regionaler Bewegungsradius),
- ◆ Handwerksunternehmen (regionaler Bewegungsradius) sowie
- ◆ weitere Unternehmen mit regionalem Vor-Ort-Kundenservice (z.B. Banken, Versicherungen, Apotheken etc.).

Geeignete Fahrzeugtypen sind daher branchenspezifisch aufgrund der entsprechenden Charakteristika (v.a. Bedarf an Laderaum) festzulegen. Für Pflegedienste eignen sich vor allem Kleinst- und Kleinwagen, während Transport- und Lieferdienste sowie Handwerksunternehmen auf leichte Nutzfahrzeuge angewiesen sind. Werden regelmäßig kürzere Dienststrecken ohne größeren Materialtransport zurückgelegt, eignen sich ggf. auch E-Bikes.

Öffentliche Verwaltung (Schwerpunkt 3)

Im dritten Schwerpunkt liegt der Fokus auf der öffentlichen Verwaltung, insbesondere der Kreisverwaltung. Mobilität findet hier vor allem durch die Dienstfahrten der Mitarbeiter statt. Das Ziel ist hierbei die Umstellung geeigneter Fahrzeuge des

Fuhrparks auf E-Mobilität. Die Eignung definiert sich vor allem über die Tagesfahrleistung, den Fahrzeugstandort sowie ggf. weitere spezifische Anforderungen (z.B. Geländefähigkeit, Zuglast etc.). Schwerpunktmäßig werden daher vor allem Pkw betrachtet. Geeignete konventionelle Fahrzeuge sollten möglichst durch gleichwertige E-Fahrzeuge ersetzt werden. Falls möglich, soll jedoch auch die Umstellung geeigneter leichter Nutzfahrzeuge vorgenommen werden. Auf kurzen Dienststrecken sollten auch E-Bikes als Alternative zu Pkw eingesetzt werden.

Touristen (Schwerpunkt 4)

Zielgruppe des vierten Schwerpunkts sind Tages- und Übernachtungstouristen im Landkreis. Die Mobilität dieser Gruppe erfolgt zum einen bei der Anreise und zum anderen während des Urlaubs. Das Ziel sollte daher sein, einen Urlaub mit elektrischen Pkw im Landkreis zu erleichtern sowie die Anreise und einen Urlaub ohne eigenen Pkw zu erleichtern/ermöglichen. Letzteres kann vor allem durch die Bereitstellung von Shuttle-Services als Ergänzung zur Anreise mit dem ÖPNV sowie durch die Bereitstellung geeigneter Sharing-Angebote für Touristen ermöglicht werden. Für die individuelle Mobilität der Touristen während des Urlaubs eignen sich vor allem E-Pkw und E-Bikes/Pedelecs. Für Shuttle-Dienste und im ÖPNV eignet sich vor allem die Nutzung elektrischer Kleinbusse.

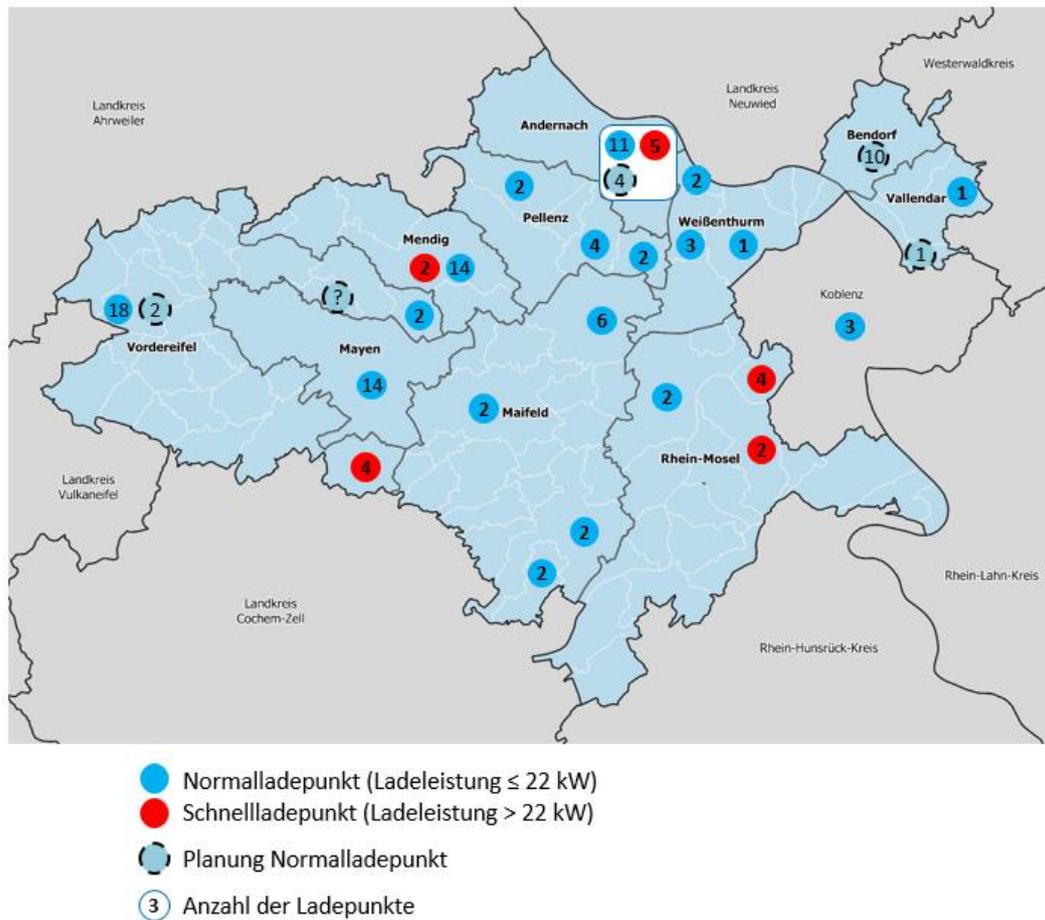
3.1.3 Ladesäuleninfrastruktur: Bestand, Planung und Bedarf

Bestand und Planung

Um eine Abschätzung des Bestandes der (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur zu ermitteln, wurden die Daten der Bundesnetzagentur (Stand: Mai 2020) sowie Daten aus den öffentlichen Ladestellenverzeichnissen goingelectric und opencharge-map erhoben. Um die Ergebnisse der Recherche zu verifizieren, wurden die Daten zur Prüfung an die Verbandsgemeinden und Städte des Landkreises Mayen-Koblenz übermittelt. Zudem wurden die Verbandsgemeinden und Städte zu bestehenden Planungen auf ihrem Gemeindegebiet befragt.

Abbildung 7 zeigt den ermittelten Bestand und bestehende Planungen der (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur im Landkreis Mayen-Koblenz.

Abbildung 7 Bestand und Planung der (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur differenziert nach Ladeleistung (Stand: 05/2020)



Quelle: Eigene Darstellung. Kartengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2016.
 Daten: Bundesnetzagentur, goingelectric, openchargemap, Befragung der Städte und Gemeinden.

Insgesamt wurden 95 Ladepunkte erfasst. Darunter befinden sich 8 Schnellladesäulen mit 17 Ladepunkten, von denen die fünf Ladesäulen an Autobahnraststätten verortet ist. Die installierte Leistung aller (halb-)öffentlichen Ladepunkte beträgt etwa 2.683 Kilowatt (kW).

Der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur ist zwar in verschiedenen kommunalen Mobilitätskonzepten vorgesehen (vgl. Abschnitt 3.1.9), im Rahmen der Gemeindebefragung wurden jedoch nur vereinzelt konkrete Planungen gemeldet (vgl. Abbildung 7). In Andernach sind zwei Ladesäulen mit je zwei Ladepunkten geplant. In Urbar, St. Johann und Baar ist jeweils eine Ladesäule geplant. In der Gemeinde St. Johann waren zum Zeitpunkt der Befragung die Anzahl der Ladepunkte und die Ladeleistung noch nicht festgelegt. An allen anderen Standorten sind je zwei Normalladepunkte geplant. Die Stadt Bendorf hat im Oktober 2020

zudem die Errichtung von fünf Ladesäulen mit je zwei Normalladepunkten beschlossen.

Bedarf und Potential für Ausbau

Gemäß den 2019 verabschiedeten Zielen der Bundesregierung für den Ladeinfrastrukturaufbau („Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung“) sollen bis 2030 eine Million öffentlich-zugängliche Ladepunkte in Deutschland errichtet werden (Bundesregierung 2019b). Dabei wird gemäß der EU-Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe von einem Ladepunkt je 10 Fahrzeugen als Richtwert für eine angemessene Anzahl an öffentlichen Ladepunkten ausgegangen. Mittel- bis langfristig sollen diese Ladepunkte wirtschaftlich betrieben werden können. Kurzfristig wird in vielen Fällen eine Finanzierung durch die öffentliche Hand notwendig sein.

Der Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur hängt jedoch maßgeblich davon ab, wie hoch der Anteil des öffentlichen Ladens zukünftig tatsächlich ausfallen und wie hoch das Verhältnis zwischen Normallade- und Schnellladepunkten sein wird. Die Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) hat aufbauend auf diesen Überlegungen vier Szenarien für eine bedarfsgerechte und wirtschaftliche öffentliche Ladeinfrastruktur erarbeitet. Die Anzahl der benötigten Ladepunkte in Deutschland bis 2030 schwankt in Abhängigkeit der Variablen zwischen 180 Tausend und 950 Tausend Ladepunkten unter der Annahme von 10,5 Millionen EV im Jahr 2030 (NPM 2020).² Tabelle 4 zeigt die Annahmen der einzelnen Szenarien sowie die Ladepunktbedarfe je Fahrzeug und insgesamt in Deutschland im Jahr 2030.

Tabelle 4 Szenarien für einen bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Aufbau der Ladeinfrastruktur gemäß NPM 2020

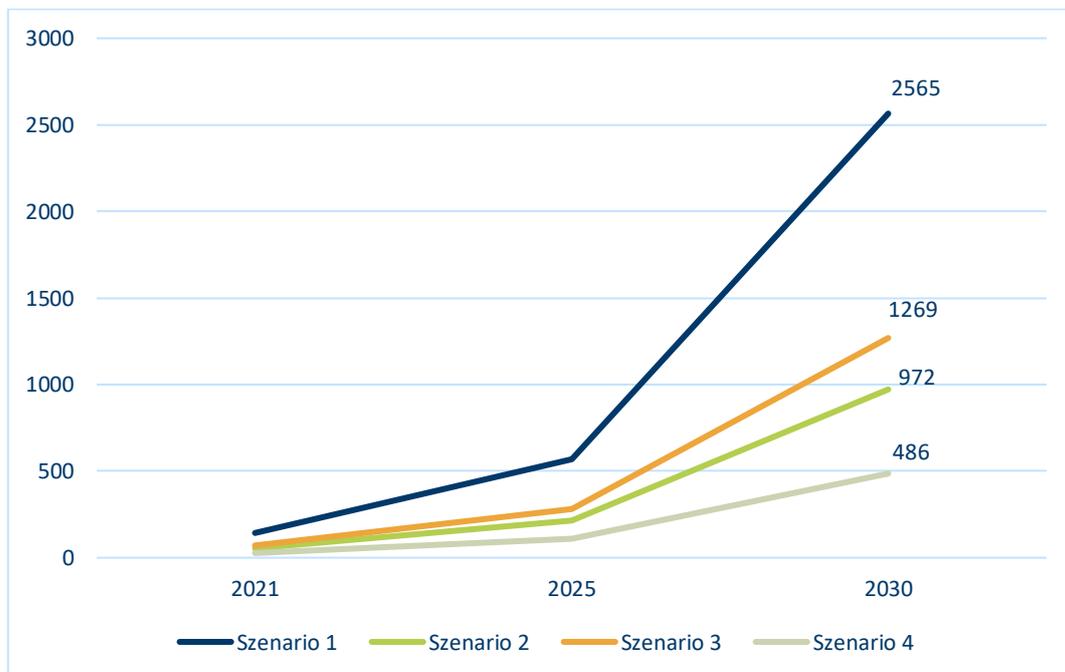
	Anteil öffentliches Laden	Anteil Normal-ladepunkte	Ladepunktbedarf pro Fahrzeug	Ladepunktbedarf Deutschland 2030
Szenario 1	40 %	90 %	0,095	950 Tausend
Szenario 2	15 %	90 %	0,036	360 Tausend
Szenario 3	40 %	67 %	0,047	470 Tausend
Szenario 4	15 %	67 %	0,018	180 Tausend

Quelle: Eigene Darstellung.
Daten: NPM 2020.

² Dies entspricht etwa 18-Mal so vielen Elektrofahrzeugen wie zum Beginn des Jahres 2021 (Batterieelektrisch: 309.083 und Plug-In Hybrid: 279.861). Bis 2025 wird von etwa 2,5 Millionen EV ausgegangen (Anstieg um ca. das 4-fache).

Geht man auch für den Landkreis Mayen-Koblenz von einer 18-fachen Anzahl der EV von heute ca. 1.500 auf 30.000 bis 2030 aus, so ergeben sich gemäß den unterschiedlichen Szenarien die Abbildung 8 dargestellten Bedarfe.

Abbildung 8 Ladepunktebedarf im Landkreis Mayen-Koblenz für die Jahre 2021, 2025 und 2030 gemäß den Szenarien von NPM 2020



Quelle: Eigene Darstellung.
 Daten: Eigene Berechnungen auf Basis von NPM 2020.
 Anmerkungen: Ladepunktbedarf je Fahrzeug:
 Szenario 1: 0,095, Szenario 2: 0,036, Szenario 3: 0,047, Szenario 4: 0,018
 Annahmen zur Anzahl der E-Fahrzeuge:
 2021: 1.500 EV, 2025: 6.000 EV, 2030: 27.000 EV.

Aufgrund des aktuellen Anteils von Normalladepunkten (ca. 82 %) und des stark ländlich geprägten Charakters des Landkreises erscheint eine Orientierung an Szenario 2 am realistischsten für einen bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Ausbau der Ladeinfrastruktur. Zwar ist der Bedarf aus Sicht der Wirtschaftlichkeit und Nachfrage aktuell gedeckt, bis 2025 ist jedoch ungefähr eine Verdoppelung der öffentlichen Ladepunkte auf 216 notwendig. Darunter wären mindestens 22 Schnellladepunkte und bis zu 194 Normalladepunkte.³ Bis 2030 müsste die Anzahl der Ladepunkte gegenüber dem aktuellen Stand um etwa das Zehnfache wachsen.

³ Ein höherer Anteil von Schnellladepunkten erscheint jedoch erstrebenswert, weshalb die Anzahl der Schnellladepunkte, die sich aus den Berechnungen ergibt, als Untergrenze verstanden wird.

3.1.4 Netztechnische Bewertung und Anteil regenerativer Energien

Somit stellt sich die Frage, wie sich die Zunahme des Bestandes an Elektroautos und die notwendigen Ladevorgänge auf das Stromnetz auswirken werden und ob der Anteil regenerativer Energien zukünftig ausreicht, um eine möglichst klimaschonende Nutzung der Elektrofahrzeuge zu ermöglichen.

Hierzu hilft es zunächst, eine grobe Abschätzung über den Strombedarf von Elektrofahrzeugen zu ermitteln. Unter den Annahmen, dass der durchschnittliche Verbrauch von reinen batterieelektrischen Fahrzeugen bei ca. 15 kWh/100 km liegt (eigene Berechnung auf Basis von Tabelle 3),

- ◆ der durchschnittliche Verbrauch von Plug-In Hybriden bei ca. 17 kWh/100 km liegt (eigene Berechnung auf Basis von Tabelle 15),
- ◆ die durchschnittliche Jahresfahrleistung je Fahrzeug bei ca. 13.330 km (BASt 2014) liegt,
- ◆ Plug-In Hybride nur etwa 40 % aller Fahrten elektrisch zurücklegen (vgl. icct 2020) und
- ◆ alle notwendigen Ladevorgänge im Landkreis stattfinden,

ergibt sich für reine batterieelektrische Fahrzeuge ein Strombedarf von ca. 2.000 kWh/a je Fahrzeug und für Plug-In Hybride ein Strombedarf von ca. 906 kWh/a je Fahrzeug. Mit der Anzahl batterieelektrischer Fahrzeuge von 806 ergibt sich somit ein Jahresverbrauch von 1,6 Millionen kWh/a. Für alle 689 Plug-In Hybriden im Landkreis liegt der Bedarf aktuell bei 624.537 kWh/a. Der gesamte Strombedarf elektrisch betriebener Fahrzeuge liegt derzeit somit bei etwa 2,22 Millionen kWh/a. Im Vergleich dazu lag der gesamte Stromverbrauch im Landkreis im Jahr 2018 bei ca. 1.164 Millionen kWh/a (Energieagentur Rheinland-Pfalz o.D.). Unter der Annahme gleichbleibender Stromverbräuche würden Ladevorgänge von Elektroautos derzeit somit einen Anteil von 0,19 % am gesamten Stromverbrauch ausmachen. Für das oben beschriebene Markthochlauf-Szenario ergäben sich somit nachfolgend dargestellt Strombedarfe elektrischer Fahrzeuge in der Zukunft.

Tabelle 5 Schätzung des aktuellen und zukünftigen Strombedarfs von Elektroautos im Landkreis Mayen-Koblenz

	Anzahl EV	Stromverbrauch EV [kWh/a]	Gesamtstromverbrauch [kWh/a] (2018)	Verhältnis zum aktuellen Gesamtstromverbrauch
2021	1.500	2,22 Millionen	1.164 Millionen	0,19 %
2025	6.000	8,88 Millionen	1.164 Millionen	0,76 %
2030	27.000	40 Millionen	1.164 Millionen	3,4 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Es zeigt sich, dass die Auswirkungen auf den Gesamtstromverbrauch unter den getroffenen Annahmen somit nur gering sind. Ausgehend von diesen Überlegungen wurden bei den Stromnetzbetreibern im Landkreis (Syna, Energienetze Mittelrhein, Stadtwerke Andernach, Westenergie Netzservice) unter anderem angefragt, wie sie für das Jahr 2025 die Auslastung des Netzes bewerten. Die Netzdienstleister sind sich einig, dass hierbei kein flächendeckender Handlungsbedarf zu erwarten ist. Problematisch ist vielmehr die Belastung an einzelnen Netzknoten. Die Tauglichkeit des Netzes für einen Ausbau der Elektromobilität bestimmt sich also vor allem anhand der Gegebenheiten an konkreten Netzpunkten vor Ort (vgl. hierzu auch VDE 2019, Kapitel 8). Insbesondere dort, wo leistungsintensivere Ladeeinrichtungen errichtet werden, muss eine individuelle Netzanschlussbewertung erfolgen.

Aufgrund der zur Abschätzung berechneten Stromverbräuche scheint auch die Auswirkung auf den zusätzlichen Bedarf an erneuerbaren Energien nur gering. Bereits heute werden im Landkreis Mayen-Koblenz ca. 267 Millionen kWh/a aus regenerativen Energien, die im Landkreis selbst produziert werden, eingespeist, was ca. einem Viertel des gesamten Stromverbrauchs entspricht (Energieagentur Rheinland-Pfalz o.D.). Der Anteil des genutzten Öko-Stroms am gesamten Stromverbrauch dürfte jedoch deutlich höher liegen, da auch Strom aus Quellen außerhalb des Landkreises genutzt wird. Der Anteil erneuerbarer Energien am Unternehmensmix der Energieversorgung Mittelrhein (evm) beträgt zum Beispiel ca. zwei Drittel (evm o.D.). Eine nachhaltige Nutzung von Elektroautos ist somit auch bei einem zukünftigen Wachstum weiterhin möglich (vgl. hierzu auch BMU 2020).

3.1.5 Carsharing-Systeme

Grundlagen Carsharing

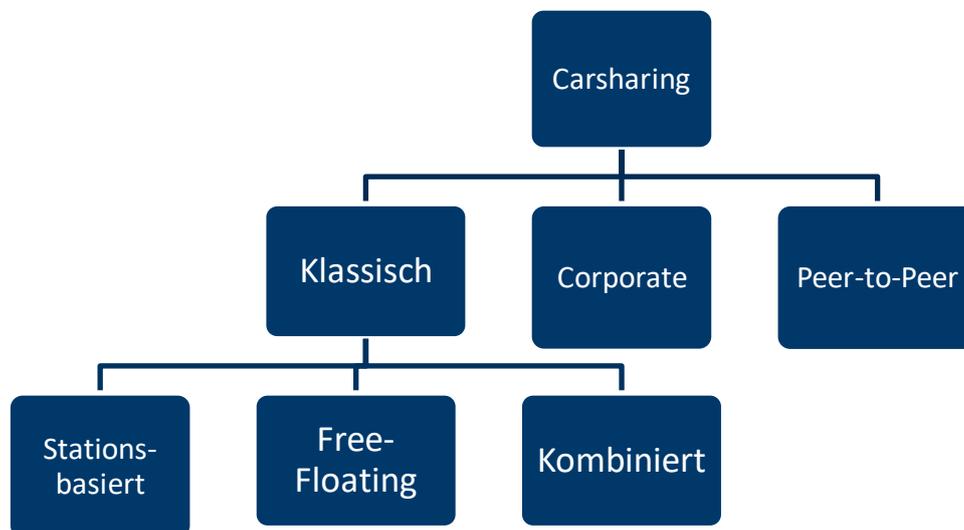
Carsharing bezeichnet die organisierte, meist gebührenpflichtige, Nutzung eines Autos von mehreren Personen (vgl. Bundesverband CarSharing (bcs) 2007). Beim **klassischen Carsharing** stellt ein gewerblicher Anbieter privaten Nutzern Fahrzeuge zur Verfügung. Der Anbieter des Carsharing-Angebotes ist in klassischen Carsharing-Systemen auch der Halter des Fahrzeuges. Anbieter können private Unternehmen, Vereine, eingetragene Genossenschaften, aber auch Kommunen sein. Im Bereich des klassischen Carsharings wird zwischen **stationsbasierten und free-floating Systemen** unterschieden. Beim **stationsbasierten Carsharing** haben Fahrzeuge einen festen Standort, an dem sie ausgeliehen und wieder zurückgebracht werden. Aufgrund der Notwendigkeit der Rückgabe am Standort sind mit stationsbasierten Fahrzeugen nur sogenannte Round-Trip- und keine One-Way-Fahrten möglich. Stationsbasiertes Carsharing eignet sich grundsätzlich für den Einsatz in allen räumlichen Voraussetzungen. **Free-Floating bzw. stationsunabhängiges Carsharing** funktioniert ohne feste Standorte. Die Fahrzeuge werden dabei in einem durch den Anbieter definierten Geschäftsgebiet abgestellt und per App gefunden und gebucht. Somit sind auch One-Way-Fahrten möglich. Free-floating Systeme

sind bisher nur in Großstädten mit mehr als 500.000 Einwohnern etabliert. Mittlerweile gibt es auch zunehmend kombinierte Systeme, bei denen stationsbasierte Angebote um flexible Angebote ergänzt werden.

Neben dem Hauptzweck der Bereitstellung eines flexiblen Mobilitätsangebotes kann Carsharing auch einen Beitrag zur Förderung der Elektromobilität leisten. Während der Anteil elektrisch betriebener Pkw am gesamten Pkw-Bestand in Deutschland bei 1,2 % liegt, sind 18,5 % der deutschen Carsharing-Fahrzeuge elektrisch betrieben (bcs 2021). Es bietet sich hierbei insbesondere die Kombination von E-Fahrzeugen und stationsbasiertem Carsharing an, da die Carsharing-Station zugleich als Ladepunkt für das E-Fahrzeug dient.

Neben dem klassischen Carsharing gibt es auch **Corporate Carsharing**, bei dem entweder der Fuhrpark eines Unternehmens den Beschäftigten auch für die private Nutzung zur Verfügung gestellt wird oder die Unternehmensflotte durch öffentlich nutzbare Carsharing-Flotten ergänzt wird. Bei **Peer-to-Peer-Carsharing** werden private Pkw über eine Plattform anderen Privatpersonen zur Verfügung gestellt. Buchung und Zahlung erfolgen dabei meist über die Plattform. Die Entscheidung über die Vermietung des Fahrzeuges liegt hierbei jedoch beim Halter, der potentielle Nutzer auch ablehnen kann.

Abbildung 9 Übersicht über unterschiedliche Formen von Carsharing



Quelle: Eigene Darstellung

Bestand und Planung im Landkreis Mayen-Koblenz

Im Landkreis Mayen-Koblenz gibt es derzeit zwei kleinere Carsharing-Angebote:

- ♦ Am Standort der **WHU – Otto Beisheim School of Management in Vallendar** wird in einer Kooperation der WHU und der Stadt Vallendar seit 2018 ein stationsgebundenes E-Carsharing-Fahrzeug betrieben. Das Elektroauto ist in das Flinkster-Netzwerk der deutschen Bahn integriert. Die

Buchung und Abrechnung erfolgen entweder über Flinkster oder den Anbieter Drive-Carsharing.

- ◆ Am **Flugplatz Koblenz/Winningen** steht ein stationsgebundenes Fahrzeug des Anbieters app2drive zur Verfügung. Dieses kann über die zugehörige App gebucht werden. Nutzer des Flugplatzes haben somit die Möglichkeit, direkt aus ihrem Flugzeug in ein Carsharing-Fahrzeug umzusteigen.

Ausgewählte Carsharing-Angebote in angrenzenden Landkreisen

In den angrenzenden Landkreisen und kreisfreien Städten gibt es verschiedene Carsharing-Angebote, die teils schon seit längerem erfolgreich betrieben werden:

- ◆ In der **kreisfreien Stadt Koblenz** besteht ein stationsbasiertes Carsharing-Angebot des Anbieters **book-n-drive**. Dieser hat 2017 das bestehende Netz der Marke teilAuto des Vereins Ökostadt Koblenz übernommen. Derzeit stehen an 12 Standorten Fahrzeuge zur Verfügung. Die Fahrzeuge (u.a. auch ein Elektroauto) können spontan für bis zu sechs Stunden oder im Voraus für eine unbegrenzte Zeit gebucht werden. Bis 2020 gab es auch ein ergänzendes Angebot an free-floating Fahrzeugen, das jedoch aufgrund geringer Nachfrage eingestellt wurde. Die Buchung und Abrechnung erfolgt über die book-n-drive App. Die Fahrzeuge sind auch im Flinkster-Netzwerk der deutschen Bahn integriert.
- ◆ In der **Stadt Neuwied** wird unter der Marke „**nemo**“ seit 2018 ein Netz von stationsgebundenen E-Carsharing-Fahrzeugen durch die Stadtwerke Neuwied (SWN) betrieben. 2020 waren sieben Elektroautos an sechs Standorten im Einsatz. Die Buchung und Öffnung der Fahrzeuge erfolgt über die App des Kooperationspartners „MOQO“.
- ◆ Im **Rhein-Hunsrück-Kreis** werden den Verbandsgemeinden und Städten seit Dezember 2019 acht **E-Dorfautos** für drei Jahre zur Verfügung gestellt. Die Fahrzeuge werden dabei jedes Jahr in einer anderen Ortsgemeinde bzw. einem anderen Stadtteil innerhalb der jeweiligen Verbandsgemeinde bzw. Stadt an festen Stationen mit Ladesäulen abgestellt. Vor Ort sind sogenannte „Kümmerer“ für die Sauberkeit der Fahrzeuge und die Ausgabe der Schlüsselkarten zum Öffnen der Fahrzeuge zuständig. Die Nutzung der Fahrzeuge ist kostenlos. Eine Reservierung kann per App oder über eine Internetseite erfolgen. Es kann dabei jedoch nur das Fahrzeug am eigenen Wohnsitz gebucht werden.

Ausgewählte Good-Practice-Beispiele

In einigen eher ländlich geprägten Landkreisen und Regionen Deutschlands gibt es mittlerweile etablierte, flächendeckende Carsharing-Angebote.

- ◆ Im Bundesland Schleswig-Holstein ist seit 2016 das Projekt **Dörpsmobil** etabliert. Ausgehend vom ersten Dörpsmobil in der Gemeinde Klixbüll haben die Akademie für Ländliche Räume Schleswig-Holstein e.V. und die

AktivRegion Schleswig-Holstein, ein Zusammenschluss der 22 AktivRegionen in Schleswig-Holstein, die Idee des E-Dorfautos („Dörp“ ist plattdeutsch für Dorf) im gesamten Bundesland etabliert. Mehr als 22, jeweils unabhängige, Dorfautos wurden mittlerweile mit Unterstützung der Koordinierungsstelle „Dörpsmobil SH“ etabliert. Das Betreibermodell ist bewusst offengehalten, um gemäß den lokalen Gegebenheiten eine passende Lösung zu finden. Überwiegend werden die einzelnen Dörpsmobile von eingetragenen Vereinen oder Privatpersonen ehrenamtlich betrieben. Die Koordinierungsstelle unterstützt unter anderem bei Planung und Aufbau der E-Dorfautos und fördert den Einbau und die Nutzung einer einheitlichen Hard- und Softwarelösung. Zudem wurde ein Leitfaden als Hilfestellung für die Etablierung von Dörpsmobilen entwickelt.

Abbildung 10 Foto eines Dörpsmobils



Quelle: IGES.

- ◆ **BARshare** ist ein E-Carsharing-Projekt im brandenburgischen Landkreis Barnim, das seit Juni 2019 von den Kreiswerken Barnim betrieben wird. BARshare ist eine Form des Corporate Carsharing. Die Nutzer werden dabei in „Mitnutzer“ und „Hauptnutzer“ unterteilt. Hauptnutzer sind Unternehmen, Vereine und die Verwaltung des Landkreises Barnim. Sie können die Fahrzeuge vor allem tagsüber zu ihren Dienstzeiten nutzen. Die Mitnutzer können die Fahrzeuge außerhalb der Dienstzeiten nutzen. An 23 Standorten in neun Orten stehen aktuell Fahrzeuge zur Verfügung. Neben Kleinwagen enthält die Flotte auch kleine Transporter sowie Lasten-Fahräder und Lasten-Pedelecs. Die Nutzung des Angebotes erfolgt über die gleichnamige BARshare App. Jedes Fahrzeug hat einen festen Stellplatz mit einem Ladepunkt am Standort des jeweiligen Hauptnutzers. BARshare wird und wurde aus Fördermitteln des Förderprogramms „Saubere Luft

2017-2020“, der Förderrichtlinie Elektromobilität sowie Mitteln aus dem Fonds für regionale Entwicklung der EU finanziert.

3.1.6 Bikesharing-Systeme

Grundlagen Bikesharing

Ähnlich wie im Carsharing kann bei Bikesharing-Angeboten zwischen stationsbasierten und free-floating Angeboten unterschieden werden. Free-floating Angebote eignen sich hauptsächlich für den Betrieb in Großstädten. Innerhalb der stationsbasierten Bikesharing-Systeme kann zwischen festen und virtuellen Stationen unterschieden werden. Feste Stationen haben dabei fest verbaute Fahrradständer, an denen das Rad befestigt wird, während an virtuellen Stationen das Fahrrad innerhalb eines markierten Bereichs lediglich am Hinterrad abgeschlossen wird. Feste Stationen können sowohl bemannt (z.B. an Touristeninformationen) als auch unbemannt sein. Standorte von virtuellen Stationen werden innerhalb einer App angezeigt und gegebenenfalls mit Markierungen auf dem Boden sowie Schildern festgelegt. Durch die Möglichkeit der Rückgabe an verschiedenen Stationen, können auch in stationsbasierten Bikesharing-Systemen eingeschränkte One-Way-Fahrten ermöglicht werden. Hierbei ist jedoch eine regelmäßige Redistribution der Fahrräder zu planen, damit sich diese nicht im Laufe der Zeit an einigen wenigen Punkten sammeln. Die Ausleihe und Rückgabe von Fahrrädern kann je nach System über eine App, über Bordcomputer an Fahrrädern und/oder über einen Terminal an einer Station sowie persönliche Ausleihen vor Ort erfolgen.

Bestand und Planungen im Landkreis Mayen-Koblenz

Im Landkreis Mayen-Koblenz gibt es derzeit noch kein koordiniertes Bikesharing-Angebot. Im Rahmen der Bestandsanalyse konnten nur vereinzelte private Angebote identifiziert werden. So können z.B. in Hatzenport E-Bikes, Tourenbikes und weitere Fahrräder am Fahrradverleih Melchior entliehen werden. Zudem gibt es in Winnigen eine E-Mountainbike-Verleihstation, an der Buchung und Zahlung über die Plattform green4rent.eu erfolgen. Darüber hinaus stellt SEAL Tours in Rieden E-Bikes zur Verfügung.

Bestand und Planungen in angrenzenden Landkreisen

Bis auf einige kleinere Fahrrad- und E-Bike-Verleihservices, die vor allem auf die touristische Nutzung spezialisiert sind, existieren in den angrenzenden Landkreisen und kreisfreien Städten bisher keine größeren koordinierten Bikesharing-Angebote. Erste Planungen für ein koordiniertes System gibt es derzeit im Landkreis Ahrweiler sowie im Rahmen der Mobilitätsstrategie 2030plus des Städtenetzwerks „Mitten am Rhein“:

- ◆ Ein **Pilotprojekt** zur Einführung eines öffentlichen Bikesharing-Systems ist derzeit im **Landkreis Ahrweiler** geplant. Der Landkreis Ahrweiler plant hierzu in Kooperation mit dem VRM und der Ingenieurgruppe IVV, die Einführung eines stationsbasierten Systems mit Pedelecs, das neben festen Stationen auch virtuelle Stationen umfassen soll. Die Stationen sollen sich

dabei vor allem an Bahnhöfen befinden, wodurch eine Verknüpfung mit dem ÖPNV sichergestellt wird und intermodale Wegeketten ermöglicht werden. Die virtuellen Stationen werden vor allem an Standorten eingesetzt, an denen eine geringere Nachfrage erwartet wird. Bei hoher Nachfrage können sie zu festen Stationen ausgebaut werden. Der gesamte Betrieb soll aus einer Hand durch einen privaten, bereits am Markt etablierten Dienstleister erfolgen. Aufgrund teils ähnlicher räumlicher Gegebenheiten, ließe sich ein solches System auch auf den Landkreis Mayen-Koblenz übertragen.

- ◆ Darüber hinaus wurde auch im Rahmen der **Mobilitätsstrategie 2030plus des Städtenetzwerks „Mitten am Rhein“**, in dem auch vier Verbandsgemeinden bzw. Städte des Landkreises Mayen-Koblenz Mitglied sind (vgl. Abschnitt 3.1.8), die Etablierung eines regionalen Radverleihsystems als Maßnahme beschlossen. Auch hier wird ein stationsbasiertes und in das bestehende (öffentliche) Mobilitätsangebot integrierte Radverleihsystem vorgeschlagen, das u.a. Pedelecs beinhalten soll. Für den Betrieb des Systems wird ebenfalls die Zusammenarbeit mit einem privaten, bereits am Markt befindlichen Anbieter empfohlen, jedoch auch die Kooperation mit lokalen Unternehmen erwogen.

Ausgewählte Good-Practice-Beispiele

Bisher ist Bikesharing vor allem innerhalb von (Groß-)Städten etabliert. Jedoch gibt es auch erste Projekte, die zeigen, dass auch im ländlichen Raum bzw. in einem gesamten Landkreis Bikesharing-Angebote etabliert werden können:

- ◆ Seit 2019 bietet die Regionalverkehr Köln GmbH (RVK) zusätzlich zum ÖPNV-Angebot im Rhein-Sieg-Kreis und Teilen des Kreises Euskirchen auch E-Bikes unter der Marke **„RVK e-Bike“** an. In den westlich an Bonn grenzenden Kreisen wurden 7 feste und 14 virtuelle Stationen eingerichtet, an denen etwa 70 Pedelecs per App ausgeliehen werden können. Die festen Stationen befinden sich überwiegend an Bahnhöfen, während virtuelle Stationen vor allem in Stadtzentren und an weiteren hochfrequentierten Orten zu finden sind. Mittlerweile wurden auch drei virtuelle Stationen in Bonn errichtet. One-Way-Fahrten sind möglich. Eine Besonderheit ist die Möglichkeit der Mitnahme an den Wohnort zwischen 17 Uhr und 8 Uhr gegen eine günstige Pauschale. Im ersten Betriebsjahr wurden laut RVK über 10.000 Ausleihen getätigt. Aufgrund der positiven Resonanz wurde von der RVK im Sommer 2020 unter der Marke **„Bergisches e-Bike“** auch im Rheinisch-Bergischen Kreis östlich von Köln ein Pedelec-Sharing-System etabliert. In beiden Fällen arbeitet die RVK mit dem Bikesharing-Anbieter **nextbike** zusammen und erhält Förderungen aus Mitteln der **Nationalen Klimaschutzinitiative** des BMU.
- ◆ Eines der größten Bikesharing-Systeme außerhalb von Großstädten ist **UsedomRad**. An über 100 Stationen werden mehr als 1000 Fahrräder auf der Insel Usedom und auf dem angrenzenden Festland bereitgestellt. Das

Angebot ist vor allem auf den Tourismus ausgerichtet. Dabei besteht das Stationsnetz sowohl aus unbemannten Stationen als auch aus bemannten „Plus-Verleihstationen“, an denen neben Fahrrädern unter anderem auch Fahrradzubehör sowie Kinderräder und Pedelecs geliehen werden können. Die Stationen werden dabei von unabhängigen, lokalen Partnern betrieben, welche Service, Wartung und Vermietung der Räder übernehmen. Dachmarke und offizieller operationeller und rechtlicher Betreiber ist die **UsedomRad GmbH**, die vor allem für das Marketing und die Redistribution von Fahrrädern zuständig ist. Die Buchung erfolgt über eine 24 Stunden Hotline oder online über eine Website. One-Way-Fahrten zwischen einzelnen Stationen sind möglich. Es besteht zudem eine tarifliche Kooperation mit dem ÖPNV. Das Projekt ging 2009 aus dem Bundeswettbewerb „Innovative öffentliche Fahrradverleihsysteme – Neue Mobilität in Städten“ hervor und ist seit 2013 wirtschaftlich unabhängig.

3.1.7 Intermodalität

Mit dem Begriff Intermodalität wird die Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel innerhalb einer Wegestrecke bezeichnet. Intermodalität ist somit eine Sonderform der Multimodalität, welche das Nutzen verschiedener Verkehrsmittel innerhalb eines bestimmten Zeitraums (i.d.R. eine Woche) bezeichnet. Typische Anwendungsfälle der Intermodalität sind der Umstieg vom privaten Pkw auf den öffentlichen Verkehr, z.B. an Park+Ride-Anlagen (P+R), sowie der Umstieg vom eigenen Fahrrad auf den öffentlichen Verkehr, z.B. an Bike+Ride-Anlagen (B+R). Die Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel kann insbesondere zu einer Reduzierung der mit privaten Pkw zurückgelegten Kilometer pro Tag führen (vgl. infas, DLR, IVT und infas 360 2018, S. 60). Grundsätzlich sind alle ÖV-Verknüpfungspunkte Bus/Bus und Bus/Zug wichtige B+R-Potentialstandorte und alle Verknüpfungspunkte Bus/Zug wichtige P+R-Potentialstandorte.

Weitere Möglichkeiten Intermodalität und somit auch Multimodalität zu fördern sind die Mitnahme von Fahrrädern in öffentlichen Verkehrsmitteln sowie das Bereitstellen von Sharing-Angeboten an Haltepunkten des öffentlichen Verkehrs. Durch die Ergänzung von Bahnhöfen und Haltestellen mit Sharing-Angeboten können ÖV-Haltepunkte zu sogenannten Mobilitätsstationen erweitert werden.

Bestand und Planungen Bike+Ride- und Park+Ride-Anlagen

Im Landkreis Mayen-Koblenz gibt es an 8 von 23 Bahnhöfen P+R-Anlagen. Die Größte befindet sich am Bahnhof Vallendar mit 100 bis 149 Stellplätzen. An den weiteren P+R-Anlagen sind jeweils weniger als 49 Stellplätze ausgewiesen (vgl. VRM 2021). Die Bahnhöfe verfügen bislang weder über Ladeinfrastruktur für Elektromobilität noch über Sharing-Angebote.

Zu B+R-Anlagen variiert die Datenverfügbarkeit und Einheitlichkeit der Informationen stark. Eine offizielle Übersicht über die Anzahl der B+R-Anlagen und jeweiligen Stellplatz-Anzahl existiert nicht. Fahrrad-Abstellanlagen existieren jedoch unter anderem an den Bahnhöfen Andernach und Mayen-Ost.

Am Bahnhof in Mendig entsteht derzeit ein zentraler Omnibusbahnhof, der auch eine P+R- sowie B+R-Stellplätze beinhalten soll. Zwei der 39 Parkplätze der P+R-Anlage werden mit Ladestationen für Elektrofahrzeuge ausgestattet. Neben wettergeschützten Fahrradabstellanlagen werden auch Fahrradboxen errichtet, die auch über Steckdosen für Akkus von E-Bikes/Pedelecs verfügen sollen. Ein weiterer Ausbau von P+R- und B+R-Anlagen ist im Rahmen des aktuell gültigen Nahverkehrsplan des Landkreis Mayen-Koblenz allerdings nicht vorgesehen.

Möglichkeiten der Fahrradmitnahme

Die Fahrradmitnahme ist im Tarifgebiet des VRM in Bussen und Bahnen prinzipiell kostenfrei möglich. Ausnahme bilden hierbei die Stoßzeiten (wochentags vor 9 Uhr), in denen die Mitnahme in Bussen nicht möglich ist und für die Mitnahme in Bahnen ein ermäßigter Einzelfahrtschein in Höhe von 3,10 Euro pro Fahrrad erforderlich ist. Darüber hinaus gibt es spezielle RadBusse (ehemals RegioRadler), die in der Fahrradsaison eine Mitnahme von Fahrrädern ermöglichen (siehe Kapitel 3.5.2).

3.1.8 Digitale Infrastruktur mit regionalem Bezug

Für die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel, die Verknüpfung von Verkehrsträgern sowie die Nutzung von alternativen Verkehrsangeboten ist zudem das Vorhandensein digitaler Informationsangebote relevant. Die Recherche zum Bestand digitaler Infrastruktur mit regionalem Bezug hat gezeigt, dass diese vor allem für die Bereiche ÖPNV und Tourismus existieren. Zudem gibt es einige Plattformen für Mitfahrgelegenheiten.

Plattformen und Apps für den ÖPNV

Im Bereich des ÖPNV sind zunächst die **Website und App des VRM** zu nennen. Beide Plattformen erlauben die Fahrplan- und Tarifauskunft sowie die Berechnung von Routen für den ÖPNV. Dabei bietet die Website auch die Möglichkeit sich die Position von P+R-Anlagen und Taxisständen in einer Karte anzeigen zu lassen, was in der App nicht möglich ist. Ein Vergleich mit den Angaben zu P+R-Anlagen auf der Webseite des VRM zeigt jedoch, dass die Angaben zu P+R in der Fahrplanauskunft unvollständig sind.

Neben dem VRM gibt es auch die Möglichkeit auf der **Webseite von Rolph**, der Dachmarke für den öffentlichen Nahverkehr in Rheinland-Pfalz, eine Fahrplanauskunft zu erhalten. Rolph wird vom rheinland-pfälzischen Verkehrsministerium und den beiden rheinland-pfälzischen Zweckverbänden Schienenpersonennahverkehr Rheinland-Pfalz Nord (SPNV-Nord) und Süd (ZSPNV Süd) betrieben. Eine App ist bisher noch nicht verfügbar.

Plattformen und Apps für den Tourismus

Für den touristischen Bereich gibt es im Untersuchungsgebiet die **Apps Rheinland-Pfalz erleben** und **Traumpfade**, die zur Planung von Wander- und Radrouten dienen. Beide basieren auf der App „Outdooractive“ und besitzen daher die gleichen

Funktionalitäten und ein ähnliches Layout. Die Traumpfade-App wird von der Rhein-Mosel-Eifel-Touristik (REMET) des Landkreises Mayen-Koblenz betrieben und ist auf die Wanderrouten im Landkreis fokussiert. In beiden Apps lassen sich Informationen über die Anreise mit verschiedenen Verkehrsmitteln zu den touristischen Routen abrufen sowie Bahnstationen in einer Karte anzeigen. Zudem können dort Informationen über Gastgeber (Essen & Trinken und Übernachtung) abgerufen werden. Die Informationen zu Anreise und Unterkünften stehen auch auf der **Webseite der Traumpfade** zur Verfügung.

Plattformen für Pendler und Mitfahrgelegenheiten

Die rheinland-pfälzische Landesregierung betreibt die Seite **mitfahren.rlp.de**, auf welcher Informationen zu Fahrgemeinschaften und Mitfahrerparkplätzen im Land zu finden sind. Darüber hinaus gibt es auf der Webseite **pendlerportal.de** eine Unterrubrik für den Landkreis Mayen-Koblenz. Auf dieser Seite können private Fahrer nach Mitfahrern suchen oder Fahrtgesuche eingestellt werden. Die Fahrtkosten werden dann zwischen allen Mitfahrern geteilt. Pendlerportal stellt außerdem eine gleichnamige App zur Verfügung.

Eine weitere Informationsquelle ist der **Mobilitätsatlas Rheinland-Pfalz** (verkehr.rlp.de). Dieser bietet unter anderem Informationen über aktuelle Baustellen, die Lage von Mitarbeiterparkplätzen, öffentliche Ladesäulen sowie Verkehrsstärken und Unfallschwerpunkte. Zudem kann auf Kameras an größeren Verkehrsachsen zugegriffen werden und so das aktuelle Verkehrsgeschehen beobachtet werden. Darüber hinaus bietet der Mobilitätsatlas Informationen zu den Haltestellen und Bahnhöfe des öffentlichen Verkehrs. In Zukunft sollen auch P+R-Anlagen dargestellt werden.

3.1.9 Flankierende regionale Konzepte und Planungen

Im Hinblick auf die Elektromobilität im Landkreis Mayen-Koblenz liegen bereits weitere Rahmen- und Einzelplanungen vor, die als verkehrspolitische Vorgaben und Entwicklungsleitlinien zu berücksichtigen sind und Einfluss auf die Erarbeitung des Elektromobilitätskonzeptes haben bzw. haben könnten.

Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Mayen-Koblenz und seine Kommunen

Grundlage für das Elektromobilitätskonzept ist das 2016 beschlossene „Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Mayen-Koblenz und seine Kommunen“. Aufbauend auf einer Analyse der derzeitigen Treibhausgas-Emissionen und möglichen Entwicklungsszenarien wurde ein Klimaschutzszenario entwickelt.

Wichtige Anknüpfungspunkte gibt es dabei vor allem bei Maßnahmen im Bereich Mobilität. Diese umfassen unter anderem die Förderung klimafreundlicher Mobilität in den Kommunen, den Kommunalverwaltungen sowie in Unternehmen, die Schaffung intermodaler Verknüpfungspunkte sowie die Prüfung alternativer Mobilitätsangebote.

E-MIL Elektromobilität in der Mittelgebirgslandschaft an Rhein und Mosel

Im Rahmen der 2015 abgeschlossenen Studie E-MIL wurden Potentiale für die zukünftige Mobilität auf Basis der Elektromobilität im ländlichen Raum untersucht. Neben dem Landkreis Mayen-Koblenz waren auch der Rhein-Hunsrück-Kreis, der Landkreis Bernkastel-Wittlich und der Landkreis Cochem-Zell beteiligt. Die Analyse bestand aus den fünf Arbeitspaketen „Kommunale Fuhrparks“, „Gewerbliche Fuhrparks Sozialstationen“, „Pendlerverkehr“, „ÖPNV inklusive Zubringerwege“ und „Tourismus“. Folgende Ergebnisse sind für das Elektromobilitätskonzept relevant:

- ◆ Die überwiegende Mehrheit der kommunalen Pkw (96 %) legt tägliche Strecken von maximal 100 km zurück und hat eine maximale Jahresleistung von 25.000 km. Es besteht somit ein hohes Umstellungspotential in kommunalen Flotten.
- ◆ Konventionelle Fahrzeuge in Sozialstationen können fast ausnahmslos durch batterieelektrische Fahrzeuge ersetzt werden. Aufgrund der hohen Anschaffungskosten sind batterieelektrische Fahrzeuge jedoch teils deutlich teurer als konventionelle Fahrzeuge.
- ◆ Im Bereich der Pendlerverkehre wurde ermittelt, dass aufgrund hoher Fahrleistungen bereits mit den damaligen Förderungen, batterieelektrische Pkw ähnliche Jahresgesamtkosten aufweisen wie konventionelle Pkw.
- ◆ Im Landkreis Mayen-Koblenz konnten für den ÖPNV zum damaligen Zeitpunkt keine Strecken ermittelt werden, die für den Einsatz eines batterieelektrischen Busses geeignet wären.

Mobilitätsstrategie 2030plus des Städtetzwerkes „Mitten am Rhein“

Das Städtetzwerk „Mitten am Rhein“ ist ein aus elf Kommunen bestehender Zusammenschluss, der im Rahmen der zweiten Runde der Zukunftsinitiative „Starke Kommunen – Starkes Land“ des Landes Rheinland-Pfalz gegründet wurde. Ziel ist die Entwicklung eines zukunftsfesten, attraktiven Standortes. Aus dem Landkreis Mayen-Koblenz befinden sich die Städte Andernach und Bendorf sowie die Verbandsgemeinden Vallendar und Weißenthurm unter den Mitgliedern.

Mit der Mobilitätsstrategie 2030plus wurde eine Leitlinie entwickelt, die bis zum Jahr 2030 und darüber hinaus zur Erhaltung und Erhöhung der Attraktivität der Kommunen des Städtetzwerkes dienen soll. Für die Erarbeitung des Elektromobilitätskonzeptes bestehen vor allem Anknüpfungspunkte bei der Schaffung von Mobilitätsstationen (imod1) und Fahrrad-Stationen (FuRa6), der Etablierung von regionalen Sharing-Angeboten (FuRa5, MIV1) und der Förderung der Elektromobilität im motorisierten Individualverkehr (MIV2) sowie Maßnahmen zur Förderung von nachhaltiger Mobilität in Pendlerverkehren und in Unternehmen (imod5, MoMa3).

Nahverkehrsplan des Landkreises Mayen-Koblenz

Der gültige Nahverkehrsplan des Landkreises Mayen-Koblenz aus dem Jahr 2015 sieht keine explizite Förderung der Elektromobilität vor. Für die Fahrzeuge im ÖPNV gelten die Qualitätsanforderungen des Verkehrsverbund Rhein-Mosel (VRM). Dabei ist vor allem relevant, dass die Motorleistungen der Busse im öffentlichen Nahverkehr den topographischen Anforderungen, den betrieblichen Gegebenheiten sowie den Fahrplanvorgaben angemessen sein müssen. Ab Dezember 2021 wird ein neues Linienkonzept für den straßengebundenen ÖPNV im Landkreis etabliert. Die entsprechenden Linienbündel wurden im Frühjahr 2021 vergeben, wobei eine Nutzung von Elektrofahrzeugen momentan nicht vorgesehen ist.

Klimaschutzteilkonzept Klimafreundliche Mobilität in der Stadt Mayen

Das Klimaschutzteilkonzept Klimafreundliche Mobilität in der Stadt Mayen wurde 2019 beschlossen und hat die Reduktion von verkehrsbedingten CO₂-Emissionen als Ziel. Die drei Handlungsstrategien Vermeidung, Verlagerung und Verbesserung des Verkehrs stehen dabei im Fokus des Konzeptes.

Das Klimaschutzteilkonzept sieht Maßnahmen zu den verschiedenen Verkehrsträgern (Fußverkehr, Radverkehr, MIV etc.), alternativen Mobilitätsformen, dem Mobilitätsmanagement und der Stadtplanung vor. Es ergeben sich dabei insbesondere Anknüpfungspunkte bei Maßnahmen zum Ausbau der (halb-) öffentlichen Ladeinfrastruktur (M6), dem Ausbau von Fahrradabstellanlagen und intermodalen Verknüpfungspunkten (R5, ÖV7, AM4), der Förderung von Elektromobilität im Radverkehr (R6), der Etablierung von Sharing-Systemen (AM1, AM2) und Maßnahmen zum Mobilitätsmanagement von Touristen, der Stadtverwaltung und von Unternehmen.

Klimafreundliches Mobilitätskonzept der Stadt Andernach

Neben der Stadt Mayen hat auch die Stadt Andernach im März 2021 ein klimafreundliches Mobilitätskonzept beschlossen, um das Erreichen der Klimaziele der Stadt und des Bundes zu erreichen. Zentrales verkehrliches Leitbild ist eine stadt- und umweltverträgliche Mobilität für alle Nutzer. Dies soll durch Förderung des Umweltverbundes (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) und der Reduzierung der Bedeutung des Kfz-Verkehrs sowie durch Verkehrsvermeidung mittels einer integrierten Stadt- und Verkehrsplanung erreicht werden.

Unter anderem die Förderung der Elektromobilität (M33), die Verbesserung und Erweiterung der Fahrradabstell- und Bike+Ride-Anlagen (M8, M35) sowie die Einführung von Sharing-Systemen (M34, M36) sind Maßnahmen mit Relevanz für das Elektromobilitätskonzept.

3.2 Schwerpunkt 1: Umstellung von Pendlerverkehren

Im Rahmen des ersten Schwerpunktes werden spezifische Potentiale und Ansatzpunkte zur Maßnahmenentwicklung für eine Förderung der Elektromobilität im Bereich der Pendlerverkehre betrachtet.

3.2.1 Bedeutung von Pendlerverkehren für die Elektromobilität

Grundlegend können Pendler als Beschäftigte, bei denen Wohn- und Arbeitsort nicht identisch sind, definiert werden. Die Bundesagentur für Arbeit erfasst in diesem Zusammenhang Pendlerbeziehungen von sozialversicherungspflichtig Beschäftigten bei denen Wohn- und Arbeitsort in unterschiedlichen Kommunen liegen. Bei der überwiegenden Zahl dieser Beschäftigten entsteht Verkehr durch das Pendeln zwischen Wohn- und Arbeitsort.

Das Arbeitspendeln stellt mit etwa 16 % aller Wege in Deutschland einen der bedeutendsten Verkehrszwecke dar (infas, DLR, IVT und infas 360 2019, S. 61). Aufgrund der durchschnittlich längeren Distanzen im Vergleich zu anderen Wegezwecken (z.B. Freizeit) ist der Anteil von Arbeitswegen auch an der gesamten Verkehrsleistung mit 21 % deutlich höher (ebd.). Aufgrund der langen Distanzen und der Flexibilität stellt der private Pkw das beliebteste Verkehrsmittel für Arbeitswege dar. 59 % aller Pendelwege werden als Fahrer oder Mitfahrer in einem privaten Pkw zurückgelegt (vgl. BMVI & DLR 2017). Daher entfallen auf Wege im Rahmen des Arbeitspendelns 28 % der gesamten Pkw-Fahrleistung in Deutschland (infas, DLR, IVT und infas 360 2019, S. 71), wodurch entsprechend hohe verkehrsbedingte Emissionen resultieren.

Insbesondere in ländlich geprägten und kleinstädtischen Räumen ist diese Dominanz des privaten Pkw auf Arbeitswegen noch deutlich ausgeprägter. Die Umstellung von Pendlerverkehren auf alternative Antriebs- und Mobilitätsformen stellt also einen wichtigen Ansatzpunkt zur Reduktion der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen dar.

3.2.2 Definition und Charakterisierung von Zielgruppen

Wichtige Zielgruppen im Rahmen dieses Schwerpunktes sind vor allem die Mitarbeiter der Kreisverwaltung und anderer Verwaltungen sowie die Beschäftigten von Unternehmen mit Wohn- und bzw. oder Arbeitsort innerhalb des Landkreises (vgl. Abbildung 11).

Abbildung 11 Zielgruppen Pendlerverkehre



Quelle: IGES 2020.

Die Beschäftigten der Kreisverwaltung verteilen sich dabei unter anderem auf den Sitz der Kreisverwaltung in Koblenz, die Außenstellen des Gesundheitsamtes in Andernach und Mayen, die Außenstelle der KFZ-Zulassung in Mayen, die 20 kreiseigenen Schulen, die Kreislaufwirtschaft in Ochtendung sowie die Jobcenter des

Landkreises. Im Gegensatz zu den anderen Gruppen kann der Landkreis hier selbst unmittelbar Einfluss auf die Beschäftigtenmobilität nehmen.

Neben der Kreisverwaltung umfasst die Zielgruppe auch die Beschäftigten anderer kommunaler Verwaltungen innerhalb des Landkreises. Dazu zählen vor allem die Verwaltungen der sieben Verbandsgemeinden, der großen kreisangehörigen Städte Andernach und Mayen sowie der verbandsfreien Stadt Bendorf.

Die Beschäftigten von Unternehmen stellen die größte Zielgruppe dar. Hierbei handelt es sich sowohl um Personen, die im Landkreis arbeiten, als auch um Personen, die aus dem Landkreis in andere Landkreise und Städte pendeln. Die Einflussmöglichkeiten des Landkreises sind bei dieser Zielgruppe am geringsten und beschränken sich daher vor allem auf flankierende Maßnahmen.

3.2.3 Pendleranalyse

Anhand der jährlichen Statistik der Bundesagentur für Arbeit lässt sich die Zahl der Pendlerverflechtungen sozialversicherungspflichtiger Beschäftigter quantifizieren. Zusätzlich können besonders relevante Relationen zwischen Arbeits- und Wohnorten abgeleitet werden. Dabei wird grundlegend zwischen Auspendlern (Wohnort innerhalb des Landkreises, Arbeitsort außerhalb), Einpendlern (Wohnort außerhalb des Landkreises, Arbeitsort innerhalb) sowie Binnenpendlern (Wohn- und Arbeitsort im Landkreis, aber in unterschiedlichen Gemeinden) unterschieden.

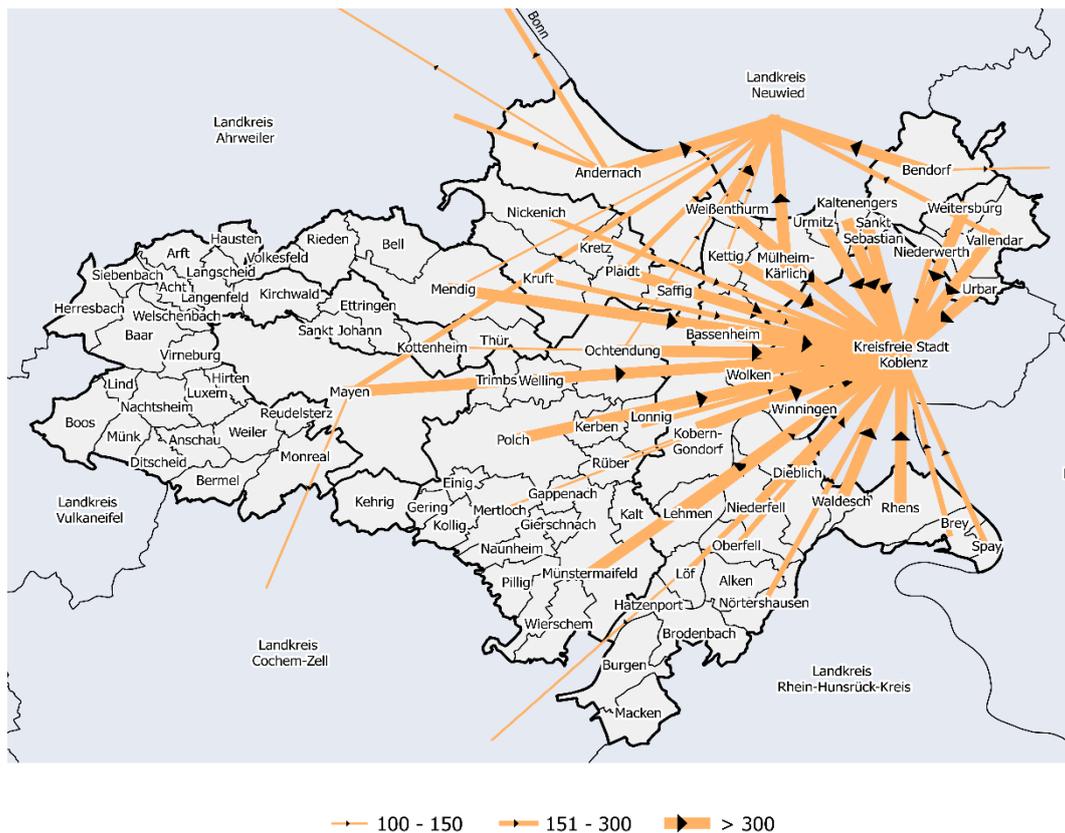
Nachfolgend wird das Ergebnis der Pendleranalyse dargestellt und Bezug zu den stärksten Pendlerströmen genommen. Grundlage bildet die Pendlerstatistik der Bundesagentur für Arbeit zum Stichtag 30.06.2019.

Auspenderströme

- ◆ Insgesamt erfasst die Statistik zum Stichtag 30.06.2019 ca. 39.000 sozialversicherungspflichtige Auspendler.
 - ◆ Für die überwiegende Zahl der Gemeinden stellt Koblenz das wichtigste Ziel der Auspendler dar. Unter den zwanzig stärksten Auspendlerströmen haben 17 als Ziel Koblenz. Etwa die Hälfte aller Auspendler hat als Ziel Koblenz.
 - ◆ Die drei stärksten Relationen sind Mülheim-Kärlich - Koblenz (ca. 1.800 Pendler), Bendorf - Koblenz (ca. 1.700 Pendler) und Andernach - Koblenz (ca. 1.650 Pendler).
 - ◆ Außerdem gibt es starke Verflechtungen zwischen Neuwied und den daran angrenzenden Gemeinden im Landkreis (vor allem aus Andernach und Bendorf). Insgesamt haben etwa 12 % aller Auspendler Neuwied als Ziel.
-

- ◆ In das übrige Bundesgebiet gibt es vor allem Pendlerströme nach Nordrhein-Westfalen (Regierungsbezirke Köln, Bonn und Düsseldorf). Der Anteil der Auspendler, die sich innerhalb von Rheinland-Pfalz bewegen ist jedoch deutlich größer.

Abbildung 12 Auspendlerströme aus dem Landkreis Mayen-Koblenz (Stichtag 30.06.2019)



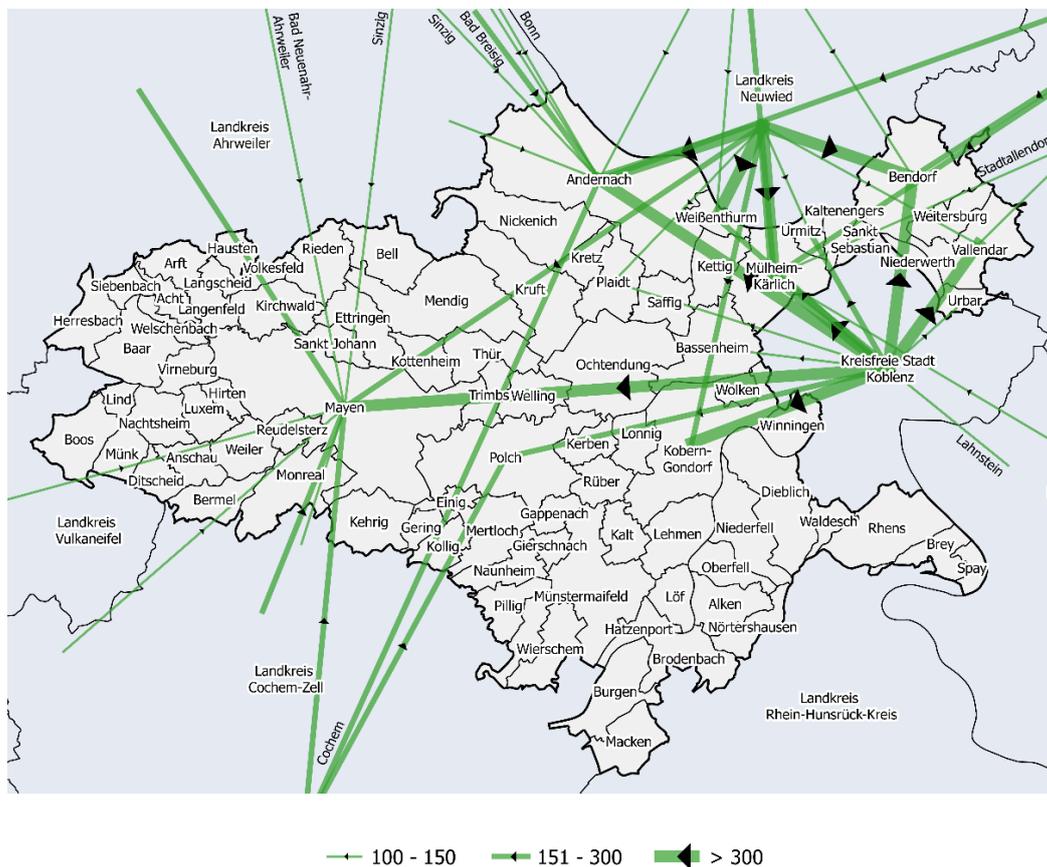
Quelle: Eigene Darstellung, Kartengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2016
 Daten: Bundesagentur für Arbeit 2020.
 Anmerkung: Es werden Pendlerströme ab 100 Pendlern dargestellt.

Einpendlerströme

- ◆ Insgesamt erfasst die Statistik zum Stichtag 30.06.2019 ca. 26.000 sozialversicherungspflichtige Einpendler.
- ◆ Die Ausgangspunkte der zehn stärksten Einpendlerrelationen liegen sämtlich in den Städten Koblenz und Neuwied. Insgesamt kommt etwa ein Drittel der Einpendler aus diesen beiden Städten. Damit bilden auch hier Koblenz und Neuwied die wichtigsten Bezugspunkte.
- ◆ Die wichtigsten Ziele der Einpendler sind Andernach (ca. 22 %) und Mayen (ca. 12 %).

- ◆ Die stärksten Relationen bestehen zwischen Neuwied-Andernach (ca. 1.500 Pendler) und Koblenz-Mülheim - Kärlich (ca. 1.200 Pendler). Andernach, Mülheim-Kärlich, Bendorf und Weißenthurm zählen sowohl für Koblenz als auch für Neuwied zu den wichtigsten Zielen. Außerdem sind die Einpendlerrelationen Koblenz-Mayen und Koblenz-Kobern-Gondorf stark ausgeprägt. Die Zahl der Einpendler aus Neuwied ist, wie die Zahl der Auspendler, am stärksten in den direkt an Neuwied grenzenden Gemeinden.
- ◆ Aus den weiteren angrenzenden Landkreisen (Ahrweiler und Cochem-Zell) gibt es vor allem starke Einpendlerströme in die Mittelzentren Andernach und Mayen.

Abbildung 13 Einpendlerströme in den Landkreis Mayen-Koblenz (Stichtag 30.06.2019)

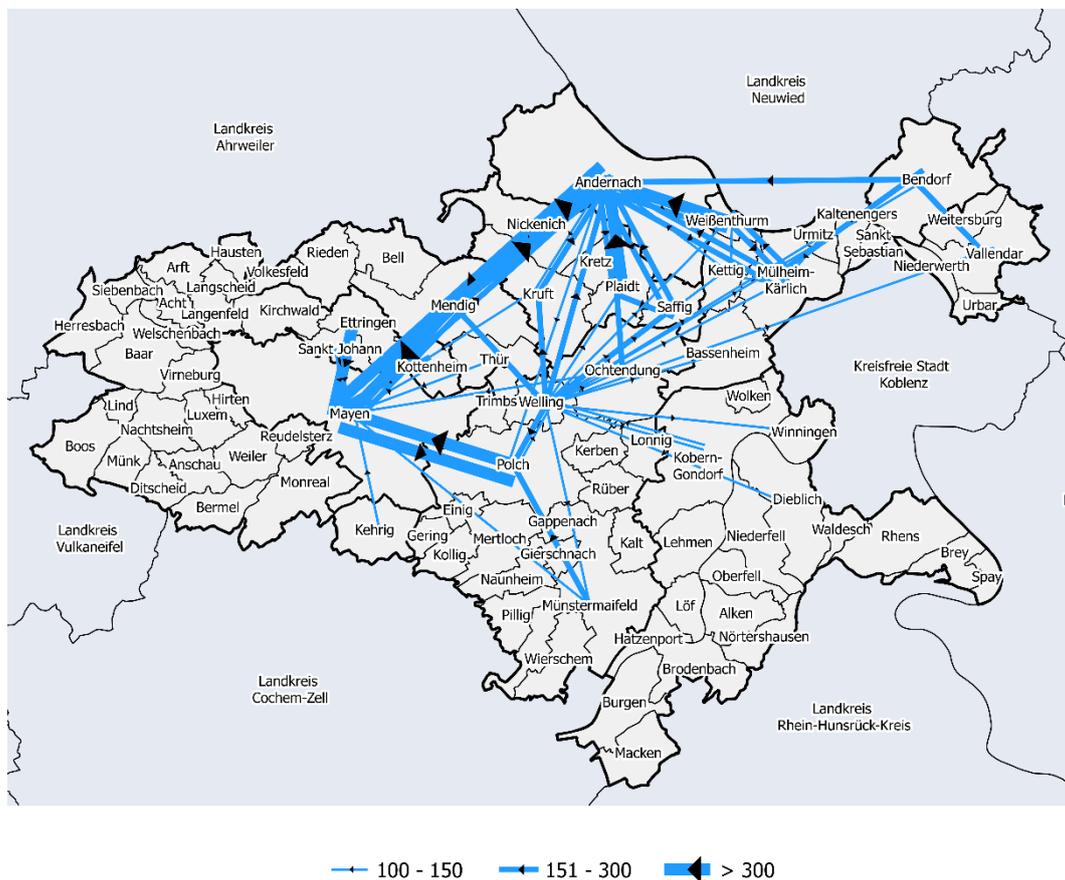


Quelle: Eigene Darstellung, Kartengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2016
 Daten: Bundesagentur für Arbeit 2020.
 Anmerkung: Es werden Pendlerströme ab 100 Pendlern dargestellt.

Binnenpendlerströme

- ◆ Insgesamt erfasst die Statistik zum Stichtag 30.06.2019 ca. 34.000 sozialversicherungspflichtige Binnenpendler.
- ◆ Auch hier stellen Andernach und Mayen mit ca. 15,5 % respektive ca. 17,7 % die bedeutendsten Ziele dar.
- ◆ Acht der zehn stärksten Relationen haben Andernach als Ziel. Die stärksten Relationen sind Plaidt-Andernach (ca. 515 Pendler), Weißenthurm-Andernach (ca. 450 Pendler) und Mendig-Mayen (ca. 450 Pendler). Insgesamt sind die Binnenpendlerströme jedoch deutlich disperser verteilt als insbesondere die Auspendlerströme.

Abbildung 14 Pendlerströme innerhalb des Landkreises Mayen-Koblenz (Stichtag 30.06.2019)



Quelle: Eigene Darstellung, Kartengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2016
 Daten: Bundesagentur für Arbeit 2020.
 Anmerkung: Es werden Pendlerströme ab 100 Pendlern dargestellt.

Schlussfolgerungen für die Konzepterarbeitung

Starke Pendlerverflechtungen bieten die Möglichkeit Verkehre zu bündeln und attraktive Mobilitätsalternativen zum privaten Pkw zu entwickeln. Darüber hinaus kann der gezielte Ausbau von Ladeinfrastrukturen an stark besetzten Relationen den Umstieg auf Elektromobilität fördern.

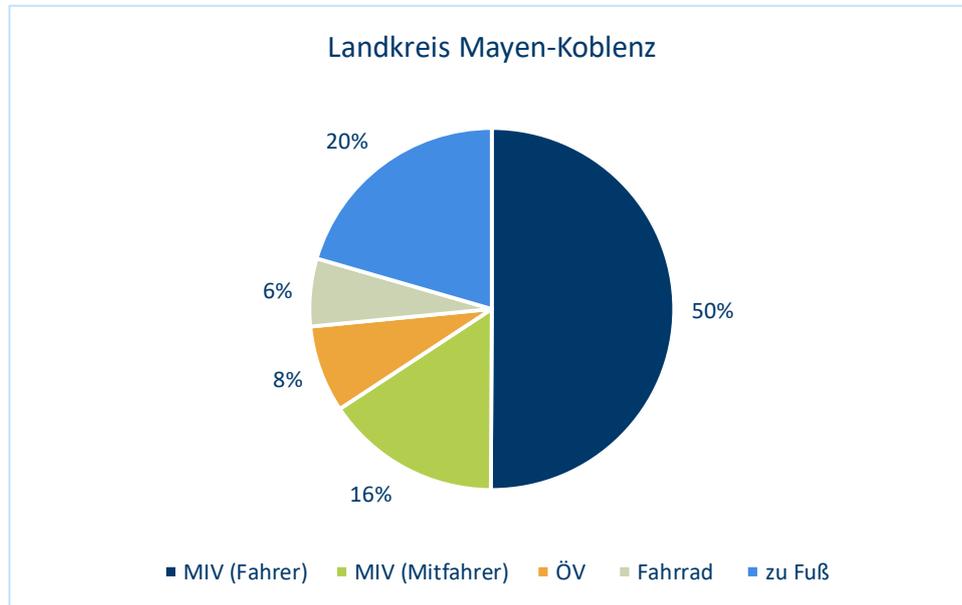
Die dargestellten Ergebnisse der Pendleranalyse zeigen, dass für eine Umstellung der Pendlerverkehre vor allem die Ziele Neuwied und Koblenz in Planungen berücksichtigt werden müssen. Auch die Konzeption alternativer Mobilitätsangebote (z.B. Bikesharing) sollte insbesondere die stärksten Pendlerbeziehungen berücksichtigen. Besonderes Potential kann dabei für Strecken entlang des Rheins abgeleitet werden.

3.2.4 Verkehrsmittelwahl / Modal Split

Der Modal Split zeigt die Verteilung des Personenverkehrsaufkommens auf die unterschiedlichen Verkehrsmittel (Modi). Angaben zur Wahl der Verkehrsmittel im Untersuchungsgebiet lassen sich vor allem aus der Studie „Mobilität in Deutschland“ (infas, DLR, IVT und infas 360 2018) ableiten. Für die Studie wurden zwischen Juni 2016 und September 2017 31.562 Wege im Land Rheinland-Pfalz erhoben (infas, DLR, IVT und infas 360 2019).

Bei der Betrachtung des Modal Split für den Landkreis Mayen-Koblenz zeigt sich die deutliche Dominanz des motorisierten Individualverkehrs am Anteil aller Wege (vgl. Abbildung 15). Nach der Small-Area-Schätzung werden mehr als 50 % aller Wege als Fahrer im motorisierten Individualverkehr (MIV) durchgeführt. Weitere 16 % der Wege werden als Mitfahrer im MIV durchgeführt. Der öffentliche Verkehr und der Radverkehr haben mit 8 % bzw. 6 % einen deutlich geringeren Anteil am gesamten Personenverkehrsaufkommen. Mit einem Wegeanteil von etwa 20 % nimmt jedoch auch der Fußverkehr eine bedeutende Rolle ein.

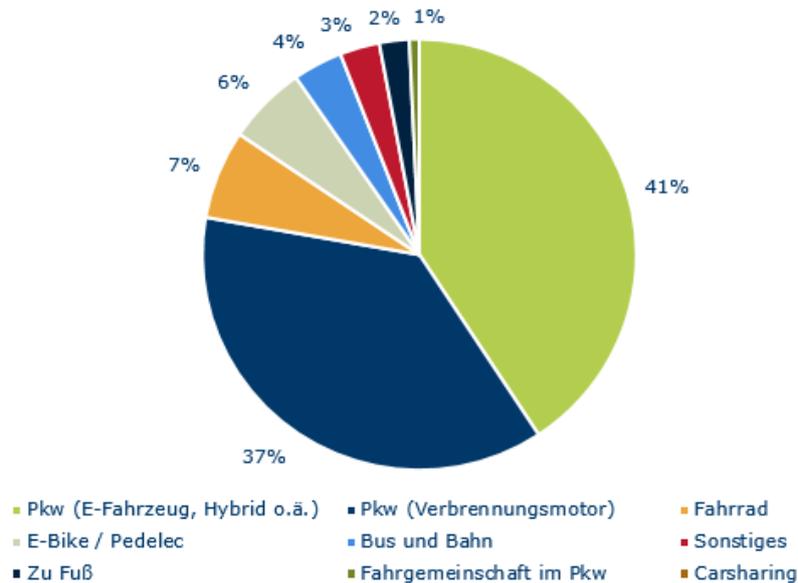
Abbildung 15 Anteil der Verkehrsmittel am gesamten Personenverkehrsaufkommen (Modal Split)



Quelle: Eigene Darstellung.
Daten: infas, DLR, IVT und infas 360 2019.

Für die Verkehrsmittelwahl auf Arbeitswegen liegen keine konkreten Daten für den Landkreis vor. Aufgrund des hohen Anteils des Pkw an allen Wegen und der üblichen Verkehrsmittelwahl auf Arbeitswegen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass der Anteil des motorisierten Individualverkehrs an allen Arbeitswegen im Landkreis Mayen-Koblenz zwischen 66 % und 80 % liegt. Dies würde sich auch mit den Ergebnissen der Online-Bürgerbeteiligung decken, bei der 78 % der Befragten angaben, als hauptsächliches Verkehrsmittel für den Arbeitsweg den privaten Pkw zu nutzen (vgl. Abbildung 16).

Abbildung 16 Für den Arbeitsweg hauptsächlich genutztes Verkehrsmittel der Teilnehmer der Online-Bürgerbeteiligung



Quelle: Eigene Darstellung.
Daten: Online-Bürgerbeteiligung.

Es zeigt sich insgesamt ein typisches Bild der Dominanz des privaten Pkw. Durch einen Umstieg auf Elektromobilität und alternative Mobilitätsangebote im Bereich der Pendlerverkehre besteht daher im Landkreis Mayen-Koblenz ein hohes Potential zur Einsparung verkehrsbedingter Treibhausgasemissionen.

3.2.5 Ergebnisse der Online-Bürgerbeteiligung

Um Chancen und Hemmnisse für die Elektromobilität vor allem auch im Bereich der Pendlerverkehre im Landkreis möglichst realitätsnah abbilden zu können, wurde eine Online-Bürgerbeteiligung durchgeführt (siehe Anhang A2). Insgesamt wurden 147 ausgefüllte Fragebögen eingereicht. Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmer war im berufstätigen Alter und zumeist im Arbeitnehmerverhältnis beschäftigt. Ausgewählte relevante Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

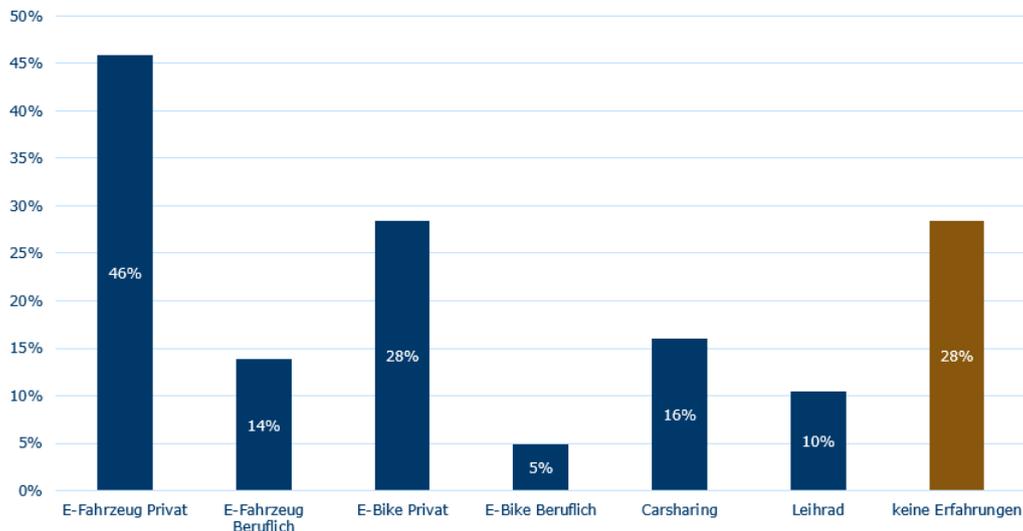
Erfahrung der Teilnehmer mit Elektromobilität

Etwa 72 % der Teilnehmer hatten bereits Erfahrung mit Elektromobilität gesammelt. Dabei haben die meisten Teilnehmer im privaten Bereich Erfahrungen mit E-Fahrzeugen (46 %) oder E-Bikes (28 %) gemacht. Beruflich haben nur etwa 14 % Erfahrung mit E-Fahrzeugen und 5 % mit E-Bikes gemacht. 16 % der Teilnehmer haben bereits Erfahrung mit E-Carsharing und 10 % mit E-Leihrädern gesammelt (siehe Abbildung 17).

Abbildung 17 Online-Bürgerbeteiligung: Erfahrung der Teilnehmer mit Elektromobilität

Welche Erfahrung haben Sie mit Elektromobilität?
(Mehrfachantworten möglich) (N = 144)

IGES

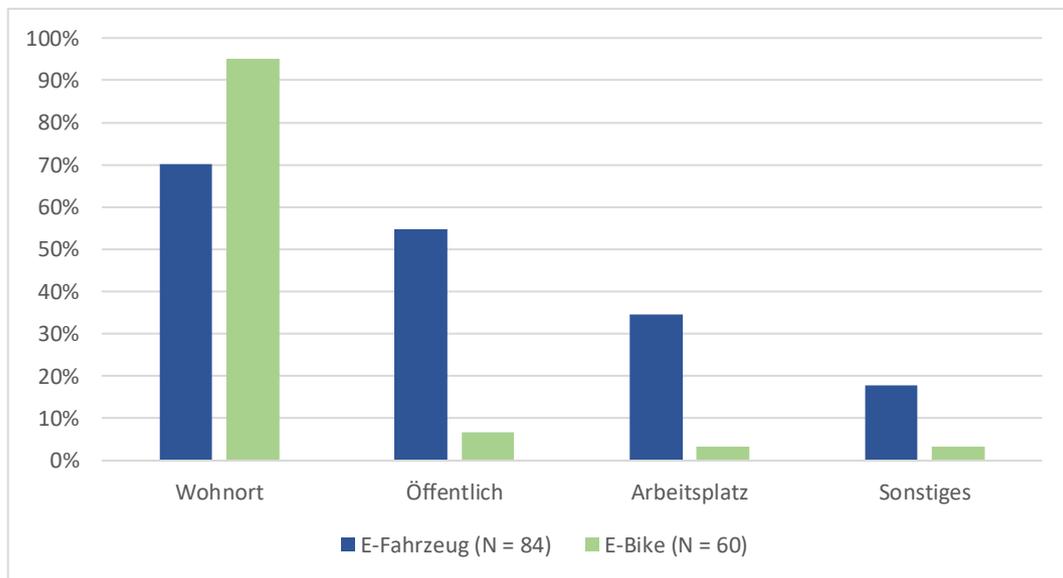


Quelle: Eigene Darstellung.
Daten: Online-Bürgerbeteiligung.

Ladeverhalten und Kaufabsicht

Die Nutzer von Elektrofahrzeugen laden ihre Fahrzeuge überwiegend am Wohnort (70 %). Mehr als die Hälfte lädt ihr Fahrzeug jedoch auch im öffentlichen Raum und mehr als ein Drittel zudem am Arbeitsplatz (siehe Abbildung 18). Dies unterstreicht die Bedeutung aller Bereiche für den Ausbau der Ladeinfrastruktur.

Abbildung 18 Online-Bürgerbeteiligung: Ladeverhalten von E-Fahrzeugen und E-Bikes



Quelle: Eigene Darstellung.
Daten: Online-Bürgerbeteiligung.

Mehr als die Hälfte der Teilnehmer plant im Laufe der nächsten drei Jahre die Anschaffung eines (weiteren) Elektroautos. Weniger als ein Drittel der Teilnehmer plant auch langfristig keine Anschaffung eines (weiteren) Elektroautos. Auch unter den Teilnehmern mit einer Kaufabsicht plant der überwiegende Teil das Laden am Wohnort, während öffentliches Laden von etwa 60 % der Teilnehmer und das Laden am Arbeitsplatz von einem Drittel der Teilnehmer geplant wird.

Die Anschaffung von (weiteren) E-Bikes oder Pedelecs planen hingegen nur 40 % der Teilnehmer. 97 % der Nutzer von E-Bikes und Pedelecs laden sie zu Hause auf, während das Laden am Arbeitsplatz und an öffentlichen Ladepunkten von 17 % respektive 14 % genutzt wird (siehe **Abbildung 18 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Auch unter den Teilnehmern mit Kaufabsichten plant die überwiegende Mehrheit das Laden am Wohnort.

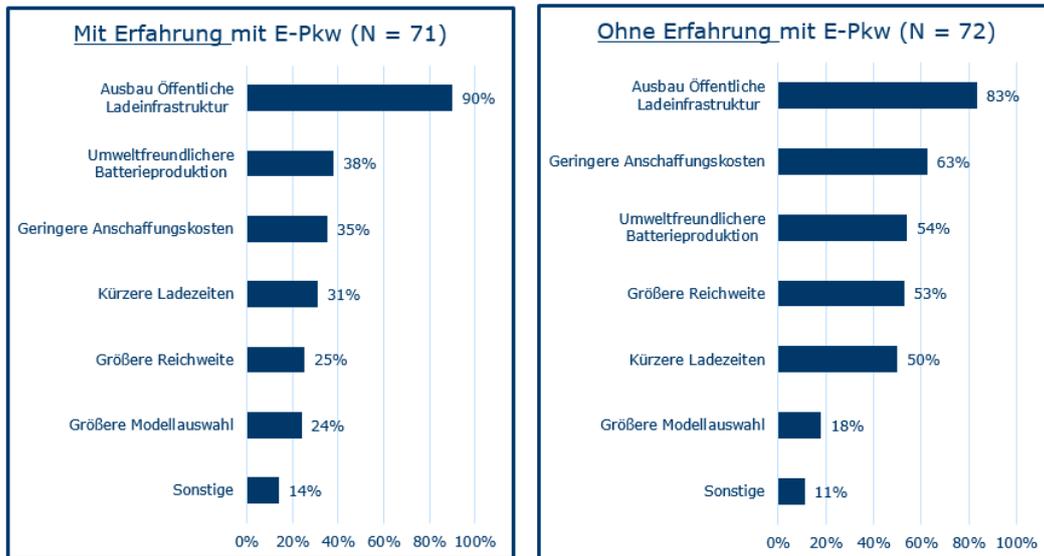
Relevante Faktoren für eine stärkere Nutzung von Elektromobilität

Entsprechend misst die überwiegende Mehrheit der Teilnehmenden (87 %) dem Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur eine hohe Bedeutung für eine stärkere Nutzung von Elektroautos zu (siehe Abbildung 19). Geringere Anschaffungskosten und eine umweltfreundlichere Batterieproduktion sind für jeweils etwas weniger als die Hälfte bedeutende Faktoren. Jeweils rund 40 % erachten kürzere Ladezeiten und höhere Reichweiten als wichtig für einen weiteren Ausbau der Elektromobilität.

Abbildung 19 Online-Bürgerbeteiligung: Faktoren, die zu einer stärkeren Nutzung von E-Fahrzeugen führen würden

Faktoren, die zu einer stärkeren Nutzung von Elektrofahrzeugen führen würden (Differenzierung nach Vorerfahrungen)

IGES



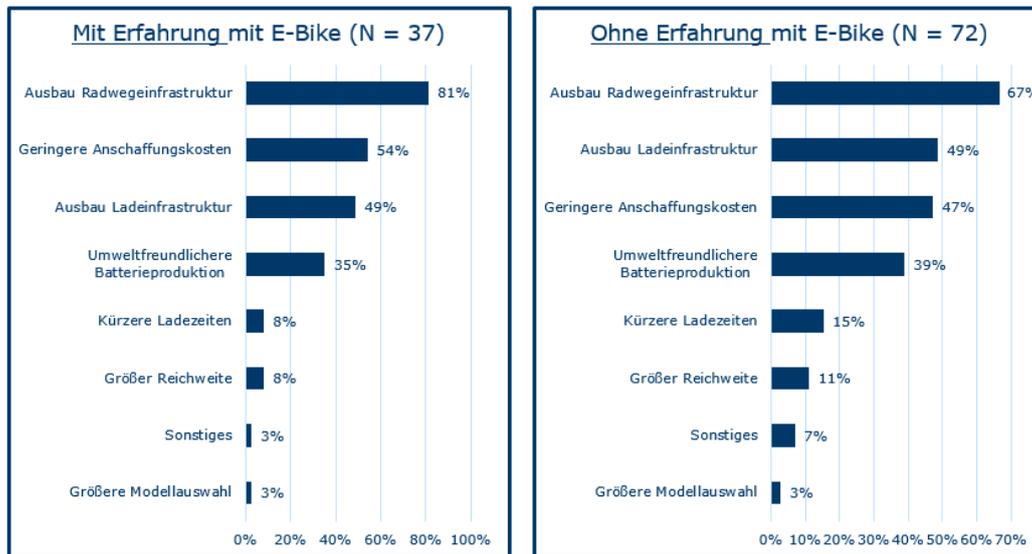
Quelle: Eigene Darstellung.
Daten: Online-Bürgerbeteiligung.

Im Hinblick auf die Nutzung von E-Bikes sehen 49 % der Teilnehmer den Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Fahrräder als wichtigen Faktor für eine stärkere Nutzung (siehe Abbildung 20) an. Es folgt der Ausbau der Radwegeinfrastruktur im Landkreis.

Abbildung 20 Online-Bürgerbeteiligung: Faktoren, die zu einer stärkeren Nutzung von E-Fahrrädern führen würden

Faktoren, die zu einer stärkeren Nutzung von E-Bikes/Pedelecs führen würden (Differenzierung nach Vorerfahrungen)

IGES



Quelle: Eigene Darstellung.
Daten: Online-Bürgerbeteiligung.

Ausgewählte Wünsche und Hinweise

Die Teilnehmer hatten zudem die Möglichkeit im Rahmen von Freitext-Antworten eigene Hinweise und Wünsche zu äußern. Dabei zeigte sich, dass vor allem die Themen Ladeinfrastruktur und Informationsangebote von großer Relevanz sind und mögliche Ansatzpunkte für eine Förderung der Elektromobilität liefern. Abbildung 21 gibt eine Übersicht über häufig genannte Wünsche und Hinweise.

Abbildung 21 Online-Bürgerbeteiligung: Ausgewählte Wünsche und Hinweise

Ladeinfrastruktur	Information und Aufklärung	Weitere ausgewählte Wünsche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der (halb-) öffentlichen Ladeinfrastruktur (z.B. an Einkaufsmöglichkeiten, zentralen Orten, Wanderwegen etc.) • Förderung von Ladeinfrastruktur z.B. für Privatpersonen und Unternehmen • Strom aus regenerativen Energien 	<ul style="list-style-type: none"> • Information über bestehendes Ladeangebot und Fördermöglichkeiten auf Webseite des Landkreises • Aufklärung zur Entsorgung der Batterien • Breitere Aufklärung über Umweltfreundlichkeit • Erfahrungsaustausch zu Elektroautos (z.B. Schnuppertage und Stammtische) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bevorrechtigung von E-Fahrzeugen beim Parken • Ausbau von Sharing-Angeboten • Ausbau der Radwegeinfrastruktur und Verbesserung der Radwegführung

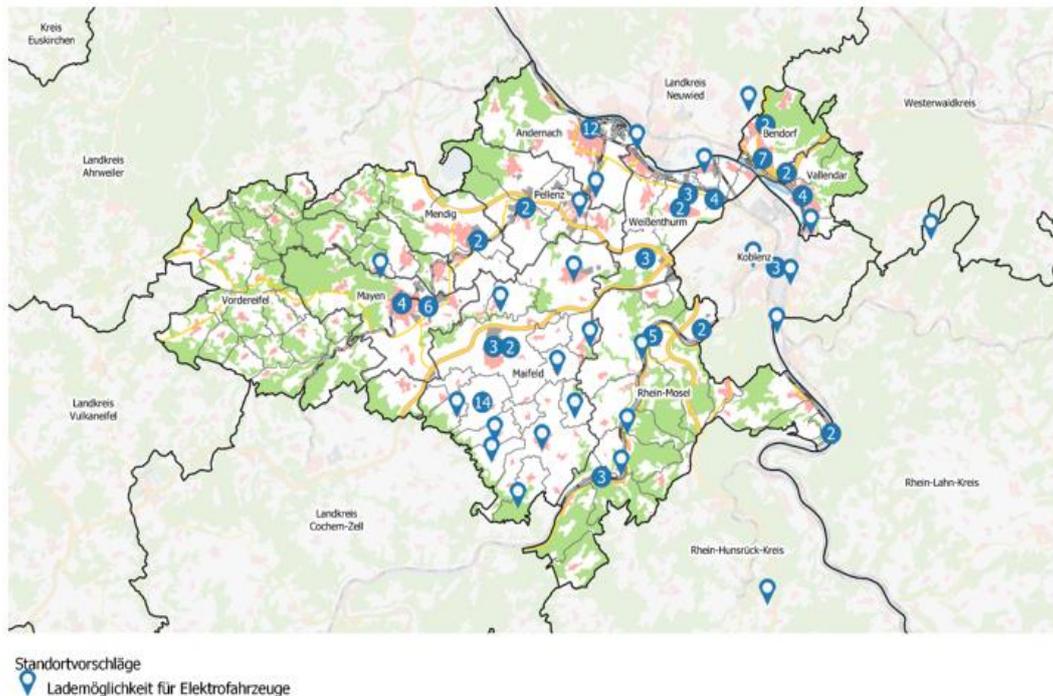
Quelle: Eigene Darstellung.
 Daten: Online-Bürgerbeteiligung

Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur

Die Bürger hatten neben der Beantwortung des Fragebogens die Möglichkeit auf einer Karte digital Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur (für Elektroautos und E-Fahrräder), Mobilitätsstationen, Carsharing und Bikesharing einzureichen. Insgesamt sind 158 Standortvorschläge eingegangen.

Abbildung 22 zeigt die Standortvorschläge für öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Dabei zeigt sich Bedarf in den Innenstädten von Andernach, Mayen, Bendorf und Vallendar sowie in den großen Einzelhandelszentren.

Abbildung 22 Online-Bürgerbeteiligung: Standortvorschläge für Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge



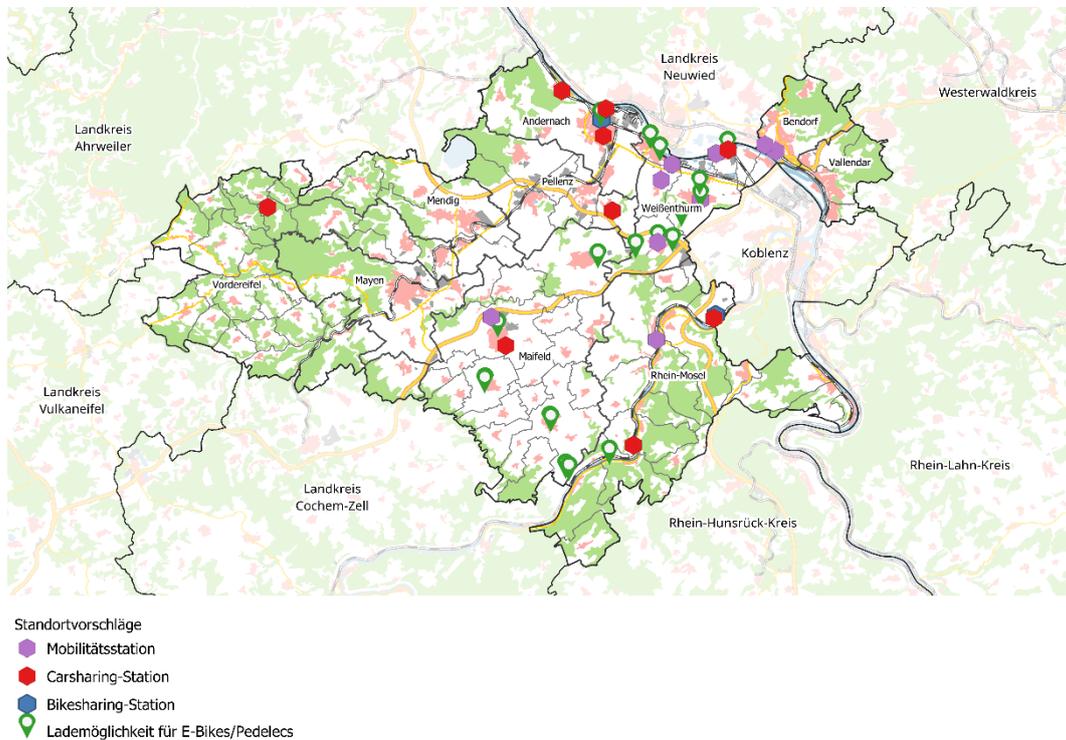
Quelle: Eigene Darstellung. Kartengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2016 und Openstreetmap CC-BY-SA 2.0.
Daten: Online-Bürgerbeteiligung.

Die Standortvorschläge wurden in die Bewertung potenziell geeigneter Standorte einbezogen.

Weitere Standortvorschläge für Mobilitäts- und Sharing-Stationen

Die weiteren Standortvorschläge sind in Abbildung 23 dargestellt. Die Vorschläge zu Lademöglichkeiten für E-Fahrräder befinden sich vor allem an den großen (touristischen) Radwegen (Maifeld-Radweg, Mosel-Maifeld-Radweg, Rhein-Radweg, Nette-Obst-Radrunde). Standortvorschläge für Sharing-Angebote und Mobilitätsstationen wurden vor allem entlang des Rheins und der Mosel verortet.

Abbildung 23 Online-Bürgerbeteiligung: Weitere Standortvorschläge



Quelle: Eigene Darstellung. Kartengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2016 und OpenStreetMap CC-BY-SA 2.0.
 Daten: Online-Bürgerbeteiligung.

3.2.6 Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Dominanz des privaten Pkw den Bedarf, aber auch das Potential für eine Umstellung auf Elektromobilität verdeutlicht. Die Ergebnisse der Online-Beteiligung haben gezeigt, dass vor allem der Ausbau der (öffentlichen) Ladeinfrastruktur als zentraler Faktor für eine weitere Umstellung auf Elektroautos gesehen wird. Zudem besteht bei vielen Befragten der Wunsch nach einem verbesserten Informationsangebot. Darüber hinaus sollten straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen, wie z.B. die Bevorrechtigung von E-Fahrzeugen beim Parken, genutzt und bestehende Regelungen durchgesetzt werden.

Die Analyse der Pendlerverflechtungen hat zudem gezeigt, dass aufgrund der teils räumlich engen Verknüpfung zwischen Arbeits- und Wohnort durchaus auch ein Potential für die Substitution von Fahrten mit dem privaten Pkw durch E-Fahrräder besteht. Für eine stärkere Nutzung von E-Bikes und Pedelecs sehen die Teilnehmer der Online-Befragung vor allem den Ausbau und die Verbesserung der Radwegeinfrastruktur als zentral an. Auch der Umstieg auf Plug-In Hybride kann aufgrund der teils kurzen Distanzen für viele Pendler attraktiv und ökologisch sinnvoll sein.

3.3 Schwerpunkt 2: Umstellung von gewerblichen Fuhrparks

Im Schwerpunkt 2 werden Potentiale für eine Erhöhung des Anteils batterieelektrischer Pkw in den Fuhrparks von Unternehmen mit Sitz oder Niederlassung innerhalb des Landkreises betrachtet. Die Potentialanalyse baut dabei insbesondere auf einer im Rahmen der Konzepterstellung durchgeführten Unternehmensbefragung sowie ergänzenden leitfadengestützten Interviews auf.

3.3.1 Bedeutung der gewerblichen Fuhrparks für die Elektromobilität

Die Einbindung gewerblicher Fuhrparks für eine Förderung der Elektromobilität ist vor allem aus dreierlei Hinsicht relevant (siehe Abbildung 24).

Abbildung 24 Gründe für die Bedeutung gewerblicher Fuhrparks für die Elektromobilität



Quelle: Eigene Darstellung.

Erstens entfällt ein großer Anteil der Fahrzeug-Neuzulassungen auf gewerbliche Halter. Im Landkreis Mayen-Koblenz entfielen 2019 2.577 der 6.708 neuzugelassenen Pkw, also ca. 38 %, auf gewerbliche Halter (KBA 2020b). Obwohl sich zu Beginn des Jahres 2020 im Landkreis Mayen-Koblenz nur etwa 7,4 % des gesamten Pkw-Bestandes im Besitz gewerblicher Halter befanden (eigene Berechnungen auf Basis von KBA 2020a), machen gewerbliche Halter also eine bedeutende Zielgruppe für den weiteren Ausbau der Elektromobilität aus.

Zweitens haben gewerbliche Fahrzeuge einen hohen Anteil an der Gesamtfahrleistung von Pkw. Obwohl sie nur rund 10 % des Pkw-Bestandes ausmachten, waren 2014 gewerbliche Pkw für fast ca. 18 % der gesamten jährlichen Pkw-Fahrleistung in Deutschland verantwortlich (eigene Berechnungen auf Basis von BASt 2017, S. 92 und S. 93). Ursächlich hierfür ist die mit 24.538 km etwa doppelt so hohe mittlere jährliche Fahrleistung gewerblicher Pkw (BASt 2017, S. 94). Durch den Einsatz elektrisch betriebener Fahrzeuge besteht somit ein hohes Potential zur Reduktion von verkehrsbedingten Emissionen.

Zuletzt haben Unternehmen durch die Bereitstellung von Dienstwagen, Dienstfahrrädern und Ladeinfrastruktur auch einen unmittelbaren Einfluss auf die Mobilität ihrer Mitarbeiter. Aufgrund der reduzierten Versteuerung von BEV und PHEV kann eine Umstellung auf elektrisch betriebene Dienstwagen, trotz teils höherer Leasingraten, zu einer Reduzierung der Kosten für Unternehmen und Beschäftigte

führen und Elektromobilität für diese attraktiv machen. Zudem besteht für Arbeitgeber die Möglichkeit, Mitarbeitern eine Ladeinfrastruktur am Wohnort oder der Arbeitsstätte ohne eine Versteuerung als geldwerten Vorteil zur Verfügung zu stellen.

3.3.2 Eignung von gewerblichen Fuhrparks für die Elektromobilität

Vor allem aufgrund der weiterhin geringeren Reichweiten sowie den notwendigen Ladezeiten ist die Eignung von gewerblichen Fuhrparks für die Elektromobilität von einigen Rahmenbedingungen abhängig. Eine Umstellung gewerblicher Fuhrparks ist aus organisatorischer Sicht vor allem dort möglich wo

- ◆ Fahrzeuge an firmeneigenen Stellplätzen, an denen Ladeinfrastruktur errichtet werden kann, abgestellt werden,
- ◆ die Tagesfahrleistung mit der aktuellen Fahrzeugreichweite bewältigt werden kann,
- ◆ die Fahrzeuge eine hohe Jahresfahrleistung aufweisen, um den Vorteil der niedrigen Betriebskosten von Elektroautos auszuspielen,
- ◆ Routen möglichst fest geplant werden können und
- ◆ ggf. die Möglichkeit der Kompensation nicht bedienbarer Fahrten, z.B. durch einzelne Verbrennerfahrzeuge im Fuhrpark, besteht (vgl. Schulz 2015).

Ausgehend von diesen Überlegungen wurden im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes Unternehmen in den Blick genommen, die überwiegend regional tätig sind und regelmäßige Fahrten erledigen. Zudem eignen sich insbesondere Unternehmen mit einem hohen Anteil an kleinen Pkw sowie relativ homogenen Flotten besonders für eine Umstellung (vgl. NOW GmbH 2019). Für die Analyse von Potentialen zur Umrüstung standen im Rahmen des Konzeptes daher vor allem folgende Unternehmensgruppen im Fokus:

- ◆ Sozialstationen/Ambulante Pflegedienste,
- ◆ regionale Transport- und Lieferdienste,
- ◆ Handwerksunternehmen sowie
- ◆ weitere Unternehmen mit regionalem Vor-Ort-Kundenservice (z.B. Banken, Versicherungen, Apotheken etc.).

3.3.3 Unternehmensbefragung

Für die Unternehmensbefragung wurde ein Fragebogen mit 18 Fragen zu aktuellem Fahrzeugbestand und Fahrzeugnutzung, Stand und Planung der Elektromobilität sowie dem betrieblichen Mobilitätsmanagement in den Unternehmen erstellt

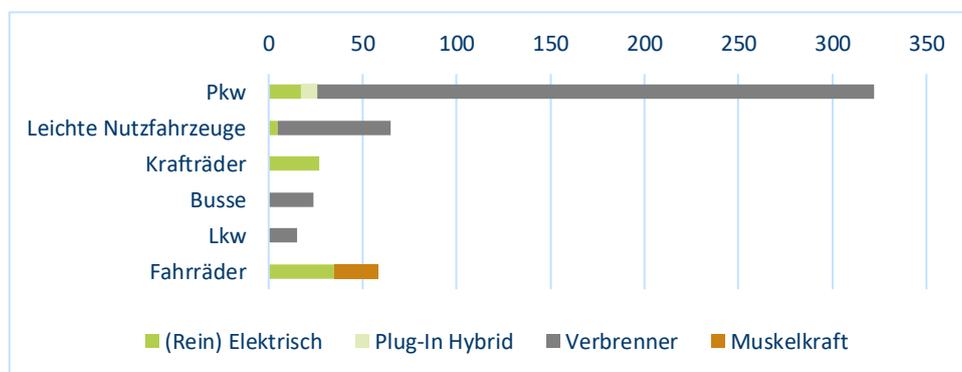
(siehe Anhang A3). Der Fragebogen wurde per E-Mail an 93 Unternehmen versendet, von denen 21 einen ausgefüllten Fragebogen zurücksendeten (Rücklaufquote: ca. 22,6 %).

Unter den Teilnehmern waren vier kleine Unternehmen (10 bis 49 Mitarbeiter), neun mittlere Unternehmen (50 bis 249 Mitarbeiter) und acht größere Unternehmen (mehr als 249 Mitarbeiter). Die Teilnehmer kamen überwiegend aus dem Gesundheits- und Sozialwesen (sechs Teilnehmer) und dem verarbeitenden Gewerbe (fünf Teilnehmer).

Bestand und Nutzung konventioneller und batterieelektrischer Fahrzeuge

Von den 21 befragten Unternehmen besaßen zum Zeitpunkt der Befragung 2 keinen Fuhrpark. 17 Unternehmen besaßen Pkw und 11 leichte Nutzfahrzeuge (LNF). Insgesamt befanden sich 27 Krafträder, 322 Pkw, 24 Busse, 61 LNF, 15 Lkw und 58 Fahrräder in den Fuhrparks der teilnehmenden Unternehmen. Darunter waren 17 batteriebetriebene Pkw, 9 Plug-In Hybrid Pkw, 5 batteriebetriebene LNF, 27 batteriebetriebene Krafträder sowie 35 E-Fahrräder. Somit waren ca. 8 % der Pkw sowie der leichten Nutzfahrzeuge elektrisch betrieben. Bei den Krafträdern handelt es sich überwiegend um E-Bikes, wie Nachfragen bei den Teilnehmern ergaben. Abbildung 25 gibt einen Überblick über den Fahrzeugbestand der Teilnehmer.

Abbildung 25 Fuhrparke der Unternehmen unterteilt nach Fahrzeugklasse und Antriebsart



Quelle: Eigene Darstellung.
Daten: Unternehmensbefragung.

Unter den 19 Unternehmen mit Kraftfahrzeugen im Fuhrpark besitzen 7 keine elektrisch betriebenen Fahrzeuge. Drei Unternehmen haben bereits mehr als die Hälfte ihres Fuhrparks elektrifiziert und drei weitere mehr als ein Fünftel. Branchenspezifische Muster zeigen sich dabei nicht. Jedoch haben die Unternehmen mit einem Anteil elektrischer Fahrzeuge von mehr als 10 % alle kleinere Fuhrparks (≤ 25 Fahrzeuge).

Die Unternehmen gaben an, dass der überwiegende Teil der Fahrzeuge eine Tagesfahrleistung von 100 km oder weniger zurücklegt. Bei keinem Unternehmen legen

Fahrzeuge Distanzen von mehr als 200 km am Tag zurück. Etwa drei Viertel der Unternehmen können alle Routen oder einen Teil ihrer Routen vorab planen. Zudem haben alle Unternehmen mit Fuhrpark firmeneigene Stellplätze für ihre Fahrzeuge. Somit zeigt sich, dass hier grundsätzlich hohe Potentiale für eine (weitere) Umrüstung bestehen.

Perspektiven für die Beschaffung von E-Fahrzeugen

Folglich planen 14 der 21 Unternehmen kurz- bis langfristig die Anschaffung von (weiteren) E-Fahrzeugen. Dies umfasst 28 batterieelektrische Fahrzeuge (21 in den nächsten 12 Monaten, 7 mittel-bis langfristig) und 18 Plug-In Hybride (einer in den nächsten 12 Monaten, 17 mittel- bis langfristig). Mit Ausnahme von zwei batterieelektrischen Fahrzeugen und drei Plug-In Hybriden sollen alle geplanten Fahrzeuge dem Ersatz von vorhandenen Verbrennern dienen. Unter der Annahme von ansonsten gleichbleibenden Flottengrößen kann somit bereits kurzfristig von einer Verdoppelung des Anteils batterieelektrischer Fahrzeuge ausgegangen werden.

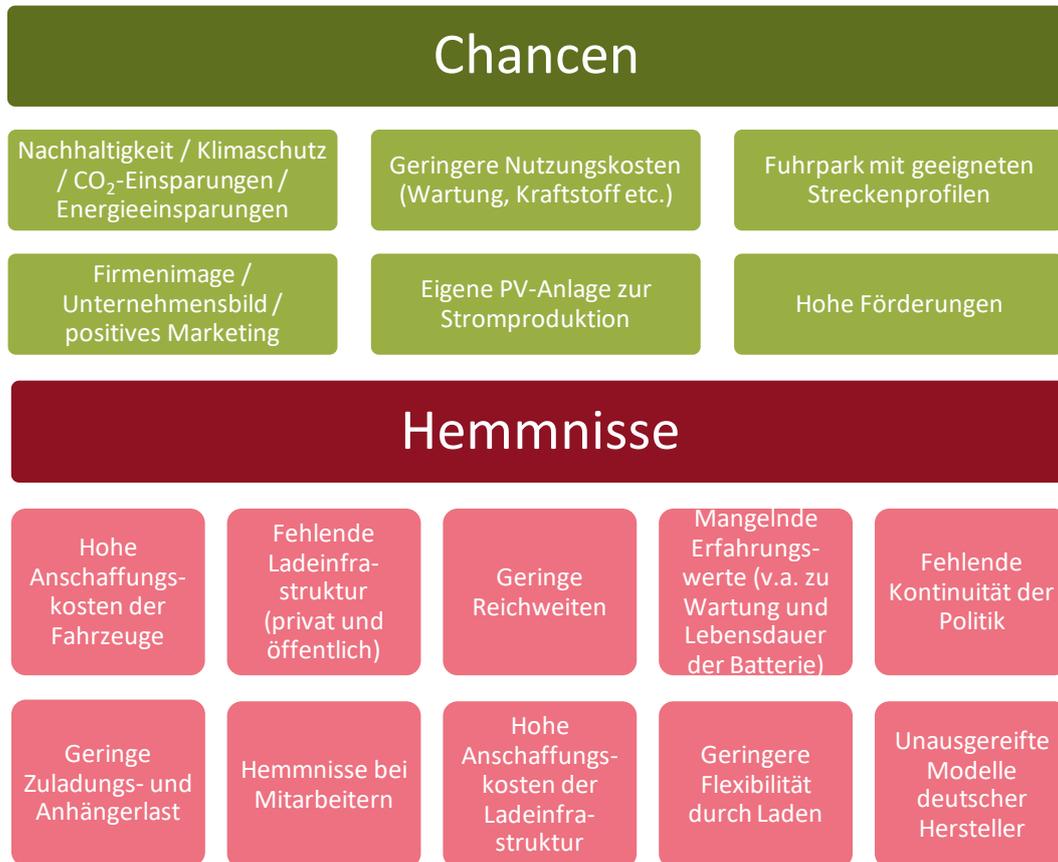
Ladeinfrastruktur

Auch im Bereich der Errichtung von Ladeinfrastruktur gibt es dementsprechend Planungen. 12 Unternehmen haben bereits Lademöglichkeiten für Elektroautos installiert. Sieben Unternehmen ermöglichen zusätzlich das Laden für ihre Mitarbeiter und vier für ihre Kunden. 52 % der Unternehmen planen kurz- bis langfristig die Errichtung weiterer Ladeinfrastruktur. Darunter etwa die Hälfte die Bereitstellung für Beschäftigte und ein Viertel die Bereitstellung für Kunden.

Chancen und Hemmnisse für die Umstellung in gewerblichen Fuhrparks

Die Teilnehmer hatten zudem die Möglichkeit, in Freitext-Antworten die Chancen und Hemmnisse anzugeben, die sie in Bezug auf Elektromobilität in ihrem Unternehmen sehen.

Abbildung 26 Chancen und Hemmnisse für die Elektromobilität in gewerblichen Fuhrparks gemäß den Antworten der Unternehmensbefragung



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Teilnehmer sehen in der Elektromobilität vor allem eine Chance zu Nachhaltigkeit und Klimaschutz beizutragen. Für viele Unternehmen ist das eigene Firmenimage/Unternehmensbild und damit verbunden ein positives Marketing ein weiterer Anreiz auf Elektromobilität umzustellen. Auch monetäre Anreize wie die geringen Nutzungskosten und hohen Förderungen wurden als Chancen für einen Umstieg gesehen. Insbesondere Pflegedienste gaben auch an, dass Elektromobilität zu ihren Nutzungsprofilen passen würde.

Den Chancen stehen jedoch auch Hemmnisse gegenüber. Insbesondere die hohen Kosten für Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur schrecken Unternehmen weiterhin ab. Auch der Aufbau von Ladeinfrastruktur auf dem Firmengelände oder am Wohnort der Mitarbeiter stellt ebenso ein Hemmnis dar wie die unzureichende öffentliche Ladeinfrastruktur. Zudem wird auch die geringere Reichweite der Fahrzeuge kritisch gesehen.

Zusammenfassung und Ableitung erster Maßnahmenansätze

Insgesamt zeigt sich also, dass Elektromobilität in den befragten Unternehmen teilweise bereits umgesetzt wird und auch weitergehende Planungen bei der Mehrheit der Unternehmen bestehen. Aufgrund der analysierten Nutzungsprofile zeigt sich jedoch auch, dass bei der großen Mehrheit der Unternehmen noch deutlich größere Potentiale für eine Umrüstung bestehen. Die befragten Unternehmen sehen zudem eine Vielzahl von Chancen im Ausbau der Elektromobilität wie z.B. Kosteneinsparungen und Imagegewinn. Hohe Kosten, die mangelnde Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur sowie geringere Reichweiten stellen jedoch weiterhin Hemmnisse dar.

Aufbauend auf den Analysen der Befragungsergebnisse sowie insbesondere den genannten Chancen und Hemmnissen wurden erste Maßnahmenansätze abgeleitet, die im Rahmen vertiefender Interviews weiter qualifiziert wurden. Dies umfasst

- ◆ die Förderung des Kaufs und der Errichtung von gewerblich genutzter Ladeinfrastruktur,
- ◆ die Etablierung einer kostenlosen Erstberatung zur Umstellung des Fuhrparks auf Elektromobilität sowie
- ◆ die Etablierung eines Netzwerkes Elektromobilität, das vor allem den Austausch zwischen Unternehmen untereinander, aber auch zwischen Unternehmen und weiteren Akteuren (z.B. Stromnetzbetreiber) ermöglichen soll.

3.3.4 Leitfadengestützte Interviews

Ausgehend von den Ergebnissen der Unternehmensbefragung sowie den abgeleiteten Maßnahmenansätzen wurden leitfadengestützte Interviews mit ausgewählten Unternehmen durchgeführt (siehe Anhang A4). Die Ziele waren zum einen eine vertiefte Analyse der Chancen und Hemmnisse und zum anderen eine Qualifizierung der vorgeschlagenen Maßnahmenansätze sowie die Möglichkeit weitere Vorschläge einzubringen. Insgesamt wurden mit 13 Unternehmen Interviews durchgeführt. Mit sechs teilnehmenden Unternehmen stellte auch hier der Wirtschaftsbereich Gesundheits- und Sozialwesen die größte Gruppe dar. Drei Unternehmen stammen aus dem verarbeitenden Gewerbe. Außerdem nahmen Unternehmen aus dem Baugewerbe, dem Unterrichts- und Erziehungswesen, dem Energiesektor und der Landwirtschaft teil.

Vertiefte Analyse von Chancen und Hemmnissen

Die Interviews bestätigten weitestgehend die Ergebnisse der Unternehmensbefragung. Auch hier waren die wichtigsten Chancen Kosteneinsparungen in Wartung und Betrieb, die Möglichkeit zu Umwelt- und Klimaschutz beizutragen sowie geeignete Nutzungsprofile. Für einige Unternehmer war das Thema Elektromobilität

auch stark mit einem inneren Antrieb verbunden. Im Vergleich zur Unternehmensbefragung wurde, neben den Fördermöglichkeiten, auch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung positiv hervorgehoben.

Die Teilnehmer gaben als größtes Hemmnis die hohen Anschaffungskosten sowie den komplizierten und teuren Ausbau eigener Ladeinfrastruktur und der dazugehörenden Infrastruktur an. Auch das unzureichende Fahrzeugangebot, insbesondere im Bereich der Lieferfahrzeuge, sowie die mangelnde Reichweite sahen viele Teilnehmer als ein bedeutendes Hindernis. Zudem fehle öffentliche Ladeinfrastruktur (v.a. Schnellladesäulen) für eine flexiblere Nutzung. Auch fehlendes Wissen zu Elektrofahrzeugen, Angst vor versagender Technik und negative Einstellungen der Mitarbeiter stellen für einzelne Unternehmen wichtige Hemmnisse dar. Auch die Bindung an einen festen Händler stellt für Unternehmen ein Problem dar, wenn dieser keine E-Fahrzeuge im Sortiment führt.

Qualifizierung der Maßnahmenansätze: Kostenfreie Erstberatung

Bei der Bewertung der drei zuvor erarbeiteten Maßnahmen zeigte sich, dass die Unternehmen vor allem die kostenfreie Erstberatung sowie die Förderung gewerblicher Ladeinfrastruktur positiv bewerteten.

Im Falle der Erstberatung wünschten die Teilnehmer vor allem Informationen zu

- ◆ Leistungsfähigkeit geeigneter Fahrzeuge (z.B. Reichweite, Zuladung etc.)
- ◆ Kosten von Fahrzeugen, Ladeinfrastruktur und Strom sowie
- ◆ Installation der Ladeinfrastruktur (inklusive Netzanschluss).

Die Beratung solle eine möglichst umfassende Prüfung der technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit bieten. Die Beratung solle dabei durch einen neutralen Experten und ggf. auch in Verbindung mit einer umfassenden Energieberatung erfolgen. Einige Teilnehmer erachteten eine umfassendere Begleitung (z.B. über drei Termine) für sinnvoll. Einige Unternehmen wünschten sich auch ein aktives Zugehen durch den Landkreis, da sie die Befürchtung haben, dass das Angebot sie sonst nicht erreichen würde. Insgesamt plädierten die Unternehmen für eine möglichst zeitnahe Umsetzung der Maßnahmen.

Qualifizierung der Maßnahmenansätze: Förderung des Kaufs und der Errichtung von gewerblich genutzter Ladeinfrastruktur

Für die Förderung der gewerblichen Ladeinfrastruktur erachteten viele der Teilnehmer eine enge Einbindung des Stromnetzbetreibers/Energiebetreibers für sinnvoll. Für einige Teilnehmer könnte die Förderung daher auch in einer Finanzierung einer umfassenden Prüfung durch einen Sachverständigen erfolgen und müsse daher nicht unbedingt monetär erfolgen.

Der Großteil der Unternehmen erachtet die finanzielle Unterstützung besonders in Verbindung mit der Erstberatung als sehr hilfreich. Dabei können sich viele Unter-

nehmen auch die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur für Mitarbeiter als eine Bedingung der Förderung vorstellen. Eine Bereitstellung für Kunden wurde hingegen meist als nicht umsetzbar erachtet.

Qualifizierung der Maßnahmenansätze: Netzwerk Elektromobilität

Die Gründung eines „Netzwerk Elektromobilität“ durch den Landkreis erachten die befragten Unternehmen vor allem dann für sinnvoll, wenn dadurch die bereits bestehenden Angebote aufgegriffen und eine Zusammenarbeit angestrebt werden würde. Grundlegend sei die Förderung des Austauschs mit Gleichgesinnten positiv zu bewerten. Regelmäßige Informationsveranstaltungen/Vorträge zu aktuellen Förderungen und Entwicklungen am Fahrzeugmarkt wurden ebenso positiv hervorgehoben. Die (ergänzende) Nutzung von digitalen Formaten z.B. für Vorträge wurde als Möglichkeit genannt, der Zeitproblematik zu begegnen. Einer verpflichtenden Teilnahme stehen die Unternehmen hingegen überwiegend kritisch gegenüber.

Die Teilnehmer gaben zudem an, dass die Maßnahme durch einen festen Ansprechpartner im Landkreis, eine Online-Plattform mit Informationsmaterial sowie ggf. der Durchführung einer Messe ergänzt werden sollte. Als interessante Partner wurden auch hier die Netzbetreiber sowie das Land Rheinland-Pfalz genannt.

Weitere Maßnahmenvorschläge

Die Teilnehmer brachten auch viele eigene Vorschläge ein (siehe Abbildung 27). Hierbei war vor allem das Thema des Testens von Elektrofahrzeugen z.B. durch das Bereitstellen von Testfahrzeugen durch den Landkreis sowie die Schaffung von Ansprechpartnern und Informationsschnittstellen von hoher Bedeutung.

Abbildung 27 Maßnahmenvorschläge der Teilnehmer der leitfadengestützten Interviews



Quelle: Eigene Darstellung.

3.3.5 Zusammenfassung

Die Analyse der Fuhrparks ausgewählter Unternehmen hat gezeigt, dass Elektromobilität bereits weit verbreitet ist und aus Sicht der Nutzungsprofile ein großes Potential zur weiteren Umstellung besteht. Zwar gibt es in der Mehrheit der Unternehmen bereits weitere Planungen zu einer Umstellung, jedoch wirken sich vor allem die hohen Anschaffungskosten für Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur, die geringeren Reichweiten sowie teils mangelnde Informationen und Kenntnisse zur Elektromobilität weiterhin hemmend aus.

Der Landkreis kann hier durch das Bereitstellen von Informationsangeboten, das Bereitstellen von Testfahrzeugen sowie eigener finanzieller Zuschüsse (z.B. für die Ladeinfrastruktur) einem Teil dieser Hemmnisse wirkungsvoll begegnen. Eine Erstberatung für Unternehmen kann neben den Testangeboten zudem dazu beitragen, Unternehmen die Umsetzungsmöglichkeiten zu verdeutlichen, die bereits mit den heutigen Fahrzeugmodellen bestehen. Schließlich unterstreichen die Angaben zur Nutzung, dass auch mit den Reichweiten aktueller Fahrzeugmodelle fast sämtliche Fahrten bewältigt werden können.

3.4 Schwerpunkt 3: Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks

Im Rahmen des dritten Schwerpunktes werden spezifische Potenziale und Ansatzpunkte zur Maßnahmenentwicklung für eine Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks auf Elektromobilität betrachtet.

3.4.1 Bedeutung der Umstellung kommunaler Fuhrparks für die Elektromobilität

Kommunale Fuhrparks umfassen neben Pkw zur Nutzung auf Dienstwegen oftmals auch leichte und schwere Nutzfahrzeuge z.B. in kommunalen Eigenbetrieben des ÖPNV oder der Abfallentsorgung. Fahrzeuge aus kommunalen Fuhrparks sind dabei überwiegend in der eigenen Gebietskörperschaft unterwegs. Dadurch resultieren zumeist Nutzungsprofile (Tagesfahrleistungen), die mit den Reichweiten aktueller E-Fahrzeuge bereits gut abgebildet werden können. Mit Blick auf den derzeitigen Fahrzeugmarkt bestehen vor allem bei den kommunalen Pkw und leichten Nutzfahrzeugen hohe Potenziale für eine Umstellung auf Elektromobilität. Hinzu kommt, dass Fahrzeuge in den genannten Segmenten überwiegend im Leasing, also zeitlich befristet, beschafft werden. Im Ergebnis sind Kommunen beim Umstieg auf Elektromobilität auch kurzfristig handlungsfähig.

Die Motive eines Umstiegs auf Elektromobilität gehen dabei zumeist über Kosteneinsparungen sowie die Reduzierung von Treibhaus- und Schadstoffemissionen im kommunalen Fuhrpark hinaus. Kommunen haben durch die Umstellung des eigenen Fuhrparks die Möglichkeit, Elektromobilität in der eigenen Kommune sichtbar zu machen. Damit geht eine Vorbildfunktion einher, die neben den Mitarbeitern der kommunalen Verwaltung, also die Nutzer des Fuhrparks, auch andere Gebietskörperschaften, Privatpersonen und Unternehmen mit Fuhrparks erreichen kann. Darüber hinaus werden in den kommunalen Fuhrparks Erfahrungswerte erzeugt, die an Interessierte weitergegeben werden können. Ein Engagement von Kommunen zum Umstieg auf Elektromobilität im privaten und gewerblichen Kontext gewinnt damit an Glaubwürdigkeit und kann bei den Zielgruppen stärkere Wirkung entfalten.

3.4.2 Analyse des kreiseigenen Fuhrparks und relevanter Nutzungsparameter

Zur Charakterisierung des derzeitigen kreiseigenen Fuhrparks wird zunächst der Fahrzeugbestand hinsichtlich der Fahrzeugtypen, Kraftstoffarten, der Fahrzeugstandorte sowie der Eigentumsverhältnisse charakterisiert. Anschließend werden die Nutzungsprofile der Fahrzeuge analysiert, was die Ableitung von Umrüstungspotentialen ermöglicht. Zuletzt wird auch auf die dienstlichen Fahrten von Mitarbeitern mit privaten Pkw eingegangen.

Fahrzeugbestand des kreiseigenen Fuhrparks

Die Fahrzeuge des kreiseigenen Fuhrparks sind unterschiedlichen Organisationseinheiten innerhalb der Kreisverwaltung sowie dem Jobcenter zugeordnet. Insgesamt befinden sich zum Zeitpunkt der Analyse 30 Fahrzeuge im Fuhrpark, von denen bereits fünf (ca. 17 %) batterieelektrisch betrieben werden.

Bei den Fahrzeugen, die dem Referat 1.10 zugeordnet sind, handelt es sich mit Ausnahme eines VW-Touran ausschließlich um VW Golf, also Fahrzeuge der Kompaktklasse. Die Fahrzeuge der Jobcenter sind ebenfalls überwiegend Klein- und Kompaktwagen. Die Fahrzeuge der Abteilung 4 sind überwiegend Kleinbusse der

Schulen sowie leichte Nutzfahrzeuge der technischen Abteilung. Das Fahrzeug der Kreislaufwirtschaft kann aufgrund der spezifischen Anforderungen an die Nutzung (vor allem Zugkraft und Geländefähigkeit) nicht elektrisch betrieben werden.

Abbildung 28 Fahrzeugbestand des Fuhrparks der Kreisverwaltung und der kreiseigenen Betriebe

Organisationseinheit	Anzahl Pkw/LNF*	batterieelektrisch	Standorte
Abt. 1, Ref. 1.10 „Organisation, Informationstechnik“	 9	 2	Koblenz (9)
Abt. 4 „Schulen und ÖPNV“	 9*	 1	Andernach (5) Bendorf (1) Polch (1) Mayen (2)
Referat 73 „Kreislaufwirtschaft“	 1		Ochtendung (1)
Jobcenter	 10	 2	Andernach (4) Bendorf (1) Mayen (3) Weißenthurm (2)

Quelle: Eigene Darstellung.
 Daten: Kreisverwaltung Mayen-Koblenz.
 Anmerkungen: *Für zwei Fahrzeuge muss eine hohe Zuglast gewährleistet werden, sodass derzeit noch Einschränkungen beim Einsatz von Elektrofahrzeugen bestehen.

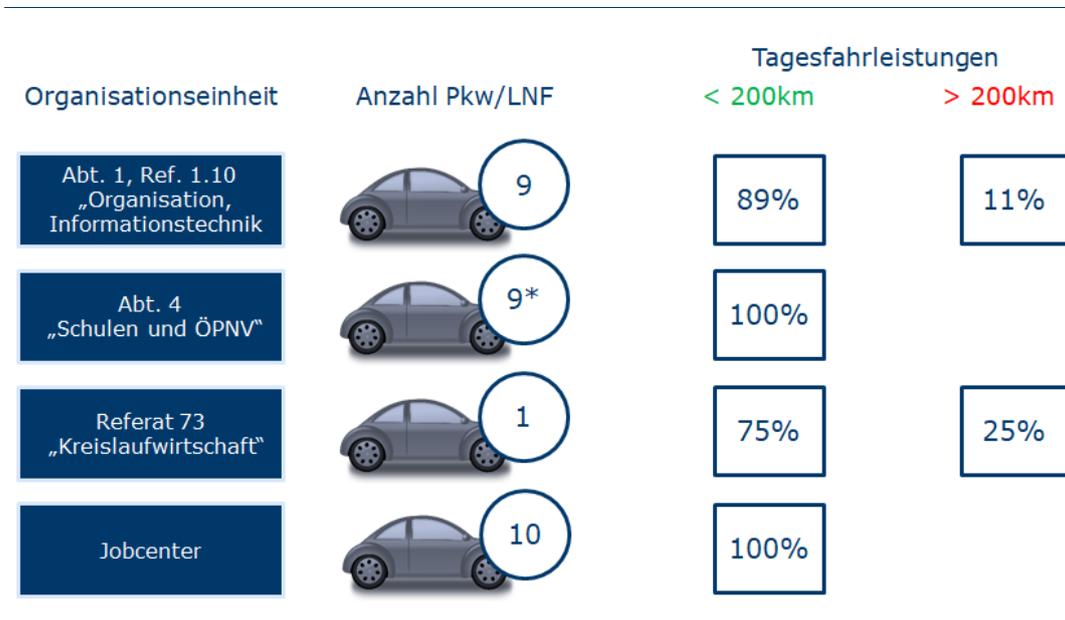
Mit Ausnahme eines Fahrzeuges sind alle Fahrzeuge in Verantwortung des Referat 1.10 geleast. Auch das Jobcenter hat ausschließlich Leasingfahrzeuge. Die Fahrzeuge der Abteilung 4 sind hingegen ausschließlich Fahrzeuge im Eigentum der Kreisverwaltung.

Nutzungsprofile der Fahrzeuge

Für die Fahrzeuge am Standort der Kreisverwaltung in Koblenz (Ref. 1.10) sowie für das Fahrzeug der Kreislaufwirtschaft und zwei Fahrzeuge der Schulen (Abt. 4) stellte die Kreisverwaltung Mayen-Koblenz Fahrtenbücher jeweils für einen Zeitraum von drei Monaten zur Analyse zur Verfügung. Für die Fahrzeuge der Schulen und der Jobcenter wurden qualitative Einschätzungen zu Tages- und Jahresfahrleistungen bei den Verantwortlichen eingeholt. Für die Schulen lagen diese für sechs der zehn Fahrzeuge vor.

Die Fahrzeuge des Referates 1.10 legen überwiegend Fahrten mit einer Distanz von unter 200 km zurück (siehe Abbildung 29). Fahrten mit Distanzen zwischen 20 und 100 km machen zu etwa 64 % dabei den größten Anteil aus. Jedoch finden sich bei allen Fahrzeugen, mit Ausnahme der Elektroautos, Fahrten mit deutlich längeren Distanzen. Mehrtagesfahrten machen etwa 5 % aller Fahrten aus. Unter der Voraussetzung, dass einzelne konventionelle Fahrzeuge für längere Strecken vorgehalten werden, besteht ein hohes Potenzial weitere Elektroautos einzuflotten.

Abbildung 29 Nutzungsprofile ausgewählter Fahrzeuge des Fuhrparks der Kreisverwaltung



Quelle: Eigene Darstellung.
 Daten: Kreisverwaltung Mayen-Koblenz.
 Anmerkung: In dieser Abbildung sind nur Tagesfahrten berücksichtigt.

Die analysierten Fahrtenbücher und Einschätzungen zu untersuchten Fahrzeugen der Abt. 4 zeigten hier besonders hohe Potentiale für eine Umstellung. Keines der Fahrzeuge legt Tagesdistanzen von mehr als 100 km zurück. Es kann davon ausgegangen werden, dass dies auch auf die vier nicht untersuchten Fahrzeuge zutrifft. Da sich alle Fahrzeuge im Eigentum befinden, ist eine flexible Umflottung hier nicht ohne weiteres möglich. Vier Fahrzeuge wurden jedoch bereits vor dem Jahr 2010 zugelassen, wodurch die Möglichkeit einer Umflottung in den kommenden Jahren wahrscheinlich ist.

Auch die Fahrzeuge des Jobcenters legen, laut Einschätzung der Verantwortlichen, keine Tagesstrecken von mehr als 100 km zurück. Somit sind grundsätzlich alle Fahrzeuge für eine Umflottung auf batterieelektrische Fahrzeuge geeignet. Da alle Fahrzeuge geleast sind, wäre hier auch eine relativ flexible Umflottung möglich. Allerdings stellt der Ausbau der Ladeinfrastruktur nach Aussage der zuständigen Personen einen limitierenden Faktor dar. Da nicht an allen Standorten günstige Wallboxen installiert werden können, müsste auf Ladesäulen mit erheblichen Mehrkosten zurückgegriffen werden.

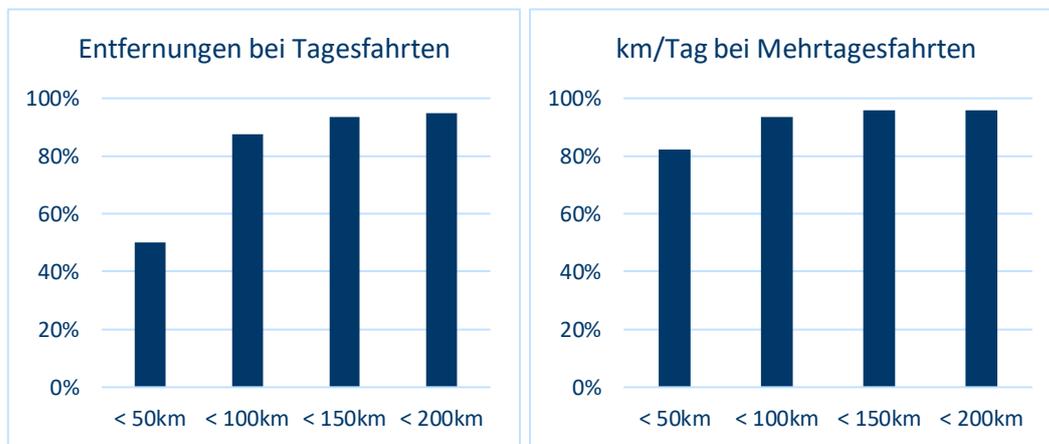
Analyse der dienstlichen Nutzung privater Kfz

Zur Analyse der Nutzung privater Kfz für dienstliche Fahrten stellte die Kreisverwaltung anonymisierte Daten für die Monate August und September 2019 aus der

Kostenabrechnung der privaten Fahrten zur Verfügung. Die Daten wurden nach Tages- und Mehrtagesfahrten ausgewertet und hinsichtlich der durchschnittlichen Entfernungen und der Gesamtfahrleistung charakterisiert.

Insgesamt wurden im untersuchten Zeitraum etwa 620 dienstliche Fahrten mit privaten Kfz getätigt. Etwa 64 % davon waren Tagesfahrten und 36 % Mehrtagesfahrten. Die überwiegende Mehrheit (95 %) der Tagesfahrten betraf Strecken von weniger als 200 km (siehe Abbildung 30). Auch bei den Mehrtagesfahrten lag der überwiegende Teil der Strecken pro Tag unter 200 km. Ca. 88 % der Tagesfahrten und 94 % der Mehrtagesfahrten waren sogar kürzer als 100 km. Somit ließen sich viele dieser Fahrten grundsätzlich auch mit BEV bewältigen.

Abbildung 30 Tagesfahrweiten dienstlicher Fahrten mit privaten Pkw



Quelle: IGES 2020.
Daten: Kreisverwaltung Mayen-Koblenz.

Das hohe Fahrtaufkommen lässt sich mit der aktuellen Flottengröße jedoch nicht bewältigen. Die Tagesfahrten innerhalb des Untersuchungszeitraumes summieren sich auf ca. 25.000 km, während die Mehrtagesfahrten in Summe mehr als 93.000 km betragen. Unter der Annahme ähnlicher Fahrleistungen über das ganze Jahr verteilt, entspricht dies einer Jahresfahrleistung von ca. 470.000 km mit privaten Kfz. Unter der Annahme einer durchschnittlichen Jahresfahrleistung von 15.000 km je Fahrzeug müsste der Landkreis die Anzahl der Pool-Fahrzeuge mehr als verdoppeln, um diese Fahrten abdecken zu können). Zudem besteht das Problem, dass unter anderem für Mitarbeiter, die den Großteil der Arbeitszeit im Außendienst verbringen (z.B. Bau- und Umweltkontrolleure), die Nutzung von Pool-Fahrzeugen nicht oder nur schwer möglich ist.

Um auch bei diesen Fahrten Anreize für die Nutzung klimafreundlicher Antriebsformen und Verkehrsmitteln zu schaffen, eignen sich Maßnahmen des betrieblichen bzw. kommunalen Mobilitätsmanagements. Mögliche Ansätze wären z.B.

- ♦ die Förderung von Fahrzeugen mit elektrischen Antrieben unter den Mitarbeitern (z.B. durch die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur),

- ◆ die Verbesserung der Abstell- und Lademöglichkeiten für E-Bikes sowie
- ◆ die Förderung der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel für Mehrtagesfahrten.

3.4.3 Ergänzende Betrachtung der Fuhrparks der kreisangehörigen Verbandsgemeinden und Städte sowie Ortsgemeinden

Ergänzend zum kreiseigenen Fuhrpark wurden auch die Fuhrparks der Verbandsgemeinden, Städte und Ortsgemeinden im Landkreis in die Betrachtung einbezogen. Im Rahmen einer Befragung der Städte und Gemeinden wurden 45 Pkw und 63 LNF gemeldet. Von den LNF verfügen 5 bzw. 8 % über einen batterieelektrischen Antrieb. Unter den Pkw sind acht bzw. 18 % batterieelektrisch (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6 Fahrzeugbestand der Fuhrparks der Städte, Verbandsgemeinden und Ortsgemeinden

	Anzahl	Anteil BEV	< 100 km*	100 - 200 km*	Anteil Leasing	Anteil Eigentum
Pkw	45	18 %	84 %	9 %	27 %	73 %
LNF	63	8 %	90 %	5 %	7 %	93 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Daten: Befragung der Städte und Gemeinden

Anmerkung: Für 9 Pkw und 8 LNF war keine Tagesfahrleistung angegeben, weshalb zu den hier fehlenden 7 % bzw. 5 % keine Angaben vorliegen.

Die Nutzungsprofile weisen jedoch auf weitere Potentiale für eine Umrüstung auf elektrische Antriebe hin. So legen alle Fahrzeuge, zu denen Daten vorlagen, weniger als 200 km am Tag zurück, die überwiegende Mehrheit sogar weniger als 100 km. Aufgrund des hohen Anteils an Fahrzeugen im Eigentum der Kommunen hängt die Umflottung jedoch maßgeblich vom Alter der jeweiligen Fahrzeuge ab. Dass eine vollständige Elektrifizierung kommunaler Fuhrparks möglich ist, zeigen die Städte Andernach und Mayen, die bereits ihren gesamten Fuhrpark auf Elektrofahrzeuge umgestellt haben.

3.4.4 Zusammenfassung

Die Elektromobilität ist im Fuhrpark des Landkreises sowie einer Mehrheit der kreisangehörigen Kommunen bereits heute etabliert. Die Nutzungsprofile der Fahrzeuge des Landkreises und der kreisangehörigen Kommunen zeigen jedoch noch hohe Umrüstungspotentiale auf. Aufgrund der überwiegenden Nutzung von Leasing zur Fahrzeugbeschaffung besteht insbesondere im kreiseigenen Fuhrpark die Möglichkeit einer flexiblen Umrüstung in den nächsten Jahren. Unter Gewährleistung eines entsprechenden Ausbaus der Ladeinfrastrukturen ist ein Verhältnis von Elektrofahrzeugen zu Verbrennern von 1 zu 3 (auf drei Verbrennerfahrzeug

kommt ein E-Fahrzeug) durch den Austausch der Fahrzeuge mit auslaufenden Leasingverträgen bereits mit geringem Aufwand bis Ende 2022 zu erreichen (konservatives Szenario). Durch eine konsequente Umrüstung gemäß den Einsatzprofilen und die teilweise Einbeziehung von Eigentumsfahrzeugen erscheint jedoch auch ein ambitioniertes Verhältnis von 1 zu 1 bereits Ende 2022 machbar (ambitioniertes Szenario). Auch für weitere Teile der Fuhrparks der Verbandsgemeinden und Städte sowie Ortsgemeinden erscheint dieses Szenario durchaus realistisch.

Eine überwiegende Nutzung von Elektrofahrzeugen im Fuhrpark des Landkreises (Vorreiter-Szenario) bedarf einer Neustrukturieren des Fuhrparks, die z.B. die ausschließliche Nutzung von Elektrofahrzeugen für kurze Strecken und den Einsatz weniger (Verbrenner-)Fahrzeuge für lange Strecken vorsieht.

Abbildung 31 Szenarien für die Umstellung kommunaler Fuhrparks



Abbildung: IGES 2020.

Neben der Umrüstung von Kraftfahrzeugen bietet sich auch die Beschaffung von E-Bikes/Pedelecs für kurze Dienststrecken an. 4 % aller Strecken der Kreisverwaltung sind kürzer als 6 km und weitere 4 % zwischen 6 und 10 km lang. Somit ergibt sich hier die Möglichkeit durch E-Fahrräder Fahrzeuge zu entlasten und Emissionen zu reduzieren.

3.5 Schwerpunkt 4: Mobilität im Bereich des Tourismus

Im Rahmen des Schwerpunktes 4 werden Potentiale und Möglichkeiten für die Verringerung des Anteils touristischer Wege, die mit einem konventionellen Verbrennerfahrzeug zurückgelegt werden, analysiert bzw. erarbeitet. Hierzu werden zunächst die Mobilitätsbedarfe und Einsatzmöglichkeiten der Elektromobilität im Tourismus erörtert (Abschnitt 3.5.1). Anschließend werden touristische Angebote

analysiert, Potentiale für Elektromobilität identifiziert (Abschnitt 3.5.2) und die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst (Abschnitt 3.5.4).

3.5.1 Bedeutung e-mobiler Angebote im Bereich Tourismus

Tourismus im Landkreis Mayen-Koblenz

Nach Daten des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz übernachteten im Jahr 2019 391.513 Gäste im Landkreis Mayen-Koblenz. Die Zahl der Übernachtungen lag bei 914.587, womit sich eine durchschnittliche Verweildauer von ca. 2,3 Tagen pro Gast ergibt. Mit 152.166 Gästen und 402.182 Übernachtungen stellt die Verbandsgemeinde Rhein-Mosel das beliebteste Ziel für Touristen dar. 39 % aller Gäste und 44 % aller Übernachtungen entfallen auf diese Verbandsgemeinde. Weitere bedeutende Ziele sind die Stadt Andernach, die Verbandsgemeinde Vallendar sowie die Stadt Mayen (siehe Tabelle 7). Insgesamt entfallen mehr als zwei Drittel aller Gäste und Übernachtungen auf diese vier Kommunen.

Tabelle 7 Gäste und Übernachtungen im Landkreis Mayen-Koblenz und den kreisangehörigen Städten und Verbandsgemeinden

	Gäste	Übernachtungen	Verweildauer [Übernachtungen/Gast]
LK Mayen-Koblenz	391.513	914.587	2,3
Andernach	62.078	103.018	1,7
Bendorf	14.583	27.050	1,9
Mayen	25.610	73.887	2,9
VG Maifeld	15.716	27.706	1,8
VG Mendig	18.162	45.350	2,5
VG Pellenz	-	15.150	-
VG Rhein-Mosel	152.166	402.182	2,6
VG Vallendar	43.614	105.894	2,4
VG Vordereifel	17.027	50.199	2,9
VG Weißenthurm	-	64.151	-

Quelle: Eigene Darstellung.

Daten: Gäste und Übernachtungen, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2020. Verweildauer auf Basis eigener Berechnungen.

Mobilitätsbedarfe von Touristen

Grundsätzlich bestehen bei Touristen Mobilitätsbedarfe im Bereich der An- und Abreise sowie während des Aufenthalts. Die An- und Abreise erfolgt dabei vor allem mit dem privaten Pkw und dem Schienenverkehr. Je nach Dauer des Aufenthalts nehmen Touristen unterschiedlich lange Wege in Kauf. Im Bundesdurchschnitt legen Tagestouristen ca. 130 km zurück. Mehr als Dreiviertel der Wege werden dabei mit dem privaten Pkw zurückgelegt (vgl. BMWI 2014). Für Kurzurlaubsreisen, also Reisen unter fünf Tagen, nehmen Touristen durchschnittlich sogar bis zu 700 km in Kauf (vgl. ifmo 2014). Während des Aufenthalts erfolgt die Mobilität vor allem zwischen der Unterkunft und touristisch relevanten Zielen sowie auf

Freizeitrouten (z.B. Rad- und Wanderwege). Dabei beträgt die durchschnittliche Tagesfahrleistung von Touristen, die mit einem Verbrennerfahrzeug anreisen täglich ca. 20 bis 60 km (eigene Schätzung auf Basis MID 2017 für den Wegezweck Freizeit).

Einsatzmöglichkeiten der Elektromobilität

Sowohl für die An- und Abreise als auch die Mobilität vor Ort muss daher aus klimapolitischer Sicht vor allem das Ziel sein, die Nutzung des privaten Pkw durch Touristen zu reduzieren. Zudem sollten die Bedingungen für Touristen, die einen privaten E-Pkw nutzen, verbessert werden, um Anreize für eine Nutzung zu schaffen.

Aus den Mobilitätsbedarfen ergeben sich somit unter anderem folgende Einsatzmöglichkeiten von Elektromobilität:

- ◆ Bereitstellung von Ladeinfrastruktur für Nutzer von privaten E-Pkw und e-mobile Mietangebote,
- ◆ Alternative Mobilitätsangebote zum eigenen Pkw (z.B. E-Carsharing, E-Bikesharing etc.),
- ◆ Fahrdienste und ÖPNV mit elektrischen Antrieben sowie
- ◆ Elektromobilität als Erlebnis (z.B. sanfter E-Bike-Tourismus).

Für die Errichtung von Ladeinfrastruktur sind vor allem Beherbergungsbetriebe und Gaststätten sowie touristische Attraktionen und Ausgangspunkte für Tagesausflüge geeignete Standorte. Alternative Mobilitätsangebote eignen sich ebenfalls an den genannten Punkten und zudem an ÖPNV-Stationen und größeren Parkplätzen, um Touristen einen leichten Umstieg zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln zu ermöglichen. Elektrische Fahrdienste (z.B. in Form von Kleinbussen) und batterieelektrischer ÖPNV verfügen vor allem dort über Potentiale, wo ein entsprechend touristisches Aufkommen gebündelt werden kann. Ferner müssen die technischen Voraussetzungen der Fahrzeuge mit den betrieblichen Anforderungen (z.B. Fahrzeugumläufe) kompatibel sein. Ausgehend von diesen Überlegungen sollen im nächsten Abschnitt die Potentiale für solche Einsatzmöglichkeiten anhand einer Analyse der touristischen Infrastruktur im Landkreis Mayen-Koblenz qualifiziert werden.

3.5.2 Analyse touristischer Angebote und Identifikation von Potentialen für Elektromobilität

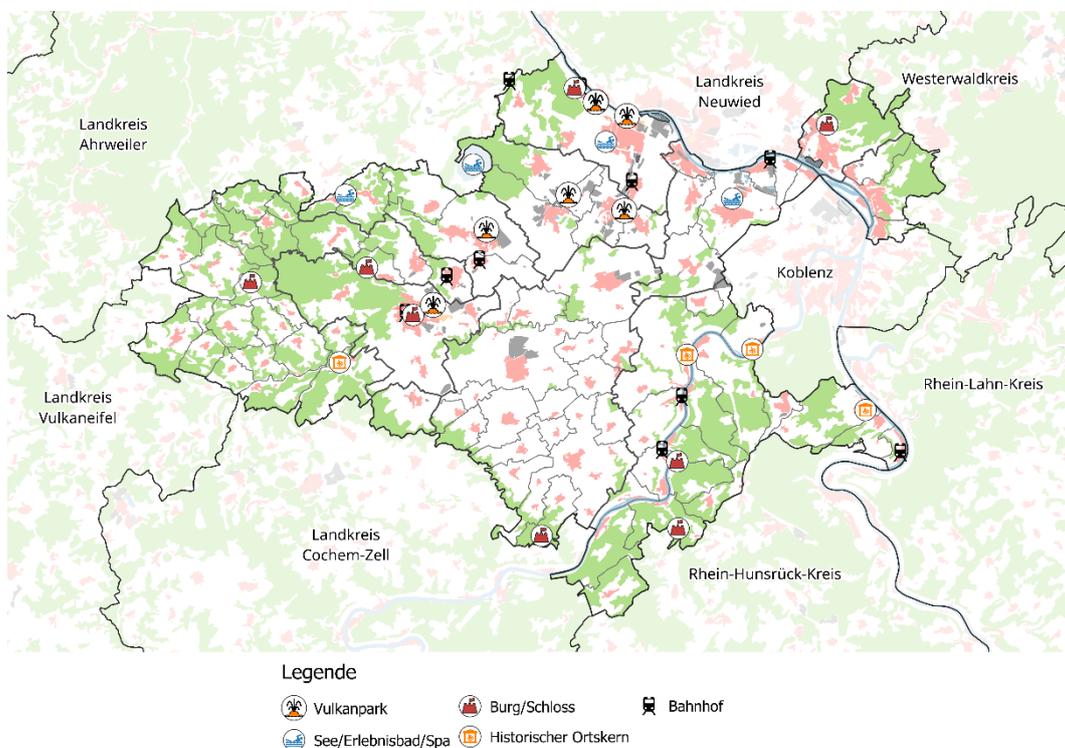
Der Landkreis Mayen-Koblenz ist durch die landschaftliche Vielfalt an Rhein, Mosel und Eifel sowie die kulturhistorischen Sehenswürdigkeiten, die Highlights des Vulkanparks und die herausragende Wanderinfrastruktur der Traumpfade und der Radwege geprägt. Potentiale für Elektromobilität bestehen dabei vor allem in der elektromobilen Anbindung touristischer Highlights mit hohem Besucheraufkommen sowie in der Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen an touristisch relevanten Parkplätzen mit ausreichender Verweildauer. Dahingehend werden nachfolgend

ausgewählte touristische Highlights und deren Potentiale für Elektromobilität herausgestellt.

Kulturhistorische Sehenswürdigkeit und weitere ausgewählte touristische Highlights mit Potentialen für Elektromobilität

Relevante touristische Highlights bestehen u.a. in den zahlreichen Burgen und Schlössern entlang der Mosel (z.B. Eltz und Thurant), historische Ortskerne (z.B. Winningen und Koblenz-Gondorf), den Attraktionen des Vulkanparks (z.B. Lava-Dome in Mendig) sowie Erlebnisbädern und Wellness-Einrichtungen (vgl. Abbildung 32).

Abbildung 32 Ausgewählte touristische Highlights



Quelle: Eigene Darstellung, Kartengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2016 und Openstreetmap CC-BY-SA 2.0.

Daten: Auswahl der touristischen Highlights gemäß vrminfo.de, remet.de, komoot.de und google.de/travel/things-to-do/.

Die touristischen Highlights fungieren dabei sowohl als Ziele im Tagestourismus als auch bei Mehrtagesreisen mit Übernachtung in der Region. Potentiale für Elektromobilität bestehen hier zum einen in elektromobilen Angeboten zur Anbindung der Highlights an die Unterkünfte/Campingplätze bzw. an die nächstgelegenen ÖPNV/SPNV-Verknüpfungspunkte. Denkbar sind hier neben Shuttlediensten auch E-Bike- bzw. E-Carsharing. Die Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen an den Highlights sowie an den Unterkünften könnte zudem die Nutzung privater E-Fahrzeuge vorantreiben. Weitere Potentiale bestehen darüber hinaus in der Anbindung der

zahlreichen touristischen Wander- und Radwege, die nachfolgend gesondert betrachtet werden.

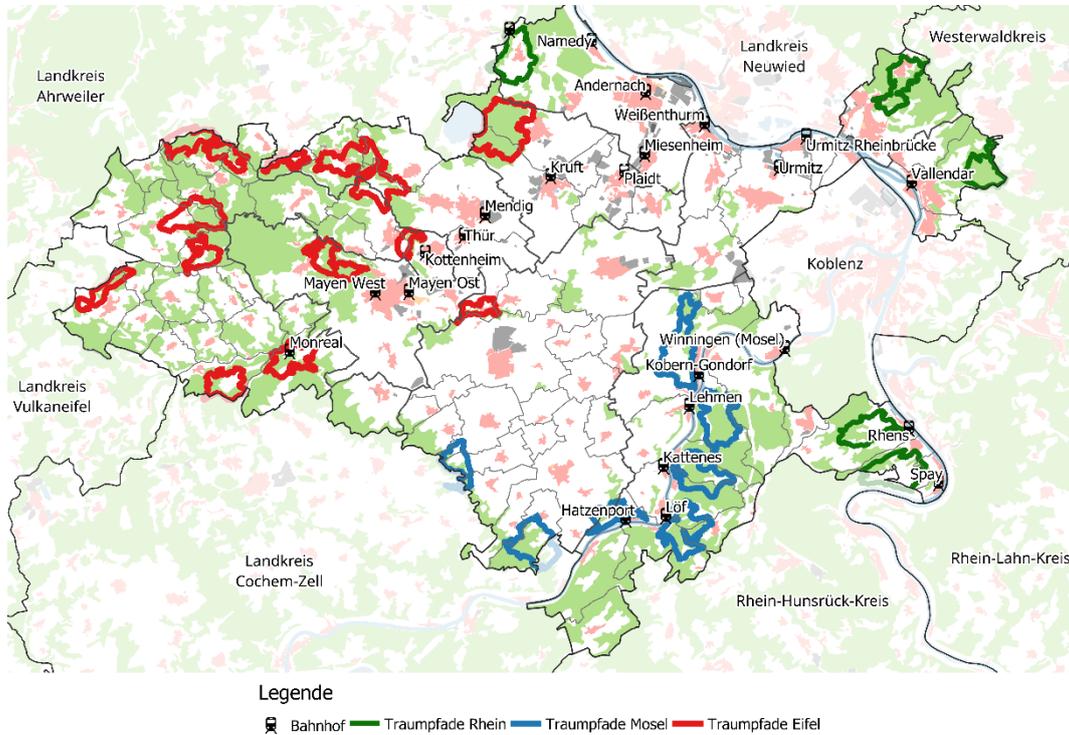
Touristische Wanderwege

Neben den bereits erwähnten Attraktionen zählen vor allem die Wanderwege im Landkreis zu den bedeutendsten Tourismusmagneten. Die mehrfach prämierten Rundwanderwege werden unter dem Namen „Traumpfade“ durch die REMET vermarktet und ziehen im Jahr etwa 350.000 Wanderer an. Insgesamt gibt es 26 Traumpfade, die gemäß ihrer Lage im Landkreis in die Regionen

- ◆ Rhein (5 Wanderwege),
- ◆ Mosel (7 Wanderwege) und
- ◆ Eifel (14 Wanderwege)

unterteilt werden. Neben den Traumpfaden gibt es außerdem 14 Spazierwanderwege, die sogenannten „Traumpfadchen“. Die Verteilung der Traumpfade und der Bahnhöfe zeigt, dass die meisten Traumpfade nicht unmittelbar an den Schienenverkehr angebunden sind (vgl. Abbildung 33). Die meisten Traumpfade haben jedoch einen Anschluss an den öffentlichen Busverkehr, wobei viele Linien, insbesondere in der Eifel, nur eingeschränkt verkehren und primär als Schülerverkehr dienen. Vor allem an Rhein und Mosel (z.B. Linie 8 von Koblenz nach Bendorf und Linie 301 von Koblenz entlang der Mosel) gibt es jedoch auch regelmäßige Busverkehre, die eine attraktive Alternative zum privaten Pkw darstellen. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass viele Wanderer mit dem privaten Pkw anreisen.

Abbildung 33 Traumpfade im Landkreis Mayen-Koblenz und ihre Verknüpfung zum Schienenverkehr



Quelle: Eigene Darstellung, Kartengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2016 und Openstreetmap CC-BY-SA 2.0.

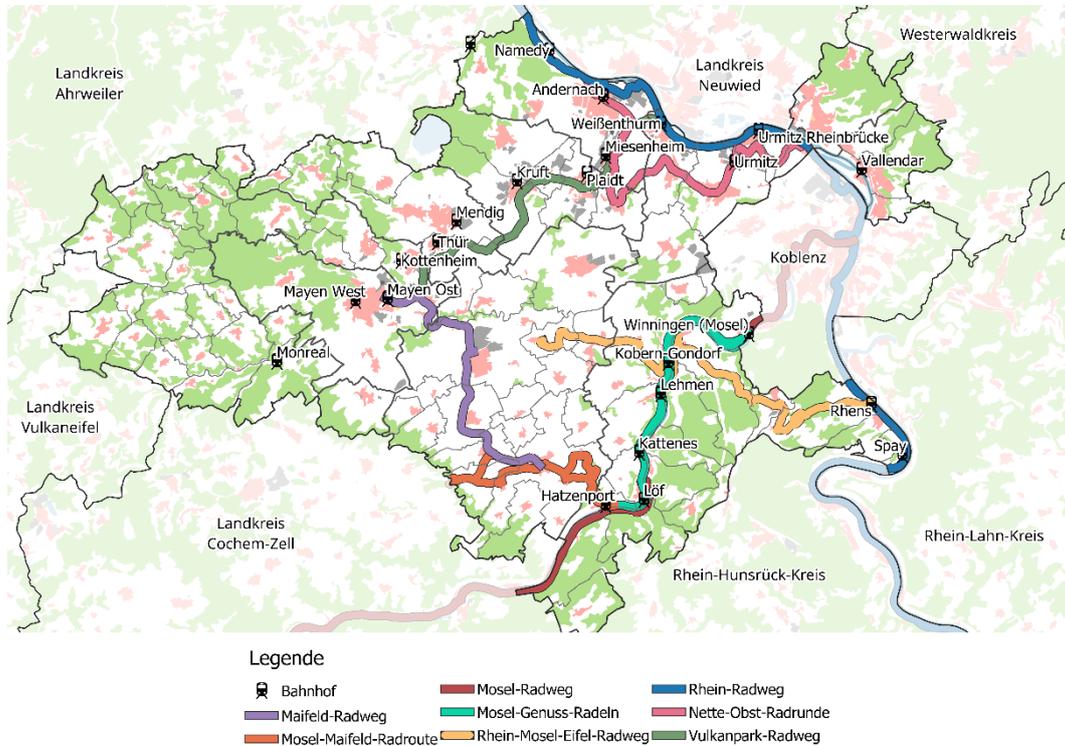
Daten: Verlauf der Wanderwege gemäß <https://tourenportal.traumpfade.info/>.

Auch aufgrund der langen Verweildauer können Potenziale für Elektromobilität insbesondere für die Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen an Wanderparkplätzen abgeleitet werden. Darüber hinaus könnten elektromobile Shuttledienste das bestehende ÖPNV-Angebot unterstützen und eine individuelle Anbindung an die nächstgelegenen ÖPNV/SPNV-Verknüpfungspunkte sowie die Unterkünfte sicherstellen.

Touristische Radwege

Neben den touristischen Wanderwegen gibt es im Landkreis auch acht touristische Radwege. Darunter sind mit dem Rhein-Radweg und dem Mosel-Radweg auch zwei Fernradwege. Die übrigen sechs Radwege beginnen oder enden im Landkreis. Abbildung 34 zeigt eine gute Anbindung der Radwege an die Haltestellen des Schienenverkehrs. Allerdings ist die Mehrheit der Bahnhöfe nicht (vollständig) barrierefrei ausgebaut (vgl. rolph.de 2020). Dies kann ein bedeutendes Hindernis bei der Nutzung des öffentlichen Schienenverkehrs durch Radfahrer darstellen. Für die Radwege durch das Maifeld ist darüber hinaus die Stadt Münstermaifeld ein wichtiger Verknüpfungspunkt.

Abbildung 34 Touristische Radwege im Landkreis Mayen-Koblenz und ihre Verknüpfung zum Schienenverkehr



Quelle: Eigene Darstellung, Kartengrundlage: © GeoBasis-DE / BKG 2016 und Openstreetmap CC-BY-SA 2.0.

Daten: Verlauf der Radwege gemäß <https://tourenportal.traumpfade.info/>.

Im Bereich der touristischen Radwege konzentrieren sich die Potenziale für Elektromobilität vor allem auf die Bereitstellung notwendiger Infrastrukturen. Ein touristisches E-Bikesharing mit Einwegfahrten zwischen unterschiedlichen Stationen könnte die Anreise mit dem ÖPNV erleichtern und die Frequentierung der Radwege verstärken. Lademöglichkeiten für E-Bikes entlang der Radwege könnten ebenfalls dazu beitragen, die Attraktivität weiter auszubauen. Zentrale Voraussetzung ist jedoch ein guter Zustand der Radwegeinfrastruktur⁴.

Touristischer ÖPNV

Wie bereits vorab dargelegt, sind zahlreiche der genannten Ziele bereits gut mit dem ÖPNV erschlossen. Neben den Bahnhöfen entlang der Eifelquerbahn von Andernach nach Monreal (Kursbuchstrecke 478) sowie der Moselstrecke (Kursbuchstrecke 690) sind insbesondere auch folgende Buslinien für die Erschließung der hier dargestellten touristischen Highlights relevant:

⁴ Potenziale zur Weiterentwicklung der Radwegeinfrastruktur werden derzeit im Rahmen eines Radwegekonzeptes betrachtet.

- ◆ Linie 810: Ab Mayen über Mendig, u.a. Halt an „Lava Dome“ und „Laacher See“
- ◆ Linie 819 („Freizeitbus Vulkanpark“): Ab Mendig, u.a. Halt an „Lava Dome“ und „Laacher See“
- ◆ Linie 335: Ab Mayen über Andernach nach Neuwied, u.a. Halt an „Kretz Römerbergwerk“
- ◆ Linie 340 und 814: Ab Mayen Ost, u.a. Halt an „Schloss Bürresheim“
- ◆ Linie 301: Zwischen Koblenz und Burgen entlang der Mosel, u.a. Halt in Alken und Löff
- ◆ Linie 8: Zwischen Koblenz Hbf. und Schloss Sayn

Im Frühjahr und Herbst verkehren zusätzlich zum normalen ÖPNV-Angebot auch drei speziell auf touristische Radverkehre ausgelegte **RadBusse** (ehemals Regio-Radler), die in den Verkehrsverbund Rhein-Mosel (VRM) integriert sind:

- ◆ Linie 330 RadBus BurgenBus⁵,
- ◆ Linie 629 RadBus Hunsrück-Mosel und
- ◆ Linie 821 RadBus Nettetal.

Außerdem ist in den Sommermonaten eine Freizeitbahn, der **Vulkan-Express** (Brohltalbahn), in Betrieb. Hierbei handelt es sich um eine Museumsschmalspurbahn (Spurbreite von 1.000mm), die zwischen Brohl (Landkreis Ahrweiler) und Engeln (Landkreis Ahrweiler) verkehrt.

Im Zuge der Umsetzung des ÖPNV-Konzeptes Rheinland-Pfalz-Nord ist für Dezember 2021 eine starke Angebotsausweitung inklusive der Einführung von Taktfahrplänen geplant. Dies wird auch die Anbindung touristischer Highlights im ÖPNV teils deutlich verbessern.

Mit Blick auf mögliche Potentiale für Elektromobilität stellt sich zunächst die Frage nach Einsatzmöglichkeiten batterieelektrischer Kleinbusse im ÖPNV. Eine dahingehende Abstimmung mit dem VRM ergab, dass im Hinblick auf bestehende Streckenlängen, Steigungen und Fahrzeugumläufe derzeit quasi keine wirtschaftlich sinnvollen Einsatzszenarien auf touristisch relevanten Linien im Landkreis bestehen. Dies ist vor allem auf die notwendigen Ladezeiten, die zumeist mit den Fahrzeugumläufen nicht kompatibel sind, zurückzuführen. In der Konsequenz muss mit sehr hohen Mehrkosten gegenüber dem Einsatz konventioneller Fahrzeuge gerechnet werden. Potentiale bestehen hingegen vor allem bei der Ergänzung des ÖPNVs durch batterieelektrische Sharing-Dienste. Für die Erreichbarkeit von touristischen Highlights relevante SPNV-Haltepunkte, wie z.B. Hatzenport, Kobern-

⁵ Linie verkehrt letztmalig 2021 und wird ab Fahrplanwechsel in Teilen durch die Linie 366 zwischen Burgen und Münstermaifeld bedient.

Gondorf, Mayen-Ost und Andernach, könnten dabei als zentrale Mobilitätsstationen eine sinnvolle Verknüpfung gewährleisten.

Aufgrund der Lage der Region an den zwei bedeutenden Wasserstraßen Rhein und Mosel bestehen ggf. weitere Potentiale für den Einsatz von Elektromobilität im Rahmen der Personenschiffahrt. Geeignete Anlagestellen⁶ könnten dabei z.B. in Form von Mobilitätsstationen als Schnittstellen zwischen land- und wassergebundenen Verkehren dienen. Vor allem der Aspekt der Landstromversorgung bedarf dahingehend weiterer Machbarkeitsuntersuchungen.

3.5.3 Potentialbewertung im Rahmen eines Workshops mit touristischen Leistungsträgern

Ausgehend von den vorab dargestellten Analysen der touristischen Infrastruktur und den herausgestellten Potenzialen für den Einsatz von Elektromobilität wurden in Abstimmung mit der Rhein-Mosel-Eifel-Touristik (REMET), dem Tourismus-zweckverband des Landkreises erste Maßnahmenansätze entwickelt. Diese wurden im Rahmen eines Online-Workshops mit touristischen Leistungsträgern diskutiert und qualifiziert. Die Maßnahmenansätze umfassten dabei

- ◆ die Einführung eines touristischen E-Bikesharings,
- ◆ die Einführung eines touristischen E-Carsharings,
- ◆ den Aufbau von Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen sowie
- ◆ die Einführung eines Shuttles für die Fahrten zwischen Bahnhof und Unterkunft sowie ggf. zu touristischen Destinationen.

Dabei wurden vor allem die Einführung eines E-Bikesharings sowie der Ausbau von Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen als besonders geeignet eingestuft und ausführlich diskutiert.

Maßnahmenansatz E-Bikesharing

Bezüglich des E-Bikesharings wurde auf bestehende Planungen/Ideen touristischer Leistungsträger (u.a. Romantischer Rhein) verwiesen. Zudem gab es in Andernach bereits den Versuch ein Bikesharing zu etablieren, der jedoch aufgrund geringer Nutzungszahlen und hohem Aufwand eingestellt wurde. Die Etablierung eines Bikesharing-Systems durch den Landkreis sollte daher in Kooperation und in enger Abstimmung mit den (über)regionalen Leistungsträgern, den Kommunen und umliegenden Kreisen/Städten sowie dem VRM erfolgen, um ein möglichst großes und somit attraktives Netz an Stationen und Fahrrädern bereitstellen zu können. Zudem sollte das Bikesharing auch von weiteren Nutzerkreisen (z.B. Pendler) genutzt

⁶ Der Landkreis verfügt an der Mosel über die Anlagestellen Winnigen, Kobern-Gondorf, Oberfell, Kattenes, Alken, Löf, Brodenbach, Hatzenport und Burgen sowie Anlagestellen in Rhens und Spay am Rhein.

werden können, um eine möglichst hohe Auslastung sicherzustellen. Für die teilnehmenden Hotelbetreiber wäre vor allem die Möglichkeit, Fahrräder für ihre Gäste zu bestellen und an das Hotel geliefert zu bekommen, attraktiv. Zudem müsse es auch für Familien die Möglichkeit geben z.B. Kinderräder leihen zu können. Als eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg eines solchen Systems sahen viele Teilnehmer den Ausbau und die Verbesserung des Radwegenetzes im Landkreis.

Maßnahmenansatz Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen

Im Rahmen der Diskussion zum Ausbau der Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen, äußerten sich einige Teilnehmer skeptisch bezüglich der Auslastung der Ladepunkte. Es bestehe die Gefahr am Bedarf vorbei zu planen. Aus diesem Grund solle die Ladeinfrastruktur vor allem dort errichtet werden, wo die Möglichkeit der Mitnutzung durch weitere Nutzergruppen besteht. Es sollten daher vor allem (innen-)stadtnahe Wanderparkplätze in der Planung betrachtet werden. Es wurde vorgeschlagen, zunächst wenige Ladepunkte an hochfrequentierten Orten zu errichten und die Nachfrage an diesen zu testen, um anschließend über einen weiteren Ausbau entscheiden zu können. Zudem wünschten sich einige Teilnehmer eine Ausweitung des Konzeptes auf weitere touristische Destinationen.

Maßnahmenansatz e-mobiler Shuttle-Service

Bezüglich des Maßnahmenvorschlags für einen e-mobilen Shuttle-Service wurde die Verknüpfung mit der Zertifizierung „Wanderfreundliche Gastbetriebe“ vorgeschlagen. Der Shuttle-Service könnte Wanderer von zertifizierten Gastbetrieben zu den Wanderwegen bringen. Auch im Bereich des Vulkanparks wäre ein solches Konzept denkbar, da dieser aus vielen im Landkreis teils weit verteilten Destinationen besteht.

3.5.4 Zusammenfassung der analysierten Potentiale

Die Gäste- und Übernachtungszahlen verdeutlichen die hohe Bedeutung des Tourismus für den Landkreis. Mit dem Aufenthalt von Gästen gehen jedoch auch touristische Verkehre einher, die überwiegend mit dem privaten Pkw zurückgelegt werden. Diese bestehen sowohl bei der An-/Abreise als auch zwischen Unterkünften und touristischen Highlights. Ausgehend von der Analyse der touristischen Infrastrukturen können folgende Kernaussagen zu Potentialen für eine Umstellung touristischer Verkehre auf Elektromobilität zusammengefasst werden:

- ◆ Ziele touristischer Mobilität in der Region sind touristische Highlights wie Burgen, Schlösser, der Vulkanpark, historische Ortskerne, das Rhein- und das Moseltal sowie touristische Wander- und Radwege.
 - ◆ Elektromobile Shuttledienste und Sharing-Angebote können das bestehende ÖPNV-Angebot ergänzen und eine individuelle Anbindung zwischen ÖPNV/SPNV-Verknüpfungspunkten und Unterkünften/ Campingplätze sowie touristischen Highlights sicherstellen.
-

- ◆ Die Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen an den Highlights mit entsprechend langer Verweildauer (z.B. Wanderparkplätze) sowie an den Unterkünften kann die Nutzung privater E-Fahrzeuge vorantreiben.
 - ◆ Ein touristisches E-Bikesharing mit Einwegfahrten zwischen unterschiedlichen Stationen könnte die Attraktivität touristischer Radwege stärken. Lademöglichkeiten für E-Bikes entlang der Radwege könnten ebenfalls dazu beitragen die Attraktivität weiter auszubauen.
 - ◆ Im touristischen ÖPNV bestehen aufgrund von Streckenlängen, Steigungen und Fahrzeugumläufen derzeit quasi keine wirtschaftlich sinnvollen Einsatzszenarien für elektrische Kleinbusse.
-

4. Maßnahmen

4.1 Strategischer Rahmen

Unter Einbindung thematisch relevanter Akteure wurden im Rahmen eines Workshops aufbauend auf der Potentialanalyse strategische Leitziele für die inhaltlichen Schwerpunkte erarbeitet.

Abbildung 35 Strategische Leitziele nach inhaltlichen Schwerpunkten

Schwerpunkt 1: Umstellung von Pendlerverkehren

Ziel ist es, den Einsatz von Elektromobilität auf Arbeitswegen zu fördern. Dazu sollen insbesondere

- zentrale Anlaufpunkte und Ansprechpartner im Landkreis geschaffen,
- das Ausprobieren von Elektromobilität für jeden ermöglicht sowie
- der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur vorangetrieben werden.

Schwerpunkt 2: Umstellung von gewerblichen Fuhrparks

Ziel ist es, Unternehmen bei der Umstellung auf elektrische Fahrzeuge aktiv zu unterstützen. Dazu sollen insbesondere

- Beratungsangebote und Anlaufpunkte im Landkreis aufgebaut,
- der Ausbau von Ladeinfrastruktur in Kooperation mit Unternehmen vorangetrieben sowie
- die Möglichkeiten eigener Förderinstrumente ausgelotet werden.

Schwerpunkt 3: Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks

Ziel ist es, als Kreisverwaltung Vorreiter in klimafreundlicher Mobilität zu werden. Dazu sollen insbesondere

- die Klimaneutralität im kreiseigenen Fuhrpark angestrebt,
- der Fuhrpark durch E-Bikes für kürzeres Dienstwege ergänzt sowie
- die Elektromobilität durch Kooperationen zwischen Landkreis und kreisangehörigen Kommunen vorangetrieben werden.

Schwerpunkt 4: E-Mobilität im Bereich Tourismus

Ziel ist es, einen klimafreundlichen Tourismus zu fördern. Dazu sollen insbesondere

- attraktive Mobilitätsalternativen für einen Urlaub ohne eigenen Pkw etabliert,
- Elektromobilität als wichtiger Bestandteil von klimafreundlichem Tourismus beworben sowie
- der Ausbau von Ladeinfrastruktur an touristischen Destinationen vorangetrieben werden.

Im Sinne einer Priorisierung übergeordneter strategischer Leitgedanken sollen die Leitziele das Vorgehen zur Förderung der Elektromobilität in den inhaltlichen Schwerpunkten möglichst prägnant skizzieren und als Leitlinie fungieren.

4.2 Maßnahmenkatalog

Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurde ein Maßnahmenset aus 15 Maßnahmen erarbeitet, das zur Realisierung der strategischen Leitziele beitragen soll. In die Entwicklung des Maßnahmenkataloges sind neben den aus fachplanerischer Sicht sinnvollen Maßnahmen vor allem die Hinweise der im Rahmen des Beteiligungsprozesses beteiligten Akteure eingegangen. Um für alle Maßnahmen eine strukturierte Übersicht sicherzustellen, wurden die entwickelten Maßnahmen den jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkten zugeordnet. Es ist jedoch zu beachten, dass einzelne Maßnahmen auch für Zielgruppen anderer Schwerpunkte relevant sein können. Für jeden Schwerpunkt wurden die Maßnahmen auf Basis der Ergebnisse des Beteiligungsprozesses priorisiert und je zwei Kernmaßnahmen festgelegt. In Tabelle 8 wird eine Übersicht über das vollständige Maßnahmenset gegeben. Die Kürzel der Kernmaßnahmen sind grau unterlegt.

Tabelle 8 Maßnahmenkatalog des Elektromobilitätskonzeptes

Umstellung von Pendlerverkehren [PEN]	
PEN01	Ausbau der (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur
PEN02	E-Dorfauto
PEN03	Digitales Informationsangebot zu Elektromobilität
PEN04	Mobilitätsstationen
Umstellung gewerblicher Fuhrparks [GEW]	
GEW01	Kostenfreie Erstberatung für gewerbliche Nutzer
GEW02	Förderprogramm Ladeinfrastruktur für Unternehmen
GEW03	Netzwerk Elektromobilität
Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks [KRE]	
KRE01	Fahrplan für die Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks
KRE02	Ausbau der Ladeinfrastruktur an kreiseigenen Liegenschaften
KRE03	Informationstag(e) mit Probefahrten
KRE04	Schulungen zu Nutzung und Fahreffizienz von E-Fahrzeugen
Mobilität im Bereich des Tourismus [TOU]	
TOU01	Radverleihsystem/Touristisches E-Bikesharing
TOU02	Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen und touristischen Sehenswürdigkeiten
TOU03	Elektrisches Bahnhofsshuttle für letzte Meile zu Unterkünften
TOU04	E-Carsharing an touristisch relevanten Orten

Quelle: Eigene Darstellung.

4.3 Maßnahmenexposés

Im vorliegenden Abschnitt werden die entwickelten Maßnahmen in Form von steckbriefartigen Machbarkeitsexposés vorgestellt und näher erläutert. Dabei werden vor allem folgende Aspekte berücksichtigt:

Abbildung 36 Aspekte zur Maßnahmenbeschreibung innerhalb der Maßnahmenexposés



Quelle: Eigene Darstellung.

[PEN01] Kernmaßnahme Ausbau der (halb-)öffentlichen Ladeinfrastruktur	Umsetzungshorizont: Mittelfristig (1 - 5 Jahre)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ausbau der öffentlich zugänglichen E-Ladeinfrastruktur im Landkreis ◆ z.B. als Kooperationsprojekt zwischen Landkreis und Kommunen oder zwischen Kommunen/Landkreis und Unternehmen (PPP) ◆ Um eine breite Nutzbarkeit zu gewährleisten, werden Normalladesäulen mit bis zu 22 kW werden empfohlen ◆ In Gebieten mit vielen „Laternenparkern“ wird die Prüfung von Laternenladen empfohlen ◆ Bezug des Stromes aus erneuerbaren Energien 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bereitstellen einer bedarfsgerechten und wirtschaftlichen Ladeinfrastruktur ◆ Reduzierung der Reichweitenangst ◆ Elektromobilität „sichtbar machen“ 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pendler ◆ Unternehmen ◆ Touristen/Gäste
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Analyse geeigneter Standorte (Prüfung des Nachfragepotentials und der Flächenverfügbarkeit; ggf. Abstimmung mit Flächeneigentümern) ◆ Abstimmung mit Netzbetreiber zur Sicherstellung der technischen Voraussetzungen zur Anbindung an das Stromnetz ◆ Auswahl erster Pilot-Standorte mit geeigneter technischer Infrastruktur und hohem Nutzungspotential ◆ Abstimmung potentiell geeigneter Betriebs-/Betreibermodelle ◆ Recherche geeigneter Förderinstrumente (z.B. Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur des BMVI) und ggf. Fördermittelakquise ◆ Ggf. Ausschreibung des Vorhabens, Einholen von Angeboten und Vergabe ◆ Bautechnische Umsetzung und Inbetriebnahme ◆ Nutzungsevaluation (Auswertung von Nutzungserfahrungen und Bewertung von Anpassungserfordernissen) ◆ Ggf. bedarfsgerechter Ausbau der Ladeinfrastrukturen an weiteren Standorten 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Errichtung vor allem an Standorten mit hoher Frequentierung und längerer Verweildauer. Dies sind insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffentliche Parkplätze in zentraler Lage ▪ Größere Einzelhandelszentren ▪ P+R an Bahnhöfen ◆ Unter Berücksichtigung des ermittelten Bestandes, der Planungen, einer räumlichen Potentialbetrachtung sowie der Vorschläge im Rahmen der Online-Beteiligung wurden 25 Standortvorschläge (vgl. Anhang A5) zur weiteren Prüfung abgeleitet.⁷ 	

⁷ Unterstützt durch das Elektromobilitätskonzept und weiteren Entwicklungen im Landkreis wurden in einzelnen kreisangehörigen Kommunen auch eigene Überlegungen zum Ausbau der Ladeinfrastruktur angestellt.

Akteure/Verantwortlichkeiten
<ul style="list-style-type: none">◆ Kreisverwaltung: Initiierung und Standortplanung◆ Kommunen und ggf. private Unternehmen: Flächenbereitstellung◆ Ladesäulenbetreiber: Errichtung, Betrieb und Wartung der Ladesäulen
Kostenabschätzung (<i>Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten</i>)
<ul style="list-style-type: none">◆ Ca. 8.000 – 12.000 € je Ladesäule für Errichtung◆ Ca. 1.000 €/Jahr Betriebskosten je Ladesäule
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente
<ul style="list-style-type: none">◆ Finanzierung durch Landkreis◆ Ko-Finanzierung mit privaten Unternehmen◆ Ko-Finanzierung mit Betreiber◆ Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

[PEN02] Kernmaßnahme E-Dorfauto	Umsetzungshorizont: Kurzfristig (ca. 1 Jahr)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Der Landkreis stellt allen kreisangehörigen Städten und Verbandsgemeinden, die dies wünschen, für drei Jahre befristet jeweils ein E-Fahrzeug zur Verfügung. ◆ Die Fahrzeuge werden zeitlich befristet an unterschiedlichen Standorten in den Kommunen kostenlos für Bürger zur Ausleihe bereitgestellt. ◆ Nach einem Jahr wechselt der Fahrzeugstandort (Ortsgemeinde bzw. Stadtteil). ◆ „Kümmerer“ vor Ort registrieren Nutzer, stehen als Ansprechpartner zur Verfügung und stellen die Pflege des Fahrzeuges sicher. 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Elektromobilität erfahrbar machen ◆ Verbesserung der Mobilität für Personen ohne eigenes Fahrzeug und für Familien ohne Zweitfahrzeug ◆ Ergänzung zum ÖPNV v.a. im ländlichen Raum ◆ Förderung des Prinzips „Nutzen statt Besitzen“ 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pendler ◆ Ggf. auch Touristen
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Konzeptionelle Ausarbeitung durch Landkreis und Beschluss durch Kreistag ◆ Bewerbung der Gemeinden und anschließende Auswahl durch Landkreis ◆ Ausschreibung des Leasings der Fahrzeuge und Auswahl eines Anbieters ◆ Ausschreibung des Buchungsmanagements und Auswahl eines Dienstleisters ◆ Zur Verfügung stellen zentraler Standorte durch Gemeinden / Stadtteile und Errichten der notwendigen Ladeinfrastruktur ◆ Ernennung von „Kümmerern“ in den Ortsgemeinden/Stadtteilen ◆ Bereitstellung der Fahrzeuge und Inbetriebnahme ◆ Nutzungsevaluation (Auswertung von Nutzungserfahrungen und Bewertung von Anpassungserfordernissen) ◆ Ggf. Verstetigung und Ausweitung des Projektes als regulärer E-Carsharing-Betrieb nach erfolgreicher Testphase 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fahrzeuge benötigen zentralen Standort mit Möglichkeit zur Installation einer Lade-destination in den jeweiligen Gemeinden / Stadtteilen ◆ Mindestens jeweils ein Fahrzeug in allen Verbandsgemeinden und Städten, die Interesse bekunden 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Landkreis: Initiator, Beschaffung und Betrieb der Fahrzeuge ◆ Verbandsgemeinden und Städte: Betriebliche Umsetzung ◆ Gemeinden/Stadtteile: Standort-Bereitstellung und Errichtung Ladeinfrastruktur ◆ „Kümmerer“ in den Ortsgemeinden: Registrierung der Nutzer, Ausgabe der Schlüsselkarten und Pflege der Fahrzeuge ◆ Leasingunternehmen: Leasing der Fahrzeuge an den Landkreis ◆ Software-Dienstleister: Bereitstellung und Betrieb der Buchungssoftware 	
Kostenabschätzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ca. 7.000-8.000 €/Jahr und Fahrzeug für Leasing, Versicherungen, Software etc. 	

◆ Ca. 1.000 bis 2.000 € Errichtungskosten je Ladepunkt (Wallbox/Steckdose)
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente
◆ Landkreis: Übernahme der Kosten für Leasing und Buchungsmanagement ◆ Gemeinden und Städte: Aufbau der Ladeinfrastruktur, Kostenübernahme für Energiebereitstellung/Verwaltung/Pflege
Umsetzungsbeispiel (Best Practice)
◆ E-Dorfauto im Rhein-Hunsrück Kreis (siehe auch: https://www.kreis-sim.de/media/custom/3347_638_1.PDF?1605708950)

[PEN03] Digitales Informationsangebot zu Elektromobilität	Umsetzungshorizont: Kurzfristig (ca. 1 Jahr)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Einrichten einer Rubrik „Elektromobilität“ auf der Webseite des Landkreises ◆ Bereitstellen von Informationen. z.B.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlegende Informationen zu Elektromobilität und E-Fahrzeugen ▪ Maßnahmen des Landkreises zur Förderung der Elektromobilität ▪ Öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur ▪ Aktuelle Fördermöglichkeiten ▪ Weiterführende Informations- und Beratungsangebote 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bereitstellen von Informationen zur Elektromobilität ◆ Abbauen von Nutzungshemmnissen ◆ Begeisterung für Elektromobilität wecken ◆ Informieren über Entwicklungen im Landkreis 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pendler ◆ Unternehmen ◆ Verwaltung ◆ Touristen
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Benennung der verantwortlichen Personen in der Kreisverwaltung ◆ Konzeption der Webseite: Festlegung der Inhalte und des Layouts ◆ Recherche bestehender öffentlicher Informationsangebote (z.B. der Energieagentur Rheinland-Pfalz) und ggf. Verlinkung zu diesen ◆ Umsetzung der Webseite ◆ Regelmäßige Aktualisierung der Informationen und ggf. Anpassung der Informationen auf Basis des Nutzer-Feedbacks 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ansprache von Zielgruppen innerhalb des Landkreises 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Klimaschutzmanagement des Landkreises ◆ Referat für Informations- und Telekommunikationstechnik der Kreisverwaltung 	
Kostenabschätzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Personalressourcen durch Position der Klimaschutzmanager und der Mitarbeiter des Referates für Informations- und Telekommunikationstechnik abgesichert 	
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Entwicklung einer Webseite durch Dienstleister: einmalig ca. 2.500 – 5.000€ ◆ Betrieb und Pflege: ca. 2.500€ pro Jahr ◆ Finanzierung der Personalkosten durch Mittel des Landkreises 	
Umsetzungsbeispiel (Best Practice)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Landratsamt Fürstentfeldbruch: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informationen zu Elektromobilität im Fuhrpark der Kreisverwaltung, Ladeinfrastruktur im Landkreis und Fördermöglichkeiten ▪ Weitere Informationen: https://www.lra-ffb.de/mobilitaet-sicherheit/elektromobilitaet 	

[PEN04] Aufwertung von ÖPNV-Haltestellen zu Mobilitätsstationen	Umsetzungshorizont: Mittelfristig (1 - 5 Jahre)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ An ausgewählten Standorten im Landkreis Mayen-Koblenz soll langfristig ein Netz aus Mobilitätsstationen errichtet werden (u.a. Fahrradabstellmöglichkeiten, Ladeinfrastruktur und E-Sharing-Angebote). ◆ Dabei soll der modulare Ansatz der Mobilitätsstrategie 2030plus des Städteternetzwerkes „Mitten am Rhein“ aufgegriffen werden (mobiHUB an Bahnhöfen, mobiDOT an zentralen Orten/ÖPNV-Stationen in kleineren Orten und mobiPORT an Häfen). ◆ Grundlegende und ergänzende Ausstattungsmerkmale sollten mit der Mobilitätsstrategie abgestimmt werden (vgl. dazu IGES 2020, S. 112). 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bündelung von Verkehrs- und Mobilitätsangeboten (u.a. Bus, Bahn, E-Sharing-Angebote, Schifffahrt, Individualverkehr) ◆ Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen ◆ Förderung von multi-/intermodalem Verhalten 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pendler ◆ Touristen
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Vorstudie zu potenziellen Standorten, Nachfragepotenzial, Flächenverfügbarkeit ◆ Definition von Ausstattungsmerkmalen (inkl. Beteiligungsverfahren) ◆ Ausschreibung der Einzelangebote (z.B. Ladeinfrastruktur und Car-Sharing) bzw. Kontaktaufnahme mit potenziellen Betreibern ◆ Pilotumsetzung ausgewählter Standorte, ggf. Ausbau gem. Nutzungsevaluation 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mobilitätsstationen sollten im gesamten Landkreis umgesetzt werden. In jeder größeren Kommune sollte mindestens eine Station etabliert werden. ◆ Zunächst Umsetzung vor allem an SPNV/ÖPNV-Haltestellen mit hoher Frequentierung und vorhandenem Angebot (z.B. Park and Ride) 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Landkreis Mayen-Koblenz: Initiierung und maßgebliche Umsetzungsverantwortung ◆ Enge Einbindung der Kommunen u.a. für Bereitstellung der Flächen erforderlich ◆ Enger Austausch und Zusammenarbeit mit Land Rheinland-Pfalz, dem VRM und dem Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz wird empfohlen ◆ Beauftragung eines Ingenieur- und Planungsbüros für Vorstudie, Planung und Ausführung erforderlich ◆ Ladeinfrastrukturbetreiber und Sharing-Dienstleister: Betrieb der Einzelangebote 	
Kostenabschätzung (Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ca. 3.500 € bis 50.000 € pro Station, abhängig von Art der Ausstattung sowie erforderlicher Baumaßnahmen, zzgl. Kosten für Konzeption/Detailplanung 	
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Finanzierung z.T. durch kommunale Mittel ◆ Beantragung von Fördermitteln und Mitteln des Landes Rheinland-Pfalz 	

-
- ◆ Laufende Kosten z.T. durch Einnahmen aus Vermietung von Flächen, Vermarktung von Werbeflächen und ggf. durch Nutzerfinanzierung abzudecken
 - ◆ Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld – Kommunalrichtlinie
 - ◆ Klimaschutzinitiative – Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte
 - ◆ Förderaufruf „Klimaschutz durch Radverkehr“ des BMU
 - ◆ Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland
-

[GEW01] Kernmaßnahme Kostenfreie Erstberatung für Unternehmen	Umsetzungshorizont: Kurzfristig (ca. 1 Jahr)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Entwicklung eines spezifischen Beratungsangebotes für Unternehmen im Landkreis in Kooperation mit einem externen Dienstleister ◆ Ziel ist die Unterstützung der Unternehmen bei der Prüfung der Voraussetzungen für eine Umstellung ihrer Fuhrparks ◆ Mögliche Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse des Fuhrparks (Fahrzeuge, Fahrprofile, benötigte Reichweiten etc.) und Ermittlung geeigneter Fahrzeugmodelle ▪ Analyse des Ladeinfrastrukturbedarfs und der infrastrukturellen Voraussetzungen (Netzanschluss, vorhandene Netzleistung, potentielle Standorte für Ladeinfrastruktur etc.) und Ermittlung geeigneter Ladeinfrastruktur ▪ Kostenschätzung und geeignete Fördermöglichkeiten 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Unterstützung bei der Fuhrpark-Umstellung ◆ Informationsvermittlung 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Unternehmen mit Fuhrparks
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Festlegung der Inhalte, Bewerbungsformalitäten, Regelmäßigkeit und Dauer ◆ Wahl eines oder mehrerer externer Dienstleister (ggf. Ausschreibungspflicht) ◆ Entwickeln eines Beratungskonzeptes in Abstimmung mit externem Dienstleister ◆ Einführung des Angebotes und Bewerbung über Webseite des Landkreises sowie Wirtschaftsförderung und Multiplikatoren (z.B. IHK und HWK) ◆ Evaluation von Inhalten der Beratungsgespräche und Einfluss auf Flottenplanung ◆ ggf. Anpassung der Inhalte/Konzeption durch Dienstleister 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fokus auf Unternehmen mit Sitz oder Niederlassung im Landkreis 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kreisverwaltung Mayen-Koblenz ◆ Kooperation z.B. mit Energieagentur Rheinland-Pfalz ◆ Qualifizierte(r) externe(r) Dienstleister ◆ Einbindung der Stromnetzbetreiber sinnvoll 	
Kostenabschätzung (Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kosten für Entwicklung des Angebotes: einmalig ca. 5.000 – 10.000 € ◆ Kosten für Durchführung: ca. 100 – 150€ pro Stunde und Berater (bei etwa 10-15 Terminen je ca. 2-3h ca. 5.000€ pro Jahr) 	
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mittel des Landkreises 	
Umsetzungsbeispiel (Best Practice)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Landkreis Donau-Ries: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seit 2015 kostenlose, persönliche Beratung zu Themen der Elektromobilität durch regionalen Energiedienstleister 	

- Monatlich, maximal sechs Einzelgespräche
 - Weitere Informationen: <https://www.donau-ries.de/Landratsamt/Energie/Energie-Beratung.aspx>
-

[GEW02] Kernmaßnahme Förderprogramm Ladeinfrastruktur für Unternehmen	Umsetzungshorizont: Kurzfristig (ca. 1 Jahr)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Förderung der Beschaffung und Errichtung von Ladeinfrastruktur und zugehörigen Komponenten für gewerbliche Nutzer durch einen einmaligen Zuschuss ◆ Förderfähigkeit kann an Bedingungen geknüpft werden (z.B. Nutzung Öko-Strom, Anzahl von E-Fahrzeugen im Unternehmen, Nutzungsoption für Mitarbeiter, öffentliches Ladens) 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reduzierung der Investitionsmehrkosten für Unternehmen ◆ Förderung der Umstellung gewerblicher Fuhrparks ◆ Förderung der Umstellung von Pendlerverkehren 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Unternehmen ◆ Pendler
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kosten-Nutzen-Abschätzung und Beschluss eines Projektbudgets ◆ Entwicklung einer Förderrichtlinie: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zuwendungszweck/-empfänger/-gegenstand/-voraussetzungen ▪ Förderhöhe, Förderzeitraum und Förderverfahren (einzureichende Unterlagen, Antragsfristen, Ausführungsfristen, Mittelauszahlung etc.) ◆ Festlegen einer zuständigen Stelle für die Bearbeitung der Anträge in der Kreisverwaltung ◆ Veröffentlichung der Förderrichtlinie inkl. Vorlage eines Förderantrags auf Seite des Landkreises, ggf. auch über Wirtschaftsförderung, IHK und HWK ◆ Bearbeitung der Förderanträge ◆ Evaluation Anzahl und Umsetzungsstatus geförderter Vorhaben 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Förderung von Projekten an gewerblichen Standorten innerhalb des Landkreises 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Landkreis Mayen-Koblenz: Finanzierung, Ausschreibung und Abwicklung ◆ Unternehmen/Netzbetreiber/Energiedienstleister: Umsetzung ◆ Ggf. Kooperationen mit Land Rheinland-Pfalz und Multiplikatoren wie IHK/HWK 	
Kostenabschätzung (Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Beispielprojekte: Förderhöhe ca. 300 bis 1.200 € je Ladepunkt ◆ Festlegung max. Fördervolumen: z.B. ca. 40.000 € pro Jahr über drei Jahre 	
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Finanzierung durch Mittel des Landkreises 	
Umsetzungsbeispiel (Best Practice)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sonderförderung: „Ladeinfrastruktur für elektrische Fahrzeuge – LIS-Förderung“ des Landkreis Wolfenbüttel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderung von Ladeinfrastruktur bis maximal 22 kW ▪ Förderhöhe 300 bis maximal 1.200 Euro je Ladepunkt ▪ Voraussetzungen: u.a. Nutzung von Öko-Strom und max. 5 Ladepunkte pro Grundstück 	

- Weitere Informationen: <https://www.lkwf.de/Themen-Leistungen/Themen/Umwelt-Abfall/Klimaschutz/>
-

[GEW03] Netzwerk Elektromobilität	Umsetzungshorizont: Kurzfristig (ca. 1 Jahr)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Initiierung eines „Netzwerk Elektromobilität“ durch den Landkreis in Kooperation mit interessierten Unternehmen, Wirtschaftsförderung, Unternehmensverbänden (IHK, HWK etc.) und weiteren relevanten Akteuren (z.B. Stromnetzbetreiber) ◆ Aufgaben des Netzwerkes sind z.B. Erfahrungsaustausch, Informationsvermittlung (z.B. zu Fahrzeugangebot, Fördermöglichkeiten), Organisation von Vorträgen, Unternehmensbesuchen oder Stammtischen ◆ Abwägung zwischen Präsenz- und/oder Online-Formaten ◆ Maßnahme sollte mit Einrichtung einer Webseite mit Informationen zu Elektromobilität (vgl. Maßnahme PEN04) und Benennung eines Ansprechpartners der Kreisverwaltung zur Elektromobilität (Lotsenstelle) abgestimmt werden. 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen fördern ◆ Informationsvermittlung zu relevanten Themen ◆ Vernetzen von Unternehmen und weiteren Akteuren 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Unternehmen mit Fuhrparks und Sitz oder Niederlassung im Landkreis
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Benennung zuständiger Personen in der Kreisverwaltung ◆ Kontaktaufnahme zu relevanten Akteuren (z.B. IHK, HWK, Energieagentur RLP, Unternehmen im Landkreis etc.) ◆ Ggf. Organisation einer Auftaktveranstaltung mit Fachvorträgen zu relevanten Themen (z.B. aktuelle Entwicklungen am Fahrzeugmarkt, Fördermöglichkeiten etc.) ◆ Veranstaltungsplanung im Voraus min. quartalsweise 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Durchführung an zentralem gut erreichbarem Standort innerhalb des Landkreises, ggf. Rotation zwischen den Gemeinden/Städten ◆ Ggf. Umsetzung als Online-Format 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kreisverwaltung Mayen-Koblenz: Organisation z.B. durch Wirtschaftsförderung ◆ Kooperation z.B. mit Energieagentur Rheinland-Pfalz, IHK, HWK 	
Kostenabschätzung (Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Personalressourcen überwiegend durch Mitarbeiter der Kreisverwaltung abgedeckt ◆ Ggf. weitere Kosten für Raummieten, Technik, Catering und Marketing sowie ggf. Honorare bei Einbindung externer Experten (insgesamt max. 2.000 Euro je Termin) 	
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Finanzierung durch Mittel des Landkreises 	
Umsetzungsbeispiel (Best Practice)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Netzwerk Elektromobilität Darmstadt Rhein Main Neckar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisation von regelmäßigen Veranstaltungen wie z.B. Unternehmensbesuchen und Vorträgen ▪ Über 130 Mitglieder aus Unternehmen, Institutionen und Behörden 	

- Weitere Informationen: <https://www.darmstadt.de/leben-in-darmstadt/mobilitaet-und-verkehr/elektromobilitaet/netzwerk-elektromobilitaet>
-

[KRE01] Kernmaßnahme Fahrplan für die Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks	Umsetzungshorizont: Kurz- bis mittelfristig (bis 5 Jahre)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ausbau der elektromobilen Flottenanteile im kreiseigenen Fuhrpark ◆ Umstellung gemäß spezifischen Fahrzeuganforderungen (z.B. Nutzungsprofil) und dem aktuellen Fahrzeugmarkt ◆ Empfehlung einer ambitionierten Zielsetzung (kurz- bis mittelfristig Verhältnis Elektro/Verbrenner mindestens 1:1): Umstellung von mindestens 7 Fahrzeugen der Kreisverwaltung und 3 Fahrzeugen der Jobcenter ◆ Prüfung der Beschaffung von E-Bikes für kurze Strecken empfohlen 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Verringerung der Luftschadstoff- und Lärmbelastung durch den kreiseigenen Fuhrpark ◆ Vorbildfunktion für Verwaltungen, Unternehmen und Privatpersonen 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kreisverwaltung ◆ Jobcenter
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Recherche geeigneter Förderinstrumente (z.B. Förderrichtlinie Elektromobilität) und ggf. Fördermittelakquise ◆ Beschaffung der Fahrzeuge gem. Umflottungsplan (vgl. Anhang A7) ◆ Errichten der notwendigen Ladeinfrastruktur gem. Maßnahme KRE02 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kreisverwaltung MYK <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzfristig: drei Fahrzeuge ▪ Mittelfristig: zwei weitere Fahrzeuge ◆ Elisabeth-Schule Andernach <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzfristig: ein Fahrzeug ◆ Theodor-Heuss-Schule Bendorf <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mittelfristig: ein Fahrzeug ◆ August-Horch-Schule Andernach (Technische Abteilung) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzfristig: ein Fahrzeug ▪ Mittelfristig: ein weiteres Fahrzeug ◆ Jobcenter <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurz- bis mittelfristig: drei Fahrzeuge 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kreisverwaltung/Fuhrparkmanagement ◆ Jobcenter 	
Kostenabschätzung (Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten)	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Fuhrpark der Kreisverwaltung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mehrkosten Leasing E-Pkw ca. 0 bis 25 % ◆ Fuhrpark der Schulen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mehrkosten Kauf E-Transporter ca. 25 bis 33 % (ohne Förderung) ▪ Mehrkosten Kauf E-Nutzfahrzeug: ca. 25 bis 33 % (ohne Förderung) ◆ Fuhrpark der Jobcenter <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mehrkosten Leasing E-Pkw ca. 0 bis 25 % 	

Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente

- ◆ Finanzierung durch Mittel des Landkreises bzw. der Kommunen
 - ◆ Förderrichtlinie Elektromobilität
-

[KRE02] Kernmaßnahme		Umsetzungshorizont:
Ausbau der Ladeinfrastruktur an kreiseigenen Liegenschaften		Kurz- bis mittelfristig (bis 5 Jahre)
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bereitstellung ausreichender Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge des Landkreises sowie für Mitarbeiter/Kunden ◆ Anzahl und technische Spezifikation müssen mit Fahrzeugflotte korrespondieren (siehe Maßnahme KRE01 bzw. Anhang A7) ◆ Empfehlung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bis zu 10 neue Ladepunkte mit bis zu 22 kW (32A, 3-phasig, Stecker Typ 2) an Standorten der Kreisverwaltung und Schulen ▪ Installation von Wallboxen empfohlen (einfachere und kostengünstigere Installation) ▪ Betrieb mit erneuerbaren Energien 		
Ziele der Maßnahme		Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Schaffung zusätzlicher Ladeinfrastrukturen für Ausbau der Elektromobilität im kreiseigenen Fuhrpark 		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kreisverwaltung (inkl. Außenstellen) ◆ Kreiseigene Schulen ◆ Jobcenter
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bedarfsermittlung gemäß finalem Umstellungszeitplan des kreiseigenen Fuhrparks ◆ Prüfen der Standorte auf technische und bauliche Umsetzbarkeit (Machbarkeitsuntersuchung bereits in Umsetzung) ◆ Recherche geeigneter Förderinstrumente (z.B. Förderrichtlinie Elektromobilität) und ggf. Fördermittelakquise ◆ Ggf. Ausschreibung des Vorhabens, Einholen von Angeboten und Vergabe ◆ Bautechnische Umsetzung und Inbetriebnahme ◆ Evaluation Ladesäulennutzung und ggf. Abwägung von Möglichkeiten der Auslastungsoptimierung (z.B. durch zusätzliches Laden für Mitarbeiter) 		
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung (vorbehaltlich technischer Umsetzbarkeit)		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kreisverwaltung in Koblenz <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzfristiger: Bedarf von ca. drei zusätzlichen Ladepunkten ▪ Verortung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfung zwei zusätzlicher Wallboxen (je zwei Ladepunkte) an Kreishausparkplatz ▪ Zusätzliche Prüfung einer Ladesäule (zwei Ladepunkte) auf Mitarbeiterparkplatz Raental (Lademöglichkeit für Mitarbeiter) ◆ SFL Andernach <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzfristig: Bedarf für einen Ladepunkt ▪ Verortung: Prüfung Ladesäule (zwei Ladepunkte) auf Parkplatz Taubentränke ◆ BBS Andernach (Technische Abteilung) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzfristig: Bedarf für einen weiteren Ladepunkt ▪ Verortung: Prüfung zusätzlicher Wallbox (zwei Ladepunkte) in Tiefgarage ◆ SFL Bendorf <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mittelfristig: Bedarf für einen Ladepunkt ▪ Verortung: Prüfung zusätzlicher Wallbox (zwei Ladepunkte) am Gebäude 		

Akteure/Verantwortlichkeiten
<ul style="list-style-type: none">◆ Kreisverwaltung/Liegenschaftsverantwortliche◆ Netzbetreiber/Energiedienstleister
Kostenabschätzung (<i>Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten</i>)
<ul style="list-style-type: none">◆ Fachplanung Ladeinfrastruktur an kreiseigenen Liegenschaften: ca. 25.000€◆ Investitionskosten (Abhängig vom Installationsaufwand):<ul style="list-style-type: none">▪ ca. 1.500 bis 4.000 € je Wallbox▪ ca. 8.000 bis 12.000 € je Ladesäule◆ Betriebskosten: ca. 400 bis 1000 €/a je Wallbox/Ladesäule
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente
<ul style="list-style-type: none">◆ Finanzierung durch Mittel des Landkreises◆ Förderrichtlinie Elektromobilität

[KRE03] Informationstag(e) mit Probefahrten	Umsetzungshorizont: Kurzfristig (ca. 1 Jahr)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Veranstaltung eines Informationstags zum Thema Elektromobilität für Mitarbeiter der Kreisverwaltung. Hierbei können z.B. die folgenden Themen behandelt werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Generelle Informationen zur Elektromobilität ▪ Probefahrten mit (kreiseigenen) E-Fahrzeugen bzw. E-Dorfautos ▪ Informationen zum Laden und Testen des Ladevorgangs ▪ Übungsparcours bspw. für (E-)Lastenräder, Pedelecs/E-Bikes, E-Scooter ▪ Vorstellung von Unternehmen der Mobilitätsbranche und innovativen Mobilitäts- und Verkehrsangeboten ◆ Die Informationsvermittlung kann dabei über Vorträge, Workshops und Diskussionsrunden erfolgen oder informell an Informationsständen. ◆ Die Maßnahme kann auch mit einer öffentlichen Veranstaltung kombiniert werden oder als Grundlage für eine solche dienen. 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Motivation zur Nutzung von E-Fahrzeugen des kreiseigenen Fuhrparks sowie im privaten Kontext ◆ Abbau von Nutzungshemmnissen 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mitarbeiter der Kreisverwaltung und kommunaler Betriebe ◆ Ggf. auch Privatpersonen und Unternehmen
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Konzeption der Veranstaltung (Inhalte, Ablauf, Ort etc.) ◆ Festlegen der zuständigen Akteure und des Personalbedarfs ◆ Ggf. Anmietung zusätzlicher E-Fahrzeuge für Probefahrten ◆ Ggf. Akquise von externen Experten ◆ Information der Mitarbeiter über Zeitpunkt und Ablauf ◆ Durchführung des Informationstages ◆ Evaluation (z.B. mittels eines Fragebogens) ◆ Ggf. erneute Durchführung bei positiver Resonanz bzw. Ausweitung auf weitere Zielgruppen (z.B. Bürger, Pendler, Unternehmen etc.) 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Durchführung an der Kreisverwaltung bzw. anderen Liegenschaften des Landkreises 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Organisation kann durch Klimaschutzmanagement des Landkreises erfolgen ◆ Ggf. Hinzuziehen weiterer, externer Experten 	
Kostenabschätzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Personalressourcen überwiegend durch Mitarbeiter der Kreisverwaltung abgesichert, ggf. weitere Kosten bei Einbindung externer Experten 	
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Finanzierung der Personalkosten durch Mittel des Landkreises ◆ Ggf. zusätzliche Mittel des Landkreises für externe Experten 	

Umsetzungsbeispiel (Best Practice)

- ◆ Tag der Elektromobilität der Stadt Landau
 - Bereits dreimal durchgeführte Veranstaltung für Bürger
 - Möglichkeiten zum Testen von E-Pkw und E-Bikes sowie Ladeinfrastruktur, außerdem Informationen zu Sharing-Angeboten
 - Weitere Informationen: www.landau.de

[KRE04] Schulungen zur Nutzung und Fahreffizienz von E-Fahrzeugen	Umsetzungshorizont: Kurzfristig (ca. 1 Jahr)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Im Rahmen einer Schulung zur Nutzung und Fahreffizienz von E-Fahrzeugen soll den Mitarbeitern der Kreisverwaltung und der kommunalen Betriebe ein grundlegender Überblick zur Nutzung von Elektromobilität vermittelt werden. ◆ Relevante Inhalte sind vor allem das Fahrverhalten, der Ladevorgang sowie eine möglichst energieeffiziente Fahrweise. ◆ Als mögliches Format bietet sich eine Kombination aus Vortrag und Selbsttest an. ◆ Die Schulung kann sowohl von einem geschulten Mitarbeiter der Kreisverwaltung als auch von einem externen Dienstleister durchgeführt werden. 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Abbauen von Nutzungshemmnissen ◆ Informieren über technische Besonderheiten von E-Fahrzeugen ◆ Vermitteln einer energieeffizienten Fahrweise 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mitarbeiter der Kreisverwaltung und der kommunalen Betriebe
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Festlegen der Schulungsinhalte und Entwicklung eines Ablaufplans ◆ Festlegung des Schulungstermins und der Räumlichkeiten ◆ Informieren der Mitarbeiter und Bereitstellen einer Möglichkeit zur Registrierung ◆ Durchführung der Schulung (Moderation durch Mitarbeiter des Klimaschutz- oder Fuhrparkmanagements bzw. durch externen Dienstleister) ◆ Evaluation (z.B. anhand von Frage-/Feedbackbögen) und ggf. Durchführung weiterer Schulungstermine bei Bedarf und positiver Resonanz 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Durchführung an der Kreisverwaltung bzw. anderen Liegenschaften des Landkreises 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kreisverwaltung: Initiierung und ggf. Durchführung ◆ Ggf. externer Dienstleister: Durchführung 	
Kostenabschätzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bei Durchführung durch interne Experten sind die Kosten durch die Personalkosten abgedeckt. Kosten für einen geschulten Moderator liegen bei ca. 1.000 – 2.000 Euro. 	
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Finanzierung durch Mittel des Landkreises 	

[TOU01] Kernmaßnahme Radverleihsystem/Touristisches E-Bikesharing	Umsetzungshorizont: Mittelfristig (2 – 4 Jahre)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aufbau eines stationsbasierten, kreisweiten und in das bestehende Mobilitätsangebot (u.a. ÖPNV) verknüpfte Radverleihsystem mit E-Bikes, das u.a. One-Way-Fahrten zwischen einzelnen Stationen erlaubt. ◆ Das Angebot sollte sowohl auf touristische als auch auf alltägliche Nutzung ausgelegt sein und vor allem E-Bikes/Pedelecs umfassen. Die Bereitstellung spezieller Fahrradtypen z.B. Lasten- oder Kinderräder an ausgewählten Stationen ist zu prüfen. ◆ Im Vergleich zu städtischen Bikesharing-Systemen ist von längeren Nutzungszeiten auszugehen. Tarif sollte sich daher weniger an städtischen Sharing-Systemen, sondern mehr am klassischen, touristischen Radverleih orientieren (z.B. Tages-/Mehrstundentarife). ◆ Als Stationen könnten vor allem Bahnhöfe, Stadtkerne und touristische Highlights dienen. Auch Möglichkeit der Bereitstellung von Fahrrädern an Beherbergungsbetrieben sollte in Konzeption berücksichtigt werden. Auch virtuelle Stationen sind denkbar. ◆ Möglichkeiten der Verknüpfung mit dem VRM-Pilotvorhaben im Landkreis Ahrweiler (Geplant: 75 Pedelecs an 18 Standorten; mindestens 1 Station in jeder Kommune) sollten geprüft werden. 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ermöglichen eines Urlaubes ohne eigenen Pkw ◆ Förderung multimodaler Wegekettens ◆ Schaffung eines bedarfsorientierten Mobilitätsangebotes 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Touristen/Gäste ◆ Pendler
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bedarfsanalyse, Konzeptentwicklung und Machbarkeitsprüfung (Anzahl Stationen und Fahrräder, Betriebs- und Geschäftsmodell) ◆ Akquise eines geeigneten Betreibers und von Kooperationspartnern ◆ Kooperations- und Umsetzungsvereinbarung zwischen Landkreis und Betreiber, in der u.a. technische Mindeststandards, Flottengröße, Verknüpfung zum ÖPNV, Anforderungen zum Umgang mit dem öffentlichen Raum, Wartung und Instandhaltung vertraglich geregelt werden ◆ Aufbau Stationsnetz, Beschaffung von E-Bikes, Aufbau Buchungsplattform, Marketing ◆ Inbetriebnahme und ggf. zeitlich begrenzter Pilotbetrieb ◆ Evaluation anhand von Buchungsparametern und Nutzer-Feedback ◆ Bewertung von Anpassungserfordernissen 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Stationen vor allem an Bahnhöfen, Stadt-/Ortskernen und relevanten touristischen Einrichtungen ◆ Ggf. auch Mikro-Stationen an Hotel- und Gastgewerbeeinrichtungen 	

<ul style="list-style-type: none"> ◆ Eine Auswahl potentieller Standorte auf Basis der Potentialermittlung in Schwerpunkt 4 ist dem Anhang A8 zu entnehmen. Welche Standorte für den Ausbau abschließend geeignet sind, muss Bestandteil einer detaillierten Nachfragebewertung sein.
Akteure/Verantwortlichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Initiierung durch Landkreis ◆ VRM ◆ Umsetzung durch festzulegende(n) Betreiber, z.B. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Etablierter Anbieter (z.B. nextbike) ▪ Lokale Unternehmen bzw. Konsortium ▪ Verkehrsbetrieb
Kostenabschätzung (Schätzung auf Grundlage Konzeption Landkreis Ahrweiler)
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bedarfsanalyse, Konzeptentwicklung, Machbarkeitsanalyse: ca. 35.000€ ◆ Umsetzung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ca. 2.000 – 3.000 € je E-Bike ▪ Ca. 20.000 – 30.000 € je fester Station ▪ Ca. 150.000 – 250.000 € einmalige Investitionskosten für Einrichtung Logistik, Software, Planung, Marketing, Infrastruktur ▪ Ca. 150.000 – 200.000 € jährliche Betriebskosten für Verwaltung, Wartung und Betrieb
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Einnahmen aus Nutzergebühren sowie Werbung an Rädern und Stationen ◆ Evtl. öffentliche Zuschüsse (u.a. kommunale Mittel) erforderlich ◆ Ggf. Einbindung touristischer Leistungserbringer in die Finanzierung sinnvoll ◆ Förderaufruf „Klimaschutz durch Radverkehr“ des BMU ◆ Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld „Kommunalrichtlinie“
Umsetzungsbeispiel (Best Practice)
<ul style="list-style-type: none"> ◆ RVK e-Bike <ul style="list-style-type: none"> ▪ E-Bike-Sharing im linksrheinischen Rhein-Sieg-Kreis und Weilerswist im Kreis Euskirchen ▪ 7 feste und 14 virtuelle Standorte mit ca. 70 Pedelecs, ca. 10.000 Ausleihen im ersten Betriebsjahr ▪ Weitere Informationen: https://www.rvk.de/e-bike

[TOU02] Kernmaßnahme Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen und weiteren Sehenswürdigkeiten	Umsetzungshorizont: Mittelfristig (1 – 2 Jahre)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bereitstellung von E-Ladeinfrastruktur an ausgewählten Wanderparkplätzen ◆ Normalladesäulen mit 22 kW werden aufgrund der Gegebenheiten an Wanderparkplätzen (Verweildauer i.d.R. zwischen 1 – 6 Stunden) empfohlen ◆ Bezug des Stromes aus erneuerbaren Energien ◆ Ggf. Kombination mit Lademöglichkeiten für Pedelecs/E-Bikes 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reduzierung verkehrsbedingter Emissionen im Tourismus ◆ Förderung der Anreise mit E-Fahrzeugen anstatt mit Verbrennerfahrzeugen 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Touristen
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Analyse geeigneter Standorte (Kosten-Nutzen-Abwägung) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfen des Nachfragepotentials ▪ Prüfen der Flächenverfügbarkeit; ggf. Abstimmung mit Flächeneigentümer ▪ Abstimmung mit Netzbetreiber zur Sicherstellung der technischen Voraussetzung zur Anbindung an das Stromnetz ◆ Auswahl Pilot-Standorte mit hohem Nutzungspotential und techn. Realisierbarkeit ◆ Abstimmung potentiell geeigneter Betriebs-/Betreibermodelle ◆ Recherche geeigneter Förderinstrumente (z.B. Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur des BMVI) und ggf. Fördermittelakquise ◆ Ggf. Ausschreibung der Einzelvorhaben, Einholen von Angeboten und Vergabe ◆ Bautechnische Umsetzung und Inbetriebnahme ◆ Nutzungsevaluation <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswertung von Nutzungserfahrungen (z.B. nach ein bis zwei Jahren) ▪ Rückschlüsse auf Praxistauglichkeit bestehender Infrastrukturen und ggf. erforderlicher Anpassungen ◆ Ggf. bedarfsgerechter Ausbau der Ladeinfrastrukturen an weiteren Standorten 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Umsetzung an ausgewählten Wanderparkplätzen von Traumpfaden mit hoher Freqüentierung und einfacher technischer Umsetzungsmöglichkeit sowie weiteren Sehenswürdigkeiten, die bisher ohne Lademöglichkeiten in der Umgebung sind ◆ Möglichst Verbindung mit anderen Nutzungen ◆ Unter Berücksichtigung des ermittelten Bestandes, der Planungen, der Vorschläge im Rahmen der Online-Beteiligung und weiterer räumlicher Betrachtungen im Zuge der Potentialbetrachtungen wurden 8 Standortvorschläge (vgl. Anhang A6) zur weiteren Prüfung abgeleitet. 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Landkreis und Gemeinden: Initiierung und Planung, Flächenbereitstellung ◆ Netzbetreiber: Genehmigung des Netzanschlusses ◆ Energiedienstleister: Betrieb, Bauliche und technische Umsetzung 	
Kostenabschätzung (Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten)	

<ul style="list-style-type: none">◆ Ca. 8.000 – 15.000 € je Ladesäule für Errichtung◆ Ca. 1.000 €/Jahr Betriebskosten je Ladesäule
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente
<ul style="list-style-type: none">◆ Finanzierung durch Landkreis, Verbandsgemeinden/Städte und Ortsgemeinden◆ Auch eine Kosten- und Einnahmeverteilung zwischen Kommunen und Betreibern ist denkbar und wird bereits praktiziert.
Umsetzungsbeispiel (Best Practice)
<ul style="list-style-type: none">◆ Parkplatz in Wierschem (an Traumpfad Eltzer Burgpanorama)<ul style="list-style-type: none">▪ 2 Ladepunkte mit je 22 kW▪ Kosten für Ladesäule und Unterhalt übernimmt Betreiber, Ortsgemeinde zahlt im Gegenzug einen Pauschalbetrag pro Monat und bekommt Anteile an den Einnahmen

[TOU03] Elektrischer Shuttle-Service	Umsetzungshorizont: Mittelfristig (2 – 4 Jahre)
Maßnahmenbeschreibung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Zur Förderung touristischer Aufenthalte ohne eigenen Pkw wird die Prüfung eines flexiblen batterieelektrischen Shuttleverkehrs zwischen Bahnhöfen und Unterkünften bzw. zwischen Unterkünften und touristischen Highlights im Landkreis Mayen-Koblenz vorgeschlagen. ◆ Der Shuttle-Service dient zum einen als Personen- und Gepäcktransport bei An- und Abreise, aber auch als Mobilitätsalternative während eines touristischen Aufenthalts. ◆ Der Shuttle-Service sollte dabei als Ergänzung zum ÖPNV dienen und vor allem dort flexibel und bei Bedarf die letzte Meile bedienen, wo keine entsprechende ÖPNV-Anbindung gewährleistet werden kann (z.B. auch in den Abendstunden). ◆ Eine Umsetzung ist beispielsweise als Gelegenheitsverkehr mit Mietwagen gem. § 49 PBefG denkbar. Ein Abstandsgebot zu bestehen Mobilitätsangeboten des ÖPNV ist sicherzustellen. 	
Ziele der Maßnahme	Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ermöglichen eines Urlaubes ohne eigenen Pkw ◆ Förderung multimodaler Wegekettten ◆ Schaffung eines bedarfsorientierten Mobilitätsangebotes 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Touristen
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Nachfrageanalyse und Potentialbewertung ◆ Entwicklung eines Betriebskonzeptes (z.B. als flexibler ÖPNV oder Mietwagen) ◆ Akquise von Kooperationspartnern/Sponsoren aus dem Mobilitäts- sowie Hotel- und Gastgewerbe (z.B. VRM, REMET, Unterkünfte, Betreiber touristischer Highlights) ◆ Entwicklung von Prozessabläufen und vertraglichen Regelungen ◆ Entwicklung eines Kommunikationsansatzes zur Ansprache der Zielgruppen ◆ Fahrzeugbeschaffung und Inbetriebnahme/Pilotbetrieb ◆ Evaluation und bedarfsgerechte Justierung des Angebotes ◆ Erfahrungen der Hotel- und Gastbetriebe <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfahrungen der Nutzer ▪ Rückschlüsse auf Praxistauglichkeit und ggf. erforderlicher Anpassungen 	
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Umsetzung auf Relationen (Bahnhof – Unterkunft bzw. Unterkunft – touristischer Hotspot) und zu Zeiten (z.B. Abendstunden) ohne entsprechende ÖPNV-Anbindung ◆ Einsatz bei Bedarf nach vorheriger Anmeldung (durch Gast oder Beherbergungsbetrieb) ◆ Für den Pilotbetrieb wird die Umsetzung in einem geeigneten Pilotgebiet (z.B. eine oder mehrere Gemeinden) empfohlen 	
Akteure/Verantwortlichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Initiierung durch Landkreis/REMET 	

- ◆ Konzeption und Planung durch Aufgabenträger ÖPNV bzw. geeignetem Dienstleister und in enger Abstimmung mit dem VRM
- ◆ Durchführung durch ÖPNV- oder Taxi-Mietwagen-Unternehmen

Kostenabschätzung (Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten)

- ◆ Kosten für einen batterieelektrischen Kleinbus (8 Sitzplätze) Kauf ca. 60.000 Euro bzw. Midibus (ca. 20 Sitzplätze) ca. 150.000 Euro
- ◆ Betriebskosten (Kleinbus) ca. 1,00€/ServiceKM (grobe Schätzung)
- ◆ Kosten Fahrpersonal ca. 19€/h (grobe Schätzung)

Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente

- ◆ Je nach Ausgestaltung ist eine Finanzierung über die ÖPNV-Grundfinanzierung, Fahrgeldeinnahmen und Sponsoring denkbar.

[TOU04]		Umsetzungshorizont:
E-Carsharing an touristisch relevanten Orten		Mittelfristig (1 – 5 Jahre)
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Zur Förderung touristischer Aufenthalte ohne eigenen Pkw wird die Prüfung eines stationsbasierten E-Carsharings vorgeschlagen. ◆ Potenziell geeignete Standorte für Carsharing-Stationen sind dabei vor allem zentrale innerörtliche Lagen im Umfeld von touristischen Unterkünften sowie Bahnhöfe. Auch eine Einbeziehung von Gewerbestandorten ist denkbar. ◆ Die Fahrzeuge sollten möglichst ohne hohe Zugangsbarrieren buchbar/nutzbar sein. Denkbar wäre eine Vermittlung der Fahrzeuge durch die Beherbergungsbetriebe sowie die Einbindung in deutschlandweite Buchungsplattformen wie z.B. Flinkster. ◆ Anknüpfungspunkte bieten u.a. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine Verstetigung des Dorfauto-Projektes (vgl. Maßnahme PEN02) ▪ Die öffentliche Nutzung kommunaler oder gewerblicher Poolfahrzeuge außerhalb der Dienstzeiten 		
Ziele der Maßnahme		Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ermöglichen eines Urlaubes ohne eigenen Pkw ◆ Schaffung eines bedarfsorientierten Mobilitätsangebotes ◆ Förderung multimodaler Wegekettten 		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Touristen/Gäste ◆ Privatpersonen
Wesentliche Handlungsschritte und Meilensteine		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Potenzialabschätzung ◆ Entwicklung eines konkreten Betriebskonzeptes (u.a. Standorte, Anzahl und Beschaffung der Fahrzeuge, Ladeinfrastruktur, Finanzierung, Tarifgestaltung, Buchungs- und Abrechnungssystem, Marketing und Kommunikation, Integration ÖV) ◆ Akquise eines geeigneten Betreibers, schriftliche Kooperations- und Umsetzungsvereinbarung zwischen Landkreis und Betreiber ◆ Vorbereitungsphase (u.a. Installation der Stationen und Ladeinfrastruktur, Flächenumwidmung, Vermarktung des Angebotes etc.) ◆ Betriebsaufnahme des Angebotes ◆ Evaluation des Angebotes, ggf. Anpassung des Angebotes 		
Empfehlung zur räumlichen Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ innerörtliche Lagen im Umfeld von touristischen Unterkünften sowie Bahnhöfe. Auch eine Einbeziehung von Gewerbestandorten ist denkbar. ◆ ggf. räumlich und zeitlich begrenzter Pilotbetrieb mit anschließender Prüfung einer Angebotsausweitung 		
Akteure/Verantwortlichkeiten		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Initiierung durch Landkreis ◆ VRM als Schnittstelle zum ÖPNV ◆ Carsharing-Betreiber ◆ Kooperation mit lokalen Unternehmen zur Steigerung der Auslastung und Bekanntheit des Angebotes ist zu empfehlen (sog. Ankermieter mit betrieblicher Nutzung) 		

Kostenabschätzung (Grobe Schätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten)
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ca. 7.000 €/Jahr je E-Auto ◆ Ca. 1.500 € - 10.000 € je Ladesäule/Wallbox in Abhängigkeit von der technischen und baulichen Umsetzbarkeit ◆ ca. 850€ je Fahrzeug für Carsharing-Technik inkl. Einbau ◆ Buchungsplattform ca. 600€/Jahr ◆ Zzgl. Kosten für Marketing, Wartung und Pflege
Potenzielle Finanzierungs- und Förderinstrumente
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Einnahme aus Nutzergebühren ◆ Werbung an Fahrzeugen und Stationen ◆ Sponsoring ◆ Evtl. öffentliche Zuschüsse (u.a. kommunale Mittel) ◆ Ggf. Einbindung touristischer Leistungserbringer in die Finanzierung sinnvoll ◆ Zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit/Auslastung des Angebotes sind auch Kooperationen mit lokalen Unternehmen zu prüfen, z.B. können Poolfahrzeuge auch außerhalb der Kernarbeitszeit für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden
Umsetzungsbeispiel (Best Practice)
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Hochschwarzwald E-Carsharing: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seit 2015 an sechs Standorten ▪ Ergänzendes Netz von ca. 20 Ladesäulen ▪ Weitere Informationen: https://www.hochschwarzwald.de/planen-buchen/hochschwarzwald-card/e-car-sharing

4.4 Abschätzung der CO₂-Einsparpotenziale

Die entwickelten Maßnahmen zielen insbesondere auf die Reduzierung der mit Verbrennerfahrzeugen zurückgelegten Wege innerhalb des Landkreises Mayen-Koblenz ab. Durch die Substitution mit lokal-emissionsfreien batterieelektrischen Fahrzeugen soll eine Verringerung der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen erreicht werden.

Zur näherungsweisen Einordnung der potenziellen Wirkungseffekte erfolgt nachfolgend, sofern methodisch möglich, eine grobe Abschätzung der CO₂-Einsparpotenziale auf Basis substituierter Verbrennerfahrzeuge, Fahrleistungen und Emissionsfaktoren. Da die Maßnahmen innerhalb der inhaltlichen Schwerpunkte zumeist hinsichtlich ihres Wirkungspotenzials aufeinander aufbauen (Beispiel: Wirkung einer Fahrzeugumflottung bedingt die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur und Aufklärung im Umgang), ist eine singuläre Betrachtung von Einzelmaßnahmen nicht zielführend. Daher erfolgt eine Differenzierung der CO₂-Einsparpotenziale nach inhaltlichen Schwerpunkten. Dabei muss berücksichtigt werden, dass eine methodisch belastbare Quantifizierung nur für Maßnahmen(-pakete) möglich ist, die einen unmittelbaren Einfluss auf die Anzahl der Verbrennerfahrzeuge haben. Für flankierende Maßnahmen(-pakete), die lediglich einen indirekten Einfluss auf die Anzahl der Verbrennerfahrzeuge ausüben, werden Kennwerte zusammengestellt,

die das mögliche Einsparpotenzial skizzieren. Die Abschätzung erfolgt dabei stets Tank-to-Wheel.⁸

Schwerpunkt 1 „Umstellung von Pendlerverhalten“

Ziel der Maßnahmen dieses Schwerpunktes ist eine Reduzierung der Pendlerverkehre mit Verbrennerfahrzeugen innerhalb des Landkreises. Wie die Analyse der Pendlerbeziehungen zeigt, bestehen die überwiegenden Pendlerbeziehungen zwischen den regionalen Mittelzentren sowie in das Oberzentrum Koblenz. Die zurückgelegten Distanzen zwischen Wohn- und Arbeitsort liegen im Durchschnitt bei Einpendlern bei etwa 30 km, bei Auspendlern bei etwa 27 km und bei Binnenpendlern bei etwa 10 km.⁹ In Verbindung mit dem hohen MIV-Anteil besteht grundlegend ein hohes Einsparpotenzial durch klimafreundliche Antriebe.

Tabelle 9 Abschätzung CO₂-Einsparpotenziale im Schwerpunkt 1

Ziele/Annahmen/Randbedingungen	Abschätzung CO ₂ -Einsparpotenziale
<ul style="list-style-type: none"> • Umstellung von Pendlerwegen von Verbrennerfahrzeugen auf E-Fahrzeuge (Pkw) <ul style="list-style-type: none"> ○ Durchschnittliche Wege-länge bei Einpendlern ca. 60km ○ Durchschnittliche Wege-länge bei Auspendlern ca. 54km ○ Durchschnittliche Wege-länge bei Binnenpendlern ca. 20km ○ Werkstage pro Jahr: 254 ○ Urlaubstage pro Jahr: 30 ○ Emissionsfaktor: ca. 176 g CO₂e/FzKm (Quelle: HBEFA 2019) 	<ul style="list-style-type: none"> • Je umgestelltem Pendlerweg <ul style="list-style-type: none"> ○ Einpendler: ca. 10,5 kg CO₂e/Weg ○ Auspendler: ca. 9,5 kg CO₂e/Weg ○ Binnenpendler: ca. 3,5 kg CO₂e/Weg • Je Pendler und Jahr bei werktäglicher Pendlerbeziehung <ul style="list-style-type: none"> ○ Einpendler: ca. 2,3 t CO₂e/a ○ Auspendler: ca. 2,1 t CO₂e/a ○ Binnenpendler: ca. 0,8 t CO₂e/a

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Ausgestaltung der Mobilität zwischen Wohn- und Arbeitsort wird jedoch stark durch die individuellen Präferenzen und Bedürfnisse beeinflusst. Die kommunalen Einflussmöglichkeiten sind hierbei sehr begrenzt. Ein Umstieg von Verbrenner- auf E-Fahrzeuge kann dementsprechend nur durch flankierende Maßnahmen wie z.B.

⁸ Es werden ausschließlich die lokalen Emissionseffekte berücksichtigt. Vorgelagerte Effekte z.B. durch die Erzeugung/Bereitstellung der Antriebsenergie oder der Fahrzeugproduktion werden nicht berücksichtigt.

⁹ Die durchschnittlichen Entfernungen wurden auf Basis räumlicher Mittelpunkte der Gemeinden sowie der Anzahl Pendler näherungsweise bestimmt und dienen daher als grobe Richtwerte.

dem Ausbau von Ladeinfrastruktur und dem Ausbau von elektromobilen Angeboten als Ergänzung zum ÖPNV (z.B. E-Carsharing) unterstützt werden.

Die im Rahmen dieses Konzeptes vorgeschlagenen Maßnahmen greifen dabei vor allem die im Rahmen der Online-Befragung geschilderten Wünsche auf. Neben der Möglichkeit Elektromobilität für unterschiedliche Einsatzzwecke zu testen, sollen vor allem infrastrukturelle Voraussetzungen (Ladeinfrastruktur und Mobilitätsstationen) sowie Informationsangebote die Attraktivität klimafreundlicher Antriebe fördern. Erfahrungen aus anderen Regionen zeigen jedoch ein sehr breites Wirkungsspektrum. Welchen Einfluss diese flankierenden Maßnahmen schließlich unter den lokalen Bedingungen auf die Pendlerverkehre haben können, lässt sich daher methodisch nicht belastbar quantifizieren.

Schwerpunkt 2 „Umstellung von gewerblichen Fuhrparks“

Ziel der Maßnahmen dieses Schwerpunktes ist eine Erhöhung des Anteils batterieelektrischer Pkw in den Fuhrparks von Unternehmen mit Sitz oder Niederlassung innerhalb des Landkreises.

Die Statistik des Kraftfahrtbundesamtes weist zum 1. Januar 2020 ca. 10.300 Pkw mit gewerblichen Haltern und Zulassung im Landkreis aus. Hinzu kommen in der Regel weitere Fahrzeuge mit Zulassungen auf Hauptniederlassungen außerhalb des Landkreises. Bei einer mittleren Jahresfahrleistung von ca. 24.500 km (BAST 2014) ergibt die Abschätzung ein jährliches CO₂-Einsparpotenzial von ca. 4,3 t CO₂e je umgeflottetem Fahrzeug.

Tabelle 10 Abschätzung CO₂-Einsparpotenziale im Schwerpunkt 2

Ziele/Annahmen/Randbedingungen	Abschätzung CO ₂ -Einsparpotenziale
<ul style="list-style-type: none"> • Umflottung von Verbrennerfahrzeugen auf E-Fahrzeuge (Pkw) <ul style="list-style-type: none"> ○ Jahrfahrleistung im Durchschnitt ca. 24.500km (BAST 2014) ○ Emissionsfaktor: ca. 176 g CO₂e/FzKm (Quelle: HBEFA 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • Je umgeflottetem Fahrzeug ca. 4,3 t CO₂e/a

Quelle: Eigene Darstellung.

Laut Unternehmensbefragung planen 42% der Unternehmen die Beschaffung von durchschnittlich mehr als zwei batterieelektrischen Pkw in den nächsten 12 Monaten. 92% dienen dabei als direkter Ersatz für ein Verbrennerfahrzeug. Das vorgeschlagene Förderprogramm sowie die Beratungs- und Vernetzungsangebote zielen darauf ab, diesen Trend zu verstärken. Auch wenn hier, ähnlich dem Schwerpunkt 1, keine unmittelbaren Einflussmöglichkeiten für den Landkreis bestehen, sollen die Maßnahmen durch Schaffung positiver Rahmenbedingungen eine Umflottung auf E-Fahrzeuge unterstützen. Innerhalb der Unternehmensinterviews betonten

nahezu alle Unternehmen, dass sie sich bei Umsetzung der Maßnahmen einen beschleunigten Umstieg auf E-Fahrzeuge vorstellen könnten. Da es sich jedoch um flankierende Maßnahmen handelt, kann der Einfluss unter den lokalen Bedingungen auf die weitere Umflottung methodisch nicht belastbar quantifiziert werden.

Schwerpunkt 3 „Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks“

Ziel der Maßnahmen dieses Schwerpunktes ist eine Reduzierung der mit Verbrennerfahrzeugen zurückgelegten dienstlichen Wege der Kreisverwaltung. Direkte Effekte werden hier durch die Umflottung von Verbrenner- auf E-Fahrzeuge sowie den Einsatz von E-Bikes auf kurzen Dienststrecken¹⁰ ermöglicht. Flankiert werden diese Maßnahmen durch die Bereitstellung erforderlicher Ladeinfrastruktur sowie Informations- und Schulungsangeboten.

In der nachfolgenden Abbildung werden die CO₂-Einsparpotenziale im Schwerpunkt 3 auf Grundlage relevanter Parameter abgeschätzt.

Tabelle 11 Abschätzung CO₂-Einsparpotenziale im Schwerpunkt 3

Ziele/Annahmen/Randbedingungen	Abschätzung CO ₂ -Einsparpotenziale
<ul style="list-style-type: none"> • Umflottung von Verbrennerfahrzeugen auf E-Fahrzeuge (Pkw) <ul style="list-style-type: none"> ○ Insgesamt Umstellung von sieben Fahrzeugen (fünf kurzfristig und zwei mittelfristig) ○ Jahrfahrleistung im Durchschnitt ca. 15.000km ○ Emissionsfaktor: ca. 176 g CO₂e/FzKm (Quelle: HBEFA 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • Je umgeflottetem Fahrzeug ca. 2,6 t CO₂e/a • Gem. Umrüstungsplan: Ca. 18,5 t CO₂e/a
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von E-Bikes auf kurzen Dienstwegen <ul style="list-style-type: none"> ○ Jahresfahrleistung des gesamten Fuhrparks mit Verbrennerfahrzeugen: ca. 375.000 km ○ Jahresfahrleistung dienstlich anerkannter Pkw (nur Tagesfahrten): ca. 104.000 km ○ Emissionsfaktor: ca. 176 g CO₂e/FzKm (Quelle: HBEFA 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ca. 1,7 bis 5,1 t CO₂e/a

¹⁰ Voraussetzung für den Einsatz von E-Bikes auf kurzen Dienststrecken ist eine geeignete und sichere Infrastruktur.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Annahme: ca. 2 bis 6 % der Wege können mit E-Bikes zurückgelegt werden 	
--	--

Quelle: Eigene Darstellung.

Schwerpunkt 4 „Umstellung im Bereich Tourismus“

Ziel der Maßnahmen dieses Schwerpunktes ist es den Anteil touristischer Wege, die mit einem konventionellen Verbrennerfahrzeug zurückgelegt werden, zu verringern. Im Fokus stehen dabei sowohl die An- und Abreise als auch die Vor-Ort-Mobilität.

Im Rahmen der vorgeschlagenen Maßnahmen sollen Mobilitätsangebote wie Bahnhofsshuttle, e-Bike- bzw. e-Carsharing so entwickelt werden, dass ein Urlaub ohne eigenen Pkw bzw. der Verzicht auf den Pkw vor Ort attraktiver werden. Der Ausbau von Ladeinfrastrukturen an touristischen Destinationen soll zudem als zusätzlicher Anreiz für die An- und Abreise mit E-Fahrzeugen im Tages- und Mehrtagestourismus fungieren.

Legt man statistische Untersuchungen auf Bundesebene zugrunde, legen Tages-touristen ca. 130 km zurück, wobei die Nutzung privater Pkw mehr als Dreiviertel der Wege ausmacht (vgl. BMWI 2014). Bei Kurzurlaubsreisen (unter fünf Tagen) mit Pkw oder Wohnmobilen werden für An- und Abreisen durchschnittlich ca. 700 km zurückgelegt (vgl. ifmo 2014). Für jede An- und Abreise, die bislang mit Verbrennerfahrzeuge erfolgte, kann entsprechend ein theoretisches CO₂-Einsparpotenzial je von etwa 23 kg CO₂e im Tagestourismus und 123 – 140 kg CO₂e bei Kurzurlaubsreisen abgeschätzt werden. Unter der Annahme, dass Kurzurlauber, die zuvor mit dem eigenen Verbrennerfahrzeug angereist sind, während des Aufenthalts täglich ca. 20 bis 60 km zusätzlich mit dem eigenen Fahrzeug zurücklegen, besteht hier bei einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von ca. 2,3 Tagen ein zusätzliches CO₂-Einsparpotenzial von ca. 8 – 24 kg CO₂e je Übernachtungsgast.

Tabelle 12 Abschätzung CO₂-Einsparpotenziale im Schwerpunkt 4

Ziele/Annahmen/Randbedingungen	Abschätzung CO ₂ -Einsparpotenziale
<ul style="list-style-type: none"> • Umstellung touristischer Wege von Verbrennerfahrzeugen auf E-Fahrzeuge (Pkw, e-Bikes) bzw. ÖPNV bei An- und Abreise <ul style="list-style-type: none"> ○ Durchschnittliche Wege-länge bei Anreise mit Pkw im Tagestourismus: ca. 65,8 km, einfache Strecke (BMWI 2014) ○ Durchschnittliche Wege-länge bei Anreise mit Pkw bei Kurzurlaubsreisen: ca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ca. 23 kg CO₂e je tages-touristischer An- und Abreise • Ca. 123 – 140 kg CO₂e je An- und Abreise bei Kurzurlaubsreisen

<p>354,8 km, einfache Strecke (ifmo 2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Emissionsfaktor: ca. 176 g CO₂e/FzKm (HBEFA 2021) 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Umstellung touristischer Wege von Verbrennerfahrzeugen auf E-Fahrzeuge (Pkw, e-Bikes) bzw. ÖPNV während des Aufenthaltes <ul style="list-style-type: none"> ○ Annahme: durchschnittliche Tagesstrecke mit Pkw ca. 20 – 60 km ○ Aufenthaltsdauer: ca. 2,3 Tage (Statistisches Landesamt RLP) ○ Emissionsfaktor: ca. 176 g CO₂e/FzKm (HBEFA 2021) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ca. 8 – 24 kg CO₂e je Aufenthalt und Übernachtungsgast bei Anreise mit Verbrenner-Pkw

Quelle: Eigene Darstellung.

Das vorgeschlagene Maßnahmenbündel kann einen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten von Touristen im Landkreis ausüben. Die tatsächlichen Effekte hängen jedoch stark von den individuellen Anforderungen und Bedürfnissen jedes Touristen ab, sodass die Einsparpotenziale über die aufgezeigten Kennzahlen hinaus methodisch nicht belastbar quantifiziert werden können.

4.5 Controlling-Konzept

Nachfolgend werden in Form eines Controlling-Konzeptes maßnahmenspezifische Ansätze zur Evaluation der Umsetzung bzw. Zielerreichung zusammengestellt. Neben strategischen und operativen Zielen beinhaltet dies vor allem geeignete Indikatoren, Erhebungsmethoden sowie Erhebungsintervalle. Aufgrund der detaillierteren konzeptionellen Ausgestaltung fokussiert das Controlling-Konzept auf die beiden priorisierten Maßnahmen in den inhaltlichen Schwerpunkten. Die Zuständigkeit für das Controlling liegt dabei maßgeblich beim Landkreis Mayen-Koblenz bzw. einer durch ihn beauftragten Stelle.

Tabelle 13 Controlling-Konzept

Maßnahmen und Ziele		Indikatoren und Erhebung
PEN01	<p>Ausbau (halb-) öffentlicher Ladeinfrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Strategische Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Schaffung zusätzlicher öffentlich zugänglicher Lademöglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> ● Erhebung Bestand und Planung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Abfrage bei den Kommunen ○ Erhebungsintervall: jährlich ● Nutzungsevaluation:

Maßnahmen und Ziele		Indikatoren und Erhebung
	<ul style="list-style-type: none"> ○ vor allem an Bahnhöfen, verdichteten Innenstadtlagen, Gewerbegebieten und touristischen Highlights ● Operative Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Finale Machbarkeitsprüfung, Priorisierung und Ausbau gem. Standortvorschlägen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Abfrage von Anzahl und Dauer der Ladevorgänge bei Betreibern, Auslastungsbewertung ○ Erhebungsintervall: jährlich
PEN02	<p>E-Dorfauto</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Strategische Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ E-Mobilität für unterschiedliche Akteure erfahrbar machen ● Operative Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Unterschiedliche Akteure erreichen (Verwaltung, Gewerbe, Privatpersonen, Tourismus etc.) ○ Hohe Auslastung der Fahrzeuge ○ Möglichkeiten einer Verstetigung als Carsharing prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Nutzungsevaluation: <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Erfassung und Bewertung von Nutzeranzahl, Anzahl Buchungen, Wegelängen und Wegzweck durch Kommunen (Buchungssystem oder Fahrtenbuch) ○ Erhebungsintervall: Erfassung monatlich, Bewertung quartalsweise ● Abstimmung von Verstetigungsoptionen spätestens sechs Monate vor Projektende
GEW01	<p>Kostenfreie Erstberatung für gewerbliche Nutzer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Strategische Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Förderung von E-Mobilität in Unternehmen durch kostenfreie Beratung zur Umflottung und Ausbau von Ladeinfrastrukturen ● Operative Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Konzeption und Durchführung von Beratungsgesprächen mit Unternehmen (Anzahl gem. Projektbudget) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluation der Anzahl von Beratungsgesprächen <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Erfassung durchgeführter Beratungen durch Beratungsdienstleister, Abgleich mit Budgetplanung, Prüfung von Anpassungserfordernissen (z.B. Budgetanpassungen oder stärkere Vermarktung) ○ Erhebungsintervall: halbjährlich ● Evaluation von Inhalten der Beratungsgespräche <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Kurze Befragung der Teilnehmer zu den Inhalten jew. am Ende einer Beratung, ggf.

Maßnahmen und Ziele		Indikatoren und Erhebung
		<p>Anpassung der Inhalte/Konzeption durch Dienstleister</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Erhebungsintervall: Auswertung der Feedbackbögen quartalsweise <ul style="list-style-type: none"> ● Evaluation des Einflusses auf die Flottenplanung <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Befragung der teilnehmenden Unternehmen durch Dienstleister oder Kreisverwaltung, online oder telefonisch, Prüfung von Anpassungserfordernissen (z.B. Laufzeit, Inhalte) ○ Erhebungsintervall: ca. 6-12 Monate nach der Beratung
GEW02	<p>Förderprogramm Ladeinfrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Strategische Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Förderung von E-Mobilität in Unternehmen durch Zuschuss von Kauf und Errichtung von Ladeinfrastruktur (einmaliger Zuschuss) ● Operative Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Förderungen von Ladeinfrastrukturen gem. Fördervolumen (z.B. 40.000€ pro Jahr über drei Jahre) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluation Anzahl und Umsetzungsstatus geförderter Vorhaben <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Erfassung geförderter Vorhaben bei Bewilligungsstelle, Abgleich mit Budgetplanung, Prüfung von Anpassungserfordernissen (z.B. Budgetanpassungen oder stärkere Vermarktung) ● Erhebungsintervall: halbjährlich
KRE01	<p>Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Strategische Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorbildfunktion des Landkreises im Bereich klimafreundlicher Fuhrparkgestaltung ● Operative Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kurzfristige Umflottung von drei Fahrzeugen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluation Umsetzung Umflottungsplan <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Erfassung umgeflotteter Fahrzeuge und geplanter Umflottungen bei Fuhrparkverwaltung, Bewertung von Anpassungserfordernissen ○ Erhebungsintervall: jährlich ● Evaluation Fahrzeugnutzung

Maßnahmen und Ziele		Indikatoren und Erhebung
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mittelfristige Umflottung zwei zusätzlicher Fahrzeuge ○ Fuhrparkverhältnis Verbrenner zu Elektro 1/1 ○ Beschaffung zusätzlicher E-Bikes für kurze Dienstwege 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Erfassung von Wegen und Distanzen, Gegenüberstellung Verbrenner und E-Fahrzeuge/E-Bikes, Bewertung von Anpassungserfordernissen (z.B. Anreiz- und Aufklärungsmaßnahmen) ○ Erhebungsintervall: jährlich
KRE02	<p>Ausbau der Ladeinfrastruktur an kreiseigenen Liegenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Strategische Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Schaffung zusätzlicher Ladeinfrastrukturen für kreiseigenen Fuhrpark ● Operative Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kurzfristige Schaffung von vier zusätzlichen Ladepunkten am Kreishaus ○ Kurzfristige Schaffung von zwei zusätzlichen Ladepunkten an der SFL Andernach ○ Kurzfristige Schaffung von zwei zusätzlichen Ladepunkten an der BBS Andernach ○ Mittelfristige Schaffung von zwei zusätzlichen Ladepunkten an der SFL Bendorf ○ Prüfung von Möglichkeiten und Bedarf des Ladens für Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> ● Erfassung Bestand und Planung <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Erfassung von Anzahl und Planung der Ladeinfrastrukturen bei Liegenschaftsverantwortlichen, Bewertung von Anpassungserfordernissen (gem. aktuellem Umflottungsplan des Fuhrparks) ○ Erhebungsintervall: jährlich ● Evaluation Ladesäulennutzung <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Abfrage von Anzahl und Dauer der Ladevorgänge bei Betreibern, Nutzungsbewertung, ggf. Abwägung von Möglichkeiten der Auslastungsoptimierung (z.B. durch zusätzliches Laden für Mitarbeiter) ○ Erhebungsintervall: jährlich
TOU01	<p>Radverleihsystem/Touristisches E-Bikesharing</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Strategische Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reduzierung verkehrsbedingter Emissionen im Tourismus ○ Aufbau eines Radverleihsystems mit E-Bikes als Mobilitätsalternative 	<ul style="list-style-type: none"> ● Umsetzungsbegleitung <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Projekt- und Kostencontrolling durch den Landkreis auf Grundlage eines Projekt- und Kostenplans ○ Erhebungsintervall: fortlaufend während der Umsetzungsphase

Maßnahmen und Ziele		Indikatoren und Erhebung
	<p>zum privaten Pkw im Alltag sowie auf touristischen Reisen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ermöglichen eines Urlaubes ohne eigenen Pkw ○ Förderung multimodaler Wegekettens <ul style="list-style-type: none"> ● Operative Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Umsetzung gem. Vorgehen im Maßnahmenexposé ○ Hohe Nutzungsintensität der e-Bikes ○ Bedarfsgerechte Anbindung von Quellen und Zielen ○ Langfristige wirtschaftliche Tragfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluation (Test-)Betrieb <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Abruf von Nutzungsdaten (Anzahl Nutzer und Buchungen, Quelle-Ziel-Relationen und Wegelänge, Einnahmen/Ausgaben) aus Buchungssystem durch Betreiber, ggf. ergänzende Nutzerbefragung (z.B. Wegezwecke, Anpassungsbedarf), Nutzungsbewertung, Abwägung von Anpassungserfordernissen (z.B. Anzahl und Verortung Stationen, Anzahl E-Bikes, Tarif) ○ Erhebungsintervall: jährlich bzw. zum Abschluss des Testbetriebs
TOU02	<p>Ladeinfrastruktur an ausgewählten Traumpfaden</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Strategische Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Reduzierung verkehrsbedingter Emissionen im Tourismus ○ Bereitstellung von Ladeinfrastruktur an touristischen Highlights ○ Förderung der Anreise mit E-Fahrzeugen anstatt mit Verbrennerfahrzeugen ● Operative Ziele: <ul style="list-style-type: none"> ○ Auswahl geeigneter Wanderparkplätze (Nachfrage, Verweildauer, techn. Realisierbarkeit) ○ Pilothafte Umsetzung an jeweils min. einem Standort in allen drei Traumpfad-Regionen (Rhein, Mosel, Eifel) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Erfassung Umsetzungsstatus, Bestand und Planung <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Erfassung von Anzahl und Verortung umgesetzter und geplanter Ladeinfrastrukturen bei Kommunen, fortlaufende Abstimmung zur Umsetzung mit Kommunen und Netzbetreibern/-dienstleistern ○ Erhebungsintervall: quartalsweise im ersten Jahr ● Evaluation Ladesäulennutzung <ul style="list-style-type: none"> ○ Methodik: Abfrage von Anzahl und Dauer der Ladevorgänge bei Betreibern, Nutzungsbewertung, Abwägung von Ausbauoptionen (z.B. Ausbau Anzahl Ladepunkte, weitere Standorte) sowie Möglichkeiten der Auslastungsoptimierung

Maßnahmen und Ziele		Indikatoren und Erhebung
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nutzungsevaluation und Abwägung von Ausbauoptionen 	<p>(z.B. Marketing, Tarifanpassung)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Erhebungsintervall: zum Ende des Pilotbetriebs, danach jährlich

Quelle: Eigene Darstellung.

4.6 Ansätze zur Kommunikation der Gesamtstrategie (Kommunikationsstrategie)

Die Kommunikationsstrategie zielt darauf ab die Umsetzungs- bzw. Kooperationsbereitschaft bei relevanten Akteuren bzw. Zielgruppen der Maßnahmenpakete im Zuge der Bekanntmachung des Elektromobilitätskonzeptes zu erhöhen und während der Umsetzung zu verstetigen.

Phasen der Kommunikation

Über den Umsetzungsprozess hinweg verändern sich die Ziele der Kommunikation grundlegend, sodass eine Unterteilung in drei Phasen möglich ist:

Startphase

- Zeitraum: ca. drei bis sechs Monate nach Veröffentlichung
- Ziel: Ergebnisvorstellung und Aktivierung der Akteure
- Mögliche Formate/Kanäle: Vermarktung auf Informations- und Fachveranstaltungen, Erstellung von Illustrationen und Marketingmaterialien, Pressebeiträge (print/online), Social-Media-Beiträge

Umsetzungsphase

- Zeitraum: Ende der Startphase bis zum Abschluss der Maßnahmenumsetzungen, insgesamt ca. 12-36 Monate
- Ziele: Aufbau und Etablierung von für die Umsetzung der Maßnahmenpakete relevanten Kooperationsstrukturen und Informationsangeboten
- Mögliche Formate/Kanäle: Aufbau von Netzwerken und Gremien, Definition eines festen Ansprechpartners beim Landkreis, Entwicklung von Internetinformations- und Beratungsangebote, Durchführung einmaliger oder regelmäßiger Events

Verstetigungsphase

- Zeitraum: fortlaufend im Anschluss an die Umsetzungsphase
- Ziele: Verstetigung der Informationsangebote, Evaluierung und Justierung bei Bedarf

In Abhängigkeit der Umsetzungspriorisierung können der Beginn und die Dauer der Kommunikationsphasen zwischen den Maßnahmen bzw. Maßnahmenpaketen variieren.

Zielgruppen, Inhalte und Informationskanäle

Die innerhalb des Elektromobilitätskonzeptes erarbeiteten Maßnahmen (-pakete) richten sich explizit an ausgewählte Zielgruppen. In weiten Teilen wurde diese bereits während der Erarbeitung umfassend beteiligt (z.B. Verwaltung, Tourismusgewerbe und Unternehmen), wodurch eine weitergehende Einbindung in den Umsetzungsprozess erleichtert wird. Bei anderen Zielgruppen bedarf es hingegen einer grundlegenden (z.B. Berufspendler) bzw. stetigen (z.B. Touristen) Ansprache/Aktivierung. Entsprechend variieren zwischen den Zielgruppen die zu vermittelnden Inhalte sowie geeigneten Informationskanäle.

Tabelle 14 Zielgruppen, Inhalte und Kanäle der Kommunikation

SP	Zielgruppen	Kommunikationsinhalte	Kommunikationskanäle
1	<ul style="list-style-type: none"> Berufspendler 	<ul style="list-style-type: none"> Schaffung einer digitalen Informationsstelle E-Mobilität und Ansprechpartner beim Landkreis (Informationen zu Vorteilen, Fördermöglichkeiten etc.) Informationen zu öffentlicher Ladeinfrastruktur Möglichkeiten zum Ausprobieren von E-Mobilität (z.B. Dorfauto, Schnuppertage) Planungen zur Förderung von Mobilitätsketten (z.B. Mobilitätsstationen) 	<ul style="list-style-type: none"> Lokale Presse/Printmedien Rundfunk Informationsveranstaltungen, Schnuppertag Elektromobilität Webseite des Landkreises
	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeiter der Kreisverwaltung 	<ul style="list-style-type: none"> Informationen zu Lademöglichkeit für Mitarbeiter an Liegenschaften des Kreises Fördermöglichkeiten (z.B. JobRad) 	<ul style="list-style-type: none"> Interne Mitarbeiterinformationen (z.B. als Rundmail) Interne Informationsveranstaltungen
2	<ul style="list-style-type: none"> Unternehmen mit geeigneten Fuhrparks 	<ul style="list-style-type: none"> Anlaufstellen und Ansprechpartner beim Landkreis und den Kommunen Beratungsangebote (Fuhrparkumstellung, Ladeinfrastruktur, Förderprogramme) 	<ul style="list-style-type: none"> Webseite des Landkreises und der Wirtschaftsförderung (ggf. auch direkte Ansprache) Informationskanäle von Multiplikatoren (z.B. IHK, HWK)

SP	Zielgruppen	Kommunikationsinhalte	Kommunikationskanäle
		<ul style="list-style-type: none"> • Informationen zu öffentlicher Ladeinfrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltungen, Schnuppertag Elektromobilität
3	<ul style="list-style-type: none"> • Fuhrparkverantwortliche 	<ul style="list-style-type: none"> • Planung zur weiteren Fuhrparkumstellung • Planung zum Ausbau der Ladeinfrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßiges internes Abstimmungsformat (online oder Präsenz)
	<ul style="list-style-type: none"> • Fuhrpark-Nutzer 	<ul style="list-style-type: none"> • Neue E-Fahrzeuge und Standorte von Ladeinfrastrukturen • Informationen zum richtigen Umgang mit E-Fahrzeugen und Ladeinfrastrukturen • Abbau/Vorbeugen von Hemmnissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen im Fahrzeug bzw. im Buchungsportal • Interne Mitarbeiterinformationen (z.B. als Rundmail) • Interne Informationsveranstaltungen
4	<ul style="list-style-type: none"> • Touristen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternativen zum eigenen Pkw bei der An-/Abreise (z.B. Shuttle-Dienste) sowie während des Aufenthalts (z.B. e-Bike- bzw. E-Carsharing) • Informationen zu öffentlicher Ladeinfrastruktur insbesondere auch an touristischen Highlights 	<ul style="list-style-type: none"> • Webseiten des Landkreises, der Kommunen sowie der REMET • Einbindung in touristische Image-Flyer • Informationsverbreitung über Tourismuszentralen (persönlich, Flyer etc.)
	<ul style="list-style-type: none"> • Tourismus-Gewerbe 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen zu neuen Mobilitätsangeboten und Möglichkeiten der Partizipation • Informationen zu öffentlicher Ladeinfrastruktur insbesondere auch an touristischen Highlights • Anlaufstellen und Ansprechpartner beim Landkreis und den Kommunen 	<ul style="list-style-type: none"> • Webseiten des Landkreises, der Kommunen sowie der REMET Einbindung in touristische Image-Flyer (ggf. auch direkte Ansprache)

Quelle: Eigene Darstellung.

Ausgewählte Maßnahmenvorschläge

Neben den Kommunikationsmaßnahmen, die bereits in den Maßnahmenpaketen der inhaltlichen Schwerpunkte definiert wurden, werden nachfolgend drei weitere ausgewählte Maßnahmen skizziert, die gesamthaft die Kommunikation des E-Mobilitätskonzeptes unterstützen sollen.

Steuerungskreis für interne Kommunikation und Umsetzungssteuerung

Um die Umsetzung der innerhalb des Konzeptes erarbeiteten Maßnahmen voranzutreiben, bedarf es eines koordinierenden Gremiums. Aufgaben dieses Gremiums wären vor allem

- ◆ Aufbau und Verstetigung von Akteursnetzwerken,
- ◆ Initiierung von Umsetzungsprojekten (inkl. Akquise von Fördermitteln)
- ◆ Steuerung der internen Kommunikation zwischen den projektrelevanten Akteuren (Organisation von Abstimmungstreffen, Vor-Ort-Begehungen)
- ◆ Steuerung und Begleitung der Umsetzung der Maßnahmen (z.B. Zeit-, Kosten- und Ressourcenplanung) im Rahmen regelmäßiger Sitzungen (z.B. quartalsweise),
- ◆ Regelmäßige Unterrichtung relevanter politischer Gremien im Landkreis sowie
- ◆ Erfolgs- und Wirkungsmonitoring.

Der Steuerungskreis sollte aus einem Kernteam bestehen, welches alle Aktivitäten begleitet und bei Bedarf weitere (maßnahmenspezifische) Akteure aus einem erweiterten Mitgliederkreis hinzuzieht. Die Leitung und Koordinierung sollte direkt beim Klimaschutzmanagement angesiedelt sein. Neben relevanten Stellen der Kreisverwaltung sollten zudem Vertreter der Wirtschaftsförderung sowie der Kommunen dem Kernteam angehören. Zum erweiterten Steuerungskreis zählen prinzipiell alle weiteren relevanten Akteure wie z.B. regionale Unternehmen, IHK/HWK, Mobilitätsanbieter sowie der VRM, Netzbetreiber und Energiedienstleister, ggf. Vertreter angrenzender Gebietskörperschaften sowie Vertreter von Landesgremien.

Lotsenstelle Elektromobilität zur Steuerung von Marketing und externer Kommunikation

Um das Thema Elektromobilität auch im Bereich der externen Kommunikation wirkungsvoll voranzutreiben, empfiehlt sich die Steuerung aus einer Hand. Hierzu sollte eine zentrale persönliche und digitale Anlaufstelle geschaffen werden für alle Akteure mit Fragen oder Interesse an allen Themen rund um die Elektromobilität. Neben einer Bündelung aller Informationen sollte hier auch die Verantwortlichkeit für Informationsmedien, Pressearbeit sowie Marketing verortet werden.

Im Landkreis Mayen-Koblenz könnte die Lotsenstellen direkt dem Klimaschutzmanagement oder der Wirtschaftsförderung zugeordnet werden.

Öffentliche Vermarktung durch zeitgemäße ansprechende Illustration

Zahlreiche Projekte zeigen, dass vor allem eine aussagekräftige Visualisierung von Leitbildern die Identifikation und damit die Tragfähigkeit innerhalb der Bevölkerung deutlich steigern kann. Als ein wirksames Instrument kann daher eine Überführung der Leitziele und Maßnahmenpakete in eine zeitgemäße ansprechende und verständliche Illustration in Betracht gezogen werden. Zur Veranschaulichung wird nachfolgend eine beispielhafte Darstellung aus der Entwicklung der „Mobilitätsstrategie 2030plus - Mitten am Rhein“ dargestellt.

Abbildung 37 Beispielhafte Überführung einer Vision und strategischer Leitziele in eine zeitgemäße ansprechende und verständliche Illustration („Mobilitätsstrategie 2030plus - Mitten am Rhein“)



Überführung der strategischen Inhalte in eine aussagekräftige Illustration



Quelle: IGES 2020.

5. Zusammenfassung und Fazit

Ausgehend von hohen CO₂-Emissionen durch den Verkehr (2014 ca. 740.000 Tonnen) strebt der Landkreis Mayen-Koblenz zur Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes sowie der Resolution „Klimaschutz effektiv gestalten“ eine klimafreundliche Gestaltung der Mobilität an. Neben der Weiterentwicklung des ÖPNV-Angebotes (Umsetzung des ÖPNV-Konzeptes Rheinland-Pfalz Nord) und der Förderung des Radverkehrs (Erarbeitung eines Radverkehrskonzeptes) stellt die Erarbeitung des vorliegenden Elektromobilitätskonzeptes dahingehend einen wesentlichen Baustein dar. Im Rahmen des Konzeptes sollten dabei Wege aufgezeigt werden, wie möglichst viele der bislang mit konventionellen Verbrennerfahrzeugen durchgeführten Wege durch den Umstieg auf batterieelektrische Fahrzeuge lokal emissionsfrei gestaltet werden können.

Eine breite und fundierte Analyse sowie eine umfangreiche Beteiligung der Bevölkerung und weiterer relevanter Akteure konnte verdeutlichen, dass weitreichende Potentiale für den Umstieg auf emissionsfreie und emissionsarme Mobilität bestehen. Dies betrifft alle für die Untersuchung maßgeblichen Anwendungsfälle bzw. inhaltlichen Schwerpunkte:

- ◆ Umstellung von Pendlerverkehren
- ◆ Umstellung von gewerbliche Fuhrparks
- ◆ Umstellung des kreiseigenen Fuhrparks
- ◆ Mobilität im Bereich Tourismus.

Aufbauend auf der Potenzialanalyse sowie den entwickelten strategischen Leitzielen folgend, wurde ein Set aus 15 Maßnahmen entwickelt, die wirksame Handlungsansätze des Landkreises aufzeigen sollen. Diese wurden im Rahmen des Beteiligungsverfahrens weiter qualifiziert und Kernmaßnahmen priorisiert. Die Maßnahmen lassen sich dabei grundlegend den inhaltlichen Schwerpunkten zuordnen, wobei der jeweils angezielte Wirkungsbereich oftmals auch weitere Anwendungsfälle tangiert.

Mit einem konkreten Fahrplan zur Umstellung weiter Teile des kreiseigenen Fuhrparks möchte der Landkreis Mayen-Koblenz den bereits eingeschlagenen Weg fortsetzen. Ziel ist, bei der Gestaltung klimafreundlicher Mobilität mit gutem Beispiel voran zu gehen. Flankiert wird die Weiterentwicklung des Fuhrparks mit der Schaffung bedarfsgerechter Ladeinfrastrukturen an Liegenschaften des Landkreises. Informationsmaßnahmen sollen zudem Nutzungshemmnisse bei Mitarbeitern abbauen und die Nutzungsbereitschaft steigern.

Im Unterschied zum kreiseigenen Fuhrpark verfügt der Landkreis bei der Gestaltung der Mobilität von Pendlern, Unternehmen und Touristen nur über indirekte Einflussmöglichkeiten. Die im Schwerpunkt für diese Anwendungsfälle entwickelten Maßnahmen zielen daher zum einen auf die Schaffung attraktiver Mobilitätsalternativen zum konventionellen Pkw ab. So sollen batterieelektrische Dorfautos, Bike- und Carsharing-Systeme das Ausprobieren von Elektromobilität ermöglichen,

auf der anderen Seite aber auch Möglichkeiten einer inter- und multimodalen Mobilität ohne eigenen Pkw aufzeigen. Weitere Maßnahmen zielen auf die Förderung von Elektromobilität durch die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen ab. Neben der Weiterentwicklung der (halb-) öffentlichen Ladeinfrastruktur an geeigneten Standorten wie z.B. Bahnhöfen, Einkaufszentren, Gewerbegebieten, Wanderparkplätzen und weiteren touristischen Highlights umfasst dies vor allem auch die Informationsbereitstellung. Ein umfangreiches digitales Informationsangebot sowie Beratungsangebote für Unternehmen sollen den Umstieg auf Elektromobilität wirksam unterstützen.

Das Konzept zeigt dabei im Rahmen von Maßnahmenexposés relevante Umsetzungsaspekte auf. Das vollständige Maßnahmenet ist auf eine kurz- bis mittelfristige Umsetzung ausgelegt, sodass bereits umgehend erste Wirkungen zur klimafreundlichen Gestaltung der Mobilität im Landkreis erzielt werden können.

Anhang

A1 Fahrzeugmarkt Plug-In Hybrid Pkw und Batterieelektrische LNF

Tabelle 15 Übersicht über ausgewählte Plug-In Hybrid Pkw

Fahrzeugmodell	Segment	Motorart	Reichweite elektrisch (max.)	Batteriekapazität	Ladeleistung (max.)	BAFA Nettolistenpreis (ab) €
Hyundai IONIQ PHEV	Kompaktklasse	Otto/Elektro	63 km	8,9 kWh	3,7 kW	26.890,76 €
AUDI A3 Sportback 40 TFSI e	Kompaktklasse	Otto/Elektro	59-67 km	13 kWh	3,7 kW	32.302,52 €
Skoda Octavia Combi iV Ambition	Mittelklasse	Otto/Elektro	52-69 km	13 kWh	3,7 kW	31.630,25 €
VW Passat GTE 2021	Mittelklasse	Otto/Elektro	60 km	13 kWh	3,6 kW	37.684,87 €
Peugeot 3008 Hybrid Allure	SUV Kompakt	Otto oder Diesel/Elektro	59 km	13,2 kWh	6,6 kW	35.420,00 €
Mitsubishi Outlander Plug-in Hybrid	SUV Kompakt	Otto/Elektro	54 km	13,8 kWh	3,7 kW	33.605,04 €
Mercedes-Benz E 300 de	Oberklasse	Diesel/Elektro	59 km	13,5 kWh	7,4 kW	46.030,00 €
BMW 330e Limousine	Oberklasse	Otto oder Diesel/Elektro	52-61 km	11,15 kWh (Netto)	3,6 kW	43.655,46 €

Quelle: Eigene Darstellung
 Daten: BAFA 2021; Herstellerangaben.

Tabelle 16 Übersicht über ausgewählte rein batterieelektrische leichte Nutzfahrzeuge und Transporter

Fahrzeugmodell	Laderraum / Nutzlast bzw. Sitzplätze	Reichweite (WLTP)	Batteriekapazität	Ladeleistung (max.)		BAFA Nettolistenpreis (ab)
				AC	DC	
Renault Kangoo Z.E	3,5 m ³ / 650 kg	230 km	33 kWh	4,6 kW	----	29.920,00 €
Nissan e-NV 200	4,2 m ³ / 682 kg	200 km	40 kWh	6,6 kW	50 kW	28.660,00 €
Opel Vivaro-e Cargo Edition S	5,1 m ³ / 1.275 kg	230 km	50 kWh	7,4 kW, opt. 11 kW	80 kW	36.300,00 €
VW e-Crafter	10,7 m ³ / 998 kg	173 km (NEFZ)	35,8 kWh	7,2 kW	40 kW	53.900,00 €
Citroen e-Space-Tourer	bis 8 Sitze	224 km	50 kWh	7,4 kW, opt. 11 kW	100 kW	43.226,89 €
Mercedes-Benz eVito Tourer	bis 9 Sitze	421 km (NEFZ)	90 kWh	11 kW	50 kW, opt. 110 kW	53.990,00 €

Quelle: Eigene Darstellung.

Daten: ADAC 2021b; ElektroMobilität NRW 2021; BAFA 2021; Herstellerangaben.

A2 Fragebogen Online-Bürgerbeteiligung

Fragen zu Ihrer Erfahrung mit Elektromobilität

Welche Erfahrung haben Sie mit Elektromobilität? (Mehrfachantworten möglich)

- Ich nutze ein Elektrofahrzeug privat.
- Ich nutze ein Elektrofahrzeug beruflich
- Ich nutze ein E-Bike/Pedelec privat.
- Ich nutze ein E-Bike/Pedelec beruflich.
- Ich habe bereits Carsharing genutzt.
- Ich habe bereits Leihräder genutzt.
- Ich habe noch keine Erfahrung mit Elektromobilität.

Falls Sie ein Elektrofahrzeug nutzen: Wo laden Sie Ihr Elektrofahrzeug? (Mehrfachantworten möglich)

- An einem privaten Stellplatz am Wohnort
- Am Arbeitsplatz
- Im öffentlichen Straßenraum
- Sonstiges:

Falls Sie ein E-Bike/Pedelec nutzen: Wo laden Sie Ihr E-Bike/Pedelec? (Mehrfachantworten möglich)

- An einem privaten Stellplatz am Wohnort
- Am Arbeitsplatz
- Im öffentlichen Straßenraum
- Sonstiges:

Sofern Sie einer beruflichen Beschäftigung nachgehen, bitten wir um Angabe Ihres für den Arbeitsweg hauptsächlich genutzten Verkehrsmittels.

- Bus und Bahn
- Pkw (Verbrennungsmotor)
- Pkw (E-Fahrzeug, Hybrid o.ä.)
- Fahrgemeinschaft im Pkw
- Fahrrad
- E-Bike / Pedelec
- Zu Fuß
- Carsharing
- Sonstiges

Planen Sie die Anschaffung eines (weiteren) Elektrofahrzeuges?

- Ja, innerhalb des nächsten Jahres
- Ja, in ein bis drei Jahren
- Ja, später als drei Jahre
- Nein

Falls Ja: Wo werden Sie das Elektrofahrzeug laden? (Mehrfachantworten möglich)

- An einem privaten Stellplatz am Wohnort
- Am Arbeitsplatz
- Im öffentlichen Straßenraum
- Sonstiges:

Planen Sie die Anschaffung eines (weiteren) E-Bikes/Pedelecs?

- Ja, innerhalb des nächsten Jahres
- Ja, in ein bis drei Jahren
- Ja, später als drei Jahre
- Nein

Falls Ja: Wo werden Sie das E-Bike/Pedelec laden? (Mehrfachantwort möglich)

- An einem privaten Stellplatz am Wohnort
- Am Arbeitsplatz
- Im öffentlichen Straßenraum
- Sonstiges:

Welche Faktoren würden Ihrer Ansicht nach zu einer stärkeren Nutzung von Elektrofahrzeugen im Landkreis Mayen-Koblenz führen? (Mehrfachantworten möglich)

- Die Reichweite von Elektroautos müsste größer werden.
- Die öffentliche Ladeinfrastruktur müsste ausgebaut werden.
- Es müsste eine größere Auswahl an Modellen von Elektroautos geben.
- Die Anschaffungskosten für Elektroautos müssten sinken.
- Die Ladezeiten von Elektroautos müssten kürzer werden.
- Die Batterien müssten umweltfreundlicher produziert werden.
- Sonstige Gründe:

Welche Faktoren würden Ihrer Ansicht nach zu einer stärkeren Nutzung von E-Bikes/Pedelecs im Landkreis Mayen-Koblenz führen? (Mehrfachantworten möglich)

- Die Anschaffungskosten für E-Bikes müssten sinken.
- Die Reichweite von E-Bikes müsste größer werden.
- Die öffentliche Ladeinfrastruktur müsste ausgebaut werden.
- Es müsste eine größere Auswahl an E-Bike-Modellen geben.
- Die Ladezeiten von E-Bikes müssten kürzer werden.
- Die Radwegeinfrastruktur müsste ausgebaut werden.
- Die Batterien müssten umweltfreundlicher produziert werden.
- Es müsste mehr und sichere Fahrradabstellmöglichkeiten geben.
- Sonstige Gründe:

Wie alt sind Sie? (optional)

- Jünger als 18 Jahre
- 18 – 30 Jahre
- 31 – 65 Jahre
- Älter als 65 Jahre

Sie sind... (optional)

- Schüler/in
- Student/in
- Arbeitnehmer/in
- Selbstständig
- Unternehmer/in
- Rentner/in
- Sonstiges

A3 Fragebogen Unternehmensbefragung

Elektromobilität in gewerblichen Flotten

Befragung im Rahmen der Erarbeitung des Elektromobilitätskonzeptes für den Landkreis Mayen-Koblenz

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für Ihr Interesse an der Befragung zu Elektromobilität in gewerblichen Flotten im Landkreis Mayen-Koblenz. Bitte füllen Sie den Fragebogen digital aus, indem Sie ihn mit dem Adobe Acrobat Reader oder einem vergleichbaren pdf-Reader öffnen. Ihre Eingaben werden übernommen, wenn Sie die Datei speichern.

Senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bitte als pdf-Datei bis zum 18.09.2020 per E-Mail an emobil@iges.com oder alternativ per Fax an 030-230 809 11.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Block 1: Fahrzeugbestand und Nutzung Ihrer Fahrzeuge

1. Über wie viele Fahrzeuge der jeweiligen Fahrzeugklassen und Antriebsarten verfügen Sie für Dienstreisen, Dienstreisen und innerbetriebliche Wege? Sonderfahrzeuge wie z.B. Baumaschinen sollen nicht berücksichtigt werden.
(Bitte geben Sie die entsprechende Anzahl an.)

	Insgesamt	Diesel/Benzin	Batterie-elektrisch	Plug-In Hybrid	Brennstoffzelle
Krafträder					
Pkw					
Busse					
Liefer-/Lastkraftwagen bis einschließlich 3,5t Nutzlast					
Lkw über 3,5t Nutzlast					
Fahrräder					

2. Werden die Dienstreisen Ihrer Beschäftigten in der Regel auf vorab geplanten Routen zurückgelegt?

(Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

- Ja, alle Routen sind in der Regel vorab geplant.
- Ja, Routen sind zum Teil vorab geplant, z.B. für folgende Fahrtzwecke:
- Nein, die Routen sind nicht vorab geplant/nicht planbar.

3. **Wie hoch ist die durchschnittliche Tagesfahrleistung, die Ihre Beschäftigten üblicherweise mit den jeweiligen Fahrzeugklassen zurücklegen?**
(Bitte kreuzen Sie die jeweils zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

	Unter 50 km	51 bis 100 km	101 bis 200 km	Über 200 km
Krafträder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pkw	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Busse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liefer-/Lastkraftwagen bis einschließlich 3,5t Nutzlast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lkw über 3,5t Nutzlast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrräder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. **Mit welchen Verkehrsmitteln führen Ihre Beschäftigten Diensfahrten in der Regel durch?**
(Mehrfachantworten möglich.)

<input type="checkbox"/> Fahrrad	<input type="checkbox"/> Carsharing
<input type="checkbox"/> Öffentlicher Verkehr (Bus, Bahn etc.)	<input type="checkbox"/> Mietwagen
<input type="checkbox"/> Taxi	<input type="checkbox"/> Privater Pkw
<input type="checkbox"/> Transport- und Lieferfahrzeuge	<input type="checkbox"/> Dienst-Pkw
<input type="checkbox"/> Busse	<input type="checkbox"/> Sonstiges: <input type="text"/>

5. **Wo werden Ihre Fahrzeuge üblicherweise abgestellt, wenn sie nicht genutzt werden?**
(Mehrfachantworten möglich.)

<input type="checkbox"/> Firmeneigene Stellplätze
<input type="checkbox"/> Öffentliche Parkflächen
<input type="checkbox"/> Mitnahme nach Hause durch Beschäftigte
<input type="checkbox"/> Sonstiges: <input type="text"/>

6. **Über wie viele firmeneigene Pkw-Stellplätze verfügt Ihr Unternehmen?**
(Bitte geben Sie die entsprechende Anzahl an.)

Anzahl Pkw-Stellplätze für firmeneigenen Fuhrpark	<input type="text"/>
Anzahl Pkw-Stellplätze für Beschäftigte	<input type="text"/>
Anzahl Pkw-Stellplätze für Kunden	<input type="text"/>
Insgesamt	<input type="text"/>

7. **Sind firmeneigene Stellplätze am Unternehmensstandort für Beschäftigte bzw. Kunden kostenpflichtig?**
(Bitte kreuzen Sie die jeweils zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

	Ja, kostenpflichtig	Teilweise kostenpflichtig (z. B. zeitlich be- schränkt)	Nein, kostenfrei
Stellplätze für Beschäftigte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stellplätze für Kunden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Gibt es öffentliche Parkplätze in fußläufiger Erreichbarkeit zu Ihrer Arbeitsstätte?
(Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

- Ja, kostenfrei
 Ja, kostenpflichtig
 Ja, teilweise kostenpflichtig (z.B. zeitlich beschränkt)
 Nein

9. Über wie viele firmeneigene Fahrradabstellplätze verfügt Ihr Unternehmen?
(Bitte geben Sie die entsprechende Anzahl an.)

Anzahl Fahrradabstellplätze für Beschäftigte	<input type="text"/>
Anzahl Fahrradabstellplätze für Kunden	<input type="text"/>
Insgesamt	<input type="text"/>
Davon witterungsgeschützt	<input type="text"/>

Block 2: Elektromobilität in Ihrem Unternehmen

10. Planen Sie derzeit die Beschaffung (weiterer) alternativ angetriebener Fahrzeuge?
(Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

- Ja, Beschaffung ca. in den nächsten 12 Monaten geplant.
 Ja, mittel- oder langfristige Beschaffung geplant.
 Nein, Beschaffung wurde geprüft und vorerst verworfen, weil:
 Nein, eine Beschaffung wurde bisher noch nicht geprüft.
 Keine Angabe.

- 10.1. Wenn ja: Wie viele Fahrzeuge wollen Sie in den Einsatz bringen?
(Bitte geben Sie die entsprechende Anzahl an.)

	Anzahl
Batterieelektrische Fahrzeuge	<input type="text"/>
Plug-In Hybride	<input type="text"/>
Brennstoffzellenfahrzeuge	<input type="text"/>
Sonstiges	<input type="text"/>

- 10.2. Wenn ja: Möchten Sie mit der Anschaffung konventionelle Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ersetzen?
(Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

- Ja, es sollen Fahrzeugen mit konventionellen Antrieben ersetzt werden.
 Nein, es handelt sich um zusätzliche Anschaffungen.
 Nein, es werden vorhandene Fahrzeuge mit alternativen Antrieben ersetzt.
 Keine Angabe

11. Verfügen Sie über firmeneigene Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge oder wasserstoffbetriebene Fahrzeuge?

(Mehrfachantworten möglich.)

- Ja, Lademöglichkeiten für batterieelektrische Fahrzeuge und Plug-In Hybride.
- Ja, Wasserstofftankstellen für Brennstoffzellenfahrzeuge.
- Ja, Lademöglichkeiten für E-Bikes/Pedelecs.
- Nein

11.1. Wenn ja: Wie viele Lademöglichkeiten befinden sich derzeit auf Ihrem Firmengelände?

(Bitte geben Sie die entsprechende Anzahl an.)

„Normale“ Steckdosen:	<input type="text"/>
Wallboxen:	<input type="text"/>
Normalladesäulen (weniger als 22 kW):	<input type="text"/>
Schnelladesäulen (mehr als 22 kW):	<input type="text"/>
Wasserstofftankplätze:	<input type="text"/>

11.2. Wenn ja: Stehen Ihre Lademöglichkeiten auch Ihren Beschäftigten und Kunden zur Verfügung?

(Bitte kreuzen Sie die jeweils zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

	Ja, kostenlos	Ja, kostenpflichtig	Nein
Beschäftigte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kunden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Planen Sie derzeit die Errichtung von (weiteren) Lademöglichkeiten für Fahrzeuge mit alternativen Antriebsarten? (Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

- Ja, Errichtung in den nächsten 12 Monaten geplant.
- Ja, mittel- oder langfristige Errichtung geplant.
- Nein, Errichtung wurde geprüft und vorerst verworfen, weil:
- Nein, eine Errichtung wurde noch nicht geprüft.

12.1. Wenn ja: Wie viele Lademöglichkeiten sind geplant?

(Bitte geben Sie die entsprechende Anzahl an.)

	Anzahl
„Normale“ Steckdosen:	<input type="text"/>
Wallboxen:	<input type="text"/>
Normalladesäulen (weniger als 22 kW):	<input type="text"/>
Schnelladesäulen (mehr als 22 kW):	<input type="text"/>
Wasserstofftankplätze:	<input type="text"/>

12.2. Wenn ja: Beabsichtigen Sie Ihren Beschäftigten und Kunden Lademöglichkeiten zur Verfügung zu stellen?

(Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

	Ja, kostenfrei	Ja, kostenpflichtig	Nein, nicht beabsichtigt	Nein, bisher nicht geprüft
Beschäftigte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kunden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Gibt es öffentliche Lademöglichkeiten für alternativ angetriebene Fahrzeuge in fußläufiger Erreichbarkeit zu Ihrer Arbeitsstätte?

(Bitte kreuzen Sie die jeweils zutreffende Antwortmöglichkeit an.)

	Ja	Nein
Lademöglichkeiten für E-Bikes/Pedelecs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lademöglichkeiten für E-Pkw	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wasserstofftankplätze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lademöglichkeiten an „normalen“ Steckdosen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Welche Gründe sprechen Ihrer Meinung nach für eine Umrüstung auf elektrisch betriebene Fahrzeuge (z.B. batterieelektrisch oder wasserstoffbetrieben) in Ihrem Unternehmen?

15. Welche Gründe sprechen Ihrer Meinung nach gegen eine Umrüstung auf elektrisch betriebene Fahrzeuge (z.B. batterieelektrisch oder wasserstoffbetrieben) in Ihrem Unternehmen?

Block 3: Beschäftigtenmobilität in Ihrem Hause

16. Welche der folgenden genannten Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements sind Ihnen allgemein bekannt, welche haben Sie bereits umgesetzt und welche Maßnahmen erachten Sie für Ihre Mitarbeitergruppe als geeignet/sinnvoll?

Maßnahme	bekannt		umgesetzt		geeignet/sinnvoll	
	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein
Öffentlicher Verkehr (ÖV)						
Arbeitgeberzuschuss zu Fahrausweisen	<input type="checkbox"/>					
Firmenticket	<input type="checkbox"/>					
Abstimmung der Arbeitszeiten mit den Fahrzeiten des ÖPNV	<input type="checkbox"/>					
Abstimmung mit Kommunen und Verkehrsunternehmen bezüglich der Haltestellenstandorte	<input type="checkbox"/>					
Fahrradverkehr						
Einrichten von Duschen, Umkleieräumen Schließfächern etc.	<input type="checkbox"/>					
Arbeitgeberzuschuss zur Fahrradbeschaffung (Kauf, Leasing)	<input type="checkbox"/>					
Wartungs-, Service- und Reparaturangebote für Mitarbeiter- und Kundenfahräder	<input type="checkbox"/>					
Bereitstellen von Firmenrädern	<input type="checkbox"/>					
Bereitstellen von Ladeinfrastruktur für E-Bikes und Pedelecs	<input type="checkbox"/>					
Motorisierter Individualverkehr						
Fahrtraining, Schulungen etc. (z.B. Sprit-Spar-Kurse)	<input type="checkbox"/>					
Bereitstellen von Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge	<input type="checkbox"/>					
Nutzung von Carsharing	<input type="checkbox"/>					
Ridesharing (Fahrgemeinschaften etc.)	<input type="checkbox"/>					
Weitere Maßnahmen						
Aufbau eines eigenen Fuhrparks mit Dienstfahrzeugen.	<input type="checkbox"/>					
Erläss von Parkgebühren bei der Bildung von Fahrgemeinschaften	<input type="checkbox"/>					
Mobilitätsberatung (intern / extern)	<input type="checkbox"/>					
Finanzielle Anreize bei nachhaltigem Mobilitätsverhalten	<input type="checkbox"/>					
Verbesserung von Anreiseinformationen für Kunden, Eltern etc.	<input type="checkbox"/>					
Optimierung von Dienstreisen	<input type="checkbox"/>					

Block 4: Allgemeine Informationen zu Ihrem Unternehmen**17. In welchem Wirtschaftszweig ist Ihr Unternehmen tätig?***(Mehrfachantworten möglich.)*

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Land- und Forstwirtschaft, Fischerei | <input type="checkbox"/> Information und Kommunikation |
| <input type="checkbox"/> Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden | <input type="checkbox"/> Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen |
| <input type="checkbox"/> Verarbeitendes Gewerbe | <input type="checkbox"/> Grundstücks- und Wohnungswesen |
| <input type="checkbox"/> Energieversorgung | <input type="checkbox"/> Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen |
| <input type="checkbox"/> Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen | <input type="checkbox"/> Öffentliche Verwaltung |
| <input type="checkbox"/> Baugewerbe | <input type="checkbox"/> Erziehung und Unterricht |
| <input type="checkbox"/> Handel; Instandhaltung und Reparatur von Fahrzeugen | <input type="checkbox"/> Gesundheits- und Sozialwesen |
| <input type="checkbox"/> Verkehr und Lagerei | <input type="checkbox"/> Kunst, Unterhaltung und Erholung |
| <input type="checkbox"/> Gastgewerbe | <input type="checkbox"/> Sonstiges: <input type="text"/> |

18. Wie viele Personen sind in Ihrem Unternehmen beschäftigt?*(Bitte kreuzen Sie die zutreffende Antwortmöglichkeit an.)*

- 1 bis 9
 10 bis 49
 50 bis 249
 Über 249
 Unbekannt

Wir bedanken uns für Ihre Teilnahme!

A4 Leitfaden Unternehmensinterviews

Interviewleitfaden

„Elektromobilität in gewerblichen Fuhrparks“

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Landkreis Mayen-Koblenz und die IGES Institut GmbH erarbeiten derzeit ein Elektromobilitätskonzept. Ziel des Elektromobilitätskonzeptes ist unter anderem die Erhöhung des Anteils elektrisch betriebener Fahrzeuge im Landkreis, um eine klimafreundlichere Mobilität sicherzustellen. Dabei sollen insbesondere auch im Bereich der gewerblichen Fuhrparks Potentiale für den Einsatz elektrisch betriebener Fahrzeuge aufgezeigt werden.

Vielen Dank, dass Sie sich dazu für ein ca. 30-minütiges Interview bereiterklärt haben. Nachfolgend finden Sie einen kurzen Leitfaden für das Interview.

Inhalt und Ablauf des Interviews	
1.	Einführung in das Elektromobilitätskonzept durch IGES
2.	Elektromobilität in Ihrem Unternehmen <i>In diesem Abschnitt möchten wir gern mit Ihnen über die bisherigen Erfahrungen sowie die Einstellung in Ihrem Unternehmen erfahren. Dies baut grundlegend auf den Ergebnissen der Unternehmensbefragung auf. Den zugehörigen Fragebogen finden Sie anbei. Falls Sie noch nicht an der Befragung teilgenommen haben, bitten wir Sie um eine Vorab-Zusendungen des Fragebogens an: emobil@iges.com.</i>
2.1	Welche Erfahrungen haben Sie bereits mit Elektromobilität in Ihrem Unternehmen gemacht? Falls Sie noch keine Erfahrungen gemacht haben: Welche Gründe haben Sie bisher davon abgehalten?
2.2	Welche Chancen und Hemmnisse sehen Sie für Elektromobilität in Ihrem Unternehmen?
3.	Ansätze zur Förderung der Elektromobilität in gewerblichen Fuhrparks
3.3	Welche bestehenden Förderinstrumente sind Ihnen bekannt und wie bewerten Sie deren Eignung in Bezug auf Ihr Unternehmen?
3.1	Gern möchten wir Ihnen kurz drei mögliche Ansätze zur Förderung von Elektromobilität in gewerblichen Fuhrparks in Kooperation mit dem Landkreis vorstellen und deren Eignung mit Ihnen diskutieren: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kostenfreie Erstberatung für Unternehmen zum Thema Elektromobilität 2. Gründung eines „Netzwerk Elektromobilität“ für regelmäßigen Informationsaustausch zwischen Unternehmen und relevanten Akteuren 3. Finanzielle Förderung des Erwerbs und der Errichtung von Ladeinfrastruktur
3.2	Welche weiteren Ansätze halten Sie für geeignet/sinnvoll?

A5 Standortvorschläge für den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur

Tabelle 17 Standortvorschläge für den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur

Ort	Kategorie	Standort	Bewertung durch Netzdienstleister
Andernach	Einzelhandel	Nähe Koblenzer Str. 51	Keine Angabe möglich, Einzelabstimmung erforderlich
Andernach	Öffentl. Parkplatz	Parkplätze am Rheinufer z.B. Konrad-Adenauer-Alle 76	Leistung verfügbar, jedoch Netzverstärkung notwendig
Andernach	Öffentl. Parkplatz	Dorfplatz Miesenheim	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Andernach	Bahnhof	Bahnhof Andernach, Bahnhofstraße	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Dieblich	Öffentl. Parkplatz	Marzy Platz	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Ettringen	Öffentl. Parkplatz	Nähe Hauptstraße 22	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Hatzenport	Öffentl. Parkplatz	Parkplatz Moselstraße (alternative: Bahnhof Hatzenport)	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses (ggf. jedoch Hochwasserbereich)
Kettig	Öffentl. Parkplatz	Abt. Johannes-Ahr Platz	Leistung derzeit nicht verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses, Anschluss an Kabelverteiler, nur 22kVA möglich
Kobern-Gondorf	Öffentl. Parkplatz	Parkplatz Moselufer	Leistung grundsätzlich verfügbar, Standort jedoch im Überschwemmungsgebiet, Einzelabstimmung erforderlich
Kottenheim	Bahnhof	Bahnhof Kottenheim (alternativ: Parkplatz an Schulstraße)	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Kruft	Öffentl. Parkplatz	Konrad-Adenauer-Platz	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Lehmen	Bahnhof	P+R Bahnhof Lehmen	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Mayen	Einzelhandel	Nähe Hausener Str. 2	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses

Mayen	Bahnhof	Mayen-Ost	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan-schlusses
Mendig	Bahnhof	Bahnhof Mendig	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan-schlusses
Mülheim-Kärlich	Einzelhandel	Industriestraße, z.B. Rhein-Mosel-Einkaufszentrum	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan-schlusses
Mülheim-Kärlich	Öffentl. Park-platz	Platz-Chateau-Renault (al-ternativ: Parkplatz Bach-straße/Rübenbacher Str.)	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan-schlusses
Mülheim-Kärlich	Bahnhof	Urmitz Bahnhof	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan-schlusses
Ochtendung	Öffentl. Park-platz	Konrad-Adenauer-Platz	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan-schlusses
Polch	Einzelhandel	Nähe Vor Geisenach 6	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan-schlusses
Vallendar¹¹	Öffentl. Park-platz	Am Rheinufer	Leistung grundsätzlich ver-fügbar, Standort jedoch im Überschwemmungsgebiet, Einzelabstimmung erforder-lich
Vallendar¹¹	Bahnhof	Bahnhof Vallendar (alternativ: öffentl. Parkplatz am Rheinufer)	Leistung grundsätzlich ver-fügbar, Standort jedoch im Überschwemmungsgebiet, Einzelabstimmung erforder-lich
Weißenthurm	Öffentl. Park-platz	Nähe Hauptstraße 132	Leistung derzeit nicht ver-fügbar, geringe Schwierig-keit des Netzan-schlusses, Anschluss an ON-Kabel, nur 22kVA möglich
Weißenthurm	Bahnhof	Bahnhof Weißenthurm	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan-schlusses
Winningen	Öffentl. Park-platz	Nähe Marktplatz	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan-schlusses

Quelle: Eigene Darstellung.

¹¹ Die VG Vallendar hat gegenüber den genannten Standorten Vorbehalte, insbesondere in Hinblick auf die bauliche Umsetzung im Überflutungsgebiet und die bauliche Umgestaltung des Bahnhofes, geäußert. Die Stadt favorisiert einen Standort an der Konrad-Adenauer Real-schule.

A6 Standortvorschläge für den Ausbau der Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen und Sehenswürdigkeiten

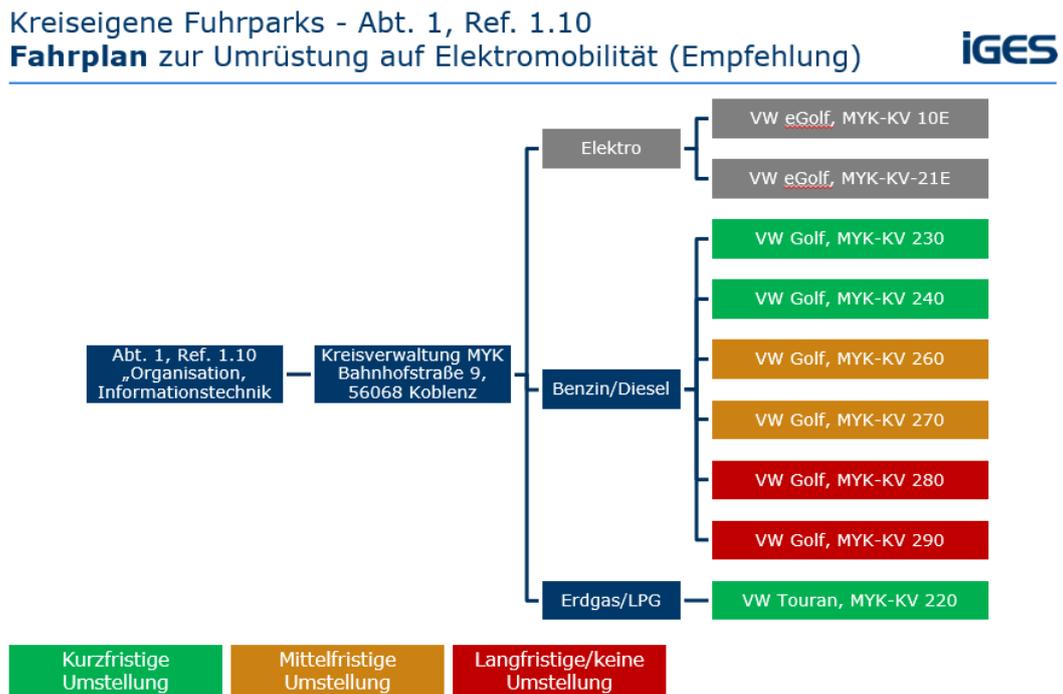
Tabelle 18 Standortvorschläge für den Ausbau der Ladeinfrastruktur an Wanderparkplätzen und Sehenswürdigkeiten

Ort	Kategorie	Standort	Bewertung durch Netzdienstleister
Andernach	Sehenswürdigkeit	Monte Mare	Leistung derzeit nicht verfügbar, aufgrund Zunahme der Leistungsanforderungen in vergangenen Jahren ist jedoch Ertüchtigung (z.B. zusätzliche Trafostation) voraussichtlich ohnehin notwendig
Mayen	Sehenswürdigkeit	Genovevaburg (öffentl. Parkflächen im Umkreis)	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Monreal	Wandern	Parkplatz an Kirchstraße oder Parkplatz Bahnhof (Traumpfad Monrealer Ritterschlag)	Leistung verfügbar, mittlere bzw. geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Mülheim-Kärlich	Sehenswürdigkeit	Freizeitbad Tauris (Verknüpfung mit Schulzentrum mögl.)	Leistung verfügbar, mittlere bzw. hohe Schwierigkeit des Netzan schlusses
Oberfell	Wandern	Parkplatz „Im Kirchenstück“ (Traumpfad Bleidenberger Ausblicke)	Keine Bewertung
Rhens	Wandern	Parkplatz am Rhein oder Parkplatz Bramleystraße (Traumpfad Wolfsdelle)	Leistung verfügbar, mittlere Schwierigkeit des Netzan schlusses
Rieden	Wandern	Parkplatz Waldseepfad Rieden (Traumpfad Waldseepfad Rieden)	Leistung verfügbar, geringe Schwierigkeit des Netzan schlusses

Quelle: Eigene Darstellung.

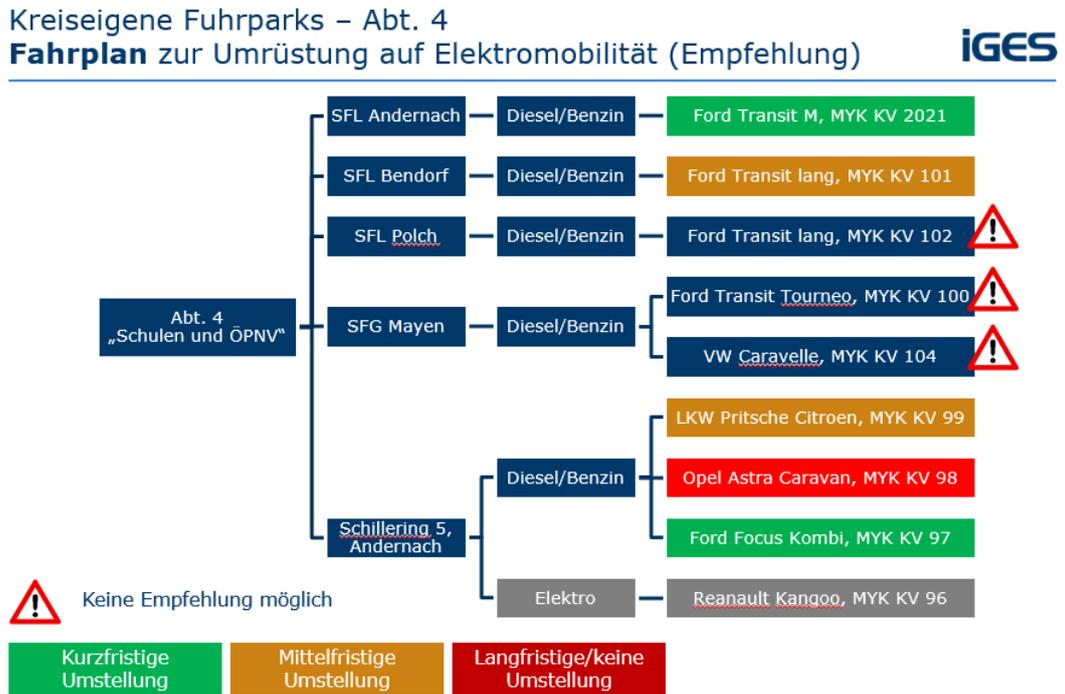
A7 Fahrplan zur Umrüstung des Fuhrparks der Kreisverwaltung auf Elektromobilität

Abbildung 38 Fahrplan zur Umrüstung auf Elektromobilität für die Fahrzeuge der Abt. 1, Ref. 1.10



Quelle: IGES 2020.

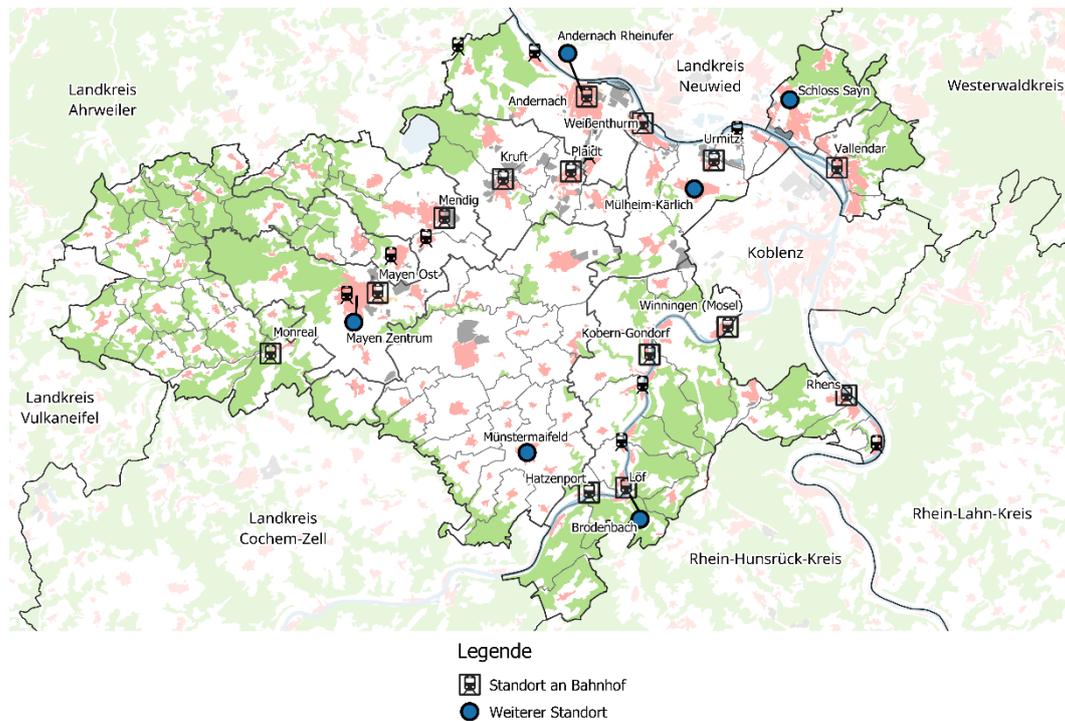
Abbildung 39 Fahrplan zur Umrüstung auf Elektromobilität für die Fahrzeuge der Abt. 4



Quelle: IGES 2020.

A8 Standortvorschläge für touristisches Radverleihsystem/E-Bi- kesharing

Abbildung 40 Standortvorschläge für ein touristisches Radverleihsystem/E-Bike-
sharing



Quelle: Eigene Darstellung. Kartenbasis: © GeoBasis-DE / BKG 2016 und Openstreet-
map CC-BY-SA 2.0.

Literaturverzeichnis

- Agora Verkehrswende (2019): Klimabilanz von Elektroautos. Einflussfaktoren und Verbesserungspotential.
- Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) (2021a): Diese Elektroautos gibt es aktuell zu kaufen (Stand: 04.02.2021). Zuletzt abgerufen am 01.04.2021 unter <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/kaufen/elektroautos-uebersicht/>
- Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC) (2021b): Marktübersicht: Die aktuellen Elektro-Transporter (Stand: 31.03.2021). Zuletzt abgerufen am 01.04.2021 unter <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/kaufen/e-transporter/>
- Barume, B., Vetter, S., Schütte, P., Näher, U., von Baggehufwudt, U. & Franken, G. (2020): Covid-19-Krise gefährdet verantwortungsvolle Rohstofflieferketten – Auswirkungen am Beispiel der DR Kongo. Commodity TopNews 64. Herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Hannover.
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) (2021): Liste der förderfähigen Elektrofahrzeuge (Stand: 24.03.2021).
- Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) (2014): Fahrleistungserhebung 2014. Zuletzt abgerufen am 27.05.2021 unter https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Publikationen/DaFa/2018-2017/2017-04.html#:~:text=Pkw%20erbrachten%202014%20eine%20durchschnittliche,mit%20110.600%20Kilometern%20pro%20Jahr.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2020): Strombedarf und Netze: Ist das Stromnetz fit für die Elektromobilität? Bmu.de. Zuletzt abgerufen am 16.04.2021 unter <https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-verkehr/verkehr/elektromobilitaet/strombedarf-und-netze/>
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (2021): Wie umweltfreundlich sind Elektroautos? Eine ganzheitliche Bilanz. Berlin.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2014): Kompendium für den interoperablen und bedarfsgerechten Aufbau von Infrastruktur für Elektrofahrzeuge.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) & Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt e.V. (DLR) (Hrsg.) (2017): Mobilität in Tabellen (MiT 2017).
- Bundesregierung (2019a): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050.
- Bundesregierung (2019b): Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung. Ziele und Maßnahmen für den Ladeinfrastrukturaufbau bis 2030.
-

- Bundesverband CarSharing (bcs) (2007): Definition CarSharing. Zuletzt abgerufen am 15.03.2021 unter https://www.carsharing.de/images/stories/pdf_dateien/carsharing-definition_2007-03-28.pdf
- Bundesverband CarSharing (bcs) (2021): CarSharing-Statistik Aktuelle Zahlen und Fakten zum CarSharing in Deutschland. Zuletzt abgerufen am 01.04.2021 unter <https://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen/aktuelle-zahlen-daten-zum-carsharing-deutschland>
- ElektroMobilität NRW (2021): Marktübersicht Elektrofahrzeuge. Zuletzt abgerufen am 01.04.2021 unter <https://www.elektromobilitaet.nrw/unsere-service/marktuebersicht-e-fahrzeuge>
- Energieagentur Rheinland-Pfalz (o.D.): Energiesteckbrief Landkreis Mayen-Koblenz. Zuletzt abgerufen am 14.04.2021 unter <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/energiesteckbriefe/energiesteckbrief/0713700000/>
- Energieversorgung Mittelrhein AG (evm) (o.D.): evm-Energiemix 2019. Zuletzt abgerufen am 14.04.2021 unter <https://www.evm.de/privatkunden/oe-kostrom/stromkennzeichnung/>
- Eschment, W. (2020): Laden an der Laterne? In Berlin klemmt es noch. Edison.media. Zuletzt abgerufen am 15.03.2021 unter <https://edison.media/verkehr/laden-an-der-laterne-in-berlin-klemmt-es-noch/25212089/>
- Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) (2020): Batterien für Elektroautos: Faktencheck und Handlungsbedarf. Sind Batterien für Elektroautos der Schlüssel für eine nachhaltige Mobilität der Zukunft?
- Gipp, C., Brenck, A. & Nienaber, P. (2015): Konzeptionelle Studie über ein nutzerorientiertes Angebot von individuellen Mobilitätslösungen zur Realisierung einer insbesondere intermodalen Reisekette vor dem Hintergrund des ICE-Knotens in Thüringen 2017. Ergebnisdokumentation. Berlin.
- Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs (HBEFA) (Version 4.1, 2019): Online Version. Zuletzt abgerufen am 27.05.2021 unter <https://www.hbefa.net/d/>
- Institut für Mobilitätsforschung (ifmo) (2014): Langstreckenmobilität – Aktuelle Trends und Perspektiven. Grundlagenstudie.
- International Council On Clean Transportation (icct) (2020): Real-world usage of plug-in hybrid electric vehicles - Fuel consumption, electric driving, and CO2 emissions.
- IGES Institut GmbH (2020): Mobilitätsstrategie 2030plus – Mitten am Rhein. Erstellt im Auftrag der Verbandsgemeinde Bad Breisig. Berlin.
- infas, DLR, IVT und infas 360 (2018): Mobilität in Deutschland - Ergebnisbereich (im Auftrag des BMVI).
-

- infas, DLR, IVT und infas 360 (2019): Mobilität in Deutschland - Ergebnisse der regionalstatistischen Schätzung (im Auftrag des BMVI).
- Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2020a): Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken. 1. Januar 2020 (FZ 1). FZ1.2 Personenkraftwagen am 1. Januar 2020 nach Zulassungsbezirken, Kraftstoffarten und Emissionsgruppen.
- Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2020b): Neuzulassungen, Besitzumschreibungen und Außerbetriebsetzungen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken Jahr 2019 (FZ 5).
- Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (2021): Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken. 1. Januar 2021 (FZ 1). FZ1.2 Personenkraftwagen am 1. Januar 2021 nach Zulassungsbezirken, Kraftstoffarten und Emissionsgruppen.
- Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) (2015): Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland. Statusbericht und Handlungsempfehlungen 2015.
- Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM), Arbeitsgruppe 5 „Verknüpfung der Verkehrs- und Energienetze, Sektorkopplung“ (2020): Factsheet “Vehicle to Grid” – Kundennutzen und Netzintegration. Berlin
- Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) (2020): Bedarfsgerechte und wirtschaftliche öffentliche Ladeinfrastruktur – Plädoyer für ein dynamisches NPM-Modell. Berlin.
- Norwegian Automobile Federation (NAF) (2020): 20 popular EVs tested in Norwegian winter conditions. Zuletzt abgerufen am 01.04.2021 unter <https://www.naf.no/elbil/aktuelt/elbiltest/ev-winter-range-test-2020/>
- NOW GmbH (2019): Rahmenbedingungen und Markt. Elektromobilität vor Ort und im internationalen Vergleich. Berlin.
- NOW GmbH (2020): Elektromobilität Mobil mit Batterie und Brennstoffzelle. Berlin.
- Policy Department for Structural and Cohesion Policies (2018): Research for TRAN Committee – Battery-powered electric vehicles: market development and lifecycle emissions.
- rolph.de (2020): Barrierefreie Stationen. Rheinland-Pfalz 2020. Zuletzt abgerufen am 25.05.2021 unter https://www.rolph.de/fileadmin/user_upload/downloads/rlp_karte_barrierefreiheit_02.pdf
- Schulz, A. (2015): Batterieelektrische Fahrzeuge im gewerblichen Flottenbetrieb. Dissertation TU Berlin.
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2020a): Gäste und Übernachtungen im Tourismus 2019. Endgültige Ergebnisse. Bad Ems.
-

-
- Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (2020b): Unternehmensregister – Rechtliche Einheiten und Niederlassungen 2018. Bad Ems.
- Umweltbundesamt (UBA) (2021): Luftqualität 2020. Vorläufige Auswertung.
- U.S. Geological Survey (2021): Mineral commodity summaries 2021: U.S. Geological Survey.
- Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) (2019): Netzintegration Elektromobilität. Leitfaden für eine flächendeckende Verbreitung von E-Fahrzeugen. Berlin.
- VRM (2021): Park & Ride. Zuletzt abgerufen am 25.05.2021 unter https://www.vrminfo.de/fileadmin/user_upload/Park__Ride_2021.pdf.
- Wietschel, M., Kühnbach, M., und Rüdiger, D. (2019): Die aktuelle Treibhausgasemissionsbilanz von Elektrofahrzeugen in Deutschland. Working Paper Sustainability and Innovation No. S 02/2019. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.
- Zap Map (2021): EV Charging Stats 2021. Zuletzt abgerufen am 10.04.2021 unter <https://www.zap-map.com/statistics/#share>
-