



teamred

team red | Almstadtstr. 7 | 10119 Berlin | Fon (030) 138 986 – 35 | Fax – 36 | info@team-red.net | www.team-red.net

ABSCHLUSSBERICHT ELEKTROMOBILITÄTSKONZEPT LANDKREIS LEIPZIG

LANDRATSAMT LANDKREIS LEIPZIG

Gefördert durch



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Berlin, den 21.02.2018

team red Deutschland GmbH – Almstadtstr. 7 – 10119 Berlin
Handelsregister Berlin HRB 121492 B, UStID DE266370371

|u|m|s| STADTSTRATEGIEN – Leibnizstr. 15 – 04105 Leipzig
Handelsregister Leipzig HRB 21080, UStNr 231/121/11417

INHALTSVERZEICHNIS

1. ÜBERBLICK	6
1.1. VORHABENBESCHREIBUNG UND AUFGABENSTELLUNG	6
1.2. EINORDNUNG IN DIE KREISENTWICKLUNGSSTRATEGIE	7
1.3. PROJEKTDATEN	8
1.3.1. DURCHFÜHRUNG UND ANSPRECHPARTNER	8
1.3.2. STAKEHOLDER	9
1.3.3. INHALTE UND VORGEHENSWEISE	10
2. STANDORT-CHARAKTERISTIKA UND POTENZIALANALYSE	12
2.1. ZIELSETZUNG	12
2.2. GEOGRAFISCHE LAGE	12
2.3. KOMMUNALE GLIEDERUNG UND LOKALE VERBÄNDE	14
2.4. BEVÖLKERUNGSSTRUKTUR	15
2.5. GROBE KOMMUNEN UND REGIONEN MIT HOHER KFZ-DICHTE	16
2.6. STRAßENINFRASTRUKTUR	18
2.7. RADVERKEHR	19
2.8. GEWERBE	20
2.9. SPEZIELLE MOBILITÄTS- UND SHARINGANBIETER	21
2.10. TOURISTISCHE ZIELE	21
2.11. ÖFFENTLICHER VERKEHR	22
2.12. ENERGIEVERSORGER	23
2.13. LOKAL ERZEUGT ENERGIE	24
3. LADEINFRASTRUKTUR	25
3.1. ZIELSETZUNG	25
3.2. GRUNDLAGEN	26
3.2.1. MARKTDURCHDRINGUNG	26
3.2.2. AUSWIRKUNGEN AUF LANDKREISE, KOMMUNEN UND ENERGIEVERSORGER	26
3.2.3. EINFLUSSFAKTOREN FÜR LADEINFRASTRUKTUR-KONZEPTE	26
3.2.4. ÜBERSICHT LADEINFRASTRUKTUREN UND BETREIBER	28
3.3. IST-ANALYSE	31
3.3.1. VORHANDENE LADEINFRASTRUKTUR	31
3.3.2. BENACHBARTE LADEINFRASTRUKTUREN	33
3.4. ENTWICKLUNGSSTRATEGIEN	34
3.4.1. ZIELGRUPPEN-KONZEPT	34
3.4.2. STANDORT-KONZEPT	37
3.4.3. BETREIBER-KONZEPT	48
3.5. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN	51
4. PEDELEC-KONZEPT	52

4.1. ZIELSETZUNG	52
4.2. GRUNDLAGEN	52
4.2.1. MARKTENTWICKLUNG	52
4.2.2. PEDELEC-TYPEN UND E-BIKES	53
4.2.3. POTENTIALE DER VERKEHRSVERLAGERUNG	53
4.3. BESTANDSANALYSE IM LANDKREIS LEIPZIG	54
4.3.1. PEDELECS UND RADVERKEHR IN ÜBERGEORDNETEN PLANUNGEN UND KONZEPTEN	54
4.3.2. MODAL-SPLIT	56
4.3.3. RADVERKEHRS-INFRASTRUKTUR IN DER REGION	56
4.3.4. RADSCHNELLWEGE – DISKUSSION UND PLANUNG	60
4.4. PEDELEC-TOURISMUS: GRUNDLAGEN UND MAßNAHMEN-ÜBERBLICK	62
4.4.1. AUSGANGSLAGE IM LANDKREIS LEIPZIG	62
4.4.2. ZIELGRUPPEN-BETRACHTUNG	62
4.4.3. GENERELLE MAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG VON PEDELEC-TOURISMUS	64
4.5. PEDELEC-NUTZUNG IM ALLTAGSRADVERKEHR: GRUNDLAGEN UND MAßNAHMEN-ÜBERSICHT	69
4.5.1. AUSGANGSLAGE	69
4.5.2. PENDLER-ANALYSE	69
4.5.3. GENERELLE MAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG VON PEDELECS IM ALLTAGSVERKEHR	71
4.6. ÜBERSICHT HANDLUNGSRAUM	77
4.7. STÄRKEN-SCHWÄCHEN-ANALYSE	77
4.8. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN	78
4.8.1. EMPFEHLUNG 1: INFRASTRUKTUR AUSBAUEN	78
4.8.2. EMPFEHLUNG 2: PROJEKT-ANTRAG ZUR TOURISTISCHEN PEDELEC-FÖRDERUNG	80
4.8.3. EMPFEHLUNG 3: INITIATIVE „GESUNDE WEGE IM LANDKREIS LEIPZIG“	81
5. UMSETZUNGS- UND BESCHAFFUNGSPLAN FUHRPARK	83
5.1. ZIELSETZUNG	83
5.2. VORGEHENSWEISE	83
5.3. GRUNDLAGEN DER FUHRPARK-UMSTELLUNG	84
5.3.1. WIRTSCHAFTLICHKEITS-BETRACHTUNG	84
5.3.2. REICHWEITEN-DISKUSSION	86
5.4. E-CARSHARING	87
5.4.1. VERWENDUNG VON ÖKOSTROM	87
5.4.2. STECKBRIEFE AKTUELLER FAHRZEUGE	87
5.5. LADEINFRASTRUKTUR-KONZEPT	89
5.5.1. LADEN PER WALLBOX	89
5.5.2. GENERELLE EMPFEHLUNGEN	89
5.5.3. TECHNISCHE AUSSTATTUNG	90
5.6. FUHRPARK-ANALYSE	91
5.6.1. AUSWAHLKRITERIEN FÜR FUHRPARK-FAHRZEUGE	91
5.6.2. FRAGEBOGEN UND INTERVIEWS	91
5.6.3. ERGEBNISSE	91
5.7. ZUSAMMENFASSUNG DER ANALYSE	92
5.8. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN	93
6. ELEKTROBUSSE	94
6.1. HISTORIE	94

6.2. ZIELSETZUNG	94
6.3. GRUNDLAGEN	94
6.3.1. VORTEILE ELEKTROBUSSE	94
6.3.2. ERFAHRUNGEN	95
6.3.3. KOSTEN	96
6.3.4. FÖRDERUNGEN	97
6.4. EINSATZMÖGLICHKEITEN	98
6.5. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN	99
7. E-CARSHARING	100
<hr/>	
7.1. ZIELSETZUNG	100
7.2. GRUNDLAGEN CARSHARING UND E-CARSHARING	101
7.3. BETREIBER UND ORGANISATIONS-FORMEN	101
7.4. TECHNIK	102
7.5. EINSATZ-SZENARIEN	103
7.5.1. ELEKTROAUTOS IM KLASSISCHEN CARSHARING	103
7.5.2. COMMUNITY E-CARSHARING	103
7.5.3. CO-NUTZUNG DURCH UNTERNEHMENSKUNDEN	103
7.5.4. EINSATZ VON E-CARSHARING IM TOURISMUS	104
7.5.5. INTEGRATION VON E-CARSHARING UND ÖPNV	105
7.6. KONZEPTION UND UMSETZUNG	106
7.6.1. ORGANISATION	106
7.6.2. MARKETING	106
7.6.3. DIENSTLEISTER-AUSWAHL	106
7.6.4. FAHRZEUG-AUSWAHL	106
7.6.5. LADEINFRASTRUKTUR	107
7.6.6. WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG	107
7.6.7. BEST-PRACTICE	108
7.7. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN	109
8. MARITIME ELEKTROMOBILITÄT	110
<hr/>	
8.1. ZIELSETZUNG	110
8.2. FORMEN MARITIMER ELEKTROMOBILITÄT	110
8.3. LADEINFRASTRUKTUR FÜR ELEKTROBOOTE	111
8.4. MÖGLICHKEITEN DER FÖRDERUNG VON ELEKTROBOOTEN	112
8.5. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN	112
9. KOMMUNIKATIONS-KONZEPT	113
<hr/>	
9.1. ZIELSETZUNG	113
9.2. ZIEGRUPPEN, INHALTE UND KOMMUNIKATIONSKANÄLE	113
9.3. ZIELGRUPPE GEWERBE	114
9.4. LOTSENSTELLE	114
9.5. MARKETING-MATERIAL	115
9.6. INTERNET-AUFTRITT	115
9.7. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN	116

10. ANHANG	117
10.1. LADEINFRASTRUKTUR-WORKSHOP AM 28.02.2017 IN BORNA	117
10.1.1. MEINUNGSBILD	117
10.1.2. PROTOKOLL	117
10.2. GESPRÄCHSPARTNER	121
10.4. LEGENDE LADEINFRASTRUKTUR	122
10.5. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	123
10.6. ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	124
10.7. KONTAKT	126

1. ÜBERBLICK

1.1. VORHABENBESCHREIBUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Der Landkreis Leipzig ist Teil der Modellregion Elektromobilität Sachsen und des bayerisch-sächsischen Schaufensters „Elektromobilität verbindet“. Er wurde im Mai 2016 als einziger Landkreis im Freistaat Sachsen für eine weitere Förderung im Bereich Elektromobilität durch das Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur ausgewählt. Grundlage hierfür war ein Förderantrag des Landkreises zur Erstellung eines übergreifenden Elektromobilitätskonzepts.

Über das Elektromobilitätskonzept will der Landkreis, aufbauend auf den Zielen des Kreisentwicklungskonzepts, durch die Förderung nachhaltiger Mobilität eine zukunftsfähige und umweltverträgliche Verkehrsinfrastruktur aufbauen und seine Attraktivität als innovativer Wirtschaftsstandort und als eine nachhaltig orientierte Tourismus-Region steigern.

Vor dem Hintergrund der laufenden Debatten zum Thema Elektromobilität wird deutlich, dass es für die kommunale Ebene des Landkreises Leipzig in erster Linie einer strukturellen, flächendeckenden und konzeptionellen Grundlage bedarf. Dabei sind folgende Besonderheiten des Landkreises zu berücksichtigen:

- die regional äußert differenzierte Entwicklung der Städte und Gemeinden
- die spezifischen wirtschaftlichen, sozialen und demografischen Wandlungsprozesse und
- der teilräumliche Landschaftswandel vom Braunkohlentagebaugebiet in das Leipziger Neuseenland

Der Landkreis Leipzig stellt mit dem Elektromobilitätskonzept eine flächendeckende regionale Handlungs- und Orientierungsrichtlinie sowie einen Beschaffungsplan für die Fahrzeugflotte des Landratsamtes auf und motiviert, Elektromobilität erlebbar zu machen.

Als Ziele des Konzepts wurden definiert:

- 1 Die Erstellung einer flächendeckenden Handlungs- und Orientierungsrichtlinie als Beurteilungsraster sowie die Erstellung eines Beschaffungsplans für die Fahrzeugflotte
- 2 Die Verbreitung der gewonnenen Erkenntnisse im Sinne eines Impulsgebers und Multiplikators für Bürger, Städte/Gemeinden, Unternehmen sowie weiterführende Institutionen/Akteure
- 3 Die Präzisierung des Bedarfs und Nutzens von Elektromobilität im Bereich der touristischen Entwicklung unter Berücksichtigung einer multimodalen Verknüpfung mit dem ÖV, des Ausbaus der Elektromobilität zu Wasser und zu Lande und der Einbindung von Informations- und Kommunikationstechnologien

Mit der Erarbeitung und zielführenden Umsetzung des Elektromobilitätskonzeptes soll eine weitere Senkung des CO₂-Ausstoßes erreicht werden, ggf. in Verbindung mit der Nutzung oder der Errichtung von Anlagen zur erneuerbaren Energiegewinnung.

Das Projekt wurde vom Amt für Kreisentwicklung gesteuert, mit der Durchführung wurde im Zeitraum von 08/2016 bis 01/2018 die team red Deutschland GmbH mit regionaler Unterstützung durch die |u|m|s| STADTSTRATEGIEN beauftragt.

1.2. EINORDNUNG IN DIE KREISENTWICKLUNGSSTRATEGIE

Die Zielsetzungen des Elektromobilitätskonzepts leiten sich aus dem Kreisentwicklungs-konzept (KEK) ab, welches am 02.03.2011 vom Kreistag als Handlungsgrundlage für die Verwaltung beschlossen wurde.

Folgende Entwicklungs-Schwerpunkte wurden definiert:

- Wirtschafts- und Arbeitsmarkt
- Bevölkerungs- und Daseinsvorsorge
- Moderne Kreisverwaltung und leistungsfähige Kommunen
- Nachhaltige Umwelt- und Ressourcennutzung

Die Einordnung des Elektromobilitätskonzepts in diese Entwicklungsschwerpunkte ist in der folgenden Grafik beschrieben:

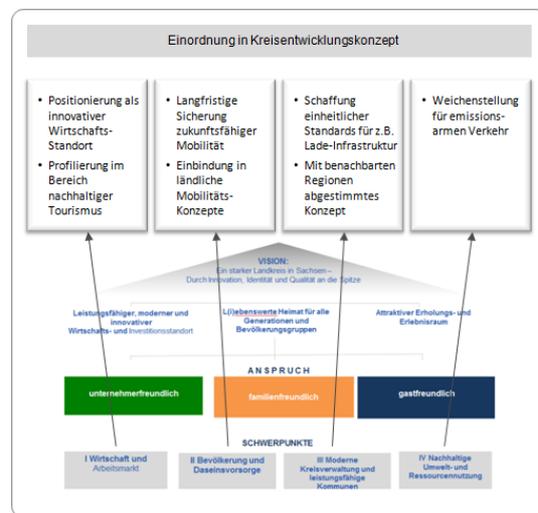


ABBILDUNG 1: KREISENTWICKLUNGS-KONZEPT

Somit verfolgt das Elektromobilitätskonzept die folgenden übergreifenden Ziele:

- **Förderung nachhaltiger Mobilität** im Sinne der umweltgerechten Daseinsvorsorge für künftige Generationen des Landkreises
- Entwicklung elektromobiler Maßnahmen u.a. zur **Steigerung der Wirtschaftskraft** durch Positionierung des Landkreises in den folgenden Gebieten:
 - Als **Innovationsstandort** der im Bereich neuer Mobilität Pionierarbeit leistet
 - Als Region für **nachhaltigen Tourismus**, die ihren besonderen Standortvorteil der „Neuseenlandschaft“ mit einer Elektromobilitätsinfrastruktur effektiv verknüpft
- Aufbau einer zukunftsfähigen **Verkehrsinfrastruktur**. Bezüglich Elektromobilität erfordert dies die Konzeption eines geeigneten Netzes von Ladepunkten sowie die Erarbeitung von Maßnahmen zur Förderung von Elektromobilität im Landkreis.

1.3. PROJEKTDATEN

1.3.1. DURCHFÜHRUNG UND ANSPRECHPARTNER

Mit der Erstellung des Konzepts wurde die team red Deutschland GmbH, ein Beratungsunternehmen für nachhaltige Mobilität betraut. |u|m|s| STADTSTRATEGIEN unterstützte als Unterauftragnehmer bei der Vor-Ort Analyse und der Workshop-Durchführung.

Die Gesamtprojektsteuerung liegt bei der Stabsstelle des Landrates, Wirtschaftsförderung / Kreisentwicklung, Kreisentwicklung Landkreis Leipzig:

Isabella Peißker
Stabsstelle des Landrates, Wirtschaftsförderung/Kreisentwicklung
T: 03433 / 241-1057
E: isabella.peissker@lk-l.de

Projektleiter und Ansprechpartner für das Konzept ist:

Thorsten Gehrlein
team red Deutschland GmbH
T: 02223 / 278921
M: 0171 555 88 43
E: thorsten.gehrlein@team-red.net

Weitere Mitarbeiter waren:

Dr. Johannes Theißen
team red Deutschland GmbH
T: 0228 / 68448649
M: 0160 780 2961
E: johannes.theissen@team-red.net

Philipp Böhme
team red Deutschland GmbH
T: 0341 / 12692523
M: 0176 322 310 30
E: philipp.boehme@team-red.net

Jens Gerhardt
|u|m|s urban management systems GmbH
T: 0341 / 97-50376
E: gerhardt@um-systems.de

1.3.2. STAKEHOLDER

Für die Abstimmung und Umsetzung der hier beschriebenen Maßnahmen ist es unerlässlich, die erforderlichen Akteure zu bestimmen und in die wesentlichen Entscheidungsprozesse mit einzubeziehen. Hierzu wurden folgende zentrale Ansprechpartner definiert:

- 20 Städte und 12 Gemeinden des Landkreises Leipzig, Stadt Leipzig
- Landkreis Nordsachsen
- Regionaler Planungsverband Leipzig Westsachsen, Industrie- und Handelskammer, Handwerkskammer, Tourismusverein Sächsisches Burgen- und Heidefeld, LTM GmbH - Region Leipzig
- Grüner Ring Leipzig, Metropolregion Mitteldeutschland, Stadt Oederan
- Versorgungsträger: Energie: enviaM, Stadtwerke Borna, Stadtwerke Grimma
- ÖPNV: MDV und Regionalbus Leipzig GmbH

Die Einbindung der Stakeholder erfolgte über direkte Ansprachen sowie im Rahmen einer Projektvorstellung. Die Bürgermeister wurden im Rahmen eines umfassenden Workshops Ende 02/2017 eingebunden.

1.3.3. INHALTE UND VORGEHENSWEISE

Im Rahmen der Leistungsbeschreibung für dieses Projekt wurden folgende Inhalte definiert:

Modul 1: Analyse und Konzeption

- 1.1 Standortcharakteristika
- 1.2 Basisanalyse / Untersuchung der Ausgangslage
 - Bestandsaufnahme und Bewertung
 - Verflechtungen im regionalen Kontext
- 1.3 Potenzialanalyse / Erfordernisse und Möglichkeiten
 - Integration in bestehende Verkehrssysteme
 - Erschließung touristischer Standorte
 - Erschließung von Informations- und Kommunikationstechnologien
 - Umweltnutzen und Wirtschaftlichkeit
- 1.4 Stärken-Schwächenanalyse
 - Schaffung notwendiger Voraussetzungen Infrastruktur
- 1.5 Entwicklung von Leitbildern/Leitlinien für Elektromobilität im Landkreis Leipzig
 - Entwicklungsstrategien
 - Energiewirtschaftliches/CO₂ freies Laden im Zeichen des Klimaschutzes und Integration erneuerbarer Energien
 - Informations- und Kommunikationsstrategie
 - Verankerung in Plänen und Konzeptionen
- 1.6 Handlungsempfehlungen / Maßnahmenpaket

Modul 2: Umsetzungs- und Beschaffungsplan

Fahrzeugflotte des Landratsamtes Landkreis Leipzig

Im Rahmen einer ersten Projektplanung wurde folgende Vorgehensweise abgestimmt:

- Ist-Analyse (bis 12/2016)
Dies umfasst die Punkte 1.1 und 1.2
- Konzeption (durchgängig)
Dies umfasst die Punkte 1.3 – 1.6
- Kommunale Flotte (4. Quartal 2017)
Dies umfasst das Modul 2

Dabei wurden nachfolgende Schwerpunkt-Themen festgelegt und in eine zeitliche Reihenfolge gebracht.

Phase 0: Projektsetup (08 – 09 / 2016)

- Festlegung der Schwerpunktthemen
- Bestimmung der Stakeholder und erste Ansprache
- Klärung der Datenquellen

Phase 1: Standort-Charakteristik und Entwurf automobile Ladeinfrastruktur (08 - 12 / 2016)

- Ermittlung der Ist-Situation, insbesondere bezüglich der Planungen benachbarter Regionen sowie der verkehrlichen Situation
- Abstimmungsgespräche mit den relevanten Akteuren
- Erstellung eines ersten Konzept-Vorschlags für die weitere kommunale Diskussion mit den Schwerpunkten Standort-Vorschläge und Betreiber-Optionen

Phase 2: Kommunale Diskussion, Pedelec und eBoote (1. Halbjahr 2017)

- Vorbereitung und Durchführung eines Workshops zur Diskussion der Ladeinfrastruktur-Themen
- Erarbeitung Pedelec und maritime Elektromobilität
- Entwicklung von Maßnahmen zur Umsetzung der Schwerpunktthemen

Phase 3: Vorbereitung weiterführender Maßnahmen, kommunale Flotte (07/2017 - 01/2018)

- Ggf. Vorbereitung von Förderanträgen zur Umsetzung der entwickelten Maßnahmen
- Detaillierung des Konzepts
- Kommunikationskonzept
- Beratung Flotten-Umstellung (AP 3)
- Ergebnis-Präsentation vor kommunalen Vertretern
- Erstellung des Abschlussberichts für das BMVI

Rückblickend konnte die Zeitplanung vollumfänglich eingehalten werden. Die Prüfung der Flottenumstellung wurde darüber hinaus zeitlich vorgezogen, um frühzeitig eine erste Einschätzung zum Handlungsbedarf zu erhalten.

2. STANDORT-CHARAKTERISTIKA UND POTENZIALANALYSE

2.1. ZIELSETZUNG

Die Analyse der regionalen Gegebenheiten soll untersuchen, welche Faktoren Einfluss auf mögliche elektromobile Maßnahmen haben bzw. berücksichtigt werden sollten. Dabei werden Daten nicht nur gesammelt, sondern auch bezüglich ihrer tatsächlichen Relevanz und Aussagekraft bewertet.

Die folgende Analyse konzentriert sich hauptsächlich auf Gegebenheiten, die die automobilen Ladeinfrastruktur betreffen, es wurden aber auch der Pedelec-Verkehr und die maritime Elektromobilität betrachtet und in nachfolgenden Kapiteln vertieft.

Der Analysezeitpunkt war 2016. Die Daten wurden im Rahmen der Erstellung dieses Abschlussberichts weitmöglich aktualisiert.

2.2. GEOGRAFISCHE LAGE

Der Landkreis Leipzig erstreckt sich über ein großflächiges, ländlich geprägtes Gebiet südlich und östlich der Stadt Leipzig. Die Gesamtfläche beträgt 1.651 km^2 ¹. Angrenzende Bundesländer sind Sachsen-Anhalt im Westen und Thüringen im Südwesten. Sächsische Nachbarn sind die Landkreise Nordsachsen und Mittelsachsen. Die Nordsüd- und Ostwestausdehnung des Landkreises ist mit 56 und 53 Kilometer² nahezu identisch. Mit einer durchschnittlichen Bevölkerungsdichte von 157 Einwohnern/km² ist der Landkreis im Vergleich zum angrenzenden Landkreis Nordsachsen (97 EW/km²) eher dicht besiedelt. Der Nachbarkreis Mittelsachsen hat mit 148 Einwohnern/km² in etwa dieselbe Bevölkerungsdichte. Landschaftlich prägen den Landkreis Leipzig hauptsächlich die relativ flache Leipziger Tieflandbucht sowie die Bergbaufolgelandschaft des Leipziger Neuseenlandes. Im Süden grenzt der Landkreis an die Ausläufer des Mittelsächsischen Hügellandes und im Osten an das Nordsächsische Platten- und Hügelland. Hier liegt das Muldental als eines der wertvollsten Landschaftselemente des Landkreises.

Naturräumlich gliedert sich der Landkreis in drei große Teilräume. Der ehemals durch den Bergbau geprägte Südraum Leipzig mit den Städten Borna, Markkleeberg und Markranstädt. Das Muldental mit seinem historisch gewachsenen Raum zwischen den Städten Grimma und Wurzen sowie dem ländlich geprägten Raum des Kohrener Lands im Süden – zwischen Frohburg, Geithain und Kohren-Sahlis³.

Durch den Landesentwicklungsplan Sachsen (LEP 2013) und den Regionalplan Westsachsen wird der Landkreis raumstrukturell in den Verdichtungsraum um Leipzig, den ländlichen Verdichtungsraum entlang der überregionalen Verkehrsachsen B6, B95 und A14 mit den vier Mittelzentren Markkleeberg, Grimma, Borna und Wurzen sowie dem ländlichen Raum im Süden des Landkreises unterschieden. Merkmale des Verdichtungsraumes rund um Leipzig sind eine hohe Dichte und Konzentration von Bevölkerung, Arbeitsstätten sowie sozialen und technischen Infrastruktureinrichtungen⁴. Hierzu zählen insbesondere die Kommunen Markranstädt, Zwenkau, Böhlen, Rötha, Naunhof, Brandis und Borsdorf sowie das Mittelzentrum Markkleeberg. Dünner

¹

<https://www.statistik.sachsen.de/genonline/online/data?operation=abruftabelleBearbeiten&levelindex=2&levelid=1472207731878&auswahloperation=abruftabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&selectionname=11111-054M&auswahltext=%23SGEM504--A-14729&nummer=6&variable=1&name=KRSSOP&werteabruf=Werteabruf>

² Landkreis Leipzig (2013): Zahlen, Daten, Fakten

³ LK Leipzig (Internet)

⁴ LEP 2013: S. 191

besiedelt sowie landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich geprägt sind die Gemeindegebiete in der östlichen Region des Landkreises⁵.

Innerhalb der Landkreis-Grenzen und zur Stadt Leipzig

Aus Sicht eines Elektroauto-Fahrers sind Geografie und Ausdehnung von besonderem Interesse:

- Die Ausdehnung Nord-Süd bzw. Ost-West ist mit nahezu 60 km zwar relativ groß, Hin- und Rückfahrten innerhalb der Landkreisgrenzen mit Elektroautos der heutigen Generation sollten aber in den meisten Fällen zu bewältigen sein.
- Dies gilt auch für Fahrten in die angrenzende Stadt Leipzig.
- Aus Reichweiten-Sicht wirkt sich zudem günstig aus, dass im Landkreis keine nennenswerten Höhenmeter zu überwinden sind.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass prinzipiell alle Ziele innerhalb des Landkreises sowie die Stadt Leipzig als wichtigstes Pendlerziel i.d.R. mit einer Batterieladung erreicht werden können.

Zu relevanten benachbarten Städte

Zu untersuchen ist, wie weit wichtige Städte in unmittelbarer Nachbarschaft zum Landkreis Leipzig entfernt sind und – im Vorgriff auf die spätere Konzeption – ob hier bereits Bedarf an Nachlademöglichkeit im Landkreis erkennbar ist.

Diese Analyse soll Anhaltspunkte liefern, aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde deshalb Borna als Referenzpunkt ausgewählt:

VON BORNA NACH...	ENTFERNUNG	ERREICHBARKEIT
ALTENBURG	17 KM	NAHDISTANZ
CHEMNITZ	60 KM	LADUNG AM ZIEL MÖGLICH
DRESDEN	120 KM	ZWISCHENLADUNG MEHRFACH MÖGLICH
GERA	60 KM	LADUNG AM ZIEL MÖGLICH
HALLE	85 KM	LADUNG AM ZIEL MÖGLICH
NAUMBURG	75 KM	LADUNG AM ZIEL MÖGLICH
TORGAU	90 KM	ZWISCHENLADUNG MEHRFACH MÖGLICH
ZWICKAU	55 KM	LADUNG AM ZIEL MÖGLICH
FLUGHAFEN LEIPZIG	60 KM	ZWISCHENLADUNG MEHRFACH MÖGLICH

TABELLE 1: ENTFERNUNGS-ANALYSE

Die Tabelle zeigt, dass bereits heute alle größeren Nachbarstädte erreicht werden können, je nach Entfernung ist aber eine Zwischenladung am Ziel oder unterwegs erforderlich.

⁵ LEP 2013: S. 187

2.3. KOMMUNALE GLIEDERUNG UND LOKALE VERBÄNDE

Der Landkreis Leipzig geht aus dem Zusammenschluss der Landkreise Leipziger Land und Muldentalkreis im Jahr 2008 hervor und umfasst insgesamt 32 Kommunen. Verwaltungssitz des Landkreises ist die große Kreisstadt Borna. Die weiteren großen Kreisstädte sind Grimma, Markkleeberg sowie Wurzen. Neben den vier Kreisstädten gehören dem Landkreis weiterhin 16 Städte und 12 Gemeinden an, welche sich teilweise zu Verwaltungsgemeinschaften zusammengeschlossen haben.

Kreisstädte	EW	Städte	EW	Gemeinden	EW
Borna, Kreisstadt	19.672	Bad Lausick	8.090	Bennewitz	4.906
Grimma	28.480	Böhlen	6.770	Belgershain	3.339
Markkleeberg	24.240	Brandis	9.426	Elstertrebnitz	1.283
Wurzen	16.364	Colditz	8.752	Großpösna	5.324
		Frohburg	10.204	Lossatal	6.064
		Geithain	5.439	Machern	6.663
		Groitzsch	7.626	Narsdorf	1.659
		Kitzscher	5.034	Neukieritzsch	6.879
		Kohren-Sahlis	2.611	Otterwisch	1.421
		Naunhof	8.618	Parthenstein	3.459
		Markranstädt	15.119	Thallwitz	3.563
		Pegau	6.251		
		Regis-Breitingen	4.020		
		Rötha	6.118		
		Trebsen/Mulde	3.854		
		Zwenkau	8.908		

TABELLE 2: LANDKREIS-KOMMUNEN, EW = EINWOHNER

Neben der kommunalen Gliederung und der Zusammenarbeit auf Verwaltungsebene bestehen im Landkreis Leipzig weiterhin Zweckverbände mit verschiedensten Zuständigkeiten.

Der schienengebundene Personennahverkehr im Landkreis unterliegt dem Zweckverband für den Nahverkehrsraum Leipzig, welcher neben der Fahrplangestaltung sowie Finanzierung des Nahverkehrs u.a. auch die Koordination des Infrastrukturausbaus übernimmt. Er ist somit ein wichtiger Ansprechpartner auf dem Feld der Elektromobilität und deren Anknüpfungspunkte an den Schienenverkehr. Ergänzend übernimmt für den ÖPNV die Koordination und den Infrastrukturausbau der MDV und der Regionalbus.

Seitens der Energieversorgungsunternehmen finden sich im Landkreis insbesondere die enviaM als Tochterunternehmen der innogy SE. Lokal ansässige Versorger sind die Stadtwerke in Borna und Grimma sowie die Leipziger Stadtwerke.

Weiterhin sind die einzelnen Gemeinden in elf Abwasser⁶- und neun Trinkwasserzweckverbänden⁷ organisiert. Die Müllentsorgung wird durch die Landkreis Leipzig (KELL) übernommen.

⁶ <http://www.landkreisleipzig.de/landkreis-a-1052.html>

⁷ <http://www.landkreisleipzig.de/landkreis-a-781.html>

2.4. BEVÖLKERUNGSSTRUKTUR

Kaufkraft

Die Kaufkraft im Landkreis ist bedingt durch den einschneidenden Strukturwandel eher gering⁸.

Da davon auszugehen ist, dass Elektroautos in den kommenden Jahren noch teurer als klassische PKWs bleiben werden, kann derzeit noch nicht davon ausgegangen werden, dass der aktuelle Anteil an privaten Elektrofahrzeugen signifikant steigen wird.

Demografische Entwicklung

Der Landkreis Leipzig gehört zu den besonders vom demografischen Wandel betroffenen Regionen.

Zum Berichtszeitpunkt leben im Landkreis Leipzig 258.408 Einwohner⁹. Die Bevölkerungsentwicklung im Landkreis variiert räumlich stark. Der "Speckgürtel" von Leipzig profitierte vom hochdynamischen Bevölkerungsanstieg des Oberzentrums. In den zurückliegenden drei Jahren weisen ein Teil der Nachbarkommunen, ein leichtes Bevölkerungswachstum von bis zu 2,5 Prozent auf. Herauszuheben sind die "Gewinnerkommunen" Markkleeberg (+2,0 %), Naunhof (+2,2 %) und Markranstädt (+2,5 %). Von einem stärkeren Bevölkerungsrückgang sind besonders die Kommunen im östlichen Landkreis betroffen. Die Lage an regionalplanerischen Entwicklungsachsen kann diesen Trend dabei nicht abdämpfen.

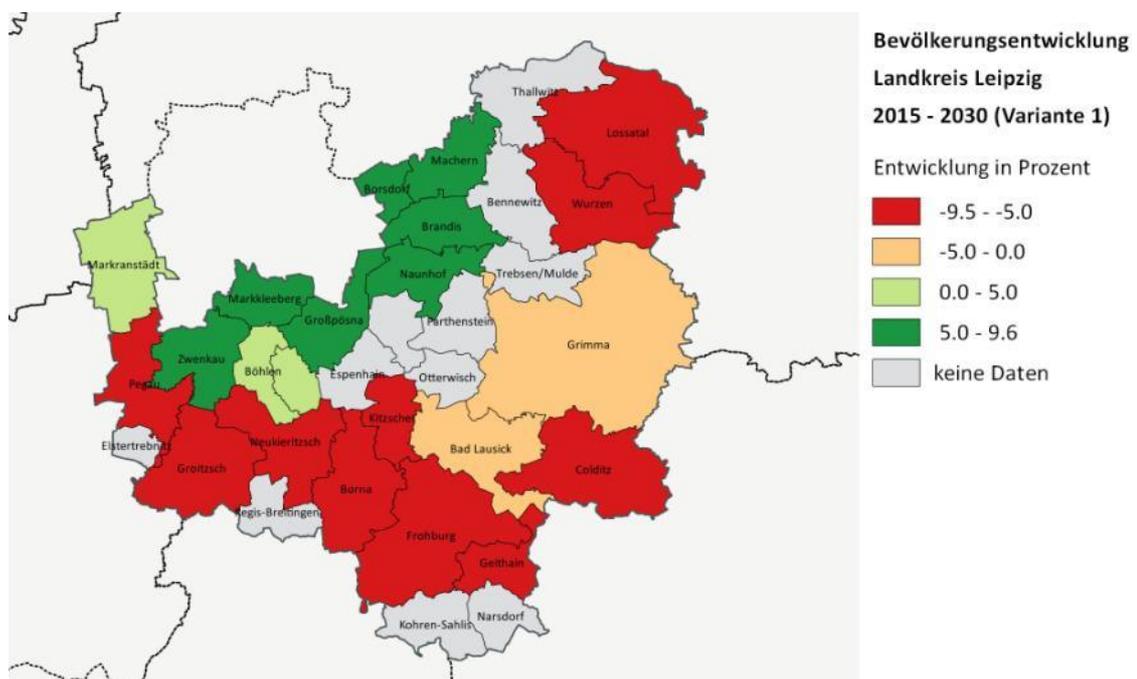


ABBILDUNG 2: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG 2015 BIS 2030 (VARIANTE 1)

In der Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Landesamtes Freistaat Sachsen (STALA) soll die Bevölkerung im Landkreis in der günstigen Variante bis 2020 auf rd. 264.500 Einwohner anwachsen und anschließend bis 2030 auf etwa 254.500 Einwohner zurückgehen. Das STALA

⁸ Kaufkraftniveau zum Bundesdurchschnitt = 86,7%, Quelle: Landkreis Leipzig, „Zahlen – Daten – Fakten“

⁹ https://www.statistik.sachsen.de/download/010_GB-Bev/Bev_Z_Gemeinde_akt.pdf

prognostiziert in seiner negativen Variante der Vorausberechnung sogar eine Abnahme der Bevölkerung um 5 % auf 244.700 Einwohner im Jahr 2030. Dabei wird der Anteil der über 65-Jährigen stark um 29,6 % zu- und der Anteil der Kinder und Jugendlichen um 19,5 % abnehmen.

Bis 2020 werden den Leipziger Nachbarkommunen Zuwachsraten von 3 bis 9 % gegenüber 2015 prognostiziert. Die Trendwende soll ab etwa 2020 einsetzen. Dann wird die Bevölkerungsentwicklung im "Speckgürtel" stagnieren. Ausnahmen hiervon sind lediglich die Gemeinden Großpösna (+5 % bis 2030) und Machern (+10 % bis 2030). In den peripheren Kommunen im Süden und Osten des Landkreises soll sich der Bevölkerungsrückgang weiter verschärfen.

Diese Entwicklung wird erhebliche Auswirkungen auf die Nutzung und Auslastung der verkehrlichen Infrastruktur sowie die Ausstattung mit Einrichtungen der Versorgung und Daseinsvorsorge (Schulen, Einzelhandel, Gewerbe, Gesundheitswesen etc.) nach sich ziehen.

Für den verkehrlichen Bereich bedeutet dies:

- Für Dorfgemeinschaften kann es interessant werden, fehlenden ÖV durch Car-Sharing zu ersetzen („Dorfauto“).
- Ob und in welchem Umfang klassische PKW durch Elektroautos ersetzt werden, kann nicht solide prognostiziert werden. Einen wesentlichen Einfluss wird auf absehbare Zeit die Kaufkraft in den betrachteten Regionen spielen.

Aus rationalen Gesichtspunkten sollte die demografische Entwicklung keine zentrale Auswirkung auf den Bedarf an Ladeinfrastruktur haben:

Prinzipiell ist der Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur in ländlichen Räumen eher gering da Elektroautobesitzer in fast allen Fällen über die heimische Wallbox laden und die Reichweiten der Fahrzeuge für die meisten regionalen Fahrten, z.B. zum Arbeitgeber ausreichen.

Auch wenn konkrete Prognosen nicht möglich sind wird der Bevölkerungsrückgang in gewissem Umfang durch den tendenziell steigenden Bestand an Elektrofahrzeugen auch in ländlichen Regionen kompensiert.

2.5. GROÙE KOMMUNEN UND REGIONEN MIT HOHER KFZ-DICHTE

Mit Stand 01.01.2017 sind im Landkreis Leipzig etwa 185.000 Kraftfahrzeuge zugelassen. Dabei entfallen rd. 82 % der Zulassungen auf Personenkraftwagen. Bezogen auf die Einwohner-Anzahl bewegt sich der Fahrzeugbestand leicht über dem Bundesdurchschnitt. Die Entwicklung seit 2011 zeigt, dass trotz des geringen Bevölkerungsrückgangs der Fahrzeugbestand im Landkreis Leipzig anwächst. So ist die Kfz-Dichte gegenüber 2011 (646 Kfz je 1000 EW) um etwa 8 % auf 696 Kfz angestiegen. Vergleicht man diese Entwicklung mit dem angrenzenden Landkreis Nordsachsen und der Stadt Leipzig fällt auf, dass die Entwicklung in Nordsachsen ähnlich verläuft. Die Stadt Leipzig weist trotz ihres starken Bevölkerungswachstums hingegen ein stagnierende Kfz-Dichte auf¹⁰.

Einhergehend mit dem Wachstum der Kommunen im Leipziger Speckgürtel nimmt auch der Fahrzeugbestand innerhalb dieser Gemeinden zu. Innerhalb der schrumpfenden Kommunen im eher ländlichen Bereich sinkt auch die Anzahl der Kraftfahrzeuge¹¹. Allerdings lässt der Trend zum Zweit- oder Drittwagen den landkreisweiten Fahrzeugbestand weniger schnell abnehmen als die Bevölkerung tatsächlich schrumpft.

¹⁰ Genesis Online

¹¹ Genesis Online

Der private Individualverkehr hat einen hohen Anteil am Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase und birgt somit ein erhebliches Entwicklungspotenzial für die Elektromobilität. Auf Seiten der Antriebsart dominieren weiterhin Benziner vor dieselbetriebenen Fahrzeugen. Die Anzahl der Fahrzeugzulassungen mit herkömmlichen Antriebsarten (Benzin/Diesel) stieg in den vergangenen Jahren weiter an. Sonstige Antriebsarten (darunter auch Elektroautos) spielen im Landkreis Leipzig eine sehr untergeordnete Rolle¹². Der Bestand an Fahrzeugen die rein elektrisch betrieben werden ist zum Berichtszeitpunkt mit ca. 30 marktüblich noch sehr gering.

Aus Sicht eines Ladeinfrastruktur-Konzepts spielt die Betrachtung potenzieller Nachfrage-Schwerpunkte durch heutige oder künftige Elektroauto-Besitzer eine Rolle.

Prinzipiell interessant bezüglich entsprechender Prognosen sind Orte, an denen auch heute schon eine hohe KFZ-Dichte zu beobachten ist. Ob eine hohe KFZ-Dichte tatsächlich als Anhaltspunkt für eine künftig hohe Elektroauto-Dichte herangezogen werden kann, muss dennoch im Einzelfall bewertet werden. Wesentliche Einflussfaktoren sind auch Kaufkraft, Altersstruktur und generelle Affinität bezüglich Nachhaltigkeits- und Innovationsthemen.

Die folgende Tabelle listet die größten Kommunen des Landkreises (> 8.000 Einwohner) und den zugehörigen KFZ-Bestand auf:

KOMMUNE	EW 2015	PKW 2015
GRIMMA	28.480	16.930
MARKKLEEBERG	24.240	13.158
BORNA	19.672	10.574
MARKRANSTÄDT	15.119	9.210
WURZEN	16.364	8.271
FROHBURG	10.204	6.057
BRANDIS	9.426	5.681
ZWENKAU	8.908	5.401
NAUNHOF	8.618	5.217
COLDITZ	8.752	4.963
BORSDORF	8.252	4.817
BAD LAUSICK	8.090	4.735

TABELLE 3: KFZ-BESTAND

¹² Genesis Online

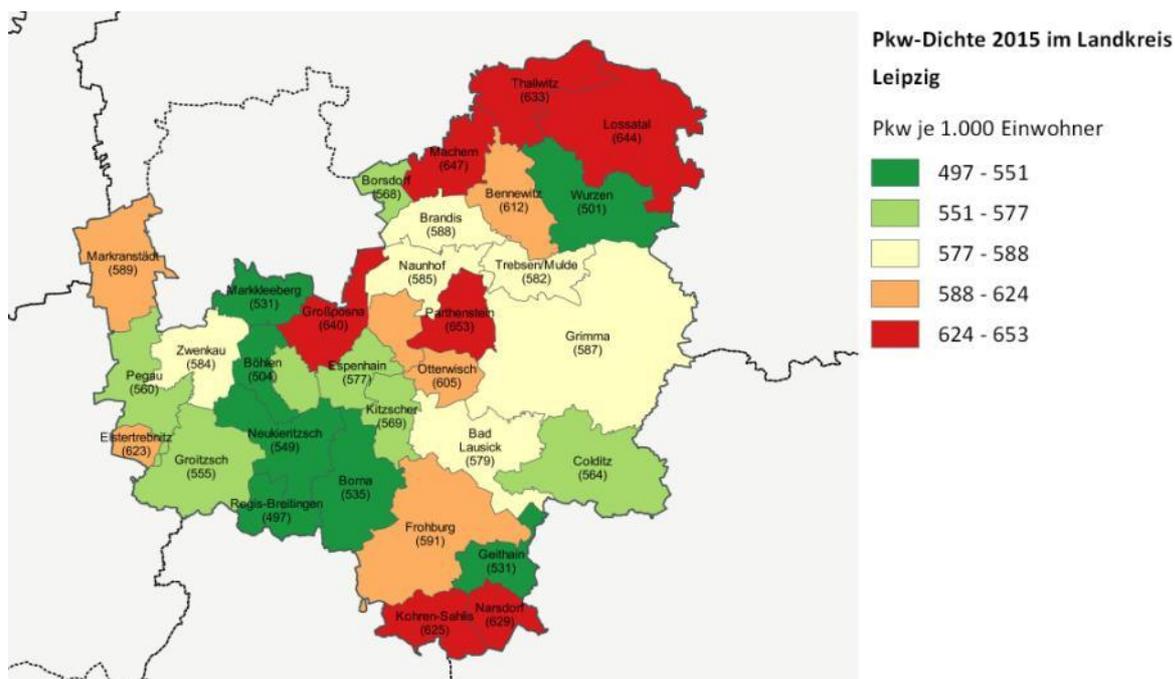


ABBILDUNG 3: PKW-DICHTE 2015 IM LANDKREIS

Eine regionale Auswertung der zum Zeitpunkt der Berichterstellung verfügbaren Daten zeigt, dass die KFZ-Dichte überraschenderweise gerade außerhalb der großen Kommunen hoch ist. Möglicherweise ist dies darin begründet, dass in ländlichen Regionen das Auto unverzichtbar ist.

2.6. STRABENINFRASTRUKTUR

Ladeinfrastruktur sollte insbesondere an Orten mit hoher Verkehrsdichte aufgebaut werden. Die Analyse eines Straßennetzes erlaubt zwar keinen unmittelbaren Rückschluss auf das dort real vorhandene Verkehrsaufkommen, dennoch lassen sich grundsätzliche Verkehrsschwerpunkte ableiten.

Die überregionale Anbindung des Landkreises ist über vier Bundesautobahnen (BAB) gesichert. Das Netz umfasst insgesamt 76 km. Richtung Norden führt die A9 nach Berlin, die A14 nach Magdeburg und im näheren Verflechtungsbereich die A72 nach Leipzig. In östliche Richtung gelangt man über die A38/A14 nach Dresden und die A72 nach Chemnitz. Richtung Süden führen die A9 nach München sowie die A72 über Plauen nach Hof. Westwärts gelangt man über die A38 nach Göttingen oder Kassel. Ergänzt wird das Autobahnnetz durch 250 km Bundesstraßen (B 2, B 6, B 7, B 87, B 93, B 95, B 107, B 175, B 176, B 186), welches sich räumlich auf die Bereiche entlang des Muldentals sowie um das Leipziger Neuseenland und die Tagebauten zwischen Regis-Breiting und Pegau konzentriert. Über die Landkreisgrenzen hinaus verknüpfen die Bundesstraßen den Landkreis u.a. mit Eilenburg, Oschatz, Altenburg und dem Flughafen Leipzig-Halle.

Ergänzt wird das überregionale Netz aus Autobahnen und Bundesstraßen durch ein kleinteiliges Geflecht aus Staats- und Kreisstraßen. Auffällig sind die Räume zwischen Oelzschau, Kitzscher, Großbardau und Naunhof (im Zentrum des Landkreises) sowie der Raum nördlich von Wurzen. Beide Teile des Landkreises liegen sehr weit vom Autobahn- oder Bundesstraßennetz entfernt.

Als zentrale Bundesstraßen mit höherem Verkehrsaufkommen sind zu nennen:

- B 2 zwischen Markkleeberg und Elsterebnitz
- B 6 zwischen Borsdorf und Wurzen
- B 95 als zentrale Nord-Süd Achse
- B 107 die als Nord-Süd-Achse den östlichen Teil des Landkreises verläuft
- B 176 als Ost-West Achse
- B 186 an der Westseite des Zwenkauer Sees

In den anderen Regionen ist der Landkreis eher ländlich geprägt und zeigt ein geringes Verkehrsaufkommen. Dies unterstreicht auch eine spezielle Funktion von Google Maps. Hier kann dargestellt werden, wie sich im Wochendurchschnitt die Stau-Situation im Landkreis verhält. Selbst zu klassischen Hauptverkehrszeiten ist diese sehr moderat:

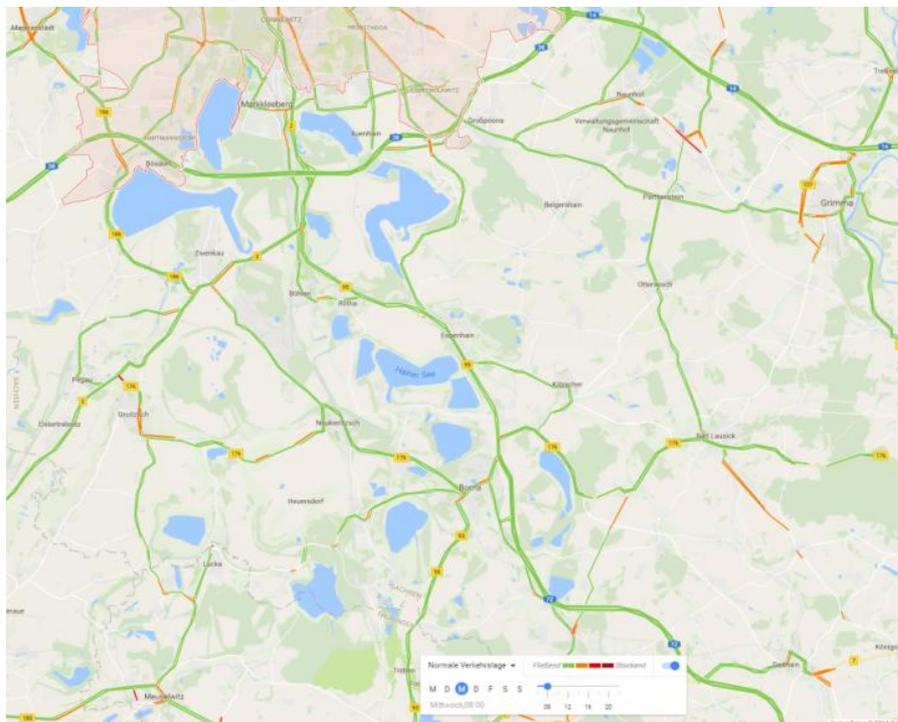


ABBILDUNG 4: STAU-SITUATION LANDKREIS LEIPZIG (QUELLE: GOOGLE)

2.7. RADVERKEHR

Der Landkreis Leipzig weist ein dichtes Radwegenetz auf. Räumlich konzentrieren sich die insgesamt 13 Radwanderwege im westlichen Landkreis um das Leipziger Neuseenland und entlang des Muldentals im Osten und Nordosten. Zu den bedeutenden und überregionalen Radwanderwegen gehören dabei u.a. der entlang der Weißen Elster verlaufende Elsterradweg nach Halle (Saale), der Mulderadweg nach Dessau oder der Pleißeradweg nach Leipzig. Weiterhin gibt es noch netzergänzende regionale Hauptradrouten, wie z.B. die Parthe-Mulde-Radrouten, die Neuseenland Radrouten, Radrouten Gründer Ring Leipzig oder die Kohrener-Rochlitzer Land Radrouten, die attraktive Rundwege im Landkreis darstellen. Besonders die Radwege durch und um das landschaftlich attraktive Muldentale oder im Neuseenland werden von Radausflüglern häufig genutzt. Aufgrund fehlender Zählungen können hier zwar keine quantitativen Aussagen getroffen werden. Die

Erfahrung zeigt jedoch, dass besonders die klassischen Tagesausflugsziele um die Zentren Wurzen, Grimma, Bad Lausick und Borna häufig mit dem Rad angefahren werden.

Der überregionale Radtourismus ist im Landkreis Leipzig von wachsender Bedeutung. Zwar verlaufen keine EuroVelo oder D-Netz Routen im Landkreis, dennoch tragen die interregionalen Radwanderwege (z.B. Mulderadweg und Elsterradweg) schon heute zu Stärkung der Wirtschaft bei.

Die Beliebtheit von Pedelecs steigt zunehmend. Zum Berichtszeitpunkt wird im Rahmen der kommunalen Zusammenarbeit im „Grünen Ring Leipzig“ am Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Pedelecs gearbeitet. Zusätzlich gibt es in Einzelfällen Lademöglichkeiten von privaten Anbietern¹³. Ein Leitsystem zu den einzelnen Ladestationen ist nicht vorhanden, könnte aber deren Auffindbarkeit deutlich verbessern.

Weitere Analysen finden sich im Pedelec-Kapitel.

2.8. GEWERBE

Wirtschaftliche Charakteristik der Teilräume:

Aus wirtschaftlicher Sicht kann der Landkreis Leipzig in drei Schwerpunkträume gegliedert werden.

Der Südraum Leipzigs vollzieht besonders durch das stetig wachsende Leipziger Neuseenland den Wandel weg von der jahrelangen Rohstoffgewinnung hin zu einem attraktiven Erholungsort. Neben der wachsenden Tourismusbranche bietet der Industriepark Böhlen-Lippendorf, als größter Chemiestandort Sachsens, weiterhin vielen Arbeitnehmern einen Arbeitsplatz. Aufgrund der nährstoffreichen Böden ist das Kohrener Land durch die Landwirtschaft geprägt. Entlang des Muldentals werden besonders der Abbau mineralischer Rohstoffe und die landwirtschaftliche Produktion betrieben. Durch die Schlösser und Burgen entlang der Mulde hält dieser Teilbereich auch ein attraktives Tourismusangebot vor.

Relevante Gewerbebereiche

Räumlich konzentrieren sich die Gewerbestandorte entlang der großen Verkehrsachsen des Landkreises entlang der B 95 und A 72 zwischen Espenhain und Borna, entlang der B 107 und A 14 im Raum Grimma, entlang der B 6 zwischen Wurzen und Leipzig sowie im Einzugsbereich der A 9 bei Markranstädt.

Mit dem Industrie- und Gewerbepark Böhlen-Lippendorf befindet sich der größte Industrie- und Chemiestandort (1.740 Hektar) Sachsens im Landkreis Leipzig. Ein Großteil der vorhandenen Flächen werden durch das Kraftwerk Lippendorf und die Chemiebranche genutzt. Landkreisweit stehen insgesamt 43 Gewerbe- und Industriegebiete mit zusammen zirka 2.700 ha Gesamtfläche zur Verfügung. Die Auslastung der Gewerbestandorte liegt bei 88 %. Die größten Flächenpotenziale sind dabei im Industrie- und Gewerbepark Böhlen-Lippendorf (45 ha), im Gewerbepark Goldener Born Thierbach (43 ha) in Borna und im Industrie- und Gewerbepark Espenhain (17 ha) zu finden.

Die Betrachtung großer Gewerbe-Standorte spielt für ein Ladesäulen-Konzept keine besondere Rolle da davon ausgegangen werden kann, dass entsprechende Fuhrpark-Fahrzeuge auf dem Werksgelände geladen werden. Für ein übergreifendes Elektromobilitätskonzept ist die Ermittlung großer Arbeitgeber und Fuhrparks jedoch relevant, da mit diesen Unternehmen das Gespräch bezüglich elektromobiler Aktivitäten gesucht werden kann.

¹³ <https://www.wirtschaftsregion-leipzig-halle.de/index.php/gewerbeflaechen.html>

Einzelhandelsflächen

Parkplätze an großen Einzelhandels-Märkten werden zunehmend von den Einzelhandelsketten selbst mit Ladeinfrastruktur ausgestattet, i.d.R. mit teuren Schnellladesäulen. Trotz der erheblichen Investitionen wird dies als Maßnahme zur Kundenbindung gesehen.

Ob hier im Einzelfall parallel in öffentliche Ladeinfrastruktur investiert werden soll ist im Einzelfall sorgfältig zu prüfen.

2.9. SPEZIELLE MOBILITÄTS- UND SHARINGANBIETER

Eine untergeordnete Rolle im Landkreis Leipzig spielen Sharing- und Mobilitätsmodelle. Mit der Mobility Center GmbH unter dem Namen Teilauto findet sich nur ein Car-Sharing-Anbieter im Landkreis. Als eines der größten Sharing-Unternehmen Mitteldeutschlands betreibt die Mobility Center GmbH (teilAuto) lediglich drei Stationen mit insgesamt drei Fahrzeugen in Markkleeberg.

2.10. TOURISTISCHE ZIELE

Touristen sind als eine der zentralen Zielgruppen der elektromobilen Infrastruktur definiert worden. Deshalb ist eine Ermittlung der zentralen Tourismusziele erforderlich.

Über die Besucherzahlen und Besucherstrukturen der touristischen Ziele im Landkreis liegen keine flächendeckenden primären Daten vor (für einzelne Destinationen konnten Daten durch die LTM geliefert werden). Gemäß ihrer touristischen Bedeutung könnten die touristischen Ziele im Landkreis dennoch klar geordnet werden. Der Landkreis besitzt sowohl bedeutende kulturhistorische als auch natur- und erholeräumliche Tourismusmagneten. Nachfolgend werden hiervon diejenigen mit den höchsten Besucherfrequenzen genannt.

Allem voran sind als kulturhistorische Anziehungspunkte die mittelalterlichen Schlösser in Colditz, Wurzen und Machern sowie das Schloss- und Rittergut in Trebsen anzuführen. Historische Altstädte mit überregionaler Anziehungskraft treffen die Besucher in Grimma und Wurzen an. Als wichtiger Thermalkurort ist Bad Lausick zu nennen. Eine spezielle Eventdestination ist der südwestlich von Leipzig gelegene Freizeitpark Belantis. Insgesamt lassen sich im Landkreis drei unterschiedliche Tourismusregionen identifizieren: das Leipziger Neuseenland, das Sächsische Burgenland sowie das Kohrener Land.

Bedeutendstes Freizeitgebiet des Landkreises ist das Leipziger Neuseenland im Westen. Die hohe Wasserqualität der Tagebauseen und moderne Infrastrukturen wie der Kanupark am Markkleeberger See machen das Neuseenland für Wassersportler und Badetouristen deutschlandweit attraktiv. Zudem lädt die Neuseenlandradroute zu einem Streifzug durch die Bergbaufolgelandschaft und die Geschichte des Braunkohletagebaus ein.

Ein baukultureller und landschaftlicher Höhepunkt des Landkreises ist das touristisch interessante Muldental im Sächsischen Burgenland. Prägnant sind hier die Stadt-Flusslandschaften von (Süd nach Nord) Colditz über Höfgen, Grimma nach Trebsen und Wurzen.

Zahlreiche Angebote an Rad- und Wandertouristen bieten das Sächsische Burgenland und das Kohrener Land. Besonders der Mulderadweg und die Kohrener-Rochlitzer-Land-Radroute sind für Radfahrer landschaftlich reizvolle Anziehungspunkte.

Der Tourismus- und Freizeitsektors im Landkreis Leipzig zeigt insgesamt eine positive Entwicklung auf. Nicht zuletzt durch die sukzessive Erschließung neuer Freizeitangebote, insbesondere im

Leipziger Neuseenland, kann der Landkreis 2012 und 2016 auf einen deutlichen Anstieg der Gästeankünfte (+18 %), Übernachtungen (+16 %) und Bettenanzahl (+11 %) zurückblicken¹⁴. Trotz des Wachstums blieb die Auslastung der Betriebe konstant bei 44,1 Prozent und liegt damit über dem deutschlandweiten Schnitt von 38 Prozent¹⁵. Der durchschnittliche Besucher hält sich seit 2016 im Schnitt 3,7 Tage im Landkreis auf. Die meisten Gästeübernachtungen im Landkreis verzeichnet die Stadt Bad Lausick. Begründet durch den Status als Kurstadt konnten hier im Jahr 2016 etwa 190.000 Gästeübernachtungen gezählt werden. Dabei hielten sich die Gäste im Schnitt etwa 13 Tage in der Stadt auf. Die Stadt Markkleeberg, in ihrer touristisch günstigen Lage nahe Leipzig und zwischen Cospudener sowie Markkleeberger See, folgt mit 129.297 Übernachtungen. Durch den klassischen Wochenendtourismus halten sich Besucher hier im Schnitt 2 Tage auf. Spitzenreiter der Aufenthaltsdauer ist die Gemeinde Bennewitz in direkter Nachbarschaft zu Leipzig. Bei insgesamt 86.467 Gästeübernachtungen, das entspricht dem dritten Rang vor Brandis mit 82.909 Übernachtungen, beträgt die durchschnittliche Aufenthaltsdauer 25,9 Tagen. In Bennewitz und Brandis liegt jedoch die hohe Zahl an Gästen in den lokalen Reha-Kliniken begründet.

2.11. ÖFFENTLICHER VERKEHR

Haltestellen des öffentlichen Verkehrs spielen in Elektromobilitätskonzepten aufgrund ihrer multimodalen Verknüpfungsfunktion eine Rolle.

Der öffentliche Personenverkehr des Landkreises Leipzig ist innerhalb des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes (MDV) organisiert, der den Landkreis über die Region hinaus vernetzt. Der schienengebundene Personen-Nahverkehr (SPNV) wird im Landkreis auf drei Linien der S-Bahn-Mitteldeutschland sowie mehrere Regionalbahn- und Regionalexpress-Linien angeboten.

S-Bahn-Linien	Regionalexpress-Linien	Regionalbahn-Linien
S4 von Leipzig nach Wurzen	RE 6 von Leipzig nach Chemnitz	RB 22 von Leipzig nach Gera
S5 von Leipzig über Markkleeberg in Richtung Altenburg und Zwickau	RE 12 von Leipzig nach Gera	RB 110 von Leipzig nach Döbeln
S6 von Leipzig über Borna nach Geithain	SE 15 von Leipzig nach Saalefeld	MRB 113 von Leipzig nach Geithain
	RE 17 von Leipzig nach Erfurt	
	RE 50 von Leipzig nach Dresden	

TABELLE 4: BAHNLINIEN

Neben dem Schienenverkehr ist das Busliniennetz, welches zum größten Teil die drei Anbieter Regionalbus Leipzig GmbH, THÜSAC Personennahverkehrsgesellschaft mbH und Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) betreiben, ein wichtiger Bestandteil des öffentlichen Personennahverkehrs im Landkreis.

An den Haltepunkten der S- und Regionalbahnlinien ist die Anzahl der täglichen Ein- und Aussteiger teilweise sehr unterschiedlich. Spitzenreiter ist der Haltepunkt Markkleeberg-Mitte mit täglich knapp 2.500 ein- bzw. aussteigenden Personen. Als weitere stark frequentierte SPNV-Knotenpunkte im Landkreis können Böhlen, Borna, Wurzen und Borsdorf benannt werden. Hier steigen täglich etwa 2.000 Personen ein oder aus. Die Mehrzahl der Bahnhaltepunkte im Landkreis spielt aufgrund des geringen Fahrgastaufkommens nur eine eher untergeordnete Rolle als Mobilitätsschnittstelle. Nachfolgend eine Übersicht der größten SPNV-Haltepunkte im Landkreis.

¹⁴ <https://www.statistik.sachsen.de>, Werteabruf, 5.01.2018

¹⁵ https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/GastgewerbeTourismus.pdf?__blob=publicationFile, Abruf, 5.01.2018

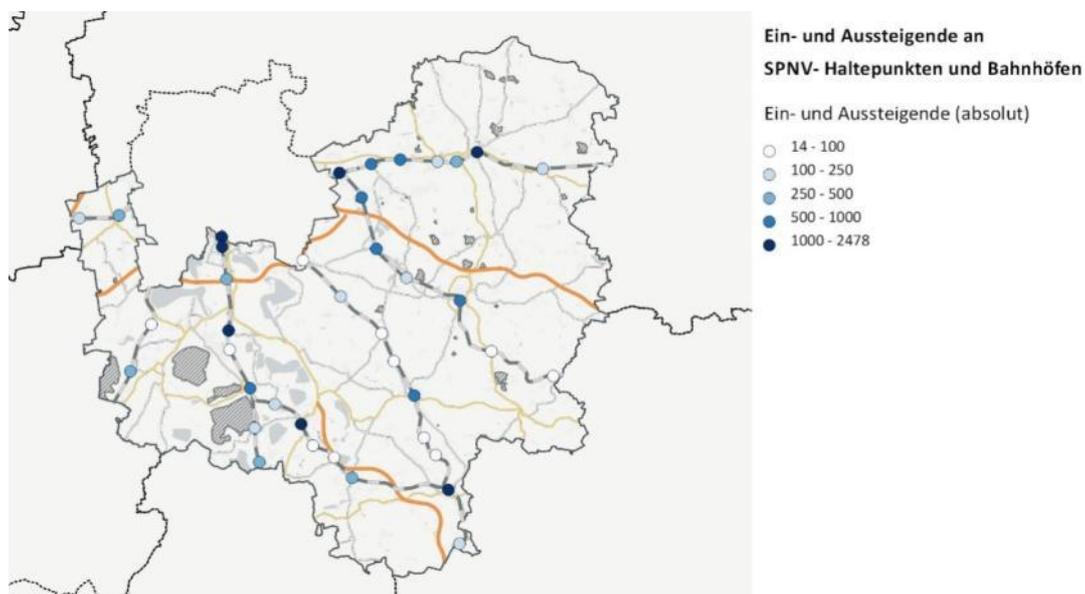


ABBILDUNG 5: EIN- UND AUSSTEIGENDE AN BAHNHÖFEN

Park & Ride Parkplätze an den SPNV-Haltestellen können prinzipiell als Standorte für Ladeinfrastruktur in Betracht kommen. Die Überlegung lautet konkret: Pendler fahren mit dem Elektroauto bis zum nächsten Parkplatz an einer Bahnhaltestelle, lassen am dortigen Park & Ride Parkplatz das Fahrzeug tagsüber aufladen und treten die Weiterfahrt mit der ebenfalls umweltfreundlichen Bahn an. Am Ende des Arbeitstages holen sie ihr Elektroauto wieder geladen am Bahnhof ab und fahren nach Hause.

Die Praxis zeigt jedoch, dass dieser Argumentation nur eingeschränkt gefolgt werden kann. Die Auswirkung für den Bedarf an Ladeinfrastruktur wird in den folgenden Kapiteln weiter diskutiert.

2.12. ENERGIEVERSORGER

Im Landkreis Leipzig sind maßgeblich vier Energieversorgungsunternehmen für die Stromerzeugung und den Transport zuständig. Hierzu zählen die regional tätigen Energieversorger envia Mitteldeutsche Energie AG (enviaM, Tochter von innogy SE), die Stadtwerke Leipzig GmbH sowie die Stadtwerke Borna und Grimma. Als Stromnetzbetreiber gehört die MITNETZ STROM der enviaM-Unternehmensgruppe an. Überregionale tätige Energieversorger im Landkreis sind die LEAG als Betreiber des Braunkohlekraftwerkes Lippendorf und die RWE AG mit dem Tochterunternehmen innogy.

Die o.g. Unternehmen, mit Ausnahme von LEAG, betreiben 13 öffentliche Ladesäulen im Landkreis. Ein Netz an Ladeinfrastruktur ist prinzipiell vorhanden, so finden sich u.a. Ladesäulen in Grimma (enviaM), Kitzscher (enviaM), Neukieritzsch (EnviaM), Wurzen (enviaM) und Markkleeberg (enviaM und SWL). Ergänzt wird dieses Netz durch private und gewerbliche Ladeinfrastruktur, beispielsweise in Kössern oder Machern.

2.13. LOKAL ERZEUGT ENERGIE

Im Landkreis Leipzig erzeugen zum Berichtszeitpunkt insgesamt 3.654 Anlagen mit einer installierten Leistung von 313 Megawatt Strom aus erneuerbaren Energieträgern¹⁶. Gegenüber 2014 stieg die installierte Leistung geringfügig um 4 MW an (2014: 309 MW). Der größte Anteil bei den erneuerbaren Energien entfällt dabei auf die Solarenergie, welche im Landkreis 69 % des nachhaltig erzeugten Stroms ausmacht, gefolgt von der Windenergie mit 23 %. Vernachlässigend gering ist der Anteil der Stromerzeugung aus den Energieträgern Wasser oder Biomasse.

Sachsenweit wird Elektrizität zu etwa Dreivierteln aus der Verstromung von Braunkohle erzeugt. Der Anteil erneuerbarer Energien beläuft sich in Sachsen auf einen Anteil von rd. 12 %¹⁷. Aufgrund der verbliebenen Braunkohletagebauten und des Kraftwerkes kann für den Landkreis Leipzig aus diesen Zahlen ein ähnliches Bild abgeleitet werden. Zum Vergleich: Deutschlandweit liegt der Anteil der Stromgewinnung aus Braunkohle bei 24 %. Aus erneuerbaren Energien werden sogar über 30% des Stroms gewonnen.

¹⁶ Mitnetz Strom 2016

¹⁷ Agentur für erneuerbare Energien

3. LADEINFRASTRUKTUR

3.1. ZIELSETZUNG

Dieser Handlungsleitfaden behandelt die automobilen öffentliche Ladeinfrastruktur, Infrastruktur für Pedelecs und eBoote wird in den nachfolgenden Kapiteln erörtert.

Zu Beginn dieses Projekts ist das Umfeld automobiler Ladeinfrastruktur von folgenden Entwicklungen geprägt:

- Die Ladeinfrastruktur ist im Bundesgebiet nur eingeschränkt einheitlich. Während die wesentlichen technischen Standards definiert und umgesetzt sind, besteht ein wesentliches Problem darin, dass es viele verschiedene Betreiber mit unterschiedlichen Zugangs- und Abrechnungsverfahren gibt.
- In der Region existieren bereits unterschiedliche Infrastrukturen und verschiedene Initiativen zum Aufbau weiterer Ladesäulen. Um diese Entwicklung in einen strukturierten Rahmen zu überführen, besteht die Aufgabenstellung nicht nur in der Erstellung eines Konzepts, sondern auch in der intensiven Abstimmung mit den jeweiligen Akteuren.
- Es bestehen noch Unsicherheiten bezüglich der generellen Marktnachfrage sowie der Entwicklung, in welchem Umfang künftig Schnellladung mit kostenintensiven DC-Säulen nachgefragt wird.

Unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingungen orientiert sich das Konzept an den folgenden grundsätzlichen Zielen:

Fokussierung auf Besucher des Landkreises

Die Infrastruktur steht selbstverständlich den Einwohnern und Flotten des Landkreises zur Verfügung. Gemäß der übergreifenden Ziele des KEK liegt aber ein besonderer Fokus auf den Besuchern des Landkreises.

Einheitlichkeit der Infrastruktur

- Aufbau einer aus Endkunden-Sicht möglichst einheitlichen Infrastruktur im Landkreis.
- Auswahl einer begrenzten Anzahl von Hardware-Lieferanten und Betreibern.
- Abstimmung des Konzepts mit den benachbarten Regionen um eine möglichst überregional einheitliche Nutzbarkeit der Ladeinfrastruktur zu ermöglichen.

Minimierung der Betriebskosten

Minimierung der jährlichen Betriebskosten von bis zu 20 % der Investitionssumme durch:

- Auswahl günstiger und einheitlicher Dienstleister.
- Bedarfsgerechte Ausgestaltung der Funktionalität.

Flexibilität

- Konzeption einer möglichst flexiblen Infrastruktur die sich auf die derzeit nur eingeschränkt prognostizierbare Markt-Entwicklungen hin anpassen lässt.
- Bereitstellung einer Handlungsrichtlinie für Kommunen und gewerbliche Investoren, die zusätzlich in Ladeinfrastruktur investieren wollen.

3.2. GRUNDLAGEN

3.2.1. MARKTDURCHDRINGUNG

Die Entwicklung im Bereich elektromobiler Fahrzeuge wird aufgrund der Diskussionen um Feinstaub-Belastung, Fahrverbote und CO₂-Effekte des Verkehrs mit steigendem öffentlichem Interesse verfolgt. Während aber in Ländern mit hohem Regulierungsdruck (insbesondere Norwegen, zunehmend China) Elektrofahrzeuge in einigen Segmenten signifikant hohe Zulassungszahlen erreichen, bewegen sich diese in Deutschland noch immer monatlich im vierstelligen Bereich.

Bei der Prognose künftiger Entwicklungen kann aber davon ausgegangen werden, dass aufgrund verpflichtender Klimaschutz-Ziele und regulativer Maßnahmen zur Senkung verkehrsbedingter Emissionen der Anteil von Benzin- und Diesel-getriebener Fahrzeuge mittelfristig zurückgehen und durch Elektroautos ersetzt werden wird.

Zusätzlich werden die derzeitigen Hemmnisse für den Kauf eines Elektroautos zunehmend irrelevant werden. Insbesondere die Entwicklungen auf dem Batterie-Sektor sorgen heute schon für sinkende Preise und die kommenden Fahrzeuggenerationen werden die heute noch für Langstrecken unzureichenden Reichweiten z.T. mehr als verdoppeln.

Insbesondere aber haben die großen Automobilhersteller ihr Engagement im Bereich der Elektromobilität deutlich ausgeweitet und werden ab 2020 eine Vielzahl neuer Elektroautos auf den Markt bringen.

Unter Berücksichtigung dieser Entwicklungen besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Marktdurchdringung in den kommenden 5 Jahren deutlich steigen wird.

3.2.2. AUSWIRKUNGEN AUF LANDKREISE, KOMMUNEN UND ENERGIEVERSORGER

Für die entsprechenden Akteure bedeutet dies, dass bereits heute Anpassungen an die sich bald ändernde Marktsituation geplant und stückweise umgesetzt werden sollten. Selbstverständlich ist der Aufbau bedarfsgerechter Ladeinfrastruktur ein zentraler Maßnahmenbaustein, der auch für Netzbetreiber mit besonderen Herausforderungen verbunden ist.

Neben der Bereitstellung entsprechender Ladeinfrastruktur existieren aber aus kommunaler Sicht eine ganze Reihe weiterer Handlungsfelder, die im Rahmen des später im Projekt zu behandelnden „Kommunalen Handlungsraum Elektromobilität“ zusammengefasst sind.

3.2.3. EINFLUSSFAKTOREN FÜR LADEINFRASTRUKTUR-KONZEPTE

Bei der Ermittlung einer geeigneten und auch in den kommenden Jahren bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur müssen folgende, zum Teil gegensätzlich wirkende Faktoren, berücksichtigt werden:

Steigende Batteriekapazitäten

Steigende Batteriekapazitäten führen tendenziell dazu, dass Elektroauto-Besitzer seltener im öffentlichen Raum laden müssen, weil eine Ladung an der heimischen Wallbox für über 90 % aller Fahrten ausreicht. Mit künftigen Fahrzeuggenerationen wird sich deshalb der Ladeinfrastrukturbedarf auf Langstrecken-Standorte, insbesondere an Autobahnen und gut ausgebauten Bundesstraßen konzentrieren. In welchem Umfang dagegen künftig Ladesäulen abseits der Hauptverkehrsstraßen genutzt werden, kann derzeit noch nicht abgeschätzt werden.

Weitgehend Konsens herrscht aber, dass auch in ländlichen Gebieten eine Basis-Infrastruktur vorgehalten werden sollte. Es kann davon ausgegangen werden, dass Fahrer von Elektroautos –

auch unabhängig vom tatsächlichen Bedarf – Gebiete ohne Möglichkeiten für eine „Notladung“ meiden werden. Auch werden sich Einwohner ländlicher Regionen nur bedingt für den Umstieg auf ein Elektroauto entscheiden, wenn keine ausreichende öffentliche Ladeinfrastruktur in der Region zur Verfügung steht.

Ladeinfrastruktur für Elektroauto-Besitzer ohne eigenen Parkplatz

Oben aufgeführte Argumentation muss in einem wesentlichen Punkt weiter differenziert werden. Das Laden über Nacht wird auch zukünftig in den meisten Fällen ausreichend sein. Berücksichtigt werden muss aber, dass insbesondere im urbanen Bereich viele Fahrzeug-Besitzer über keinen eigenen Parkplatz verfügen und auf den öffentlichen Parkraum angewiesen sind. Derzeit sind noch keine Konzepte erkennbar, wie dieser öffentliche Parkraum künftig flächendeckend mit Ladeinfrastruktur versorgt werden soll. Ob also diese relevante Nutzergruppe künftig über große Ladeparkplätze oder aber analog zur heutigen Tankstellen-Infrastruktur über Hochleistungs-Schnelllader versorgt werden wird, kann derzeit noch nicht abgesehen werden. Einen ersten Schritt stellen derzeit sogenannte Mobilitätsstationen, wie es sie in Leipzig bereits gibt, dar. Dieses Modell könnte durchaus auch auf die Klein- und Mittelstädte im Landkreis übertragen werden.

Entwicklung im Bereich Schnellladen

Die Dauer eines Ladevorgangs hängt von der Ladetechnik, der Ladeleistung, der Ladesäule und auch vom Elektrofahrzeug ab. Stark vereinfacht kann festgehalten werden, dass die meisten Elektroautos an den meisten heute aufgebauten sog. AC-Ladesäulen etliche Stunden für eine Vollladung benötigen. Für das Laden im öffentlichen Raum, insbesondere für Langstreckenfahrten, ist dies auf Dauer nicht akzeptabel.

Aus diesem Grund haben Hersteller von Elektroautos und Ladesäulen in den vergangenen Jahren mit unterschiedlichen Lösungen für das sogenannte Schnellladen experimentiert. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich das Schnellladen mit Gleichstrom (DC) nach dem sog. CCS-Standard mit Ladeleistungen von derzeit 50 kW durchsetzen wird. Dieser ermöglicht das Laden eines kompatiblen Elektroautos in ca. 30 Minuten. Aktuell (Stand 01/2018) wird zudem intensiv an Ladeleistungen von 150 bis 350 kW und mehr gearbeitet (High Power Charging - HPC).

Heutige DC-Säulen kosten mit ca. 30 Tsd. € ca. das 4-fache einer konventionellen Wechselstrom-(AC-) Ladesäule und benötigen je nach Standort kostenintensive Stromzuleitungen. Aus wirtschaftlichen Gründen werden diese auch in absehbarer Zukunft nur an sehr gut ausgelasteten Standorten installiert werden.

Wie bereits beim Thema Batteriekapazitäten ausgeführt, wird auch die Auswirkung dieser Entwicklung auf die heutige Ladeinfrastruktur in Fachkreisen kontrovers diskutiert. Die Befürworter von DC-Säulen verweisen auf deren Praxistauglichkeit im Fernverkehr und sehen für herkömmliche AC-Säulen bereits in wenigen Jahren keinen Bedarf mehr. Andere wiederum mahnen, den Bedarf nach einer kostengünstigen Infrastruktur in Räumen mit geringer Auslastung nicht aus den Augen zu verlieren. Prinzipiell besteht aber die Tendenz, den teuren DC-Säulen bei Ladeinfrastruktur-Konzepten einen größeren Stellenwert einzuräumen.

Ladezeit als neuer Standortfaktor für Tankstellen

Trotz der Entwicklung modernster Schnellladesäulen mit Ladeleistungen mit mehr als 50 kW wird auf absehbare Zeit das „Volltanken“ eines Elektroautos deutlich länger als der herkömmliche Tankvorgang dauern. Es wird also von wesentlicher Bedeutung sein, Ladesäulen-Standorte auszuwählen, an denen sich die Kunden adäquat beschäftigen können (z.B. Gewerbezentren) oder

dass die Standorte mit Gastronomie oder sonstigen Beschäftigungsmöglichkeiten ausgestattet werden können.

Zugangs- und Bezahltechnik

Insbesondere wenn der Ladevorgang gegenüber dem Endkunden abgerechnet werden soll (worauf derzeit noch in vielen Fällen aus wirtschaftlichen Gründen verzichtet wird), ist eine Zugangstechnik mit Authentifizierung des Kunden erforderlich. Am Markt haben sich hierfür kartenbasierte Systeme oder Authentifizierung per Smartphone-App durchgesetzt. Diese Systeme unterscheiden sich jedoch häufig je nach Ladesäulen-Betreiber. Die Folge ist, dass sich ein Elektroauto-Besitzer bei einer Reise durch Deutschland mit einer Vielzahl unterschiedlicher Zugangs- und Bezahltechniken konfrontiert sieht. Derzeit existieren bundesweit mehrere hundert verschiedene Kartensysteme.

Dieser Status zählt zu den bedeutendsten „Kinderkrankheiten“ der Elektromobilität. Es existieren zwar Dienstleister, die Betreiber-übergreifende Plattformen anbieten (in Analogie zum Mobilfunk auch „Roaming“ genannt), die Situation konnte dadurch jedoch noch nicht entscheidend verbessert werden.

Wesentlicher Bestandteil von tragfähigen Ladesäulen-Konzepten muss also sein, ein mit den benachbarten Regionen abgestimmtes Zugangs- und Bezahlssystem aufzubauen – oder vorerst auf Bezahlung und die damit erforderlichen Zugangstechniken zu verzichten.

Alternative Ladetechniken

Die bei weitem vorherrschende Ladetechnik besteht heute aus AC-Säulen und Ladesteckern vom sog. Typ2. Daneben werden zudem die oben erwähnten DC-Ladesäulen an Standorten mit hoher Auslastung aufgebaut. Weitere Ladetechniken werden derzeit auf ihre Praxistauglichkeit in erprobt.

Zu nennen sind insbesondere das sog. Laternenladen, bei dem die Stromzuführung von Laternen-Masten zur Ladung genutzt wird. Prinzipiell ist dies insbesondere für Ballungsräume interessant. Aus unterschiedlichen Gründen hat die Technik noch keine große Verbreitung gefunden, die weitere Entwicklung muss aber beobachtet werden.

Laden per Induktion wird bereits heute im Bereich Elektrobusse erfolgreich praktiziert. Auch Automobilhersteller und wissenschaftliche Einrichtungen arbeiten an Lösungen, das induktive Laden auch für Elektroautos zu ermöglichen. Bisher steht jedoch noch kein System vor der Serienreife.

Mangels Verbreitung werden diese alternativen Technologien im Rahmen dieses Konzepts nicht weiter betrachtet.

3.2.4. ÜBERSICHT LADEINFRASTRUKTUREN UND BETREIBER

Da es jedem freisteht Ladesäulen aufzubauen, hat sich in Deutschland mittlerweile eine heterogene Infrastruktur gebildet. Im Folgenden werden typische Akteure und Betreiber vorgestellt, um daraus mögliche Ableitungen für eine Betreiberwahl im Landkreis zu ziehen.

Heutige Betreiber sind überwiegend Kommunen, Stadtwerke, regional und überregional aktive Energieversorger und spezialisierte Infrastrukturbetreiber, die bezüglich Eigentumsverhältnissen und betrieblicher Zuständigkeiten wechselnde Aufgaben wahrnehmen. Die Übergänge sind dabei fließend.

Kommunen und Landkreise

Einige Kommunen haben, häufig im Rahmen von Förderprojekten und oft in enger Zusammenarbeit mit den eigenen Stadtwerken, eigene Infrastrukturen ganz unterschiedlicher Größe aufgebaut. Grob umrissen werden können:

Kleine und mittlere Kommunen

Gerade in kleineren Kommunen handelt es sich häufig um einzelne Ladesäulen, die zu Demonstrationszwecken an zentralen Innenstadt-Standorten aufgebaut werden (“Bürgermeister-Säule”).

Die Säulen sind meistens aus Kostengründen nicht in ein Backend-System eingebunden. Oft ist aber der Zugang über eine Zugangskarte beschränkt, die zu üblichen Büroöffnungszeiten z.B. in einem Bürgerbüro zur Abholung bereit liegt oder per Antragsformular bestellt werden kann.

Landkreis-Infrastrukturen

Insbesondere im Rahmen von Förderprojekten wurden in den vergangenen Jahren einige überregionale Infrastrukturen von zum Teil beträchtlicher Größe aufgebaut (z.B. e-wald im Bayerischen Wald).

Der Zugang verläuft in den meisten Fällen über Kundenkarten, die vom zuständigen Amt oder dem beauftragten Betreiber ausgegeben werden.

Städtische Infrastrukturen

Hier ist das Bild sehr uneinheitlich. Während in den meisten Städten mangels entsprechender Planungen und Konzepte eine heterogene Infrastruktur unterschiedlicher Betreiber zu finden ist, haben einige Städte erkannt, dass Ladeinfrastruktur wie jede andere öffentliche Infrastruktur etablierten Planungs- und Verwaltungsprozessen unterliegen sollte. Dazu gehört beispielsweise, zentrale Anforderungen an Technik und Betrieb der Ladesäulen zu definieren und die gewünschten Leistungen regulär aususchreiben.

Regionale Stadtwerke und Energieversorger

Kommunale Infrastrukturen werden häufig in Zusammenarbeit mit den regionalen Stadtwerken aufgebaut. Diese besitzen nicht nur das für die Wartung erforderliche Personal sondern haben selbstverständlich das Interesse, langfristig neue Kundengruppen für den Stromverkauf zu gewinnen. Die Anzahl an Ladesäulen ist häufig eher gering und auf das Versorgungsgebiet des Stadtwerks begrenzt. Wurde zudem ein Zugangs- und Abrechnungssystem installiert, stehen die Säulen nur Stadtwerk- bzw. Stromvertragskunden zur Verfügung – sofern kein zusätzliches Roaming oder Spontan-Zahlen implementiert wurde. Um ihren Kunden auch ein Zugriff auf Ladesäulen anderer Stadtwerke zu ermöglichen, schließen sich diese z.T. dem „Ladenetz“ an, welches ein gemeinsames Backend-System und Roaming-Funktionalitäten bereitstellt.

Einige aktive Stadtwerke beginnen neue Geschäftsfelder im Bereich Konzeption und Installation von Ladeinfrastrukturen für private und gewerbliche Kunden zu entwickeln. Zudem vertreiben sie z.T. Wallboxen und den zugehörigen Installationservice.

Gewerbliche Infrastrukturen

Während ursprünglich aufgrund entsprechender Förderprogramme Infrastrukturen von Kommunen, Stadtwerken und Energieversorgern dominierten, werden zunehmend Ladesäulen im gewerblichen Umfeld aufgebaut.

Typische Akteure sind:

- Autohäuser, teilweise sogar mit leistungsfähigen Schnellladesäulen
- Hotels, meistens mit Wallboxen für das Laden während der Übernachtung
- Einzelhandelsketten die auf ihren Parkplätzen Schnelllader für eine Zwischenladung während des Einkaufs anbieten

Bei der Planung öffentlicher Infrastrukturen sollten diese gewerblichen Akteure immer mitberücksichtigt werden. Meistens stehen die Ladesäulen im sogenannten halböffentlichen Raum nur zu Öffnungszeiten zur Verfügung, dennoch sollte es nicht zu unnötigen Doppelungen oder gar Konkurrenz von kommunalen und gewerblichen Ladesäulen-Standorten kommen.

Große Energieversorger

Diese betreiben ein überregionales Netz eigener Ladesäulen im öffentlichen Raum. Der Zugang erfolgt i.d.R. per RFID-Karte oder Smartphone-App, bezahlt wird über einen sog. „Auto-Stromvertrag“, SMS oder Prepaid-Karten. Die große Zahl der Ladesäulen macht eine Fernwartung erforderlich, die Säulen sind per SIM-Karte oder Kabel in ein IT-System eingebunden, welches jeden Tankvorgang erfasst und gegenüber dem Endkunden abrechnet.

Spezialisierte Infrastruktur-Betreiber

Unternehmen die sich auf den Betrieb öffentlicher oder gewerblicher Infrastrukturen spezialisiert haben sind häufig Tochter-Unternehmen großer Energieversorger (s.o.) oder Anlagenbetreiber. Je nach Geschäftsmodell vertreiben sie Ladeinfrastrukturen, errichten diese, betreiben das Zugangs- und Abrechnungssystem, führen den Wartungs- und Reparatur-Dienst durch und kümmern sich um Roaming-Verträge mit anderen Infrastruktur-Betreibern.

Große Energieversorger und Infrastruktur-Betreiber übernehmen derzeit auch Ausbau und Betrieb der Schnellladesäulen an den Autobahnen.

Exkurs: Finanzierung von Ladeinfrastruktur durch Gebietskörperschaften

Prinzipiell muss kritisch hinterfragt werden, ob und unter welchen Umständen ein Landkreis oder eine Kommune Ladeinfrastruktur bereitstellen soll – Gebietskörperschaften betreiben ja i.d.R. auch keine Tankstellen. In den meisten Fällen besteht die durchaus sinnvolle Motivation darin, mit eigenem Engagement den Umstieg auf nachhaltige Mobilität dadurch zu fördern, dass Infrastruktur entsteht, die mangels Profitabilität noch nicht wirtschaftlich betrieben werden kann.

Dies sollte aber zunehmend zur Ausnahme werden. Beispielsweise haben Hotels und große Einzelhandelsketten bereits heute schon erkannt, dass die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur ein wirtschaftlich tragfähiges Element der Kundenbindung ist.

3.3. IST-ANALYSE

3.3.1. VORHANDENE LADEINFRASTRUKTUR

Im Landkreis wird bereits Ladeinfrastruktur betrieben. Neben öffentlichen Ladesäulen der enviaM sind auch halböffentliche und gewerblich betriebene Ladepunkte u.a. bei Autohäusern und im Tourismus-Bereich zu finden.



ABBILDUNG 6: LADEINFRASTRUKTUR IM BESTAND

Bezüglich der Auslastung der heutigen Infrastruktur hat enviaM entsprechende Zahlen bereitgestellt. Die Auswertungen zeigen, dass die Anzahl der Ladevorgänge pro Monat ebenfalls marktüblich noch sehr gering ist und sich zwischen 3 und 10 Ladevorgängen bewegt.

Bei der Interpretation der Zahlen sollte berücksichtigt werden, dass aufgrund des noch geringen Fahrzeugbestands landesweit die wenigsten Säulen auf eine Ladung pro Tag kommen. Weiterhin ist zu beachten, dass das Kundenprofil einer Ladesäule individuell sehr unterschiedlich sein kann. Mögliche Einflussfaktoren für die Nutzung können sein:

- Die Säule steht an einem Parkplatz der nur in den Sommermonaten von Touristen angefahren wird.
- Ein benachbarter Gewerbebetrieb nutzt die Säule täglich um seine Flottenfahrzeuge aufzuladen.
- Eine Säule an einer Bahnhaltestelle wird täglich von einem Pendler genutzt, der die Säule während seiner Arbeitszeit „blockiert“.
- Säulen in Innenstadt-Lagen werden gerne von Elektroauto-Besitzern angefahren, weil die Ladesäule nicht nur Strom sondern auch einen bequemen Parkplatz bietet.



ABBILDUNG 7: LADESÄULE AM ZWENKAUER SEE

Bei der Analyse der vorhandenen Ladeinfrastruktur zeigen sich insbesondere Lücken in den Randgebieten des Landkreises. Im Folgenden sind exemplarische einige Orte und ihre Entfernung zur nächsten öffentlichen Ladesäule aufgelistet:

STANDORT	NÄCHSTE ÖFFENTLICHE SÄULE	ENTFERNUNG
NARSDORF	ALTENBURG	27 KM
ELSTERTREBNITZ	NEUKIERITZSCH	18 KM
MUTZSCHEN	GRIMMA	16 KM

TABELLE 5: ABSTANDS-ANALYSE IM LANDKREIS

3.3.2. BENACHBARTE LADEINFRASTRUKTUREN

Wie der aktuellen Ladeinfrastruktur-Karte zu entnehmen ist, konzentriert sich eine größere Anzahl von Ladesäulen erwartungsgemäß in Leipzig, während im Umland nur vereinzelt Ladesäulen zu finden sind.

Von besonderem Interesse für die Analyse ist die Frage, ob in den Nachbarregionen Betreiber existieren, die in nennenswertem Umfang Ladeinfrastruktur betreiben oder einen entsprechenden Aufbau planen. Es sollte angestrebt werden, dass Ladesäulenkunden eine überregional möglichst einheitliche Infrastruktur nutzen können.

Im Einzelnen wird der Status zum Berichtszeitpunkt in den benachbarten Regionen in nebenstehender Grafik zusammengefasst.

Stand heute existiert nur in Leipzig eine zusammenhängende Infrastruktur mit einheitlichem Betreiber. Insbesondere aber koordiniert durch die Metropolregion Mitteldeutschland werden derzeit Grundlagen für eine künftige Harmonisierung der Infrastrukturen erarbeitet. In der seit 2016 existierende länderübergreifende Projektgruppe Elektromobilität haben sich u.a. der Landkreis Leipzig, die Städte Halle, Leipzig und Chemnitz sowie Vertreter der einzelnen Verkehrsbetriebe zusammengefunden um die Kompetenzen und das Wissen der unterschiedlichen Akteure in Mitteldeutschland zu vernetzen sowie zu bündeln.

Ziel des Zusammenschlusses ist der flächendeckende und effiziente Ausbau der Ladeinfrastruktur in Mitteldeutschland. Dabei steht besonders die Frage nach einem einheitlichen und nutzerorientierten Zugangs- und Abrechnungssystem im Vordergrund. Die Projektgruppe bietet dabei die Möglichkeit die in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen geplanten Maßnahmen länderübergreifend abzustimmen.

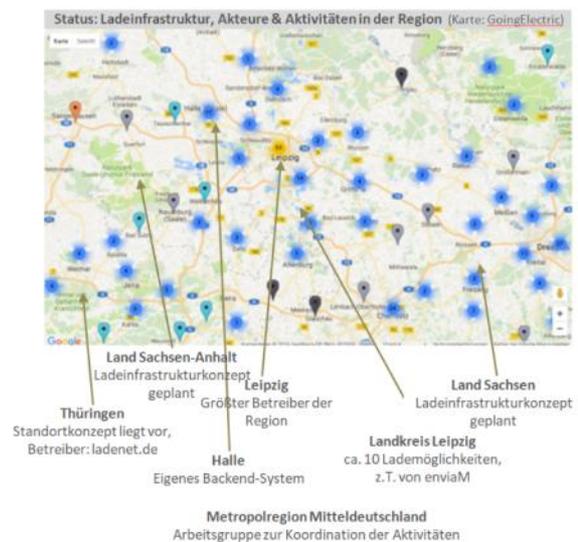


ABBILDUNG 8: LADEINFRASTRUKTUR NACHBAR-REGIONEN

3.4. ENTWICKLUNGSSTRATEGIEN

3.4.1. ZIELGRUPPEN-KONZEPT

Ein zentraler Aspekt für die Erstellung dieses Konzepts ist die Analyse der Zielgruppen. Hieraus werden sich bereits wesentliche Ableitungen für die weiteren Konzeptbausteine ergeben.

In der Tabelle findet sich eine Zusammenstellung typischer Zielgruppen und möglicher Ableitungen an die Infrastruktur. Die Angaben sind

selbstverständlich nur als Anhaltspunkte zu verstehen und im Einzelfall anhand der vorliegenden Gegebenheiten zu prüfen.

Typische Zielgruppen	Bürger & lokale Unternehmen	Touristen	Durchgangsverkehr
Motivation	Zielgruppe nutzt i.d.R. eigene Ladepunkte, öffentliche Basis-Infrastruktur ist aber zur Förderung von Elektromobilität unerlässlich	Ladesäulen als Basisangebot für Regionen, die mit nachhaltigem Tourismus werben	Vermarktung der Region, Ladesäulen werden zunehmend als kommunales Basisangebot wahrgenommen
Nutzung	Ganzjährig	Saisonal	Ganzjährig
Standzeiten	Eher < 2 h	Ja nach Attraktion	< 1 h
Ausstattung	Ladesäulen	Ladesäulen o. Wallboxen	DC-Lader
Zugang	Ggf. per RFID-Karte	Möglichst einfach, Smartphone	EC-/Kreditkarte Smartphone
Standorte	Innenstadt, Gewerbegebiete, Großparkplätze	Points of Interest, Innenstadtlage, Tourismus-Information	Tankstellen, Einkaufs- und Gewerbegebiete an Durchgangsstraßen

TABELLE 6: ZIELGRUPPEN UND MÖGLICHE ABLEITUNGEN

3.4.1.1. ZIELGRUPPE „REGIONALE NUTZER“

I.d.R. kann davon ausgegangen werden, dass Elektroauto-Besitzer aus der Region ihre Fahrzeuge an eigenen Ladepunkten laden und nur selten auf öffentliche Ladeinfrastruktur zurückgreifen. Dennoch sollte diese Zielgruppe bezüglich ihres Bedarfs untersucht werden. Zu unterscheiden sind:

Private Besitzer von Elektroautos

Umfragen haben gezeigt, dass diese ihr Fahrzeug überwiegend an der heimischen Wallbox laden und für normale Fahrten selten auf öffentliche Ladesäulen zurückgreifen. Öffentliche Infrastruktur wird ansonsten im öffentlichen Raum in folgenden Fällen genutzt:

- Bei (insbesondere kostenfreiem) Laden und Parken an Innenstadt-Säulen
- An Park & Ride Parkplätzen (Pendler)
- In Parkhäuser und auf Großparkplätzen

Die Besonderheiten dieser Standorte werden in einem eigenen Kapitel behandelt.

Die o.g. und häufig zitierten Umfragen über das Laden an der heimischen Wallbox sollten jedoch in einem zentralen Punkt nicht zu falschen Ableitungen führen: dieses Ladeverhalten trifft nur für Fahrzeugbesitzer zu die über einen eigenen Parkplatz verfügen. Bewohner von Wohngebieten ohne eigenen Parkplatz werden sich derzeit kaum ein Elektroauto zulegen, weil sie dann gänzlich auf öffentliche Ladeinfrastruktur angewiesen sind.

Gewerbliche und kommunale Fuhrpark-Fahrzeuge

Die Elektroautos dieser Nutzergruppen werden in den meisten Fällen auf dem Fuhrparkgelände geladen. Ggf. können zusätzliche Bedarfe einzelner Fuhrpark-Besitzer im Einzelfall erhoben werden. Allerdings ist dann zu überprüfen, ob der Einsatz öffentlicher Mittel gerechtfertigt ist oder ob sich die Fuhrpark-Besitzer an zusätzlich benötigten Ladepunkten finanziell beteiligen sollten.

3.4.1.2. ZIELGRUPPE „TOURISTEN“

Als zentrale Zielgruppe wurden Besucher des Landkreises festgelegt. Hierzu gehören Tages-Besucher aus Leipzig und der Region sowie Übernachtungsgäste aus ggf. entfernteren Gegenden.

Zahlen zum Umfang und Verhältnis von Tages- und Übernachtungsgästen liegen nicht vor. Sie würden aber bezüglich der später dargestellten Inhalte des Konzepts vermutlich keinen nennenswerten Einfluss haben.

Primäre Destination ist das Neuseenland. Als weitere Hauptziele sind u.a. die Städte Borna und Grimma sowie das Muldenland zu nennen. Darüber hinaus spielt auf den entsprechenden Strecken der Rad- und zunehmend der Pedelec-Tourismus eine Rolle, muss aber bezüglich automobiler Ladeinfrastruktur nicht gesondert berücksichtigt werden.

Die Zielgruppe Tourismus ist bezüglich ihres Ladeinfrastruktur-Bedarfs differenziert zu betrachten:

Tagesbesucher legen zwar in der Regel keine größeren Strecken zurück und können häufig ohne Zwischenladung am Zielort auskommen. Trotzdem wird an prominenten Zielen mit den zugehörigen Großparkplätzen erwartet, dass dort prinzipiell Lademöglichkeit gerade zu Stoßzeiten in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht.

Aus Betreibersicht ist dabei kritisch, dass der Stoßzeiten-bezogene Infrastrukturbedarf nicht wirtschaftlich bereitgestellt werden kann, weil die Ladesäulen außerhalb der z.T. nur wenigen Besuchstage im Jahr wenig bis überhaupt nicht genutzt werden.

Ggf. ist es sinnvoll, in diesem Umfeld kostengünstigere Wallboxen zu installieren. Dabei muss aber darauf geachtet werden, dass diese den Anforderungen des öffentlichen Raums genügen.

Ein weiterer kritischer Punkt bezüglich Ladeinfrastruktur an Ausflugszielen ist, dass die häufig eher kurze Aufenthaltsdauer kaum für eine relevante Nachladung ausreicht. Nur an Standorten mit saisonal gleichbleibend hohen Benutzerzahlen wird sich die Investition in Schnellladesäulen lohnen.

Übernachtungsgäste legen i.d.R. weitere Strecken zurück und benötigen eine Möglichkeit nachzuladen. Idealerweise werden hierfür Ladepunkte der Hotels genutzt wo das Fahrzeug problemlos über Nacht geladen werden kann. Es kann erwartet werden, dass die Bereitstellung von Ladepunkten zunehmend zu einer Standard-Leistung im Hotelgewerbe wird. Somit reduziert sich der Investitionsbedarf der öffentlichen Hand für diese Zielgruppe.

Besucher von Innenstädten

Touristisch relevante Stadtzentren werden sowohl von Tagesbesuchern als auch Übernachtungsgästen frequentiert.

Prinzipiell könnte davon ausgegangen werden, dass Tagesgäste angesichts steigender Batteriekapazitäten zunehmend ohne Zwischenladung auskommen und Übernachtungsgäste im Hotel laden. Dennoch achten Kommunen mit touristischer Orientierung zunehmend auf die Bereitstellung ausreichender Ladeinfrastruktur und sehen diese als Baustein ihres Standort-Marketings an.

Zu beachten ist, dass Ladesäulen in Innenstadtlagen aufgrund des dort i.d.R. vorherrschenden Parkdrucks besonderen Anforderungen unterliegen.

3.4.1.3. ZIELGRUPPE „DURCHGANGSVERKEHR“

Durchreisende benötigen Schnellladesäulen mit möglichst hohen Ladeleistungen und erwarten diese vorwiegend an Autobahntankstellen, Autohöfen und großen Tankstellen. In der Regel bringt diese Kundengruppe keine nennenswerte Wertschöpfung in die Region und ist insbesondere an einer schnellen Weiterreise interessiert.

Ob öffentliche Ladeinfrastruktur für den Fernverkehr finanziert und bereitgestellt werden soll, muss im Einzelfall entschieden werden. Dabei ist u.a. zu prüfen, ob an Autobahntankstellen bereits Schnelllader vorhanden sind oder ein Aufbau geplant ist. Auch an Autohöfen, großen Tankstellen oder in Gewerbegebieten können gewerbliche Unternehmen Interesse haben, in Schnelllader zu investieren (s. Standortvorschläge).

3.4.1.4. ZIELGRUPPE „E-CARSHARING“ NUTZER

E-Carsharing Fahrzeuge werden i.d.R. an einer festen Station geladen (Freefloating in Großstädten wird an dieser Stelle mangels Relevanz nicht betrachtet).

Ob und in welchem Umfang für eine E-Carsharing Flotte separate Ladepunkte aufgebaut werden sollten hängt von der konkreten Nutzergruppe ab und kann nicht pauschal beantwortet werden. Prinzipiell sollte der Bedarf dieser Nutzergruppe aber eher gering sein.

Zum Berichtszeitpunkt bestehen noch keine konkreten Pläne für E-Carsharing Angebote.

3.4.2. STANDORT-KONZEPT

3.4.2.1. VORÜBERLEGUNGEN

Die Identifizierung möglicher Ladeinfrastrukturstandorte orientiert sich an den folgenden räumlichen Zuschnitten und Kriterien:

Landkreis-Ebene

Hier ist die flächenmäßige Verteilung der Infrastruktur vorzunehmen. Insbesondere sind folgende Fragen zu beantworten:

Flächendeckung:

- Welche Kommunen sollen mit Ladeinfrastruktur versorgt werden?
- Gibt es „Lücken“ auf der Ladesäulen-Karte und sollten diese geschlossen werden? In diesem Zusammenhang ist auch der maximale Abstand zwischen Ladesäulen zu erheben.
- Wo befindet sich in Nachbarregionen Ladeinfrastruktur und welche Auswirkungen hat das auf das regionale Konzept?

Automobile Hotspots:

Wo finden sich große Parkplätze? Zu erheben sind:

- Gewerbegebiete
- Park & Ride Parkplätze
- Großparkplätze bei touristischen Sehenswürdigkeiten
- Gibt es gewerbliche Investoren, insbesondere Handelsketten und Autohäuser, die in der Region Ladesäulen auf ihren Parkplätzen planen?

Durchgangsverkehr:

- Welches sind die zentralen Verkehrsachsen und in welchen Abständen und wo sollen Möglichkeiten der Zwischenladung geschaffen werden?
- In diesem Zusammenhang: gibt es große, für den Durchgangsverkehr relevante Tankstellen und können diese mit Ladeinfrastruktur versorgt werden?
- Existieren Autobahntankstellen oder Autohöfe, an denen gegenwärtig Schnelllader aufgebaut werden? Welche Auswirkungen hat das auf das regionale Konzept?
- Gibt es Möglichkeiten, die Region für den Durchgangsverkehr durch Ladeinfrastruktur attraktiv zu machen?

Kommunale Sicht

Auf Ebene der einzelnen Landkreis-Kommunen sind folgende Fragen zu prüfen:

- Welche Stadtteile sollen versorgt werden?
- Ist es möglich und sinnvoll Ladesäulen in Innenstadtlagen aufzubauen oder existieren ggf. Parkplätze oder geeignete Standort mit geringerem Parkdruck in Randbereichen?
- Wie verläuft der Durchgangsverkehr und soll dieser durch kommunale Säulen versorgt werden?
- Welche Standorte können durch die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur aufgewertet werden?

Diskussion typischer Ladesäulen-Standorte

Einzelsäulen in Innenstadt-Lagen

Gerade in kleineren Kommunen ist die Ladesäule in zentraler Lage der Regelfall.

Weist eine Kommune kostenlose Parkplätze an Ladepunkten aus, besteht für lokale Elektroauto-Fahrer ein besonderer Anreiz in Innenstädte zu fahren, in denen Verbrenner nur nach langer Suche oder zu hohen Kosten einen Parkplatz bekommen. In der gegenwärtigen Markthochlaufphase ist dieser Anreiz ausdrücklich gewollt, führt aber auch dazu, dass Ladesäulen in Innenstädten regelmäßig von Fahrzeugen belegt sind, die eigentlich keine Ladung benötigen. Mittelfristig muss hier z.B. über zeitbasierte Gebühren nachgedacht werden.

Kostenpflichtige Parkplätze und Parkhäuser

Zunehmend Beachtung findet auch die Bereitstellung von Lademöglichkeiten auf kommunalen Parkplätzen und in Parkhäusern. Hier wurden bereits mehrfach Kombinationstarife für Parken und Laden erprobt.

Pendler-Infrastruktur an ÖV- bzw. Park & Ride Parkplätze

In der Diskussion um geeignete Ladeinfrastruktur-Konzepte wird dem Infrastruktur-Ausbau an Park & Ride Parkplätzen eine hohe Beachtung geschenkt. Insbesondere Elektroauto-Fahrer aus dem Umland sollen ausreichende Ladepunkte an ÖV-Haltestellen angeboten werden.

Konkrete Erfahrungen bezüglich Ladepunkten an Park & Ride Parkplätzen konnten im Rahmen eines Projektinterviews erhoben werden. Sie zeigen, dass der Bedarf eher gering ist:

- Elektroautobesitzer reisen statistisch i.d.R. aus 10 – 20 Kilometer an.
- Die Anreise erfolgt meistens mit einer vollgeladenen Batterie, weil niemand das Risiko eingehen will, frühmorgens keinen freien Ladepunkt zu finden.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass die geladene Energiemenge sehr gering ist. Nach erfolgter Ladung – i.d.R. in weniger als einer Stunde – blockieren die Fahrzeuge den Ladepunkt für den restlichen Tag. Die durchschnittliche Verweildauer an einem Park & Ride Parkplatz beträgt 10 – 11 Stunden.

Kriterien für die Standortbewertung

Wurde anhand der o.g. Vorüberlegungen eine Liste potenzieller Standorte erstellt, können diese nach folgenden Kriterien bewertet werden:

Frequenz: Sowohl aus Nutzersicht wie auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit sollten Ladesäulen an stark frequentierten Standorten aufgebaut werden.

Relevanz für die Zielgruppe: Aus der Festlegung der Zielgruppen ergeben sich in der Regel auch die zu priorisierenden Standorte. Dies können z.B. Innenstadtlagen, Gewerbegebiete, Autohöfe oder touristische Hotspots sein.

Attraktivität bzw. Möglichkeit der Beschäftigung während des Ladevorgangs. Es sollten Standorte gewählt werden, an denen die Wartezeit durch Einkäufe etc. überbrückt werden kann. Eine „einsame“ Ladesäule wird kaum genutzt werden, auch wenn sie an einer stark befahrenen Verkehrsachse liegt.

Entfernung zur nächsten Lademöglichkeit, bzw. Schließung geografischer Lücken.

Doppelung mit möglicherweise vorhandenen oder geplanten gewerblichen Ladeinfrastrukturen.

Sichtbarkeit: Ladesäulen sollten wenn möglich an prominenten und gut ausgeschilderten Standorten stehen. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die Förderung von Elektromobilität als Standortfaktor begriffen wird.

Zugänglichkeit: Die Ladesäule muss jederzeit zugänglich sein, dies ist i.d.R. auch Bestandteil von Förder-Bedingungen für öffentliche Ladeinfrastruktur.

Verfügbarkeit der elektrischen Zuleitung: evtl. erforderliche Tiefbauarbeiten können die Investitionskosten für die reine Ladesäule deutlich überschreiten.

Verfügbarkeit ausreichender Parkmöglichkeiten. Gerade bei Innenstadtlagen muss im Einzelfall abgewogen werden ob es ratsam ist, einen bereits kritischen Parkdruck durch die Ausweisung von Ladesäulen-Parkplätzen weiter zu erhöhen.

Sichere Lage und nächtliche Beleuchtung ist insbesondere für Autofahrerinnen von wesentlicher Bedeutung. Idealerweise ist der Standort per Kamera überwacht, dies ist vor allem bei teuren Schnellladesäulen ein wichtiger Standortfaktor.

Eine gesicherte **Mobilfunkabdeckung** muss gegeben sein damit eine Anbindung an ein Backend möglich ist.

Ausreichender Platz. Die Möglichkeit zur Anbringung von Beschilderungen und einem Rammschutz muss gegeben sein.

3.4.2.2. VORGEHENSWEISE STANDORTVORSCHLÄGE

Zunächst stand im Rahmen der Bearbeitung im Fokus, Standorte oder Suchräume zu definieren, die aus Sicht der Bearbeiter und aufbauend auf der Analyse vertiefend geprüft und diskutiert werden sollten.

Das Laden von E-Fahrzeugen vor dem Hintergrund der aktuellen Markthochlaufphase sollte sich im öffentlichen Raum auf Standorte hoher Frequentierung und hoher Publikumswirksamkeit fokussieren und unter der Maßgabe der Inter- und Multimodalität betrachtet werden. Darüber hinaus ist die voraussichtliche Parkdauer für die Art des Ladens bzw. der Ladeinfrastruktur (Schnellladen vs. Normalladen) von Bedeutung.

Lademöglichkeiten auf privaten oder halbprivaten Flächen (z.B. Firmengelände, Zugang durch Erwerb einer Berechtigung) sind diesbezüglich nicht betrachtet worden. Halböffentliche Standorte (z.B. Kundenparkplätze) flossen insofern in die Analyse ein, als dort zwar der Landkreis Leipzig kaum bzw. sehr eingeschränkte Möglichkeiten der Förderung von Lademöglichkeiten besitzt, hier aber die öffentliche Hand durch Moderation, Kommunikation und Beratungsangebote indirekt Einfluss nehmen könnte.

Folgende Kriterien flossen somit in die erste Stufe der Analyse ein:

- **Bestehende Ladeinfrastruktur**
Im Landkreis Leipzig existieren bereits einzelne Ladesäulen, deren Standorte eine gute Ausgangslage für den Aufbau einer größeren Basisinfrastruktur darstellen. Gleichzeitig sind die mit den bestehenden Ladesäulen versorgten Räume zu berücksichtigen, um mit weiteren Standorten keine Versorgungsungleichgewichte zu erzeugen.
- **Orte hoher Nachfrage**
Entsprechend der o.g. Prämissen für das Laden wurden Orte potentieller hoher Nachfragedichte erhoben. In der vorliegenden Analyse wurden Points of Interest (Tourismus, Behördenstandorte, Öffentliche Einrichtungen), Verknüpfungspunkte zu anderen Verkehrsträgern (Bahnhöfe, große und mittlere ÖPNV-Verknüpfungspunkte) sowie Arbeitsplatzzentren (Gewerbegebiete, zentrale Orte) im Landkreis Leipzig betrachtet

In einer zweiten Stufe der Analyse wurden die erhobenen touristischen Points of Interest entsprechend ihrer Bedeutung und Attraktivität analysiert und Prioritäten zugeordnet. Die Abschätzung des Besuchervolumens bzw. der Attraktivität der touristischen POI erfolgt indirekt über die Auswertung von Social-Media-Indikatoren (Kundenbewertungsportale und Follower-Zahlen z.B. auf Facebook).

P&R-Parkplätze sind in ihrer Bedeutung für das Laden umstritten, da die Erfahrungen zeigen, dass Fahrzeuge dort sehr lange parken und Ladepunkte blockieren, der Ladebedarf durch kurze Anfahrten von Pendlern aber verhältnismäßig gering ist. Generell sind aber P&R Plätze ein wichtiger Baustein zur Förderung der Multi- und Intermodalität, weshalb an ausgewählten und frequenzstarken Bahnhöfen und Haltepunkten der gezielte Einsatz von Ladeinfrastruktur Anreize setzen kann. Daher sind Bahnhöfe und Haltepunkte mit P&R-Plätzen geprüft worden und punktuelle Empfehlungen für die Ergänzung mit Ladeinfrastruktur entwickelt worden. SPNV-Haltepunkte (u.a. Bahnhöfe) wurden entsprechend ihrer Anzahl an Ein- und Aussteigenden Fahrgästen analysiert. Da bezüglich der Arbeitsplatzzentren in kleinräumiger Perspektive (absolute Beschäftigtenzahl) keine Daten vorliegen bzw. geliefert werden können, wurden in der Standortanalyse Gewerbegebiete von mind. 15 ha und einer Auslastung von über 60 % als prioritäre Standorte für Ladeinfrastruktur betrachtet.

Diesem Analyseraster wurde eine Ladeinfrastrukturhierarchie zur Seite gestellt, die eine Einordnung in Prioritäten auch im Hinblick auf den unmittelbaren Wirkungsbereich der öffentlichen Hand vornimmt.

In einer dritten Analyse-Stufe wurden die Standorte im Hinblick auf die Relevanz für die dem vorliegenden Konzept zugrundeliegenden Zielgruppen geprüft und bekannte parallel verlaufende privatwirtschaftliche bzw. übergeordneter öffentlicher Planungen für Ladeinfrastruktur (z.B. an Rasthöfen durch den Bund) berücksichtigt.

Abschließend wurden den verbliebenden Standorten Prioritäten zugeordnet. Unterschieden wurden:

- **Basisnetz (A)** - direkt durch den Landkreis steuerbar / öffentlichkeitswirksam an Standorten mit Verwaltungssitz (LK und Verwaltungsgemeinschaften) und große Mobilitätsschnittstellen. Zudem können A-Standorte dahingehend geprüft werden, ob sie ggf. mit DC-Ladesäulen ausgestattet werden können.
- **Basisnetzerweiterung (B)** - direkt durch den Landkreis steuerbar / ergänzende Infrastruktur an öffentlichen Punkten, öffentliche Tourismusziele (bspw. Parkplätze an den Seen).
- **Ergänzendes Netz (C)** - nicht durch den Landkreis realisierbar / Gewerbegebiete, gewerblicher Tourismus, große Einzelhandelsstandorte / Ansprache der Gewerbetreibenden, Einzelhändler und Betreiber / Unterstützungsmodell, Moderation durch den Landkreis.

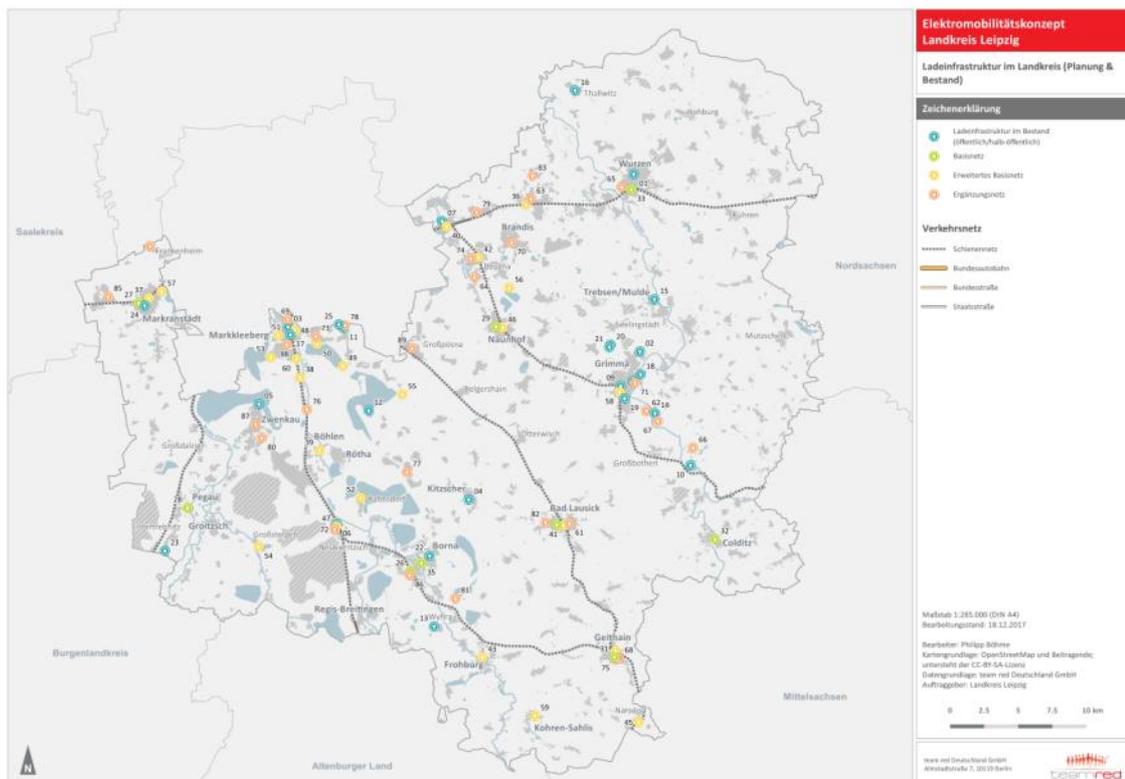


ABBILDUNG 9: ÜBERSICHT LADEINFRASTRUKTUR (LEGENDE S. ANLAGE)

Abgleich mit anderen Projekten

Ungefähr zeitgleich mit der Erarbeitung dieser Standortvorschläge wurden auch Zwischenergebnisse aus dem Projekt „Langfristige Sicherung von Versorgung und Mobilität in ländlichen Räumen“ vorgelegt. Hier wurden die Mittelzentren Markkleeberg, Borna, Grimma, Wurzen und Grundzentren (Bad Lausick, Colditz, Frohburg, Geithain, Groitzsch-Pegau) um ländliche Versorgungsorte ergänzt.

Die in diesem Elektromobilitätskonzept vorgelegten Standortvorschläge orientieren sich im Wesentlichen an den Zentren, Verkehrsachsen und relevanten Zielen. Für öffentliche Ladeinfrastruktur in dünn besiedelten ländlichen Räumen (mit überwiegender Einfamilienhausbebauung) wird eher ein nachgelagerter Bedarf gesehen.

Verfahren bezüglich weiterer Standort-Vorschläge

Die hier beschriebene Vorgehensweise erlaubt eine Ermittlung von Standortvorschlägen auf Basis der entsprechenden Datengrundlage. Die Praxis zeigt aber darüber hinaus, dass hierbei Standorte durch ein Analyse-Raster fallen können, die aufgrund des Interesses lokaler Akteure langfristig durchaus erfolgreich betrieben werden können.

Beispielsweise liegt eine Interessensbekundung für einen Standort am Kreissportbund Landkreis Leipzig in Naunhof vor, die bei künftigen Entscheidungen und Förderaktivitäten berücksichtigt werden sollte.

3.4.2.3. STANDORTVORSCHLÄGE

A) Basisnetz

Das Basisnetz umfasst die direkt durch den Landkreis steuerbare und öffentlichkeitswirksame Ladeinfrastruktur. Die betrifft u.a. Standorte mit Verwaltungssitz (LK und Verwaltungsgemeinschaften) und große Mobilitätsschnittstellen. Die Umsetzung kann kurz- bis mittelfristig geschehen. Gut frequentierte Standorte können auch mit Schnellladesäulen ausgestattet werden.

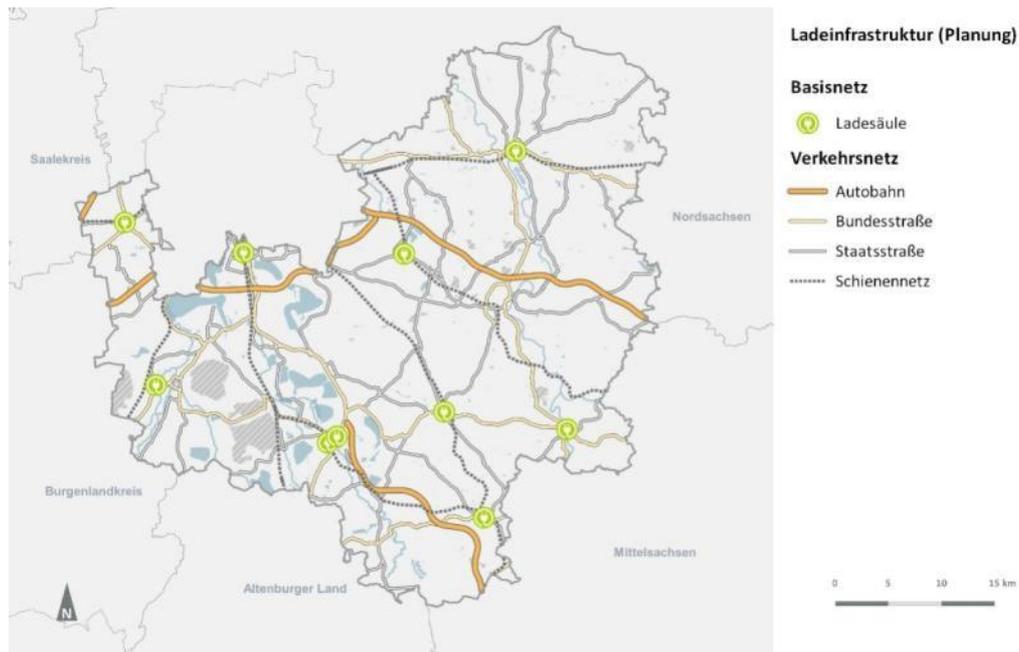


ABBILDUNG 10: LADEINFRASTRUKTUR BASISNETZ

ORT	KATEGORIE
BAD LAUSICK	VERWALTUNGSSITZ
BORNA	ZENTRUMSNAH
BORNA	VERWALTUNGSSITZ
BORSDDORF	RATHAUSPLATZ VERWALTUNGSSITZ
GEITHAIN	VERWALTUNGSSITZ
MARKKLEEBERG	ZENTRUMSNAH
MARKRANSTÄDT	STADTBAD
NAUNHOF	VERWALTUNGSSITZ
PEGAU	VERWALTUNGSSITZ
WURZEN	ZENTRUMSNAH

TABELLE 8: A-STANDORTE

B) Erweitertes Basisnetz

Das erweiterte Basisnetz umfasst durch den Landkreis steuerbare ergänzende Infrastruktur im öffentlichen Raum wie z.B. zentrumsnahe Standorte, multimodale Verknüpfungspunkte oder öffentliche Tourismusziele, bspw. Parkplätze an den Seen im Neuseenland. Die Umsetzung ist nachfrageabhängig mittel- bis langfristig möglich.

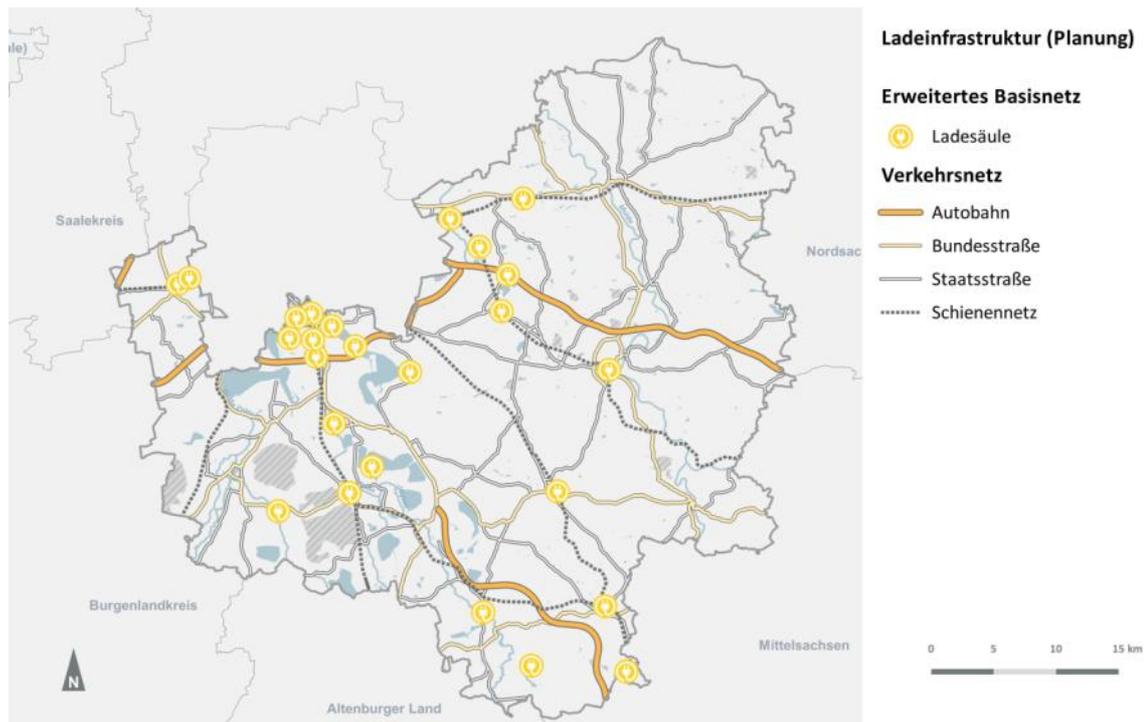


ABBILDUNG 11: LADEINFRASTRUKTUR ERWEITERTES BASISNETZ

ORT	KATEGORIE / STANDORT
BAD LAUSICK	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
BEUCHA	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
BÖHLEN/RÖTHA	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
BORSDORF (SACHS)	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
FROHBURG	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
GEITHAIN	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
GRIMMA	GRIMMA OB. BF.
GROITZSCH	GROßSTOLPENER LANDSCHAFTSSEE
GROßPÖSNA	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
GROßPÖSNA	STÖRMTHALER SEE
KOHREN-SAHLIS	BURG GNANDSTEIN ODER ZENTRUMSNAH
MACHERN	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
MARKKLEEBERG	AGRA-PARK (RASCHWITZER STR.)
MARKKLEEBERG	COSPUDENER SEE (PARKPLATZ P1 SÜDLICHE KOBURGER STR.)
MARKKLEEBERG	MARKKLEEBERGER SEE (BORNAISCHE STR. & ZUM BOOTSSTIEG)
MARKKLEEBERG	GAUTSCHER PLATZ
MARKKLEEBERG	P&R – GASCHWITZ & GROßSTÄDELN
MARKKRANSTÄDT	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
MARKKRANSTÄDT	KULKWITZER SEE
NARSDORF	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG WG. GEPLANTEN AUSBAU (NAHVERKEHRSPLAN ZVNL 2017)
NAUNHOF	ZENTRUMSNAH, GGF. MULTIMODALE VERKNÜPFUNG
NAUNHOF	NAUNHOFER SEEN
NEUKIERITZSCH	ZENTRUMSNAH, GGF. SPORT- UND FREIZEITZENTRUM (FREIBAD)
NEUKIERITZSCH	HAINER SEE

TABELLE 9: B-STANDORTE

C) Ergänzendes / gewerbliches Netz

Das ergänzende Netz beinhaltet Ladepunkte an Standorten, die nicht im Eigentum der öffentlichen Hand sondern von Gewerbebetrieben sind. Beispiele für derartige Standorte sind Gewerbegebiete, Gelände von Tourismus-Dienstleistern (Hotels, Bäder, Sport-Anlagen) sowie die Parkplätze großer Einzelhändler.

Hier ist die Kooperation mit privaten Akteuren und Dritten gefordert. Der Landkreis Leipzig kann hierbei aber durch eine Ansprache der Gewerbetreibenden, Einzelhändler und Betreiber für die Elektromobilität werben und entsprechende Notwendigkeiten kommunizieren. Denkbar ist ein Unterstützungsmodell bzw. eine Moderation durch den Landkreis, bei der sich im Rahmen von Veranstaltungen Gewerbetreibende und Anbieter von Ladeinfrastruktur-Dienstleistungen austauschen können.

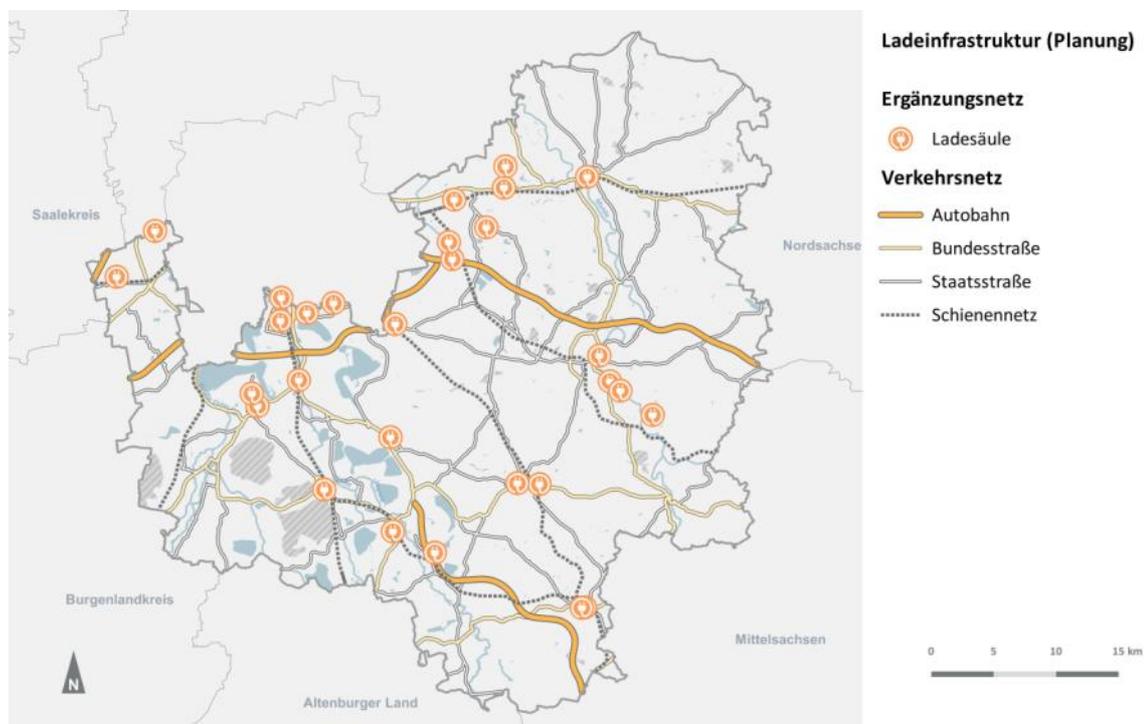


ABBILDUNG 12: ERGÄNZUNGSNETZ

ORT	STANDORT
ALBRECHTSHAIN	KLETTERRWALD LEIPZIG
BAD LAUSICK	KUR- UND FREIZEITBAD RIFF
BAD LAUSICK	BAD LAUSICK AN DEN ANGERWIESEN
BORNA	GEWERBEGEBIET AN DER B93
BORNA, OT ZEDTLITZ	BORNA INDUSTRIEPARK ZEDTLITZER DREIECK
BRANDIS	SCHLOSS BRANDIS
BRANDIS	BERGKIRCHE BEUCHA
ESPENHAIN	ESPENHAIN INDUSTRIE- UND GEWERBEPARK ESPENHAIN
GEITHAIN	TIERPARK GEITHAIN
GEITHAIN	HEIMATMUSEUM
GRIMMA	KLOSTER NIMBSCHEN (HOTEL)
GRIMMA	FERIENPARK THÜMMLITZSEE
GRIMMA	GASTHAUS WASSERMÜHLE HÖFGEN
GRIMMA	KLOSTERKIRCHE ST. AUGUSTIN
GROßPÖSNA	EKZ PÖSNA PARK
MACHERN	GEWERBE- UND INDUSTRIEGEBIET "GERICHSHAIN WEST UND -NORDWEST"
MACHERN	SCHLOSS MACHERN
MACHERN	MUSEUM IM STASI BUNKER
MARKKLEEBERG	KANUPARK MARKKLEEBERG (ZUM BOOTSTIEG)
MARKKLEEBERG	RESTAURANT SEEPERLE IM SEEPARK AUENHAIN
MARKKLEEBERG	EINKAUFSZENTRUM „MARKTKAUF“
MARKKLEEBERG	FORSTHAUS RASCHWITZ
MARKKLEEBERG	EINKAUFSZENTRUM „TRIGALERIA“
MARKKLEEBERG	MARKKLEEBERG GEWERBEPARK WACHAU (EKZ „GLOBUS“)
MARKKRANSTÄDT	GEWERBEGEBIET FRANKENHEIM
MARKKRANSTÄDT	GEWERBEGEBIET AM SCHRÄGWEG
NEUKIERITZSCH	PARKARENA NEUKIERITZSCH
NEUKIERITZSCH	INDUSTRIESTANDORT BÖHLEN-LIPPENDORF
WURZEN	FREIZEIT- UND ERLEBNISBAD "DREIBRÜCKEN"
ZWENKAU	HELIOS GERIATRIEZENTRUM
ZWENKAU	ZWENKAU GEWERBEPARK AN DER B2 / BAHNHOFSTRAßE

TABELLE 10: C-STANDORTE

3.4.3. BETREIBER-KONZEPT

3.4.3.1. GRUNDLAGEN

Ein wichtiges Anliegen des Projektes ist es, Grundlagen für möglichst einheitliche Betreiberstrukturen zu schaffen. Dies sorgt nicht nur für eine homogene Nutzung der jeweiligen Infrastruktur sondern kann zudem zur Kostensenkung beitragen. Im Bereich Ladesäulen ist dies von besonderem Interesse, da derzeit Nutzung, Authentisierung und Bezahlung häufig von Säule zu Säule divergieren.

Im ersten Schritt war es von Bedeutung, sich einen Überblick über die Planung benachbarter Regionen zu verschaffen um eine möglichst überregional abgestimmte Infrastruktur entwerfen zu können. Vorteilhaft war in diesem Zusammenhang, dass die Metropolregion Mitteldeutschland bereits ähnliche Ansätze verfolgt und eine Arbeitsgruppe Elektromobilität ins Leben gerufen hatte.

Im Laufe des Projekts wurden mit nahezu allen relevanten Akteuren Gespräche geführt. Zudem wurden theoretisch mögliche Betreiberoptionen entwickelt und mit den fachlichen Ansprechpartnern diskutiert.

Als Ergebnis kann festgehalten werden:

- Die entwickelten Betreiberoptionen wurden grundsätzlich als valide erachtet.
- Die Planungen innerhalb der Metropolregion sind noch nicht so weit fortgeschritten, dass sich daraus Rahmenbedingungen für die Entscheidungssituation des Landkreises ableiten lassen. Die entwickelten Optionen stehen somit gleichwertig nebeneinander.

3.4.3.2. WEITERE VORÜBERLEGUNGEN

Aufgaben eines Betreibers

Ein Betreiber kann je nach Funktionalität und Vertrag folgende Aufgaben übernehmen:

- Vor-Ort Service / Wartung u. Reparatur
- Hotline
- Fernwartung
- Strom-Einkauf
- Betrieb der Zugangs-Technik (meistens Karte oder App)
- Abrechnung gegenüber Endkunden
- Zugang für Kunden anderer Betreiber („Roaming“) oder für spontanes Laden ermöglichen
- Den künftigen Ausbau, die Preisgestaltung und weitere strategische Entscheidungen bestimmen

Kosten

Die Übersicht dieser Aufgaben zeigt, dass je nach Umfang der Leistungen unterschiedliche Kosten anfallen werden. Diese Kosten werden häufig pro Säule pro Jahr berechnet. Als Richtwert werden teilweise bis zu 20 % der Investitionskosten pro Säule pro Jahr angesetzt.

Im für den Landkreis geplanten Modell müssen diese Kosten von der Kommune übernommen werden, die die Säule aufstellt.

Zugangstechnik und Abrechnung

Ein wesentlicher Punkt ist, dass jeder Betreiber seine eigene Zugangstechnik verwendet (Karte, App etc.), die i.d.R. nicht direkt kompatibel zu anderen / benachbarten Betreibern ist. Dies führt dazu, dass Elektroautobesitzer z.T. im Radius von nur wenigen Kilometern auf unterschiedliche Verfahren stoßen.

Ziel eines Betreiberkonzepts sollte es deshalb sein, für möglichst viele Kunden eine einheitlich zugängliche Infrastruktur zu schaffen. Im Idealfall bedeutet dies: eine Region – ein Betreiber. Darüber hinaus ist anzustreben, dass die Zugang- und Abrechnungstechnik auch zu den Nachbarregionen passt.

Da heute bereits etliche Infrastrukturen installiert sind, ist dieses Ziel in den meisten Fällen nur noch bedingt erreichbar. Dennoch sollte angestrebt werden, optimale Lösungen zu finden.

Weitere Entscheidungsfaktoren

- Jeder Betreiber kann je nach vertraglicher Ausgestaltung Bereiche seiner Infrastruktur frei definieren. Die Betreiberlösung entscheidet somit auch über den Grad der späteren Einflussnahme auf strategische Entscheidungen, z.B. auf die künftige Preisgestaltung.
- Bereits heute und künftig vermutlich in zunehmendem Maße wird ein Wettbewerb um die lukrativsten Standorte beginnen. Ein einmal gesetzter Betreiber hat hier signifikante Wettbewerbsvorteile.
- Möchte man neben Standard-Säulen (AC) auch leistungsfähige Schnellladesäulen (DC) aufbauen, sollte dies prinzipiell mitberücksichtigt werden. Insgesamt laufen die Betriebsprozesse für beide Säulen-Typen aber häufig unabhängig voneinander (andere Technik, andere Hersteller, andere Wartungsaufgaben, andere Abrechnung etc.).

3.4.3.3. BETREIBER-OPTIONEN

Die folgende Darstellung zeigt eine Übersicht der theoretisch möglichen und mit den Akteuren abgestimmten Betreiber-Optionen:



ABBILDUNG 13: ABGESTIMMTE, THEORETISCH MÖGLICHE BETREIBEROPTIONEN

Die einzelnen Optionen können wie folgt bewertet werden:

Betreiber-Option	Vorteile	Einschränkungen	Invest	Betriebskosten (jährlich)	Abrechnung	Zugang	Überregionale Nutzbarkeit	Einflussnahme (Tendenz)
Offene Säulen	Flexibel & günstig: Günstiger Betrieb, später je nach Marktentwicklung nachrüstbar	Keine, muss aber vermutlich nachgerüstet werden	Ca. 7.000 € / Säule zzgl. Installation u. Standortvorbereitung	Ca. 10% des Invests	Nein, aber nachrüstbar	Entfällt	Offen für alle	Optimal
Betreiberlösung enviaM	Professionell: praxiserprobte, akzeptierte und verbreitete Lösung	Bindung an enviaM	Zu klären	Zu klären	Ja	App	Gut	Vermutlich gering (vertraglich zu klären)
Betreiberlösung The New Motion	Sehr günstig: geringer Invest u. Betrieb, inkl. Abrechnung u. Rückvergütung	Nur eingeschränkt für den öffentlichen Raum gedacht, Förderfähigkeit zu klären	Ca. 2.000 € / Wallbox zzgl. Installation u. Standortvorbereitung	Sehr gering	Ja, mit prozentualer Ausschüttung	Karte (weit verbreitet)	Sehr gut	Vermutlich gering (vertraglich zu klären)
Anschluss an Leipzig	Einheitliche regionale Infrastruktur: für EV-Nutzer der Region	Eigenes Betreibersystem	Wie offene Säulen	Im Bedarfsfall im Detail zu klären	Details zu klären	Verschiedene Ladekarten, App	Sehr gut für Leipzig-Kunden	Im Bedarfsfall zu klären
Eigene Infrastruktur	Volle Flexibilität	Hoher Aufwand, hohe Kosten, nur noch bedingt marktgerecht	Wie offene Säulen zzgl. unbestimmter Betrag für Backend u. Projektierung	Ca. 20% des Invests	Ja, aber Aufwand übersteigt Ertrag	Je nach Projektbudget	Nur über Roaming-Abkommen / Zusatzlösungen	Optimal

TABELLE 11: BEWERTUNG DER BETREIBEROPTIONEN

3.5. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN

Ein fundiertes Elektromobilitätskonzept sollte in der derzeitigen Marktphase insbesondere Orientierungshilfen für die Gestaltung der automobilen Ladeinfrastruktur liefern. Aus diesem Grunde wurde mit hoher Priorität eine Handlungsempfehlung für die Standorte automobiler Ladeinfrastruktur erarbeitet und künftige Ausgestaltungs-Optionen mit den relevanten regionalen und überregionalen Gesprächspartnern, vor allem auch der Metropolregion Mitteldeutschland abgestimmt.

Von besonderer Hilfe waren uns in diesem Zusammenhang die Gespräche mit der Metropolregion Mitteldeutschland, den Stadtwerken Borna, dem Grünen Ring Leipzig, dem Tourismusverband Leipzig, der SAENA, Einzelgespräche mit Besuchern und Akteuren der Region sowie das umfangreiche Feedback aus dem Workshop in Pegau sowie dem Steuerungskreis in Borna.

Die Standortvorschläge wurden Ende Februar 2017 im Rahmen eines Workshops den lokalen Entscheidungsträgern und Akteuren vorgestellt und bis auf einige Ergänzungsmeldung angenommen.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen:

- Bedarfsgerechter Ausbau der Ladeinfrastruktur gemäß der Standortvorschläge.
- Entweder Beibehaltung der bestehenden Betreiber oder zumindest keine Auswahl von Betreibern mit inkompatiblen Zugangs- und Bezahlverfahren.
- Unterstützung der Metropolregion bei dem Bestreben, die Betreiberlösungen zu harmonisieren.
- Beobachtung der Aktivitäten bezüglich der Errichtung von Schnellladeinfrastruktur in der Region mit dem Ziel, mit dem derzeit fortschreitenden Ausbau von DC-Infrastruktur Schritt zu halten.
- Unterstützung des Tourismus- und insbesondere des Hotelgewerbes beim privatwirtschaftlichen Aufbau touristischer Ladeinfrastruktur.
- Bereitstellung eines Ansprechpartners für alle Akteure, die in Ladeinfrastruktur investieren wollen (s. Lotsenstelle – Kommunikationskonzept).
- Gründung einer Arbeitsgruppe aus Landkreis, enviaM, Stadtwerke und weiterer interessierter Akteure zur Erfassung von Veränderungen in der Region, dem Austausch zu jeweils geplanten Maßnahmen und der Abstimmung eines gemeinsamen Marketings.

4. PEDELEC-KONZEPT

4.1. ZIELSETZUNG

Die elektrisch-unterstützte Zweirad-Mobilität stellt eine wichtige Säule in der Elektromobilität dar. Deutlich wird dies im außergewöhnlichen Wachstum des Pedelec- bzw. E-Bike-Absatzes sowie den bereits ca. 3 Millionen Elektrofahrern, die in Deutschland gefahren werden.

In Gesprächen mit den Akteuren des Landkreises wurde immer wieder hervorgehoben, dass der Förderung des Pedelec-Verkehrs insbesondere für den Tourismus eine besondere Bedeutung beigemessen wird. Aus diesem Grund wurden die entsprechenden konzeptionellen Grundlagen im Rahmen dieses Elektromobilitätskonzepts besonders ausgearbeitet.

Nachfolgende Kapitel beschreiben zunächst die Grundlagen und die Bedeutung des Pedelec-Verkehrs. Weiterhin werden die Inhalte vorliegender Konzepte kurz vorgestellt. Auch wenn sich diese teilweise auf den klassischen Radverkehr beziehen, geben sie wertvolle Hinweise auf den Status der vorhandenen Zweirad-Infrastruktur. Vertieft werden anschließend die Themenfelder Pedelecs im Tourismus und im Alltagsverkehr mit besonderem Fokus auf Pendler-Potenziale. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und die zentralen Handlungsempfehlungen vorgestellt.

4.2. GRUNDLAGEN

4.2.1. MARKTENTWICKLUNG

Mit der Einführung elektrisch unterstützter Fahrräder (Pedelecs) hat sich in den letzten Jahren ein dynamisch wachsender Markt entwickelt. Elektrofahräder haben sich dabei aus der Nische heraus bewegt und einen starken Imagewandel weg vom Fahrrad für Mobilitätseingeschränkte und ältere Bevölkerungsgruppen hin zum attraktiven Lifestyle-Gegenstand vollzogen. Die Gründe für diese Erfolgsgeschichte sind:

- Möglichkeit zur Überwindung weiterer Distanzen: Studien aus den Niederlanden weisen im Durchschnitt 1,7-mal größere zurückgelegte Distanzen im Vergleich zum traditionellen Fahrrad nach. In deutschen Studien lagen die durchschnittlichen Wegelängen der Pedelecs bei 11,4 km und Wege bis 10 km (75 % aller täglichen Wege in Deutschland) werden deutlich häufiger zurückgelegt als mit traditionellen Fahrrädern
- Verminderter Kraftaufwand bei Höhenunterschieden und Gegenwind
- Es können schwerere Frachten (E-Lastenräder) bis zu 200 kg bewegt werden
- Pedelecs stellen auf kurzen Distanzen Alternativen zum Dienstwagen dar

Entsprechend erreichte der Pedelec-Absatz 2016 ein neues Hoch mit 605.000 Einheiten. Damit vereinigen Pedelecs bereits 15 % Anteil am Gesamtfahrradabsatz auf sich. Der Zweirad-Industrieverband schätzt, dass dieser Anteil mittelfristig auf bis zu 20 % bzw. langfristig auf 30 % anwachsen könnte. Insgesamt wird der Bestand in Deutschland auf ca. 3 Millionen Pedelecs geschätzt. Bei 73 Millionen Fahrrädern in Deutschland insgesamt liegt der Anteil im Bestand somit bei 4,1 %. Schnelle E-Bikes oder auch S-Pedelec machen nur ca. 1 % des Absatzes aus.

Pedelecs bilden somit eine wichtige Säule der Elektromobilität und verfügen über wesentlich höhere Absatzzahlen als der Bereich elektrisch-angetriebener Pkw.

4.2.2. PEDELEC-TYPEN UND E-BIKES

Das Wort Pedelec steht für „Pedel Electric Cycle“ und wird häufig synonym für „E-Bike“ verwendet. Unter dem Oberbegriff E-Bike werden jedoch häufig auch andere Fahrzeugkonzepte verstanden, die teilweise anderen rechtlichen Regularien unterliegen.

Pedelec oder auch Pedelec 25 bieten eine elektrische Tretunterstützung durch einen Motor, der ab 25km/h abgeschaltet wird. Der Motor mit einer maximalen Nennleistung von 250 W wird dabei durch einen am Fahrrad befestigten und ausbaubaren Akku betrieben. Der Motor läuft nur während des Tretens per Muskelkraft. Pedelec 25 sind normalen Fahrrädern rechtlich gleichgestellt und unterliegen der StVZO. Es besteht keine Helm-, Zulassung-, Führerschein-, oder Kennzeichnungspflicht, die Nutzung unterliegt keinem Mindestalter.

E-Bikes (auch Pedelec 45 oder „S-Pedelec“ für Speed-Pedelec) verfügen über eine motorgestützte Höchstgeschwindigkeit von 45 km/h und werden durch einen Motor mit maximal 500 W Dauer-Nennleistung angetrieben. Diese Fahrräder zählen rechtlich als Kleinkrafträder und müssen daher über ein Versicherungskennzeichen verfügen. Zusätzlich besteht eine Helmpflicht und es muss ein Führerschein der Klasse M (Mindestalter 16 Jahre) vorliegen. Die Radverkehrsinfrastruktur darf durch E-Bikes nicht benutzt werden. Nicht erlaubt ist das Mitnehmen von Kindern in einem Anhänger.

Allen Pedelec-Typen gemein ist die Verwendung von Lithium-Ionen-Akkus sowie die Möglichkeit aus mehreren Unterstützungsmodi zu wählen. Überwiegend verfügen moderne Pedelec-Antriebe über Geschwindigkeits- und Drehmomentsensoren, damit die Unterstützungsleistung an die Kraftleistung des Radfahrenden angepasst werden kann. Je kräftiger dabei in die Pedale getreten wird, umso höher fällt die Unterstützungsleistung aus.

Im vorliegenden Bericht wird der Begriff Pedelec für Pedelec 25 genutzt. Statt E-Bike, womit die schnellen Pedelec 45 gemeint sind, nutzen die Autoren den Begriff „S-Pedelec“.

4.2.3. POTENTIALE DER VERKEHRSVERLAGERUNG

Grundsätzlich werden drei Strategien zur Förderung der Nachhaltigkeit im Verkehrsbereich unterschieden: Verkehrsverlagerung, Verkehrsvermeidung und die Umwelt- und sozialverträgliche Abwicklung des Verkehrsaufkommens. Hier besitzen Pedelecs besonders große Potentiale bei der Verlagerung von Wegen, die bisher mit dem MIV abgewickelt wurden und dies vor allem auf den kurzen bis mittleren Distanzen. Zur Verdeutlichung: 28 % aller jährlichen CO₂-Emissionen im Personenverkehr entstehen auf Wegen, die kürzer als 15 km sind.

Täglich werden in Deutschland ca. 281 Mio. Wege bei einem MIV-Anteil von ca. 80 % zurückgelegt. 50 % dieser Wege sind im Nahbereich bis ca. 5 km und könnten bequem per Pedelec zurückgelegt werden. Dennoch kommt in diesem Distanzbereich noch immer häufig der MIV (50 % Modal-Split-Anteil) zum Einsatz. Auch 45 % aller Pendeldistanzen sind kürzer als 10 km und damit prinzipiell Pedelec-tauglich.

Studien zeigen zudem, dass Pedelecs bis zu Distanzen von 10 km zum MIV in Bezug auf die Reisezeit innerorts vollständig konkurrenzfähig sind. Bei Distanzen über 15 km ergeben sich langsam wachsende Reisezeitnachteile im Vergleich zum MIV, die jedoch vor allem durch eine verbesserte Integration mit den übrigen Verkehrsmitteln des Umweltverbundes (Öffentliche Verkehrsmittel, Carsharing, Bikesharing etc.) sowie durch Förderung inter- und multimodaler Mobilität kompensiert werden können.

Die CO₂-Einsparpotenziale durch Pedelec-Verkehr sind angesichts dieser Zahlen offensichtlich. Diese Einsparungseffekte bestehen sogar trotz der im Vergleich zur Herstellung normaler Fahrräder um 35 % höheren CO₂-Emissionen, die bei der Produktion von Pedelecs anfallen. In der Nutzungsphase der Pedelecs stehen weniger als 20 g CO₂/km den 150 bis 170 g CO₂/km von Diesel- bzw. Otto-Motoren - und damit eine 11-mal geringere Klimawirkung der Pedelecs entgegen.

4.3. BESTANDSANALYSE IM LANDKREIS LEIPZIG

4.3.1. PEDELECS UND RADVERKEHR IN ÜBERGEORDNETEN PLANUNGEN UND KONZEPTEN

Radverkehr und Elektromobilität finden in den übergeordneten Fachplanungen und Handlungskonzepten in der Region mehrfach Erwähnung. Für eine umfassende Darstellung sei an dieser Stelle auf die Fortschreibung des Radverkehrskonzepts des Landkreises Leipzig 2017 verwiesen, auf dessen Ergebnissen und Handlungsempfehlungen das vorliegende Kapitel aufbaut.

Alle übergeordneten Plangrundlagen betonen, dass die Bedeutung des Radverkehrs in der Region und im Landkreis Leipzig vor allem durch den Aufbau bzw. die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur anwachsen kann. Empfohlen werden insbesondere verbesserte und attraktivere mobile Schnittstellen (u.a. Bike + Ride), der Ausbau von Freizeitwegen, komfortable und sichere Infrastruktur für den Alltagsradverkehr (u.a. Radschnellwege) sowie der Aufbau einer Ladeinfrastruktur.

Die wesentlichen Aussagen der übergeordneten Planungen mit touristischem Bezug zum Radverkehr und zur Elektromobilität werden nachfolgend noch einmal zusammengefasst.

4.3.1.1. REGIONALPLAN WESTSACHSEN

Der Regionalplan betont die Bedeutung intermodaler Verknüpfungen der Verkehrsmittel und empfiehlt den Ausbau von Park & Ride sowie Bike & Ride Anlagen, insbesondere an Haltepunkten des Schienennetzes. Wichtig sei auch die Stärkung des Radverkehrs durch gute Alltagsradwege zwischen den Ortschaften im ländlichen Raum und den Zentren.

4.3.1.2. REGIONALES HANDLUNGSKONZEPT GRÜNER RING LEIPZIG

Im Rahmen des Konzeptes werden die Zukunftsthemen und Herausforderungen im Bereich des Grünen Rings identifiziert. Dabei werde die CO₂-freie Fortbewegung auf Freizeit- und Alltagswegen immer wichtiger. Hierfür sei die Angebotsqualität im Verbund mit dem öffentlichen Nahverkehr zu verbessern. Ortslagen würden durch die Neuausrichtung der Mobilität attraktiver und die Region der kurzen Wege gestärkt (vgl. RHK Grüner Ring, S. 29).

In den Handlungsfeldern „Erlebbar Landschaft“ und „Innovative Landschaft“ werden Projektthemen und Maßnahmen formuliert, die für die Elektromobilität im Bereich des Radverkehrs von Bedeutung sind. Wesentliche Aspekte sind:

- Erlebbarkeit der Region durch Erschließung für Radfahrende verbessern
- Ausbaubedarf der Feinvernetzung zwischen den Ortschaften sowie schneller und sicherer Alltagsradwege bzw. Radschnelltrassen (z.B. auf ehemaligen Bahntrassen)
- Verfolgung nachhaltiger Projekte zur Nutzung alternativer Energien und damit auch der Aufbau von Ladestationen für Pedelecs und E-Boote (vgl. RHK Grüner Ring, S. 41 f)

- Förderung der Intermodalität durch Optimierung der Schnittstellen zwischen den Verkehrsmitteln, Bike & Ride Anlagen und Anbindung der Rad- und Wanderwege an Haltestellen
- Entwicklung eines Freizeitradwegenetzes entsprechend der Vorgaben des SachsenNetz Rad (vgl. RHK Grüner Ring, S. 48 ff)

4.3.1.3. TOURISMUSWIRTSCHAFTLICHES GESAMTKONZEPT (TWGK)

Im Tourismuswirtschaftliches Gesamtkonzept für die Gewässerlandschaft im mitteldeutschen Raum 2014 werden u.a. Kernziele formuliert, die die Wichtigkeit von Nachhaltigkeit, Gesundheit, Umweltverträglichkeit und Klimaneutralität des Tourismus in der Region betonen. Als Mindestbedarfe werden geschlossene Rundwegsysteme um die Seen der Region genannt und die Anschlüsse an das übrige Radwegenetz.

Relevanz für das vorliegende Elektromobilitätskonzept besitzen vor allem die Projekte „Intermodales Mitteldeutschland“ und „Klimaneutraler Tourismus in Mitteldeutschland“ mit folgenden Aspekten:

- Ausbau der Radwege zwischen Bahnstationen und Gewässern
- Ausbau des Fahrradverleihs und entsprechender Servicestellen in Verbindung mit Unterstützungsleistungen durch Akteure der Region
- Infrastruktur und Angebote klimaschonender Verkehrsmittel sollen gestärkt werden durch Bau von Ladestationen für Pedelecs, E-Autos und E-Boote sowie eine Gestaltung der Ladestationen als attraktive Orte an denen auch Freizeitaktivitäten stattfinden könnten (vgl. TWGK 2014 Langfassung, S. 155 f)

Insbesondere wird Bezug genommen auf die Möglichkeit für ein Pedelec-Verleihsystem, welches aufgrund der guten Verbindungen zwischen den Gewässern attraktiv sei. Für die räumliche Organisation der Stationen würde ein Netz aus lokalen Leistungsträgern aktiviert werden. Wartung und Service könne ein Dienstleister übernehmen (vgl. TWGK 2014 Langfassung, S. 224).

4.3.1.4. FORTSCHREIBUNG RADVERKEHRSKONZEPTION LANDKREIS LEIPZIG 2017

Die Inhalte werden in den folgenden Kapiteln behandelt.

4.3.1.5. LEADER-ENTWICKLUNGSSTRATEGIEN 2014 – 2020 (LES)

Die LEADER-Entwicklungsstrategien der LEADER-Gebiete im Landkreis Leipzig betonen die Wichtigkeit nachhaltiger und innovativer Mobilitätskonzepte. Hierzu finden sich ähnlich lautende Handlungsfelder in allen Strategien. Ein Baustein dabei sind Pedelecs und E-Bikes, deren zunehmende Bedeutung im Alltagsverkehr aber auch als "Trendsport", d.h. im Freizeitverkehr gewürdigt wird. Die Zweirad-Elektromobilität wird dabei als ein wichtiger Baustein der Elektromobilität angesehen. Diese solle im Rahmen innovativer Mobilitätskonzepte durch den Ausbau der Infrastruktur und die Verbesserung des (Rad-)Wegenetzes dabei helfen, Mobilität in der Fläche zu verbessern und zu erhalten sowie intermodale Schnittstellen zum ÖPNV leistungsfähiger und komfortabler machen. Maßnahmen, die diese Aspekte in Verbindung mit Pedelecs aufgreifen, könnten im Rahmen der entsprechenden Maßnahmenfelder gefördert werden. Je nach Ausgestaltung sind investive und nicht-investive Maßnahmen sowie Machbarkeitsstudien förderfähig.

4.3.2. MODAL-SPLIT

Der Modal-Split-Anteil des Radverkehrs für den Landkreis Leipzig ist aufgrund fehlender Teilnahme bei der SrV-Befragung („System repräsentativer Verkehrsverhaltensbefragungen“) nicht flächendeckend zu ermitteln. Für einzelne Kommunen liegen jedoch Daten der SrV 2015 vor. Sie reichen von 7 % Modal-Split Anteil für den Radverkehr in Grimma bis 19 % in Wurzen (Grundgesamtheit: Wege).

Auffällig ist, dass dabei in der Mehrzahl der Städte in der SrV 2015 (Wurzen, Grimma, Pegau, Eilenburg) der Modal-Split-Anteil des Fahrrades im Vergleich zu 2013 rückläufig ist. Steigerungen sind nur in Markkleeberg (+1 Prozentpunkt auf 16 %) und Borna (+6 Prozentpunkte auf 16 %) zu verzeichnen.

Damit bleibt die Entwicklung im Radverkehr im Vergleich zu den Entwicklungen in den Großstädten zurück. Ungewöhnlich ist diese Aufteilung des Modal-Split mit Blick auf die Mobilität in den ländlichen Räumen Deutschlands nicht. Dennoch bieten gerade die Mittelzentren aufgrund der guten Nahversorgungsmöglichkeiten auch Chancen der Verkehrsverlagerung vom MIV auf das Fahrrad. Hierzu gilt es jedoch u.a. die teils mangelhafte Infrastruktur auszubauen und attraktiver zu gestalten, worauf im folgenden Abschnitt eingegangen wird.

4.3.3. RADVERKEHRS-INFRASTRUKTUR IN DER REGION

Aktuell liegt das Radverkehrskonzept des Landkreises in fortgeschriebener Fassung vor. Auch in diesem wird der Elektromobilität im Fahrradbereich ein hohes Potential bescheinigt. Betont wird die Rolle des Radverkehrs generell als Zubringer des ÖPNV und zur Überbrückung fußläufig nicht erreichbarer Einrichtungen insbesondere vor dem Hintergrund des demografischen Wandels. Zudem wird konstatiert, dass auch der Landesentwicklungsplan 2013 auf die Berücksichtigung der Elektromobilität bei Bau und Instandsetzung von Radverkehrsanlagen hinweist.

4.3.3.1. ROUTENNETZ

Bestand

Das Routennetz im Landkreis, auf dem die touristische Pedelec-Nutzung stattfinden soll, wird gemäß des in der Sächsischen Radverkehrskonzeption 2014 definierten SachsenNetzRad unterteilt in:

- Sächsische Radfernwege
- Regionale Hauptrouten
- Sonstige Strecken

Hinzu kommen lokale touristische Routen:

- Radwanderwege im Altenburger Land mit Anknüpfungspunkten bzw. Endpunkten im Landkreis Leipzig: R1 und R4 bei Regis-Breitungen sowie RL bei Frohburg
- Geopfad Markkleeberger See / Störmthaler See (Rundweg 23 km); Seerundweg Zwenkauer See
- Obstlandroute (Ausschilderung zeitnah geplant)
- Innerer Grüner Ring
- Zusätzliche thematische Routen, wie „J.-S.-Bach-Radweg“
- Erlebnis-Radroute „Via Regia“ (ohne Ausschilderung)

- KoRoLa-Radroute: bereits ausgeschilderte Radroute noch nicht im SachsenNetz Rad (RVK LK Leipzig 2017, S. 17)

RADFERNWEGE (SACHSENNETZ RAD)	REGIONALE HAUPTROUTEN (SACHSENNETZ RAD)
MULDERADWEG (I-2) (65KM)	KOHLE DAMPF LICHT-RADROUTE (II-01) – 4KM
ELSTERRADWEG (I-10) (18KM)	NEUSEENLAND-RADROUTE (II-02) – 82KM
	ALTENBURG-COLDITZ-RADROUTE (II-03) – 40KM
	MULDE-ELBE-RADROUTE (II-05) – 15KM
	DAHLENER-HEIDE-RADROUTE (II-07) – 15KM
	LEIPZIG-ELBE-RADROUTE (II-17) – 49KM
	PARTHE-MULDE-RADROUTE (II-23) – 32KM
	ELSTER-SAALE-RADWEG (II-28) – 7KM
	PLEIßERADWEG (II-54) - 29KM
	WYHRATAL-RADROUTE (II-63) - 28KM
	ÄUßERER GRÜNER RING - 89KM

TABELLE 12: QUELLE: FORTSCHREIBUNG RADVERKEHRSKONZEPTION LANDKREIS LEIPZIG 2017, S. 17

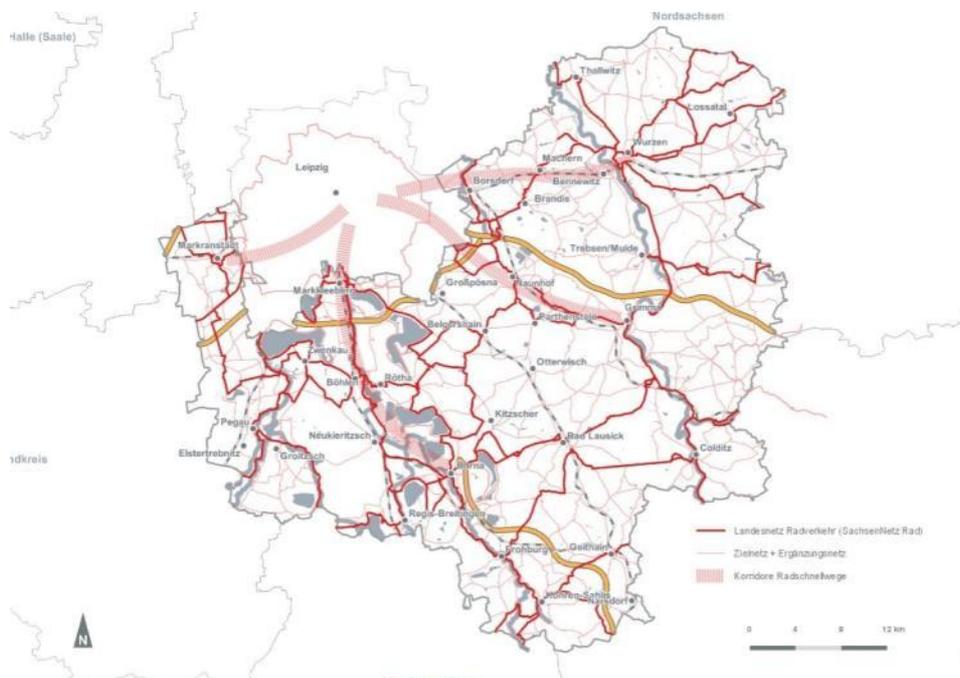


ABBILDUNG 14: SACHSENNETZ-RAD, RADVERKEHRZIELNETZ UND SCHNELLWEG-KORRIDORE (EIGENE DARSTELLUNG)

Bewertung

Das Radnetz im Landkreis weist für die Alltags- und Freizeitmobilität mit dem Fahrrad nach der Analyse des Radverkehrskonzepts insgesamt teils erhebliche Mängel auf. So werden die Potentiale im Radverkehr nicht ausgeschöpft, da die Routenführungen teils über stark befahrene Staats- und Kreisstraßen ohne separate Radverkehrsanlagen verlaufen und vor allem auch in kommunaler Baulast, d.h. in den Ortschaften, Gemeinden und Städten im Landkreis, nicht dem Stand der Technik entsprechen und häufig die Führung im Mischverkehr dominiert. Die Gesamtheit dieser Mängel im Fahrradnetz hat Auswirkungen auf die Attraktivität des Radverkehrs und das Sicherheitsgefühl der Radfahrenden bei der Nutzung eines Fahrrades mit oder ohne Elektromobilität.

4.3.3.2. ABSTELL-ANLAGEN

Neben einer sicheren und ausreichend dimensionierten Infrastruktur u.a. auch für Pedelecs (ausreichende Breiten für Überholvorgänge, ggf. größere Kurvenradien aufgrund höherer Durchschnittsgeschwindigkeiten) sind Möglichkeiten für sicheres und gegebenenfalls witterungsgeschütztes Abstellen von hochpreisigen Fahrrädern und Pedelecs ein wesentliches Element zur Steigerung der Fahrradnutzung.

Dabei sind Abstellanlagen am Quell- und vor allem Zielort von hoher Bedeutung. Gerade bei der intermodalen Verknüpfung von Fahrrad und ÖPNV kommt dem Aspekt sicheren Fahrradparkens eine besonders hohe Bedeutung zu.

Hier konstatiert das Radverkehrskonzept für den Landkreis ebenfalls Nachholbedarf. So sind Fahrradboxen nur am S-Bahnhof Neukieritzsch vorhanden.



ABBILDUNG 15: FAHRRADBOXEN NEUKIERITZSCH

Übrige Radabstellanlagen an S-Bahnhöfen weisen eine zu niedrige Kapazität auf und entsprechen teilweise durch veraltete Vorderradklemm-Parker nicht mehr dem Stand der Technik (keine Kippstabilität, Diebstahlschutz eingeschränkt, Beschädigungsrisiko des Fahrrads).

BAHNHALTEPUNKT	FELENDE BIKE + RIDE STELLPLÄTZE
MARKKLEEBERG-GASCHWITZ	32
PEGAU	32
GEITHAIN	30
BAD LAUSICK	26
BRANDIS	26
NAUNHOF	17
MACHERN	16
BELGERSHAIN	12
MARKKLEEBERG GROBSTÄDTEN	29
BÖHLEN	10
GROßDALZIG	10
GERICHSHAIN	10
PETERGRUBE	10
OTTERWISCH	9
FROHBURG	7
GROßLEHNA	10

TABELLE 13: FELENDE STELLPLÄTZE¹⁸

¹⁸ Quelle: Nahverkehrsplan LK Leipzig 2010-2015 (S.69) und ZVNL Potenzialanalyse Zubringerverkehr 2009

4.3.3.3. LADEINFRASTRUKTUR

Im Landkreis Leipzig existieren bereits einige Ladepunkte für Pedelecs im öffentlichen Raum. Ein Schwerpunkt für Ladeinfrastruktur bildet sich im Leipziger Neuseenland. Über das Förderprogramm „Klimaschutz im Radverkehr“ werden Ladestationen für Pedelecs im öffentlichen Raum in einigen Mitgliedskommunen des Grünen Rings Leipzig aufgebaut. Neben dem Prototyp einer Säule, der bereits seit 2016 im Bergbau-Technik-Park am Störmthaler See zur Verfügung steht, konnten bis Ende 2017 Standorte in Großpösna, Störmthal und Böhlen im Rahmen eines Projekts des „Grünen Rings Leipzig“ realisiert werden. Bis 2018 sollen weitere Säulen in Markranstädt, Zwenkau, Brandis und Pegau aufgestellt werden. Insgesamt sind 10 Ladestationen im Landkreis Leipzig vorgesehen.



ABBILDUNG 16: PEDELEC LADESÄULE BERGBAU-TECHNIK-PARK

4.3.3.4. VERMIETUNG UND VERLEIH

Im Landkreis Leipzig ist eine Online-Miete über das Portal www.e-bike-erlebnis.de möglich. Die Auswahl an Standorten ist jedoch noch sehr eingeschränkt und detaillierte Informationen zu den angebotenen Fahrrädern sind nicht abrufbar.

4.3.4. RADSCHNELLWEGE – DISKUSSION UND PLANUNG

Insbesondere Radschnellwege stehen seit einiger Zeit aufgrund der Erfolge in Flandern, den Niederlanden und Dänemark auch in Deutschland immer stärker im Fokus. Ziel ist es, mit Hilfe getrennter und qualitativ hochwertiger Radverkehrsinfrastruktur vor allem auch das Umland bzw. den ländlichen Raum besser an die Zentren anzuschließen und die Erreichbarkeit mit Fahrrad und Pedelec zu verbessern. Dabei sollen vor allem die üblicherweise im Radverkehr zurückgelegten Distanzen von 5 km auf 10 oder 20 km erhöht werden. Potential wird den Radschnellwegen vor allem im Berufsverkehr zugesprochen. Aktuelle Zählungen im Essener Abschnitt des RS1 (Radschnellweg Ruhr 1) belegen bereits eine Steigerung der Nutzerzahlen um 30 % innerhalb eines Jahres, was die hohe Attraktivität dieses neuen Infrastrukturelements unterstreicht.

Festgeschriebene Gestaltungsstandards existieren noch nicht. Dennoch werden allgemein in Deutschland in Anlehnung an die Umsetzungen im europäischen Ausland (insbesondere Niederlande und Dänemark) folgende Eigenschaften und Ausprägungen in die Planungen einbezogen:

- Klare, direkte Linienführung mit möglichst wenigen Unterbrechungen des Fahrflusses
- Ausreichende Dimensionierung mit bis zu 4 Metern Breite (in der Praxis Kombination verschiedener zweckmäßiger Führungsformen innerorts)
- Kreuzungsfreiheit, d.h. durchgängige Führung an Knoten z.B. durch Über- und Unterführungen (ggf. Blockmarkierungen und getrennte Signalisierungen an Signalanlagen)

- Ganzjährige Befahrbarkeit und gute Oberflächenbeschaffenheit (Winterdienst)

Gerade bei der Nutzung eines Pedelecs ergeben sich somit deutliche Erreichbarkeitsgewinne und Attraktivitätssteigerungen für die Nutzung des Fahrrads auf längeren Wegen.

Daher bekennt sich auch der Landkreis Leipzig im Zuge der Erstellung des Radverkehrskonzepts 2017 zu diesem wichtigen Instrument und formuliert ein „Leitprojekt Pendlerroute als Direktverbindungen“, für das die folgenden Relationen möglich sind:

- Wurzen – Machern – Borsdorf – Leipzig
- Grimma – Naunhof – Leipzig
- Borna – Böhlen – Markkleeberg – Leipzig
- Markranstädt – Leipzig (siehe Abbildung)

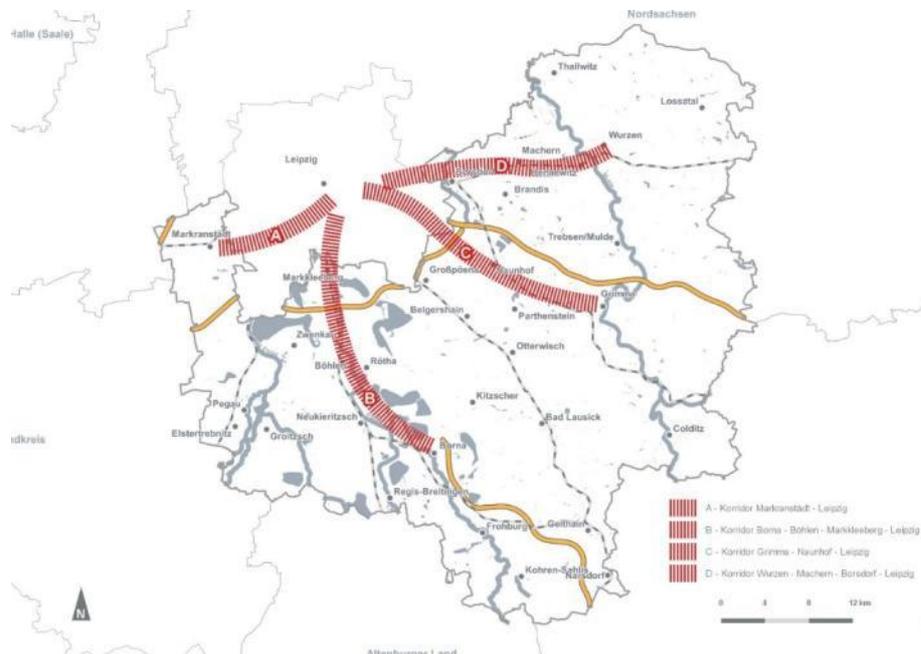


ABBILDUNG 17: KORRIDORE FÜR POTENTIELLE RADSCHNELLWEGE IM LANDKREIS LEIPZIG (EIGENE DARSTELLUNG)

4.4. PEDELEC-TOURISMUS: GRUNDLAGEN UND MAßNAHMEN-ÜBERBLICK

4.4.1. AUSGANGSLAGE IM LANDKREIS LEIPZIG

Der Radtourismus stellt in Deutschland ein wachsendes Segment dar und entwickelt sich zum wichtigen regionalen Wirtschaftsfaktor. Die Nutzung von Pedelecs ist insbesondere im touristischen Kontext attraktiv, da hierbei auch weniger sportlich ambitionierte Personen weitere Distanzen und Höhenunterschiede leicht überwinden können. Tourismusregionen wie der Landkreis Leipzig sollten daher die notwendigen Voraussetzungen der touristischen Fahrradnutzung insgesamt erfüllen (Infrastruktur, Wegweisung, Routennetz etc.), aber auch Angebote wie Pedelec-Verleih fördern.

Mit dem Neuseenland, dem Kohrener Land sowie dem Sächsischen Burgenland (Muldental) verfügt der Landkreis Leipzig über großräumige Natur- und Erlebnisräume, die eine sehr gute Ausgangsbasis für die Förderung nachhaltiger Elektromobilität im Radtourismus bieten. Insbesondere auch durch die Vernetzung mit den benachbarten touristisch attraktiven Landkreisen (LK Mittelsachsen, Altenburger Land, LK Nordsachsen) ergeben sich zusätzliche Potentiale durch die Verbesserung und Vernetzung der Radverkehrsinfrastruktur und Fahrradrouten.

4.4.2. ZIELGRUPPEN-BETRACHTUNG

Die Zielgruppen für die touristischen Fahrradangebote in Sachsen sind nach der Sächsischen Radverkehrskonzeption (2014) Radfernwanderer, Radurlauber und Tagestouristen. Eine weitere Art der Zielgruppen-Definition bietet die ADFC-Travelbike-Radreiseanalyse 2017, welche Radurlaube in „Streckentouren“ und „Sternntouren“ unterscheidet. Diese sind jedoch weitgehend deckungsgleich mit der Definition der oben genannten Radfernwanderer bzw. Radurlauber. Die nachfolgende Tabelle stellt die Zielgruppenbedürfnisse im Radtourismus auf Basis der Sächsischen Radverkehrskonzeption dar.

KRITERIEN	RADFERNWANDERER (ÜBERWIEGENDE REISEART 74 %)	RADURLAUBER	TAGESTOURISTEN
QUARTIERSWAHL	NAHEZU JEDEN TAG EIN NEUES QUARTIER	FESTES QUARTIER ÜBER MEHRERE TAGE	-
AKTIVITÄTEN	TAGESETAPPEN BIS ZU 100 KM LÄNGE ZWISCHEN DEN QUARTIEREN, Z.T. ALS ORGANISIERTE REISE	TAGESTOUREN IN QUARTIERNÄHE MIT DEM RAD, ABER AUCH ANDERE AKTIVITÄTEN (ATTRAKTION DER REGION INSGESAMT IST WICHTIG)	TAGESTOUR MIT DEM RAD
INFORMATIONSMEDIUM	INTERNET, RADKARTEN, RADREISEFÜHRER UND TOURISTENINFORMATIONEN (OFFLINE). REGIONALKARTE BZW. SPEZIELLE ROUTENFÜHRER	INTERNET, FALTBLÄTTER, LOCALE KARTEN	INTERNET, TAGESZEITUNGEN, FALTBLÄTTER, LOCALE KARTEN
ANFORDERUNGEN AUF NETZEBENE	LANGE, INTERESSANTE STRECKEN (ROUTENORIENTIERT)	RUNDTOUREN, TOUREN MIT RÜCKTRANSPORT (Z. B. MIT BAHNNAHVERKEHR), HOHE NETZDICHTEN GÜNSTIG	RUNDTOUREN, TOUREN MIT RÜCKTRANSPORT (Z. B. MIT BAHNNAHVERKEHR)
WEITERE UNTERSCHIEDUNGEN	INDIVIDUALREISENDE / GEFÜHRTE REISEGRUPPEN SPORTLER / SOG. GENUSSRADLER	INDIVIDUALREISENDE / GEFÜHRTE REISEGRUPPEN; SPORTLER / GENUSSRADLER	MOUNTAINBIKER, FAMILIEN, ÄLTERE, SPORTLER / GENUSSRADLER, ...
TAGESAUSGABEN	REL. HOCH	MITTEL	REL. GERING
GRÖÖE ZIELGRUPPE	REL. KLEIN	MITTEL	REL. GROÖ
ZIELGRUPPEN-EIGENSCHAFTEN	JÜNGERE RADURLAUBER REISEN DURCHSCHNITTLICH 2 NÄCHTE LÄNGER	ÄLTERE NUTZEN HÄUFIGER PEDELECS	

TABELLE 14: ZIELGRUPPEN-AUSPRÄGUNGEN (EIGENE DARSTELLUNG NACH RADVERKEHRSKONZEPTION SACHSEN 2014)

Deutliche Unterschiede bei den Motiven sind zwischen älteren und jüngeren Radreisenden zu finden. Während alle Altersgruppen ihre Radreisen als Aktivurlaub charakterisieren, betonen vor allem die Jüngeren den Sport- und Abenteuerurlaubscharakter (47 % bzw. 34 %). Die Älteren charakterisieren ihre Radreise nach dem Aktivurlaub vor allem als Genussurlaub (49 %), Gesundheitsurlaub (33 %) und Kultururlaub (29 %). Die genaue Differenzierung kann der folgenden Abbildung entnommen werden:

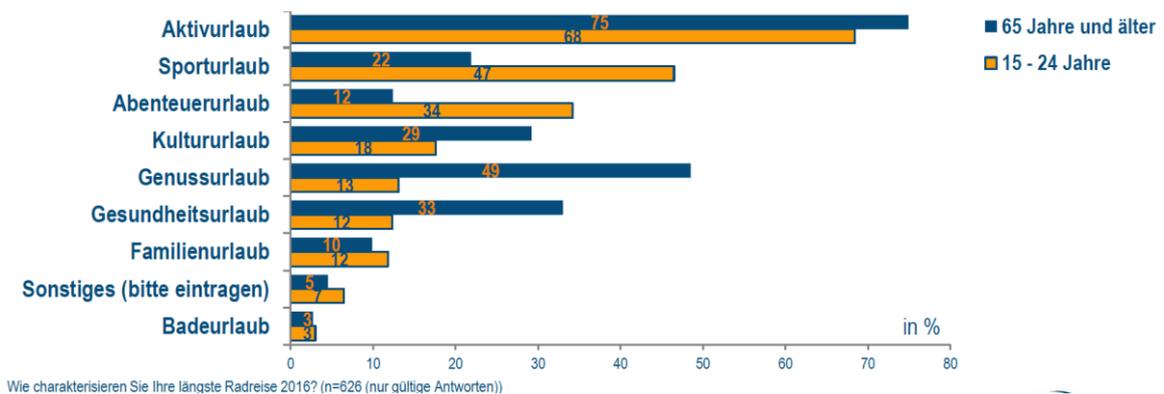


ABBILDUNG 18: MOTIVATION NACH ALTERSGRUPPEN (QUELLE: ADFC-TRAVELBIKE-RADREISEANALYSE 2017)

Von besonderem Interesse ist die folgende Auswertung des ADFC zur Pedelec-Nutzung:

bereits 13 % der Radreisenden nutzen Pedelecs (ältere, weibliche Radreisende sind die nachfragestärkste Zielgruppe). 20 % der Radreisenden finden ein Pedelec-Angebot im Urlaub wichtig. Der Wert wächst insbesondere in der Altersgruppe der über 65-Jährigen auf ca. 34 %.

Ein wichtiges Thema im Zuge der Vermarktung von radtouristischen Angeboten ist zielgruppenübergreifend die Orientierung vor Ort. Derzeit werden im Freistaat Sachsen die bestehenden Routen im SachsenNetz Rad neu und einheitlich beschildert. Der Landkreis Leipzig ist hierfür Pilotstandort und die Neubeschilderung nahezu abgeschlossen. Über die Wegweisung als wichtigster Orientierungshilfe hinaus, sind für Radtouristen auch Print-Karten (64 %), Smartphones (48 %), Internet (43 %), Radreiseführer (41 %), GPS-Gerät (32 %) und Touristeninformationen (30 %) von Bedeutung.

4.4.3. GENERELLE MAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG VON PEDELEC-TOURISMUS

Das Maßnahmenspektrum zur Förderung der touristischen Pedelec-Nutzung reicht vom Aufbau eines Pedelec-Verleihs, eines übergreifenden Marketingkonzepts bis zu Anpassung der Infrastruktur. Nachfolgend werden daher Maßnahmen skizziert, die als Bausteine eines gesonderten (touristischen) Pedelec-Konzepts angesehen werden können.

4.4.3.1. PEDELEC-VERLEIH/PEDELEC-SHARING

Pedelecs werden überwiegend nach zwei Vermietungsmodellen zum Verleih angeboten:

Beim klassischen Verleih werden die Räder entweder an eigens eingerichteten Stationen oder beim Fahrradhandel verliehen. Diese Möglichkeit besteht beispielsweise bereits in Grimma und Markkleeberg.

Das Beispiel Waldshut-Tiengen in Baden-Württemberg zeigt z.B., wie die generelle Bereitstellung und Vermietung der Räder über die lokalen Stadtwerke realisiert werden kann. Lokal kann der Vermietungsprozess dann durch das Gastgewerbe (z.B. ein Campingplatz-Betreiber) gewährleistet und eine Provision als Anteil an den Mieteinnahmen gezahlt werden. Attraktiv ist dieses Angebot vor allem für Tagestouren bzw. den Freizeitradverkehr allgemein.



ABBILDUNG 19: PEDELEC-VERLEIHSTATION IN WALDSHUT-TIENGEN (QUELLE: STADTWERKE WALDSHUT-TIENGEN)

Darüber hinaus existieren mittlerweile bundesweit abrufbare Online-Plattformen, auf denen Pedelecs in verschiedenen Regionen zum Verleih angeboten werden. Movelo, Travelbike oder e-Motion sind hierbei die größten Anbieter. Dabei werden die Pedelecs durch an die Plattformen angeschlossene Fahrradhersteller zu monatlichen Fixkosten an örtliche touristische Leistungsträger vermietet. Diese können über die Buchungsplattform die Räder zur Vermietung anbieten und die Einnahmen zu großen Teilen selbst verwenden.

Die genaue Ausgestaltung eines erweiterten Verleih- und Betriebskonzepts sowie die Verortung und ggf. bauliche Form von Verleihstationen sollte in einem gesonderten Pedelec-Konzept erörtert und unter Beteiligung der touristischen Leistungsträger, des Fahrradhandels sowie des Tourismusverbandes im Landkreis erarbeitet werden.

Pedelec-Sharing gibt es in Deutschland von allem im Rahmen von Bikesharing-Angeboten in größeren Städten (z.B. Aachen) bzw. dicht besiedelten Regionen (Stuttgart). Die nachfolgende Abbildung zeigt Pedelecs im Bikesharing am Hauptbahnhof Aachen. Diese automatisierten Bikesharing-Systeme sind jedoch aktuell noch sehr teuer, benötigen hohe Zuschüsse durch die öffentliche Hand und einen erfahrenen Systemdienstleister für Bereitstellung, Betrieb, Wartung und Distribution der Fahrräder. Zudem ist eine hohe Stationsdichte notwendig, um eine reibungslose und kundenorientierte Funktionsweise zu gewährleisten. Wir würden daher vorläufig von der Etablierung eines solchen Systems im Landkreis Leipzig vor allem aufgrund der hohen Kosten abraten.



ABBILDUNG 20: PEDELEC-SHARING STATION HAUPTBAHNHOF AACHEN (EIGENES FOTO)

Hinsichtlich der Wahl räumlicher Schwerpunkte für den Aufbau eines Pedelec-Verleihsystems könnten Landschaftsräume mit bewegter Topographie aber auch bestimmte touristische Routen als primäre Standorte in Frage kommen. Eine Anbindung von Verleih- und Ladeinfrastruktur an die Kohle|Dampf|Licht-Route könnte beispielsweise als Brückenschlag zwischen historischem Kontext der Route und moderner elektromobiler Mobilität vermarktet werden.

4.4.3.2. INFRASTRUKTUR & LADEINFRASTRUKTUR

Ladeinfrastruktur

Ladeinfrastruktur ist aufgrund der vergleichsweise hohen Reichweiten von Pedelecs kaum notwendig. Eine Akkuladung reicht in der Regel für Distanzen von 80 bis 110 km. Dennoch können der Bau und die Beschilderung von Ladeinfrastruktur sinnvoll sein. Gefördert werden damit besonders die Wahrnehmung sowie das Vertrauen der Nutzenden, dass auch wirklich unterwegs das Laden möglich ist. Überwiegend können dies Lademöglichkeiten z.B. im Gastgewerbe oder an Haltestellen des ÖPNV/SPNV realisiert werden.

Integrierte Ladeinfrastruktur



ABBILDUNG 21: BUSHALTESTELLE MIT LADE/SCHLIEßSCHRÄNKEN FÜR PEDELEC-AKKUS IN OFFENBURG (EIGENES FOTO)

Obenstehende Abbildung zeigt ein Beispiel aus Offenburg. Hierbei wurde eine Lademöglichkeit mit einem Schließfach kombiniert, in dem die Akkus und sonstiges Radzubehör sicher geladen und gelagert werden können. Durch die Solarpaneele auf dem Dach der Haltestelle wird der Strombedarf zusätzlich regenerativ gedeckt. Diese Lösung kann vor allem z.B. an touristischen Zielen eingesetzt werden, wo Radreisende ihre Pedelecs nicht den ganzen Tag abstellen und die Zeit von Besichtigungen für das Nachladen des Akkus nutzen. Die Flächen der Ladestationen könnten z.B. an touristische Leistungsträger oder den örtlichen Stromanbieter für Werbung vermietet werden, um so die Kosten für die Kommune, die die Ladestation aufgestellt hat, zu vermindern.



ABBILDUNG 22: LADEPUNKT FÜR PEDELECS IN ALTENMARKT IM PONGAU (EIGENES FOTO)

Servicestationen und weitere Infrastruktur-Komponenten

Neben der Verbesserung der Wegeinfrastruktur und dem Aufbau einer Ladeinfrastruktur sind weitere Einrichtungen zur Förderung der Pedelec-gestützten Mobilität denkbar. Service- und Reparaturpunkte entlang ausgewählter Routen können den Komfort der Infrastrukturnutzung deutlich erhöhen. So können Reisende im Notfall Luft aufpumpen oder kleinere Reparaturen bequem mit entsprechendem Werkzeug selbst durchführen (siehe untenstehende Abbildung). Zu beachten ist jedoch eine stabile Ausführung entsprechender Werkstände aufgrund des hohen Gewichts von Pedelecs.



ABBILDUNG 23: SB-RADSTATION IN BAD BOLL, BADEN-WÜRTTEMBERG (EIGENES FOTO)

4.5. PEDELEC-NUTZUNG IM ALLTAGSRADVERKEHR: GRUNDLAGEN UND MAßNAHMEN-ÜBERSICHT

4.5.1. AUSGANGSLAGE

Neben den skizzierten Vorteilen und Chancen, die sich durch die touristische Pedelec-Nutzung ergeben, besitzen Pedelecs besonders große Potentiale im Alltagsradverkehr. Der Alltagsradverkehr umfasst dabei die Wege zur Arbeit, zu Bildungsstätten, zum Einkaufen oder aber auch zum Personen- und Gütertransport.

Insbesondere aus der Vergrößerung der Einzugsbereiche der Schnittstellen zum ÖPNV und der intermodalen Verknüpfung mit der Bahn liegen Potentiale für eine Verringerung der MIV-Nutzung vor allem im Berufs- und Ausbildungsverkehr. Voraussetzungen hierfür sind jedoch attraktive und sichere Radwegeverbindungen sowie die Schaffung von Radschnellverbindungen in das Oberzentrum Leipzig - aber auch im Zulauf auf die Mittelzentren und als tangentielle Verbindungen.

4.5.2. PENDLER-ANALYSE

In diesem Zusammenhang ergibt die Auswertung der Pendlerverflechtung, dass im Landkreis Leipzig erhebliche Pendelbewegungen stattfinden. Die Relationen aus dem Landkreis in das Oberzentrum Leipzig weisen dabei das größte Pendleraufkommen auf. Relevante Pendlerverflechtungen nach Leipzig sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt:

AUSPENDLER NACH LEIPZIG AUS	ANZAHL (ABSOLUT)	EINPENDLER AUS LEIPZIG	ANZAHL (ABSOLUT)
MARKKLEEBERG	5.145	MARKKLEEBERG	3.021
MARKKRANSTÄDT	3.251	MARKKRANSTÄDT	1.530
BORSDDORF	2.010	BORNA	1.057
GRIMMA	1.950	ZWENKAU	937
BRANDIS	1.621	GRIMMA	741
NAUNHOF	1.370	MACHERN	691
ZWENKAU	1.342	GROßPÖSNA	510
MACHERN	1.238	BORSDDORF	495
GROßPÖSNA	1.232	BRANDIS	472
BORNA	1.202	BÖHLEN	471
WURZEN	1.128	WURZEN	452
GROßBOTHEN	1.040	RÖTHA	327
PEGAU	882	NAUNHOF	295
RÖTHA	875	BENNEWITZ	293
GROITZSCH	710	BAD LAUSICK	165
NEUKIERITZSCH	696	PEGAU	102
BELGERSHAIN	662	BELGERSHAIN	87
BAD LAUSICK	624	NEUKIERITZSCH	82
FROHBURG	603	GROITZSCH	77
BENNEWITZ	551	FROHBURG	71
KITZSCHER	526	COLDITZ	70
PARTHENSTEIN	519	PARTHENSTEIN	69

TABELLE 15: PENDLERVERFLECHTUNG

Doch auch die Mittelzentren verzeichnen starke Ein- und Auspendleraufkommen aus bzw. in die Gemeinden des Landkreises:

- Marktleeburg: 10.464 Ein- und Auspendelnde
- Grimma: 8.459 Ein- und Auspendelnde
- Borna: 7.516 Ein- und Auspendelnde
- Wurzen: 5.492 Ein- und Auspendelnde

Sollte es mittels geeigneter Maßnahmen (z.B. Radschnellwege, Betriebliches Mobilitätsmanagement, Förderung Bike + Ride, Marketing etc.) gelingen, einen Teil der Belegschaften und Beschäftigten für die Nutzung von Fahrrädern und Pedelecs zu motivieren, kann die Verkehrsbelastung zur Spitzenstunde reduziert werden. Hinzu kommt, dass der Einsparungseffekt bei CO₂-Emissionen höher ausfällt, wenn auch verhältnismäßig weite Strecken auf das Fahrrad verlagert werden können.

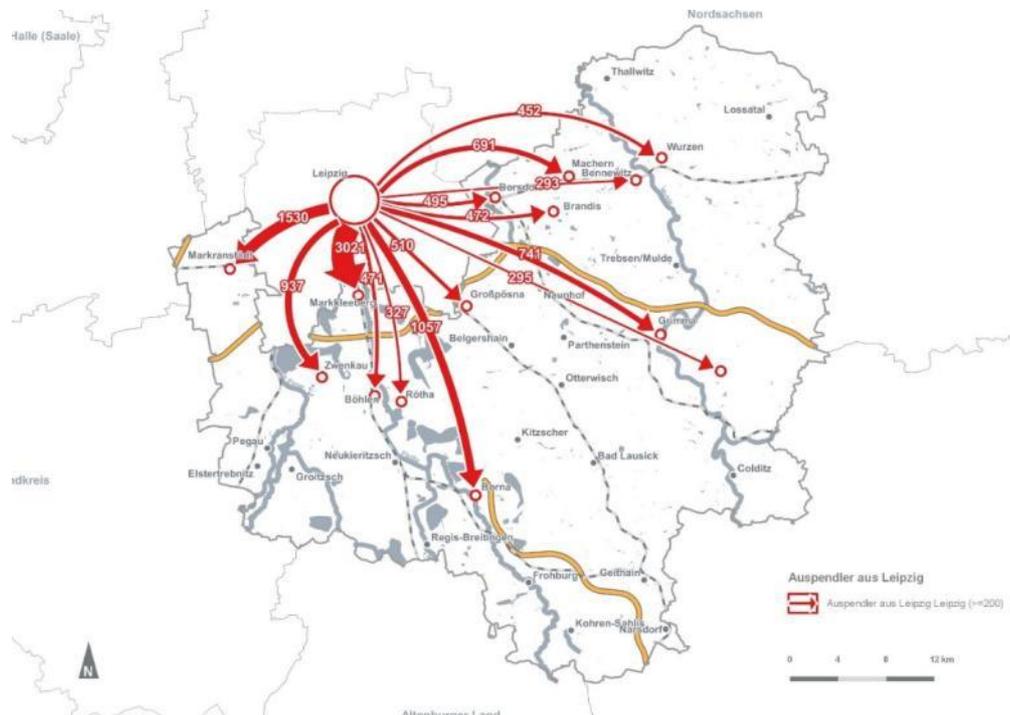


ABBILDUNG 24: AUSPENDLER AUS LEIPZIG IN DEN LANDKREIS LEIPZIG (GEMEINDEN > 200 EINPENDLER)

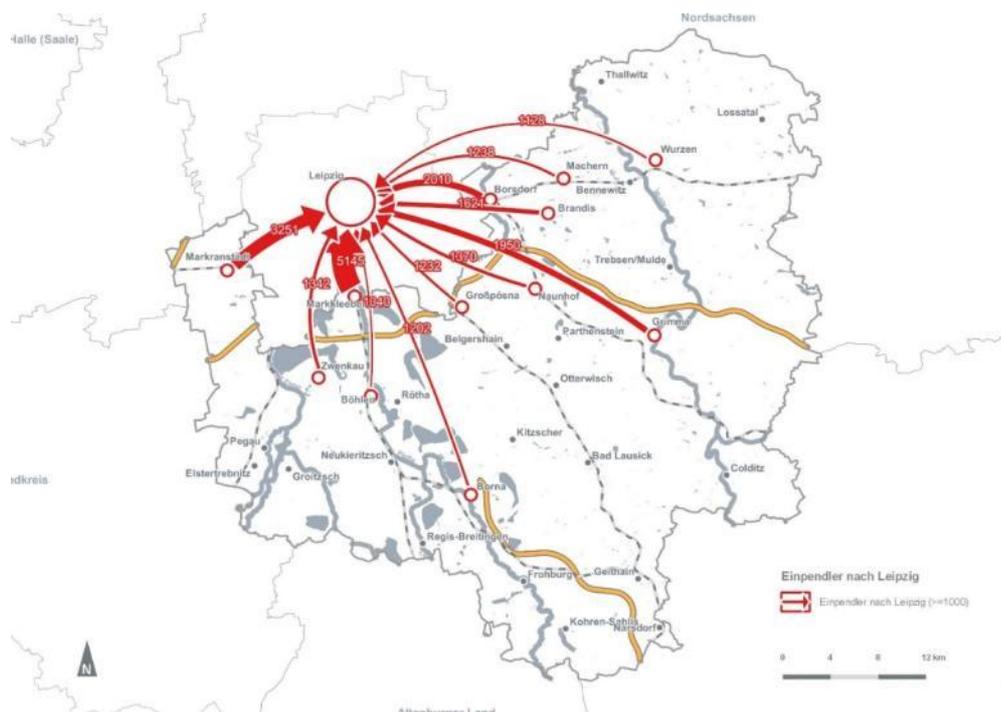


ABBILDUNG 25: EINPENDLER AUS DEM LANDKREIS LEIPZIG NACH LEIPZIG (GEMEINDEN > 1000 AUSEPENDLER)

In den Abbildungen 24 und 25 sind die relevanten Pendlerverflechtungen zwischen Leipzig und den Städten und Gemeinden im Landkreis Leipzig mit hohem Pendleraufkommen dargestellt.

4.5.3. GENERELLE MAßNAHMEN ZUR FÖRDERUNG VON PEDELECS IM ALLTAGSVERKEHR

4.5.3.1. ÜBERSICHT

Die Nutzung des Pedelecs im Alltagsradverkehr verspricht, wie in der Analyse genannt, große Potentiale in der Verschiebung der Modal-Split Anteile zugunsten des Radverkehrs und dies insbesondere im Berufs- und Ausbildungsverkehr. Nachfolgende Aspekte greifen daher die Ansätze des Radverkehrskonzepts Landkreis Leipzig 2017 auf und ergänzen diese um die Besonderheiten von Pedelecs.

4.5.3.2. INFRASTRUKTUR

In nahezu allen Fachkonzepten wird die Wichtigkeit direkter und unwegarmer Radwegeverbindungen zwischen den zentralen Orten einer Region betont. Dabei können sogenannte Radschnellwege, wie sie u.a. in den Niederlanden, Dänemark und teils in Großbritannien seit Jahren gebaut werden, ein hohes Potential vor allem im Alltagsradverkehr mobilisieren. Radschnellwege zeichnen sich vor allem durch direkte Führung, ausreichende Dimensionierung im anbaufreien Umfeld und den Einsatz von Fahrradstraßen sowie regelwerkskonform dimensionierte Rad- und Schutzstreifen im angebauten Umfeld aus. Hinzu kommen möglichst kreuzungsfreie Führungen über Land.

In jedem Falle sind gezielte Investitionen in die Infrastruktur notwendig und die Radverkehrsförderung sollte in Form eines Radverkehrsbeauftragten als Querschnittsaufgabe im Landkreis wahrgenommen werden. Insbesondere die Qualität und Quantität der Abstellanlagen am

Quell- und Zielort sollte dabei nicht aus dem Blick geraten und stellt ein zentrales Erfolgsmerkmal für die Förderung der Elektromobilität im Fahrradbereich dar.

4.5.3.3. INTERMODALE VERKNÜPFUNG (BIKE + RIDE)

Bike + Ride (B+R) bezeichnet die intermodale Verknüpfung zwischen dem Radverkehr und öffentlichen Verkehrsmitteln durch die Bereitstellung von Fahrradparkanlagen. Das Fahrrad wird als Zubringer zum ÖPNV/SPNV oder im Nachtransport genutzt. Die Verknüpfung dieser beiden Verkehrsmittel des Umweltverbundes bietet ein hohes Potential, da u.a. auch die Zahl der potentiellen ÖPNV/SPNV-Nutzer durch die gewachsenen Einzugsgebiete von Haltestellen ansteigen wird. In den Niederlanden nutzen beispielsweise bereits 40 % der Zugreisenden das Fahrrad auf dem Weg zum Bahnhof (Bicycle Agenda 2017-2020, S. 21).

Wie aus der Analyse der Pendelverflechtungen sowie den Betrachtungen zum allgemeinen Umstiegspotential auf die Verkehrsmittel des Umweltverbunds hervorgeht, bestehen im Landkreis Leipzig noch Reserven, um Autofahrende zur Nutzung des Fahrrads bzw. eines Pedelecs zu motivieren.

Im Rahmen des Radverkehrskonzepts für den Landkreis Leipzig wurde festgestellt, dass überdachte Abstellanlagen oder auch B+R-Anlagen überwiegend an den SPNV-Halten vorhanden sind, diese aber teils Kapazitätsgrenzen erreichen. Fahrradboxen oder Einhausungen um Abstellanlagen sind im Landkreis kaum verbreitet bzw. sind nur in Neukieritzsch vorhanden. Es überwiegen Abstellanlagen, wie sie z.B. in Borna am Bahnhof und am Busbahnhof zu finden und teilweise überdacht sind (siehe Abbildung unten) (RVK LK Leipzig 2017, S. 22 f).



ABBILDUNG 26: RADABSTELLANLAGE BAHNHOF UND BUSBAHNHOF BORNA (EIGENES FOTO)



ABBILDUNG 27: BIKE + RIDE ANLAGE BAHNHOF BORNA (EIGENES FOTO)

Für SPNV-ÖPNV Nutzer, die Pedelecs als Zubringer zu öffentlichen Verkehrsmitteln nutzen, sind gegen Diebstahl und Vandalismus geschützte Abstellanlagen von hoher Bedeutung. Optionen hierfür sind in erster Linie Fahrradboxen oder abschließbare Einhausungen. Diese können auch mit Lademöglichkeiten wie z.B. Schränken bzw. Schließfächern mit integrierten Steckdosen kombiniert werden. Die jeweils eingesetzten Abstellanlagen sollten je nach (städtebaulicher) Lage und Bedarf ausgewählt werden. Fahrradboxen weisen beispielsweise einen hohen Flächenbedarf je Stellplatz auf und können bei Abstellanlagen mit niedriger Nachfrage zum Einsatz kommen. Abschließbare Sammelschließanlagen bzw. Einhausungen sollten aufgrund des geringeren Flächenbedarfs je Stellplatz an Orten hohen Bedarfs zum Einsatz kommen.

Alle genannten Anlagentypen besitzen Vor- und Nachteile, die sich vor allem auf den Flächenverbrauch, die Baukosten sowie den Pflege- und Wartungsaufwand beziehen. Fahrradboxen sind dabei ein einfaches und im Vergleich zu Sammelschließanlagen etwas günstigeres Mittel zur Förderung der Nutzung von Fahrrad und ÖPNV, solange der Bedarf gering ist. Sind höhere Nutzungszahlen nachgewiesen oder zu erwarten, lassen sich bestehende Bike + Ride Anlagen ggf. mit (Teil-)Einhausungen nachrüsten und so sichere Parkverhältnisse herstellen.

Lademöglichkeiten lassen sich im Falle von Fahrradboxen einzeln in den Boxen realisieren. Sammelschließanlagen können wie in untenstehender Abbildung gezeigt (Hamburg) durch Schließfächer mit Ladeanschluss für die Akkus ergänzt werden.



ABBILDUNG 28: BIKE + RIDE STATION HAMBURG-SAARLANDSTRASSE (EIGENES FOTO)

4.5.3.4. MOBILITÄTSMANAGEMENT

Mobilitätsmanagement bezeichnet einen systematischen, nachfrageorientierten Ansatz um beispielsweise die berufs- und betriebsbedingte Mobilität zu beeinflussen. Inter- und Multimodalität soll in Unternehmen, Ausbildungsstätten und Kommunen gefördert, sowie Angebot und Nachfrage besser aufeinander abgestimmt werden. Viele Maßnahmen zielen hierbei auf die Befähigung von Zielgruppen zu einer freiwilligen Änderung des Mobilitätshandelns bzw. des Verkehrsmittelwahl-Verhaltens (z.B. Beschäftigten bzw. der Bürger/-innen). Maßnahmen können dabei nicht nur den Berufsverkehr, sondern auch den Dienstreiseverkehr, Güterverkehr sowie den Besucher- und Kundenverkehr fokussieren. Zusätzlich sind Maßnahmen an Schulen, Kitas und anderen Bildungs- und Ausbildungsstätten denkbar, die Bring- und Holverkehre in den Fokus nehmen. Hier können einerseits die Eltern z.B. auf die Möglichkeiten von E-Lastenrädern für den Kindertransport aufmerksam gemacht und Test-Parcours veranstaltet werden. Pedelecs könnten darüber hinaus im ländlichen Raum auch Mobilitätslücken für Schüler und Auszubildende schließen helfen.



ABBILDUNG 29: BETRIEBLICHE RADABSTELLANLAGE IN NORDERSTEDT (EIGENES FOTO)

Pedelegs sind vor allem im Handlungsfeld der Radverkehrsförderung im Ausbildungs- und Berufsverkehr sehr gut einsetzbar. Unternehmen, Bildungs- und Ausbildungsstätten können durch entsprechende Anreize (Fahrradleasing, Pedelec-Projekte) und Informationen (Gesundheitswirkung u.a.) Einfluss auf das Mobilitätsverhalten nehmen. Bewährte Maßnahmen, die bisher vor allem der betrieblichen Radverkehrsförderung dienen, sind für Pedelec-Nutzende in gleichem Maße sinnvoll. Hierzu zählen u.a.:

- Anlage hochwertiger Abstellanlagen in Nähe zum Eingangsbereich für Kunden und Beschäftigte – überdacht, beleuchtet und barrierefrei (s.o.)
- Vorhalten von Duschen und Umkleidemöglichkeiten
- Internes Fahrradmarketing (Aktionen, Informationsflyer etc.)
- Streckenberatungen und Umgebungspläne (Routenvorschläge v.a. für vom Auto umsteigende Mitarbeiter/-innen)
- Belohnungen für Radfahrende
- Veranstaltungen mit Bezug zum Fahrrad (Betriebsausflüge)
- Pedelec/E-Lastenräder für betriebsinterne Logistik
- Pedelec/E-Lastenräder für Lieferungsabwicklungen (eigene und durch Dritte)
- Koordination und Austausch mit anderen Unternehmen im Umfeld
- Reparaturservice/Service-Werkzeugstände
- Verknüpfung mit Gesundheitstagen

Der ADFC empfiehlt eine Orientierung der Maßnahmen an 6 Aktionsfeldern¹⁹:

- Information, Kommunikation, Motivation,

¹⁹ Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. 2017, S. 5 f

- Koordination, Organisation
- Service
- Infrastruktur
- Parkraummanagement (Komplementärmaßnahme)
- Kundenverkehr

Das zum Einsatz kommende Instrumentarium unterscheidet sich je nach Unternehmen und Standort und muss vor Ort durch Begehungen, Abstimmungsgespräche und Betriebsanalysen zusammengestellt werden. Hierfür kommen in der Regel spezialisierte Beratungsunternehmen in Betracht, die im Auftrag des Unternehmens tätig werden.

Die Kreisverwaltung kann jedoch die Rolle des Multiplikators und Initiators übernehmen, auf Förderprogramme (z.B. „mobil gewinnt“ des BMUB) hinweisen und mit anderen Akteuren (Interessenverbände, IHK etc.) Informationen streuen bzw. motivieren. Viele Ansätze sind auch im Rahmen des Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) über die lokalen LEADER-Aktionsgruppen förderfähig (vgl. 4.3.1.5). Hier sind explizit modellhafte, innovative Projekte und Konzepte im Mobilitätsbereich als förderfähige Maßnahmen benannt.

4.5.3.5. MARKETING

Alle Maßnahmen der Elektrofahrradnutzung sollten mit einer kreativen und ansprechenden Marketingkampagne beworben werden und durch kontinuierliche Präsenz in den Medien bzw. in der Öffentlichkeit in den Köpfen verankert werden. Hilfreich ist darüber hinaus die Schaffung eines Markenauftritts z.B. von B+R Anlagen durch einheitliche Gestaltungsrichtlinien.

In Kooperation mit dem lokalen Fahrrad-Einzelhandel ist es möglich, eine „Roadshow Elektromobilität“ durchzuführen und beispielsweise auf den Marktplätzen bzw. an touristischen Zielen Probefahrten, Ausstellungen und Beratungen im Event-Rahmen anzubieten. Kommunen und Gemeinden können hierbei Vernetzungsarbeit leisten und z.B. bei der Einräumung von Sondernutzungen oder Straßensperrungen unterstützen.

Zudem ist eine Teilnahme beim Stadtradeln anzuraten. Stadtradeln ist eine Kampagne bzw. ein Wettbewerb deutscher Städte und Gemeinden, der durch das Klima-Bündnis initiiert und betrieben wird. Bürger/-innen, lokale Akteure, die Politik und Institutionen können sich in Teams zusammenfinden und tragen im Aktionszeitraum (21 Tage frei wählbar zwischen dem 1. Mai und dem 30. September) ihre Kilometer zusammen. Kommunen müssen sich vorab für die Teilnahme am Stadtradeln anmelden und eine Gebühr entrichten, die sich an der Einwohnerzahl orientiert.

Die Vermarktung des Stadtradelns in der Öffentlichkeit und den Medien erhöht die Aufmerksamkeit für den Radverkehr, macht Maßnahmen der Radverkehrsförderung bekannter und steigert durch den spielerischen Wettkampfansatz um die meisten zurückgelegten Kilometer die Motivation zum Radfahren. Ziel sind die Sensibilisierung für die Alltagsnutzung des Fahrrads sowie die Aufmerksamkeitssteigerung für den Radverkehr bzw. die Radverkehrsplanung in der lokalen Politik.

Im Landkreis Leipzig bietet sich vor allem eine Teilnahme der Städte und Mittelzentren an. Hierfür kann die Kreisverwaltung ebenfalls als Multiplikator und Initiator aktiv werden.

4.6. ÜBERSICHT HANDLUNGSRAUM

Grundsätzlich können Maßnahmen zur Förderung der Pedelec-Nutzung in die folgenden fünf Handlungsfelder eingeteilt werden:

HANDLUNGSFELD	MAßNAHMEN (BEISPIELE)
ORGANISATION	PEDELEC-VERLEIH, BETRIEBLICHES MOBILITÄTSMANAGEMENT (JOBTICKETS, DIENSTFAHRRÄDER ETC.), BESCHAFFUNG, INTERMODALE VERNETZUNG
INFRASTRUKTUR	RADWEGEBAU, RADSCHNELLWEGE, ABSTELLANLAGEN, LADEINFRASTRUKTUR ETC.
INFORMATION	MARKETING, ROUTENEMPFEHLUNGEN, KARTEN, BEWUSSTSEINSWANDEL, VERKEHRSERZIEHUNG UND TRAINING (Z.B. AUCH FÜR ÄLTERE)
FINANZIELLE ANREIZE	PUSH-MAßNAHMEN IM MIV (PARKRAUMBEWIRTSCHAFTUNG ETC.), KAUFANREIZE FÜR PEDELECS/LASTENRÄDER (Z.B. FÜR UNTERNEHMEN ODER FAMILIEN)
REGULATORISCHER RAHMEN	AUSWEITUNG TEMPO 30 BZW. VERKEHRSBERUHIGUNG, FAHRRADSTRAßEN, STELLPLATZSATZUNGEN, PARKRAUMÜBERWACHUNG, ERHÖHUNG DER VERKEHRSSICHERHEIT, ZUFahrtsbeschränkungen für Privat-Kfz

TABELLE 16: HANDLUNGSFELDER DER PEDELEC-FÖRDERUNG

4.7. STÄRKEN-SCHWÄCHEN-ANALYSE

Aus den oben beschriebenen Ergebnissen der Ist-Betrachtung sowie unter Berücksichtigung der Radverkehrskonzeption im Landkreis Leipzig (2017) ergibt sich die nachfolgende Stärken-Schwächen-Analyse:

STÄRKEN	SCHWÄCHEN
<p>GENERELL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • GEEIGNETE TOPOGRAPHIE • NIEDERSCHLAGSARMES KLIMA <p>TOURISMUS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATTRAKTIVE NATURLANDSCHAFTEN • INDUSTRIEGESCHICHTE ERLEBBAR (BERGBAUFOLGELANDSCHAFT) • BADEERLEBNIS UND WASSERSPORT • KULTURLANDSCHAFT MIT HISTORISCHEN ORTSKERNEN, BAUDENKMÄLERN UND LANDMARKEN • NÄHE ZU HALLE UND LEIPZIG ALS „TOURISTENMAGNETEN“ • UMFANGREICHE FAHRRAD-ROUTEN • HOHER BEKANNTHEITSGRAD ALS FAHRRAD-DESTINATION 	<p>GENERELL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ROUTENNETZ MIT LÜCKEN UND FÜHRUNG TEILS ÜBER STARK BEFAHRENE (LAND-) STRABEN • ROUTENNETZ MIT BAULICHEN MÄNGELN VOR ALLEM IN DEN STÄDTEN UND GEMEINDEN (KEIN ERA 2010 STANDARD BEI FÜHRUNGSFORM, BREITEN ETC.) • BESCHILDERUNG TEILS UNZUREICHEND • KEINE BESCHILDERTE UND TEILWEISE UNEINHEITLICHE LADEINFRASTRUKTUR FÜR PEDELEC • ABSTELLANLAGEN VOR ALLEM AUCH FÜR HOCHWERTIGE FAHRRÄDER AN DEN ÖPNV-KNOTEN TEILS UNZUREICHEND • GERINGER FAHRRAD-ANTEIL IM MODAL-SPLIT <p>TOURISMUS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BISHER GERINGE AUSRICHTUNG AUF PEDELEC-TOURISMUS

CHANCEN	RISIKEN
<ul style="list-style-type: none"> • STEIGERUNG DER RAD-/PEDELEC-NUTZUNG DURCH EINSATZ INNOVATIVER ELEMENTE DER RADVERKEHRSFÖRDERUNG • STÄRKERE PLATZIERUNG ALS ATTRAKTIVE UND VIELFÄLTIGE RADURLAUBSDESTINATION • SYNERGIEN DURCH VIELFALT AN FREIZEITMÖGLICHKEITEN UND ERLEBBARER GESCHICHTE • RADSCHNELLWEGEBAU, DIE AUCH DIE VERMISCHUNG AUS RADURLAUB UND STÄDTEURLAUB FÜR REISENDE IM LANDKREIS ATTRAKTIV MACHEN 	<ul style="list-style-type: none"> • RADVERKEHRSFÖRDERUNG ALS RANDTHEMA IN POLITIK UND VERWALTUNG • ISOLIERTE MARKETINGSTRATEGIEN VON TEILREGIONEN FÜR DIE LADE- UND WEGEINFRASTRUKTUR

TABELLE 17: STÄRKEN-SCHWÄCHEN-ANALYSE PEDELEC-VERKEHR

4.8. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN

Die im Folgenden genannten Handlungsempfehlungen konzentrieren sich hauptsächlich auf die Handlungsfelder Organisation, Investition und Information. Die Handlungsfelder Finanzierung und Regulierung erachten wir eher auf Landesebene oder in großen Kommunen als relevant.

4.8.1. EMPFEHLUNG 1: INFRASTRUKTUR AUSBAUEN

Von der Umsetzung dieses Maßnahmen-Pakets 1 profitieren Alltagsradverkehr und Tourismus gleichermaßen. Dennoch können die folgenden Maßnahmen auch ungeachtet einer Konzentration auf den Tourismus umgesetzt werden.

4.8.1.1. RADWEGENETZ OPTIMIEREN

Ziel ist es, im Landkreis ein attraktives, durchgängiges, sicheres und den anerkannten technischen Standards (ERA 2010, VwV-StVO) genügendes Netz für den Freizeit- und Alltagsradverkehr zu erhalten, auszubauen und auf zukünftige Anforderungen auszurichten.

Dementsprechend unterstützen wir die Empfehlungen der Fortschreibung der Radverkehrskonzeption im Landkreis Leipzig, insbesondere im Hinblick auf die Schließung von Netzlücken und die Prüfung von Radschnellwegen.

Vor allem in den Mittelzentren und Städten im Landkreis Leipzig sind weiterhin gute Nahversorgungsmöglichkeiten vorhanden, so dass bei entsprechendem Ausbau des Wegenetzes trotz bewegter Topographie Potenziale zur Verkehrsverlagerung auf Pedelec-Verkehr bestehen.

4.8.1.2. FÖRDERUNG VON PEDELEC-PENDLERN

Die Betrachtung der Pendlerverflechtung zeigt, dass sehr viele Pendelströme auf das Oberzentrum Leipzig ausgerichtet sind und dabei der Wohnort häufig in Gemeinden im Landkreis Leipzig liegt, aus denen Leipzig zeitlich günstig durch eine Kombination aus S-Bahn und Fahrrad bzw. Pedelec erreichbar ist. Für diese Pendler-Ströme besteht erhebliches Potenzial, den bestehenden MIV-lastigen Modal-Split zugunsten des Pedelec-Verkehrs zu ändern.

Hierzu sollten vor allem Bike + Ride Anlagen ergänzt und auf einen einheitlichen Standard in Bezug auf die bauliche Ausgestaltung gebracht werden. Im Rahmen eines vertiefenden Pedelec-Konzepts sollte ein Abstellanlagenkonzept (B+R) mit Bedarfsermittlung, Szenario-Betrachtung und Kostenschätzung erarbeitet werden.

Dabei ist insbesondere auch der Einsatz geeigneter Fahrradboxen oder Sammelschließanlagen zu erörtern, da diese einerseits für die sichere Verwahrung hochwertiger Pedelecs geeignet sind, zum anderen aber eine kostenseitige Verhältnismäßigkeit wahren.

Qualitativ hochwertige B+R Stationen sind darüber hinaus ein wichtiger Baustein in der Schaffung alternativer Mobilitätsangebote zum MIV, die dabei helfen, die Daseinsvorsorge in der Fläche im ländlichen Raum zu gewährleisten. Hierzu befindet sich derzeit ein weiteres Projekt im Landkreis Leipzig in Bearbeitung (Modellvorhaben „Langfristige Sicherung von Versorgung und Mobilität in ländlichen Räumen“).

4.8.1.3. LADEINFRASTRUKTUR PUNKTUELL FÖRDERN

Ladeinfrastruktur für Pedelecs ist, wie bereits oben ausgeführt, aufgrund der mittlerweile ausreichenden Reichweiten von Pedelecs in der Praxis vor allem im Alltagsverkehr eher selten notwendig. Touristen sind aufgrund weiterer Wege und ggf. aktiver Nutzung landschaftsbezogener topographisch-anspruchsvoller Routen eher auf Ladepunkte am Routenverlauf angewiesen. Hier ist eine bedarfsgerechte öffentliche oder durch touristische Leistungsträger betriebene Ladeinfrastruktur sinnvoll einsetzbar. Da die heutigen Akkus einfach mittels Ladegerät an üblichen Steckdosen geladen werden können, ist der technische (und damit finanzielle) Aufwand für die Ladeinfrastruktur verhältnismäßig gering.

Mit den im Aufbau befindlichen Ladestationen für Pedelecs in den Gemeinden des Grünen Rings Leipzigs im Landkreis Leipzig ist ein erster Grundstein gelegt. Mit ihrer auffälligen Gestaltung erfüllen die Ladesäulen auch eine Rolle als Marketinginstrument und fördern das Bewusstsein für eine wachsende Pedelec-Mobilität.

Diese Ladeinfrastruktur sollte in begrenztem Umfang weiter ausgebaut werden. Aus Sicht der Gutachter sollte der Fokus weiterer Standorte vor allem in den topographisch bewegten Räumen im Süden (Kohrener Land) und Osten (Muldentäl u.a.) des Landkreises liegen, da dort die Akkuladung durch die stärkere Beanspruchung auf längeren Touren schneller erschöpft ist. Dazu sollten in einer weiterführenden Analyse für Pedelecs besonders geeignete Routen identifiziert und mit Lademöglichkeiten ausgestattet werden.

Zusammenfassend empfehlen wir:

- Prüfung von Standortergänzungen der Ladeinfrastruktur v.a. bei touristischen Dienstleistern
- Einsatz öffentlicher Ladestationen als Marketing-Instrument an Zielen des Tourismus, ggf. Einsatz von Lade- und Schließfächern, die wiederum als Werbeflächen genutzt werden können (Eigen- oder Fremdwerbung)
- Einheitliche Vermarktung der Infrastruktur im Internet z.B. durch die LTM GmbH (Online-Karte auf Website, Informationstafeln im Landkreis)

4.8.2. EMPFEHLUNG 2: PROJEKT-ANTRAG ZUR TOURISTISCHEN PEDELEC-FÖRDERUNG

Eng verbunden mit den o.g. Infrastruktur-Maßnahmen erachten wir die generelle Förderung von Pedelec-Verkehr mit dem Schwerpunkt der Tourismus-Förderung als eine der empfehlenswerten Zukunftsaufgaben des Landkreises.

In unseren Gesprächen mit regionalen Akteuren haben wir immer wieder festgestellt, dass der Förderung von Pedelec-Tourismus ein fast größerer Stellenwert als dem elektromobilen KFZ-Verkehr eingeräumt wird. Diese Einschätzung kann auch direkt aus den Punkten der obenstehenden Stärken-Schwächen-Analyse abgeleitet werden.

Die Entwicklung eines integrierten und mit realistischen Maßnahmen hinterlegten Pedelec-Tourismuskonzepts sollte als eigenständige Aufgabe aufgesetzt werden. Nach unserer Erfahrung halten wir eine Erarbeitungsdauer von ca. 9 Monaten als realistisch und machbar. Zur Finanzierung der Konzepterstellung sollten entsprechende Fördermittel beantragt werden.

Inhalte des touristischen Pedelec-Konzepts sollten sein:

Spezifikation touristischer Pedelec-Routen

Diese sollten als Rund-Strecke konzipiert sein und für Pedelecs geeignete Distanzen haben. Im ersten Schritt kann untersucht werden, welche der vorhandenen touristischen Rad-Routen geeignet sind. Ggf. ist es aber auch sinnvoll, weitere spezielle für Pedelec-Reichweiten geeignete Routen zu definieren.

Konzeption einer touristischen Beschilderung

Auch hier kann ggf. auf vorhandene Infrastruktur zurückgegriffen werden. Zusätzlich sollte aber für den Pedelec-Verkehr darauf geachtet werden, dass eine gestalterische Einheit zwischen Wege- und Ladeinfrastruktur-Beschilderung besteht. Zudem sollten in das Beschilderungskonzept auch Hinweise auf für den Pedelec-Verkehr relevante Tourismus-Dienstleister (Reparatur, Zubehör-Handel, Gastronomie mit Ladeinfrastruktur) integriert werden.

Sinnvoll sind auch übergeordnete Infotafeln mit Informationen zu Lade- und Abstell-Infrastruktur.

Spezifikation der Anforderungen für touristische Lade- und Abstell-Infrastruktur

Hier verweisen wir auch die oben ausgeführten Maßnahmen-Empfehlungen. Für den Tourismusbereich können aber zusätzlich geeignete Abstellanlagen an touristischen Knotenpunkten geplant werden. Wichtiger wäre jedoch die Sensibilisierung von Hotel- und Gaststättengewerbe, die ihren Gästen die Ladung der Pedelec-Akkus an der normalen Steckdose leicht ermöglichen könnten. Darauf könnte auch mit Hilfe von Beschilderung hingewiesen werden. Wichtiger noch wäre die Listung der entsprechenden Gewerbestätten auf Routen-Kartenwerk (Online- und Druckkarten), was auch ein Anreiz durch den Marketing-Effekt darstellen kann. Gegebenenfalls können auch Beratungen angeboten werden, die auf die Lademöglichkeiten im/am Gebäude oder spezielle Vorrichtungen/Schränke im Gebäude hinweisen.

Einbindung des Tourismus- und Dienstleistungsgewerbes

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für ein integriertes und in der Region verankertes Pedelec-Konzept ist die Einbeziehung entsprechender Dienstleister wie Hotel-Gewerbe, Gastronomie, Veranstalter und Fahrradhändler. Hier ist es empfehlenswert frühzeitig interessierte und engagierte Akteure zu identifizieren, damit diese ihre Anforderungen an das Pedelec-Tourismuskonzept einfließen lassen können.

Tourismus-Marketing

Maßnahmen, die im Kapitel 4.5 beschrieben wurden, können auch dem Tourismusmarketing dienen. Sie sprechen aber eher Personen an, die die Strecken für die Naherholung nutzen. Trotzdem ist es wichtig, z.B. „Roadshows“ oder andere Eventformate für das Marketing einzusetzen, da der Spaß am Pedelec und die Möglichkeiten dieses Fahrzeugs sich erst beim Selber-Fahren erschließen.

Für die Außenkommunikation von touristischen Angeboten sind im Wesentlichen die Tourismusverbände (LTM) und die TMGS (Tourismus Marketing Gesellschaft Sachsen) zuständig. Sie sollten bei der Erarbeitung eines integrierten Marketingkonzepts von Anfang an mit einbezogen werden. Die Qualität der Pedelec-Erlebnis-Destination muss beispielsweise den Anforderungen der TMGS gerecht werden. Eine Zusammenarbeit mit benachbarten Regionen ist zu empfehlen, da der Gast Verbandsgrenzen nicht kennt und sich durch die Reichweite der Akkus Anschlussdestinationen erschließen lassen.

Für die Außenkommunikation ist ein überregionales touristisches Vermarktungskonzept zu erarbeiten, welches den Landkreis in seiner Eigenschaft als bundesweit einzigartige Pedelec-Erlebnis-Destination präsentiert. Auch hier kann auf die Punkte der obenstehenden Stärken-Schwächen-Analyse zurückgegriffen werden. In diesem Zusammenhang ist auch eine überregionale Zusammenarbeit mit weiteren Akteuren in benachbarten Regionen empfehlenswert.

Optional: Pedelec-Verleih fördern

Auch die Existenz einer Infrastruktur regionaler Verleih-Angebote für Pedelecs kann deutlich zur langfristigen Förderung von Pedelec-Tourismus in der Region beitragen. Auch wenn es nicht unmittelbare Aufgabe eines Landkreises ist entsprechende Dienstleistungen aufzubauen, so kann er jedoch als Initiator bei geeigneten Akteuren auftreten und die Etablierung entsprechender Angebote begleiten.

4.8.3. EMPFEHLUNG 3: INITIATIVE „GESUNDE WEGE IM LANDKREIS LEIPZIG“

4.8.3.1. PARTNERSCHAFT FÜR GESUNDE ARBEITS- UND AUSBILDUNGSWEGE

Die Unternehmen und Ausbildungsstätten im Landkreis können Einfluss auf das Verkehrsverhalten ihrer Beschäftigten und Auszubildenden bzw. Schüler/-innen nehmen. Mit Blick auf die Förderung der Pedelec-Nutzung kann daher der Landkreis in Zusammenarbeit mit Verbänden (HWK, IHK, Schulverwaltungsamt) eine Initiative für gesunde Arbeits- und Ausbildungswege initiieren.

Durch die Anbindung an den positiv besetzten Trend der Gesundheitsförderung ist die Vermittelbarkeit des Themenkomplexes erleichtert und spricht die unmittelbaren Effekte der Radverkehrsförderung direkt an.

Grundlage von Mikrostandortkonzepten (einzelne Unternehmens- und Ausbildungsstandorte) bildet eine Analyse der Arbeitswege und Wohnstandorte der jeweiligen Zielgruppen. Auf Basis dieser Daten können Erreichbarkeitsanalysen mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln durchgeführt werden. Einzelnen Mitarbeiter/-innen, Auszubildenden und Schüler/-innen können dann individuelle Wegeempfehlungen und alternative Verkehrsmittel vorgeschlagen werden. Auf dieser Basis können dann die einzelnen Institutionen, unterstützt durch den Landkreis (z.B. durch Radwegbau, Förderfonds etc.), aktiv werden und Abstellanlagen für Pedelecs aufbauen oder verbessern, Dienstfahrräder-Regelungen einführen und weitere Maßnahmen umsetzen, wie sie in den vorhergehenden Kapiteln skizziert worden sind.

4.8.3.2. GESUNDE SENIORENMOBILITÄT

Im Landkreis Leipzig wird die Altersgruppe der über 65-jährigen auch zukünftig weiter zunehmen. Vor dem Hintergrund wachsender Pkw-Nutzung im Alter und dem Anspruch, die Erreichbarkeit von Einrichtungen der Daseinsvorsorge im ländlichen Raum zu verbessern (vgl. Modellprojekt „Langfristige Sicherung von Versorgung und Mobilität in ländlichen Räumen“), gilt es Alternativen zum MIV zu stärken.

Gerade das Pedelec bietet hierzu sehr gute Möglichkeiten auch im höheren Alter und bei damit verbundenen körperlichen Einschränkungen noch mobil auf zwei Rädern zu sein und gleichzeitig Krankheitsrisiken zu senken. Pedelecs bieten somit auch einen wichtigen Beitrag zur Lebensqualität älterer Bevölkerungsgruppen insbesondere dann, wenn kein Pkw vorhanden ist oder nicht mehr genutzt werden kann.

Folgende Ansätze erachten wir daher als komplementäre Maßnahmen zum o.g. Modellprojekt und zur Förderung der Pedelec-Nutzung:

- Unterstützung und Initiierung von (Marketing-)Maßnahmen, die das Bewusstsein für die Vorteile der Pedelec-Nutzung erhöhen und das Thema breit in der Öffentlichkeit platzieren (z.B. eine Pedelec-Roadshow mit Händlern auf Marktplätzen oder bei zielgruppenspezifischen Veranstaltungen)
- Verkehrserziehung und Fahrtrainings z.B. in Zusammenarbeit mit Polizei und Verbänden (Seniorenbeiräte, ADFC etc.) zur Förderung der Fahrsicherheit und dem richtigen Umgang mit teils schweren Pedelecs und deren Beschleunigungsverhalten
- Barrierefreie Zugänge zu Abstellanlagen

5. UMSETZUNGS- UND BESCHAFFUNGSPLAN FUHRPARK

5.1. ZIELSETZUNG

Im Rahmen des Elektromobilitätskonzepts sollte geprüft werden, in welchem Umfang eine Umstellung der kommunalen Fuhrpark-Fahrzeuge auf Elektroautos möglich ist. Bezüglich der Förderung von Elektromobilität zählt die Umstellung der kommunalen Flotte auf elektromobile Fahrzeuge zu einer der wichtigsten Maßnahmen. Dies kann wie folgt begründet werden:

- Landkreisen und Kommunen kommt eine wesentliche Vorbildfunktion bezüglich der Nutzung und Nutzbarkeit von Elektromobilität zu. Durch den praktischen Einsatz demonstrieren sie, dass Elektroautos bereits heute praxistauglich sind.
- Die Fahrzeuge sind bei entsprechender Gestaltung gut sichtbar, die Fahrer können gegenüber der Öffentlichkeit Multiplikator-Funktion übernehmen.
- Mit dem Einsatz emissionsarmer Fahrzeuge leistet die Kommune einen Beitrag zum Klimaschutz und zur Verbesserung der Luftqualität.
- Flottenfahrzeuge des kommunalen Fuhrparks eignen sich aufgrund ihrer häufig begrenzten Tageslaufzeit und ihren nächtlichen Standzeiten, die zum Laden genutzt werden können, besonders für die Umstellung auf Elektrofahrzeuge.
- Landkreise und Kommunen können selbst praktische Erfahrung bezüglich des Einsatzes von Elektroautos sammeln und mit diesem Hintergrund zielgerichteter und kompetenter weiterführende Maßnahmen zur Förderung von Elektromobilität planen.

5.2. VORGEHENSWEISE

In der ursprünglichen Projektplanung sollte diese Aufgabe gegen Projektende durchgeführt werden. Aufgrund der zu erwartenden positiven Öffentlichkeitswirksamkeit wurden die Arbeiten jedoch vorgezogen.

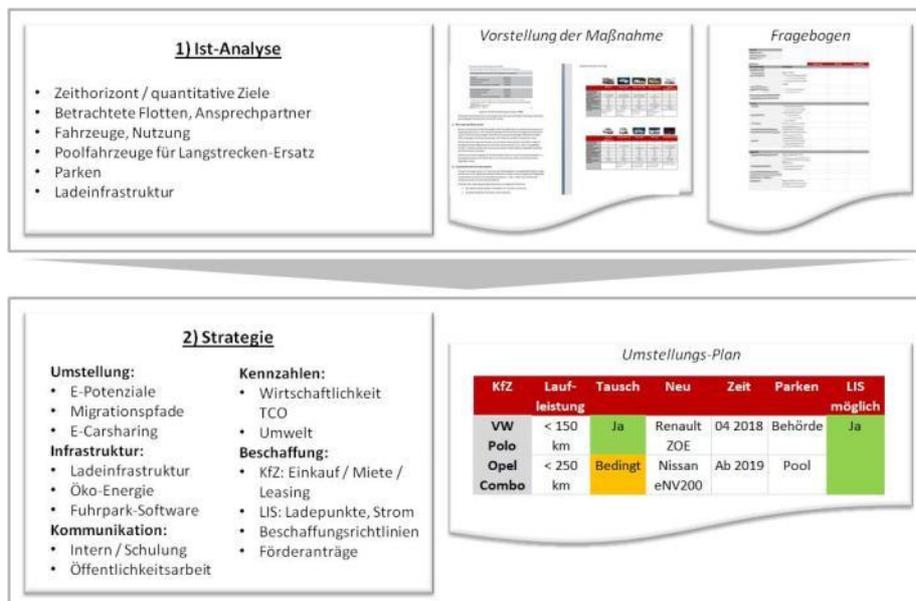


ABBILDUNG 30: VORGEHENSWEISE FUHRPARKUMSTELLUNG

Zu diesem Zweck wurden nach vorheriger Abstimmung mit dem Auftraggeber zwischen Mai und August 2017 folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Erstellung einer Info-Broschüre für die Amtsleiter, die die Maßnahme und die praxisrelevanten Aspekte der Elektromobilität erläutert (Vorteile, Wirtschaftlichkeit, Reichweite, Ladeinfrastruktur, Übersicht aktueller E-Fahrzeuge).
- Erstellung eines Fragebogens für die Amtsleiter zur Analyse der Umstellungseignung vorhandener Fahrzeuge.
- Durchführung einer Informationsveranstaltung für die Amtsleiter und nachfolgende Versendung der Unterlagen.
- Analyse der Rückläufe und Durchführung vertiefender Interviews.
- Ableitung einer ersten Handlungsempfehlung.
- Diskussion der Ergebnisse und Empfehlungen mit dem Auftraggeber und dem Bereich Zentrale Dienste.
- Abschließende Dokumentation.

Folgende Ergebnisse wurden dem Auftraggeber mit Abschluss der Arbeiten übergeben:

- Die ausgewerteten und kommentierten Fragebögen.
- Eine tabellarische Übersicht der Umstellungsanalyse für alle von den Amtsleitern gemeldeten Fahrzeuge einschließlich einer zeitlich gestaffelten Priorisierung (Umstellungsplan - Migrationspfad).
- Eine Beschreibung der erforderlichen Ladeinfrastruktur.
- Der vorliegende Abschlussbericht.

5.3. GRUNDLAGEN DER FUHRPARK-UMSTELLUNG

5.3.1. WIRTSCHAFTLICHKEITS-BETRACHTUNG

5.3.1.1. TOTAL COST OF OWNERSHIP – TCO

Auch wenn Elektroautos noch deutlich teurer als herkömmliche Fahrzeuge sind, fällt der wirtschaftliche Vergleich über die gesamte Betriebslaufzeit (Total Cost of Ownership – TCO) für Elektroautos schon heute teilweise günstig aus. In den Kostenvergleich einzubeziehen sind:

- die Möglichkeit der Förderung
- Umweltbonus, KFZ-Steuer
- deutlich geringere Wartungskosten aufgrund des Wegfalls vieler Verschleißteile
- geringere Energiekosten

Modellrechnungen und Erfahrungswerte zeigen, dass Elektroautos ab einer Fahrleistung von 25 – 30.000 km / Jahr günstiger als vergleichbare Verbrenner sein können.

Eine weitere Modellrechnung bezüglich der Energiekosten für ein Landkreis-Fahrzeug mit einer Fahrleistung von 30.000 km / Jahr zeigt, dass diese bei einem Elektroauto ca. 1.000 € günstiger ausfallen:

	DIESEL-PKW	ELEKTRO-PKW
ENERGIEKOSTEN € (LITER, kWh)	1,1	0,3
VERBRAUCH 100 KM (LITER, kWh)	7	14
ENERGIEKOSTEN / 100 KM	7,7	4,2
ANNAHME LAUFLEISTUNG / JAHR	30.000	30.000
ENERGIEKOSTEN / JAHR	<u>2.310</u>	<u>1.260</u>

In den kommenden Jahren wird sich dies weiter zugunsten von Elektroautos verschieben:

- Es wird erwartet, dass die Kosten der relativ teuren Batterien auch in Zukunft weiter sinken werden.
- Nahezu alle großen Hersteller haben mittlerweile Volumen-Modelle in der Planung und kündigen diese zu im Vergleich zu heute deutlich reduzierten Preise an.
- Sowohl die Restwertbetrachtung der Fahrzeuge als auch die Lebensdauer moderner Batterien hat sich deutlich günstiger entwickelt als bisher erwartet.

5.3.1.2. FÖRDERMÖGLICHKEIT

Dem Einsatz von Elektroautos in kommunalen Flotten misst auch das BMVI aus den o.g. Gründen eine besondere Bedeutung zu. Aus diesem Grunde wurde ein entsprechendes Förderprogramm aufgelegt. Mit der Förderrichtlinie Elektromobilität vom 09.06.2015, auch „Elektromobilität vor Ort“, unterstützt das BMVI die Beschaffung von Elektrofahrzeugen in kommunalen Flotten und der hierfür benötigten Ladeinfrastruktur. Besonders hervorgehoben wird im Förderaufruf, dass die Kommunen zum einen selbst Fuhrparke und Fahrzeugflotten betreiben und zum anderen für die Mobilitätsplanung vor Ort zuständig sind. Deshalb haben Maßnahmen auf kommunaler Ebene einen hohen Verbreitungseffekt.

Das BMVI erstattet 40 % des Differenzbetrags von einem Elektrofahrzeug zu einem vergleichbaren Verbrenner. Ebenfalls förderfähig ist die Beschaffung der Ladeinfrastruktur. Am konkreten Zahlenbeispiel dargestellt bedeutet dies:

Förderrichtlinie Elektromobilität: Rechenbeispiel Beschaffung von Elektrofahrzeugen

Darstellung Mehrkostenanteil und tatsächliche Förderhöhe *

VW eGolf:	29.000 Euro
VW Golf (Golf 85 KW TSI CL):	17.000 Euro
Preisunterschied:	12.000 Euro
Förderbetrag Innovationsdelta (40% Beihilfe):	4.800 Euro

Renault Kangoo Z.E. (2-Sitzer):	20.300 Euro
Renault Kangoo (2-Sitzer):	13.500 Euro
Preisunterschied:	6.500 Euro
Förderbetrag Innovationsdelta (40% Beihilfe):	2.600 Euro

* Ungefähre Richtwerte: Tatsächliche Förderung kann je nach Ausstattung abweichen (Herstellerrabatt ist nicht enthalten)

Weitere Informationen finden Sie über das Easy Online Portal. Hier steht eine Excel Liste zur Verfügung, um die förderfähigen Ausgaben zu ermitteln. Wählen Sie dabei BMVI – Fördermaßnahme: Projektförderung Elektromobilität des BMVI – Förderbereich: Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur aus.

<https://foerderportal.bund.de/easyonline>



11

ABBILDUNG 31: FÖRDERRICHTLINIE ZAHLENBEISPIEL (QUELLE: NOW)

Die Laufzeit des Förderprogramms ist bis 2019 geplant. Die Fördersätze und detaillierten Anforderungen werden im Rahmen des jeweils gültigen Förderaufrufs angepasst und können auf den Internet-Seiten des BMVI eingesehen werden. Von besonderer Bedeutung ist dabei nicht nur die jeweils festgesetzte Höhe des Förderbetrags sondern auch die Mindestanzahl der förderfähigen Fahrzeuge.

Die Antragstellung erfolgt über das elektronische Formular-System easy-Online.

5.3.2. REICHWEITEN-DISKUSSION

Eine der wesentlichen Kritikpunkte bezüglich der Praxistauglichkeit von Elektroautos bezog sich bisher auf die geringe Reichweite der E-Fahrzeuge. Je nach Fahrprofil lag dieses bei den meisten Modellen bei maximal 100 – 120 km. Bei hoher Geschwindigkeit, Betrieb von Heizung und Klimaanlage, Höhenunterschieden, hoher Zuladung etc. konnte die Reichweite in der Praxis auch auf 80 km und darunter sinken.

Mit den neuen Fahrzeug-Generationen ab ca. 2018 wird sich diese Situation deutlich entschärfen. Aufgrund gesteigener Batterie-Kapazität kann in der Praxis von Reichweiten von ca. 200 - 300 km ausgegangen werden. Für die kommenden Jahre sind nochmals deutlich höhere Batterie-Kapazitäten und damit auch Reichweiten zu erwarten.

Konkrete Reichweiten-Angaben für aktuelle Modelle aus 2017 finden sich in den Fahrzeug-Steckbriefen (s.u.). Die Angaben beruhen auf der NEFZ-Norm, für realistische Praxis-Werte sollte etwa ein Drittel abgezogen werden.

Auch für kommunale Fuhrparks ist die Frage von besonderer Bedeutung, ob ein Elektroauto die jeweiligen Reichweiten-Anforderungen erfüllen kann. Um Fahrprofile mit hoher Genauigkeit zu erfassen sind prinzipiell Fahrtenbücher erforderlich. Die Praxis zeigt jedoch, dass gerade bei kleineren Fuhrparks die jeweiligen Verantwortlichen die Reichweiten-Anforderungen ihrer Fahrzeuge recht detailliert aus der operativen Erfahrung heraus beschreiben können. Auch bei der Abfrage im Landkreis Leipzig zeigte es sich, dass in keinem Fall eine Fahrtenbuchanalyse erforderlich war.

5.4. E-CARSHARING

Prinzipiell möglich und bereits in Landkreisen und Kommunen umgesetzt ist der Einsatz von Fuhrpark-Elektroautos, die parallel auch im E-Carsharing betrieben werden. Dies hat den Vorteil, dass die Auslastung der tendenziell teureren Elektroautos erhöht wird und die Fahrzeuge mit dem Ziel der Sichtbarmachung von Elektromobilität einem größeren Nutzerkreis zur Verfügung stehen.

Prinzipiell sind folgende Ausgestaltungen möglich:

- Die Elektroautos gehören dem Fuhrpark des Landkreises oder der Kommune und werden außerhalb der Betriebszeiten für die öffentliche Nutzung angeboten.
- Die Bereitstellung der Fahrzeuge erfolgt durch einen Carsharing-Dienstleister von dem die Elektroautos bedarfsweise durch den Landkreis oder die Kommune gebucht werden. Diese Option hat den Vorteil, dass der Landkreis oder die Kommune nicht als Carsharing-Betreiber auftreten und z.B. eine Buchungsplattform bereitstellen muss.
- Vereinzelt umgesetzt ist auch ein Co-Sharing, bei dem sich verschiedene Institutionen, z.B. öffentliche und gewerbliche Fuhrparks ein Elektroauto teilen.

Die Praxis zeigt, dass der Erfolg der Maßnahme u.a. davon abhängig ist, ob Carsharing bereits in der Region etabliert ist und auf einen entsprechenden Nutzerkreis zurückgreifen kann. Dies ist jedoch im Landkreis Leipzig bisher noch nicht gegeben. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass das Landratsamt ein Elektrofahrzeug auch weitgehend alleine auslasten kann.

5.4.1. VERWENDUNG VON ÖKOSTROM

Selbstverständlich sollte für die Ladung von Elektroautos zertifizierter Ökostrom verwendet werden. Darüber hinaus ist es prinzipiell möglich, beispielsweise per Photovoltaik selbst erzeugten Strom in die Fahrzeuge einzuspeisen. Dafür muss jedoch ausreichend selbst erzeugter Strom vorhanden sein. Zudem ist der Einsatz von relativ teuren Batteriespeichern erforderlich um den tagsüber erzeugten Strom für die nächtliche Ladung in einem Puffer zu speichern.

Entsprechende Maßnahmen und Investitionen sind prinzipiell zu begrüßen, aus Gründen der Wirtschaftlichkeit sollte aber alle Aktivitäten vorgezogen werden, die zu einer baldmöglichen Aufstockung des Bestands an Elektroautos führen.

5.4.2. STECKBRIEFE AKTUELLER FAHRZEUGE

Zum Zeitpunkt der Analyse waren folgende E-Fahrzeuge am Markt verfügbar oder in der konkreten Ankündigung. Einschränkend sei darauf hingewiesen, dass die konkrete Verfügbarkeit des Opel Ampera e für den deutschen Markt aktuell ungewiss ist, der Tesla Model S wurde den Fuhrpark-Verantwortlichen aufgrund seiner hohen Popularität nur zur Vollständigkeit und im Rahmen einer vergleichenden Übersicht vorgestellt.



	BMW i3	Nissan LEAF	Nissan eNV 200	Opel Ampera e	Renault ZOE R90 (Z.E.40)
Markteinführung aktuelles Modell	2018	2018	2018	2018	2017
Ladung AC	3,7 / 11 (Option)	3,3 / 6,6 (Option)	3,3 / 6,6 (Option)	7,2	22
Ladung DC (Option)	50 kW (CCS)	50 kW (CHAdeMO)	50 kW (CHAdeMO)	50 kW (CCS)	n.a.
Batterie kWh	33	40	40	60	41
Geschwindigkeit km/h	150	144	123	150	135
Reichweite NEFZ km	300	378	167	520	403
Verbrauch kWh/100km	12,6	15	16,5	noch unbekannt	13,3
Ladezeit	11 kW: 3 h	4,6 kW: 7 h	4,6 kW: 5,5 h	noch unbekannt	22 kW: 2,7 h
Preis Netto genähert	32.000	32.000	32.000	(34000)	25.000
Charakter	Eines der erfolgreichsten E-Fahrzeuge	Das weltweit erfolgreichste E-Fahrzeug. Typ 1 Stecker	Attraktiver Lieferwagen auf Basis Leaf. Typ 1 Stecker	Spektakuläre Markteinführung, Verfügbarkeit aber derzeit offen	Hohe AC-Ladeleistung



	Renault Kangoo Z.E.	Smart fortwo ed	VW e-Golf	VW e-Up	Tesla Model S 90D
Markteinführung aktuelles Modell	2018	2017	2017	2016	2016
Ladung AC	7	4,6 / 22 (Option)	7,2	3,7	11 / 16,5 (Option)
Ladung DC (Option)	n.a.	n.a.	50 kW (CCS)	50 kW (CCS)	u.a. 135 kW
Batterie kWh	33	17,6	35,8	18,7	90
Geschwindigkeit km/h	130	130	150	130	250
Reichweite NEFZ km	270	160	300	160	550
Verbrauch kWh/100km	14	15,1	12,7	11,7	23,5
Ladezeit	7 kW: 8 h	22 kW: 1 h	7,2 kW: 6 h	3,7 kW: 6 h	16,5 kW: 6 h
Preis Netto genähert	23.000	22.000	36.000	26.900	102.000
Charakter	Preis zzgl. Batteriemiete	Beliebtes Stadtauto, für die Kurzstrecke optimiert	Solides Fahrzeug mit in der Praxis günstigen Verbrauchswerten	Solides Stadtauto mit in der Praxis günstigen Verbrauchswerten	Eine Klasse für sich u. schon heute legendär

ABBILDUNG 32: AKTUELLE FAHRZEUGE

5.5. LADEINFRASTRUKTUR-KONZEPT

5.5.1. LADEN PER WALLBOX

Fuhrpark-Fahrzeuge werden i.d.R. über eine sog. Wallbox geladen. Leistungsfähige Wallboxen haben üblicherweise zwei Ladepunkte (spezielle Steckdosen), an denen zwei Fahrzeuge gleichzeitig geladen werden können. Die Kosten für eine Wallbox betragen je nach Ausstattung zwischen 1.500 – 2.500 €, bei Premium-Herstellern liegen sie aber auch deutlich darüber. Hinzu kommen die Installationskosten für einen Elektrofachbetrieb.

Die Dauer eines Ladevorgangs hängt hauptsächlich von folgenden Faktoren ab:

- Der Ladeleistung der Wallbox, sie beträgt i.d.R. zwischen 11 und 22 kW.
- Die Batteriegröße des Fahrzeugs und der Ladestand.
- Die Fähigkeit des Fahrzeugs auch höhere Ladeleistungen aufzunehmen (1 oder 3-phasiges Laden).

In der Praxis ist der letztgenannten Punkt häufig der limitierende Faktor, da viele Fahrzeug-Typen nur 1-phasiges Laden mit ca. 3,7 kW unterstützen. Spielt die Ladezeit eine besondere Rolle bei der Beschaffungsentscheidung sollten Fahrzeuge ausgewählt werden, die 3-phasiges Laden unterstützen. Bei Fuhrpark-Fahrzeugen kann allerdings in den meisten Fällen davon ausgegangen werden, dass diese an festen Zeiten über Nacht bei ausreichenden Standzeiten geladen werden können.

5.5.2. GENERELLE EMPFEHLUNGEN

Ausprägung und Umfang der Ladeinfrastruktur kann erst geplant werden, wenn eine Entscheidung bezüglich der Fahrzeuge getroffen ist. Grundsätzlich sollten aber folgende Empfehlungen berücksichtigt werden:

- Die Praxiserfahrung zeigt, dass es langfristig wirtschaftlicher ist, zwar teurere aber hochwertige Ladeinfrastruktur einzusetzen. Dies ist insbesondere darin begründet, dass Ladeinfrastruktur i.d.R. über viele Jahre im Außeneinsatz den Witterungsbedingungen und vor allem Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Hierfür sind hochwertige elektronische Bauteile und Gehäuse erforderlich.
- Es empfiehlt sich aufgrund der nicht abschätzbaren technologischen Entwicklung auf Modelle mit höherer Leistungsfähigkeit zu setzen. Dies bezieht sich insbesondere auf die Ladeleistung.
- Da die Verfügbarkeit der Fuhrpark-Fahrzeuge oberste Priorität hat sollte für jedes Fahrzeug ein dedizierter Ladepunkt zur Verfügung stehen. Möchte man z.B. am Großparkplatz am Landratsamt Borna Ladepunkte für die Öffentlichkeit bereitstellen, sollten diese separat errichtet werden. Ist der Zugang zu den Fuhrpark-Parkplätzen nicht gesichert muss die Wallbox mit Zugangsschutz versehen werden (Schlüssel, Karte etc.).
- Die Zuordnung von Ladepunkt zu E-Fahrzeug ist auch deshalb empfehlenswert, weil damit die Stromkosten relativ einfach einem Fahrzeug zugeordnet werden können.
- Ideal sind nebeneinander liegende E-Parkplätze, weil dann in der Mitte eine Wallbox mit zwei Ladepunkten angebracht werden kann. In Einzelgaragen können Wallboxen mit einem Ladepunkt verwendet werden.

- Sollen mehrere E-Fahrzeuge in einem Garagenpark geladen werden, wie das ggf. bei den Pool-Fahrzeugen am Landratsamt Borna der Fall sein kann, muss zuvor die Verfügbarkeit einer ausreichenden Zuleitung geklärt werden. Sollen mehrere Fahrzeuge gleichzeitig über Nacht geladen werden ist ggf. auch der Einsatz eines Lastmanagements zu prüfen. Für die Klärung dieser Fragen muss ein Elektrofachbetrieb beauftragt werden.
- Neben den Anschaffungs- und Installationskosten sind die Kosten für die Wartung zu berücksichtigen. Es ist empfehlenswert, sich Angebote einzuholen, die sowohl die Hardware, die Installation und auch die Wartung beinhalten.

5.5.3. TECHNISCHE AUSSTATTUNG

Eine Wallbox sollte folgende Merkmale aufweisen:

- Je nach Lage 1 – 2 Ladepunkte für Typ 2 Stecker mit 11 oder 22 kW Ladeleistung (je nach e-Fahrzeug)
- Angeschlagenes Kabel optional (die E-Fahrzeuge sollten ein eigenes Kabel für öffentliche LIS an Bord haben)
- FI-Schalter Typ B, LS Schalter
- Display oder Signalisierung
- Energiezähler
- Zugangsschutz per Schlüssel oder Karte
- Schutzart IP 44 oder 54
- Bei Außeneinsatz: Montage an Sockel möglich

Es sollten Modelle etablierter Hersteller eingesetzt werden die auch noch in einigen Jahren eine Ersatzteilversorgung und entsprechenden Service garantieren können.

5.6. FUHRPARK-ANALYSE

5.6.1. AUSWAHLKRITERIEN FÜR FUHRPARK-FAHRZEUGE

Ziel einer Fuhrpark-Analyse ist die zeitlich gestaffelte Identifizierung von Fahrzeugen, die für eine Umstellung geeignet sind. Der Einsatz von Elektroautos in kommunalen Fuhrparks eignet sich insbesondere unter folgenden Umständen:

- Das Fahrzeug ist dem Segment Kleinwagen oder untere Mittelklasse zuzuordnen
- Das Fahrzeug ist bereits älter oder ein Leasingvertrag läuft bald aus
- Das Fahrzeug erhält keine grüne Plakette mehr
- Planbare Fahrprofile mit begrenzten Reichweiten-Anforderungen
- Verfügbarkeit von Ausweich-Fahrzeugen für die Fälle, in denen größere Strecken zurückgelegt werden müssen
- Ausreichende Standzeiten und Verfügbarkeit eines festen Parkplatzes mit Stromanschluss für die Wallbox
- Keine Sonderanforderungen wie 4 x 4 Antrieb oder Sonderaufbauten

5.6.2. FRAGEBOGEN UND INTERVIEWS

Die Fuhrpark-Analyse erfolgte auf Basis eines Fragebogens, der insbesondere die folgenden Themen umfasste:

- Technische Daten der vorhandenen Fahrzeuge
- Geplanter Austausch-Zeitpunkt
- Beschreibung des Einsatzes
- Daten bezüglich der Lademöglichkeiten

Die Rückläufe erlaubten in allen Fällen eine erste Einschätzung zum Umstellungspotential. Zur Verifikation wurden nachfolgend alle Ansprechpartner interviewt. Zielsetzung war es auch, die wesentlichen Hinderungsfaktoren bezüglich einer Umstellung zu identifizieren und Lösungsmöglichkeiten zu diskutieren.

Besonders relevant waren dabei die Abstimmungen mit dem Bereich Zentrale Dienste, da dort die Fahrzeug-Beschaffung gebündelt ist und der zentrale Fahrzeugpool verwaltet wird.

5.6.3. ERGEBNISSE

Fahrzeugklassen

Die gesamte Betrachtung des Landkreis-Fuhrparks zeigt erwartungsgemäß, dass die meisten Fahrzeuge nicht den Segmenten der Klein- und Mittelklassewagen zuzuordnen sind. In den betrachteten Fuhrparks dominierten Spezialfahrzeuge und Transporter (z.B. Straßenamt) sowie Gelände- und Lieferwagen unterschiedlicher Größe.

Fahrzeugalter und Austauschbedarf

Eine vorherrschende Altersklasse konnte im betrachteten Segment der Klein- und Mittelklassewagen nicht identifiziert werden. Es gibt derzeit aber nur wenige Fahrzeuge, bei denen ein Austausch unmittelbar geplant ist oder bei denen der Leasingvertrag in den kommenden 12 Monaten ausläuft.

Umweltbewertung und EURO-Norm

Nahezu alle ermittelten Fahrzeuge sind Diesel-Fahrzeuge und verfügen über eine grüne Plakette. Auch wenn derzeit der Schadstoff-Ausstoß von Diesel-Fahrzeugen unter realen Bedingungen kritisch diskutiert wird, kann bezüglich der Umweltstandards des Fahrzeugbestands nur in Einzelfällen ein kritischer Handlungsbedarf abgeleitet werden.

Lademöglichkeit

Fast alle Fahrzeuge verfügen über einen Parkplatz auf dem geladen werden kann. Jedes betrachtete Fahrzeug wird nur tagsüber bewegt und hat in der Nacht ausreichend Zeit zum Nachladen.

Sonderanforderungen

Besondere Anforderungen und Aufbauten der betrachteten Fahrzeuge führten häufig zum Ausschluss aus der weiteren Analyse. Dies betraf insbesondere die Fahrzeuge aus den Ämtern Umwelt, Brand- und Katastrophenschutz, Straßenverkehr und Vermessung.

Reichweiten-Anforderung

Als häufigster Hinderungsgrund für eine kurzfristige Umstellung wurde die noch zu geringe Reichweite in Verbindung mit einem Mangel an Alternativ-Fahrzeugen für längere Strecken genannt. Hier wurde in allen Fällen angegeben, dass die Fahrzeuge zwar überwiegend im Landkreis unterwegs sind. Darüber hinaus würden die Fahrzeuge aber auch immer wieder für Langstreckenfahrten eingesetzt. Der Rückgriff auf klassische Poolfahrzeuge wurde von den Interviewpartnern als nicht ausreichend planbar bewertet.

Pool-Fahrzeuge

Der Bereich Zentrale Dienste verfügt über mehrere Kombi- und Schrägheck-Limousinen auf die bei Bedarf zurückgegriffen werden kann. Einige Fahrzeuge werden vorerst aufgrund der Anforderungen an Reichweite und Komfort als nicht geeignet für eine Umstellung angesehen. Zudem ist der Bestand noch relativ neu, der nächste Austausch steht erst bei zwei Fahrzeugen im April 2018 an.

Die Buchung von Fahrzeugen erfolgt zwar IT-basiert, die eigentliche Zuteilung der Fahrzeuge jedoch manuell um die Fahrzeugauslastung optimieren zu können. Aufgrund der manuellen Bewertung der Fahrzeuganforderungen wäre es auch möglich, Elektroautos ohne eine Software-Anpassung zu verwalten.

5.7. ZUSAMMENFASSUNG DER ANALYSE

Die Fuhrpark-Analyse ergab, dass nur ein relativ geringer Prozentsatz der Landkreisfahrzeuge für eine kurzfristige Umstellung geeignet ist. Wesentliche Ursachen sind hierfür der geringe Bestand an Klein- und Mittelklassewagen sowie die Tatsache, dass bei kaum einem Fahrzeug ein Regelaustausch unmittelbar bevor steht. Dies wird sich jedoch in 2019 deutlich ändern. Bis dahin sollten auch ausreichend E-Fahrzeuge mit Reichweiten um die 300 km zur Verfügung stehen.

Für alle betrachteten Fahrzeuge wurde angegeben, dass eine Fernstrecken-Tauglichkeit prinzipiell erforderlich ist. Bezüglich der hier betrachteten Zielsetzung wäre es also erforderlich, dass für die – teilweise eher selten auftretenden Fernstreckenfahrten – gesichert herkömmliche Verbrenner-Fahrzeuge bereitgestellt werden können. Hierfür gibt es perspektivisch zwei theoretische Optionen:

- Die Abteilungsflotten verfügen über einen gemischten Bestand aus Elektro- und Verbrenner-Fahrzeugen und teilen intern die Fahrzeuge unter Berücksichtigung der Reichweiten-Anforderungen zu.

- Die Abteilungsflotten stellen sukzessive auf Elektroautos um und greifen nur noch bei Fernfahrten auf Verbrenner-Fahrzeuge zurück, die explizit nur noch für diese Zwecke im zentralen Pool gehalten werden.

Beide Optionen wurden in den Interviews kontrovers diskutiert.

5.8. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN

Für eine Fuhrpark-Umstellung auf Elektroautos werden folgende Maßnahmen empfohlen:

Maßnahme 1: Regeltausch von 1-2 Fahrzeugen im Pool

Diese Maßnahme sollte kurzfristig aus folgenden Gründen priorisiert werden:

- Bei den Poolfahrzeugen kann flexibel gemäß der jeweiligen Reichweiten-Anforderungen auf das jeweils geeignete Fahrzeug zurückgegriffen werden. Insbesondere ist eine priorisierte Zuordnung der Elektroautos für alle Nahstrecken möglich.
- Die Umstellung des Pool-Fuhrparks ist auch deshalb empfehlenswert, weil auf diesem Weg eine größere Anzahl an Mitarbeitern in Berührung mit Elektromobilität kommt. Elektroautos sollte deshalb priorisiert zugeteilt werden.

Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für diese Maßnahme sind:

- Es sollte Fahrzeuge der kommenden Generation angeschafft werden, die Reichweiten von ca. 300 km aufweisen.
- Zu Beginn der Maßnahme ist eine Einführung für die Mitarbeiter erforderlich, die bisher noch keine Berührung mit Elektroautos gehabt haben. Dies beinhaltet auch eine Information zum Laden des Fahrzeugs einschließlich der Standorte von Ladesäulen im Landkreis.
- Vor der ersten Beschaffung eines Elektroautos ist es noch erforderlich, einen ausreichend dimensionierten Stromanschluss an die Garagen der Pool-Fahrzeuge zu legen.
- Sobald die ersten Elektroautos in der kommunalen Flotte bereit stehen, sollte ihre Nutzung entsprechend über die lokale Presse und weitere Verteiler kommuniziert werden. Empfehlenswert ist es, eine entsprechende Folierung auf dem Fahrzeug aufzubringen. Auch ist es sinnvoll, Kommunikationsmaterial, Flyer etc. zur Elektromobilität im Fahrzeug mitzuführen, die an interessierte Bürger verteilt werden können.

Maßnahme 2: Begründungspflicht bei Neuanschaffungen

Bei allen Anträgen auf Neubeschaffungen eines Verbrennerfahrzeugs sollte künftig eine Begründung der beschaffenden Stelle erforderlich sein, warum kein Elektrofahrzeug eingesetzt werden kann.

Diese kann selbstverständlich für die Fahrzeugkategorien entfallen, bei denen noch keine elektromobilen Alternativen am Markt verfügbar sind.

Bei entsprechenden Anträgen sollte vor allem der Umfang der bisherigen Fernfahrten betrachtet und geprüft werden, ob diese künftig nicht mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder mit Verbrennern aus dem Pool zurückgelegt werden können.

Maßnahme 3: Sukzessive Umstellung ab 2019

Ab diesem Zeitpunkt kommen einerseits zunehmend Fahrzeuge in den Regeltausch, zudem werden dann auch ausreichend Elektroautos mit höherer Reichweite verfügbar sein. Es gelten die o.g. Rahmenbedingungen.

6. ELEKTROBUSSE

6.1. HISTORIE

Elektrobusse stellen einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der deutschen Klimaziele dar, wenn die zum Laden verwendete Energie aus regenerativen Quellen gewonnen wird. Elektroantrieb im Verkehr hat eine lange Historie. Schon seit über 100 Jahren fahren Eisenbahnen und Straßenbahnen mit Elektroantrieb. Oberleitungsbusse waren seit Beginn des 20. Jahrhunderts in vielen deutschen Städten anzutreffen.

6.2. ZIELSETZUNG

Ziel des Landkreises Leipzig ist es, im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes auch die Umstellung des straßengebundenen ÖPNV auf elektromobilen Antrieb zu prüfen. Dazu sollte ein Rahmenplan erarbeitet werden, der die Umstellung einzelner Teilnetze oder Linien vorsieht.

6.3. GRUNDLAGEN

Die Umstellung von Buslinien im ÖPNV auf Elektroantrieb ist inzwischen vielerorts im Gange. Dabei werden nicht nur Linien im Stadtverkehr (Beispiele: Hamburg, Köln, Bonn, Berlin, München) umgestellt, sondern zunehmend auch Linien im ländlichen Raum. Beispiele hierfür sind der Hohenlohekreis in Baden-Württemberg und der Unstrut-Hainich-Kreis in Bad Langensalza (Thüringen).

Im Markt verfügbar sind derzeit Fahrzeuge verschiedener deutscher (Sileo), europäischer (u.a. Volvo, Scania, Solaris, VDL, SOR, Irizar, Ebusco, Eurabus, Ekova) und chinesischer Hersteller (u.a. BYD, CRRC, Higer). Die großen deutschen Bushersteller Mercedes Benz und MAN haben serienreife Fahrzeuge für Ende 2018 bzw. 2019 angekündigt.

Elektrobusse sorgen nicht nur für einen schadstofffreien und geräuscharmen Verkehr, in den mittlerweile umfangreich vorhandenen Erfahrungen aus Testbetrieben haben sie auch ihre Praxistauglichkeit unter Beweis stellen können. Zudem sind moderne Batteriesysteme heute durchaus in der Lage, Reichweiten von über 200 Km ohne Nachladung zu gewährleisten.

6.3.1. VORTEILE ELEKTROBUSSE

Die Vorteile von Elektrobussen im städtischen wie im regionalen Verkehr liegen vor allem in der deutlichen Verringerung von Emissionen (CO₂, NO_x, Feinstaub und Lärm) – ein wesentlicher Vorteil gerade in engen Städten oder dichtbesiedelten Ortslagen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass E-Busse von den Fahrgästen als innovativ und umweltfreundlich wahrgenommen werden und insbesondere der leise Betrieb gewürdigt wird.

Für die Aufgabenträger und die Busbetreiber spielt die Gesamtkostenbetrachtung eine wesentliche Rolle:

- E-Busse sind über die Laufzeit deutlich billiger als Dieselsebusse, auch ohne Fördermittel: Selbst in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung werden Elektrobusse interessant. Dafür sorgen nicht nur die deutlich geringeren Energiekosten, sondern auch reduzierte Wartungsaufwände sowie ein geringerer Bedarf an teuren Verschleißteilen.
- E-Busse können inzwischen alle Einsatzszenarien im ÖPNV abdecken.

- E-Busse weisen inzwischen die gleiche Verfügbarkeit wie Dieselsebusse auf (Beispiel: E-Buslinie 133 in Köln).
- Es sind die unterschiedlichsten Ladesysteme verfügbar (konduktiv, induktiv, klassisch über Kabel, im Betriebshof oder auf der Strecke): Für jeden Betrieb oder Anwendungsweck kann die optimale Lösung gefunden werden.



ABBILDUNG 33: ELEKTROBUSSE UND LADESYSTEME

6.3.2. ERFAHRUNGEN

Weltweit waren Ende 2016 nach Angaben der UITP bereits rund 345.000 Elektrobusse im Einsatz, davon in Europa etwa 1.270. In Deutschland sind derzeit rund 80 Elektrobusse bei den unterschiedlichsten Verkehrsunternehmen im täglichen Betrieb. Zur Lieferung in den kommenden Monaten sind weitere rund 70 Elektrobusse bestellt.

Viele Städte haben bereits beschlossen, demnächst nur noch Elektrobusse zu beschaffen (z.B. Hamburg ab 2020, Berlin, Aachen, Wiesbaden, Nürnberg).

Derzeit gibt es immer wieder Lieferengpässe bei den Herstellern, da die Fahrzeuge zum Teil in China gebaut werden. Allerdings werden zunehmend Montagewerke in Europa erstellt, um die Auslieferung der Fahrzeuge beschleunigen zu können.

Die Verfügbarkeit der Elektrobusse nähert sich der von Dieselsebussen an (KVB Köln über 90%) und auch die Reichweite zwischen zwei Ladungen ist z.T. größer als geplant. Bei den Fahrzeugen mit Übernachtladung sind bislang keine Reichweiten-Probleme im Tageseinsatz bekannt geworden.

Die Beispiele aus dem Hohenlohekreis, der Salza Tours Bad Langensalza und der KVG Braunschweig belegen, dass der Einsatz im Regionalverkehr ohne Probleme möglich ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die aktuell eingesetzten Elektrobusse in großen Städten.

STADT	E-BUSSE	BESTELLT/GEPLANT
KÖLN	8	50
BONN	6	5
BERLIN	4	30
BRAUNSCHWEIG	5	
MÜNSTER	5	5
REGENSBURG	5	
HAMBURG HHA	4	10
HAMBURG VHH	2	10
HOHENLOHEKREIS	4	
OSNABRÜCK	2	13/27
FRANKFURT	-	5

TABELLE 18: AKTUELLE E-BUS EINSÄTZE

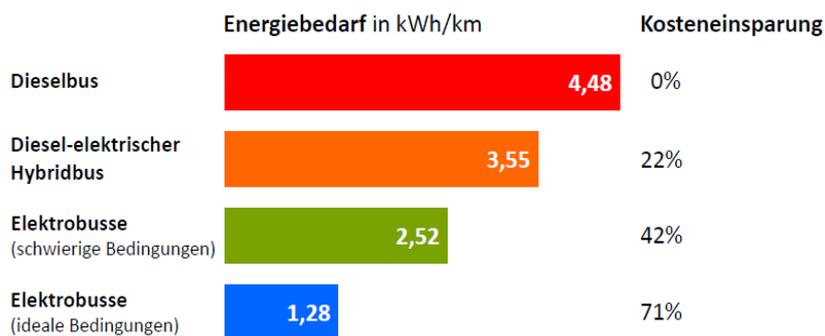
6.3.3. KOSTEN

Die Anschaffungskosten für einen Elektrobus (12m) liegen zwischen 400.000 und 650.000 € je nach Hersteller und Ausstattung. Für Gelenkbusse (18m) können bis zu 800.000 € fällig werden.

Dafür liegen die Betriebskosten deutlich geringer als beim Dieselbus, da einerseits Strom günstiger als Diesel und andererseits der Elektroantrieb nahezu wartungsfrei ist.

Eine Umrüstung des Betriebshofes ist bei kleinen Flotten nicht erforderlich, ggf. sind zusätzliche oder verstärkte Stromzuleitungen erforderlich. Beim Laden auf der Strecke (Zwischen- oder Endhaltestellen) sind entsprechende Kosten für die Ladeinfrastruktur einzurechnen. Bei der Unterbringung von Aggregaten oder Batterien auf dem Fahrzeugdach müssen Dacharbeitsbühnen vorhanden sein.

Im Personalbereich fallen Kosten für die Aus- bzw. Fortbildung von Starkstromelektrikern an.



Angaben für 12-Meter-Standardbus nach SORT 2 (ohne Heizung), eigene Messungen

ABBILDUNG 34: VERGLEICHENDE KOSTENBETRACHTUNG, QUELLE: SOLARIS



ABBILDUNG 35: KOSTENÜBERSICHT

6.3.4. FÖRDERUNGEN

Die oben genannten höheren Anschaffungskosten (bei der Bestellung größerer Serien werden diese mit Sicherheit sinken) werden durch zahlreiche Förderprogramme kompensiert, die bis zu 80 % der Fahrzeugmehrkosten und bis zu 100 % der Kosten für die Ladeinfrastruktur abdecken.

BMVI-Förderrichtlinie 2015

Förderung von Elektrofahrzeugen mit Batterie oder Brennstoffzelle sowie von Ladeinfrastruktur.

Förderung der Beschaffung von Fahrzeugen (bis 40%) und Ladeinfrastruktur (bis 100 %).

BMUB-Förderprogramm Elektrobus (ab 01.01.2018)

Förderung der Beschaffung von Elektrobussen in Flottenstärke (mindestens 6 Busse), Förderhöhe 80 % der Mehrkosten für Fahrzeuge, Infrastrukturförderung in Höhe von mindestens 70 % der Kosten.

Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

Fördermittel im öffentlichen Personennahverkehr (RL-ÖPNV), Busförderung.

6.4. EINSATZMÖGLICHKEITEN

Für den Landkreis Leipzig wurden folgende Linien für eine mögliche erste Umstellungsphase identifiziert:

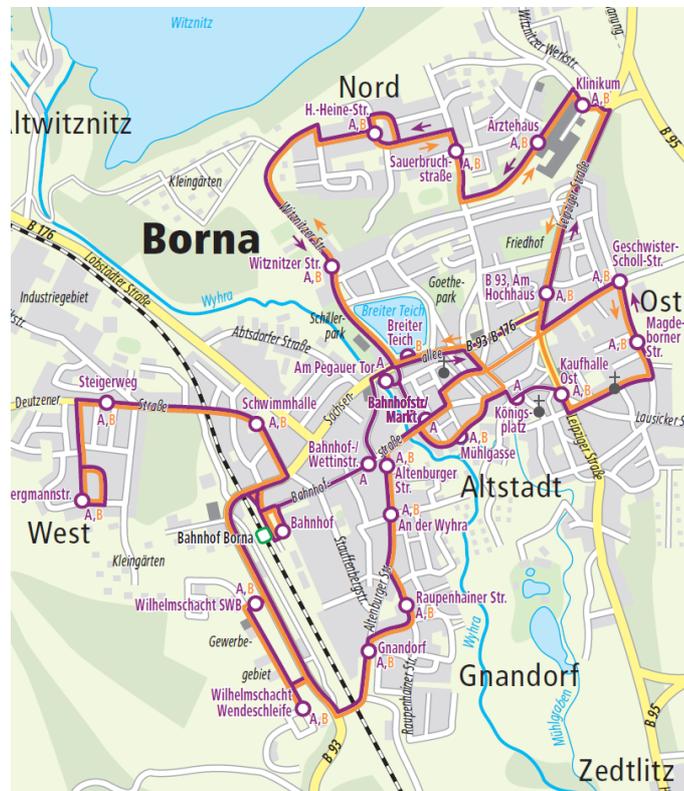


ABBILDUNG 36: MÖGLICHE LINIEN ZUR UMSTELLUNG

Stadtverkehre:

- Stadtverkehr Borna, ca. 3 Busse, Betreiber: Thüsa
- Stadtverkehr Grimma, ca. 3 Busse, Betreiber: Regionalbus Leipzig
- Stadtverkehr Wurzen, ca. 2 Busse, Betreiber: Regionalbus Leipzig

„Muldenal in Fahrt“:

- Linie 659 Falkenhain - Dornreichenbach - Kühren – Burkartshain - Fremdiswalde, Bedarf 1 Bus

Touristische Verkehre:

- z.B. Regionalbus Leipzig Linie 106²⁰ Großstädteln - Markkleeberg - Wachau - Probstheida / Auenhain - Störmthaler See
Bedarf ca. 5 Busse

Freizeitverkehr:

- z.B. Linie 105 Bf. Markkleeberg – Freizeitpark Belantis, Bedarf: 1 Bus, nur in der Sommersaison

²⁰ Touristische Verkehre Freizeitverkehr und Überlandverkehr ändert sich ab 24.03.2018, Linie 105 verkehrt bis Zwenkau
Linie 106 verkehrt bis Böhlen

Überlandverkehr:

- z.B. Linie 101 Borna - Zwenkau, ca. 5 Busse
- Linie 141 Borna – Probstheida, ca. 3 Busse

Shuttlebusse zum Pösna-Park²¹:

- Linie 1 Leipzig-Meusdorf - Liebertwolkwitz - Pösna Park, 1 Bus
- Linie 3 Machern – Naunhof – Pösna Park, 1 Bus
- Linie 4: Markkleeberg – Böhlen – Pösna Park, 2 Busse

6.5. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN

Für die Umsetzung des Elektromobilitätskonzeptes im Bereich ÖPNV empfehlen wir folgende Schritte:

- Ausarbeitung eines Detailkonzeptes für die Umstellung einzelner Linien oder Linienpakete auf Elektrobusse unter Berücksichtigung der vorhandenen Betriebshöfe und der betriebsmäßigen Verknüpfungen. Aus der heutigen Sicht würden wir folgende konkreten Schritte vorschlagen:
 - Umstellung der Stadtverkehre in Borna, Grimma und Wurzen mit insgesamt acht Bussen (zwei Betreiber)
 - Umstellung der Shuttle-Verkehre zum Pösna-Park (vier Busse, Regionalbus Leipzig)
- Um Erfahrungen im Überlandverkehr zu sammeln, empfehlen wir die Umstellung von zwei Regionalbus Leipzig Linien, die die Kreisstadt Borna bedienen, z.B. die Linien 101 und 141. Aufgrund der bisherigen Umlaufverknüpfungen der Linie 101 mit den Linien 120, 122, 123 und 124 sollte geprüft werden, ob diese Linien gleichzeitig auf Elektrobusse umgestellt werden können. Damit würde sich ein Elektrobusbündel ergeben, das auch von der Anzahl der Fahrzeuge eine wirtschaftlich relevante Größe darstellt.
- Bedienung der nur in der Sommersaison verkehrenden Linie 105 zum Freizeitpark Belantis mit einem Elektrobus.

²¹ Im Falle einer detaillierten Machbarkeitsanalyse noch zu prüfen, da Busse ansonsten im Linienverkehr im Einsatz sind

7. E-CARSHARING

7.1. ZIELSETZUNG

Carsharing hat sich mit enormen Zuwächsen der Benutzerzahlen in nahezu allen größeren Städten als neues Mobilitätsangebot etabliert. Interessant an dieser Entwicklung ist nicht nur die vor wenigen Jahren noch unvorstellbare hohe Marktdurchdringung, sondern dass mit diesem neuen Angebot auch ein Umdenken in den Mobilitätsgewohnheiten einhergeht. Umfragen zeigen, dass insbesondere das jüngere Publikum in urbanen Zentren die Lust auf das eigene Auto zu verlieren scheint.

Aus Anbieter-Sicht ist das Umfeld in größeren Städten ideal. Eine ausreichende Anzahl von Kunden sorgt im besten Fall dafür, dass die Fahrzeuge ausreichend oft gemietet werden und die Wirtschaftlichkeit des Angebots sichergestellt ist.

Mittlerweile finden sich jedoch auch in Landkreisen, kleineren Kommunen und sogar im ländlichen Raum Angebote. Diese Beispiele zeigen dass letztlich nicht die Anzahl potenzieller Kunden ausschlaggebend ist. Vielmehr kann auch eine kleine Gruppe von Nutzern für eine ausreichende Auslastung sorgen.

Aus ökologischer Sicht scheint Carsharing mit Elektroautos eine ideale Kombination zu sein. Während Carsharing zu einer substanziellen Verringerung des Fahrzeugbestands beitragen kann, sorgen Elektrofahrzeuge zusätzlich - sofern mit Grünstrom betankt - für einen weitgehend emissionsfreien Verkehr.

Ernüchternd scheint auf den ersten Blick dagegen die ökonomische Betrachtung. Beim Carsharing mit konventionellen Fahrzeugen sind die Margen bereits gering. Werden zudem Elektroautos eingesetzt, müssen nicht nur die deutlich höheren Anschaffungspreis, sondern zudem auch eine teure Ladeinfrastruktur refinanziert werden.

Dass E-Carsharing-Angebote trotz der problematischen Wirtschaftlichkeit auch außerhalb der Metropolen eingesetzt wird hat folgende Gründe:

- Gerade im kommunalen Umfeld existieren stabile Netzwerke aus Politik, Verwaltung, privaten Initiativen und engagierten Unternehmen. In diesem Umfeld ist es möglich, eine ausreichende Anzahl an Nutzern zu finden, die die Mehrkosten der Elektromobilität gemeinsam tragen.
- Eine weitere Motivation ist pragmatischer Natur: Mobilität in jeder Form kostet Geld. Der Anteil kommunaler Mittel zur Finanzierung und Aufrechterhaltung der verkehrlichen Infrastruktur ist beträchtlich. In vielen Fällen ist bereits ein Bruchteil dieser Mittel ausreichend, um eventuelle Finanzierungslücken eines E-Carsharing-Angebots über Jahre zu decken.
- Mit dieser Argumentation verbunden: die Versorgung ländlicher Regionen mit klassischen ÖPNV-Angeboten ist ebenfalls hochgradig defizitär. E-Carsharing kann ein alternatives Modell sein um nachhaltige Mobilität mit vertretbaren Kosten auch in den Regionen zu finanzieren, in denen ein ausreichendes ÖPNV-Angebot nicht mehr aufrecht erhalten werden kann.

7.2. GRUNDLAGEN CARSHARING UND E-CARSHARING

Carsharing versus Mietwagen

Auch wenn die Anzahl der Carsharing-Nutzer schon in 2014 die Zahl von einer Million überschritten hat sind viele Menschen noch nicht mit dem Grundprinzip vertraut. Carsharing verhält sich aus Nutzersicht prinzipiell wie das Mietwagengeschäft. Die augenfälligsten Unterschiede sind:

- Vor der ersten Nutzung eines Carsharing-Angebots ist es erforderlich, Mitglied bei einem Carsharing-Anbieter zu werden. Nach Prüfung der erforderlichen Unterlagen und insbesondere des Führerscheins erhält man i.d.R. eine RFID-Zugangskarte, die bei allen künftigen Mieten eingesetzt wird. Zunehmend finden auch App-basierte Verfahren Verbreitung
- Die Tarifmodelle sind darauf ausgerichtet, dass die Fahrzeuge nur für kurze Zeiten und Strecken gemietet werden.
- Der Miet-Vorgang ist weitgehend automatisiert, das Fahrzeug wird ganz ohne Servicepersonal in Betrieb genommen. Es genügt meist eine Zugangskarte um die Miete zu starten und das Fahrzeug zu öffnen. Genauso wird die Miete automatisiert beendet, indem man die Zugangskarte an einen Kartenleser hält, der meistens an der Windschutzscheibe angebracht ist.

Stationsgebundenes und Freefloating Carsharing

Das klassische Carsharing ist an Stationen gebunden, an denen ein Fahrzeug gemietet und auch wieder abgestellt wird. Es ähnelt somit dem bekannten Mietwagen-Prinzip.

In großen Metropolen werden dagegen zunehmend Systeme eingesetzt, bei denen man Fahrzeuge innerhalb eines definierten Stadtgebiets beliebig abstellen kann. Gefunden werden verfügbare Fahrzeuge innerhalb dieses Gebiets i.d.R. per Smartphone.

Die genannten Mietsysteme können sowohl mit klassischen Fahrzeugen als auch mit Elektroautos durchgeführt werden. Im Rahmen dieses Konzepts spielt Freefloating jedoch keine Rolle, da dieses Mietsystem außerhalb von Metropolen kaum wirtschaftlich betrieben werden kann.

7.3. BETREIBER UND ORGANISATIONS-FORMEN

Carsharing kann in unterschiedlichem Umfang und in verschiedenen Organisationsformen betrieben werden. Die folgende Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern soll einen Überblick über die relevanten Organisationsformen liefern.

Die Bürger-Initiative / der Verein

In dieser Organisationsform liegt die Wurzel des Carsharing, des Teilens eines Fahrzeugs durch mehrere Nutzer.

Dabei schließen sich auf Basis von Privatinitiativen einzelne Personen zu Gruppen zusammen um gemeinsam ein oder mehrere Fahrzeuge anzuschaffen und zu bewirtschaften. Der Verleih kann dann über einen gemeinsam gepflegten Internet-Kalender oder einfach auf Zuruf erfolgen, der Fahrzeugschlüssel wird z.B. in einem Ladengeschäft hinterlegt.

Carsharing in dieser Form findet sich in einfachster Form im ländlichen Raum und wird dort häufig auch „Dorfauto“ genannt. Etwas größere Aktivitäten in Form von Carsharing-Initiativen und Vereine sind in Kommunen zu finden deren Einwohnerzahl so groß ist, dass sich auch die Bewirtschaftung

mehrerer Fahrzeuge lohnt, die aber wiederum zu klein sind, um von den etablierten Carsharing-Unternehmen bedient zu werden.

Bürger-Initiativen werden im Idealfall von ihrer Kommune tatkräftig unterstützt. Zu den möglichen (und z.T. auch unerlässlichen) Unterstützungsleistungen gehören die Bereitstellung geeigneter Stellplätze, finanzielle Unterstützungen und Bürgschaften beim Erwerb der ersten Fahrzeuge, Öffentlichkeitsarbeit, Einbeziehung der Stadtwerke - ggf. inkl. finanzieller Beteiligung, Einbeziehung von Carsharing in übergeordnete Verkehrs- und Klimaschutzpläne und insbesondere die Co-Nutzung der Fahrzeuge im kommunalen Fuhrpark.

Ab einer bestimmten Größe wird die Verwaltung der Fahrzeuge zu aufwändig. In diesen Fällen schließen sich die Initiativen und Vereine an eine Carsharing-Buchungsplattform an. Diese übernimmt dann die Verwaltung der Buchungsvorgänge und die Abrechnung gegenüber den Nutzern.

Die eingesetzten Fahrzeuge kommen je nach Benutzer-Zahl ggf. noch ohne besondere Technik aus. Kann die Schlüsselausgabe nicht mehr von einer Privatperson organisiert werden, können spezielle Tresore aufgebaut werden, die die Fahrzeugschlüssel enthalten. Die Mitglieder erhalten dann per Schlüssel oder RFID-Karte Zugang zum Tresor.

Professionelle Carsharing-Betreiber

Die überwiegende Anzahl der Carsharing-Fahrzeuge werden von großen Carsharing-Unternehmen betrieben. Diese verfügen über ein leistungsfähiges Buchungssystem und ein überregionales Angebot. Deshalb stellen einige dieser Anbieter ihre Buchungsplattform anderen, meistens kleineren Carsharing-Unternehmen zur Verfügung, die ihre Flotte über diese Plattform vertreiben. Ein typisches Beispiel für solch einen Dienstleister ist Flinkster.

Diese Kooperationsform, Bereitstellung kleinerer Fahrzeugflotten über die Buchungsplattform eines großen Betreibers, wird auch für viele E-Carsharing-Betreiber interessant sein. Sie sparen sich dabei die Kosten für den Erwerb und Betrieb eines eigenen Buchungssystems und profitieren von der Kundenreichweite der großen Betreiber.

7.4. TECHNIK

Wird Carsharing mit wenigen Fahrzeugen und einem überschaubaren Kreis von Benutzern betrieben, kann vollständig auf separate Technik verzichtet werden. Mit steigender Nutzerzahl steigen jedoch auch die Anforderungen an einen wirtschaftlichen - und das heißt automatisierten - Betrieb. Ein marktübliches Carsharing-System besteht aus folgenden technischen Komponenten:

- I.d.R. erfolgt der Zugang zum Fahrzeug über eine RFID-Kundenkarte. Entsprechende ist im Fahrzeug an der Windschutzscheibe ein entsprechender Kartenleser verbaut.
- Herzstück ist ein im Fahrzeug verbautes Telematikgerät. Dieses übermittelt per Mobilfunk Daten und Befehle zwischen dem Fahrzeug und dem zentralen Buchungssystem.
- Zusätzlich sind manche Fahrzeuge mit Bildschirmen, in Einzelfällen auch mit Freisprechanlagen zur Kommunikation zwischen Fahrer und Zentrale ausgestattet.

Elektroautos lassen sich genauso wie herkömmliche Fahrzeuge im Carsharing einsetzen. Der einzige relevante Unterschied ist, dass das Fahrzeug statt dem Stand der Tankfüllung den Ladestand der Batterie an das zentrale IT-System übermitteln muss. Somit kann der Kunde jederzeit über eine Buchungsmaske überprüfen, ob das gemietete Fahrzeug den nötigen Ladestand aufweist.

Carsharing-Fahrzeuge werden i.d.R. über ein zentrales IT-System gesteuert, welches u.a. mit allen angeschlossenen Fahrzeugen kommuniziert. Daneben stellt es die Online-Kundenoberflächen für Registrierung und Buchung bereit, führt die Rechnungsstellung durch und stellt verschiedene Service-Funktionen bereit, die für den Betrieb größerer Fahrzeugflotten erforderlich sind.

7.5. EINSATZ-SZENARIEN

7.5.1. ELEKTROAUTOS IM KLASSISCHEN CARSHARING

Grundsätzlich kann E-Carsharing ohne besondere Nutzungsszenarien wie ein klassischer Carsharing-Betrieb aufgezogen werden. Die Fahrzeuge stehen dann an definierten, möglichst stark frequentierten Standorten zur automatisierten Miete bereit. Typischerweise sind dies Innenstadtlagen wie Bahnhöfe oder Einkaufszentren. An weniger frequentierten Lagen wird die Nutzung stark zurückgehen.

7.5.2. COMMUNITY E-CARSHARING

Das Community-Sharing ermöglicht die Nutzung eines E-Carsharing-Fahrzeugs auch an solchen Standorten, an denen sich der Einsatz eines entsprechenden Fahrzeugs mangels Auslastung durch normalen Publikumsverkehr nicht rechnen würde. Dies wird dadurch erreicht, dass eine selbst organisierte Gruppe entweder gemeinsam ein eigenes Fahrzeug nutzt oder einem E-Carsharing-Anbieter die erforderliche Auslastung garantiert.

Im Falle privater Initiativen liegt der Vorteil der Mitglieder auf der Hand: in vielen Fällen kann ein Carsharing-Fahrzeug einen deutlich teureren Zweitwagen ersetzen, der den Großteil der Zeit ungenutzt vor der Tür stehen würde. Bei den deutlich teureren Elektrofahrzeugen liegt der Gedanke noch näher, die erforderliche Investition durch mehrere Nutzer zu teilen.

Community-E-Carsharing kann auch durch Landkreise und Gemeinden gefördert werden. So bietet es die Möglichkeit, neben dem vorhandenen ÖPNV per E-Carsharing ein zusätzliches Mobilitätsangebot bereit zu stellen.

Die Abwicklung des E-Carsharing kann durch die Community in Eigenregie organisiert werden oder sie lässt sich von einem Dienstleister ein Fahrzeug, die Ladeinfrastruktur und eine Buchungsplattform bereitstellen.

Es gibt heute Dienstleister, die unterschiedliche Geschäftsmodelle für Community-E-Carsharing anbieten. Z.B. kann dieser die gesamte Infrastruktur aus Fahrzeug, Ladesäule und Buchungssystem für einen festen monatlichen Mietpreis bereitstellen und die Community regelt untereinander die Kostenaufteilung.

Darüber hinaus kann die Community ihr Fahrzeug über das Buchungssystem des Dienstleisters auch weiteren Kunden anbieten bzw. selbst weitere Kunden anwerben. Je nach Geschäftsmodell wird ihr dann ein Teil der zusätzlichen Umsätze vergütet.

7.5.3. CO-NUTZUNG DURCH UNTERNEHMENSKUNDEN

Ein wichtiger Baustein zur Optimierung der Wirtschaftlichkeit kann die Akquise von Unternehmen sein, die eine Grundausslastung der Fahrzeuge sicherstellen. Die Palette möglicher Unternehmenskunden ist breit. Die gezielte Ansprache wird sich auch nach den übergeordneten Zielen der Maßnahme ausrichten. Als Beispiele seien genannt:

- Privatwirtschaftliche Unternehmen, z.B. aus den Bereichen Energie, Verkehr, Tourismus etc.
- Sparkassen, Volksbanken
- Städtische Fuhrparks
- Stadtwerke

Aus Unternehmenssicht kann die Nutzung von E-Carsharing mit etlichen Vorteilen verbunden und durchaus wirtschaftlich sein.

Viele betriebliche Fahrten werden heute mit Fahrzeugen der Mitarbeiter durchgeführt, die im Gegenzug dafür eine Fahrtkosten-Erstattung erhalten. Dies kann nicht nur zu erheblichen Kosten führen, auch die zugehörige Verwaltung und das Beleg-Verfahren sind mit Aufwand verbunden. Der Rückgriff auf ein E-Carsharing-Fahrzeug kann eine wirtschaftlichere Alternative sein.

Häufig sind Fuhrpark-Erweiterungen erforderlich, ein komplett neues Fahrzeug kann jedoch nicht vollständig ausgelastet werden. Hier ist es aus Unternehmenssicht eindeutig die wirtschaftlichere Alternative, ergänzend auf ein E-Carsharing-Fahrzeug zurück zu greifen wenn der eigene Fuhrpark voll ausgelastet ist.

Weiterhin ist es für das Unternehmen interessant, aktiv mit seinem Engagement für die Elektromobilität zu werben. Ggf. können in diesem Zusammenhang weiter gehende Vereinbarungen zum Branding geschlossen werden.

Die Überlassung der Fahrzeuge kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Mögliche Ausprägungen sind:

- Auf Stundenbasis. In diesem Fall mietet das Unternehmen das Fahrzeug wie jeder andere reguläre Kunde auch.
- Per monatliche Miete. Dies ähnelt einem Leasing-Vertrag. Das Unternehmen hat dann während der Betriebszeiten den vollen Zugriff auf das Fahrzeug, außerhalb dieser Zeiten steht es im freien Carsharing zur Verfügung. Dieses Modell verhält sich wie das beim Community E-Carsharing beschriebenen Verfahren

Je nach Geschäftsmodell können unterschiedliche Regelungen vereinbart werden, wie mit Stromkosten, Aufwänden für Reparatur und Service sowie den Kosten für die Versicherung verfahren wird.

7.5.4. EINSATZ VON E-CARSHARING IM TOURISMUS

Der Einsatz von E-Carsharing in Tourismus-Regionen ist aus mehreren Gründen so empfehlenswert, dass eine reine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nicht unbedingt im Mittelpunkt aller Überlegungen stehen muss. Gewichtige Vorteile sind:

Viele Tourismusziele sind prinzipiell bequem mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar. Dennoch wird die Anreise mit dem eigenen PKW bevorzugt um vor Ort mobil zu sein. Die Auswirkungen sind für die Gemeinden nicht nur unangenehm sondern vor allem kostspielig:

- Verstopfte Zufahrtsstraßen und Staus, unter denen nicht nur die Besucher sondern auch die Anwohner leiden.
- Hohe Feinstaub- und Lärmbelastung.
- Hoher Parkdruck.

- Insbesondere aber: hohe Kosten für die Bereitstellung der KFZ-Infrastruktur wie z.B. Straßenreparaturen, Bereitstellung und Pflege von Parkplätzen usw.

Allein die Kosten zur Bereitstellung der Parkinfrastruktur werden die Zusatzkosten für die Bereitstellung eines attraktiven E-Carsharing-Angebots um ein vielfaches übersteigen.

Weiterhin ist zu beachten, dass durch die Bereitstellung eines E-Carsharing-Angebots zur Bewältigung der individuellen Mobilität auch die Bereitschaft zur Nutzung des Umweltverbunds fördert. Wer bereits mit der Bahn anreist und für spezielle Ausflüge tageweise ein E-Carsharing-Fahrzeug nutzt wird in der restlichen Zeit auf den ÖPNV oder den Verleih von Pedelecs und Fahrrädern ausweichen.

Schließlich ist zu berücksichtigen, dass ein E-Carsharing-Angebot nicht nur den individuellen Mobilitätsradius erweitert. Für viele Urlauber wird zudem ein Ausflug mit einem neuartigen Elektroauto einen eigenen Event-Charakter haben.

Damit E-Carsharing im Tourismus seine volle Wirkung entfalten kann, sollte dies als einer von mehreren Maßnahmen zur Förderung von nachhaltigem Tourismus begriffen und geplant werden. Sinnvolle weitere Maßnahmen sind:

- Aus verkehrlicher Sicht sollte das touristische Gebiet ganzheitlich betrachtet und dahingehend analysiert werden, ob und mit welchem Aufwand alle Ziele durch umweltfreundliche Verkehrsmittel erreicht werden können. Ggf. sind zusätzliche Busverbindungen, Verleihstationen für Fahrräder und Pedelecs etc. anzubieten.
- Gerade die letztgenannten Verleihstationen sowie ein Ausbau der Rad- und Pedelec-Infrastruktur gehören mittlerweile schon fast zur erforderlichen Grundausstattung touristischer Gebiete. Hier sollte sinnvoller Weise ein integriertes Angebot nachhaltiger Verkehrsmittel entwickelt werden, welches alle relevanten Angebots-Ebenen (organisatorisch, tariflich, optisch) berücksichtigt.
- Von zentraler Bedeutung ist, dass das Angebot an nachhaltigen Verkehrsmitteln intensiv kommuniziert wird. Den Besuchern muss die Befürchtung genommen werden, am Urlaubsort nicht ausreichend mobil zu sein.

7.5.5. INTEGRATION VON E-CARSHARING UND ÖPNV

Ein weiteres Szenario ist die Kombination von E-Carsharing und ÖPNV. Im Kern handelt es sich dabei ebenfalls um eine Co-Nutzung. Die Fahrzeuge werden regulär im E-Carsharing angeboten, darüber hinaus werden sie jedoch zusätzlich zu festen Zeiten auf ÖPNV-Linien eingesetzt, bei denen aufgrund geringer Nachfrage - insbesondere im ländlichen Raum - der Einsatz großer Busse unwirtschaftlich ist.

7.6. KONZEPTION UND UMSETZUNG

Die konzeptionellen Themengebiete hängen stark vom gewählten Einsatzszenario ab. In nahezu allen Fällen müssen jedoch zentrale Fragen in den Bereichen Organisation, Marketing, Fahrzeugauswahl, Ladeinfrastruktur, Tarifierung geklärt werden.

7.6.1. ORGANISATION

An erster Stelle sollte die verantwortliche Steuerungsinstanz bzw. die zuständige Projektleitung festgelegt und kommuniziert werden. Diese Aufgabe kann bei der Kommune, den Stadtwerken, bei der Tourismusbehörde oder einem spezialisierten Dienstleister bzw. Experten liegen.

Der Aufbau eines kommunalen E-Carsharing-Angebots erfordert die Einbeziehung vieler Akteure. Dazu gehören die zuständigen kommunalen Stellen (Bereitstellung der Fahrzeug- und Ladesäulen-Standorte, Kommunikation), aber auch die Ansprache potenzieller Partner, die für eine Co-Nutzung in Betracht kommen.

Ggf. sind auch Abstimmungen mit benachbarten Kommunen oder Projekten zu treffen, die für das E-Carsharing-Projekt relevante Zielsetzungen haben.

7.6.2. MARKETING

Einer der zentralen Erfolgsfaktoren für ein gut ausgelastetes E-Carsharing ist ein umfangreiches Marketing. Dabei muss nicht nur ein neuartiges Angebot einer breiten Öffentlichkeit bekannt gemacht werden, es müssen auch Inhalte kommuniziert werden. Auch wenn das Thema nachhaltiger Verkehr zunehmend auf das Interesse der Bevölkerung stößt sind die konkreten Details sowohl von Carsharing als auch bezüglich Elektroautos teilweise unbekannt. Dies sorgt derzeit noch für Berührungsängste, die durch eine entsprechende Kommunikation abgebaut werden müssen.

7.6.3. DIENSTLEISTER-AUSWAHL

Theoretisch kann eine Kommune das gesamte Angebot in Eigenregie bereitstellen, in der Praxis wird sie jedoch aus Ressourcen- und Kostengründen auf spezialisierte Dienstleister zurückgreifen. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Leistungsbausteine:

- Bereitstellung, Service und Versicherung der Elektrofahrzeuge
- Bereitstellung und Betrieb Carsharing-Technik und Buchungssystem
- Bereitstellung, Aufbau und Betrieb der Ladeinfrastruktur
- Durchführung baulicher Maßnahmen (Standorte und Ladesäulen)
- Ggf. Vermieter von Stellplätzen
- Konzeption Marketing (Branding-Entwurf, Internet-Auftritt, Flyer-Produktion etc.)

7.6.4. FAHRZEUG-AUSWAHL

Prinzipiell können alle marktüblichen Elektroautos im Carsharing eingesetzt werden. In der Praxis wird man sich jedoch wie im konventionellen Carsharing einen Kompromiss aus Zielgruppen-gerechten und wirtschaftlich vertretbaren Fahrzeugen auswählen. In Betracht kommen somit in den meisten Fällen Kleinwagen oder Fahrzeuge aus der Kompaktklasse.

7.6.5. LADEINFRASTRUKTUR

Die Auswahl der Ladetechnik bestimmt u.a., wie schnell ein Auto geladen werden kann. Je nach erwartetem Auslastungsprofil hat die Ladedauer maßgeblichen Einfluss auf die Nutzbarkeit des Angebots. Grundsätzlich stehen zwei Optionen zur Verfügung:

Die bisher vorherrschende Variante setzt kostengünstigere AC-Säulen oder Wallboxen ein. Die Fahrzeuge sind i.d.R. nicht permanent ausgelastet und es kommt nur selten zu Fällen, in denen ein Fahrzeug mangels ausreichender Ladung nicht genutzt werden kann.

Hinsicht der Auswahl der Ladesäulen-Standorte muss selbstverständlich am Stellplatz eine Lademöglichkeit vorhanden sein. Ob daneben weitere Ladesäulen-Standorte bereitgestellt werden, muss im individuellen Fall geprüft werden.

Bei sehr hoher Auslastung (z.B. Flughäfen) kann es dagegen auch erforderlich sein, Carsharing-Standorte mit DC-Säulen auszustatten.

7.6.6. WIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG

Bei entsprechender Ausgestaltung, insbesondere wenn ausreichend feste Kunden gewonnen werden können, ist es heute schon möglich ein E-Carsharing-Angebot wirtschaftlich zu betreiben.

Die folgende Auflistung soll keinen Ersatz für einen fundierten Business Case darstellen, sondern einen Überblick über die wichtigsten Kostenblöcke liefern. Im Einzelfall ist dann mit möglichen Dienstleistern zu klären, welche Bestandteil hiervon in ihren Angeboten enthalten sind:

- Fahrzeug (z.B. Leasing) und Fahrzeugnebenkosten (Service, Versicherung etc.)
- Carsharing -Telematik und Kosten für Buchungssystem
- Ladeinfrastruktur zzgl. Installation und Betriebskosten
- Stromkosten
- Ggf. Miete für Stellplatz
- Folierung / Branding von Fahrzeugen und Ladesäulen
- Marketing / Kommunikation
- Übergreifende Projekt- und Betriebskosten (Projektmanagement, übergreifende Steuerung, Bürgerbüro etc.)

Die Einnahmeseite ist im E-Carsharing relativ unkompliziert. Während im reinen Carsharing unterschiedliche Tarifkonzepte zu finden sind (häufig eine Mischung aus Zeit- und Entfernungstarif), ist im E-Carsharing eine reine Zeittarifierung vorherrschend. Darüber hinaus werden auch Tagesstarife angeboten, die sich jedoch im Gegensatz zu den Stundenpreisen je nach Anbieter erheblich unterscheiden.

7.6.7. BEST-PRACTICE

emma

Das Projekt emma (Kürzel für „e-mobil mit Anschluss“, in der Startphase „BodenseEmobil“) basiert auf einem Förderprojekt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Es wurde vom Bodenseekreis, dem Partner-Landkreis des Landkreises Leipzig durchgeführt. Das Angebot befindet sich bereits seit 2013 im Regelbetrieb.

Kern des Projekts ist ein Angebot an E-Carsharing-Fahrzeugen, die über das Flinkster-Portal der Deutschen Bahn buchbar sind. Weiterhin wurde im Projektgebiet eine Ladesäulen-Infrastruktur aufgebaut, an der sowohl die Fahrzeuge des Projekts als auch private Elektroauto-Besitzer laden können.

Das Besondere am Projekt ist jedoch der Einsatz der Elektrofahrzeuge im ÖPNV. Dabei werden die Autos auf Strecken eingesetzt, auf denen sonst kein oder nur selten ein Bus fährt. Die Fahrzeuge fahren auf Voranmeldung (Telefon, Internet, App) nach Fahrplan zu festen Zeiten und auf definierten Linien. Gefahren werden die Fahrzeuge durch Fahrer eines örtlichen Busunternehmens oder im Rahmen einer BürgerBus-Initiative.

Außerhalb dieser Zeiten steht das Fahrzeug im regulären Carsharing zur Verfügung.

E-WALD

E-WALD („Modellregion Elektromobilität Bayerischer Wald“) ist ein in 2010 gestartetes Förderprojekt mit dem Ziel, einen zuverlässigen Betrieb von Elektrofahrzeugen auch unter klimatisch und topografisch schwierigen Bedingungen zu demonstrieren. Die Fahrzeuge werden in unterschiedlichen Nutzungsszenarien eingesetzt, wozu auch ein E-Carsharing-Angebot in Zusammenarbeit mit Flinkster gehört.

Mittlerweile konnten auch Kunden in weiteren Bundesländern gewonnen werden. Zu den weiteren Angeboten gehören insbesondere die Kurz- und Langzeitvermietung von Elektroautos und der Verkauf, Betrieb und Service von Ladesäulen, womit E-Wald als Komplett-Dienstleister für E-Carsharing-Angebote auftritt.

Im kommunalen Umfeld kann E-Wald als das ambitionierteste E-Carsharing-Vorhaben in Deutschland bezeichnet werden.

Hochschwarzwald

Bereits in 2012 hat die Hochschwarzwald Tourismus GmbH ein touristisches Elektromobilitätskonzept mit 15 Elektro-Smarts entwickelt, welche bei Partner-Gastgebern der Hochschwarzwald Card kostenlos von den Gästen genutzt wurden. In 2015 wurde das E-Mobility-Angebot zum E-Carsharing im Hochschwarzwald ausgeweitet. Bereitgestellt wird eine Flotte von 25 BMW i3 sowie 12 Ladesäulen-Standorte.

Das Angebot ist in das Konzept der touristischen „Hochschwarzwald-Card“ integriert. Diese Karte wird von über 300 Partner-Gastgebern gratis an die Gäste ausgegeben und ermöglicht den Gästen den kostenfreien Eintritt von mehr als 70 Freizeitangeboten in der Region einschließlich des Verleihs von E-Bikes.

7.7. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN

E-Carsharing ist prinzipiell die ideale Kombination zweier Welten. Es kann maßgeblich zur Reduzierung des Fahrzeugbestands beitragen und verringert die CO₂-Belastung des motorisierten Individualverkehrs.

Voraussetzung für einen wirtschaftlich tragfähigen Betrieb ist aber eine hohe Auslastung der prinzipiell teureren Fahrzeuge. Dies ist i.d.R. nur mit einer entsprechend großen Nutzergruppe möglich, die grundsätzlich affin zu Carsharing ist. Da im Landkreis Leipzig bisher noch kein nennenswertes traditionelles Carsharing-Angebot vorhanden ist, ist diese Grundvoraussetzung derzeit noch nicht gegeben. Dennoch wäre der Einsatz prinzipiell sehr zu begrüßen.

Aufgrund dieser Überlegungen wird empfohlen:

- Förderung aller Aktivitäten, die die Einführung von Carsharing zum Ziel haben.
- Prüfung im Einzelfall, ob auch Elektroautos eingesetzt werden können, ggf. unterstützt durch entsprechende Fördermittel.
- Bereitstellung eines Elektrofahrzeugs im kommunalen Fuhrpark, welches außerhalb der Dienstzeiten auch als E-Carsharing Fahrzeug genutzt werden kann.
- Sollten mehrere Carsharing-Aktivitäten entstehen: Förderung einheitlicher Betreiberlösungen.

8. MARITIME ELEKTROMOBILITÄT

8.1. ZIELSETZUNG

Aufgrund seiner besonderen Bedeutung für die touristische Entwicklung des Neuseenlands sollte auch die Verortung elektromobiler Infrastruktur für Elektroboote im Sinne einer Integration von Elektromobilität für Pedelecs, Autos, Busse und Boote untersucht werden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass der Umfang von Elektromobilität zu Wasser ein von Interessenverbänden kontrovers diskutiertes Thema ist.

Hervorgehoben wird dabei die Profilierung und Vermarktung der wassertouristischen Region als Klima-, Umwelt- und Naturschutzverträgliches Reiseziel. Hierfür soll die Förderung von elektromobilem Wasserverkehr ein deutliches Zeichen setzen.

Die Grundlagen für den Einsatz von Elektromobilität im Neuseenland wurden bereits untersucht. Die Ausführungen finden sich im Endbericht „Tourismuswirtschaftliches Gesamtkonzept für die Gewässerlandschaft im Mitteldeutschen Raum“, Leipzig 2014, S. 191 ff.

8.2. FORMEN MARITIMER ELEKTROMOBILITÄT

Weitgehend unbemerkt von der Öffentlichkeit entwickelt sich mittlerweile ein beständig steigendes Angebot elektromobiler Bootstypen. Dies beschränkt sich nicht nur auf den Bereich der Freizeitboote sondern umfasst zunehmend auch den Fährverkehr. Wesentliche Bootstypen sind:

E-Sportboote

In diesem Segment hat sich bereits seit etlichen Jahren ein umfangreicher Markt etabliert der Sportboote der unterschiedlichsten Größen und Leistungsklassen anbietet. Das Angebot reicht von einfachen Booten mit Elektro-Außenborder bis zu Booten mit Motoren, die in ihrer Leistungsfähigkeit mit herkömmlichen Benzinmotoren vergleichbar sind.

Die Entwicklung wurde u.a. dadurch gefördert, dass insbesondere in Bayern, Österreich und Schweiz seit längerer Zeit Reglementierungen bezüglich des Einsatzes von Booten mit Verbrennungsmotoren existieren. E-Sportboote können auch im Verleih eingesetzt werden.

Da sowohl die Leistungsfähigkeit der Motoren weiter steigen und die Preise sinken werden, kann mit einer zunehmenden Verbreitung von E-Sportbooten gerechnet werden.



ABBILDUNG 37: E-SPORTBOOT, QUELLE: MY-ELECTROBOOT

E-Boote im Fahrgastbetrieb

Auch in diesem Segment sind bereits etliche Boote in Betrieb, häufig in Verbindung mit Solar-Modulen auf den Dächern. So sind beispielsweise entsprechende Boote in Berlin oder auf dem Bodensee im Einsatz.



ABBILDUNG 38: E-TOURISTENBOOT, QUELLE: SIEMENS

E-Fähren

Trotz der besonderen Anforderungen hinsichtlich Motorisierung und Zuverlässigkeit hält die Elektromobilität auch im Fährbetrieb Einzug. Derzeit ist der reine Elektrobetrieb auf kleinere Fährboote beschränkt, in der Ostsee sind aber bereits große Autofähren mit Hybridantrieb erfolgreich im Einsatz. Sowohl im Fahrgastbetrieb als auch bei E-Fähren finden sich unterschiedliche Antriebskonzepte auf Basis von Brennstoffzellen oder Solarpanels.



ABBILDUNG 39: E-FAHRE, QUELLE PASSENGER SHIP

8.3. LADEINFRASTRUKTUR FÜR ELEKTROBOOTE

Für die Ladung der E-Boot Batterien werden je nach Hersteller und Bootsgröße verschiedene Konzepte verfolgt. Dabei werden die hier betrachteten Sportboote i.d.R. und im Grundsatz über marktübliche Steckersysteme geladen. Der Ladebedarf kann also normalerweise über den in Marinas üblicherweise vorhandenen Landstrom gedeckt werden.

Somit ist der Ladeinfrastruktur-Bedarf von Elektrobooten deutlich einfacher umzusetzen und unterscheidet sich grundlegend von der automobilen Ladeinfrastruktur mit speziellen Ladesäulen und eigens genormten Steckersystemen.

8.4. MÖGLICHKEITEN DER FÖRDERUNG VON ELEKTROBOOTEN

Vermarktung und Kommunikation

Der Anteil an Elektrobooten im Bereich des Sportbootverkehrs kann durch entsprechende Vermarktung gefördert werden. Denkbar sind entsprechende Inhalte in Image-Broschüren und Marketing-Aktionen.

Hilfreich ist es auch, Bootsverleiher anzuwerben, die ein Angebot an Elektrobooten bereitstellen. Entsprechendes ist auch im Fahrgast- und Fährbetrieb denkbar.

Darüber hinaus ist es auch möglich, die gesamte elektromobile Infrastruktur des Landkreises, bestehend aus Auto-Ladesäulen, Pedelec-Infrastruktur und maritimer Elektromobilität in ein ganzheitliches Kommunikationskonzept aufzunehmen.

Kontingente

Prinzipiell besteht die Möglichkeit den Anteil von Elektrobooten dadurch zu steigern, dass der Zugang für Boote mit Verbrenner-Motoren eingeschränkt oder für einzelne Gewässer oder Gewässer-Bereiche komplett untersagt wird. Einschränkungen sind bereits heute auf einzelnen Gewässern des Neuseenlands aktiv. In Bayern sind auf dem Ammersee und dem Chiemsee bereits seit längerer Zeit Sportboote nur noch mit Elektromotoren erlaubt.

Die Ausgestaltung dieser Maßnahmen werden bezüglich des Neuseenlands intensiv und kontrovers diskutiert.

Fahrgast- und Fährbetrieb

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Sichtbarmachung von maritimer Elektromobilität durch elektrisch betriebene Fahrgast- und Fährboote. Hier kann einem breiten Publikum demonstriert werden, dass Elektromobilität auch auf dem Wasser nicht nur alltagstauglich sondern auch Geräusch- und emissionsarm ist.

Der Fahrgast- und Fährbetrieb kann durch die Kommune oder durch privatwirtschaftliche Unternehmen erbracht werden. Aufgrund der höheren Kosten geeigneter Elektroboote muss ggf. ein entsprechender Zuschussbedarf eingeplant werden.

8.5. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN

Wie bereits ausgeführt hat maritime Ladeinfrastruktur aus technischer Sicht kaum Gemeinsamkeiten mit automobiler Ladeinfrastruktur, eine integrierte Betrachtung auf dieser Ebene kann höchstens bezüglich der gemeinsamen Nutzung von Ökostrom gesehen werden.

Grundsätzlich sind alle Marinas mit Landstrom-Anlagen ausgerüstet. Bei steigender Nachfrage durch elektromobile Freizeitboote kann eine Erhöhung der Anzahl an Ladepunkten i.d.R. unproblematisch vorgenommen werden.

Besondere Ladeanforderungen von Fährbooten müssen im Einzelfall mit dem Hersteller geklärt werden. Auch hier wird aber vermutlich auf marktübliche Elektro-Installationen zurückgegriffen.

Des Weiteren schließen sich unsere Empfehlungen den Ausführungen im „Tourismuswirtschaftliches Gesamtkonzept für die Gewässerlandschaft im Mitteldeutschen Raum“ an.

9. KOMMUNIKATIONS-KONZEPT

9.1. ZIELSETZUNG

Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Einführung neuer Mobilitätsangebote ist eine umfassende Kommunikation und Information für die entsprechenden Zielgruppen. Dies ist insbesondere erforderlich, weil Mobilitätsangewohnheiten i.d.R. fest in der Bevölkerung verankert sind.

Gerade Elektromobilität erfordert hier ein Umdenken, weil elektromobile Fahrzeuge sowohl im Bereich des Ladens als auch bei einigen technischen Details (z.B. anderes Bremsverhalten durch Rückgewinnung von Bremsenergie) sich von herkömmlichen Verbrennern unterscheiden.

Kommunikation umfasst aber nicht nur die technischen Besonderheiten von Elektromobilität, sondern soll generell die Bürger und Akteure des Landkreises darüber aufklären, welche Aktivitäten zur Förderung von Elektromobilität geplant sind oder bereits unternommen werden.

9.2. ZIEGRUPPEN, INHALTE UND KOMMUNIKATIONSKANÄLE

Die Kommunikation sollte sich in der Startphase an folgende primäre Zielgruppen richten:

ZIELGRUPPE	INHALTE
BÜRGER	INFORMATION ÜBER DIE LANDKREIS-AKTIVITÄTEN, INHALTE, ANSPRECHPARTNER
TOURISTEN	AUTOMOBILE LADEINFRASTRUKTUR, PEDELEC-INFRASTRUKTUR, MARITIME ELEKTROMOBILITÄT
TOURISMUS-GEWERBE	INFORMATION BEZÜGLICH DER BEREITSTELLUNG GEWERBLICHER LADEINFRASTRUKTUR (HOTEL-WALLBOXEN, PEDELEC-LADEINFRASTRUKTUR)
WEITERES GEWERBE: LIEFERDIENSTE, SOZIALDIENSTE ETC.	WIE TOURISMUS-GEWERBE, ZUDEM FUHRPARKUMSTELLUNG, LADEINFRASTRUKTUR FÜR ARBEITNEHMER

TABELLE 19: ZIELGRUPPEN UND KOMMUNIKATION

Wesentliche Kernbotschaften sollten sein:

- Die Unterstützung von Elektromobilität ist ein Schwerpunkt der Verkehrsstrategie des Landkreises
- Neben der Bereitstellung einer automobilen Infrastruktur steht der touristische Pedelec-Verkehr im Fokus
- Touristen steht ein Gesamtangebot für Elektroautos, Pedelecs und Elektroboote zur Verfügung
- Gewerbebetriebe werden ermuntert, Ladeinfrastruktur für die eigene Fuhrparkumstellung, ihre Kunden und ihre Arbeitnehmer bereitzustellen.

In der Kommunikations-Hierarchie des Landkreises sollte die Information gleichgestellt sein zu parallel laufenden Konzepten und Projekten (z.B. „Muldental in Fahrt“, „Dörfer 4.0“).

Mögliche Kommunikations-Anlässe sind z.B. Veranstaltungen zu den Themen Innovation u. Zukunft, Verkehr, Tourismus sowie Wirtschaftsförderung.

Folgende Kommunikationskanäle sollten genutzt werden (weitere Detaillierung s.u.):

- Lotsenstelle
- Internet-Auftritt
- Themenverwandte Veranstaltungen: zielgruppengerechte Präsentation der Aktivitäten, Bereitstellung von Flyern etc.
- Fachveranstaltungen: Elektromobilitätstage, Unterstützung von Veranstaltungen regionaler Autohäuser, E-Carsharing-Unternehmen und Ladeinfrastruktur-Dienstleister
- Kommunale Flotte: Folierung der Fahrzeuge, Bereitstellung von Informationsmaterial für interessierte Bürger
- Presse: Begleitende Information an Pressevertreter bei Veranstaltungen etc.

9.3. ZIELGRUPPE GEWERBE

Im Rahmen einer Zielgruppen-bezogenen Betrachtung der Fördermöglichkeiten von Mobilität kann der Gewerbebereich besonders effektiv durch kommunikative Maßnahmen erreicht werden. Dies betrifft z.B. folgende Branchen:

- KEP-Dienstleister (Kurier- und Express-Dienste)
- Soziale Dienste
- Handwerksbetriebe
- Weitere Unternehmen mit hohem Fuhrpark-Anteil
- Unternehmen mit vielen Mitarbeitern (Stichwort „Ladeinfrastruktur an Mitarbeiter-Parkplätzen“)

Die Möglichkeiten einer Einflussnahme durch den Landkreis sind bezüglich Gewerbetreibenden naturgemäß begrenzt: öffentliche Ladeinfrastruktur spielt im Vergleich zur Wallbox auf dem Firmenparkplatz nur eine untergeordnete Rolle und finanzielle Förderungen werden auf Landes- und Bundesebene verteilt.

Dennoch kann der Landkreis die Verbreitung von Elektromobilität fördern indem er z.B. bei Zielgruppen-Events über entsprechende Aktivitäten informiert und ggf. auch Veranstaltungen durchführt, auf denen Dienstleister ihre elektromobilen Produkte präsentieren.

Manche Kommunen bieten mittlerweile auch „Beratungs-Gutscheine“ an, über die Gewerbebetreibende individuell zur Fuhrparkumstellung beraten werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Aktivierung von Multiplikatoren in Kammern und Verbänden, die ggf. eigene Maßnahmen und Veranstaltungen durchführen können.

9.4. LOTSENSTELLE

Zentrales Organ für die Planung und Durchführung aller kommunikativen Aufgaben sollte eine Lotsenstelle sein. Diese fungiert als zentrale Anlaufstelle für alle Akteure die sich für elektromobile Themen interessieren. Ihre Funktion entspricht somit der eines „Elektromobilitäts-Botschafters“ oder der eines „Pressesprechers für Elektromobilität“.

Zu den konkreten Aufgaben gehören:

- Ansprechpartner für alle Akteure (Kontaktdaten werden offensiv kommuniziert)

- Verteiler von E-Mobility Informationen (z.B. auch über Mailing-Liste)
- Steuert die Kommunikationskanäle inkl. der Pressearbeit
- Verantwortlich für Marketing und Marketing-Material
- Begleitet E-Mobility Konzepte und Maßnahmen

Lotsenstellen können themenverwandten Agenturen zugeordnet sein, z.B. einer Energie-Agentur. Ansonsten sollte sie durch das mit der Förderung von Elektromobilität betraute Amt (Verkehr, Umwelt, Wirtschaftsförderung, Tourismus) bereitgestellt werden.

9.5. MARKETING-MATERIAL

Für die Außenkommunikation sollten insbesondere folgende Materialien vorhanden sein:

- Ein übergreifendes Logo und zentrales Layout-Material
- Karte und Kurz-Information zur Ladeinfrastruktur (Elektroautos und Pedelecs) als PDF-Download
- Ein Projekt-Flyer der über die zentralen Aktivitäten des Landkreises informiert
- Handout-Materialien für Veranstaltungen (z.B. Postkarte)
- Projekt-Präsentation für Veranstaltungen

In diesem Zusammenhang wurden im Projektverlauf bereits Materialien produziert:

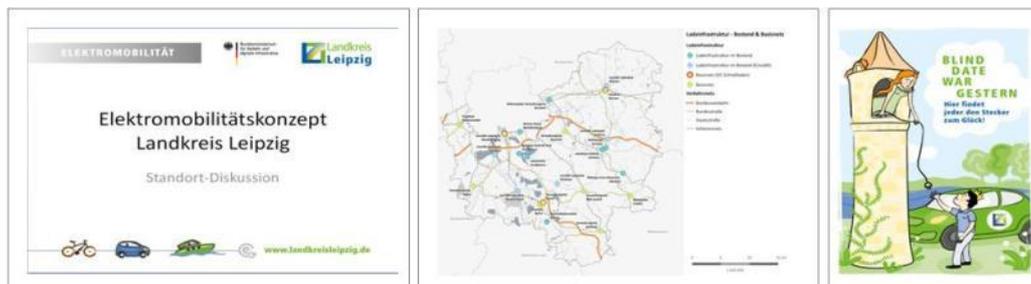


ABBILDUNG 40: VORHANDENES MARKETING-MATERIAL

9.6. INTERNET-AUFTRITT

Neben der Lotsenstelle sind die Webseiten des Landkreises der zentrale Kommunikationskanal für interessierte Akteure. Hier sollten die elektromobilen Inhalte in der Seitenstruktur für alle Seitenbesucher leicht auffindbar sein. Stichproben zeigen, dass gerade an dieser Stelle in vielen Kommunen und Landkreisen erhebliches Optimierungspotenzial besteht, weil die elektromobilen Inhalte nur rudimentär aufbereitet und in der Seitenstruktur „versteckt“ sind.

Die Informationen können z.B. in nachfolgend dargestellter Gliederung aufbereitet werden:



ABBILDUNG 41: SEITENSTRUKTUR INTERNET-AUFTRITT

9.7. HANDLUNGS- UND ORIENTIERUNGSRICHTLINIEN

Die Marktbeobachtung zeigt, dass Elektromobilität noch nicht bei den Bürgern angekommen ist. Es bestehen weiterhin große Unsicherheiten bezüglich der Nutzung und der Alltagstauglichkeit insbesondere von Elektroautos. Oberstes Ziel sollte es deshalb sein Informationsdefizite abzubauen, Elektromobilität erfahrbar zu machen und deutliche Zeichen zu setzen, dass Elektromobilität durch Landkreise und Kommunen gefördert werden. Aus diesem Grund sollte eine umfangreiche Kommunikation elektromobiler Maßnahmen und Aktivitäten oberste Priorität haben.

Hierzu werden folgenden Maßnahmen empfohlen:

- Einrichtung einer Lotsenstelle als zentraler Ansprechpartner für interessierte Akteure
- Produktion von professionell gestaltetem Informationsmaterial
- Bereitstellung von Karten zur Ladeinfrastruktur für Elektroautos und Pedelecs sowie zu Pedelec-Routen
- Prominente Präsentation der elektromobilen Inhalte im Rahmen des Internet-Auftritts des Landkreises
- Nutzung aller thematisch relevanter Veranstaltung zur Kommunikation der elektromobilen Aktivitäten
- Durchführung von Elektromobilitätstagen

10. ANHANG

10.1. LADEINFRASTRUKTUR-WORKSHOP AM 28.02.2017 IN BORNA

10.1.1. MEINUNGSBILD

Bezüglich des Meinungsbildes kann insbesondere hervorgehoben werden:

- Einer Konzeption elektromobiler Ladeinfrastruktur sowie die Durchführung von Maßnahmen zur Unterstützung von Elektroautos wird als sehr wichtig angesehen.
- Gleichzeitig wird aber die besondere Bedeutung des Tourismus-Sektors hervorgehoben. Insbesondere wurde von vielen Gesprächspartnern empfohlen, sich auf die Förderung von Pedelec-Tourismus zu konzentrieren und die Förderung von Elektrobooten im Neuseenland voranzutreiben.

Weitere Maßnahmen zur Förderung von Elektroautos wurden in den bisherigen Gesprächen andiskutiert. Dabei besteht folgender Zwischenstand:

- Die Elektrifizierung der kommunalen Flotte hat eine hohe Außenwirkung und soll mit Priorität angegangen werden.
- Gleiches gilt für die Entwicklung kommunikativer Maßnahmen, da diese erst mittelfristig ihre Außenwirkung entfalten.
- Bezüglich der Prüfung eines Elektrobus-Einsatzes, ggf. auch mit touristischer Orientierung besteht ein gestiegenes Interesse.
- Konkrete Maßnahmen zur Verknüpfung von Elektromobilität mit dem öffentlichen Verkehr, insbesondere die Installation von Abstell- und Ladeinfrastruktur für Autos und Pedelecs wird im Landkreis mit seinem eher ländlichen Charakter bezüglich Wirtschaftlichkeit derzeit noch kritisch gesehen. Das Thema soll aber weiter vertieft werden.
- Empfehlenswert erscheint die Förderung von automobiler Ladeinfrastruktur bei Hotels und Tourismusbetrieben. Konkrete unterstützende Maßnahme sollen geprüft werden.
- E-Carsharing soll bedarfsabhängig vorangetrieben werden. Derzeit gibt es einen ersten Projektansatz, die Entwicklung muss aber noch beobachtet werden.

10.1.2. PROTOKOLL

Teilnehmer*innen

Landratsamt und kommunale Vertreter*innen des Landkreises

- Herr Dathe | i.V. der Oberbürgermeisterin der Stadt Borna
- Stephan Eichhorn | Bürgermeister der Stadt Rötha
- Henry Graichen | Landrat
- Wolfram Lenk | Bürgermeister der Stadt Regis-Breitingen
- Doreen Lieder | Bürgermeisterin der Gemeinde Machern
- Herr Meißner | i.V. des Bürgermeisters der Stadt Markranstädt
- Isabella Peißker | Projekt- und Marketingmanagement Landkreis Leipzig
- Markus Schmidt | Landratsamt Landkreis Leipzig
- Gesine Sommer | Leiterin Amt für Kreisentwicklung
- Herr Voigt | i.V. des Bürgermeisters der Stadt Pegau

- Volker Zocher | Bürgermeister der Stadt Naunhof
- David Zühlke | Bürgermeister Gemeinde Elstertrebnitz

Weitere Akteure des Landkreises

- Herr Bechl | Strominator
- Dr. Annedore Bergfeld | Institut für Wirtschafts- und Regionalentwicklung GbR-IWR
- Jürgen Besold | Technologie- und Gründerzentrum Bautzen GmbH
- Herr Deubel | Quartiers- und Generationengenossenschaft Wurzender Land eG
- Hendrik Franke | Städtische Werke Borna GmbH
- Lutz Förster | Lipsia-e-motion UG
- Herr Heinze | envia M Mitteldeutsche Energie AG
- Jan Hoppenstedt | Städtische Werke Borna GmbH
- Jens Januszewski | Industrie- und Handelskammer zu Leipzig
- Lysann Kasprick | Quartiers- und Generationengenossenschaft Wurzender Land eG
- Herr Kloster | Tourismusverband „Sächsisches Burgen- und HeideLand“ e.V.
- Herr Kretschak | MDV- Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH
- Andreas Kultscher | Regionalbus Leipzig GmbH
- Stefan Moeller | Strominator
- Dr. Steffi Raatzsch | Zweckverband Kommunales Forum Südraum Leipzig
- Christoph Radowitz | EcoLibro GmbH
- Torsten Remus | Uniper Energy Sales GmbH
- Herr Schramek | EcoLibro GmbH
- Rita Schröck | Metropolregion Mitteldeutschland Management GmbH
- Elke Ullrich | PEP Prima Einkaufs-Park Grimma
- Matthias Wagner | Regionalmanagement Leipziger Muldenland e.V.
- Herr Wagner | Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH

teamred

- Thorsten Gehrlein
- Dr. Johannes Theißen
- Philipp Böhme

|u|m|s| STADTSTRATEGIEN

- Jens Gerhardt
- Ulrike Nieft
- Hagen Schwägerl

Tagesordnung

TOP 1 Begrüßung

TOP 2 Spruchreif im Landkreis Leipzig

- Einleitung Elektromobilitätskonzept LK L, Ausgangslage KEK
- Vernetzung zum Projekt "Langfristige Sicherung von Versorgung und Mobilität in ländlichen Räumen"

TOP 3 Elektromobilitätskonzept

- Begriffsklärung – Spektrum der eMOB
- Untersuchungsauftrag der Studie
- Rahmenbedingungen der eMOB im LK
- Entwicklungen auf Bundesebene mit Auswirkungen auf den LK

TOP 4 Zukünftige Ladesäulenstandorte im Landkreis

- Vorstellung Ablauf Runde Tische
- Input: Erhobene und berücksichtigte Parameter; Systematik der A-, B- und C-Standorte
- Runde Tische
- Berichterstattung von den Tischen

TOP 5 Einzelprojektthemen im Kontext der Landkreiselektromobilität

TOP 6 Ausblick und Sonstiges

Anregungen u. Hinweise zu TOP 4 - Zukünftige Ladesäulenstandorte im Landkreis

Grundsätzlich befürworten die Anwesenden: a) die Methodik der Ladensäulenstandortplanung, b) die Differenzierung in Basisnetz-DC-Schnelllader, Basisnetz, erweitertes Basisnetz-DC-Schnelllader, erweitertes Basisnetz, Ergänzungsnetz, c) das vorgeschlagene Netz an Ladensäulenstandorten.

Besser ist zu kommunizieren, dass die Übersichtskarte zu Ladensäulenorten KEINE Informationen dazu liefert, a) wo adressgenau ein Ladensäulenstandort vorgeschlagen wird, b) welche Ladensäulenanzahl an einem vorgeschlagenen Standort vorzusehen ist und c) ob an AC-Ladensäulenstandorten einphasige oder dreiphasige Anschlüsse vorzusehen sind. Sämtliche der drei genannten Fragestellungen sind nicht Untersuchungsgegenstand des beauftragten Elektromobilitätskonzeptes für den Landkreis.

Die Vollständigkeit des Bestandes an Ladensäulenorten ist zu prüfen. Nach Rückmeldung fehle bspw. ein Standort in Grimma und ein einer Autobahnraststätte.

Der Bestand an Ladensäulen in einem ca. 50 km Puffer jenseits der Landkreisgrenzen sollte in der Übersichtskarte u.a. zum Beurteilen von fehlenden Ladensäulenstandorten in der Fläche dargestellt werden. Hier sollten auch die sich in Planung befindlichen Ladensäulenstandorte berücksichtigt werden. Unklar ist die Quelle für geplante Standorte außerhalb des Landkreises.

Die Planung von AC-Ladestationen mit langer Ladezeit sei nicht zukunftsorientiert, da perspektivisch nur noch in DC-Säulen investiert werden. Diesem Standpunkt wurde widersprochen: der hohe Investitionsaufwand werde auch auf lange Sicht AC-Ladestationen erforderlich machen.

Grundsätzlich nachvollzogen wurde die Annäherung an touristische Ziele als potentielle Ladesäulenstandorte anhand von Bewertungen der Ziele auf Onlineportalen mangels fehlender, repräsentativer Daten zu Besucherzahlen von öffentlichen und privaten touristischen Zielen. Es sollte jedoch ein weiterer Anlauf unternommen werden, die Daten zu Besucherzahlen ausführenden Büros zur Verfügung zu stellen, damit diese Daten in der Standortplanung berücksichtigt werden können.

Folgende Standorte sollten in die Planung einbezogen werden:

- Frohbürger und Hohburger Berg (die sich auf den Bergen befindlichen Schlösser seien hochfrequentierte touristische Sehenswürdigkeiten)
- Klinik-Parkplätze

Zusätzlich zum Ausbau der Ladesäulen-Infrastruktur sei es wichtig, ein Online-Portal mit einer Karte aller Ladestationen einzurichten.

Um die Nutzung von Elektrofahrzeugen zu attraktivieren, sei eine Vereinheitlichung für eine nutzerfreundliche Bedienung sinnvoll. Die derzeitige Situation mit unterschiedlichen Ladekarten und mehrstelliger PINs sei inakzeptabel und hinderlich.

Für die Beantragung von Landesförderungen zum Ausbau des Netzes an Ladestationen sei der 28.02.2017 Stichtag. Damit werde es schwierig, den Ausbau gemeinsam anzugehen. Vor allem viele Unternehmer würden sich am 28.02.2017, unabhängig der Planungen, für die Förderung bewerben.

10.2. GESPRÄCHSPARTNER

INSTITUTION	GESPRÄCHSPARTNER	THEMATIK
IFL	FR. DR. BERGFELD	ABSTIMMUNG MIT PROJEKT LANGFRISTIGE SICHERUNG VON VERSORGUNG UND MOBILITÄT IN LÄNDLICHEN RÄUMEN
METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND	FR. SCHRÖCK	ZENTRALE ANSPRECHPARTNERIN ZU LADEINFRASTRUKTUR-KONZEPTE DER NACHBARREGIONEN
REGIONALER PLANUNGSVERBAND WESTSACHSEN	FR. HERRMANN	PROJEKTVORSTELLUNG
SÄCHSISCHE ENERGIEAGENTUR SAENA	HR. GRISMAJER	ABSTIMMUNG LADEINFRASTRUKTUR
ENVIAM	HR. HEROLD, HR. KALIS	STATUS UND ZIELSETZUNG LADEINFRASTRUKTUR
KULTUSAMT LKL	FR. STENKER	PROJEKTVORSTELLUNG, DATENANALYSE
GRÜNER RING LEIPZIG	HR. ALBRECHT	PROJEKTVORSTELLUNG, FÖRDERANTRAG RADVERKEHR UND PEDELEC-LADEPUNKTE. E-BOOTE NEUSEENLAND.
STADTWERKE BORNA	HR. FRANKE, HR. HOPPENSTEDT	LADEINFRASTRUKTUR-STRATEGIE, EINBINDUNG ERNEUERBARER ENERGIEN
NETZWERK OBERSCHWABEN	HR. SCHULTES	ERFAHRUNGEN LADEINFRASTRUKTUR-BETRIEB
AUTOSERVICE DEMMLER	FR. FRECHE, HR. BILSING	REGIONALER ANBIETER VON ELEKTROAUTOS
LTM	FR. FRANKE	ABSTIMMUNG E-MOBILITY UND TOURISMUS
GEMEINDE THALLWITZ	HR. PÖGE	BETREIBEROPTIONEN
STADT PEGAU	HR. RÖSEL	PEDELEC LADEINFRASTRUKTUR
UNIPER ENERGY	HR. REMUS	STATUS LADEINFRASTRUKTUR
GERINET LEIPZIG	FR. KASPRICK	E-CARSHARING FÜR WURZEN, LOSSATAL U. THALLWITZ
INBOOMA	HR. WERMUTH	PEDELEC-FÖRDERUNG
BODENSEEKREIS	HR. NEISECKE	ERFAHRUNGEN ÖV-INTEGRATION
ePLANB	HR. DRONIA	ERFAHRUNGEN P & R
THÜRINGER MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND NATURSCHUTZ	HR. KALLENBACH	ABSTIMMUNG LADEINFRASTRUKTUR
STADT LEIPZIG, WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG	HR. BECKER	ABSTIMMUNG LADEINFRASTRUKTUR, E-BOOTE NEUSEENLAND
LKL WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG	HR. SCHMIDT	PROJEKTSTATUS
LKL ÄMTER	DIE JEWEILIGEN OPERATIVEN ANSPRECHPARTNER	INTERVIEWS ZUR MÖGLICHEN FUHRPARKUMSTELLUNG

TABELLE 20: GESPRÄCHSPARTNER

10.4. LEGENDE LADEINFRASTRUKTUR

Legende für Abbildung Seite 41:

Anlage - Liste der Ladeinfrastruktur (Bestand & Planung)

Nr.	Gemeinde	Bereich	Netzkategorie	Nr.	Gemeinde	Bereich	Netzkategorie	Nr.	Gemeinde	Bereich	Netzkategorie
01	Wurzen	Friedrich-Ebert-Straße 2	Bestand	42	Beucha	Zentrumsnah	B	82	Bad Lausick	An den Angerwiesen	C
02	Grimma	Wedniger Straße 40	Bestand	43	Frohburg	Zentrumsnah	B	83	Machern	Museum im Stasi Bunker	C
03	Markkleeberg	Friedrich-Ebert-Straße 26	Bestand	44	Geithain	Zentrumsnah	B	84	Markranstädt	GG Frankenheim	C
04	Kitzscher	Ernst-Schneller-Straße 1	Bestand	45	Narsdorf	Zentrumsnah	B	85	Markranstädt	GG Am Schrägweg	C
05	Zwenkau	Hafenstraße 2	Bestand	46	Naunhof	Zentrumsnah	B	86	Borna	GG An der B93	C
06	Neukieritzsch	Markt 17	Bestand	47	Neukieritzsch	Zentrumsnah	B	87	Zwenkau	Helios Geriatriezentrum	C
07	Borsdorf	Rathausplatz	Bestand	48	Markkleeberg	agra-Park	B	88	Markkleeberg	EKZ Marktkauf	C
08	Grimma	Marktplatz	Bestand	49	Markkleeberg	Markkleeberger See (Zum Bootstiege)	B	89	Großpösna	Pösnapark Einzelhandelszentrum	C
09	Grimma	Autohaus Oehme	Bestand	50	Markkleeberg	Markkleeberger See (Bornaische Straße)	B				
10	Kössern	Rittergut Zum Kösserner	Bestand	51	Markkleeberg	Gautscher Platz	B				
11	Markkleeberg	Atlanta Hotel	Bestand	52	Neukieritzsch	Kahnsdorf	B				
12	Großpösna	LAGOVIDA	Bestand	53	Markkleeberg	Cospudener See (P1 südl. Koburger Str.)	B				
13	Wyrha	Neuhölländermühle	Bestand	54	Groitzsch	Großstolpener Landschaftssee	B				
14	Grimma	Schiffmühle Höfgen (Erlebnishotel)	Bestand	55	Großpösna	Störthaler See	B				
15	Trebsen	Schloss und Rittergut	Bestand	56	Naunhof	Naunhofer Seen	B				
16	Thalwitz	Rathaus	Bestand	57	Markranstädt	Kulkwitzer See	B				
17	Markkleeberg	Am Sportbad	Bestand	58	Grimma	Grimma ob. Bf.	B				
18	Grimma	M&D Gastro Service Grimma	Bestand	59	Kohren-Salis	Burg Gnadstein	B				
19	Grimma	Heizzentrale	Bestand	60	Markkleeberg	P&R - Großstädteln "Alte Straße"	B				
20	Grimma	Autobahnraststätte Muldentale Nord	Bestand	61	Bad Lausick	Kur- und Freizeitbad RIFF	C				
21	Grimma	Autobahnraststätte Muldentale Nord	Bestand	62	Grimma	Kloster Nimbschen (Hotel)	C				
22	Borna	AMB Automobile	Bestand	63	Machern	Schloss Machern	C				
23	Elstertrebnitz	Eisenmühle	Bestand	64	Albrechtshain	Kletterwald Leipzig	C				
24	Markranstädt	Hotel Rosenkranz	Bestand	65	Wurzen	Freizeit- und Erlebnisbad "Dreibrücken"	C				
25	Markkleeberg	AutoTag Renault	Bestand	66	Grimma	Ferienpark Thümmelitzsee	C				
26	Borna	Zentrumsnah	A	67	Grimma	Gasthaus Wassermühle Höfgen	C				
27	Markranstädt	Stadtbad	A	68	Geithain	Tierpark	C				
28	Pegau	Verwaltungssitz	A	69	Markkleeberg	Forthaus Raschwitz	C				
29	Naunhof	Verwaltungssitz	A	70	Brandis	Schloss Brandis	C				
30	Bad Lausick	Verwaltungssitz	A	71	Grimma	Klosterkirche St. Augustin	C				
31	Geithain	Verwaltungssitz	A	72	Neukieritzsch	Parkarena Neukieritzsch	C				
32	Colditz	Marktplatz	A	73	Markkleeberg	Trigaleria EKZ	C				
33	Wurzen	Zentrumsnah	A	74	Brandis	Bergkirche Beucha	C				
34	Markkleeberg	P&R - Am Sportbad	A	75	Geithain	Heimathmuseum	C				
35	Borna	Verwaltungssitz	A	76	Neukieritzsch	Industriestandort Böhlen-Lippendorf	C				
36	Machern	Zentrumsnah	B	77	Espenhain	Industrie- und Gewerbetpark Espenhain	C				
37	Markranstädt	Zentrumsnah	B	78	Markkleeberg	GP Wachau	C				
38	Markkleeberg	P&R - Gaschwitz	B	79	Machern	GG "Gerichshain West und -Nordwest"	C				
39	Böhlen	Zentrumsnah	B	80	Zwenkau	GP An der B2 Bahnhofstraße	C				
40	Borsdorf (Sachs)	Zentrumsnah	B	81	Borna, OT Zedtlitz	Industriepark Zedtlitzer Dreieck	C				
41	Bad Lausick	Zentrumsnah	B								

10.5. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

KÜRZEL	BEDEUTUNG
AC	WECHSELSTROM (ENGL. ALTERNATING CURRENT).
BMVI	BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR
CCS	COMBINED CHARGING SYSTEM, EIN VON DEUTSCHEN HERSTELLERN ENTWICKELTES SCHNELLLADESYSYSTEM FÜR AC- UND DC-LADEN
CHAdeMO	EIN U. A. VON TOYOTA, MITSUBISHI UND NISSAN ENTWICKELTER STANDARD FÜR DAS DC-SCHNELLLADEN
DC	GLEICHSTROM (ENGL. DIRECT CURRENT).
EMOG	ELEKTROMOBILITÄTSGESETZ
FI (-SCHALTER)	FEHLERSTROM-SCHUTZSCHALTER, AUCH RCD. SCHUTZ GEGEN STROMSCHLAG. UNTERSCHIEDEN WERDEN DIE TYPEN A, A (EV) UND B.
LI / LIS	LADESÄULEN-INFRASTRUKTUR
LSV	LADESÄULENVERORDNUNG
MIV	MOTORISierter INDIVIDUALVERKEHR
ÖV	ÖFFENTLICHER VERKEHR, HIER: ÖFFENTLICHER PERSONENVERKEHR
ÖPNV	ÖFFENTLICHER PERSONENNAHVERKEHR
RFID	RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION: BEKANNT IST DER AUF KARTEN AUFGEBRACHTE RFID-CHIP ZUR ÜBERMITTLUNG VON KUNDENNUMMERN ODER SONSTIGEN DATEN. DIE DATEN KÖNNEN VON EINEM KARTEN-LESER (RFID-READER) AN EINER LADESÄULE ZUM ZWECKE DER ZUGANGS-IDENTIFIKATION AUSGELESEN WERDEN.

10.6. ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1: KREISENTWICKLUNGSKONZEPT	7
ABBILDUNG 2: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG 2015 BIS 2030 (VARIANTE 1)	15
ABBILDUNG 3: PKW-DICHTE 2015 IM LANDKREIS	18
ABBILDUNG 4: STAU-SITUATION LANDKREIS LEIPZIG (QUELLE: GOOGLE)	19
ABBILDUNG 5: EIN- UND AUSSTEIGENDE AN BAHNHÖFEN	23
ABBILDUNG 6: LADEINFRASTRUKTUR IM BESTAND	31
ABBILDUNG 7: LADESÄULE AM ZWENKAUER SEE	32
ABBILDUNG 8: LADEINFRASTRUKTUR NACHBAR-REGIONEN	33
ABBILDUNG 9: ÜBERSICHT LADEINFRASTRUKTUR (LEGENDE S. ANLAGE)	41
ABBILDUNG 10: LADEINFRASTRUKTUR BASISNETZ	43
ABBILDUNG 11: LADEINFRASTRUKTUR ERWEITERTES BASISNETZ	44
ABBILDUNG 12: ERGÄNZUNGSNETZ	46
ABBILDUNG 13: ABGESTIMMTE, THEORETISCH MÖGLICHE BETREIBEROPTIONEN	50
ABBILDUNG 14: SACHSENNETZ-RAD, RADVERKEHRSZIELNETZ UND SCHNELLWEG-KORRIDORE (EIGENE DARSTELLUNG)	57
ABBILDUNG 15: FAHRRADBOXEN NEUKIERITZSCH	58
ABBILDUNG 16: PEDELEC LADESÄULE BERGBAU-TECHNIK-PARK	60
ABBILDUNG 17: KORRIDORE FÜR POTENTIELLE RADSCHNELLWEGE IM LANDKREIS LEIPZIG (EIGENE DARSTELLUNG)	61
ABBILDUNG 18: MOTIVATION NACH ALTERSGRUPPEN (QUELLE: ADFC-TRAVELBIKE-RADREISEANALYSE 2017)	64
ABBILDUNG 19: PEDELEC-VERLEIHSTATION IN WALDSHUT-TIENGEN (QUELLE: STADTWERKE WALDSHUT-TIENGEN)	65
ABBILDUNG 20: PEDELEC-SHARING STATION HAUPTBAHNHOF AACHEN (EIGENES FOTO)	66
ABBILDUNG 21: BUSHALTESTELLE MIT LADE/SCHLIEBSCHRÄNKEN FÜR PEDELEC-AKKUS IN OFFENBURG (EIGENES FOTO)	67
ABBILDUNG 22: LADEPUNKT FÜR PEDELECS IN ALTENMARKT IM PONGAU (EIGENES FOTO)	67
ABBILDUNG 23: SB-RADSTATION IN BAD BOLL, BADEN-WÜRTTEMBERG (EIGENES FOTO)	68
ABBILDUNG 24: AUSPENDLER AUS LEIPZIG IN DEN LANDKREIS LEIPZIG (GEMEINDEN > 200 EINPENDLER)	70
ABBILDUNG 25: EINPENDLER AUS DEM LANDKREIS LEIPZIG NACH LEIPZIG (GEMEINDEN > 1000 AUSPENDLER)	71
ABBILDUNG 26: RADABSTELLANLAGE BAHNHOF UND BUSBAHNHOF BORNA (EIGENES FOTO)	72
ABBILDUNG 27: BIKE + RIDE ANLAGE BAHNHOF BORNA (EIGENES FOTO)	73
ABBILDUNG 28: BIKE + RIDE STATION HAMBURG-SAARLANDSTRASSE (EIGENES FOTO)	74
ABBILDUNG 29: BETRIEBLICHE RADABSTELLANLAGE IN NORDERSTEDT (EIGENES FOTO)	75
ABBILDUNG 30: VORGEHENSWEISE FUHRPARKUMSTELLUNG	83
ABBILDUNG 31: FÖRDERRICHTLINIE ZAHLENBEISPIEL (QUELLE: NOW)	86
ABBILDUNG 32: AKTUELLE FAHRZEUGE	88
ABBILDUNG 33: ELEKTROBUSSE UND LADESYSTEME	95
ABBILDUNG 34: VERGLEICHENDE KOSTENBETRACHTUNG, QUELLE: SOLARIS	96
ABBILDUNG 35: KOSTENÜBERSICHT	97
ABBILDUNG 36: MÖGLICHE LINIEN ZUR UMSTELLUNG	98
ABBILDUNG 37: E-SPORTBOOT, QUELLE: MY-ELECTROBOOT	110
ABBILDUNG 38: E-TOURISTENBOOT, QUELLE: SIEMENS	111
ABBILDUNG 39: E-FAHRE, QUELLE PASSENGER SHIP	111
ABBILDUNG 40: VORHANDENES MARKETING-MATERIAL	115
ABBILDUNG 41: SEITENSTRUKTUR INTERNET-AUFTRITT	116

TABELLE 1: ENTFERNUNGS-ANALYSE	13
TABELLE 2: LANDKREIS-KOMMUNEN, EW = EINWOHNER	14
TABELLE 3: KFZ-BESTAND	17
TABELLE 4: BAHNLINIEN	22
TABELLE 5: ABSTANDS-ANALYSE IM LANDKREIS	32
TABELLE 6: ZIELGRUPPEN UND MÖGLICHE ABLEITUNGEN	34
TABELLE 7: ZIELGRUPPEN UND MÖGLICHE ABLEITUNGEN	34
TABELLE 8: A-STANDORTE	43
TABELLE 9: B-STANDORTE	45
TABELLE 10: C-STANDORTE	47
TABELLE 11: BEWERTUNG DER BETREIBEROPTIONEN	50
TABELLE 12: QUELLE: FORTSCHREIBUNG RADVERKEHRSKONZEPTION LANDKREIS LEIPZIG 2017, S. 17	57
TABELLE 13: FEHLENDE STELLPLÄTZE	59
TABELLE 14: ZIELGRUPPEN-AUSPRÄGUNGEN (EIGENE DARSTELLUNG NACH RADVERKEHRSKONZEPTION SACHSEN 2014)	63
TABELLE 15: PENDLERVERFLECHTUNG	69
TABELLE 16: HANDLUNGSFELDER DER PEDELEC-FÖRDERUNG	77
TABELLE 17: STÄRKEN-SCHWÄCHEN-ANALYSE PEDELEC-VERKEHR	78
TABELLE 18: AKTUELLE E-BUS EINSÄTZE	96
TABELLE 19: ZIELGRUPPEN UND KOMMUNIKATION	113
TABELLE 20: GESPRÄCHSPARTNER	121

10.7. KONTAKT

Anschrift	team red Deutschland GmbH Almstadtstr. 7 10119 Berlin
Kontaktperson	Thorsten Gehrlein Telefon: 02223 278921 Mobil: 0171 555 88 43 Email: thorsten.gehrlein@team-red.net



Anschrift	u m s Stadtstrategien GmbH Leibnizstraße 15, 04105 Leipzig
Kontaktperson	Dipl.-Ing. Jens Gerhardt, Stadtplaner Telefon: +49 (341) 97 50 376 Telefax: +49 (341) 97 51 399 Email: info@um-systems.de
