

Studie zur Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im Ländlichen Raum Baden-Württembergs



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM
UND VERBRAUCHERSCHUTZ

erstellt durch: Initiative Zukunftsmobilität
Hohnerstraße 4/1
78647 Trossingen

im Auftrag des Ministeriums für Ländlichen Raum
und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Kernerplatz 10
70182 Stuttgart

Anschrift:
Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:
Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunfts mobilitaet.de
Web www.zukunfts mobilitaet.de

Bankverbindung:
GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:
Christian Klaiher
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

| | |
|---|-----------|
| I. ZUSAMMENFASSUNG | 3 |
| II. ZIEL: WELCHE LIS BRAUCHT DER LÄNDLICHE RAUM? | 7 |
| III. FOKUSSIERUNG AUF DEN LÄNDLICHEN RAUM UND DATENGRUNDLAGE | 8 |
| IV. STAND DER TECHNIK DER LIS IM LÄNDLICHEN RAUM | 9 |
| A. BEGRIFFSDEFINITIONEN | 10 |
| B. ANWENDUNGSFÄLLE | 14 |
| C. RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN | 17 |
| D. LADEINFRASTRUKTUR IN DEUTSCHLAND - STATUS UND PLANUNG | 18 |
| E. SCHNITTSTELLEN | 21 |
| F. ZUGANGSSYSTEME | 23 |
| G. ABRECHNUNG, STROMKOSTEN UND ZAHLUNGSSYSTEME | 24 |
| V. BESTANDSAUFNAHME IM LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERGS UND BENCHMARK ÜBER PROJEKTE IN ANDEREN LÄNDLICHEN REGIONEN | 27 |
| A. ZUSAMMENHÄNGENDE PROJEKTE UND AKTIVITÄTEN IM LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERGS | 30 |
| B. SCHNELLLADEN AN AUTOBAHNEN ALS VERBINDUNG ZWISCHEN LÄNDLICHEM UND URBANEM RAUM | 40 |
| C. BETRIEB VON LADEINFRASTRUKTUR IM LÄNDLICHEN RAUM | 43 |
| D. BENCHMARK ZU PROJEKTEN IN ANDEREN LÄNDLICHEN REGIONEN | 45 |
| VI. NUTZERGRUPPEN UND AKTEURE IM LÄNDLICHEN RAUM | 48 |
| A. AKTEURE IM KONTEXT ÖFFENTLICHER LADEINFRASTRUKTUR IM LÄNDLICHEN RAUM | 48 |
| B. NUTZERGRUPPEN | 54 |
| VII. PRAXIS-ANFORDERUNGEN AN DIE LIS IM LÄNDLICHEN RAUM | 59 |
| A. BEDÜRFNISSE DER „ALLTAGSNUTZER“ | 59 |
| B. ANFORDERUNGEN UND WÜNSCHE AUS DEN INTERVIEWS MIT DEN ALLTAGSNUTZERN | 63 |
| VIII. DIE LIS IM LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERGS | 66 |
| A. ZIELE FÜR DIE LADEINFRASTRUKTUR IM LÄNDLICHEN RAUM | 66 |
| B. AUSGANGSLAGE | 67 |
| C. AUSBAUZIELE | 67 |
| D. GLIEDERUNG DER KÜNFTIGEN LADEINFRASTRUKTUR FÜR DEN LÄNDLICHEN RAUM | 68 |
| IX. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN | 75 |
| A. AUFBAU EINES GRUNDNETZES AN LADEPUNKTEN IM LÄNDLICHEN RAUM | 75 |
| B. FÖRDERUNG DER FLÄCHENVERSORGUNG IM LÄNDLICHEN RAUM | 76 |
| C. INFORMATION UND KOMMUNIKATION | 77 |
| D. KOMMUNALE ENTWICKLUNG UND PRIVATE INITIATIVEN | 78 |
| ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS | 80 |
| QUELENNACHWEIS | 81 |

I. Zusammenfassung

Der flächendeckende Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge (LIS) wird als Kernanforderung gesehen, um die Verbreitung von Elektromobilität zu ermöglichen. In der vorliegenden Studie liegt der Fokus auf der Erarbeitung eines konzeptionellen Vorschlags für die Errichtung einer praxis- und bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum. Der Fokus der Arbeit liegt auf einer qualitativen Betrachtung und damit auf der Frage, welche Akteure und Projekte bereits heute einen Beitrag zur flächendeckenden Erschließung leisten und welche Maßnahmen als zielführend angesehen werden können, um die Verbreitung von Elektromobilität in ländlichen Regionen stärker voranzutreiben.

Die Studie kommt dabei zu dem Schluss, dass für eine strukturierte Erschließung des Ländlichen Raums mit Ladeinfrastruktur die Einbeziehung der Anwendungsfälle und Nutzersicht in die Planung von zentraler Bedeutung ist.

Die öffentliche und öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur wird von sehr unterschiedlichen Akteuren errichtet und betrieben. So ist der bisher erreichte Stand der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum durch mehr oder weniger zufällige Einzelaktivitäten und aus unterschiedlicher Motivation heraus entstanden. Dieses Vorgehen hat dazu geführt, dass zurzeit zahlreiche „weiße Flecken“ auf der Ladekarte des Landes vorhanden sind und E-Autofahrer sich nicht sicher von A nach B bewegen können. Um eine gesicherte Nutzung von Elektromobilität im Ländlichen Raum zu ermöglichen, sollte eine erkennbare Struktur planvoll entwickelt werden.

Mit diesem Strategiewechsel erteilt die Verfasserin der Studie der Auffassung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) eine Absage, dass man die Errichtung von Ladeinfrastruktur ausschließlich marktwirtschaftlichen Prinzipien überlassen könne, bei denen die einzelnen Akteure ihren wirtschaftlichen Interessen folgen und es ausreicht, den so entstehenden Wettbewerb durch finanzielle Anreize zu unterstützen. Vielmehr muss es darum gehen, eine systematische Grundstruktur für die Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum zu schaffen, die die Mobilität mit Elektrofahrzeugen auch abseits des Autobahnnetzes sicherstellt. Die Verdichtung dieses „Grundnetzes“ kann dann dem Markt überlassen werden. Ohne eine Steuerung der Standortwahl für dieses Grundnetz, so ein wichtiges Fazit der Studie, würden Nutzer von E-Autos im Ländlichen Raum auch in Zukunft trotz hoher Förderungen des Bundes und trotz der Investitionen von Kommunen und Privatwirtschaft kaum planbar mit ihrem Elektroauto unterwegs sein können.

Gerade in ländlichen Regionen seien es die Bedürfnisse der Alltagsnutzer, die aus Sicht der Verfasserin der Studie die wichtigsten Anregungen für Planung und Gestaltung der Ladeinfrastruktur geben können. Dabei kommt die Studie zu dem Schluss, dass für eine strukturierte und nutzerorientierte Erschließung des Ländlichen Raums mit Ladeinfra-

Anschrift:
Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:
Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:
GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:
Christian Kläiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

struktur die Einbeziehung der Anwendungsfälle in die Planung von zentraler Bedeutung sei. Da sich das Ladeverhalten bei Elektrofahrzeugen vom bisherigen Tankverhalten deutlich unterscheidet, müssten im Mittelpunkt einer bedarfsgerechten Planung Kriterien stehen, die sich aus dem Nutzerverhalten ergeben. Die Planung von Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum auf Basis von regionalen Modellen und Verkehrsdatenmodellen erfüllt diese Anforderungen nur zum Teil, eine Planung entlang eines Raster aus bestimmten Distanzen noch weniger.

Stellvertretend für ein Bündel von Anregungen, die im Rahmen der Studie in Live-Interviews mit Nutzern eingeholt wurden, seien an dieser Stelle nur drei genannt: 1. Weil gerade im Ländlichen Raum vorwiegend zu Hause geladen wird, so die Empfehlung, solle der Bund das Baurecht für Parkflächen vor Wohngebäuden ändern, da sonst das private Laden ein Vorrecht für Privilegierte mit Wohneigentum bleibt. 2. Neben den Autobahnen sollten unbedingt auch Hauptverkehrsachsen im Ländlichen Raum mit Schnellladepunkten versorgt werden und mehr Lademöglichkeiten an „zentralen Orten des täglichen Lebens“ wie Supermärkten etc. entstehen. Die eingesetzte Technik und die angebotene Ladeleistung sollten sich neben den technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten primär nach der Aufenthaltsdauer der Fahrzeuge richten. 3. In öffentlichen Parkhäusern und auf den Parkflächen öffentlicher Gebäude sollten Möglichkeiten für Normalladung entstehen, was nur geringe Investitionen erfordert, da Nutzer hier auch mit wenig Ladeleistung auskommen. Damit sind hier größere Mengen an Ladepunkten möglich. 4. Eine weitere Verdichtung der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum sollte im sogenannten „Destination Charging“ erfolgen, das gerade an touristischen Hotspots eine wichtige Rolle spielt.

Weil gerade im alltäglichen Leben im Ländlichen Raum das Laden am Arbeitsplatz eine große Rolle spielt, wertet die Studie die gesetzliche Regelung, dass für das Laden privater Elektroautos beim Arbeitgeber die Besteuerung des geldwerten Vorteils für die Stromkosten entfällt, als einen ersten, wichtigen Schritt für den Markthochlauf der Elektromobilität in ländlichen Regionen. Weitere Schritte müssen folgen. Um eine schnelle Verdichtung der Lademöglichkeiten im Ländlichen Raum zu erreichen empfiehlt die Studie ebenso die Förderungen des Ladens am Arbeitsplatz wie auch des Destination Chargings, dies jedoch ohne Einfluss auf die Standorte zu nehmen. Die Beeinflussung der Standortwahl wird dagegen beim Aufbau des Schnell- und Schnellst-Ladenetzes im Ländlichen Raum empfohlen, da dieses Grundnetz der Sicherung der Mobilität mit Elektrofahrzeugen im Ländlichen Raum dient. Der vom Bund geförderte Ausbau des Ladenetzes entlang der Autobahnen, sowie die Ladesäulen, die im SLAM-Projekt des Bundes entstanden sind, würden für die Mobilität im Ländlichen Raum dagegen keinen nennenswerten Beitrag leisten. Die Ladestationen entlang der Autobahnen sind im Ländlichen Raum nicht zugänglich, die im Rahmen des Forschungsprojektes SLAM entstandenen 400 Schnellladesäulen, wurden häufig an Standorten der Projektpartner aufgestellt, die beispielsweise in Industriegebieten liegen und sind häufig sogar noch mit Zugangsbeschränkungen versehen.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Für die Versorgung des Ländlichen Raums, so das Fazit der Studie, seien vor allem solche Aktivitäten relevant, die Standorte außerhalb der Autobahnen oder an Schnittpunkten von Verkehrsachsen erschließen. Derzeit seien hier nur wenige Marktteilnehmer aktiv. Neben dem Vorreiter bei der Errichtung eines Schnellladenetzes Tesla, dessen Ladestationen allerdings auf die Nutzergruppe der Fahrer dieser Marke beschränkt sind, sei dies derzeit vor allem das Schweizer Startup „GoFast“, das sich als derzeit einziger Anbieter um den Aufbau einer (mit künftig relevanten 150 KW Ladetechnik ausgestatteten), zukunftsorientierten Schnellladeinfrastruktur im Ländlichen Raum kümmert, eine flächendeckende Ladeinfrastruktur in Baden-Württemberg errichtet und dabei auch den Ländlichen Raum im Blick hat. Ein Attribut zeichne beide genannten Vorreiter aus: Tesla, wie auch GoFast, würden einer Agenda folgen, die nicht auf Förderprojekte ausgerichtet ist.

Vor diesem Hintergrund der Kritik an der aktuellen Förderstrategie in Deutschland ist die abschließende Stellungnahme der Studie wenig verwunderlich: Statt weiterhin Akteure „nach dem Windhundprinzip“ zu fördern, sei die Zeit für eine gezielte Investition in Projekte gekommen, die einem strukturierten Ausbau der Ladeinfrastruktur den Weg ebnen könnten. Dazu gehören aus Sicht der Verfasser der Studie eine Koordinierungsstelle für den Ausbau der Ladeinfrastruktur bezogen auf das Grundnetz und die Flächenversorgung ebenso wie der Ausbau des Kenntnisstandes zentraler Akteure im Ländlichen Raum, zu denen vor allem Mitarbeiter und Entscheider in Kommunalverwaltungen, in kommunalen Entscheidungsgremien sowie in Stadt- und Gemeindewerken, gehören. Darüber hinaus sollten zentrale Akteure im Ländlichen Raum über die Zusammenhänge und Erfordernisse, über rechtliche Rahmenbedingungen und Entwicklungen im Bereich der Ladeinfrastruktur zeitnah aufgeklärt und informiert werden, um durch diese Sofortmaßnahme den Einsatz öffentlicher Mittel (Fördermittel Bund und häufig kommunale Co-Finanzierungsmittel) gezielt und unter der Maßgabe des Investitionsschutzes verantwortlich zu gestalten.

Einen wichtigen Hebel für einen schnelleren Markthochlauf sieht die Studie nicht zuletzt bei den Unternehmen. So könnten Informations- und Kommunikationskampagnen Unternehmen im Ländlichen Raum über die Bandbreite und Möglichkeiten der Nutzung von Elektromobilität informieren und sie zur Umstellung ihrer Fuhrparke auf elektrische Antriebe motivieren und für den Aufbau von E-Ladeinfrastrukturen gewinnen. Mit der Förderung von Initiativen, die Geschäftsmodelle im Bereich der Elektromobilität im Ländlichen Raum entwickeln, könne die Elektromobilität im Ländlichen Raum vorangetrieben, die Wirtschaft im Ländlichen Raum gestärkt, Wertschöpfung lokal generiert und die Zukunftsfähigkeit des Ländlichen Raums insgesamt gestärkt werden.

Für eine flächendeckende Versorgung des Ländlichen Raums, darin sind sich die Verfasser der Studie einig, ist die Erschließung zusammenhängender Regionen mit Ladeinfrastruktur unerlässlich. Durch Modellprojekte, zu denen auch die 20 kommunalen und vom MLR geförderten Modellvorhaben zur Elektromobilität im Ländlichen Raum gehö-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

ren, und in denen eine große Bandbreite an beispielhaften Mobilitätslösungen aufgezeigt werden konnten wurde diese Flächenversorgung bereits ansatzweise realisiert. Jetzt gilt es, die nächsten Schritte für eine ausreichende Erschließung des gesamten Ländlichen Raums von Baden Württemberg mit Ladeinfrastruktur zu tun. Wie diese konkret aussehen können, dazu leistet die vorliegende Studie einen Beitrag.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

II. Ziel: Welche LIS braucht der Ländliche Raum?

Wer sich mit Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im Ländlichen Raum beschäftigt, der stellt schnell fest, dass es zu diesem Thema weder Studien noch eine verwertbare Datengrundlage gibt. Dies ist vor allem der Tatsache geschuldet, dass Elektromobilität in Deutschland stets für den urbanen Raum gedacht und geplant wurde. Lange ging die Fachwelt davon aus, dass sich Elektrofahrzeuge vor allem aufgrund der erzielbaren Reichweiten für den Einsatz in ländlichen Gebieten kaum eignen.

Diese Diskussion hat sich gewandelt. Seit kurzem wird die Elektromobilität verstärkt für ländliche Regionen diskutiert. Immer mehr Akteure, unter ihnen Nutzer, Wissenschaftler und Berater, sehen in ihr den Schlüssel für eine Verbesserung der Mobilität im Ländlichen Raum. In dieser Diskussion knüpfen sich an die Elektromobilität eine Vielzahl von Hoffnungen und Erwartungen: Sie soll einen Beitrag zum Klimaschutz durch eine verbesserte CO₂-Bilanz leisten, Lösungen ermöglichen, mit denen die Anschlussmobilität zum ÖPNV im Ländlichen Raum realisiert werden kann oder Grundlage für innovative Mobilitätslösungen schaffen, mit denen dem demografischen Wandel im Ländlichen Raum begegnet werden kann.

Augenfällig an den diversen Projekten, die im Kielwasser dieser zum Teil doch sehr ambitionierten Anforderungen entstehen, ist, dass ausgerechnet das Thema Ladeinfrastruktur, das einer der großen Enabler von Elektromobilität überhaupt ist, inzwischen zwar vielfach diskutiert, jedoch nicht strukturiert entwickelt wird. Die vorliegende Studie will die entstehende Lücke schließen und definiert die Struktur für den Aufbau einer praxis- und bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im Ländlichen Raum. Das von der e-mobil BW in Auftrag gegebene Gutachten „Öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Baden-Württemberg“, das vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) sowie vom Karlsruher Institut für Technologie, Institut Verkehrswesen (KIT, IfV) erarbeitet wurde, liegt seit März 2017 vor.

Neben dem Ländlichen Raum werden zunehmend auch die Randzonen um die Verdichtungsräume (landläufig als „Speckgürtel“ um die Metropolen bezeichnet) als bedeutende Gebietskategorie für die Elektromobilität gesehen.

Die hier vorgelegte Studie entwickelt vor dem Hintergrund der Frage, welche Anforderungen eine Ladeinfrastruktur für ländliche Regionen erfüllen muss, damit die Elektromobilität auch dort Fuß fassen und flächendeckend zur Anwendung kommen kann, ein Konzept für den strukturierten Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in dieser Raumkategorie.

Auftraggeber der Studie ist das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR).

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Die Studie folgt dabei drei großen Leitfragen:

1. Wie ist der aktuelle Stand der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum Baden-Württembergs? Weil eine quantitative Aussage hier wenig Erkenntnisgewinn verspricht, liegt bei dieser Frage der Fokus vor allem auf einer qualitativen Betrachtung durch die Zustandserfassung größerer regionaler Projekte, die bereits zusammenhängende, über Zugangs- und Managementsysteme gesteuerte Ladekomponenten installieren oder installiert haben.
2. Wie ist der Stand der Technik und welche absehbaren Zukunftsanforderungen kommen auf eine Ladeinfrastruktur als Enabler für Elektromobilität im Ländlichen Raum zu? Bei dieser Frage werden neben den technischen Entwicklungen in Fahrzeugindustrie, Energiewirtschaft und IT auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen der Bundesregierung diskutiert werden.
3. Wie steht Baden-Württemberg im Vergleich mit bereits bestehenden Ladeinfrastrukturen in anderen Regionen da und welche Erkenntnisse lassen sich insbesondere aus den Erfahrungen diverser Projekte, vor allem aber aus den Erfahrungen langjähriger Alltagsnutzer für den strukturierten Aufbau und Betrieb einer leistungsfähigen und flächendeckenden E-Ladeinfrastruktur für den Ländlichen Raum Baden-Württembergs ableiten?

III. Fokussierung auf den Ländlichen Raum und Datengrundlage

Projekte die sich mit dem Aufbau von Ladeinfrastrukturen beschäftigen wurden bisher auf die Städte, sowie die Verbindung von Städten untereinander ausgerichtet. Mit dem vom Bund geförderten Projekt „SLAM“ wird das SchnellLaden an Achsen und in Metropolen erforscht und ein Projekt der Tank & Rast AG statet Autobahnraststätten mit Schnellladesäulen aus. Elektromobilität wurde im Ländlichen Raum zunächst allenfalls im Tourismus gedacht.

Vorreiter für eine großflächige Verbreitung von Elektromobilität im Ländlichen Raum waren die vom Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg initiierten „Modellprojekte Elektromobilität Ländlicher Raum“, mit denen ab dem Frühjahr 2013 landesweit unterschiedliche Modelle für die Nutzung von Elektromobilität in Kommunen des Ländlichen Raums anhand kommunaler Praxisanforderungen entwickelt und ausgetestet wurden. Der Aufbau von Ladeinfrastruktur erfolgte dabei zur Deckung der Anforderungen, die sich aus dem jeweiligen Projekt ergaben.

Auch in anderen Bundesländern reifte die Erkenntnis, dass Elektrofahrzeuge im Ländlichen Raum einen sinnvollen Einsatz erfahren können. Während anfangs der Fokus vor allem auf Berufspendlern oder Carsharing mit Elektroautos lag, entstanden ab 2014 auch bundesweite Projekte zur Alltagsmobilität mit Elektrofahrzeugen, gefolgt von Forschungsprojekten zur Logistik mit Elektrofahrzeugen im Ländlichen Raum etc.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiher
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Allen bisherigen Projekten ist jedoch gemein, dass es keine konzeptionellen Betrachtungen für die Errichtung einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum gibt. Eine systematische Erschließung Ländlicher Regionen ist lediglich in wenigen kleinräumigen Gebieten zu finden. Zusammenhängende Ladeinfrastrukturen finden sich grundsätzlich nur dort, wo Forschungsprojekte dies in den letzten Jahren notwendig machten. Die wenigen Ausnahmen sind vor allem Gebiete, in denen größere Carsharing-Projekte gestartet wurden, die in aller Regel staatlich gefördert sind.

Aus diesem Grund stand für die vorliegende Arbeit auch nur ein begrenzter Umfang an Informationen zur Verfügung. Als Datengrundlage konnten die Dokumentationen der Modell- und Schaufensterprojekte des Bundes sowie einzelner regionaler Forschungsprojekte herangezogen werden. Auch die Dokumentationen und Studien der Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie (e-mobil BW), erwiesen sich als wertvolle Datengrundlagen. Eine Übersicht der verwendeten Datengrundlagen ist im Anhang beigefügt.

IV. Stand der Technik der LIS im Ländlichen Raum

Laut ELEKTROMOBILITÄT WELTWEIT, einer gemeinsamen Studie der e-mobil BW, des Clusters Elektromobilität Süd-West c/o e-mobil BW und des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI in Baden-Württemberg, haben lediglich 3,9 von 10.000 PKW einen rein batterieelektrischen Antrieb. Diese Bilanz weist darauf hin, dass die Elektromobilität in Baden-Württemberg noch nicht bei der breiten Masse der Endkunden angekommen ist. Potenzielle Gründe hierfür liegen laut Studie vor allem im hohen Anschaffungspreis, einer fehlenden Auswahl an Fahrzeugmodellen, der geringeren Reichweite im Vergleich zu konventionell angetriebenen Fahrzeugen und der fehlenden Infrastruktur.¹

Insbesondere im Ländlichen Raum finden sich heute vielfach Ladesäulen, die aufgrund von Einzelaktivitäten von Kommunen, Stadtwerken oder Unternehmen entstanden sind. Es handelt sich in den meisten Fällen um sogenannte Normalladesäulen, bei denen der Ladestrom oft nicht abgerechnet wird und eine Vernetzung in vielen Fällen auch nicht gegeben ist, mit der Folge, dass eine überregionale Nutzung durch Fahrer von Elektroautos häufig nur eingeschränkt möglich ist. Damit ist aber die zuverlässige Möglichkeit, Fahrzeuge gesichert aufzuladen, ebenfalls nicht gegeben.

Da die bedarfsgerechte und praktikable Konzeption einer Ladeinfrastruktur ein gemeinsames Verständnis und Grundwissen über Technologien und Strukturen voraussetzt, sollen diese im Folgenden zunächst erläutert werden.

¹ Studie-Internationales-Benchmarking_RZ_WebPDF.pdf

a. Begriffsdefinitionen

1. Stromtankstellen, Ladestationen Ladesäulen, Ladepunkte, Steckdosen: Definition der Grundlagen

Als Stromtankstelle wird im umgangssprachlichen Gebrauch eine Lademöglichkeit für Elektrofahrzeuge bezeichnet, wobei der Begriff abgeleitet ist von der Tankstelle, an der Fahrzeuge mit flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffen befüllt werden.



Abbildung 1 - Solartankstelle der Modellkommune für Elektromobilität im Ländlichen Raum, Wolpertshausen; Quelle: Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Technisch gesehen handelt es sich bei einer Stromtankstelle um eine Ladestation, die ausgestattet ist mit einer oder mehreren Ladesäulen. An jeder dieser Ladesäulen gibt es mindestens einen zumeist aber mehrere Ladepunkte.

In Zusammenhang dieser Studie ist sowohl die Unterscheidung zwischen Ladestationen und Ladesäulen als auch die zwischen Ladesäulen und Ladepunkten von Bedeutung. Ein Beispiel: Im Technischen Leitfaden Ladeinfrastruktur der Nationalen Plattform für Elektromobilität (NPE) heißt es: „Eine Ladestation kann einen oder mehrere Ladepunkte beinhalten, an denen gleichzeitig jeweils ein Fahrzeug geladen werden kann. Ladestationen können als stehend montierte

Ladesäulen oder wandmontierte „Wallboxen“ ausgeführt sein.“² Gemeint sind hier offenbar Ladesäulen – nicht Ladestationen, denn an einer Ladestation können sich durchaus auch mehrere Ladesäulen befinden.

2. Ladeverfahren

Die Möglichkeiten, die Fahrbatterien von Elektroautos zu laden, werden in unterschiedliche Ladeverfahren unterteilt. Obwohl es dafür eine klare Definition gibt, werden die Begriffe und deren Verwendung in der Praxis häufig wild durcheinandergeworfen, oft aus Unkenntnis von Akteuren, häufig aber auch aus Marketinggründen, um etwa durch die Benennung von 22 KW AC-Ladestationen als „Schnellladestationen“ einen vermeintlichen Marktvorteil zu erlangen. Zur Schaffung eines einheitlichen Verständnisses werden die Definitionen der Ladeverfahren im Folgenden zitiert:

² <http://www.din.de/blob/97246/c0cbb8df0581d171e1dc7674941fe409/technischer-leitfaden-ladeinfrastruktur-data.pdf>

Wechselstromladung (AC-Ladung): Grundsätzlich sind in Europa vertriebene Elektrofahrzeuge heute mit einem Ladeanschluss an das hier bestehende Drehstromnetz (3-Phasen-Wechselspannung) ausgestattet. Das Ladegerät, also die Leistungselektronik und die Ladesteuerung, befinden sich dabei im Fahrzeug und unterstützen die Ladung über ein bis drei stromführende Leiter (Phasen). In Deutschland ist die Ladung über eine Phase mit bis zu 3,7 kW oder über drei Phasen mit bis zu 22 kW Standard.

In wenigen Ausnahmefällen wird mit bis zu 43 kW AC geladen. Die Fahrzeughersteller verwenden dieses Ladeverfahren allerdings kaum noch, weshalb es für die künftige Praxis keine hohe Relevanz mehr haben dürfte.

Gleichstromladung (DC-Ladung): Zusätzlich zur Wechselstromladung werden häufig optional Schnittstellen für das schnelle Laden mit Gleichstrom angeboten. Hier befindet sich das Ladegerät in der Ladestation. Dort wird also die Wechselspannung aus dem Netz in eine Gleichspannung mit mehreren Hundert Volt umgewandelt. Das Ladekabel ist dabei fest mit der Ladestation verbunden. Der Vorteil dieser Technik liegt darin, dass höhere Leistungen übertragen werden können, ohne erhöhte Anforderungen an die Fahrzeuge hinsichtlich Bauraum und Kühlung der Leistungselektronik zu stellen. In der Praxis gibt es heute mehrere konkurrierende Systeme: das Combined Charging System (CCS), CHAdeMO (beide i.d.R. bis zu 50 kW) und die firmenspezifischen Tesla Supercharger (bis zu 120 kW).³

Induktive Ladung: Mit dem induktiven Laden wird künftig die Markteinführung eines weiteren Ladesystems erwartet. Die Einführung bei Pkws wird über das Premiumsegment erfolgen und vor allem im privaten Bereich, also in Garagen und privaten Stellplätzen, Anwendung finden. Für Nutzer im Ländlichen Raum stellt dies eine bequeme Alternative zur heimischen Wallbox dar, die allerdings preislich um den Faktor 3 - 4 über der heutigen kabelgebundenen Variante für den privaten Bereich liegen wird.

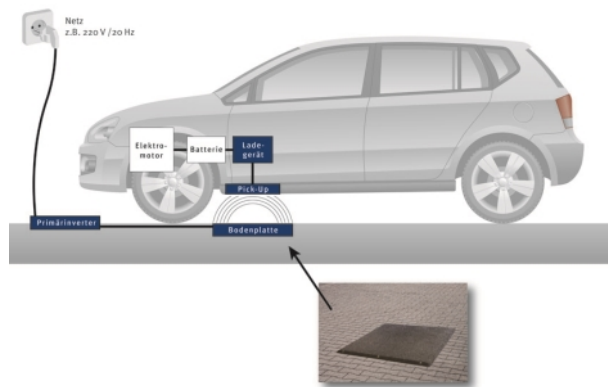


Abbildung 2: Induktives Ladesystem;
Quelle: Zentralverband der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., Frankfurt am Main, www.zvei.org

Technisch möglich ist eine Ladeleistung von über 22 kW, was dem heutigen Stand einer Normalladung mit Kabel entspricht. Ein kleineres Elektroauto, wie zum Beispiel ein E-Smart, kann damit in 45 Minuten vollständig geladen werden, ein Fahrzeug der Premiumklasse kann damit über Nacht geladen werden.

Ende Januar 2017 wurde an der Hochschule Deggendorf im Bayerischen Wald das erste berührungslose Schnelllade-system vorgestellt, bei dem das Fahrzeug mit einer Ladeleistung von 30 kW nachgeladen wird.

³ <http://www.e-mobilbw.de/files/e-mobil/content/DE/Service/Publicationen/e-papers/strukturstudie/files/assets/basic-html/page33.html>

Ein weiteres Anwendungsfeld für das kabellose Laden wird im ÖPNV erwartet, bei dem die Standzeiten der Busse als Ladezeit genutzt werden.

3. Lademodi – Normal- und Schnellladen

Ebenso wie die Begrifflichkeiten zu Ladestationen oder Ladeverfahren sind auch die Begriffe Normalladung und Schnellladung nicht scharf definiert und werden oft unterschiedlich interpretiert. Zumeist wird das Laden von Elektrofahrzeugen nach der Ladegeschwindigkeit eingeteilt. Dabei wird der Begriff Schnellladen in der Praxis für alle Ladepunkte verwendet, die über 11 kW Leistung abgeben. Gleichstromladesäulen werden in der Regel pauschal als Schnellladesäulen bezeichnet. Die Clean Power for Transport-Initiative sorgt hier für eine begriffliche Klärung.

Laut einer Definition der Clean Power for Transport-Initiative gilt die Ladeleistung bis 22 kW als Normalladung. Schnellladen beginnt erst bei Ladeleistungen über 22 kW. Diese Definitionen wurden mit der im März 2016 in Kraft getretenen Ladesäulenverordnung in Deutschland auch offiziell festgelegt. Damit gilt ein Wechselstrom-Ladepunkt mit 43 kW Leistung als Schnellladepunkt, eine Gleichstrom-Ladesäule mit 20 kW dagegen als Normalladen. Zwar wird das Laden mit 3,7 kW an Schuko-Steckdosen häufig als Langsamladen bezeichnet, die Ladesäulenverordnung allerdings kennt den Begriff Langsamladen nicht und auch im Folgenden wird das so genannte Langsamladen unter den Begriff „Normalladen“ subsumiert.

Normalladen: Beim Normalladen, unter dem auch das Wechselstromladen mit niedrigen Ladeleistungen von maximal 3,7 kW verstanden wird (230 V, 16 A, 1-Phase), können im Prinzip einfache Haushaltssteckdosen (Schuko-Steckdosen) verwendet werden. Aus Sicherheitsgründen ist aber die Verwendung von Industriesteckern oder speziellen Ladesteckern für Elektrofahrzeuge zu empfehlen. Vor allem im öffentlichen und halböffentlichen Bereich setzen sich höhere Ladeleistungen von bis zu 22 kW (400 V, 32 A, 3-Phasen) durch. Wobei, wie oben bereits ausgeführt, auch diese Form der Ladung der Normalladung zuzuordnen ist.

Um die Batterien eines Fahrzeugs vollständig aufzuladen, benötigt die Normalladung insbesondere bei niedrigen Ladeleistungen eine lange Zeitspanne. Je nach Netzanschluss und Ladeleistung kann die Ladedauer dabei zwischen 3 und 16 Stunden liegen. Für eine Batteriekapazität von 30 kWh liegt bei einer Ladeleistung von 3,7 kW (230 V, 16 A, 1-Phase) die Ladezeit zwischen 8 bis 10 Stunden. Ein idealer Zeitraum für das Laden sind die Parkzeiten. Man geht im Einzelnen von folgenden Zeiträumen aus:

- Nächtliches Parken am Wohnort: 10 bis 14 Stunden
- Parken am Arbeitsplatz: 7 Stunden
- Flottenfahrzeuge: 12 bis 16 Stunden
- Parkhäuser/Kundenparkplätze: 0 bis 4 Stunden
- Öffentliche Stellplätze/Straßenrand: 0 bis 14 Stunden

Für das Normalladen kommen folglich sämtliche Parkzeiten als Ladezeiten infrage, vorausgesetzt, die entsprechende Infrastruktur ist vorhanden. Bemerkenswert ist, dass der

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Anteil an parkenden Fahrzeugen im Tagesmittel bei über 95 Prozent liegt (in der Nacht ist er sogar noch deutlich höher).⁴

Schnellladen. Der Begriff der Schnellladung bezieht sich im eigentlichen Sinne auf Ladestationen mit mehreren hundert Volt Ausgangsspannung und sehr hohen Ladeleistungen bis hin in den dreistelligen Kilowatt-Bereich. Eingesetzt werden hier hauptsächlich Gleichstrom-Schnellladestationen mit 500 V Ausgangsspannung und einer Ladeleistung von etwa 50 kW, bei einem Ladestrom von bis zu 125 A. Prinzipiell ist das Laden mit noch größeren Stromstärken möglich, die Ladezeiten von unter 30 Minuten (<10 min/50 km) werden dadurch aber kaum weiter verkürzt. Dagegen steigen die Kosten für die Ladestationen mit höheren Ladeleistungen deutlich an. Schnellladestationen sind auch eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz von elektrisch betriebenen Nutzfahrzeugen im Ländlichen Raum, etwa von E-Bussen im ÖPNV.

Aufgrund der starken Wärmeentwicklung kann das volle Potenzial der Schnellladung nur mit anspruchsvollen Kühlsystemen ausgeschöpft werden. In der Praxis wird bei zu hoher Temperatur der Ladestrom heruntergefahren. Problematisch ist auch die negative Auswirkung der Schnellladung auf die Lebensdauer der Batterien.

4. Praxisrelevanz für den Ländlichen Raum

Aus Kundensicht ist es nachrangig, ob ein Elektrofahrzeug an einer AC- oder DC-Ladesäule aufgeladen wird. Statt der Technologie interessieren Fahrer von Elektroautos vor allem die Dauer des Ladevorgangs und seine Nutzerfreundlichkeit. Aus Sicht der Nutzer sind also weniger technische Kategorien relevant als die unterschiedlichen Anwendungsfälle, denen er im Alltag begegnet: Das Laden zu Hause, beim Arbeitgeber, am Zielort, jeweils mit kurzer oder langer Verweilzeit sowie das schnelle Aufladen des Akkus unterwegs auf längeren Fahrstrecken. Für die Alltagsfahrten im Ländlichen Raum ist in der Regel die Reichweite der Fahrzeuge ausreichend, oder die Nachladung erfolgt am Zielort mit einer ohnehin vorhandenen Aufenthaltsdauer. Damit rücken die Anwendungsfälle noch stärker in den Vordergrund als dies bei der Nutzung von Elektrofahrzeugen in städtischen Gebieten der Fall ist.

Laut einer Klassifizierung der NOW zum Thema „Ladeinfrastruktur und E-Fahrzeuge“ lassen sich die Ladebedürfnisse der Nutzer generell in drei Anwendungsfälle unterteilen – zu denselben Ergebnissen sind auch die Projekte der „Modellregionen“ gekommen:

- Privates Laden
- öffentliches / öffentlich zugängliches Laden
- öffentlich zugängliches Laden mit Einschränkungen

In der Lebenswirklichkeit der Menschen gerade im Ländlichen Raum, geht man davon aus, dass 90 % der Ladevorgänge zu Hause oder am Arbeitsplatz erfolgen, also in der Kategorie „privates Laden“ stattfinden.

⁴ <http://wiki.iao.fraunhofer.de/images/studien/systemanalyse-bwe-mobil.pdf>

b. Anwendungsfälle

Für eine sinnvolle Einteilung der Ladevorgänge sollen in der hier vorliegenden Studie die unterschiedlichen Anwendungsfälle näher untersucht werden. In Fachdiskussionen setzt man diese Anwendungsfälle häufig mit der Geschwindigkeit des Ladevorgangs, den Lade-Modi, gleich. Der Abgleich mit der Praxis zeigt indes, dass sich eine realitätsnahe Einschätzung der Ladevorgänge an der Verweildauer der Nutzer und damit an der Zeit orientieren sollte, an der sich in die Elektroautos an den unterschiedlichen Orten aufhalten.

1. Privates Laden

Privates / öffentlich zugängliches Laden entspricht dem „zu Hause Laden“, erweitert durch regelmäßige Ladezeiten bspw. beim Arbeitgeber.

Anwendung: Elektrofahrzeuge werden überwiegend an Standorten geladen, an denen sie lange und regelmäßige Standzeiten haben (bis zu 90 % der Ladevorgänge). Diese Standorte sind vor allem Parkplätze am Wohnort oder beim Arbeitgeber, aber auch an intermodalen Schnittstellen wie Bahnhöfen, Park & Ride-Parkplätzen etc.

Als „privates Laden“ wird die Nutzung von Ladepunkten bezeichnet, die zu Hause oder beispielsweise beim Arbeitgeber installiert sind und der Öffentlichkeit nicht zugänglich sind. Ladepunkte für privates Laden bilden die Basis-Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum.

Lademodus: Aufgrund der langen Standzeiten der Fahrzeuge stellen private und öffentlich zugängliche Ladepunkte keine besonderen Anforderungen an die Ladetechnik, weshalb hier mit Wechselstrom (AC) mit relativ geringen Leistungen geladen wird. Aufgrund der Tatsache, dass im Ländlichen Raum viele Menschen in kleinen Wohneinheiten und Einfamilienhäusern leben, können private Ladepunkte auch durch Privatpersonen oder durch die Unternehmen auf den Firmenparkplätzen mit überschaubaren Investitionen eingerichtet werden.

Zuständigkeiten und Standorte: Für sogenannte „Laternenparker“, die nicht über eigene private Stellplätze verfügen und regelmäßig an öffentlichen Ladesäulen laden müssen, ist die Situation generell schwieriger. Dies gilt auch für das Laden in Mehrfamilienhäusern. Hier sind die Kommunen gefordert, beispielsweise im Baurecht Voraussetzungen zu schaffen, damit etwa in Wohngebieten mit entsprechender Bebauung ausreichend Ladepunkte zur Verfügung gestellt werden. Dabei handelt es sich um öffentliche Ladepunkte.

Die Ladestationen für privates Laden hingegen befinden sich auf privatem Grund und damit in der Zuständigkeit des jeweiligen Grundstückseigentümers. Im Ländlichen Raum sind dies vor allem Immobilieneigentümer und Arbeitgeber.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

2. Öffentliches / öffentlich zugängliches Laden

Öffentliches Laden findet im öffentlichen oder im öffentlich zugänglichen Raum statt, also beispielsweise im öffentlichen Straßenraum aber auch auf privaten Flächen, die ungehindert befahrbar, also öffentlich zugänglich sind, wie Bahnhöfe, Park & Ride-Plätze etc.

Anwendung: Um die Aufenthaltszeiten für die Bewältigung von Distanzen jenseits der Reichweite von Elektrofahrzeugen (aktuell ca. 100 - 200 km, künftig ca. 400 km mit normalen Fahrzeugen) zu minimieren, braucht es eine schnelle Nachlademöglichkeit. Öffentliches Laden mit Schnellladetechnik stellt das Grundnetz im Ländlichen Raum dar. Es dient der Absicherung der Mobilität mit Elektrofahrzeugen.

Je nach Standort kann öffentliches, vor allem öffentlich zugängliches Laden aber auch mit Normalladetechnik mit geringer Ladeleistung stattfinden, was gerade im Ländlichen Raum beispielsweise in Ober- und Mittelzentren, bei Einkaufszentren etc. der Fall ist. Diese Stationen ergänzen das Grundnetz und ermöglichen die Alltagsmobilität.

Lademodus: Öffentliches Laden in einem Grundnetz wird über das schnelle Gleichstromladen (DC) abgedeckt. Bisherige Generationen von Schnellladern erreichen 50 kW Ladeleistung, aktuell bis zu 150 kW. Die Automobilindustrie arbeitet bereits an Ladeleistungen von 300 – 350 kW.

Zuständigkeiten und Standorte: Der Aufbau eines zuverlässigen Schnellladenetzes wird das Rückgrat der öffentlichen Ladeinfrastruktur insbesondere im Ländlichen bilden. Zum einen dient Schnellladung als Grundnetz für alle Fahrten jenseits der täglichen Routinefahrten (Wohnort - Arbeit). Das Mobilitätsbedürfnis zeichnet sich neben den Alltagsfahrten vor allem durch den „optionalen Mobilitätsnutzen“ aus. Damit ist die Möglichkeit gemeint, z.B. am Wochenende spontan mit der Familie einen Ausflug zu machen. Zum anderen dient Schnellladung als Notfallnetz, falls unerwarteter Ladebedarf auftritt. Der Aspekt Notfallladenetz ist auch vor dem Hintergrund sinkender Reichweiten bei niedrigen Temperaturen von Bedeutung.

Um den Anforderungen gerecht zu werden, sollten Schnellladestandorte für öffentliches Laden an zentralen Standorten mit guter Erreichbarkeit und hoher Sichtbarkeit liegen. Die Aufenthaltsdauer der Nutzer am Schnellladestandort beträgt in der Regel ca. 20 – 45 Minuten, weshalb ein Mindestmaß an gastronomischer Infrastruktur vorhanden sein sollte (Café, Fast-Food, etc.).

Schnellladen ermöglicht außerdem Langstrecken-Elektromobilität: Die Nutzung von öffentlichen Schnellladestationen wird mit der zunehmenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen mit Reichweiten über 250 km ab 2017/18 trotz einem dann stattfindenden Aufbau von Hochleistungsladestationen für mittlere und lange Strecken relevant sein.⁵

Schnellladestationen für öffentliches Laden sichern in ihrer Funktion als Grundnetz die Mobilität mit Elektrofahrzeugen in der Fläche. Der Bund und die EU bauen mit dem Schnellladenetz entlang der Autobahnen ein solches Grundnetz für die Fernverbindungen auf. Um die Mobilität auch im Ländlichen Raum zu sichern, wäre der Aufbau von Schnell-

⁵ NPE, Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland. Statusbericht und Handlungsempfehlungen 2015

ladesäulen an wichtigen Standorten im Ländlichen Raum durch eine Initiative der jeweiligen Bundesländer zu empfehlen. Allerdings lässt die aktuelle Marktentwicklung ein koordiniertes Vorgehen nur noch als eingeschränkt möglich erscheinen.

Der Aufbau und Betrieb von öffentlichen und öffentlich zugänglichen Ladestationen für Normalladung, zumindest die Koordination des Infrastrukturaufbaus, fällt dagegen in die Zuständigkeit von Kommunen und Stadtwerken im Sinne der Daseinsvorsorge.

3. öffentlich zugängliches Laden mit Einschränkungen

Öffentlich zugängliches Laden mit Einschränkungen betrifft Standorte, die nicht uneingeschränkt angefahren werden können oder Ladepunkte, die aus anderen Gründen nicht uneingeschränkt zur Verfügung stehen.

Anwendung: In den Fahrprofilen der Nutzer gibt es neben dem privaten und dem öffentlichen Laden im Fernverkehr laderelevante Standzeiten mit einer Verweildauer von 30 -120 Minuten und mehr. Dies ist z.B. beim Besuch von Supermärkten, kulturellen Einrichtungen oder bei Freizeitaktivitäten der Fall.

Lademodus: Diese „Zwischendurchladung“ ergänzt das flächendeckende Grundnetz im Ländlichen Raum durch die Erzielung einer Breitenwirkung. Technisch kann sie je nach Zielsetzung des Betreibers sowohl Normalladung mit Wechselstrom (AC) als auch Schnellladung mit Gleichstrom (DC) umfassen; Standorte liegen sowohl im öffentlichen als auch im privaten Raum.⁶

Zuständigkeiten und Standorte: Ladepunkte fürs Zwischendurchladen werden oft von Unternehmen, Filialisten, Stadtwerken oder den Betreibern von Parkflächen eingerichtet. Motivation für die Errichtung der Ladepunkte sind hier in der Regel regionale Projekte oder Marketing-Aspekte des Betreibers. Auch Ladepunkte, die zunächst einem bestimmten Zweck, im Ländlichen Raum häufig dem Laden von Carsharing-Fahrzeugen, Bürgerbussen etc. dienen, sind öffentlich nur eingeschränkt nutzbar. Für solche Ladepunkte führen wir hier den Begriff der „Projektinfrastruktur“ ein. Ladepunkten in Projektinfrastrukturen ist gemein, dass sie häufig nur zu bestimmten Zeiten, etwa während der Geschäftszeiten des Betreibers, zur Verfügung stehen oder eine private Nutzung Vorrang hat.



Abbildung 3 - Ladestation eines Filialisten
Quelle: Initiative Zukunftsmobilität

Öffentlich zugängliche Ladepunkte mit Einschränkung sind grundsätzlich nicht als Teil einer verlässlichen Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum zu sehen, leisten aber einen wich-

⁶ <https://www.now-gmbh.de/de/modellregionen-elektromobilitaet/ladeinfrastruktur-und-e-fahrzeuge>

tigen Beitrag für das Sicherheitsgefühl der Nutzer im Alltag. Die in den letzten Jahren unstrukturiert aufgebauten Normalladepunkte sind ebenso Teil dieser Projektinfrastruktur, wie Schnellladestandorte, die durch privatwirtschaftliche Betriebe aus Marketing- oder Imagegründen betrieben werden. Beispiele hierfür sind Filialisten wie Mc Donalds, ALDI Süd, IKEA, Autohäusern aber auch die Volks- und Raiffeisenbanken.

Zur Absicherung der Mobilität mit Elektrofahrzeugen im Ländlichen Raum ist eine verlässliche Ladeinfrastruktur für öffentliches Laden mit Einschränkungen erforderlich. Sie ergänzt die Grundsicherung und schafft für die Nutzer Sicherheit.

c. Rechtliche Rahmenbedingungen

1. Ladesäulenverordnung

Die Ladesäulenverordnung (LSV) regelt die technischen Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile und soll um weitere Aspekte des Betriebes von Ladepunkten wie Authentifizierung, Nutzung und Bezahlung entsprechend der Umsetzungsfrist der Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 (ABl. L 307 vom 28.10.2014, S. 2) über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe ergänzt werden. Die LSV ist mit Wirkung zum 17.03.2016 in Kraft getreten. Ursprünglich sollte diese bis zum 18. November 2016 durch eine Folgeverordnung ergänzt werden.⁷ Unter Federführung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie hat der Bundesrat am 12. Mai 2017 die Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über technische Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für Elektromobile („LSV II“) vorgelegt. Ziel der Änderung ist es, eine bundesweit einheitlich geltende Form der Authentifizierung an öffentlich zugänglichen Ladepunkten zu schaffen⁸.

2. Elektromobilitätsgesetz (EMoG)

Mit dem Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (EMoG) verfolgt die Bundesregierung das Ziel, elektrisch betriebene Fahrzeuge zu fördern. Insgesamt schafft das Gesetz die Rahmenbedingungen zur Förderung der Elektromobilität, in welchen den Kommunen eigene Handlungsspielräume eingeräumt werden. Diese beziehen sich beispielsweise auf die Länge der Parkdauer an den Ladesäulen, auf die Kennzeichnung der Ladeflächen oder etwa auf die Möglichkeit, Sonderregelungen und Ausnahmen für zufahrtsbeschränkte Verkehrsräume zuzulassen. Im Folgenden seien einige Regelungen aus dem EMoG zitiert, die in mittelbarem oder unmittelbarem Zusammenhang zur Ladeinfrastruktur stehen. Die Rahmenbedingungen für die Ladeinfrastruktur sind in der Ladesäulenverordnung geregelt auf die an anderer Stelle Bezug genommen wird.⁹

⁷ Drucksache 507/15, Beschluss des Bundesrats vom 26. Februar 2016

⁸ <https://www.maslaton.de/news/Ladeinfrastruktur-BMWi-legt-Bundesrat-Ladesaeulenverordnung-II-vor--n534>

⁹ <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/V/verordnung-ladeeinrichtungen-elektromobile-kabinettbeschluss,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Kläiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

d. Ladeinfrastruktur in Deutschland - Status und Planung

1. Infrastruktur für Normalladen

Laut dem BMWi Monatsbericht 02-2016¹⁰ gibt es in Deutschland rund 5.600 öffentlich zugängliche Normalladepunkte – meist AC Typ 2. Damit stagniert der Ausbau seit 2014 weitgehend: Die Wachstumsraten bei den Fahrzeugen sind derzeit höher als bei Ladepunkten.

Zwar ist ein erheblicher Teil der aktuell vorhandenen Elektrofahrzeuge Teil von Firmenflotten, die fast ausschließlich auf dem Betriebsgelände geladen werden, so dass es hier i. d. R. nicht an möglichen Ladepunkten mangelt. Problematisch ist die Situation indes vor allem bei Langstreckenfahrten. Um hier entgegenzuwirken, wurde aktuell seitens des Bundes der Aufbau von Schnellladesäulen entlang den Autobahnen unterstützt, so dass inzwischen an vielen Autobahnraststätten zumindest zwei Elektroautos parallel laden können. Für die Fernverkehrsverbindungen im Ländlichen Raum gibt es aber weiterhin keine Aktivitäten.

Die große Gruppe der Berufspendler, die für die Nutzung von Elektroautos geradezu prädestiniert ist, braucht in der Regel kaum Schnellademöglichkeiten in ihrem Alltag. Sie laden ihre Fahrzeuge in den langen Aufenthaltszeiten zu Hause und/oder beim Arbeitgeber. Mit dem Gesetz zur steuerlichen Förderung von Elektromobilität im Straßenverkehr vom 7. November 2016 hat der Gesetzgeber die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass Arbeitgeber ihren Mitarbeitern den Ladestrom kostenlos und steuerfrei zur Verfügung stellen dürfen. Gerade für Menschen, die im Ländlichen Raum auf die Nutzung eines Pendler- bzw. Zweitwagens angewiesen sind, wurde damit eine wichtige Hürde genommen.

2. Infrastruktur für Schnellladen

Bei den Automobilherstellern zeichnet sich langsam eine einheitliche Vorgehensweise für die in den Fahrzeugen verbauten Ladesysteme ab. Bis auf wenige Ausnahmen werden Elektroautos sowohl mit einem AC-Ladesystem für langsames Laden und einem DC-System für schnelles Laden ausgestattet. Die meisten Hersteller bieten aktuell und künftig AC-Systeme bis 11 KW, nur wenige Fahrzeuge werden mit einem Ladesystem mit höherer AC-Leistung ausgestattet. Diese Systeme werden zu Hause, beim Arbeitgeber oder an sonstigen Punkten genutzt, an denen Elektroautos länger stehen. Für die Nutzung von Elektroautos im Ländlichen Raum ist die AC-Ladung mit geringer Ladeleistung das Standardsystem, in der Nomenklatur der Ladesäulenverordnung das „System für Normalladen“.

¹⁰ <https://www.bmw.de/Dateien/BMWi/PDF/Monatsbericht/Auszuege/2016-02-ladestationen-elektroautos,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>

Beim Schnellladen zeichnet sich für batterie-elektrische Fahrzeuge, die für Langstreckenmobilität konzipiert sind, ein Trend in Richtung 150 kW und mehr ab. Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen und die Investitionen zu schützen, muss die heutige und in den nächsten Jahren aufgebaute Schnellladeinfrastruktur mittelfristig an höhere Leistungsklassen angepasst bzw. auf-rüstbar geplant werden.¹¹



Abbildung 4 - 150 KW - Schnellladestation;
Quelle: GÖtthard FASTcharge AG

Verschiedene Anbieter, darunter auch ein Konsortium deutscher Automobilhersteller, haben bereits den Aufbau einer Ladeinfrastruktur mit 350 kW Leistung angekündigt.

Der Verein Charging Initiative Interface (CharIN), dem die Deutschen Autohersteller und Anbieter von Ladetechnologien angehören, hat bereits bei seiner Gründung Ende 2015 eine Ladeleistung von 350 kW als eines seiner Hauptziele definiert.

Fahrzeuge mit 150 kW Ladeleistung sind bereits angekündigt und realistisch für ca. 2018 / 2019 zu erwarten. Erste Fahrzeuge wie der KIA Soul EV verfügen bereits über Ladesysteme mit 70 kW.

3. Schnellladen im Ländlichen Raum

Doch was bedeutet dies für den Aufbau von Schnellladeinfrastruktur im Ländlichen Raum?

Wenn Schnellladen mit Leistungen von 150 kW und mehr angeboten wird, sind damit erneut große Investitionen hinsichtlich Hardware und Netzanschluss verbunden – schließlich werden teilweise neue Transformatoren und Mittelspannungsanschlüsse benötigt. Der Anteil der Kosten, den der Investor trägt (Anschlusskosten und sog. Baukostenzuschuss) wird sich nicht selbst amortisieren, weil zunächst nur wenige Elektrofahrzeuge diese Leistungen benötigen. Für den Aufbau einer Schnellladeinfrastruktur im Ländlichen Raum bedeuten die zu erwartenden hohen Ladeleistungen oft eine deutliche Einschränkung bei der Standortwahl, da bereits Leistungen von 50 kW in der Praxis oft erhebliche Mehrkosten auf Seiten der Stromnetze nach sich ziehen. Für Standorte, an denen die Anschlusskapazität nicht ausreicht oder nur zu unverhältnismäßigen Kosten herstellbar ist, stellt der Einsatz von Speichersystemen eine Alternative zur Sicherstellung der künftig erforderlichen Ladeleistungen dar. Aufgrund der damit verbundenen höheren Kosten ist dies im Ländlichen Raum jedoch nur an zentralen Standorten mit hoher Auslastung zu erwarten.

¹¹ NPE, Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland. Statusbericht und Handlungsempfehlungen 2015

Generell gilt: Derzeit sind die Wachstumsraten bei den Fahrzeugen höher als bei den Ladepunkten. Das gilt sowohl für Normallade- wie auch für Schnellladepunkte. Die Europäische Union empfiehlt ein Verhältnis von öffentlich zugänglichen Ladepunkten und Fahrzeugen von 1:10. Dieser Wert wird in Deutschland aktuell noch erreicht. Allerdings sind die Wachstumsraten der Fahrzeuge deutlich dynamischer als bei den Ladepunkten.¹²

4. Empfehlungen der NPE zum stufenweisen Aufbau der Ladeinfrastruktur

Derzeit erfolgt der Aufbau von Schnellladeinfrastruktur überwiegend im Rahmen von Förderprogrammen auf EU-, Bundes- und Landesebene. Über die „Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ hat die Bundesregierung aktuell die erste Tranche aus einem mit 300 Mio. dotierten Fördervolumen freigegeben. Mit dem aktuellen Förderaufruf wird die Installation von insgesamt 2.500 Ladepunkten, davon 430 Ladepunkte in Baden-Württemberg, unterstützt. Eine Differenzierung nach Ländlichem Raum, urbanen Regionen und Fernverkehrsstrecken ist nicht erfolgt.

Mit den Maßnahmen soll die Unterversorgung mit Ladeinfrastruktur abgebaut und den Menschen die „Reichweitenangst“ genommen werden. Für den Zeitraum 2017 bis 2020 werden laut NPE bundesweit weitere ca. 5.700 Schnellladepunkte benötigt. Die NPE empfiehlt dazu den stufenweisen Aufbau eines flächendeckenden Schnellladenetzes.¹³

Stufe 1 (ca. 1.400 Ladepunkte projiziert) – bis 2017:

- Vorbereitung der Netzanschlussleistung auf mehrmals ≥ 150 kW an zentralen Knotenpunkten und wichtigen Verbindungsachsen
- Aufbau von etwa 1.000 Ladepunkten an Hauptverkehrsachsen mit 50 kW Ladeleistung
- darüber hinaus Aufbau von etwa 400 Ladepunkten in den Metropolen mit in der Regel 50 kW Ladeleistung

Stufe 2 – ab 2017:

- Erhöhung der Anzahl von DC-Ladepunkten
- gleichzeitige Leistungserhöhung einzelner Ladepunkte an Verkehrsknotenpunkten und wichtigen Verbindungsachsen auf ≥ 150 kW
- Ausstattung von mehreren Hundert Standorten an Autobahnachsen mit Ladesäulen mit 150 kW Ladeleistung und einer entsprechend hohen Netzanschlussleistung für das gleichzeitige Schnellladen an mehreren Ladepunkten mit je 150 kW Ladeleistung.

¹² <http://ecomento.tv/2016/03/21/elektroauto-ladestationen-ausbau-verliert-an-dynamik/>

¹³ NPE, Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland. Statusbericht und Handlungsempfehlungen 2015

- Weitere Verdichtung des Schnellladenetzes an wichtigen Verbindungsachsen und in Metropolen mit 150 kW und 50 kW Ladepunkten in Vorbereitung auf Stufe 3 (auch über 2020 hinaus).

Stufe 3 – ab 2020:

- Bis 2025 wird eine deutliche Erhöhung der Batterieleistung und damit der Reichweite der elektrischen Fahrzeuge erwartet. Hierfür werden höhere Ladeleistungen benötigt.
- Abhängig von der Verfügbarkeit der Fahrzeuge mit entsprechenden Batterietechnologien werden einzelne Ladepunkte an Hauptverkehrsachsen mit perspektivisch bis zu 350 kW Ladeleistung ausgestattet – mit entsprechender Ertüchtigung des Netzanschlusses/ Netzausbau.
- Bei der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien ist bis 2025 ein Anstieg auf einen Anteil von 40 bis 45% gesetzlich vorgegeben.

Der Fokus der NPE-Handlungsempfehlungen liegt auf dem Aufbau von Ladepunkten in den Metropolen und an Hauptverkehrsachsen, ohne eine explizite Unterscheidung zwischen den Nutzeranforderungen in Metropolen und Ballungsräumen und dem Ländlichen Raum. Zu bedenken ist, dass die Umsetzung dieser Handlungsempfehlungen ohne die Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen der Nutzer in ländlichen Regionen zu einem Standortnachteil für diese Regionen führen kann.

e. Schnittstellen

Die Diskussion über die Vereinheitlichung der Stecker für Elektroautos wurde in Deutschland lange und intensiv geführt. Inzwischen ist diese Diskussion als beendet anzusehen, da Normen, Vorschriften und Verordnungen dazu erlassen sind. Das gilt zumindest für die Schnittstellen für die Normalladung. Um die Stecker für Schnellladung wird nach wie vor eine erhitzte Debatte zwischen den Early-Adopters und den Regierungs- und Normierungsgremien geführt. Zur Erläuterung: Die Schnittstellen zwischen Ladepunkt und Elektroauto beinhalten immer eine mechanische Schnittstelle, den Stecker, sowie eine Datenschnittstelle. Letztere wird nicht bei jedem Ladeverfahren gleich intensiv genutzt.

1. Schnittstellen für Normalladung

Typ 2: Die Typ 2-Schnittstelle ist der europäische Standard für Normalladen mit Wechselstrom. Er wurde von Fa. Mennekes entwickelt und deshalb im Volksmund oft als „Mennekes-Stecker“ bezeichnet. Die Typ 2-Schnittstelle hat als Standard Eingang gefunden in die Ladesäulenverordnung (LSV), die seit 17. März 2016 die Vorgaben für Ladeinfrastrukturen in Deutschland definiert. Die Typ 2-Schnittstelle ist für eine Übertragung bis zu 43 KW AC vorgesehen und lässt bereits eine umfangreiche Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladepunkt zu, was für einen gesteuerten Ladevorgang notwendig ist.

Typ 1 und CCS (Combo 1): Im amerikanischen und japanischen Raum gibt es im Gegensatz zu Europa nur einphasige Netzstrukturen der Stromnetze. Für diese Regionen wurde deshalb ein eigenes Stecksystem entwickelt, die sogenannte Typ-1-Schnittstelle. Diese ist für die AC-Ladung ausgelegt und beinhaltet ebenfalls optional zwei zusätzli-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

che Kontakte für die DC-Ladung, analog dem europäischen CCS. Bei einphasig ladenden Fahrzeugen findet man fahrzeugseitig die AC-Variante der Typ-1-Schnittstelle heute auch noch in Europa (z.B. Renault, Nissan, Mitsubishi).

Schuko: Neben den speziell für Elektrofahrzeuge entwickelten Stecksystemen ist es auch möglich, die Batterien einphasig mit Wechselstrom über eine normale, länder-spezifische Haushaltssteckdose zu laden. In Deutschland entspricht dieser der Schutzkontaktsteckdose (kurz Schuko) mit bis zu 3,7 kW Anschlussleistung (230 V, 16 A). Aus Sicherheitsgründen wird bei aktuellen Fahrzeugen die Ladeleistung jedoch meist in den Bereich um 2 kW gedrosselt, da Steckdosen und gerade ältere Hausinstallationen oft nicht für die Übertragung hoher Leistungen über mehrere Stunden ausgelegt sind. Fahrzeugseitig kann bei der Schuko-Ladung unter Verwendung eines geeigneten Ladekabels mit zusätzlichen Kommunikations- und Sicherheitsfunktionen (Überstromschutz, FI-Schutzschalter...) die normale Typ-2- oder Typ-1-Schnittstelle genutzt werden.

2. Schnittstellen für Schnellladung

Um die Stecker für Schnellladung wird – wie bereits erwähnt - nach wie vor eine erhitzte Debatte zwischen den Early-Adopters und den Regierungs- und Normierungsgremien geführt. Während Europa¹⁴ und damit auch die Bundesregierung der deutschen Automobilindustrie und der „Clean Power for Transport-Initiative“ gefolgt sind und das CCS-System zum Standard für Schnellladen mit Gleichstrom erklärt haben, sind die Anwender und Nutzer selbst vielfach Verfechter des aus Japan stammenden CHAdeMO-Standards. Und das mit gutem Grund. Denn auch 2016 verfügt die überwiegende Mehrheit der Fahrzeuge über eine CHAdeMO-Schnittstelle.

Typ 2 und CCS (Combo 2): Für den europäischen Markt wurde ein einheitliches Schnittstellensystem für die Ladung von Elektroautos entwickelt, das sogenannte Typ-2-Stecksystem für AC-Ladung mit ein bis drei Phasen und dessen Erweiterung für die DC-Ladung mit zwei zusätzlichen Leistungskontakten. Fahrzeugseitig kann hierbei ein Inlay ausschließlich für AC-Ladung oder optional ein kombiniertes Inlay für AC- und DC-Ladung angeboten werden. Neben den jeweiligen Leistungskontakten werden für beide Ladearten die gleichen Kommunikations- und Sicherheitskontakte genutzt. Der Standard nennt sich deshalb auch Combined Charging System (CCS). Er kann für Ladeleistungen bis 150 KW verwendet werden und ist in der Deutschland der laut Ladesäulenverordnung vorgeschriebene Mindeststandard für Schnellladesäulen.

Das Typ-2/CCS-Stecksystem beinhaltet zwei Signalkontakte für die Ladesteuerung, einen Schutzleiteranschluss sowie für AC-Ladung drei Leistungskontakte und einen Rückleiter (Nullleiter) bzw. für DC-Ladung zwei Leistungskontakte (plus, minus). Das Stecksystem kann während der Ladung elektromechanisch verriegelt werden, um eine Unterbrechung der Verbindung unter Last zu vermeiden.

Auf der Hannover Messe 2016 wurde von dem Familienunternehmen Phoenix Contact unter dem Produktnamen „CCS plus“ eine Hochleistungsschnittstelle auf Basis des CCS-

¹⁴ https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/UI-MKS/mks-referentenmaterialien-fachgespraech6-1.pdf?__blob=publicationFile

Systems vorgestellt. Diese soll durch technische Raffinessen wie einem gekühlten Stecker Ladeleistungen von bis zu 350 KW zulassen, wodurch ein Nachladen von ca. 100 km Reichweite in 5 Minuten möglich wird.

CHAdeMO: Neben dem CCS-System gibt es für die DC-Schnellladung vor allem bei Fahrzeugen fernöstlicher Hersteller Schnittstellen nach dem Standard CHAdeMO (z.B. Nissan, Mitsubishi, KIA). Dieses ebenfalls weit verbreitete System definiert einen eigenen Stecker und erfordert ein separates Inlay im Fahrzeug für die DC-Ladung sowie ein eigenes Ladeprotokoll, unabhängig und zusätzlich zum Anschluss für die AC-Ladung über Typ-2- oder Typ-1-Systeme. Das CHAdeMO-Stecksystem beinhaltet mehrere Signalkontakte, zwei Leistungskontakte (plus, minus) und eine Steckerverriegelung.¹⁵

f. Zugangssysteme

Öffentlich zugängliche Ladepunkte sollten den Nutzern das ad-hoc Laden ermöglichen. Ziel ist, dass Fahrer von Elektrofahrzeugen eine zunehmende Vereinfachung und Vereinheitlichung der Ladeprozesse erfahren und dadurch zunehmend Langstreckenmobilität leben können. In der 2016 in Kraft getretenen Ladesäulenverordnung werden die Zugangsmöglichkeiten grundsätzlich definiert. Die Ladesäulenverordnung sieht vor, dass Fahrer von Elektrofahrzeugen jede öffentlich zugängliche Ladestation nutzen können, auch ohne langfristige Vertragsbindung mit einem Anbieter.

Gerade im Ländlichen Raum findet die Mehrzahl der Ladevorgänge zu Hause oder beim Arbeitgeber statt. Bei der Installation neuer öffentlicher Ladepunkte findet die Ladesäulenverordnung Anwendung, d.h. dass alle Ladepunkte über eine ad-hoc-Zugangsmöglichkeit verfügen. In der Regel sind die Ladepunkte über ein zweites System zugänglich, das über sogenannte Roamingplattformen einen barrierefreien Zugang ermöglicht.

Aus Sicht der Nutzer ist die Zugangs-Problematik je nach Fahrprofil bereits heute faktisch gelöst. Da für Betreiber weniger Ladepunkte ein eigener Betrieb kaum wirtschaftlich darstellbar ist, haben sich bereits viele lokale Akteure an überregionale Betreiber angehängt (z.B. „Ladenetz“ als Betreiber der Ladepunkte von bundesweit derzeit über 70 Stadtwerken). Größere Betreiber von Ladeinfrastrukturen arbeiten i.d.R. bereits über direkte Kooperationsverträge zusammen, weshalb die Zugangssysteme oft schon gegenseitig funktionieren. Problematisch ist die Situation für den Anwender meist nur noch bei kleinen Betreibern, die sich bisher keinem Ladeverbund angeschlossen haben und damit auch keine ad-hoc-Zugangsmöglichkeiten bieten. An diesen Bestandsanalgen ist es aber nach wie vor häufige Praxis, dass der Strom kostenlos abgegeben wird und die Ladesäulen „im Messemodus“ betrieben werden, wodurch alle RFID-Karten für den Zugang freigeschaltet sind. Dies gilt häufig auch für den neuen Personalausweis.

Trotzdem ist natürlich eine durchgängige Zugangssystematik erforderlich, um die strukturellen Voraussetzungen und vor allem ein verlässliches Gesamtsystem zu schaffen. Auch wenn in der Praxis um diesen Punkt immer noch „Glaubenskriege“ ausgefochten werden, setzen sich vor allem über die vom Bund und der EU geförderten Schnellladeprojekte zu-

¹⁵ <http://www.e-mobilbw.de/files/e-mobil/content/DE/Service/Publikationen/e-papers/strukturstudie/files/assets/basic-html/page34.html>

nehmend einheitliche Systeme durch. Schnellladestationen verfügen in den meisten Fällen bereits über ein direct-payment-System, wodurch der ad-hoc-Zugang gelöst ist. Sie setzen in der Regel ebenfalls auf die inzwischen ebenfalls etablierten e-roaming-Plattformen, international bisher vor allem „intercharge“ des Anbieters Hubject. Parallel dazu etabliert der Stadtwerke-Ladeverbund „Ladenetz“ das Roamingsystem „e-clearing.net“, das eine zu Hubject vergleichbaren Leistungsumfang erreichen soll.

g. Abrechnung, Stromkosten und Zahlungssysteme

Laut dem Statistik-Portal statistika gibt es in Deutschland mit Stand Juni 2016 rund 25.000 Elektroautos. Gemäß der Bedarfsschätzung der NPE sollen bis zum Jahr 2020 aus allen drei Kategorien (Normalladen im privaten Raum, Normalladen im öffentlichen Raum, Schnellladen) knapp 950.000 Ladepunkte zur Verfügung stehen - basierend auf der Annahme einer Hochlaufphase von einer Million Fahrzeugen.¹⁶

Über die Anforderung hinaus, dass diese Ladepunkte strategisch platziert sein sollten, ist aus Sicht der Endkunden dazu eine einheitliche Abrechnung mit komfortablen und sicheren Zahlungsmethoden von großer Bedeutung.

1. Zugang und Abrechnung beim privaten Laden

Private Ladepunkte sind in der Regel mit einem sehr niederschweligen Zugangssystem ausgestattet. Im häuslichen Bereich privater Wohnungen übernimmt das Zugangssystem (in der Regel RFID-Karte oder Schlüsselschalter) oft lediglich eine Sicherungsfunktion gegen Missbrauch sowie eine Sicherung als Stromschalter.

Auch bei Ladepunkten am Arbeitsplatz werden in der Regel solche Systeme eingesetzt. Als RFID-Karten können zum Beispiel Mitarbeiterausweise des Betriebes verwendet werden, was wiederum die Zuordnung der geladenen Strommengen zum jeweiligen Mitarbeiter ermöglicht.

Eine Abrechnung des zu Hause getankten Stroms kann mit Hilfe einer monatlichen Stromrechnung über den lokalen Stromversorger erfolgen, sofern der Ladepunkt nicht über eine eigene Stromproduktion versorgt wird (z.B. Solaranlage, evtl. mit Speichersystem). Dort liegen die Stammdaten bereits vor und es ist keine erneute Registrierung erforderlich.

Je nach Tageszeit oder Stromangebot sind unterschiedliche Tarife möglich. Die Versorgung privater Ladepunkte über Eigenstromversorgung wird in den kommenden Jahren gerade im Ländlichen Raum an Bedeutung gewinnen. Die Quote an privatem Grundeigentum ist hier deutlich höher als in Städten und die staatlichen Förderungen oder Stromeinspeisevergütungen für Solaranlagen laufen in den kommenden Jahren aus. Eine Anschlussverwendung der Anlagen zur Versorgung des eigenen Autos ist für viele Eigenheimbesitzer die logische Folge.

¹⁶

[https://www.bdew.de/internet.nsf/id/5928139FB85710C6C1257A25003CB301/\\$file/NPE%20AG3%20Arbeitspapier%20Juni%202012%20final.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/id/5928139FB85710C6C1257A25003CB301/$file/NPE%20AG3%20Arbeitspapier%20Juni%202012%20final.pdf)

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

2. Laden am Arbeitsplatz

Gerade im Ländlichen Raum spielt das Laden am Arbeitsplatz eine große Rolle. Da in ländlichen Regionen die überwiegende Zahl der Mitarbeiter mit dem eigenen Fahrzeug zur Arbeit fährt, liegt in der getroffenen gesetzlichen Regelung ein nicht zu unterschätzender Hebel für den Markthochlauf der Elektromobilität.

Gerade rechtzeitig hat im Zusammenhang mit dem sogenannten „Autogipfel“ am 26. April 2016 die Bundesregierung die Besteuerung der Stromkosten für das Laden am Arbeitsplatz geregelt: Für das Laden privater Elektroautos beim Arbeitgeber entfällt die Besteuerung des geldwerten Vorteils für die Stromkosten. Diese Regelung kommt gerade Berufspendlern im Ländlichen Raum entgegen, die den Umstieg auf ein Elektroauto planen. Insbesondere im Ländlichen Raum stellen die Unternehmen i.d.R. ausreichend Parkflächen für Ihre Mitarbeiter zur Verfügung. Wenn Arbeitgeber dort künftig auch Lademöglichkeiten zur Verfügung stellen, bieten Sie damit einen Anreiz für ihre Mitarbeiter, den Einstieg in die Elektromobilität zu vollziehen. Für die dafür erforderliche Ladeinfrastruktur sind Ladesysteme für Langsamladen ausreichend, da die Mitarbeiterfahrzeuge während der gesamten Arbeitszeit an den Ladepunkt angeschlossen bleiben.

3. Abrechnung beim öffentlichen und halb-öffentlichen Laden

Die Bandbreite der Anbieter von öffentlichen und halb-öffentlichen Ladepunkten ist in den vergangenen Monaten stark gewachsen. Haben sich zunächst vor allem Betreiber von Parkplätzen und Parkhäusern, Kommunen oder Stadtwerke engagiert, so kommen seit einigen Monaten zunehmend private Betreiber hinzu. Während beispielsweise große Filialketten wie ALDI oder IKEA bisher Ladesäulen nur in den Ballungszentren errichten, kommen mit den Volksbanken oder auch kleinteiligeren Filialstrukturen, wie beispielsweise EDEKA-Märkten, weitere Betreiber auch im Ländlichen Raum hinzu. Je nach Standort werden zunehmend auch E-Mobilitätsprovider tätig, deren Geschäftsmodell im Betrieb von Ladeinfrastrukturen liegt. Diese sind überregional oder international aufgestellt und legen den Fokus vor allem auf eine Besetzung attraktiver Standorte für Schnellladepunkte.

Die Abrechnung des geladenen Stroms erfolgt hier nach unterschiedlichen Modellen: Zeitbasiert, auf Basis der tatsächliche Leistung oder als Parkraum-Modell. Beim öffentlichen Laden bestehen Einschränkungen vor allem aufgrund der Regelungen der energiewirtschaftlichen Gesetze, die den Verkauf von Strom durch einen Energieversorger vorschreiben. Eine weitere Einschränkung in Deutschland ist das Fehlen geeichter Stromzähler, die eine leistungsbezogene Abrechnung an Schnellladesäulen ermöglichen.

Grundsätzlich gilt, dass der Zugang zur Ladesäule barrierefrei sein muss. Das bedeutet, dass nicht registrierte Kunden ebenso Strom tanken können, wie registrierte. Dies ist eine der Vorgaben der „Ladesäulenverordnung“, die im März 2016 in Kraft getreten ist.

Für die Abrechnung des „getankten Stroms“ gibt es derzeit unterschiedliche Modelle:

- kostenlose Abgabe
- zeitbasierte Modelle

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

- Abrechnung nach tatsächlich bezogener Anzahl Kilowattstunden
- Modelle, bei denen der Ladestrom in Parkgebühren oder andere Pauschalen eingerechnet wird.

Manche Anbieter verrechnen Komponenten aus mehreren dieser Bereiche, kombinieren Parkgebühren mit Leistungskosten und Nutzungspauschalen etc. Für den Nutzer führt dies zu wenig Transparenz.

Die Zahlung erfolgt entweder direkt mit einem allgemein verfügbaren Zahlungsmittel (z.B. Kreditkarten etc.), bei Freischaltung per SMS über den Telefonanbieter oder über einen Stromvertrag, dem die Kennung des verwendeten Zugangsmediums zugeordnet ist. Zugangsmedien sind beispielsweise RFID-Karten oder Smartphone-Apps, die eine eindeutige Zuordnung des Ladevorgangs zu einem Kunden ermöglichen. Dabei wird der Kunde identifiziert, um die abrechnungsrelevanten Daten an den Vertragspartner weiter zu geben. Die Zahlungsabwicklung erfolgt entweder direkt über das Abrechnungssystem des Anbieters oder über spezialisierte Dienstleister, die die Bausteine dieses Prozesses übernehmen, wie Kundenverwaltung, Zahlartensteuerung, Abrechnung, Debitorenmanagement sowie Analyse und Reporting.

4. Stromkosten für das Laden von Elektroautos

Privates Laden ist für den Nutzer recht kostengünstig, da er entweder den normalen Leistungspreis für Hausstrom, oder lediglich die Produktionskosten mit seiner eigenen, in vielen Fällen bereits voll finanzierten Solaranlage bezahlt. Vor allem diese Alltagsanwender sind es, die oft die Stromtarife an öffentlichen Ladestationen als übersteuert empfinden, und ihrem Unmut zunehmend in Diskussionen in den Internetforen Luft machen. Dies gilt insbesondere für Schnellladestationen, bei denen sowohl für die Technik selbst als auch für die Installation und die Leistungsbereitstellung durch die Stromanbieter sehr hohe Kosten entstehen.

Um die geforderten Abnahmeleistungen zu realisieren, müssen die Netzbetreiber Leistungen bereithalten, die die eines Hotel- oder Industriebetriebes mit einer sehr hohen kontinuierlicher Stromabnahme entsprechen. Allerdings ist diese Kontinuität, die einen wesentlichen Einfluss auf die Preisgestaltung hat, bei Ladesäulen nicht vonnöten. Der Extremfall, wenn mehrere Autos gleichzeitig geladen werden müssen, führt zu extremen Stromspitzen mit der Folge höherer Bereitstellungskosten. Gerade im Ländlichen Raum sind diese Kosten im Einzelfall ein Problem, da je nach Standort erhebliche Investitionen in den Ausbau der Stromnetze erforderlich sind, um die Ladeleistungen anbieten zu können. Eine einheitliche Preisgestaltung kann deshalb nicht über eine Vielzahl einzelner Betreiber erreicht werden. Gerade für ein flächendeckendes Netz an Ladepunkten ist auch ein einheitliches Preismodell sinnvoll.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

V. Bestandsaufnahme im Ländlichen Raum Baden-Württembergs und Benchmark über Projekte in anderen ländlichen Regionen

Viele Stadtwerke, Kommunen und Unternehmen in Baden-Württemberg haben inzwischen öffentlich nutzbare Ladepunkte eingerichtet. Bisher sind diese Ladepunkte oft „stand-alone“ installiert, also nicht an ein Backend angebunden, weshalb solche Stationen zwar praktisch Strom abgeben, aber hinsichtlich ihrer Zukunftsfähigkeit kritisch zu sehen sind. Für eine professionelle Bewirtschaftung fehlen damit die Voraussetzungen.

Die Bewirtschaftung über eine Backend-Software ermöglicht einerseits für den Anwender wichtige Funktionalitäten wie die Integration in überregionale Zugangs- und Zahlungssysteme (Stichworte „Roaming“), aber auch praktische Funktionen für den Nutzer, der beispielsweise über Smartphone-Apps sehen will, ob eine Ladestation frei oder belegt ist bis hin zur Möglichkeit, eine Ladestation zu reservieren, was mit steigender Zahl an Elektroautos an Relevanz gewinnt.

Laut Veröffentlichung des BDEW von Juni 2017 gibt es in Baden-Württemberg aktuell 1.886 Ladepunkte. Damit liegt Baden-Württemberg hinter Bayern und Nordrhein-Westfalen auf Platz drei des BDEW-Vergleichs. Doch die absoluten Zahlen helfen für eine praxisrelevante Betrachtung kaum weiter, denn sie treffen weder eine Aussage zur praktischen Nutzbarkeit im Hinblick auf die Anwendungsfälle noch über die regionale Verteilung, noch nicht einmal über die Anzahl an Normal- und Schnellladepunkten. Für die Praxis im Ländlichen Raum erscheint daher ein Blick in eines der gängigen Verzeichnisse der Ladestationen sinnvoller, die von den Anwendern täglich genutzt werden. Diese Systeme sind sogenannte „Wiki-Systeme“, die von den Anwendern gepflegt werden. Allerdings geben diese Systeme keine Gewähr dafür, dass die Daten korrekt und stets aktuell gepflegt sind. Dieser Nachteil wird aber in der Praxis durch das hohe Eigeninteresse sowohl

Öffentlich zugängliche Ladepunkte für Elektrofahrzeuge

je Bundesland
Stand 30.06.2017

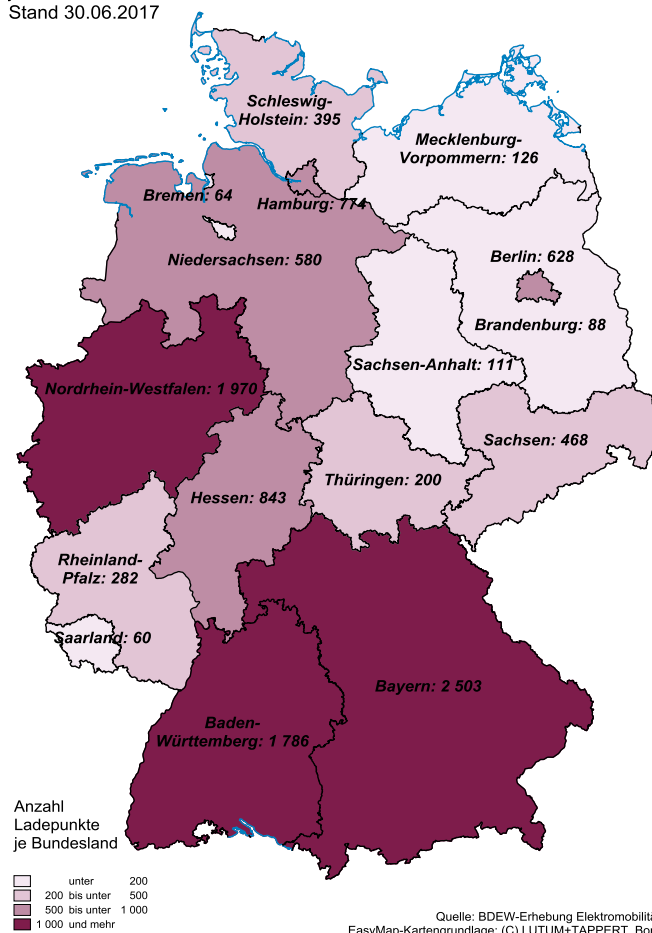


Abbildung 5 - öffentlich zugängliche Ladepunkte in Deutschland
Quelle: BDEW

Anschrift:
Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:
Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:
GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:
Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

der Betreiber von Ladeinfrastruktur als auch der Nutzer an einem korrekten Datenbestand aufgewogen. Dort ergibt sich folgendes Bild, das sowohl Normal- als auch Schnellladepunkte umfasst:

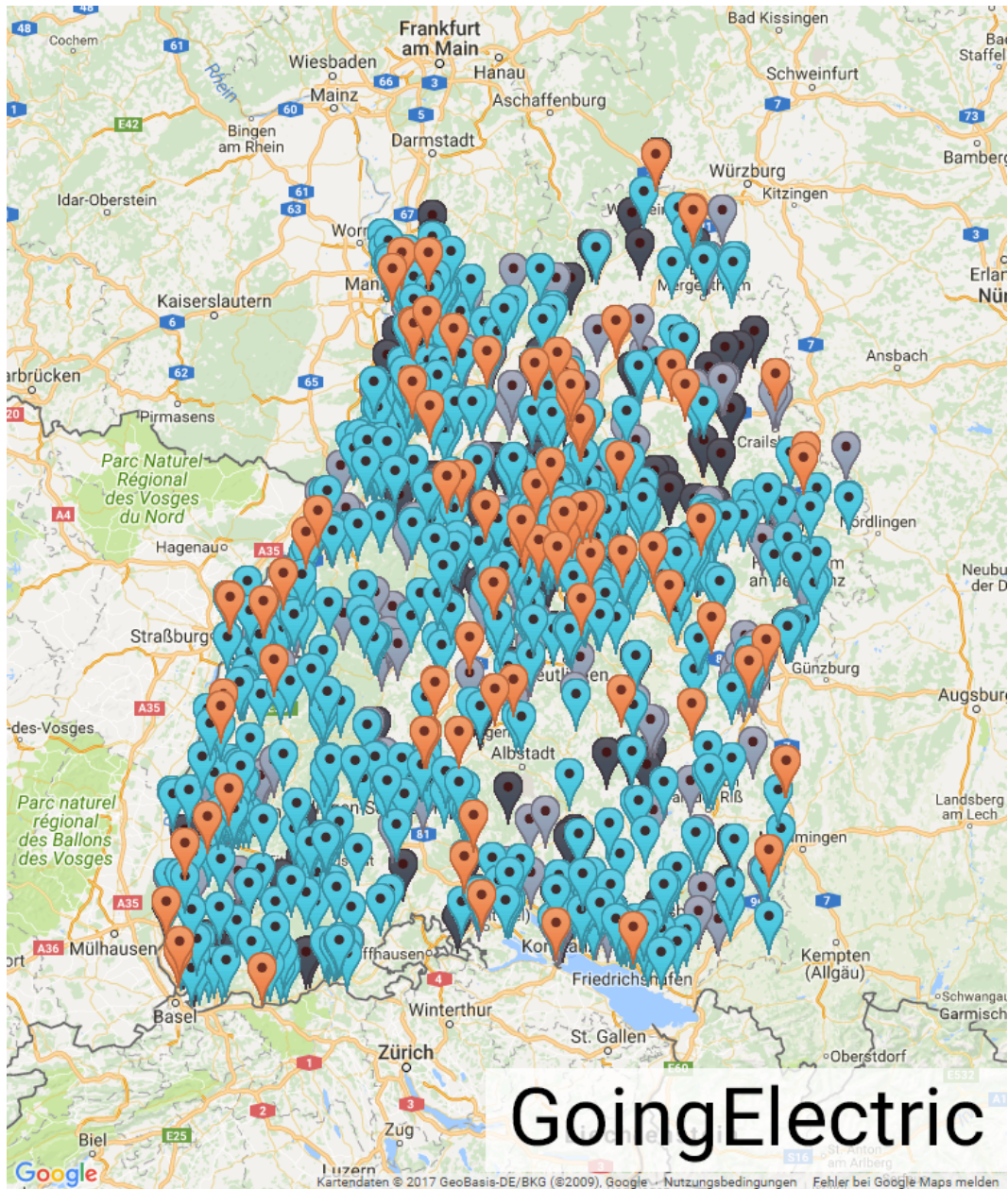


Abbildung 6 - Ladestationen in Baden-Württemberg, Stand: 17/2017
Quelle: www.goingelectric.de

Wie der Abbildung deutlich zu entnehmen ist, besteht entlang der Autobahnen und in den Städten absolut gesehen bereits eine relativ gute Abdeckung, was so allerdings nicht für den Ländlichen Raum gilt.

Anschrift:
Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:
Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:
GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:
Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Ein weiterer Blick auf die Versorgung mit Schnellladesäulen zeigt, dass auch hier im ländlichen Raum noch erhebliche Lücken bestehen. Die folgende Grafik zeigt den Ausbaustand inklusive der Schnellladestationen entlang den Autobahnen (Tank & Rast – Anlagen). Ebenso ist erkennbar, dass es im Ländlichen Raum nach wie vor praktisch keine Schnellladestationen gibt.

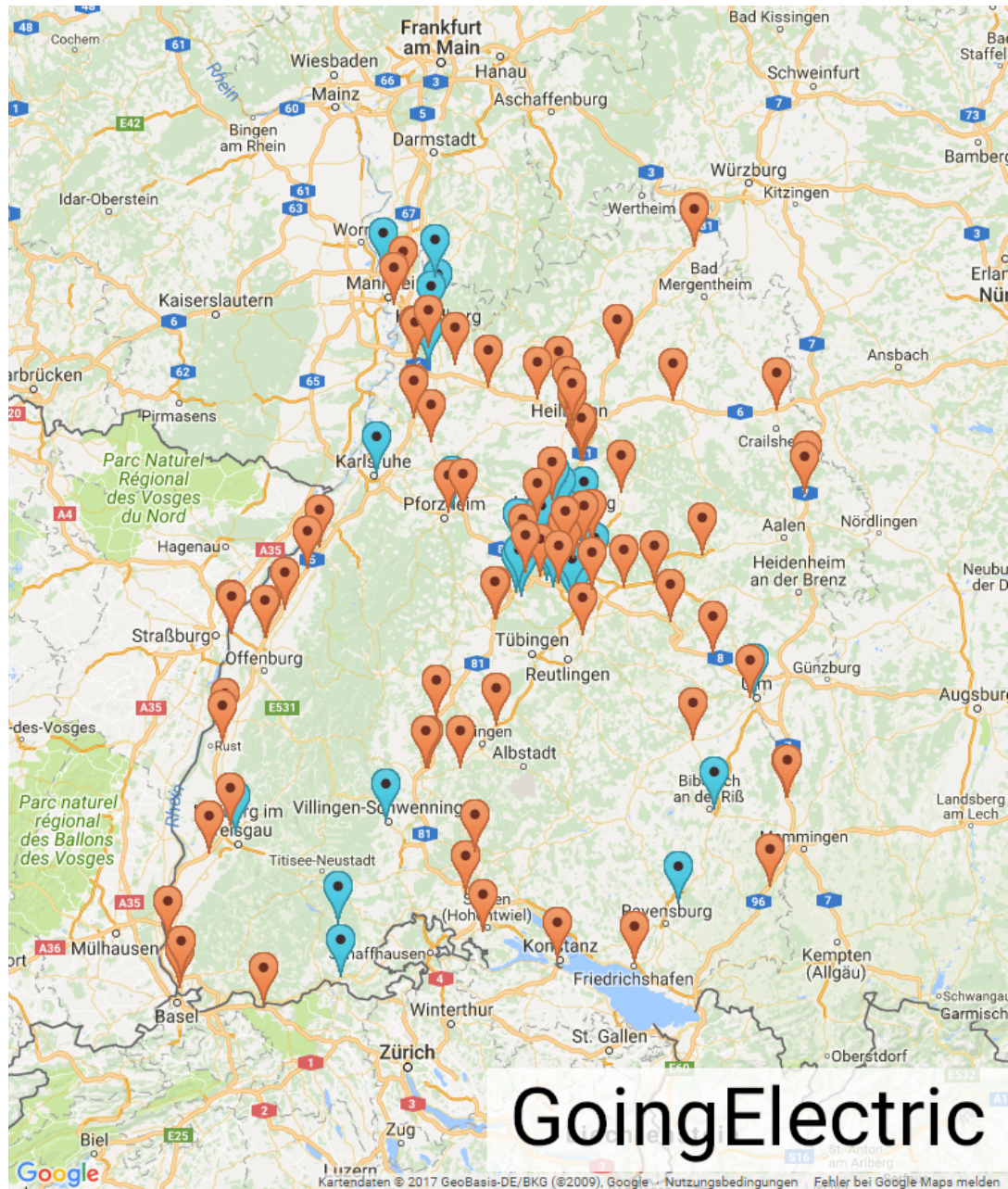


Abbildung 7 - Schnellladestationen im Ländlichen Raum Baden-Württembergs, Stand: Herbst/2017, Quelle: www.goingelectric.de

Anschrift:
Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:
Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:
GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:
Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

a. Zusammenhängende Projekte und Aktivitäten im Ländlichen Raum Baden-Württembergs

Für eine flächendeckende Versorgung des Ländlichen Raums ist die Erschließung zumindest zusammenhängender Regionen unerlässlich. Daher wurden zunächst solche Projekte im Ländlichen Raum Baden-Württembergs recherchiert und erfasst, die potenziell eine Flächenversorgung ermöglichen könnten. Die Recherche ergab folgende Projekte:

1. Projekt „emma - e-mobil mit Anschluss“

Ziel des Projektes „emma“ war es, die Verkehrsverhältnisse in der Bodenseeregion zu verbessern. Kerngedanke war dabei, Elektroautos dreifach zu vernetzen und zwar in das öffentliche Verkehrssystem, in das Energienetz und untereinander mittels moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). Die im Rahmen des Projekts geschaffene Ladeinfrastruktur steht auch privaten E-Auto-Besitzern zur Verfügung und ein Routenplaner soll öffentliche Verkehrsmittel mit dem privaten Transport verknüpfen. Im Rahmen des Projektes wurden 32 Normalladestationen errichtet. Die Ladeinfrastruktur bei emma wurde gemeinsam mit den Stadtwerken am See errichtet.



Abbildung 8 - "emma-Ladesäule" zur Anschlussmobilität

Quelle: Initiative Zukunftsmobilität

In diversen Blogeinträgen beispielsweise auf der Plattform „goingelectric“, beklagen Fahrer von E-Fahrzeugen, die nicht zur emma-Flotte gehören, dass die im Rahmen des emma-Projektes errichteten Ladesäulen regelmäßig von Fahrzeugen der emma-Flotte blockiert werden, was eine Nutzung durch andere E-Fahrzeuge unmöglich macht. Die Ladeinfrastruktur ist deshalb nur begrenzt als Teil einer flächendeckenden Infrastruktur im Ländlichen Raum nutzbar

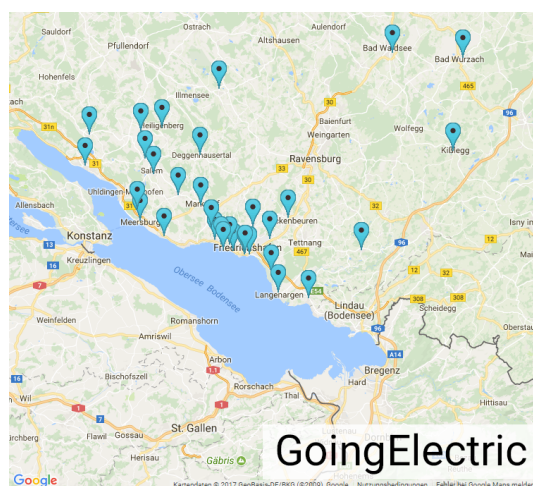


Abbildung 9 - emma-Ladeinfrastruktur

Quelle: www.goingelectric.de

Bewertung der emma-Ladeinfrastruktur

Bei der Ladeinfrastruktur im Projekt emma handelt es sich offensichtlich um eine „Projektinfrastruktur für Normalladen“, die primär den Geschäftsbetrieb der im Projekt installierten Mobilitätsanwendungen sicherstellen soll. Damit kann sie nur schwer als Kernelement einer flächendeckenden öffentlichen Ladeinfrastruktur bewertet werden.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Hinzu kommt, dass die Ladesäulen auch gegen Ende des Förderzeitraums noch teilweise zugangsbeschränkt sind und eine vorherige Registrierung erforderlich ist. Spontanes Laden ist damit kaum möglich. Die Ladesäulen sind seit Ende 2016 über einen internationalen Roamingbetreiber zugänglich.

2. Kommunale Modellprojekte

Das Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg hat über einen Ideenwettbewerb in der Gebietskulisse eines kompletten Bundeslandes im Ländlichen Raum Baden-Württembergs über 20 kommunale Modellprojekte zur Elektromobilität gefördert.

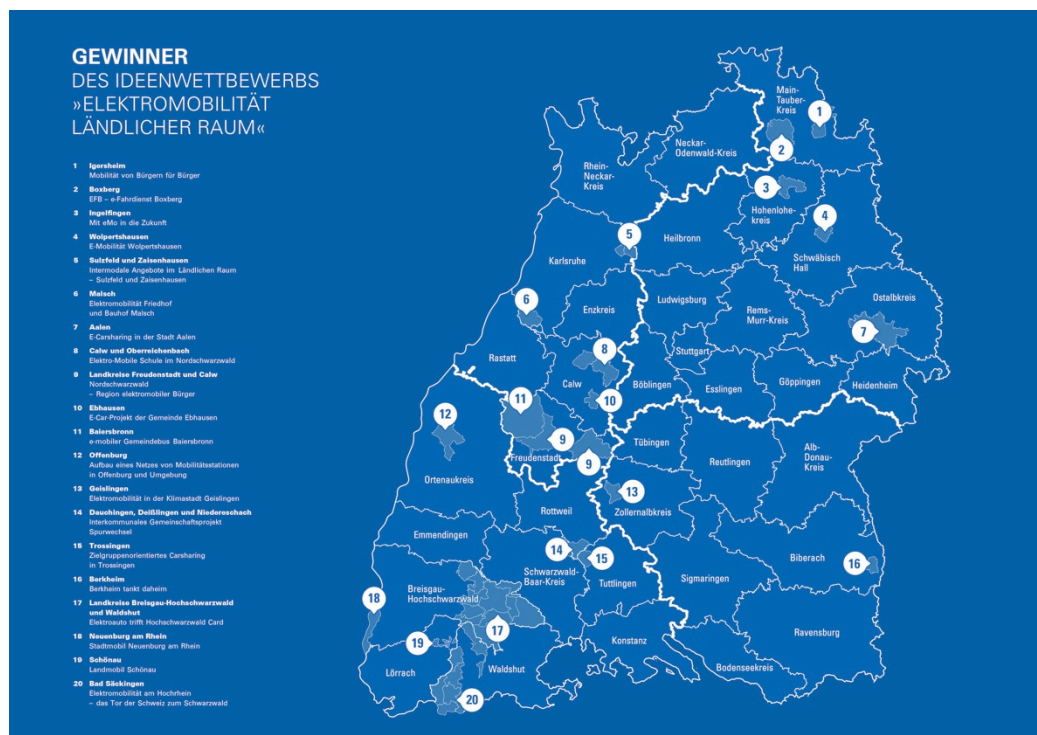


Abbildung 10 Gewinner des Ideenwettbewerbs "Elektromobilität Ländlicher Raum";
Quelle: Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Der Schwerpunkt der Projekte lag in der Anwendung von Elektromobilität als Beitrag zur Verbesserung des Mobilitätsangebots und damit der Daseinsvorsorge in ländlichen Kommunen Baden-Württembergs. In fast allen Projekten wurden Ladepunkte eingerichtet, die sowohl für die Projektfahrzeuge als auch für die öffentliche Nutzung bereitgehalten werden.

In den kommunalen Modellprojekten zur Elektromobilität im Ländlichen Raum wurde eine große Bandbreite an Mobilitätslösungen entwickelt, die einerseits beispielgebend sind für den Einsatz von Elektromobilität im Ländlichen Raum. Andererseits wurden die Modelle in der Praxis erprobt und anhand der konkreten Projekterfahrungen im Projekt verfeinert. Interessant ist dabei, dass standardisierte Lösungen wie E-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Carsharing oder E-Bürgerbusse zwar in vielen Modellkommunen eingesetzt wurden, die Lösungen aber aufgrund der heterogenen Anforderungen des Ländlichen Raums auf die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden mussten. In vielen Fällen erfolgte diese Anpassung der Modelle durch pragmatische Lösungen, die ihrerseits bereits zwischen den Modellkommunen kommuniziert wurden und in der Praxis sehr gut angenommen werden. Beispiele dafür



Abbildung 11 - Bürgerbus Boxberg; Quelle: Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

sind etwa die Buchungssysteme für Bürgerautos und Fahrdienste, die anstatt mit komplexen und teuren Branchenlösungen auf Basis von Standard-IT-Werkzeugen umgesetzt wurden. Modelle wie die Offenburger Mobilitätsstationen, die in den kommunalen Modellprojekten eine zukunftsweisende Mobilitätsinfrastruktur entwickelt haben, finden bereits Nachahmer auch außerhalb des Kreises der Modellkommunen.

Eine der wichtigen Erkenntnisse der kommunalen Modellprojekte für Elektromobilität im Ländlichen Raum ist, dass es in allen Projekten, in denen Carsharing-Angebote für die Bürger geschaffen wurden, zu Akzeptanz- und damit zu Auslastungsproblemen gekommen ist. Die Modellprojekte haben eindrücklich nachgewiesen, dass die Übertragung von Carsharingmodellen aus dem urbanen in den Ländlichen Raum nicht funktioniert, weil sich die Anforderungen an Mobilitätslösungen im Ländlichen Raum stark von den Anforderungen in der Stadt unterscheiden und klassische Carsharing-Angebote am Mobilitätsbedarf im Ländlichen Raum vorbeigehen. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen hat zwar einerseits Interesse bei den potenziellen Nutzern geweckt, andererseits ist es in den kommunalen Modellprojekten aber nicht gelungen, das Nutzerverhalten spürbar zugunsten des Carsharings zu verändern. Die Modellprojekte haben vielmehr nachgewiesen, dass E-Carsharing-Angebote im Ländlichen Raum nur dann funktionieren, wenn sie speziell auf eine bestimmte Zielgruppe abgestimmt sind (z.B. den Tourismus) und nicht von der Finanzierung durch die Mobilitätsleistung abhängig sind. Carsharing im Ländlichen Raum, ob mit oder ohne Elektrofahrzeugen, ist also nur dort umsetzbar, wo die Kosten durch die öffentliche Hand oder andere Finanzierungsquellen wie Umlagen etc. getragen werden. Dies deckt sich mit den Erfahrungen aus anderen Projekten im Ländlichen Raum, wie etwa dem Projekt „emma - e-mobil mit Anschluss“, in dem vor allem das installierte Campus-Carsharing an den Hochschulstandorten im Projektgebiet auch über die Förderperiode hinaus fortgeführt werden konnte.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Eine weitere Erkenntnis der kommunalen Modellprojekte zur Elektromobilität im Ländlichen Raum war, dass sich E-Bürgerautomodelle in vielfältigen Varianten etablieren konnten; im Ländlichen Raum besteht offensichtlich ein Bedarf für Mobilitätsangebote, die mit oder ohne Fahrdienst-Lösungen buchbar sind und eine geringe Zugangsschwelle haben. In einzelnen Projekten wurden E-Bürgerautos mit Carsharing-Modellen kombiniert. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass auch in solchen Kombimodellen die Carsharing-Angebote kaum angenommen wurden.

Eine Fördervoraussetzung der kommunalen Modellprojekte im Ländlichen Raum war es, dass geförderte Ladeinfrastruktur nicht nur für die Projektlösung, sondern auch für öffentliches Laden bereitgestellt wurde. Die Ladeinfrastruktur sollte damit zwei Funktionen übernehmen:

1. die Verfügbarkeit der modellhaften Mobilitätsangebote im Ländlichen Raum absichern,
2. Nachlademöglichkeiten für Alltagsnutzer von Elektrofahrzeugen bieten.

Die kommunalen Modellprojekte haben gezeigt, dass eine gemeinsame Nutzung der projektbezogenen Ladeinfrastruktur mit einer öffentlichen Nutzung nur sehr eingeschränkt möglich ist. Bereits heute beschweren sich Alltagsnutzer über die Belegung von Ladesäulen durch Projektfahrzeuge, vor allem, wenn diese Ladepunkte als öffentliche Ladepunkte gekennzeichnet sind. Spätestens dann, wenn mehr Elektrofahrzeuge unterwegs sind ist auch absehbar, dass die projektbezogenen Mobilitätsangebote nicht mehr sichergestellt werden können, weil private Elektroautos an den Ladesäulen in den Modellkommunen aufladen und die Fahrzeuge der Fahrdienste und anderer Angebote mangels Fahrstrom nicht mehr einsatzfähig sind. Einen nennenswerten Beitrag zur Erschließung des Ländlichen Raums mit E-Ladeinfrastruktur konnten von den kommunalen Modellprojekten lediglich die Modellprojekte „E-Carsharing in der Stadt Aalen“, „Elektroauto trifft Hochschwarzwald-Card“ des Zweckverbandes Hochschwarzwald und der Hochschwarzwald Tourismus GmbH sowie das Projekt „Bad Säckingen fährt emissionsfrei“ in Bad Säckingen leisten.

Stadtwerke Aalen

Im Stadtgebiet wurden in mehreren Parkhäusern 16 Ladepunkte für Normalladen eingerichtet. Der Zugang zum Ladestrom wird über das Zugangssystem der Parkhäuser gewährt, die Abrechnung erfolgt durch direct-Payment. Die innerstädtische Abdeckung in Aalen ist damit vergleichsweise hoch in Verbindung mit der 24/7-Zugänglichkeit können die Ladepunkte als möglicher Bau-



Abbildung 12 - E-Carsharing Flotte im Hochschwarzwald
Quelle: Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

stein einer flächendeckende Ladeinfrastruktur eingestuft werden. Sie werden durch weitere Ladepunkte der PBW-Ladeinfrastruktur in einem landeseigenen Parkhaus in Aalen ergänzt.

Hochschwarzwald

Elektrisch mobil unterwegs sein auch ohne eigenes Auto - das war das Ziel des Kommunalen Projektes im Hochschwarzwald. Die Hochschwarzwald Tourismus GmbH, (HTG) setzte 2012 in einer Pilotphase 15 Smart electric drive ein, die bei Partner-Gastgebern der Hochschwarzwald-Card kostenlos an Gäste ausgeliehen werden konnten. Seit Frühjahr 2015 wird das Thema Nachhaltigkeit im Hochschwarzwald weiter vorangetrieben. Unter dem Motto „Elektroauto trifft Hochschwarzwald-Card“ entwickelt sich das Projekt mit 25 Elektroautos und 15 Ladesäulen, bei denen die E-Autos mit Strom aus erneuerbaren Energien aufgetankt werden können, zu Deutschlands erstem touristischen E-Carsharing.

In 14 Hochschwarzwald-Gemeinden stehen diese Carsharing-Autos nicht nur den Gästen, sondern auch den Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung. Um ihre Betriebsbereitschaft abzusichern wurden Normalladepunkte eingerichtet. Diese Projektinfrastruktur wird für eine teilöffentliche Nutzung angeboten, in der Praxis sind zumindest in der Anfangsphase regelmäßig Konflikte zwischen der Projektnutzung durch das Carsharing und durch die öffentliche Nutzung entstanden. Der Carsharingbetreiber versucht dieses Problem durch organisatorische Maßnahmen zu lösen, eine Garantie der Verfügbarkeit der Ladepunkte für eine öffentliche Nutzung kann jedoch nicht gegeben werden.

Der Betrieb dieser Projektinfrastruktur erfolgt durch den Energieversorger Energiedienst AG, der weitere Ladesäulen im Südschwarzwald betreibt.

Stadt Bad Säckingen

Die Stadt Bad Säckingen wurde ebenfalls als Modellkommune E-Mobilität Ländlicher Raum gefördert. Ein Ergebnis des Modellprojektes ist ein kommunales Konzept für eine praxisgerechte Ladeinfrastruktur. Mit der Installation der ersten Schnellladesäule in Südbaden deckt diese alle Anwendungsfälle für öffentliches Laden ab. Die Ladestation wurde in Zusammenarbeit mit einer örtlichen Bank und den Stadtwerken realisiert.

Der Zugang erfolgt über das Zugangssystem „ladenetz.de“, das in internationale Roamingvereinbarungen eingebunden ist. Die Ladepunkte sind zusätzlich mit einem Direct-Payment-System ausgerüstet.



Abbildung 13 - erste Schnellladestation Südbadens in der Modellkommune Bad Säckingen;
Quelle: Initiative Zukunftsmobilität

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Bewertung der Modellprojekte hinsichtlich ihrer Ladeinfrastruktur

Die in den o.g. Modellprojekten entstandene Ladeinfrastruktur ist bedingt als Baustein einer flächendeckenden öffentlichen Ladeinfrastruktur nutzbar. Die Ladepunkte in Aalen sowie die in Bad Säckingen können als Teil eines übergeordneten Konzeptes genutzt werden, die im Hochschwarzwald sind aufgrund der herrschenden Unsicherheiten durch die Belegung mit Carsharing-Fahrzeugen nur bedingt geeignet.

Die Ladepunkte, die in den anderen Modellprojekten eingerichtet wurden, sind derzeit entweder stand-alone-Lösungen, in der Regel ohne Zugangssystem, oder sie sind in das System eines überregionalen Betreibers (z.B. ENBW) eingebunden. Auch hier besteht ein hohes Konfliktpotenzial zwischen öffentlicher Nutzung und Projektnutzung.

3. E-Carsharing-Projekt "zeozweifrei unterwegs"

Unter den vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg geförderten kommunalen Modellprojekten zur Elektromobilität war auch ein interkommunales Modellprojekt der Gemeinden Sulzfeld und Zaisenhausen. Das E-Carsharing-Angebot wurde durch regelmäßige Basisnutzer wie Unternehmen und Pflegedienste stabilisiert, die eine Grundauslastung sicherstellen.

Dieses Projekt diente der Wirtschaftsförderung Region Bruchsal als Blaupause für ein regional angelegtes Carsharing-Projekt. Mit Unterstützung einer Förderung in Höhe von 1,1 Mio. € durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg wurde das Modell auf den gesamten Kraichgau ausgedehnt und es wurden Unternehmen als Partner für die Co-Finanzierung eingebunden. Die aufgebaute Normalladeinfrastruktur wurde bedarfsorientiert an den Standorten der Fahrzeuge installiert und wiederum zur öffentlichen Nutzung freigegeben.



Abbildung 14 - E-Carsharing der Gemeinden Sulzfeld und Zaisenhausen

Quelle: Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

4. Ladeinfrastruktur im Schwarzwald

Der Schwarzwald hat beim Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur früh eine Vorreiterrolle eingenommen. Sowohl im Nord- als auch im Südschwarzwald haben sich bereits ab 2012 Akteure aus der Versorgungswirtschaft zur Elektromobilität positioniert und eigene Ladenetze für Elektrofahrzeuge aufgebaut. Dies war zu diesem Zeitpunkt nicht nur in Baden-Württembergs, sondern bundesweit einzigartig, zumal die Ladeinfrastrukturen weitgehend unabhängig von Forschungs- und damit Förderprojekten installiert wurden und ausschließlich für die Alltagsnutzer konzipiert waren.

Zum Vergleich: Andere ländliche Regionen Baden-Württembergs, wie Oberschwaben oder Hohenlohe, gelten bis heute unter Alltagsnutzern als „Ladewüste“ ohne Ladeinfrastruktur. Im Kraichgau ändert sich dies teilweise durch die Umsetzung des stark mit Landesmitteln geförderten Carsharing-Projektes „zoezweifrei unterwegs“.

Auch wenn die Priorität der Akteure im Schwarzwald auf dem Aufbau eines flächendeckenden und alltagstauglichen Ladenetzes lag, wurden in Abwägung der erforderlichen hohen Investitionen im Schwarzwald bis heute keine Schnellladesäulen errichtet. Dies ist umso bedauerlicher, als die im interkommunalen Modellprojekt im Hochschwarzwald eingesetzten Fahrzeuge von Schnellademöglichkeiten profitieren würden.

Die einzige Schnelllademöglichkeit hat im Sommer 2016 die Stadt Bad Säckingen in Betrieb genommen, die über das MLR-Programm „Modellprojekte Elektromobilität Ländlicher Raum“ den Einstieg in die Elektromobilität gefunden hat.

Sowohl im Süd-, als auch im Nordschwarzwald engagieren sich lokale und regionale Energieversorger für die Elektromobilität und bauen bereits seit Jahren Normalladesäulen auf.

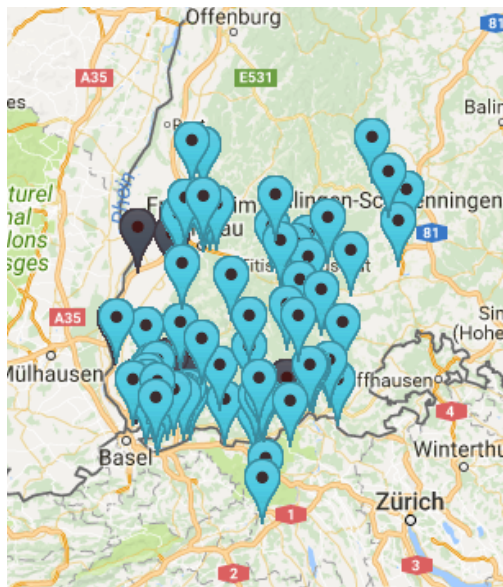


Abbildung 15 – Verteilung der Energiedienst-Ladeinfrastruktur im Südschwarzwald
Quelle: www.goingelectric.de

Im **Südschwarzwald** wurde die Region zunächst durch die Energiedienst AG systematisch erschlossen, es entstand die erste flächendeckende und zusammenhängende Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum. Mit der Beteiligung des Betreibers an einem E-Carsharing-Projekt fand durch eine verstärkte Installation zusätzlicher Ladesäulen eine deutliche Verdichtung des Netzes statt. Gleichzeitig wurde der Zugang und die Zahlung an der Ladesäule auf ein Direct-Payment-System beschränkt, das mit NFC-fähigen Kreditkarten arbeitet. Dies erhöht einerseits den Bedienkomfort, schränkt aber andererseits den Nutzerkreis auf Besitzer einer entsprechenden Kreditkarte ein. Die knapp 70 Ladesäulen gehören keinem Roamingverbund an. Die erforderlichen NFC-Kreditkarten werden derzeit nur von überregionalen Großban-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

ken angeboten, was insbesondere die Nutzung für Kunden regionaler Banken ausschließt. Da die Energiedienst AG auch die Projektinfrastruktur im Hochschwarzwald betreibt, gelten für eine öffentliche Nutzung im Hochschwarzwald dieselben Randbedingungen.

Im **Nordschwarzwald** hat sich die Energie Calw (ENCW) bereits früh als Betreiber von Normalladesäulen positioniert. Der Zugang und die Abrechnung erfolgen per SMS. Da man davon ausgehen kann, dass jeder Fahrer eines Elektroautos auch über ein Mobiltelefon verfügt, ist damit ein öffentlicher Zugang gewährleistet.

Bewertung der Ladeinfrastruktur im Schwarzwald

Die Ladeinfrastruktur im Südschwarzwald ist trotz ihrer hohen Dichte derzeit kaum als Element einer flächendeckenden Erschließung zu betrachten, da sie zwar mit dem eingesetzten Direct-Payment-System theoretisch über eine Möglichkeit zur ad-hoc-Nutzung verfügt, in der Praxis ist sie aufgrund der noch geringen Verbreitung von NFC-fähigen Kreditkarten jedoch für die Mehrzahl der potenziellen Nutzer nicht zugänglich. Die Infrastruktur im Nordschwarzwald erfüllt diese Voraussetzung.

5. Überregionale Ladeinfrastruktur der ENBW

Die Energie Baden-Württemberg (EnBW) betreibt die größte Ladeinfrastruktur in Baden-Württemberg. Der Startschuss für den Aufbau der Ladeinfrastruktur in Stuttgart und der Region Stuttgart fiel 2012 mit rund 500 Ladepunkten. Großer Nutzer ist das Carsharing-System car2go.

Die EnBW war ab 2013 Partner in verschiedenen Forschungsprojekten und hat in diesem Rahmen seine öffentliche Ladeinfrastruktur aufgebaut.

Die ENBW betreibt ebenfalls Ladepunkte im Ländlichen Raum. Diese waren, wie auch die der Ladeinfrastruktur in der Region Stuttgart, zunächst ausschließlich Normalladepunkte. Als Partner des Projektes SLAM sowie im Auftrag der Tank & Rast AG errichtet die ENBW aktuell an Autobahnraststätten mit 50 KW Leistung. Die ENBW ist inzwischen deutlich über die Landesgrenzen hinaus aktiv und betreibt Ladestationen in verschiedenen europäischen Ländern.



Abbildung 16 - in Baden-Württemberg verdichtete EnBW-Ladeinfrastruktur
Quelle: www.goingelectric.de

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Bewertung der ENBW-Ladeinfrastruktur

Die bloßen Zahlen über die Größe der EnBW-Ladeinfrastruktur täuschen zunächst über ihre Verwertungsmöglichkeiten als Bestandteil einer verlässlichen Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum hinweg. Trotz der beeindruckend großen absoluten Anzahl gibt es im Ländlichen Raum Baden-Württembergs bisher lediglich wenige EnBW – Ladepunkte. Schnellladestationen mit 50 KW Ladeleistung finden sich bisher praktisch nur an Autobahntankstellen, was für die Sicherung der Mobilität im Ländlichen Raum keine Relevanz hat. Das ENBW-Ladenetz wird allerdings wie die Infrastruktur vieler anderer Betreiber mit Hilfe des Bundesförderprogramms deutlich wachsen.

6. Parkraumbewirtschaftung Baden-Württemberg (PBW)

Parkhäuser sind attraktive Standorte für Ladestationen. Sie verbinden auf natürliche Weise die beiden Themen „Parken“ und „Laden“. Zusätzlich ist die Bereitstellung der technischen Infrastruktur einfacher zu organisieren als unter freiem Himmel im öffentlichen Straßenraum, zum anderen stehen bereits Parkplätze zur Verfügung, die für Elektrofahrzeuge reserviert werden können. Zu guter Letzt ist die Verweildauer eines Fahrzeugs in einem Parkhaus meist lang genug, um einen Ladevorgang mit Normalladung sinnvoll zu gestalten, was ein hohes Maß an Ladepunkten mit vergleichsweise geringen Investitionen zulässt.



Abbildung 17 - Standorte e-parken Baden-Württemberg; Quelle: PBW

Diesen Standortvorteil setzt die 1994 gegründete, landeseigene Parkraumgesellschaft um. Sie betreibt von den Standorten Stuttgart und Karlsruhe aus rund 80 öffentliche Parkhäuser, Citygaragen und Freiluftparkplätze sowie rund 120 Behördengaragen in ganz Baden-Württemberg. Bei der Bewirtschaftung der Anlagen kommt einem verantwortungsvollen Umgang mit den vorhandenen Ressourcen eine hohe Bedeutung zu. In vielen PBW-Anlagen sorgen energiesparende LED-Leuchten für das richtige Licht und moderne Photovoltaik-Anlagen auf Parkhausdächern erzeugen rund 300.000 kWh Solarstrom pro Jahr.

Die PBW baut bereits seit 2009 ihr Netz an Ladestationen für Elektroautos kontinuierlich aus, sie betreibt unter der Marke „e-parken Baden-Württemberg“ etwa 130 Ladepunkte an unterschiedlichen Standorten Baden-Württembergs, auch in Ober- und Mittelzentren im Ländlichen Raum.

Bewertung des Engagements der PBW

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Mit der bereits getätigten Installation von Normalladepunkten in ihren Parkhäusern ist die PBW zu einem ernstzunehmenden Akteur für den Aufbau einer öffentlich nutzbaren Ladeinfrastruktur geworden. Sie hat ein verlässliches Angebot geschaffen, das die Mobilität mit Elektrofahrzeugen von Bürgern und Gästen in Baden-Württemberg unterstützt und das bereits in den Ländlichen Raum ausstrahlt. Durch ihr Engagement in praxisnahen Entwicklungsprojekten hat die PBW darüber hinaus maßgeblich Anteil an der Weiterentwicklung der Elektromobilität im Bereich „Parken und Laden“. Durch das Engagement der PBW hat das Land Baden-Württemberg gute Ausgangsbedingungen für die weitere Umsetzung von Elektromobilität geschaffen. Als Landesgesellschaft, die bereits flächendeckend Parkraum auch im Ländlichen Raum Baden-Württembergs bewirtschaftet, bietet die PBW darüber hinaus eine sehr gute Ausgangsbasis als Partner für die Errichtung einer flächendeckenden und öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur im Land – auch im Ländlichen Raum. Die Möglichkeiten, Parken & Laden zu verbinden, könnten die PBW zu einem ernstzunehmenden Partner für die Errichtung einer flächendeckenden und relativ kostengünstigen Infrastruktur für Normalladen werden lassen.

7. Weitere Elemente von Ladeinfrastrukturen im Ländlichen Raum

In Baden-Württemberg sind, wie in anderen Bundesländern auch, bereits weitere Akteure dabei, Ladeinfrastrukturen aufzubauen. Diese folgen in der Regel Unternehmens- oder Projektinteressen und haben nicht den Anspruch, eine Region oder gar ein Bundesland flächendeckend zu erschließen und es so auf die Nutzung von Elektrofahrzeugen vorzubereiten. Die Ladesäulen-Standorte sind in der Regel in direkter Nähe von Unternehmensstandorten des Betreibers oder sie wurden an Standorten installiert, die für die jeweiligen Projekte wichtig sind. Teilweise liegen die Standorte im Ländlichen Raum, je nach Motivation des Betreibers wurden auch Schnellladestationen installiert. Für solche Ladeinfrastrukturen wird hier der Begriff der „Projektinfrastruktur“ eingeführt. Projektinfrastrukturen dienen primär Projekt- oder Unternehmensinteressen und sind aus übergeordneter Sicht hinsichtlich des Aufbaus einer flächendeckenden und verlässlichen Ladeinfrastruktur insbesondere im Ländlichen Raum kaum verwertbar.

Projektinfrastrukturen unterliegen häufig Zugangsbeschränkungen und sind in vielen Fällen lediglich halböffentlich nutzbar. Für viele Nutzer sind solche Ladepunkte als Ergänzung zum privaten Laden im Alltag völlig ausreichend. Außerdem unterstützen sie die öffentliche Diskussion über Elektromobilität. Beispiele für diese Projektinfrastrukturen sind Handelsketten wie ALDI Süd und IKEA (in Ballungszentren), Edeka, die Volks- und Raiffeisenbanken oder auch Autohäuser von BMW, VW, Nissan, Renault, Mitsubishi etc. Während bei den Renault-ZE-Händlern, vielen Mitsubishi-Händlern und an einigen Edeka-Märkten auch in Ober- und Mittelzentren bereits seit mehreren Jahren Normalladepunkte verfügbar sind, haben IKEA und die Volks- und Raiffeisenbanken in 2014/15 damit begonnen, Schnellladepunkte zu installieren. ALDI Süd betreibt an vielen Märkten in den Ballungszentren Gleichstromladesäulen mit CCS, CHAdeMo und Typ 2 (AC)-Schnittstellen, die aufgrund ihrer Ladeleistung von 20 KW aber als Normal-ladesäulen einzustufen sind.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Weitere Projektinfrastrukturen entstehen als private Ladeinfrastruktur von Fahrzeuganbietern. Vorreiter ist Teslamotors mit seinem Produkt für Normalladung „Destination-Charging“, das wie auch die unternehmenseigene Schnellladeinfrastruktur die Mobilität von Fahrern dieser Marke sichert.

Bewertung der Projektinfrastrukturen

Die Projektinfrastrukturen erfüllen einen wichtigen Beitrag für die öffentliche Wahrnehmung der Elektromobilität in der Bevölkerung und zur Dokumentation des Engagements der Betreiber im Bereich der Nachhaltigkeit. Für viele Nutzer sind sie geeignete Elemente für das Zwischendurchladen und damit eine sehr gute Ergänzung zum privaten Laden. Die teilöffentliche Nutzbarkeit von Projektinfrastrukturen verdichtet die öffentliche Ladeinfrastruktur, was gerade im Ländlichen Raum ein zusätzliches Sicherheitsgefühl bei den Elektromobilisten erzeugt. Für eine verlässliche öffentliche Ladeinfrastruktur, die unter dem Gesichtspunkt einer flächendeckenden Erschließung des Ländlichen Raums errichtet wird, sind sie allerdings nicht geeignet.

Einzige Ausnahme stellt die Infrastruktur von Tesla-Motors dar, die allerdings nur von einem eingeschränkten Nutzerkreis verwendet werden kann.

b. Schnellladen an Autobahnen als Verbindung zwischen ländlichem und urbanem Raum

Die Bundesregierung und die EU haben neben den in den letzten Jahren geförderten Modell- und Schaufensterprojekten vor allem den Aufbau von Schnellladepunkten entlang von Fernverkehrsstrecken, primär an Autobahnen, unterstützt. Diese Straßen führen naturgemäß durch den Ländlichen Raum und verbinden die Wohnorte der Bürger mit ihren Arbeitsstätten und dienen Geschäftsreisenden, Wochenendausflüglern und Touristen als Anfahrtsroute. Je nach Standortplanung sind diese Modellprojekte dazu geeignet, die Erschließung des Ländlichen Raums mit einer öffentlich zugänglichen und verlässlichen Ladeinfrastruktur zu unterstützen, für die Mobilität im Ländlichen Raum selbst leisten sie aber kaum einen Beitrag.

1. Schnellladen an Achsen und Metropolen (SLAM)

Im Rahmen des Forschungsprojektes SLAM sollen bis zum Jahr 2017 400 Schnellladesäulen für Elektroautos in Deutschlands Städten und an Verbindungsachsen entstehen. Allein die Zielsetzung des Projektes deckt sich nicht mit den Anforderungen an eine Ladeinfrastruktur des Ländlichen Raums. In Baden-Württemberg sind im Rahmen des Projektes SLAM zwar auch einzelne Ladestationen in Mittel- und Oberzentren entstanden. Die Standorte sind allerdings mit der Positionierung an Firmenstandorten der Projektpartner (in der Regel Autohäuser in Industriegebieten) so gewählt, dass sie zu einer Sicherung der Mobilität im Ländlichen Raum kaum einen Beitrag leisten. Hinzu kommt, dass die Säulen häufig mit Zugangsbeschränkungen versehen sind, was sie für die Praxis gänzlich unattraktiv macht.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

2. Tank & Rast AG – Schnellladenetz an der Autobahn

Die Tank & Rast AG betreibt mit etwa 110 Pächtern die meisten Raststätten an deutschen Autobahnen. Das ehemalige Staatsunternehmen betreibt aktuell 390 Raststätten, 350 Tankstellen und 50 Hotels an Autobahnen. Künftig will Tank & Rast verstärkt Autohöfe betreiben, die nicht direkt an den Autobahnen, sondern an den Ausfahrten liegen. Beides, die Autobahnraststätten wie die Autohöfe, scheinen ideale Standorte für eine Schnelladeinfrastruktur zu sein, wobei die Autohöfe aufgrund ihrer autobahnunabhängigen Erreichbarkeit für die Mobilität im Ländlichen Raum eine höhere Priorität genießen.



Abbildung 18 - Schnellladestation von Tank & Rast
Quelle: Initiative Zukunftsmobilität

In Baden-Württemberg ist die EnBW damit beauftragt, Schnellladestationen an den Tank & Rast-Anlagen aufzubauen. Zur Diskussion wird auf Pos. 5 „Überregionale Ladeinfrastruktur der EnBW“ verwiesen.

3. Fast-E - Europaweites Schnellladen mit Allego

Allego ist aus der niederländischen Energienetzgesellschaft Alliander hervorgegangen und sammelt bereits seit den Anfängen der Elektromobilität Markterfahrung. Im Auftrag von Gemeinden, Unternehmen aus der freien Wirtschaft und Verkehrsgesellschaften arbeitet Allego an Ladelösungen für Elektrofahrzeuge.

Allego ist darüber hinaus Koordinator des Projektes „Fast-E“, das von der EU mit ca. 8,8 Mio. € gefördert wird. Allego plant in diesem Projekt bis 2017 241 Schnellladesäulen in Deutschland, die zunächst ebenfalls entlang der Autobahnen errichtet werden. Allego hat das Ziel, auch im Ländlichen Raum aktiv zu werden.

4. TEN-T – der Schnellladekorridor in Europa von Fastned und seinen Partnern

Im EU-geförderten TEN-T-Projekt errichtet ein länderübergreifendes Konsortium einen Schnelllade-Korridor mit E-Mobility-Multi-Outlet-Ladestationen für das transeuropäische Verkehrsnetz von Schweden über Dänemark und Deutschland bis hin zu den Niederlanden. Auch Österreich und Tschechien werden entsprechend eingebunden. Mit 67 Ladestationen werden die meisten Stromtankstellen in Deutschland installiert, gefolgt von 35 in Schweden, 30 in den Niederlanden sowie 23 in Dänemark. Allerdings sind auch die Standorte dieses Projektes für den Ländlichen Raum wenig relevant, weil sie ebenfalls auf die Fernverkehrsstrecken der Autobahnen ausgerichtet sind.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

5. GoFast – Europäisches Schnellladenetz mit Fokus auf dem Ländlichen Raum

Mit der GÖtthard FASTcharge AG (GoFast) ist im Sommer 2016 ein weiterer Akteur in den Wettbewerb um die Errichtung von Schnellladeinfrastruktur eingetreten. Das Privatunternehmen mit Sitz in der Schweiz ist derzeit dabei, eine flächendeckende Ladeinfrastruktur in Baden-Württemberg zu errichten. Als einziger Anbieter hat das Unternehmen dabei auch den Ländlichen Raum im Blick und plant ein engmaschiges Netz an Schnellladestationen entlang der Hauptverkehrsachsen. Neben den Autobahnen hat GoFast dabei auch viel befahrene Bundesstraßen im Blick. So hat GoFast beispielsweise seine ersten baden-württembergischen Standorte in Oberschwaben und am Bodensee gefunden, weit weg von den Aktivitäten aller anderen Akteure. GoFast ist zudem der einzige Anbieter, der bereits heute die künftig relevante 150 KW-Ladetechnik errichtet und damit ein maximales Maß an Investitionsschutz betreibt. Hier ist sicher auch eine Korrelation zu den Interessen der privaten Investoren zu erkennen, die das GoFast-Ladenetz finanzieren. Im Unterschied zu allen anderen Akteuren folgt GoFast erkennbar einer eigenen Agenda, die auf den Markt statt auf Förderprojekte ausgerichtet ist.

6. Schnellladen für ausgewählte Nutzer: die Tesla – Supercharger

Die Supercharger von Tesla sind Schnellladestationen, die komfortable Langstreckenreisen mit den Tesla-Fahrzeugen ermöglichen. Supercharger liegen entlang der Autobahnen an Autohöfen. Bemerkenswert an den Superchargern ist die konsequente Standortwahl von Anfang an: An Autohöfen entlang der Autobahnen sind sie sowohl leicht über die Autobahn wie auch unabhängig von der Autobahn erreichbar. Für eine autobahn-unabhängige Elektromobilität im Ländlichen Raum



Abbildung 19 - Tesla Supercharger
Quelle: Initiative Zukunftsmobilität

scheint diese Standortauswahl auch für weitere E-Fahrzeuge anderer Hersteller eine ideale Planungsgrundlage zu sein. Sie wird inzwischen auch von anderen Infrastrukturbetreibern genutzt.

7. Ankündigungen weiterer Anbieter

Im November 2016 sorgte die Automobilindustrie mit der Ankündigung eines eigenen Schnellladenetzes für Aufmerksamkeit. Bereits von 2017 an sollen zunächst 400 Schnellladestationen entlang der großen Verkehrsachsen in Europa aufgebaut werden. Das gaben die beteiligten Firmen, die Hersteller Daimler, BMW, der Volkswagen-Konzern mit seinen Töchtern Audi und Porsche sowie der US-Autobauer Ford in einer gemeinsamen Presseerklärung bekannt. Die Unternehmen vereinbarten eine Absichts-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

erklärung für ein entsprechendes Gemeinschaftsprojekt. Bis 2020 sollen schon Tausende Schnellladestationen installiert sein. Im Januar 2017 folgte der Ölkonzern Royal Dutch Shell (RDS), der angekündigt hat, ab 2017 an Tankstellen seiner Marke in Europa ebenfalls Ladestationen für Elektroautos zu errichten. Es bleibt abzuwarten, welche Umsetzung diesen Ankündigungen folgt und welche Relevanz die Pläne in absehbarer Zeit für den Ländlichen Raum Baden-Württembergs haben werden.

Wie unschwer zu erkennen ist, ist der Wettbewerb um die interessanten Standorte für Schnellladesäulen eröffnet. Für die Versorgung des Ländlichen Raums sind vor allem solche Aktivitäten relevant, die Standorte außerhalb der Autobahnen oder an Schnittpunkten von Verkehrsachsen erschließen. Sie können als Elemente in das Grundnetz eingebunden werden. Allerdings sind hier nur wenige Marktteilnehmer aktiv. Vorreiter bei der Errichtung eines Schnellladenetzes ist ohne Zweifel Tesla, dessen Ladestationen allerdings nur auf die Nutzergruppe der Fahrer dieser Marke beschränkt sind. Damit verbleibt aktuell das Schweizer Startup „GoFast“ als derzeit einziger Anbieter, der sich ernsthaft und aus eigenem Antrieb um den Aufbau einer zukunftsorientierten Schnellladeinfrastruktur im Ländlichen Raum kümmert.

c. Betrieb von Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum

Ein einfacher und nutzerfreundlicher Zugang zur Ladeinfrastruktur ist eine der Grundvoraussetzungen für die Etablierung der Elektromobilität und auch eine der zentralen Vorgaben der Ladesäulenverordnung (LSV). In der Vergangenheit mussten sich Nutzer für längere Fahrten viele Zugangskarten unterschiedlicher Betreiber beschaffen, was aufgrund des damit verbundenen hohen Aufwands nicht massentauglich ist. Um hier Abhilfe zu schaffen, bieten verschiedene Unternehmen und Konsortien Betriebs- und Roaming-Dienstleistungen an. Sie ermöglichen den Fahrern von Elektroautos mit nur einem Zugang an Ladestationen unterschiedlichster Betreiber zu laden. Das Zwischendurchladen wird soweit vereinheitlicht, dass der Nutzer praktisch nicht mehr wahrnimmt, bei welchem Betreiber er lädt.

Beispiele der namhaften Anbieter von Betriebs- und Roamingleistungen sind:

1. Ladenetz.de und e-clearing.net

Unter dem Label ladenetz.de tritt eine Kooperation von Stadtwerken zur Förderung von Elektromobilität am Markt auf. Durch eine offene Zusammenarbeit soll gemeinsam grüner Strom auf die Straße gebracht werden mit dem Ziel einer deutschlandweit flächendeckenden Ladeinfrastruktur, die das Laden von Elektrofahrzeugen auf Basis einer gemeinsamen IT-Lösung unkompliziert und überregional ermöglicht. ladenetz.de-Kunden können mithilfe einer einheitlichen Ladekarte sowie anderer Zugangsmöglichkeiten an allen Ladenetz-Stationen ihr Elektrofahrzeug aufladen. Unter www.ladenetz.de sowie einer eigenen Smartphone-App werden alle Ladestationen in einer Karte angezeigt und können über eine Suchfunktion gefunden werden. Unabhängig vom Standort, an dem der Strom geladen wird, bleibt das Heimat-Stadtwerk Ansprechpartner und Stromlieferant. Mitte 2015 verfügte ladenetz.de deutschlandweit über 50 Stadtwerke-Partner mit insgesamt rund 500 angeschlossenen Ladepunkten, aktuell sind etwa 70 Stadtwerke, darunter auch viele im Ländlichen Raum Baden-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Württembergs, in das Netzwerk eingebunden. Beispielhaft für solche ladenetz.de-Partner wird folgende Auswahl genannt: Die Stadtwerke Metzingen, Nürtingen, Schwäbisch Gmünd, Konstanz, Waldkirch, Freiburg und Bad Säckingen.

Mit dem 2016 am Markt platzierten Modell für Business-Partner bindet ladenetz.de weitere Betreiber von Ladeinfrastrukturen, etwa die Projektinfrastruktur der Volks- und Raiffeisenbanken in sein System ein. Der Anbieter arbeitet über bilaterale Roaming-Abkommen mit den wichtigen Betreibern anderer Ladestationen zusammen, was innerhalb Deutschlands eine gute Abdeckung bringt. ladenetz.de bietet damit sowohl Betreibern als auch Nutzern auch im Ländlichen Raum eine einfache und praktikable Zugangsmöglichkeit zu Ladestationen, die gleichzeitig die gesetzlichen Vorgaben erfüllt.

Neben dem deutschlandweiten Ladestationsnetzwerk baut ladenetz.de die grenzüberschreitende Elektromobilität im europäischen Ausland durch Übereinkommen mit Elektromobilitätsbündnissen aus. Über die europäische Roaming-Plattform e-clearing.net ist ladenetz.de mit weiteren Anbietern vernetzt und stellt den Kunden seiner Stadtwerke-Partner durch Roaming-Abkommen auf nationaler sowie internationaler Ebene rund 7.000 zusätzliche Ladepunkte zur Verfügung. Hinter ladenetz.de steht die smartlab Innovationsgesellschaft mbH.

2. NewMotion

newmotion wurde 2009 in den Niederlanden gegründet und bezeichnet sich selbst als führenden Ladeinfrastruktur- und Service-Anbieter für Elektrofahrzeuge. Seit 2012 ist newmotion in Belgien und Deutschland vertreten. Mit rund 10.000 Ladepunkten ist das Ladenetzwerk von newmotion derzeit das größte europäische Ladenetzwerk.

newmotion konzentriert sich darauf, seinen Kunden das elektrische Fahren so einfach wie möglich zu gestalten. Dazu bietet das Unternehmen diverse Ladedienste an. Gemeinsam mit Kooperationspartnern baut newmotion an einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur aus intelligenten Schnell- und Normalladestationen, die alle mit einem einzigen Ladepass zugänglich sind.

Ziel von newmotion ist der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur mit einem einfachen Zugang. Dazu kooperiert das Unternehmen mit dem Stadtwerkeverbund ladenetz.de und arbeitet an weiteren Kooperationen für das Roaming mit anderen Betreibern und für den Ausbau des eigenen Ladenetzwerks. newmotion ist bereits mit vielen Normalladepunkten auch im Ländlichen Raum Baden-Württembergs vertreten.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

3. Hsubject - interchange

Die Hsubject GmbH ist ein Unternehmen der BMW Group, Bosch, Daimler, EnBW, RWE und Siemens mit Sitz in Berlin.

Das Joint Venture betreibt mit seinem Produkt „intercharge“ eine branchenübergreifende Business- und IT-Plattform zur Vernetzung von Ladeinfrastruktur-, Serviceanbietern und Mobilitätsdienstleistern und gehört damit zu den großen e-Roaming Anbietern im Markt. Das System intercharge wird von vielen Infrastrukturbetreibern im In- und Ausland genutzt. Beispiele dafür sind EnBW, Allego oder VLOTTE. Letztere betreiben eine umfangreiche Ladeinfrastruktur im Land Vorarlberg. Solche Kooperationen sind für Nutzer im Ländlichen Raum Baden-Württembergs insbesondere dann wichtig, wenn längere Fahrten in andere Regionen unternommen werden, bei denen das Elektroauto unterwegs nachgeladen werden muss. Die Vierländerregion im Bodenseeraum steht beispielhaft für die Lösung dieser Anforderung durch intercharge.



Abbildung 20 - Barcode für den Intercharge-Zugang
Quelle Herbert Hämmerle

d. Benchmark zu Projekten in anderen ländlichen Regionen

Um ein abschließendes Bild über den Stand der Dinge zu erhalten, ist ein Blick über die Landesgrenzen hinaus sinnvoll. Dabei sollen ländliche Regionen außerhalb Baden-Württembergs betrachtet werden.

1. Bayern: E-Wald

Im Rahmen der „Zukunftsstrategie Aufbruch Bayern“ der Bayerischen Staatsregierung wird u.a. die Technologieregion Bayerischer Wald mit Fördermitteln für die Erprobung von Anwendungsbeispielen für verschiedenste Bereiche der Elektromobilität und der regenerativen Energien gefördert. Eines der Projekte ist E-WALD, ein Verbundforschungsprojekt auf einer Projektfläche von 7.000 km². E-WALD gilt als das derzeit größte regionale Demonstrationsprojekt für Elektromobilität in Deutschland. Im Projekt soll mit Hilfe neu entwickelter intelligenter und integrierter Ladeinfrastruktur sowie innovativen Steuerungs- und Kommunikationskonzepten der Nachweis erbracht werden, dass Elektromobilität im Ländlichen Raum funktioniert. Unter der Projektleitung der Hochschule Deggendorf werden Akteure und Aktivitäten aus Wissenschaft, privater Wirtschaft, beteiligte Kommunen und Landkreise koordiniert.

Ziele des Projekts sind die Senkung der CO₂-Emissionen in der Ökologieregion Niederbayern, um die Umwelt zu stärken und den ökologischen Charakter der Tourismusregion zu unterstreichen. Darüber hinaus zielt das Projekt auf die Abmilderung des demografischen Wandels in der ländlichen Region: Negative demografische Entwicklung, d.h. der Wegzug von Einwohnern hin zu ihren Arbeitsplätzen im urbanen Raum und die damit verbundene Erhöhung der Infrastrukturkosten pro Kopf, soll zurückgedrängt werden und wo lokal oder regional eine wünschenswerte Verdichtung des ÖPNV nicht

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

stattfindet bzw. nicht möglich ist, soll der Individualverkehr auf Elektromobilität umgestellt werden, und als Zu- bzw. Wegbringer zu den ÖPNV-Stationen dienen.

Die Umstellung des Individualverkehrs auf Elektromobilität zielt insbesondere auch auf Touristen, die dadurch die Möglichkeit bekommen, sich innerhalb Niederbayerns mit Hilfe von Elektromobilität fortzubewegen. Zudem sollen 10% bis 15% der Zweitwagen in Niederbayern dauerhaft auf Elektromobilität umgestellt werden.

Generelles Ziel des Projekts sind Förderung und Umsetzung der Elektromobilität und deren Einbindung in Verkehrs- und Tourismuskonzepte im Ländlichen Raum und die Vernetzung und Steuerung elektromobiler Anwendungen mit bereits verfügbarer Basistechnologie. E-Wald tritt inzwischen über die bayerischen Staatsgrenzen hinaus als Carsharing-Dienstleister auf. So hat E-Wald unter anderem am Ende des Förderzeitraums den Betrieb der „emma“ - Carsharing-Flotte im Landkreis Friedrichshafen übernommen.



Abbildung 21 - E-Wald -Auto der emma-Flotte im Bodenseekreis
Quelle: E-Wald GmbH

So hat E-Wald unter anderem am Ende des Förderzeitraums den Betrieb der „emma“ - Carsharing-Flotte im Landkreis Friedrichshafen übernommen.

2. Vorarlberg: VLOTTE

Als der Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung Ende 2008 das Projekt VLOTTE des Vorarlberger Energiedienstleisters illwerke vkw zum Sieger einer bundesweiten Ausschreibung kürte, entstand hier die erste Modellregion für Elektromobilität in Österreich. Heute ist die Mobilitätskarte Grundlage des Geschäftsmodells und Einstieg in eine CO₂-freie Mobilität. Zusätzlich wird in ihr ein Beitrag zur Vorarlberger Energieautonomie 2050 gesehen. Gegen Zahlung eines einmaligen Kostenbeitrags berechtigt sie zu kostenlosen Testfahrten, Beratungen oder etwa der Inanspruchnahme eines VKW-Mobilitätsbonus bei der Neuanschaffung eines E-Autos. VLOTTE-Kunden tanken zum Flatrate-Tarif. Richtete sich das VLOTTE-Angebot Anfang ausschließlich an Gewerbebetriebe oder Kommunen, sind VLOTTE-Kunden heute zunehmend Privatanutzer: Seit Januar 2016 profitieren auch Pendler von der



Abbildung 22 - Normal- und Schnellladestationen von VLOTTE
Quelle: Herbert Hämmerle

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

öffentlichen Förderung.

Die Versorgung mit Ladestationen ist aus Sicht der Projektverantwortlichen mehr als ausreichend. VLOTTE hatte zunächst AC-Ladepunkte (Schuko) gebaut, dann AC-Punkte mit 22 KW. Schließlich wurde mit Schnellladeinfrastruktur begonnen, das ländlich geprägte Vorarlberg zu erschließen. Insgesamt verfügt Vorarlberg dank VLOTTE heute über eine flächendeckende Ladeinfrastruktur: Über 156 öffentliche und halb-öffentliche Stromstellen wurden in der Modellregion Vorarlberg errichtet und das Netz wird stetig erweitert. Die VLOTTE-Ladepunkte befinden sich meist im Ortszentrum, vor Supermärkten, Banken oder an wichtigen Verkehrsknotenpunkten. Damit ist die Verknüpfung mit dem öffentlichen Personenverkehr gewährleistet. Die gesamte VLOTTE-Ladeinfrastruktur wird mit Vorarlberger Ökostrom aus regionalen Kleinwasserkraft- und Photovoltaikanlagen gespeist.

Der Grund: Von Beginn an war den VLOTTE-Kunden wichtig, dass die Fahrzeuge mit Ökostrom betrieben werden. So wurden im Rahmen des Projekts auch Photovoltaik-Anlagen und eine Kleinwasserkraftanlage gebaut. Die Energie für die VLOTTE kommt aus drei neu gebauten Photovoltaik-Anlagen, die rund 100.000 kWh pro Jahr liefern. Zusammen mit dem ebenfalls errichteten Kleinwasserkraftwerk, das jährlich 600.000 kWh beisteuert, erzeugt das Projekt mehr Energie als es momentan braucht.

Laut VLOTTE-Projektleitung fragen inzwischen auch viele Unternehmen Schnellladesysteme für den eigenen Fuhrpark nach. Diese werden als private, teilweise öffentlich zugängliche Ladepunkte installiert und dienen vor allem der Versorgung der firmeneigenen Fahrzeuge. In vielen Fällen werden diese Stationen über Eigenstrom versorgt, wodurch auch eine Veränderung im Energiemarkt deutlich wird.

Während die öffentlichen Normalladestationen laut Projektleitung nicht wirklich ausgelastet sind, weil die meisten Fahrer zu Hause laden, gebe es eine sehr gute Auslastung der vorhandenen Schnellladestationen. Die VLOTTE-Ladeinfrastruktur ist für Nutzer, die nicht VLOTTE-Kunde sind, über eRoaming via Hubeject interchange nutzbar.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunfts mobilitaet.de
Web www.zukunfts mobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

VI. Nutzergruppen und Akteure im Ländlichen Raum

Der flächendeckende Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge wird als Kernanforderung gesehen, um die Verbreitung von Elektromobilität zu ermöglichen. In dieser Studie liegt der Fokus auf der Erarbeitung eines konzeptionellen Vorschlags für die Errichtung einer praxis- und bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum, weshalb nicht nur eine quantitative sondern auch eine qualitative Betrachtung vorgenommen werden soll. Dabei müssen unterschiedliche Blickwinkel berücksichtigt werden:

- Befriedigung der Bedürfnisse der unterschiedlichen Nutzergruppen
- Bedienung der Anforderungen, die sich aus den unterschiedlichen Nutzungsszenarien ergeben
- Einbinden der Interessen der Akteure im Ländlichen Raum

Neben den Anwendungsfällen aus Sicht der Fahrer von Elektroautos gibt es im Ländlichen Raum spezifische Nutzer- und Akteursgruppen, die in ihren spezifischen Rollen einen Beitrag leisten, um die Elektromobilität im Ländlichen Raum voranzutreiben und deshalb als Partner für den Aufbau einer Ladeinfrastruktur relevant sind.

a. Akteure im Kontext öffentlicher Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum

Die öffentliche und öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur sorgt für eine flächendeckende Ladeinfrastruktur in größerer Zahl, vor allem für Anwendungen mit Normalladen. Diese wird von unterschiedlichen Akteuren errichtet und betrieben. Eine systematische Steuerung erscheint nur in Grenzen möglich und auch nicht uneingeschränkt sinnvoll, da die einzelnen Akteure teilweise ihre ureigensten Interessen damit bedienen - so die Einschätzung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Zusammenhang der Rahmenbedingungen für Elektrofahrzeuge.¹⁷

Der Bund setzt auf einen marktwirtschaftlichen Wettbewerb der nicht zuletzt durch finanzielle Anreize unterstützt wird. Diesem Geist folgt auch die aktuelle „Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), mit der der Bund den Aufbau von Ladestationen nach dem Windhund-Prinzip fördert.

Für den Aufbau einer flächendeckenden und verlässlichen Erschließung des Ländlichen Raums ist dieses Vorgehen nur begrenzt hilfreich, da zwar eine zahlenmäßige Ausbaquote erreicht wird, die regionale Verteilung und die Standortwahl jedoch in keiner Weise geplant werden. Für die Nutzer von Elektroautos bedeutet dies in der Konsequenz, dass sie trotz hoher Förderungen des Bundes und Investitionen von Kommunen und Privatwirtschaft hinsichtlich der Lademöglichkeiten auch weiterhin kaum planbar mit ihrem Elektroauto unterwegs sein können. Neben dem Bund als Gesetzgeber und Fördermittelgeber sind weitere Akteure im Ländlichen Raum aktiv.

1. Kommunen und Kreise

Von der „Bürgermeistersäule“ zu einem praxistauglichen Angebot für E-Mobilisten.

Die Bedeutung der kommunalen Strukturen bei der Einführung der Elektromobilität wird immer wieder herausgestellt. Dabei geht es insbesondere im Ländlichen Raum nicht nur um die Kommune als Lebensort für die Mehrheit der Bevölkerung, in der auch der Großteil der alltäglichen Wege zurückgelegt wird. Es geht ebenso um die Rolle der Kommune beispielsweise als Beschaffer von Fahrzeugen für den kommunalen Fuhrpark, als Genehmigungsbehörde beim Aufbau von Ladeinfrastruktur oder auch als Aufgabenträger des öffentlichen Verkehrs und auch beim Aufbau von Ladesäulen.

Mitunter fällt in diesem Zusammenhang der Begriff „Bürgermeistersäule“. Noch findet sich der überwiegende Teil der vonseiten der Kommune oder kommunaler Unternehmen errichteten Ladestationen an solch repräsentativen Orten, die oft wenig Bezug zum Nutzungsprofil der Fahrer von Elektroautos haben. Die Ladeinfrastruktur erfüllt hier neben ihrer Versorgungsfunktion vor allem eine starke Repräsentationsfunktion: Als „Demonstration“ der Technologie soll sie offenbar das Bekenntnis einer Kommune zur Elektromobilität und damit zum Umwelt- und Klimaschutz sichtbar machen.

Langsam erreicht auch die in Fachkreisen bekannte Erkenntnis die Kommunen im Ländlichen Raum, dass eine öffentliche Ladestation im Ort kaum eine Serviceeinrichtung für die eigenen Bürger, sondern vielmehr eine für Gäste und Besucher der Kommunen ist. Damit wandelt sich auch die Sicht auf die lokale Ladeinfrastruktur: Sie wird als Teil der Tourismusinfrastruktur, als Maßnahme der Wirtschaftsförderung oder als Infrastrukturelement in Wohnquartieren eingestuft. Aus dieser veränderten Sichtweise folgt häufig die Zuordnung der Zuständigkeit für die Ladeinfrastruktur zu weiteren Akteuren in den Kommunen. Die kommunalen Verwaltungen sehen sich in der Rolle des Initiators. Die aktiven Rollen für Bau, Finanzierung und Betrieb übernehmen in weiten Teilen kommunale Unternehmen, Energieversorger und andere Akteure.

2. Kommunale Versorgungsunternehmen

Als Betreiber der Stromnetze werden die Stadt- und Gemeindewerke oft als natürliche Partner für den Aufbau und Betrieb der Ladeinfrastruktur in den Kommunen angesehen. Das Anforderungsprofil ist dabei oft diffus: Die Kommune sieht ihre Versorgungsbetriebe in der Zuständigkeit für die Infrastruktur, Nutzer von Elektrofahrzeugen erwarten einen hochprofessionellen Betrieb und Service und Unternehmen und Institutionen wünschen sich wie Privatanutzer nicht zuletzt eine finanzielle Förderung, sei es direkt oder durch die kostenlose Bereitstellung von Ladestrom oder anderer Vergünstigungen. Gleichzeitig sind die Margen in der Energiewirtschaft gesunken und im Betrieb von Ladestationen sehen gerade kleine Stadtwerke im Ländlichen Raum häufig kein Geschäftsfeld. Abgesehen davon sind sie in der Regel auch in ihrer personellen Ausstattung begrenzt und können kaum weitere Geschäftsfelder (Service, Dienstleistungen) bearbeiten.

Konkret stellt sich damit die Frage, welche Rolle die kommunalen Versorgungsunternehmen beim Aufbau und Betrieb einer verlässlichen und praxistauglichen Ladeinfrastruktur überhaupt sinnvoll einnehmen können. Aufgrund dieser Unsicherheiten und

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

den relativ hohen, kaum refinanzierbaren Investitionen sind viele Werke in ländlichen Regionen zurückhaltend. Dies steht oft im Gegensatz zu den kommunalpolitischen Interessen und den pauschalen Forderungen und Wünschen, die lokale Kunden an die Versorgungsbetriebe herantragen.

Kommunale Versorgungsunternehmen im Ländlichen Raum brauchen also Klarheit darüber, wie sie sich mit ihren Kompetenzen realitätsnah einbringen können und welche nicht leistbaren oder nicht sinnvollen Aufgaben sie Dritten übergeben bzw. von Dritten abrufen sollten. Solche Angebote sind in Form von Betriebsdienstleistungen verschiedener Akteure durchaus verfügbar. In der Praxis stellt sich allerdings das Problem, dass die Stadt- und Gemeindewerke oft gar nicht über die entscheidungsrelevanten Informationen verfügen, weil E-Mobilität weder Kerngeschäft noch Kernkompetenz ist und weil permanent neue Akteure auf dem Markt erscheinen. Generell ist davon auszugehen, dass besonders kleine Energieversorger ihre Ressourcen nur dann sinnvoll nutzen können, wenn sie die Möglichkeit haben, im Rahmen eines funktionierenden Betreibermodells ihren Privat- und Geschäftskunden praktikable Angebote für Elektromobilität anzubieten. So können sie gegenüber den Kommunen und anderen Akteuren zentraler Ansprechpartner und Koordinator der Elektromobilität vor Ort werden.

3. Unternehmen, Leistungsträger im Tourismus und Institutionen

Lassen sich Elektrofahrzeuge im Flottenbetrieb von Unternehmen im Ländlichen Raum wirtschaftlich einsetzen? Können Elektroautos den Pendlerverkehr zwischen Stadt und Land und die Angebote des ÖPNV sinnvoll ergänzen? Welche Rolle spielt Elektromobilität im sanften Tourismus und zu welchen sonstigen Institutionen passt Elektromobilität? Welche Ladeinfrastruktur braucht es dazu und wie kann ein barrierefreies, d. h. Betreiber unabhängiges Zugangs- und Abrechnungssystem aussehen? Welche Rahmenbedingungen hemmen den Einstieg dieser Akteure in die Elektromobilität?

Alle Aktivitäten weisen darauf hin, dass ein Großteil der in naher Zukunft errichteten Ladeinfrastruktur aus halb- oder nichtöffentlichen (privaten) Angeboten auf Kundenparkplätzen, in Parkhäusern, in Privathäusern und natürlich beim Arbeitgeber bestehen wird.

Unternehmen

Im April 2016 hat die Bundesregierung die Besteuerung für das Laden privater Elektrofahrzeuge am Arbeitsplatz geregelt. Trotzdem bleiben energiewirtschaftsrechtliche, baurechtliche und ganz praktische Fragestellungen, die insbesondere Unternehmen im Ländlichen Raum davon abhalten, in die Elektromobilität einzusteigen, ihre Flotten zu elektrifizieren und ihren Mitarbeitern Lademöglichkeiten bereitzustellen. Oft liegen die Hinderungsgründe aber auch darin, dass die Entscheider die Zusammenhänge gar nicht kennen und schlicht nicht ausreichend informiert sind. Es ist zu beobachten, dass in der Fläche des Ländlichen Raums häufig sowohl technische Informationen als auch Kenntnisse über gesetzliche Regelungen und administrative Möglichkeiten bisher nicht angekommen sind.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Immobilien-gesellschaften

Gleiches gilt für die Investoren und Betreiber von Immobilien, die im Ländlichen Raum oft genossenschaftlich organisiert sind oder sich in der Hand der öffentlichen Verwaltungen befinden. Für sie stellen sich häufig zusätzlich noch rechtliche Fragen, etwa, ob ein Unternehmen oder Investor den Ladestrom verrechnen darf, ohne dabei als Energielieferant angesehen zu werden oder der weiter bestehende Klärungsbedarf im Energiesteuerrecht, im Mietrecht oder im Baurecht. All diese Unsicherheiten bremsen in der Praxis die Entscheidungsfreudigkeit der Akteure im Ländlichen Raum und damit einen zügigen Auf- und Ausbau von teilöffentlichen Ladepunkten. Auch wenn einige dieser Punkte inzwischen gelöst sind fehlen den Entscheidern auch hier Informationen, um beispielsweise in Wohnquartieren eine praxiserrechte Ladeinfrastruktur bereitzustellen.

Hotellerie und Gastronomie, Leistungsträger im Tourismus

Hotels und Gastronomie sind bereits vielfach aktiv und betreiben auf ihren Gästeparkplätzen Lademöglichkeiten. Gastronomen im Ländlichen Raum sehen dies als Service gegenüber ihren Gästen. Sie brauchen deshalb kaum Abrechnungssysteme, da sie oft ihren Gästen kostenloses Laden ermöglichen.

Der Elektromobilitätspionier „Tesla Motors“ hat diese Form des Infrastrukturaufbaus zum Prinzip erhoben und bietet der Gastronomie ein als „Destination Charging“ vermarktetes Servicekonzept an.



Abbildung 23 – Wallbox, Hotel Tanne, Baiersbronn Tonbach; Quelle: Initiative Zukunftsmobilität

Das Destination Charging findet inzwischen auch Nachahmer durch kleine Dienstleister und wird durch Interessensvertretungen wie dem Verein electrify bw gefördert.

4. Weitere Akteure im Ländlichen Raum

Dienstleister und Banken

Motiviert durch ein Service-Angebot im Umfeld der Genossenschaftsbanken lassen sich auch Volks- und Raiffeisenbanken zum Aufbau von Ladeinfrastruktur motivieren.

Sie installieren Gleichstromlader, die entweder als Normal- oder als Schnellladesystem ausgeführt werden. Die Standortfrage entscheidet die Bank nach eigenem Ermessen. Dabei stehen betriebliche Belange und Marketingaspekte im Vordergrund, weshalb hochwertigen Ladesystemen oft nicht als Teil einer verlässlichen Infrastruktur in den Mittel- und Oberzentren des Ländlichen Raums nutzbar sind.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Infrastrukturdienstleister

Neben den großen Energieversorgern wie EnBW und etablierten Dienstleistern wie ladenetz.de, die ihre Ladeprodukte und Betriebsdienstleistungen den Kommunen und Unternehmen im Ländlichen Raum Baden-Württembergs anbieten, treten zunehmend auch neue, oft kleine Dienstleister auf den Markt, die die Installation und den Betrieb von Ladeinfrastruktur in Unternehmen und bei Leistungsträgern im Tourismus anbieten. Möglich wird dies durch inzwischen verfügbare Backendlösungen, die als Betriebssoftware für die Ladestationen eingesetzt werden und dem Dienstleister neue Geschäftsmodelle eröffnen. In der Regel werden auf diesem Weg ebenfalls Normalladepunkte installiert, die Projektinfrastruktur in die Logik des Destination Charging umsetzen.

Genossenschaften und Vereine

Inzwischen sind auch Bürgerenergiegenossenschaften und Vereine wie Bürgerbusvereine etc. auf das Thema Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum aufmerksam geworden. Dabei positionieren sich die Genossenschaften zwischen den kommunalen Versorgungsunternehmen und den neuen Betriebsdienstleistern. Sie sind lokal in der Gesellschaft verankert und suchen in der Regel nach neuen Projekten und Geschäftsfeldern. Allerdings verfügen Genossenschaften und Vereine oft nicht über das erforderliche Know-how und die nötige Struktur, um sich als ernstzunehmender Betreiber von Ladeinfrastruktur zu positionieren. Während Genossenschaften sich im Einzelfall mit Hilfe von Dienstleistern positionieren, beschränkt sich der Betrieb von Ladeinfrastrukturen in Vereinen in der Regel auf die Projektinfrastruktur, die dem eigentlichen Vereinszweck dient.



Abbildung 24 - Ladestation der Volksbank in VS-Villingen
Quelle: Initiative Zukunftsmobilität

Neben den kommunalen, den privaten und unternehmerischen Akteuren kommt unter Umständen dem Land Baden-Württemberg eine zentrale Rolle beim Aufbau und Betrieb der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum zu. Dies ist nicht nur abhängig vom politischen Willen und der Ernsthaftigkeit, mit der die Elektromobilität vorangetrieben werden soll, sondern inzwischen auch davon, welche Handlungsoptionen dem Land durch die bereits fortgeschrittene Errichtung von Ladeinfrastruktur durch kommunale und private Akteure noch bleiben. Es werden Fakten geschaffen, die in vielen Fällen Einzelinteressen dienen und häufig nicht von substanziellem Know-how über den sinnvollen Aufbau einer Ladeinfrastruktur getrieben sind. Die aktuell gestartete Förderung von Ladeinfrastruktur des Bundes nach dem Windhund-Prinzip leistet dieser Entwicklung noch Vorschub, zumal keinerlei Koordination der Investition, weder räumlich noch strukturell, erkennbar ist.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Ein wesentliches Defizit liegt dabei im Kenntnisstand der Entscheidungsträger in Kommunen, kommunalen Gremien, bei Stadtwerken und in Unternehmen. Sei es über die Zusammenhänge und Technologien der Elektromobilität, sei es über die Anforderungen der Nutzer. Trotz einer hohen medialen Präsenz des Themas sind entscheidungsrelevante Informationen bisher bei den Entscheidern im Ländlichen Raum nur rudimentär angekommen. Viele Entscheider werden deshalb in den nächsten Jahren erkennen, dass ihre Investitionen in Ladeinfrastruktur nicht den gewünschten Nutzeffekt gebracht haben und die Gelder nicht optimal oder sogar falsch investiert wurden.

Ein wichtiger Schritt in einem Handlungsprogramm des Landes könnte daher eine systematische, praxisnahe Information für Entscheider zur Ladeinfrastruktur sein. Aufgrund der dynamischen Abläufe sollte dies in Form eines Sofortprogramms realisiert werden. Aufgrund der großen Anzahl an Entscheidungsträgern, die im Ländlichen Raum erreicht werden müssen, stellt eine solche Maßnahme eine nicht zu unterschätzende organisatorische Herausforderung dar, die indes alternativlos ist.

Ein weiteres massives Defizit liegt in einer nach wie vor unkoordinierten Vorgehensweise. Während sich die großen Projekte der Vergangenheit auf Ladeinfrastruktur entlang der Autobahnen konzentriert haben, motiviert die Bundesförderung viele Akteure, Ladestationen auch im Ländlichen Raum zu errichten. Ob dabei aber eine Grundversorgung mit Schnellladestationen für Fernreisende im Ländlichen Raum entsteht, wie die geografische Verteilung von Ladestationen erfolgt oder ob in den Mittel- und Oberzentren eine auch für künftige Anforderungen passende Technologie entsteht, bleibt dem Zufall überlassen. Hier könnte das Land eine Koordinationsrolle übernehmen und gemeinsam mit Landkreisen und Kommunen eine systematische Erschließung des Ländlichen Raums übernehmen.

Die Förderung von Investitionen in die Ladeinfrastruktur wird aktuell durch den Bund übernommen. Wie sich diese Förderung wo auswirkt, wird erst im Nachhinein erkennbar. Eine mögliche finanzielle Förderung von Ladeinfrastruktur durch das Land sollte sich auf die Schließung von entstehenden Lücken beschränken und gegebenenfalls verbleibende Zielgruppen adressieren. Ein Beispiel für eine solche Fördermöglichkeit ist die Installation von Lademöglichkeiten in den vorwiegend kleinen und mittelständischen Unternehmen im Ländlichen Raum, da das Laden am Arbeitsplatz ein starkes Gewicht bei der Nutzung von Elektromobilität im Ländlichen Raum hat.

Ein weiteres wichtiges Handlungsfeld liegt in der Entwicklung integrierter Mobilitätskonzepte, bei denen mithilfe von Elektromobilität emissionsarme Mobilität im Ländlichen Raum realisiert wird. Dies ist umso wichtiger, als nicht nur Städte wie Stuttgart, sondern auch Mittel- und Oberzentren wie Biberach an der Riß, Bad Säckingen oder Heilbronn unter Emissionsproblemen leiden. Gerade für Kurstädte wird dies zu einer elementaren Gefährdung, da der Verlust des Status als Heilbad droht. Eine praxisgerechte Ladeinfrastruktur ist Teil der dafür erforderlichen Mobilitätsinfrastruktur. Verschiedene Anbieter entwickeln derzeit entsprechende Lösungen, die im nächsten Schritt in der Praxis, etwa durch Modellprojekte, erprobt werden müssten.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

b. Nutzergruppen

Während die unterschiedlichen Akteure im Ländlichen Raum bei der Errichtung der Ladeinfrastruktur ihre Rollen suchen und besetzen, sind es vor allem die aktuellen und künftigen Nutzergruppen, die durch ihre Anforderungen die Gestaltung der Ladeinfrastruktur beeinflussen. Bei näherer Betrachtung lassen sich die Nutzer einer Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum in den nachfolgend dargestellten Gruppierungen zusammenfassen. Diese Nutzer benötigen die Ladeinfrastruktur allerdings in unterschiedlichen Rollen, wodurch die bereits eingeführten Anwendungsfälle zusätzlich an Bedeutung gewinnen. Nutzergruppen für die Ladeinfrastruktur sind:

1. Bürgerinnen und Bürger des Ländlichen Raums mit eigenem Auto

Im Ländlichen Raum, darin sind sich die Experten einig, muss der Fokus einer nachhaltiger gestalteten Mobilität auf Veränderungen in der Individualmobilität mit dem Auto und auf dem Ausbau flexibler Bedarfsformen im ÖPNV, wie Rufbusse, Sammeltaxen, Bürgerbusse oder Mitnahmemöglichkeiten liegen. Doch solange diese Angebote nicht vorhanden sind, werden Bürgerinnen und Bürger des Ländlichen Raums kaum auf ihre individuellen Fahrzeuge verzichten. Ein erster Schritt zu einer verbesserten Nachhaltigkeit in der individuellen Mobilität ist daher der Umstieg auf einen elektrischen Antrieb. Genau hier zeigt sich, welche spezifischen Anforderungen im Ländlichen Raum an die Ladeinfrastruktur zu stellen sind.

Anforderungen an eine Ladeinfrastruktur: Bürgerinnen und Bürger in ländlichen Regionen legen bei der einzelnen Fahrt weitere Strecken zurück als Menschen in Städten und Ballungsgebieten. Entsprechend hoch sind die Vorbehalte gegen die Elektroautos und die Angst vor zu kurzen Reichweiten. Dieser Angst entsprechen auch die Anforderungen an die Ladeinfrastruktur auf dem Land. Neben den Informationen über Zugangsmöglichkeit, Öffnungszeit, Ladeanschlüsse und den Echtzeit-Daten zu den Ladeorten und Verfügbarkeit bzw. Status der Ladesäulen, wollen gerade in ländlichen Regionen Kunden ausführliche Standortinformationen. Dazu zählen Informationen zu Attraktionen und Aufenthaltsmöglichkeiten in der Nähe des Ladepunktes, zu seinem Zustand und natürlich zu seiner Verfügbarkeit.

Hinsichtlich einer praxisgerechten Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum ist für die Bürger entscheidend, dass sie ihnen einerseits Sicherheit vermittelt und andererseits die Möglichkeit bietet, auch längere Strecken mit Elektroautos zu bestreiten. Geladen wird das Fahrzeug zwar in den überwiegenden Fällen zu Hause, was im Ländlichen Raum aufgrund der Siedlungsstruktur deutlich einfacher ist als in Städten. Vielfach können die Menschen auf dem Lande den Ladestrom für ihre Autos sogar über eigene Solaranlage produzieren. Dennoch sind auch sie in ihrer Alltagsmobilität auf eine öffentliche Ladeinfrastruktur angewiesen.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunfts mobilitaet.de
Web www.zukunfts mobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

2. Bürgerinnen und Bürger des Ländlichen Raums ohne eigenes Auto (z.B. Carsharing-Nutzer etc.)

„Charging the City“, der „Praxisleitfaden integrierte Ladeinfrastruktur“ spricht beim Carsharing von einem der Megatrends und unterscheidet zwischen drei Arten des Carsharing: Stationsgebundenes Carsharing, bei dem das Auto an einer festen Station abgeholt und wieder abgegeben werden muss, nicht stationsgebundenes Carsharing, bei dem die Autos an jedem beliebigen Ort abgeholt und abgestellt werden können, und hybride Modelle.

Doch anders als in Städten und Ballungsräumen spielt Carsharing im Ländlichen Raum zurzeit eine untergeordnete Rolle. Sollte sich auch hier Carsharing etablieren, ist von einem Siegeszug der E-Fahrzeuge auszugehen. Weil die Geschäftsgebiete meistens klein sind, gibt es kein Reichweitenproblem für Elektrofahrzeuge in Carsharing-Flotten; weil Carsharing Fahrzeuge meist für relativ kurze Strecken gebucht werden und daher während der Fahrt nicht aufgeladen werden müssen, passen die Nutzungsmuster gut zu den Leistungsparametern der Elektroautos und da Carsharing-Fahrzeuge verstärkt tagsüber in Benutzung sind, können sie nachts während der Standzeiten geladen werden. Ein weiterer Vorteil der Nutzung von batteriebetriebenen Fahrzeugen im Carsharing besteht darin, dass sich die vergleichsweise hohen Anschaffungskosten auf eine größere Zahl gefahrener Kilometer verteilen. Sein volles Potenzial kann Carsharing mit Elektroautos im Ländlichen Raum dann ausspielen, wenn es in intermodale Verkehrssysteme, in erneuerbare Energieproduktion und in den Stadt- und Straßenraum integriert ist.

Anforderungen an eine Ladeinfrastruktur: Um eCarsharing auch im Ländlichen Raum zu mehr Akzeptanz zu verhelfen, bedarf es neben der Möglichkeit einer spontanen und effizienten Nutzungsmöglichkeit vor allem einer für den Nutzer barrierefreien Ladeinfrastruktur. Zum einen, um den Nutzern des eCarsharing durch den Zugang zu Lademöglichkeiten ein verlässliches Infrastrukturnetz zu bieten. Zum anderen, um der gefühlten Reichweitenangst der eCarsharingnutzer zu begegnen und eCarsharing salonfähig zu machen. Denn auch für das eCarsharing gilt, dass das Vorhandensein einer bedarfsorientierten Infrastruktur eine zentrale Voraussetzung für die Akzeptanz von eCarsharing-Systemen ist.

Vielfach sorgen eCarsharing Fahrzeuge für Unmut und Verärgerung unter den Elektromobilisten, weil die Carsharing-Betreiber in der Regel ihre Standorte an öffentlichen Ladestationen einrichten. So werden in der Praxis die für Alltagsnutzer und Reisende gedachten Ladestationen häufig von Carsharing-Fahrzeugen „zugeparkt“. Gerade im Ländlichen Raum, wo die Auslastung von Carsharing-Fahrzeugen recht gering ist, blockieren deshalb einmal abgestellte eCarsharing-Fahrzeuge die Ladesäulen teils über lange Zeiträume hinweg. Der Grund für dieses Dilemma liegt darin, dass gerade im Ländlichen Raum, wo die klassischen Carsharing-Modelle kaum wirtschaftlich zu betreiben sind, die Betreiber die Investitionen in eigene Ladepunkte scheuen. Werden diese nun für das Carsharing installiert, wird der Ladepunkt aus Marketinggründen als „öffentlich“ deklariert. So sorgen die Carsharing-Betreiber selbst dafür, dass ihre Systeme nicht funktionieren: Steht bei der Rückgabe des Carsharing-Fahrzeugs „zufällig“ ein Nutzer an der Ladesäule, wird das eCarsharing-Fahrzeug abgestellt ohne aufgelad-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

den zu werden. Es steht damit für weitere Carsharing-Nutzer nicht mehr zur Verfügung und kann für den Betreiber keinen Umsatz produzieren. Damit sorgt eCarsharing gerade in ländlichen Regionen für Ärger und trägt zu einem schlechten Image der Elektromobilität in der Öffentlichkeit bei.

Eine Lösung besteht darin, für die Nutzung von Ladesäulen als eCarsharing-Standort Sonderregelungen geltend zu machen. Um Kollisionen und Ärger mit den Alltagsnutzern zu vermeiden, die auf die öffentliche Ladesäule ja angewiesen sind, sollten Ladepunkte, die für Carsharing-Fahrzeuge reserviert sind auch als solche gekennzeichnet werden. Die entsprechenden Ladepunkte dürfen dann nicht mehr als „öffentliche Ladepunkte“ ausgewiesen werden, in den entsprechenden Auskunftssystemen ist dies zu vermerken. Ladesäulen an diesen reservierten Flächen müssten allerdings auch von der Ladesäulenverordnung – wie sie derzeit in Planung ist – ausgenommen sein. Denn da diese reservierten Plätze ja prinzipiell von eCarsharing-Fahrzeugen genutzt werden, stehen sie als öffentliche Ladepunkte nicht mehr zur Verfügung, obwohl sie öffentlich zugänglich sind. Werden Sie jedoch weiterhin als öffentlich zugängliche Ladepunkte ausgewiesen, wie das derzeit flächendeckend der Fall ist, sind Ärger und Streit vorprogrammiert. Erfahrungswerte über diese Konflikte liegen bereits vor, Beispiele dafür sind der Südschwarzwald, die Region Südbaden und das Geschäftsgebiet von emma am Bodensee.

3. Pendler

Im Unterschied zu Städten und Ballungsgebieten nutzen insbesondere in ländlichen Regionen Arbeitnehmer ihr individuelles Fahrzeug für die tägliche Fahrt zur Arbeit. Meist ist in diesen Familien ein Zweitfahrzeug vorhanden. Folge ist, dass das Fahrzeug, mit dem zur Arbeit gefahren wird, dort tagsüber auf dem Firmenparkplatz abgestellt wird. Man könnte nun über die Sinnhaftigkeit dieser individuellen Mobilität diskutieren. Doch ist dieses hohe Maß an individueller Mobilität beim Pendeln zur Arbeit in der überwiegenden Zahl der Fälle der Tatsache geschuldet, dass der ÖPNV, wenn überhaupt vorhanden, für die Pendler nicht als adäquate Alternative wahrgenommen wird. Beim Ersetzen des Verbrennungsfahrzeugs durch ein E-Fahrzeug lassen sich indes klar identifizierbare Anforderungen an eine Ladeinfrastruktur in ländlichen Regionen ableiten.

Anforderungen an eine Ladeinfrastruktur: Pendler, die mit dem eigenen E-Fahrzeug zur Arbeit fahren, sollten dort eine Lademöglichkeit antreffen. Aufgrund der langen Verweilzeiten während der Arbeit ist hierfür eine Normal- bzw. Langsam-Lademöglichkeit durchaus ausreichend.

Eine Ausprägung der Nutzung sind Pendler aber auch andere Reisende, die ihr Elektrofahrzeug zur Anschlussmobilität an Fahrgemeinschaften oder dem ÖPNV verwenden. Damit rücken sowohl Bahnhöfe als auch „P & M – Parkplätze“ in den Fokus, an denen die Fahrzeuge in der Regel eine lange Verweildauer haben, so dass auch hier eine Normal- bzw. Langsam-Lademöglichkeit ausreichend ist.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

4. Gäste im Ländlichen Raum

a. Geschäftsreisende

Geschäftsreisende sind gerade im Ländlichen Raum eine große und interessante Nutzergruppe. Insbesondere Dienstleister wie Hotels, Gastronomie oder Tagungszentren, aber auch Einrichtungen wie etwa Wellness- und Fitnessanbieter könnten über das Angebot einer nutzergerechten Ladeinfrastruktur dieser Nutzergruppe einen klar erkennbaren Mehrwert bieten. Voraussetzung dafür ist, dass man sich mit den Anforderungen dieser Nutzergruppe auseinandersetzt.

Anforderungen an eine Ladeinfrastruktur: Insbesondere Geschäftsreisende wollen mit kurzen Ladezeiten schnell und pünktlich ans Ziel kommen. Nötig dazu sind Schnelladepunkte, nicht nur an Autobahnen, sondern vor allem auch an viel befahrenen Routen. Auch wenn die Wartezeiten kurz sind, erwartet diese Nutzergruppe eine Infrastruktur, die ihnen erlaubt, zu entspannen, zu arbeiten, einen Imbiss einzunehmen.

Einmal am Ziel angekommen, sind die Aufenthaltszeiten in der Regel lang genug, um während der Termine die Fahrzeuge wieder aufzuladen. Normalladepunkte in Firmen, Hotels oder Tagungszentren im Ländlichen Raum kommen diesen Nutzerbedürfnissen entgegen. Ein barrierefreier Zugang zu den Ladepunkten wird insbesondere bei dieser Nutzergruppe als selbstverständlich vorausgesetzt.

b. Urlaubsreisende (Touristen)

Ein Blick auf den Urlaubsreiseverkehr zeigt eine Zunahme von Kurzreisen wie Städte- und Kulturtourismus, kurzer Familienurlaub, Wellness- und Sporturlaub. Angesichts der Entwicklungen im Tourismussektor bietet sich eine breite Plattform, um den Aspekt der Elektromobilität in den einzelnen Regionen zur Geltung kommen zu lassen. Kommunen und Regionen im Tourismus setzen häufig bereits auf eine punktuelle Anwendung der Elektromobilität: in autofreien Orten werden Ortsbusse elektrisch betrieben und tragen so dazu bei, die Luftqualität zu verbessern, Übernachtungsangebote werden mit der Bahn-Anreise verbunden.

Insgesamt lässt sich eine Unterscheidung treffen, die sich hinsichtlich der Anforderungen an Mobilität vor Ort und Ladeinfrastruktur als zentral erweist. Es ist die Unterscheidung zwischen Gästen, die mit dem eigenen Auto anreisen und jenen, die für die Anreise öffentliche Verkehrsmittel nutzen. Generell folgen Tourismusdestinationen dem Trend, Urlaubsreisende dazu zu bewegen, ohne eigenes Auto anzureisen. Gelingt das nicht, sehen sich die Orte mit einem steigenden Verkehrsaufkommen konfrontiert, mit der Folge, dass mit zunehmendem Automobilverkehr der Erholungswert in puncto Erreichbarkeit und Luftqualität leidet. Elektromobilität kann eine Lösung des Problems darstellen. Wer aber attraktiv sein will für E-Auto-Fahrer, muss dazu die passende Infrastruktur bereitstellen.

Anforderungen an eine Ladeinfrastruktur: Generell gilt: Wer die Mobilität auf der Basis von Elektromobilität im Urlaub auch ohne eigenes Auto garantieren will, muss ein flächendeckendes Netz an Lade- und Ausleihstationen, beispielsweise für elektrisch angetriebene Fahrräder, Roller oder eCarsharing-Fahrzeuge anbieten und die passen-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

den Mobilitätsangebote für die Anreise und die Mobilität vor Ort bieten. Deren Nutzung wiederum setzt ein reibungsloses und barrierefreies Laden und Abrechnen voraus.

Eine Herausforderung ist dabei die Nutzungsbegrenzung der öffentlichen Ladepunkte selbst, die wie bereits im Hinblick auf eCarsharing erläutert, nicht durch Fahrzeuge blockiert oder für diese exklusiv reserviert werden müssen. Kommen nun noch die eigenen Bewohner der Region dazu, die selbst auf Elektromobilität umgestiegen sind und die auch außerhalb der eigenen Garage laden, stellt das eine auf vorwiegend touristische Nutzung ausgerichtete Ladeinfrastruktur vor weitere Herausforderungen.

Gäste, die mit dem eigenen Elektroauto in die Region kommen oder diese auf der Reise zu ihrem Fahrtziel durchqueren, sind Nutzer der öffentlichen Ladeinfrastruktur, vergleichbar zu Bürgern mit eigenem Elektrofahrzeug.

Bei der Erschließung von Tourismusdestinationen rücken die Reiseziele, also Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe und Freizeiteinrichtungen in den Fokus. Hier greift das Konzept des „Destination Chargings“, das noch erläutert wird und mit dem Ladevorgänge an die Zielorte mit langer Aufenthaltsdauer verlagert werden können.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

VII. Praxis-Anforderungen an die LIS im Ländlichen Raum

a. Bedürfnisse der „Alltagsnutzer“

Auf Basis einer Bestandsaufnahme innerhalb Baden-Württembergs und anderer Projekte im Ländlichen Raum soll ein praxisnahes Konzept für eine Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum Baden-Württembergs entstehen. Um dies zu gewährleisten, wurden neben der Ermittlung des IST-Standes der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum Praxisanforderungen erhoben. Anhand von Interviews mit einer Gruppe von Praxis-Pionieren und Vertretern von Anwendergruppen wurde eine Sammlung von Anforderungen und Wünschen an eine praxisgerechte Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum erarbeitet. Diese Anforderungen gehen nicht zwangsläufig konform mit den Erkenntnissen der bekannten Studien, zumal diese in einem theoretischen Umfeld entstanden sind. Gerade für den Ländlichen Raum ist jedoch eine hohe Praxisnähe der Ladeinfrastruktur erforderlich, um die Akzeptanz der Elektromobilität zu fördern. Zum Zeitpunkt der Interviews war eine nach wissenschaftlichen Kriterien repräsentative Befragung von Alltagsnutzern im ländlichen Raum Baden-Württembergs aufgrund der geringen Nutzerzahlen nicht möglich. Die Interviewpartner wurden daher nach Kriterien wie

- Alltagserfahrung in Ländlichen Regionen,
- Vertreter einer gesellschaftlichen Gruppe und
- Kenntnisse von Technologie und Einsatzbedingungen einer breiten Varianz von Elektrofahrzeugen

ausgewählt. Ergänzend zu den Einzelinterviews wurden weitere Interviews mit Alltagsnutzern aus unterschiedlichen ländlichen Regionen geführt. Die Auswahl dieser Alltagsnutzer erfolgte über Interessensvertretungen bzw. Vereine, die Elektromobilität fördern (electrify bw, Elektromobilität Nordhessen e.V., Elektromobilität Vorarlberg, ECS Elektromobilclub der Schweiz). Durch die Gespräche bestätigten sich die in den Interviews gewonnenen Erkenntnisse.

Zunächst fällt auf, dass offensichtlich jede „Gruppierung“ der Elektromobilität weitgehend unter sich bleibt: auf der einen Seite die staatlichen und die staatlich geförderten Projekte, in denen sich auch Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen positioniert haben. Auf der anderen Seite die Nutzer. Dazwischen bewegen sich gerade im Ländlichen Raum „Mittler“, zu denen nicht zuletzt Kommunen, Landkreise und Stadtwerke gehören. In eine weitere Gruppierung können die Fahrzeughersteller und –Importeure eingeordnet werden. Interessanterweise umfasst diese Gruppe nicht zwangsläufig auch die Fahrzeughändler. Gerade im Ländlichen Raum ist zu beobachten, dass bis heute bei vielen Autohäusern fundamentale Kenntnisse über Elektromobilität, wie auch der Wille, diese Fahrzeuge zu verkaufen, fehlt, obwohl die Marken die von den Händlern vertreten werden, Elektroautos im Angebot haben. Entsprechende Einzelaussagen sowohl seitens der Hersteller, als auch von Kaufinteressenten im Ländlichen Raum halten einer Überprüfung in Stichproben stand.

Trotz der genannten Widersprüche lassen sich die Anbieter von Komponenten, Fahrzeugen etc. dem Mittlerumfeld zuordnen. Diese Mittler stehen in einem sich zuspitzenden Dilemma: Einerseits wird von ihnen erwartet, die Anforderungen der theoretisch gepräg-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

ten „offiziellen“ Projekte zu erfüllen, andererseits sehen sie sich zunehmend mit der Realität der Alltagsnutzer konfrontiert, die in Internetforen und sozialen Medien einzelne Anbieter teils massiv angreifen. Dies gilt nicht zuletzt für die Anbieter und Betreiber von Ladeinfrastrukturen und deren Komponenten. Erste Anbieter engagieren sich inzwischen ebenfalls in der virtuellen Welt, greifen in eigenen Beiträgen in den Foren aktiv in die Diskussion ein und informieren die Nutzer direkt. Damit findet zumindest ein sporadischer Austausch zwischen Nutzern und Mittlerzielgruppe statt. Ein direkter Austausch zwischen Nutzern und den staatlichen Aktivitäten dagegen findet kaum statt, was in der Praxis bei den Nutzern oft zu einer geringen Akzeptanz staatlicher Maßnahmen führt. Diese Gräben werden zusätzlich vertieft durch Informationsdefizite aufseiten der Alltagsnutzer, was insgesamt dazu führt, dass Entscheidungen und Maßnahmen der staatlichen Seite kaum nachvollziehbar erscheinen. Vertreter der offiziellen Projektwelt erkennen dieses Dilemma zunehmend und suchen die Kommunikation mit den Nutzern. Zu beobachten ist, dass Veranstaltungen, bei denen die genannten Zielgruppen zusammen kommen, das Verständnis der jeweils anderen Seite fördern und damit zu einer konstruktiven Entwicklung des Themas führen können.

Für die Interviews wurden Gesprächspartner gewählt, die neben ihren persönlichen Erfahrungen die Sichtweisen der o.g. Gruppierungen einbringen konnten. Einige der interviewten Alltagsnutzer verfügen aufgrund ihrer Ausbildung oder ihrer beruflichen Tätigkeit neben ihrer teils langjährigen Erfahrung mit Elektrofahrzeugen zusätzlich über eine „professionelle Sicht“ auf die Thematik.

Der mögliche Einwand, die hier dargelegten Einzelmeinungen von interviewten Bürgern und Bloggern brächten aufgrund dessen, dass einzelne Vertreter nicht in Baden-Württemberg bzw. im Ländlichen Raum leben, keinen oder nur einen geringen zusätzlichen Erkenntnisgewinn für den zielgerichteten Aufbau einer leistungsfähigen, kundenorientierten Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum Baden-Württembergs, verkennt die enorme Bedeutung, die soziale Netzwerke im Themenfeld Elektromobilität und insbesondere hinsichtlich der Nutzeranforderung spielen: Da die Elektromobilisten eine „eingeschworene Gemeinde“ sind, repräsentieren gerade die in den sozialen Medien herausragend aktiven und hoch vernetzten Vertreter die Meinung der überwiegenden Zahl der Anwender und Nutzer. Insofern ist es überaus sinnvoll, das „Ohr an den sozialen Medien“ zu haben, denn genau hier findet Austausch, Vernetzung, Meinungs-, und Konsensbildung statt. Politik und Verwaltung tun daher gut daran, die „Meinung des Volkes“ via soziale Medien nicht nur zur Kenntnis, sondern ernst zu nehmen. Obwohl die Bandbreite der hier zitierten Vertreter breit gefächert ist und einen Blick auf die unterschiedlichen Blickwinkel und persönlichen Positionierungen der Gesprächspartner zulässt, ergeben die Meinungsäußerungen ein sehr einheitliches und aussagekräftiges Bild.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunfts mobilitaet.de
Web www.zukunfts mobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Zentrale Interviewpartner waren:

- **Danzei (Blogger):** engagierter Bürger aus Wuppertal und Blogger. Als Pionier der Elektromobilität informiert Danzei in seinem Blog www.danzei.de über seine eigenen Erfahrungen mit der Alltagsnutzung von Elektrofahrzeugen, sowohl als Berufspendler als auch auf Langstrecken im Ländlichen Raum. Der Blog reflektiert Entwicklungen der Branche anwendergerecht und ist über die Grenzen Deutschlands hinaus eine gefragte Kommunikationsdrehscheibe für die Erfahrungen von Alltagsnutzern. In seinem Hauptberuf ist Danzei IT-Fachmann in einer großen deutschen Handelskette. Auch innerhalb des Unternehmens versucht er aus der Mitarbeiterperspektive die Nutzung von Elektromobilität voranzutreiben und ist dazu seit mehreren Jahren mit den Organen des Unternehmens (z.B. Nachhaltigkeitsbeauftragter, Betriebsrat, Geschäftsführung) im Gespräch.
Danzei sagt: Eine flächendeckende Ladeinfrastruktur sollte ein Netz an Schnellladepunkten mit maximal 30 km Distanz aufweisen. Zur Flächenversorgung sollte jeder Betreiber größerer öffentlichen Gebäuden zur Installation von Normalladepunkten verpflichtet werden.
- **Die ZOEPionierin (Bloggerin):** Ebenfalls als „Bloggerin der ersten elektromobilen Stunde“ ist die ZOEPionierin aktiv geworden. Sie verfolgt die Entwicklungen der Technologie seit Jahren, hat 2013 mit dem Erwerb eines Elektrofahrzeugs vom Typ Renault Zoe „der fossilen Automobilität den Rücken gekehrt“. Da „über Elektromobilität viel schwadroniert wird und das leider oft aus der Außenperspektive“, hat sie sich entschieden, den Blog zu starten. Neben allgemeinen Infos zur Elektromobilität und Fahrberichten verschiedener Modelle berichtet sie über persönliche Erfahrungen mit ihrem Elektroauto im Alltag. Ende 2016 startete die ZOEPionierin eine Podcast-Reihe, in der sie mit Unterstützung von Experten über Elektromobilität informiert.
Die ZOEPionierin ist sich sicher: „Man muss für niederschwellige Einstiegshürden in die Elektromobilität sorgen. Wer einmal selbst im Alltag Elektroauto gefahren ist, wird den Umstieg machen.“
- **Peter Wüstnienhaus:** Der Alltagsnutzer fährt seit mehreren Jahren elektrisch. Nachdem er über mehrere Jahre seine alltäglichen Strecken mit einem Kleinwagen vom Typ Renault Twizy bestritten hat, ist er seit 2015 mit einem Kia Soul unterwegs, dem ersten Serienfahrzeug mit einer realen elektrischen Reichweite von über 200 km. Dieses Fahrzeug nutzt er teilweise auch für Dienstreisen als wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Deutschen Luft- und Raumfahrt-Institut (DLR).
Peter Wüstnienhaus sagt: „Wo immer es technisch geht und wirtschaftlich vertretbar ist, sollte die Flächenversorgung mit 22 KW Leistung realisiert werden um die künftigen Entwicklungen mit abdecken zu können.“
- **Jana Höffner, Mitglied des Vorstands von electrify BW e.V. (www.electrify-bw.de).** Anliegen des Vereins ist es, der Alltagsnutzung von Elektrofahrzeugen in der Öffentlichkeit mehr Gewicht zu verleihen, Elektrofahrer besser zu vernetzen und die Öffentlichkeit über Alltagserfahrungen zu informieren. Hauptziele des Vereins sind, Aufklärung bei den Bürgern über Elektromobilität zu betreiben, Informationen und Bildung zum Thema nachhaltige Mobilität zu verbessern, den Aufbau einer barrierefrei zugänglichen Ladeinfrastruktur und die Homogenisie-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

rung der Ladestandards und Abrechnungssysteme aus der Praxis heraus zu unterstützen.

Der Vereinsvorstand sagt: *„Wir werden mit dem Engagement unserer Mitglieder definierte Zielgruppen dabei unterstützen, Ladelösungen in der Fläche zu errichten. Wir adressieren dabei insbesondere den Ländlichen Raum.“*

- Roland Schüren, Inhaber der unter anderen mit dem Deutschen Solarpreis und dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis ausgezeichneten Bäckerei Schüren in Hilden (NRW): Mit seinen klaren Konzepten für Energie-, Logistik und Nachhaltigkeit hat Schüren ebenso eine Vorreiterrolle im Handwerk eingenommen, wie auch in der Elektromobilität. Seine Bäckerei ist nicht nur Eigentümer und Betreiber des „Ladeparks Kreuz Hilden“, sondern auch einer der „Alltags-E-Pioniere“ in Deutschland. Seine elektrische Fahrzeugflotte beliefert täglich von Hilden aus die Filialen der Bäckerei von Düsseldorf bis ins Bergische Land. In seiner jüngsten Aktion bündelt er bundesweit die Nachfrage nach Elektrotransportern im Handwerk. Der Praktiker ist überzeugt: *„Wir müssen für eine hohe Sichtbarkeit und die Verfügbarkeit von Fahrzeugen sorgen. Die Ladeinfrastruktur entwickelt sich durch die Akteure des Marktes.“*
- Thomas Keil, einer der Treiber der Elektromobilität im Ländlichen Raum Nordhessens verbindet sein persönliches Engagement für die Elektromobilität im Verein „Elektromobilität Nordhessen e.V.“ mit seinen beruflichen Aufgaben als Führungskraft eines Energienetzbetreibers, der nicht nur eine Ladeinfrastruktur in Nordhessen aufbaut, sondern auch die erste große Anlage mit mehreren Ladesäulen und einer zukunftsgerichteten Leistungsversorgung innerhalb des SLAM-Projektes errichtet hat. Sein Statement zur Preisdiskussion an öffentlichen Ladesäulen: *„Die Preise müssen weniger die Investitionen abbilden als die hohen Kosten für die Lastspitzen, denen keine regelmäßige kWh-Abnahme gegenüber steht. Die Preise für öffentliches Laden sind deshalb nicht mit dem Laden zu Hause oder am Arbeitsplatz vergleichbar.“*
- Ralf Wagner, Elektromobilist aus Überzeugung, fuhr schon als Student mit den damals verfügbaren Elektrofahrzeugen und hat später im Berufsalltag zunächst Hybridfahrzeuge genutzt. Inzwischen ist das Mitglied im Verein electrify BW wieder vollelektrisch unterwegs und treibt auch in seiner beruflichen Funktion als Projektleiter Elektrotechnik eines großen Immobilienentwicklers den Ausbau der Ladeinfrastruktur voran, indem er Ladeinfrastrukturen in Immobilienprojekten installiert und Konzepte zur „Tankstelle der Zukunft“ entwirft. Ralf Wagner sagt: *„In öffentlichen Gebäuden sollten immer Lademöglichkeiten geschaffen werden.“*

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

b. Anforderungen und Wünsche aus den Interviews mit den Alltagsnutzern

Aus den erweiterten Interviewrunden wurden die nachfolgenden Praxisanforderungen ermittelt:

1. Aufbau der Infrastruktur - wie sollte das Infrastrukturkonzept aufgebaut werden?

- Prio 1: Basisladepunkt gerade im Ländlichen Raum ist das private Laden zu Hause. Ein mehrfach geäußelter Wunsch der Alltagsnutzer ist, dass der Bund eingreift und das Baurecht für Parkflächen von Wohngebäuden ändert. Sonst bleibt das private Laden „ein Vorrecht nur für Privilegierte, die Wohneigentum haben“.
- Prio 2: Als zweitwichtigster Ladestandort wird von den Nutzern unisono das Laden am Arbeitsplatz eingestuft und zwar unabhängig von der Nutzung von Elektrofahrzeugen im Ländlichen oder urbanen Raum. An diesen Ladepunkt werden nur geringe Anforderungen gestellt. „Eine Schuko Steckdose würde reichen“, so Alltagsnutzer und Blogger Danzei. „Der Arbeitgeber ist der Schlüssel für die Verbreitung.“
- Prio 3: Öffentliche Ladeinfrastruktur als Schnellladeinfrastruktur für Fahrten über längere Distanzen hinweg. Neben den Autobahnen sollten auch Hauptverkehrsachsen im Ländlichen Raum mit Schnellladesäulen versorgt werden.
- Prio 4: Lademöglichkeiten an „zentralen Orten des täglichen Lebens“, wie Supermärkten etc.
- Prio 5: Parkhäuser und öffentliche Gebäude: Öffentliche Parkhäuser und Parkflächen öffentlicher Gebäude sollten immer Möglichkeiten für Normalladung bieten. Die Aufenthaltsdauer ist in der Regel lang genug, um auch mit wenig Ladeleistung auszukommen, die auch nur geringe Investitionen erfordert. Die Forderungen gehen bis hin zur Änderung des Baurechts, um künftig eine Pflicht zum Aufbau von Ladepunkten in öffentlichen Parkierungsanlagen einzuführen.

2. Ladetechnik und -leistung

Hier unterscheiden die Alltagsnutzer nach der Art des Ladestandorts bzw. nach der Anwendung.

- Für das Laden zu Hause oder beim Arbeitgeber halten die Anwender „eine Schuko Steckdose für prinzipiell ausreichend“. In jedem Fall reicht aber eine Ladebox mit 11 KW Ladeleistung.
- Für Laden in öffentlichen Gebäuden, Parkhäusern, Supermärkten etc. fordern die Anwender 11 bis 22 KW Leistung aus ebenfalls relativ kostengünstigen Ladegeräten (Wallboxen).
- Für das Laden an öffentlichen Ladestationen an Fernverbindungsstrecken fordern die Nutzer eine maximal mögliche DC-Ladeleistung (derzeit 50 KW) in Verbindung mit CCS- und CHAdeMO – Schnittstellen, um alle Fahrzeuge laden zu können. Die Ladestationen sollten aus Sicht vieler Anwender ebenfalls über einen 43 KW AC-Anschluss verfügen, auch wenn diesen derzeit nur eine „Restmenge von Fahrzeugen“ (Renault ZOE der ersten Generation) nutzen kann. Neue Fahrzeuge mit Lade-

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

leistungen von 40 KW kommen in Kürze auf den Markt. Als Mindestanforderung für AC-Anschlüsse an Schnellladestationen wird 22 KW genannt, was vor dem Hintergrund der Entwicklungen in der Automobilindustrie jedoch ebenfalls zu relativieren ist. Um die Bedienung zu vereinfachen, sollten die Ladekabel fest an der Ladestation installiert sein. Die Mindestausstattung für Schnellladestationen wird mit 2-3 Ladepunkten pro Standort beziffert.

3. Zugang / Abrechnung

Der Zugang zur Ladesäule und die Abrechnung der in Anspruch genommenen Leistung sollten dem Nutzer so einfach wie möglich gemacht werden. Dafür gibt es verschiedene Lösungsvarianten:

- das Ladekabel oder das Auto authentifiziert sich selbst. Alles was der Nutzer tun muss ist, den Stecker einzustecken alles andere passiert von alleine. Einmal im Monat kommt eine Rechnung vom Vertragspartner, egal wer das ist. Ökostrom darf's schon sein. Dafür muss in der Software des Autos einmalig ein Zertifikat hinterlegt werden, das die Ladestation ausliest. Allerdings wird eine solche Lösung weder von den Fahrzeugherstellern noch von den Herstellern der Ladesäulen umgesetzt, obwohl sie technisch vorhanden ist – lt. Anwenderberichten sind der e-Smart (wird zurzeit nicht mehr gebaut) damit ausgestattet, ebenso die Ladestationen der RWE.
- Die Authentifizierung und Abrechnung erfolgt über ein e-„Direct-Payment-Lösung“. Schwierig daran ist in der Praxis, dass man bei schlechtem Wetter buchstäblich im Regen steht während man seine Karte in den Leser schiebt. Eine Lösung könnte bautechnisch durch Überdachung der Ladestation geschaffen werden, was den Vorteil bietet, dass die Ladestation aussieht wie eine Tankstelle. Jedem ist dann klar „das ist eine Zapfsäule“ und niemand parkt sie zu.
- Die Aktivierung des Ladevorgangs erfolgt per Smartphone, die Abrechnung durch ein dort hinterlegtes Zahlungssystem oder einen Vertrag. Smartphone-Lösungen werden als sinnvoll angesehen, weil der Nutzer im Auto sitzen bleiben kann, um die Ladesäule freizuschalten. Die Akzeptanz für Smartphone-Lösungen ist deutlich höher als bei Ladekarten (RFID-Karten).
- Wenn Ladekarten genutzt werden sollen, dann muss es ein möglichst großer Verbund sein, der Roamingvereinbarungen mit anderen Betreibern hat. Als Beispiele werden genannt: Ladenetz, TheNewMotion, etc.
- Für die Anforderung, eine Ladestation zu reservieren, ergab sich kein einheitliches Bild. Offensichtlich hängt die Bewertung dieser Funktion stark vom persönlichen Mobilitätsprofil ab. Vielfahrer bewerten sie hoch, Alltagsnutzer, die vor allem täglich gleiche Strecken fahren (Berufspendler), räumen ihr keine Priorität ein.
- Eine hohe Akzeptanz findet dagegen bei den Praktikern, wenn per Smartphone-App erkennbar ist, ob die Ladestation belegt oder frei ist. Damit sparen sich die Nutzer Wege, was Zeit- und Reichweitensparnisse bringt.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

4. Standortkriterien

Die Anforderungen der Alltagsnutzer beschränken sich auf Standorte für Fernverbindungen. Dafür werden folgende Mindestanforderungen gewünscht:

- ein Umfeld aus einem Mindestangebot an Gastronomie
- eine Toilette
- Einkaufsmöglichkeiten und / oder Freizeitangebote müssen gut und ohne Umwege erreichbar sein (Zeitverlust und Reduzierung der Reichweite durch zusätzliche Wege).
- Die Ladestationen sollten nach Möglichkeit in der Mitte von 4 Parkplätzen angeordnet werden, damit neben den beiden ladenden Fahrzeugen noch Autos „in Warteposition“ stehen können.
- Die Ladestationen sollten überdacht werden, idealerweise durch eine Solaranlage, was den Bedienkomfort auch bei schlechtem Wetter erhöht – und damit die Akzeptanz.

5. Sonstiges

- Für das Laden am Arbeitsplatz schätzen viele Alltagsnutzer als problematisch ein, dass Elektromobilität in den Unternehmen keine hohe Priorität besitzt. „Es ist nicht Kernkompetenz“ sagen einzelne Interviewpartner und damit genießt das Thema keine Priorität. Diese Einschätzung basiert in der Regel auf eigenen Erfahrungen.
- Maßnahmen gegen Zuparken sind wichtig, weil noch immer viele Menschen die Ladestationen nicht wahrnehmen oder sie bewusst ignorieren.
- Reservierung aus der Ferne ist schwierig. Abfrage, ob sie frei ist, gut – vgl. RWE-System.
- E-Carsharing-Fahrzeuge parken Ladestationen immer zu. Öffentliche Ladestationen scheinen eine superattraktive Parkmöglichkeit zu sein, mit der Folge, dass sie durch Dauerparker blockiert werden, nicht zuletzt durch Carsharing-Fahrzeuge.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

VIII. Die LIS im Ländlichen Raum Baden-Württembergs

a. Ziele für die Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum

Hauptziel einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im Ländlichen Raum ist es, die Alltagsmobilität im Motorisierten Individualverkehr (MIV) auf e-mobiler Basis, d. h. umwelt- und klimafreundlich, zu ermöglichen und die Akzeptanzhürden der künftigen Nutzer zu beseitigen. Sie ist die Voraussetzung dafür, dass Elektromobilität in die Fläche kommt.

Der Bund hat mit der Ladesäulenverordnung (LSV) und dem Elektromobilitätsgesetz (E-MoG) Bedingungen für den Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastrukturen gesetzt. Insbesondere die darin enthaltenen Definitionen für öffentliches und privates Laden sowie die Festlegungen für Elektromobilität im kommunalen Kontext sind relevante Prämissen für die Konzeption einer Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum.

Weitere Ziele einer praxisgerechten Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum sind:

Absicherung der Mobilität im Ländlichen Raum und Akzeptanzförderung

- Akzeptanz für Elektromobilität in der Fläche schaffen
- Reduzierung der „Reichweitenangst“
- Entkräften von Argumente gegen die Elektromobilität

Praxisrelevanz der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum

- Aufbau einer bedarfs- und praxisgerechten Ladeinfrastruktur
- flächendeckende Erschließung des Ländlichen Raums
- Errichtung einer verlässlichen Ladeinfrastruktur

Weitere Aspekte für die Errichtung der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum

- Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen
- Systematische Unterstützung des Markthochlaufs für die Elektromobilität
- aus den Praxisanforderungen der Nutzer ergeben sich vor allem
 - einfacher und praktikabler Zugang und Abrechnung
 - Nutzung über unterschiedliche Betreiber und Systeme hinweg
 - Technologische Offenheit für alle am Markt verfügbaren Fahrzeuge

Investitionssicherheit

- Bestmöglicher Schutz bereits getätigter Investitionen in die Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum durch die Integration bestehender Ladepunkte in das Gesamtkonzept
- Absicherung von laufenden und neuen Investitionen und der damit verbundenen Förderungen aus Steuergeldern

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

b. Ausgangslage

Auf die Frage, wie die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge konzipiert werden soll, gibt es bisher keine offizielle Positionierung in Deutschland. Die Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) trifft als Beratungsgremium der Bundesregierung auf ihrer Homepage dazu folgende Aussagen:

„Die Nutzer erfahren Elektromobilität als ein ganzheitliches Angebot. An dieser Sicht orientiert sich die Arbeit der NPE. Dabei müssen vielfältige Schnittstellen zwischen den Themen bedacht werden: Gut ausgebildete Fachkräfte entwickeln innovative Fahrzeugtechnologien, mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien entstehen kundenfreundliche Bezahlmodelle für das Laden. Mit Forschung und Entwicklung schaffen Wissenschaft und Industrie die Grundlage für ein attraktives Angebot. Am Ende zählt die Zufriedenheit und Akzeptanz der Nutzer – dafür treibt die NPE diese Themen voran. Die meisten Nutzer nutzen eine private Lademöglichkeit. Wer lange Strecken fährt, lädt unterwegs an derzeit gut 5.800 öffentlich zugänglichen Ladepunkten, davon 150 Schnellladepunkte (Stand: Dezember 2015). Das Bundesverkehrsministerium hat mit der Autobahn Tank & Rast GmbH vereinbart, alle ihre rund 400 eigenen Raststätten an Bundesautobahnen mit Schnellladesäulen und Parkplätzen für Elektrofahrzeuge auszustatten. Damit ist die Basis für die steigende Stückzahl von Elektrofahrzeugen geschaffen.“ Weiter geht die NPE davon aus, dass „der größte Teil der Ladeinfrastruktur – 85 Prozent – sich im privaten Bereich befindet.“ Sie verweist auf die Notwendigkeit, „die Elektromobilität in das Bau-, Wohneigentums- und Mietrecht zu integrieren und auf die steuerliche Problematik, des Ladens beim Arbeitgeber, ohne steuerliche Nachteile zu haben.“¹⁸

Damit verbleiben laut Einschätzung der NPE 15 % der Ladevorgänge für das Laden an einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur. In Hochrechnungen wurde ein „Bedarf von 70.000 öffentlichen Ladepunkten und 7.100 Schnellladesäulen ermittelt, die unter anderem entlang von Autobahnen lange Fahrten sichern.

c. Ausbauziele

Mit der ab dem 1. März 2017 abrufbaren Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland sollen bis 2020 insgesamt 10.000 neue Ladepunkte geschaffen werden. Das Land Baden-Württemberg hat das Ziel, über die gesamte laufende Legislaturperiode zusätzlich bis zu 40 Millionen Euro durch das Land bereitzustellen um 2.000 zusätzliche Ladepunkte zu schaffen. Damit soll ein flächendeckender Ausbau erreicht werden.

Offen ist allerdings die Frage, wann eine Ladeinfrastruktur als „flächendeckend“ bezeichnet werden kann. Eine rein geografische Gleichverteilung von Ladepunkten über eine definierte Fläche, etwa der Baden-Württembergs oder andere Gebietskörperschaften, erscheint zunächst naheliegend. Nach welchen Kriterien diese angebotsorientierte Sicht ausgerollt werden könnte ist allerdings unbeantwortet. Es müsste ein Raster auf der Landkarte entstehen, dessen Parameter ausschließlich willkürlich festgelegt werden könnten. Egal, wie engmaschig das Netz geplant würde, jemand müsste die hohen Investitionen tätigen, ohne eine reelle Chance zu haben, die Investition jemals wieder zu kapitali-

¹⁸ <http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/themen/ladeinfrastruktur/>

sieren. Bei einer engmaschigen Planung stellt sich selbst bei einem schnellen Hochlauf der Fahrzeugzahlen zudem die Frage, wie eine intensive Nutzung entstehen soll, wenn die Fahrzeuge zu einem sehr hohen Prozentsatz zu Hause oder am Arbeitsplatz geladen werden. Die Ermittlung einer mengenmäßigen Verteilung der flächendeckenden Ladeinfrastruktur erfolgt derzeit auf Basis von Modellen der Verkehrsplanung. Die Ergebnisse dieser Berechnungen liegen noch nicht vor.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist die Erarbeitung eines strukturellen Konzepts, für den Aufbau einer flächendeckenden und bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum Baden-Württembergs, welches im Folgenden entwickelt wird.

d. Gliederung der künftigen Ladeinfrastruktur für den Ländlichen Raum

Bleibt die Frage offen, wie nun eine Ladeinfrastruktur geplant werden kann, die die Vorgaben und die gesetzten Ziele erfüllt? Der Schlüssel zum Erfolg scheint die Fokussierung auf die realen Anwendungs- und Bedarfsfälle zu sein, die auch die Definition des Begriffs „flächendeckende Ladeinfrastruktur“ beeinflusst, ausgehend vom Hauptziel, durch den Aufbau einer Ladeinfrastruktur für öffentliches Laden die Mobilität mit Elektrofahrzeugen im Ländlichen Raum Baden-Württembergs zu ermöglichen.

„Der Aufbau eines flächendeckenden Netzes an Ladepunkten, wie auch immer dieses Netz aussieht, verstößt gegen den Grundsatz der Wirtschaftlichkeit“, so ein pauschaler Kritikpunkt zu diesem Ansatz. „Ladepunkte müssen vielmehr nachfrageorientiert und nutzerabdeckend sein.“ Dieser berechtigte Einwand zeigt das Spannungsfeld, zwischen dem Anspruch einerseits Mobilität mit Elektrofahrzeugen im Ländlichen Raum zu sichern und andererseits ein wirtschaftlich vertretbares Investitionsmodell zu entwickeln. Dies ist bereits in Kapitel VIII. a. „Ziele für die künftige Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum“ als Anforderung an Investitionssicherheit berücksichtigt. Die sicher nicht ganz leichte Aufgabe ist also, ein bedarfsgerecht ausbaubares Modell für den Ausbau der Ladeinfrastruktur zu entwickeln. Die Skalierfähigkeit ist also eine elementare Grundvoraussetzung für eine ernstgemeinte Verbreitung von Elektromobilität im Ländlichen Raum. Und wer die Elektromobilität in der Fläche ausrollen will, der muss die Voraussetzungen dafür schaffen.

Es besteht Einigkeit zwischen allen Beteiligten, dass gerade im Ländlichen Raum ein hoher Anteil an Ladevorgängen zu Hause oder am Arbeitsplatz stattfinden. Die Aufgaben der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur liegen vor allem darin, längere Fahrten mit Elektrofahrzeugen zu ermöglichen.

Damit ergibt sich folgende Gliederung des Gesamtsystems:

1. Grundnetz
 - Grundnetz 150 KW
 - Lade-Hotspots 350 KW
2. Flächenversorgung
 - Obere Leistungsebene 30 – 50 KW
 - Untere Leistungsebene 11 / 22 KW
3. Projektinfrastruktur
4. Destination Charger

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

1. Das Grundnetz

Das Grundnetz bildet das Rückgrat der öffentlichen Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum. Vergleichbar zu den Schnellladesystemen an den Autobahnen und anderen Fernverkehrsstrecken erschließt es gezielt strategisch wichtige Punkte im Ländlichen Raum und stellt damit die Mobilität mit Elektrofahrzeugen über längere Distanzen hinweg sicher.

Standortdichte und -Kriterien

Im Vergleich zum Autobahnnetz, an dem lediglich Raststätten und Autohöfe mit Schnellladestationen ausgerüstet werden können, erweist sich die Suche nach geeigneten Standorten im Ländlichen Raum als ungleich schwieriger. Nicht nur

1. eine verkehrsgünstige Lage,
2. sondern auch Kriterien, wie die Aufenthaltsqualität am Ladestandort,
3. verfügbare Expansionsflächen
4. und die Realisierbarkeit eines ausreichend dimensionierten Stromanschlusses

sind die elementaren Faktoren für die Ermittlung geeigneter Standorte im Grundnetz des Ländlichen Raums. Um die Mobilität bei Fahrten auf längeren Distanzen im Ländlichen Raum zu sichern, muss die Rasterspannweite zwischen zwei Ladestandorten festgelegt werden. Aus den Praxiserfahrungen der erweiterten Interviews, insbesondere mit Vielfahrern, die bereits heute als Tesla-Fahrer mit relativ großer elektrischer Reichweite auch weite Überlandstrecken fahren, scheint eine Distanz von ca. 50 Kilometer zwischen zwei Standorten des Grundnetzes dem Praxisbedarf angemessen zu sein. Bei näherer Betrachtung wird schnell klar, dass der Engpass für die Errichtung einer praxisgerechten Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum nicht etwa Technik, Zeitabläufe oder Investitionsmittel sind, sondern die Verfügbarkeit geeigneter Standorte.

Technik und Skalierbarkeit

Das Grundnetz dient ausschließlich dem öffentlichen Laden. Es wird als Schnellladeinfrastruktur mit mehreren Ladepunkten pro Standort ausgeführt. Die Anzahl der Ladepunkte richtet sich nach den gewählten Standortkriterien. Die angebotene Ladeleistung muss für die Zukunft skalierbar sein und sich an den technischen Möglichkeiten der Fahrzeuge orientieren. Während aktuelle Fahrzeuge mit 50 bis 70 KW Leistung laden können, werden ab 2018/19 Fahrzeuge mit 150 KW Ladeleistung verfügbar sein. Es ist daher zu empfehlen, die technische Ausstattung des Grundnetzes von Anfang an auf 150 KW auszulegen und Ladegeräte mit einem integrierten Lastmanagement zu verwenden. Damit können heute bereits die Ladesäulen gebaut und genutzt werden, die in zwei Jahren ohnehin benötigt werden.

Aus diesem Vorgehen ergibt sich ein weiterer Vorteil: an so ausgestatteten Ladestandorten können bereits heute mehrere Fahrzeuge gleichzeitig geladen werden. Damit kann im Moment pro Standort mit einer relativ kleinen Anzahl an Ladestationen und damit noch überschaubaren Investitionen gestartet werden. Steigt die Anzahl der Nutzungen aufgrund der wachsenden Dichte an Elektrofahrzeugen sowie die Ladeleistung der Fahrzeuge an, so wird die Anzahl der Ladepunkte pro Standort bedarfsgerecht

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

ausgebaut. Die dann erforderlichen Investitionen sind vor dem Hintergrund steigender Nachfrage auch zu rechtfertigen. Vorbild für diese Vorgehensweise ist die derzeit schnellste Ladeinfrastruktur, die Tesla-Supercharger. Auch die Supercharger-Standorte werden aktuell bedarfsgerecht ausgebaut.

Es ist davon auszugehen, dass nicht an allen Standorten, die für das Grundnetz geeignet sind auch eine ausreichende Stromleistung verfügbar ist. Dies gilt insbesondere für die künftige Skalierung. An solchen Standorten sind lokale Energiekonzepte erforderlich, die eine Stromspeicherung integrieren und im Idealfall auch eine lokale Stromproduktion, etwa durch PV-Anlagen einbinden.

Erweiterbarkeit

Die Standorte des Grundnetzes entsprechen den heutigen Großtankstellen im Ländlichen Raum. Sie müssen deshalb ein ausreichend großes Potenzial, einerseits für den Ausbau von Ladestandorten, andererseits für die Erweiterung der Stromleistung auf die künftig erforderlichen 350 KW bieten. Vor dem Hintergrund des oben diskutierten Modells wird kaum jeder Standort des Grundnetzes für diese Leistungsebene geeignet sein, was auch im Hinblick auf die erforderlichen Zusatzinvestitionen nicht sinnvoll sein wird. Das Grundnetz wird damit langfristig zwei Leistungsebenen haben: 150 KW an jedem Standort, 350 KW an ausgewählten Standorten, sogenannten Lade-Hotspots im Ländlichen Raum.

Bei der Standortplanung für das Grundnetz ist aus Gründen der Investitionssicherung eine Verschneidung mit anderen Infrastrukturen zu prüfen. Dies gilt insbesondere für Standorte, an denen sich das Straßennetz des Ländlichen Raums mit den Autobahnen kreuzen. Aufgrund des bisher durch nahezu alle Anbieter praktizierten Ausbaustandards von 50 KW Ladeleistung erscheint dies in den nächsten zwei Jahren als wenig zielführend.

Betreiber und Nutzung

Die erforderlichen Investitionen und der Betrieb des Grundnetzes können auch bei Förderung der Infrastruktur durch den Bund oder das Land kaum von den lokalen Akteuren realisiert werden. Es sind erste privatwirtschaftlichen Betreiber am Markt, die auf Basis eines eigenen Geschäftsmodells an einem internationalen Grundnetz arbeiten. Mögliche Fördermaßnahmen des Landes sollten auf die Unterstützung dieses privatwirtschaftlichen Engagements abzielen.

Für die Nutzung des Grundnetzes ist davon auszugehen, dass relativ hohe Preise pro Ladung zu zahlen sind. Unabhängig davon, wie die Anbieter ihre künftigen Preismodelle gestalten wird nicht der Ladestrom sondern eine Leistung, nämlich die des schnellen Ladens mit kurzen Aufenthaltszeiten in Anspruch genommen. Dies gilt es adäquat zu vergüten.

Das Grundnetz unterstützt auch den künftigen Einsatz von Elektromobilität im ÖPNV sowie in der regionalen Logistik und dem Lieferverkehr. Durch die kurzen Ladezeiten können beispielsweise Fahrerpausen zum Nachladen genutzt werden.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Anzahl Standorte im Grundnetz

Um zumindest eine Annäherung an die künftige Anzahl an Standorte des Grundnetzes im Ländlichen Raum Baden-Württembergs vorzunehmen, kann anhand der o.g. Kriterien eine Grobabschätzung vorgenommen werden. Unter der Voraussetzung, dass das Grundnetz im Bereich der Autobahnen mit einer anderen Ladeinfrastruktur verschnitten werden kann liegt der Planwert bei ca. 35 - 40 Standorten im Ländlichen Raum. Wenn die Schnittpunkte mit den Autobahnen ebenfalls ausgebaut werden müssen, liegt der Planwert etwa doppelt so hoch.



Abbildung 25 - Ebenen der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum am Beispiel von Bad Säckingen; Quelle: Initiative Zukunftsmobilität

2. Die Flächenversorgung

Ergänzend zum Grundnetz sind weitere öffentliche Standorte für die Flächenversorgung vorzusehen. Diese ergänzen das Grundnetz für Anwendungsfälle, in denen die Fahrzeuge länger an einem Standort stehen, in der NPE-Nomenklatur für das „Zwischendurchladen“.

Für die Flächenversorgung erscheint, bedingt durch die künftig steigenden Fahrzeugreichweiten und damit größeren Akkukapazitäten der Autos, ein Modell in mehreren Leistungsebenen sinnvoll. Unterscheidungskriterium für die Standorte ist dabei die zu erwartende Aufenthaltszeit des Fahrzeugs am Ladestandort.

Obere Leistungsebene

Die obere Leistungsebene der Flächenversorgung wird mit der bekannten Schnellladetechnik mit 30 bis 50 KW Leistung ausgestattet, so wie sie heute beispielsweise an den Tank & Rast – Anlagen üblich ist. Kriterium für die Installation von Ladestandorten der oberen Leistungsebene ist vor allem die Aufenthaltsdauer an einem Standort. Beispi-

Anschrift:
Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:
Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:
GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:
Christian Klaiher
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

le für solche Standorte sind Parkplätze in fußläufiger Reichweite von Innenstädten der Mittel- und Oberzentren, an denen eine Aufenthaltsdauer von 1 - 2 Stunden, etwa für Erledigungen in der Stadt üblich ist. Andere mögliche Standorte könnten Ärztezentren etc. mit vergleichbarer Aufenthaltsdauer sein. Die obere Leistungsebene der Flächenversorgung ist für die Akzeptanz der Elektromobilität im Ländlichen Raum wichtig, da das Einzugsgebiet für Erledigungen, Behördengänge, Arztbesucher etc. im Ländlichen Raum ein Nachladen vor der Rückfahrt erforderlich macht, zumindest rechtfertigt.

Solange die Reichweiten der Fahrzeuge bei den heute bekannten Größen liegen, dienen die Standorte als Schnellladestandorte. Sie sind damit zunächst genauso wie die Standorte des Grundnetzes sofort nutzbar und unterstützen den aufwändigen und kostenintensiven Ausbau des Grundnetzes.

Für den Ausbau der oberen Leistungsebene der Flächenversorgung sind wenig Probleme im Hinblick auf das Stromnetz zu erwarten, da die Standorte in der Regel im innerörtlichen Stromnetz liegen. Die Installation und der Betrieb der Standorte sind durch bisherige Akteure, etwa Stadt- und Gemeindewerke, aber auch andere Marktteilnehmer möglich. Für die Anzahl an Standorten der oberen Leistungsebene kann keine zuverlässige Zahl ermittelt werden. Je nach Angebot, Struktur und Infrastruktur der Daseinsvorsorge in den Kommunen im Ländlichen Raum kann die Anzahl der Standorte pro Kommune von null bis ca. fünf, perspektivisch auch mehr, anwachsen. Die Entscheidung über den Ausbau der Standorte und die Investition in die Flächenversorgung trifft die Kommune oder der Betreiber vor Ort. Die Nutzung der oberen Leistungsebene der Flächenversorgung wird in den meisten Fällen kostenpflichtig sein.

Sofern das Land eine Investitionsförderung von Standorten der oberen Leistungsebene erwägt, sollte in jedem Fall eine Standortprüfung nach klaren Umfeldkriterien ins Förderprogramm aufgenommen werden, um über die Sinnhaftigkeit der doch relativ teuren Investition im Rahmen der Förderung entscheiden zu können.

Untere Leistungsebene

Die untere Leistungsebene in der Flächenversorgung bedient das Ladebedürfnis während langen Aufenthalten an einem Standort. Solche Standorte werden künftig mit kostengünstiger Wechselstromtechnik mit 11, maximal 22 KW ausgestattet, wobei in der Regel 11 KW Leistung ausreichend sein dürften. Dies einerseits, weil die Fahrzeugindustrie für Normalladen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, in der Regel bis zu 11 KW Ladeleistung in die Fahrzeuge einbaut und andererseits, weil bei langen Aufenthalten an einem Ort über die Zeit auch mit wenig Ladeleistung viel Kapazität nachgeladen werden kann.

Typische Standorte der unteren Leistungsebene in der Flächenversorgung sind Parkplätze und Parkhäuser mit langer Aufenthaltsdauer, Schwimmbäder, Ausflugsziele und touristische Einrichtungen, Park & Ride-Plätze etc.

An Standorten der unteren Leistungsebene in der Flächenversorgung können durch die geringen Ladeleistungen recht problemlos viele Ladepunkte installiert werden. Die Betreiber der unteren Leistungsebene sind identisch mit denen der oberen Leistungsebene.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Im Hinblick auf die künftige Anzahl an Ladestandorten oder gar Ladepunkten in der unteren Leistungsebene der Flächenversorgung kann nur eine extrem ungenaue Schätzung abgegeben werden. Sie ist von zu vielen Einflussfaktoren, etwa der Größe der Kommunen, der Anzahl relevanter Einrichtungen und Parkplätze in der Kommune etc. abhängig. Eine finanzielle Förderung der unteren Leistungsebene erscheint vor dem Hintergrund der laufenden Bundesförderung und der relativ geringen Investitionssummen nur im Einzelfall oder auf Ebene eines Kommunalen Gesamtkonzepts sinnvoll.

Das Laden an Ladepunkten der unteren Leistungsebene der Flächenversorgung wird in der Regel zu einem sehr günstigen Tarif angeboten. Es ist davon auszugehen, dass viele Ladepunkte aus Gründen der Tourismusförderung, der Belebung von Innenstädten in Mittel- und Oberzentren oder in Kombination mit anderen Leistungen, wie Eintrittsgeldern etc. auch langfristig kostenlos genutzt werden können.

Sofern sich das Land am Ausbau und Betrieb der Flächenversorgung im Ländlichen Raum beteiligen will, könnte dies über die Erweiterung des Konzepts „parken & laden“ der PBW auf PBW-Standorten und landeseigenen Flächen im Ländlichen Raum bereits zu einer hohen Abdeckung führen.

3. Projektinfrastrukturen

Neben dem Grundnetz und der Flächenversorgung werden weiterhin Projektinfrastrukturen im Ländlichen Raum Baden-Württembergs entstehen. Diese, durch privatwirtschaftliche Marktteilnehmer getriebene Entwicklung ist positiv zu sehen, da sie aus dem Markt heraus die öffentliche Ladeinfrastruktur ergänzt. Salopp formuliert schaffen das Grundnetz und die Flächenversorgung die Basis für Elektromobilität im Ländlichen Raum Baden-Württembergs, die Projektinfrastrukturen ergänzen sie und schaffen die in der Praxis erforderliche Anzahl an Ladepunkten. Da der Aufbau von Projektinfrastrukturen im Markt ohnehin geschieht, ist dieser Prozess einerseits nicht steuerbar, andererseits gibt es dafür auch keine Notwendigkeit.

Während in der politischen und öffentlichen Diskussion gern absolute Zahlen für die erforderliche Anzahl an Ladepunkten genannt werden, geht diese Studie von der These aus, dass die Anzahl an Standorten oder Ladepunkten der Projektinfrastrukturen nicht seriös planbar sind. Dies ist gemäß dem zugrundeliegenden praxisnahen Denkansatz auch gar nicht nötig, da mit dem Grundnetz und der Flächenversorgung die Versorgungssicherheit hergestellt wird. Die ergänzenden Projektinfrastrukturen entstehen dagegen nach marktwirtschaftlichen Prinzipien, also als selbstregelndes System.

Die technische Ausführung der Projektinfrastrukturen orientiert sich an den Bedürfnissen des Investors. Die Bandbreite reicht wie auch schon bisher von Normalladepunkten mit 11 KW bis zu 30 – 50 KW Schnellladepunkten. Es ist davon auszugehen, dass das Laden an Projektinfrastrukturen in vielen Fällen lange kostenlos oder zu sehr günstigen Tarifen angeboten wird.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

4. Destination Charging

Eine Sonderform von Projektinfrastrukturen stellt das sogenannte „Destination Charging“ dar, das von Tesla-Motors in den Markt eingeführt wurde. Es folgt dem Grundprinzip, dass Fahrer von Elektroautos an definierbaren privaten oder teilöffentlichen Standorten geladen werden. Tesla wendet dieses Prinzip beispielsweise auf Hotels, Gastronomie oder andere POIs (Point of Interest) an.

Im Sinne dieser Studie bietet das Destination Charging die Möglichkeit, gezielte Lade-standorte, etwa nach Branchen, zu erschließen. Diese werden damit Teil der Flächenversorgung, obwohl sie eigentlich der Projektinfrastruktur zuzuordnen sind.

5. Parkraumbewirtschaftung

Für alle Standorte sind entsprechende Regelungen im Rahmen einer Parkraumbewirtschaftung zu installieren und beispielsweise eine Kennzeichnung der maximalen Lade- und damit auch Parkdauer einzuführen. Die Praxiserfahrung zeigt, dass diese Regelungen auch durchgesetzt werden müssen, um Missbrauch zu verhindern. Den rechtlichen Rahmen dazu bildet das Elektromobilitätsgesetz.

Zu den missbräuchlichen Nutzungen gehören auch E-Carsharing-Fahrzeuge, die oft öffentliche Ladepunkte blockieren. Dies führt sowohl bundesweit, als auch bereits im Ländlichen Raum Baden-Württembergs, zu erheblichen Problemen hinsichtlich der Verfügbarkeit der öffentlichen Ladeinfrastruktur für Alltagsnutzer. Durch eine professionelle Parkraumbewirtschaftung könnten die Voraussetzungen geschaffen werden, um dieses Problem zu lösen. Die einfachste Form der Parkraumbewirtschaftung an Ladestandorten ist über eine Zeitkomponente im Ladetarif möglich. Damit kann zumindest der Missbrauch durch Elektrofahrzeuge reduziert werden.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

IX. Handlungsempfehlungen

Für den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge ist nicht zuletzt motiviert durch die „Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ des Bundes, in den kommenden Monaten mit verstärkten Aktivitäten aller Akteure im Ländlichen Raum zu rechnen. Dadurch wird einerseits viel Bewegung erzeugt, andererseits werden aber auch Fakten geschaffen. Es ist nicht zwingend zu erwarten, dass auf diesem Wege eine praxisingerechte und flächendeckende Ladeinfrastruktur entsteht. Vor dem Hintergrund schlagen wir folgende Handlungsempfehlungen vor:

a. Aufbau eines Grundnetzes an Ladepunkten im Ländlichen Raum

Für den Ausbau der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum kommen die Verfasser der Studie zu folgenden Empfehlungen:

- Förderung und Errichtung eines praxisingerechten Grundnetzes, bestehend aus Schnellladestationen. Dieses Grundnetz dient der Sicherung der Mobilität mit Elektrofahrzeugen auf Langstrecken im Ländlichen Raum, wie er beispielsweise im Tourismus aber auch im Wirtschaftsverkehr stattfindet. Für das Grundnetz wird aufgrund der erforderlichen Aufenthaltsdauer eine Ladeleistung von 50 KW explizit als zu gering angesehen, da dadurch zwar die meisten heutigen aber nicht die in absehbarer Zeit zu erwartenden Schnellladeleistungen der Fahrzeuge abgedeckt werden können, was wiederum zu Aufenthaltszeiten führt, die keine Nutzerakzeptanz finden. Für das Grundnetz im Ländlichen Raum erscheinen Ladeleistungen von 100 bis 150 KW sinnvoll. Unter Berücksichtigung der insbesondere unter Kostenaspekten beschränkten Realisierungsmöglichkeiten für die Netzanschlüsse grenzen sich bei einer konkreten Standortplanung die Optionen in der Praxis sicher schnell ein. Es ist daher davon auszugehen, dass geeignete Standorte zum Engpass des Netzausbaus werden.
- Das Grundnetz sollte entlang der Hauptverkehrsachsen entstehen. Diese orientieren sich an den realen Verkehrsströmen, die im Ländlichen Raum nicht zwingend durch die Kategorien des Straßennetzes abgebildet werden. Ausgehend von den in Kürze zu erwartenden größeren Fahrzeugreichweiten wird die Errichtung des Grundnetzes für den Ländlichen Raum in einem groben Raster von ca. 50 km empfohlen. Ladestandorte sollten kurzfristig mit mindestens zwei parallel zu betreibenden Ladepunkten ausgerüstet werden, die sich künftig entlang der realen Auslastung bis auf mindestens 10 - 12 Ladepunkte im Parallelbetrieb ausbauen lassen.
- Für den Ausbau des Grundnetzes wird empfohlen, die Struktur über die Förderbedingungen herzustellen, um so eine Koordinierung seitens des Landes für eine entstehende Flächenversorgung übernehmen zu können.
- In die Struktur- und Standortplanung für das Grundnetz sind die beispielsweise im Rahmen der Bundesförderung entstehenden Ladepunkte im Ländlichen Raum Baden-Württembergs einzubeziehen. Es wird empfohlen, dort, wo Lücken in der Grundnetzplanung erkennbar sind, die Neuerrichtung von Standorten, aber auch den Ausbau von geeigneten Standorten zu Standorten des Grundnetzes zu fördern.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

- Da das Grundnetz für die Mobilität mit Elektrofahrzeugen im Ländlichen Raum als elementar eingestuft wird, wird eine spürbare finanzielle Förderung der erforderlichen Investitionen empfohlen.

b. Förderung der Flächenversorgung im Ländlichen Raum

Durch den Aufbau eines verlässlichen Grundnetzes kann der Ländliche Raum Baden-Württembergs mit einem kalkulierbaren finanziellen Aufwand flächendeckend mit Ladeinfrastruktur versorgt werden, die die Mobilität auf längeren Fahrten sicherstellt. Damit wird der Hauptladepunkt im Ländlichen Raum, das Laden zu Hause, ergänzt und bereits ein großer Teil des realen Ladebedarfs abgedeckt.

Um die Alltagsmobilität mit Elektrofahrzeugen weiter zu unterstützen, muss der Ausbau von Ladeinfrastruktur auch in der Fläche erfolgen. Eine mögliche finanzielle Förderung ist allerdings genau abzuwägen, da das aktuelle Förderprogramm des Bundes bereits viele Ladepunkte auch im Ländlichen Raum entstehen lässt. Um auf Landesebene auch hier ein strukturiertes Vorgehen einzuführen, könnten folgende Fördermaßnahmen in Betracht gezogen werden:

▪ Motivation von Arbeitgebern zum Aufbau von E-Ladeinfrastrukturen

Das Laden beim Arbeitgeber ist neben der eigenen Garage der zweitwichtigste Ladeort, insbesondere im Ländlichen Raum. Die Unternehmen sollten deshalb gezielt über Möglichkeiten, Technologie, wirtschaftliche und steuerliche Randbedingungen informiert werden, wie sie ihren Mitarbeitern die richtige Ladeinfrastruktur zur Verfügung stellen können. Im Rahmen der inzwischen politisch entschiedenen Landesinitiative Elektromobilität III könnten Arbeitgebern gezielte Angebote unterbreitet werden, die sie zur Installation von Ladepunkten für ihre Mitarbeiter motivieren. Beispielsweise wäre eine finanzielle Förderung speziell für kleine und mittlere Unternehmen denkbar, da sie das Rückgrat der Wirtschaft im Ländlichen Raum darstellen.

▪ Verankerung der Ladeinfrastruktur in Quartiersprojekten

Die Entwicklung der Kommunen im Ländlichen Raum erfolgt im Bereich des Wohnungsbaus häufig durch Quartiersprojekte, in Mittel- und Oberzentren auch durch die Verdichtung der Bebauung. Hier sollte die Elektromobilität, beispielsweise in Bebauungsplänen verankert und der Aufbau von privaten und öffentlichen Ladepunkten vorgegeben werden. Weitere Maßnahmen, die die Attraktivität von Elektromobilität in Quartiersprojekten steigern, könnten beispielsweise in Form integrierter Modellprojekte ausgearbeitet und erprobt werden. Quartiersprojekte eignen sich darüber hinaus, um die Verbindung zwischen Elektromobilität und Energiemanagement sowie Elektromobilität im Kontext neuer Mobilitätsangebote zu realisieren.

▪ Projektinfrastrukturen

Die Förderung von Projektinfrastrukturen ist ebenfalls von großer Bedeutung für die Akzeptanz von Elektromobilität im Ländlichen Raum. Der Aufbau dieser in der Regel privaten Ladeinfrastruktur könnte durch gezielte Anreize, wie einer finanziellen Förderung, unterstützt werden. Die Projektinfrastrukturen werden als ergänzende Maßnahme eingestuft, die primär der Akzeptanzförderung dient, was für eine relativ geringe finanzielle Förderung im Sinne eines Anreizes spricht.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

- **Destination Charging**

Als eine Sonderform der Projektinfrastruktur ist das Destination Charging ein besonders förderwürdiger Teil der Ladeinfrastruktur im Ländlichen Raum. Es wird daher empfohlen, Akteure, die Destination Charger installieren und betreiben, gezielt zu unterstützen und finanzielle Anreize zu setzen. Das Land könnte Angebote für unterschiedliche Zielgruppen, beispielsweise für die Hotellerie und Gastronomie, entwickeln und so über den Aufbau von Destination Chargern die Akzeptanz von Elektromobilität über bestimmte Segmente, wie beispielsweise den Tourismus insgesamt beschleunigen.

c. Information und Kommunikation

- **Aufklärung von Akteuren im Ländlichen Raum über Ladeinfrastruktur**

Angesichts des regelmäßig anzutreffenden geringen Kenntnisstandes von Akteuren im Ländlichen Raum über die Ladeinfrastruktur, aber auch zur Elektromobilität insgesamt sowie der sich aktuell entwickelnden Dynamik im Bereich der Ladeinfrastruktur empfehlen wir, Mitarbeiter und Entscheider in Kommunalverwaltungen, kommunalen Entscheidungsgremien sowie bei den kommunalen Versorgungsunternehmen gezielt über die Zusammenhänge, Erfordernisse, rechtlichen Rahmenbedingungen und Entwicklungen im Bereich der Ladeinfrastruktur zu informieren. Dies ist gerade vor dem Hintergrund der laufenden Bundesförderung und der auf Landesebene geplanten ergänzenden Förderung als Sofortmaßnahme einzuordnen, um den Einsatz öffentlicher Mittel (Fördermittel Bund und Land, sowie häufig kommunale Co-Finanzierung) gezielt und unter der Maßgabe des Investitionsschutzes verantwortlich zu gestalten. Diese Handlungsempfehlung knüpft an die vier Informationsveranstaltungen an, die von e-mobil BW 2016 durchgeführt wurden, sollte aber als ad-hoc-Maßnahme breiter angelegt und gezielt auf die Ladeinfrastruktur ausgerichtet werden.

- **Kampagne zur Elektromobilität für Unternehmen im Ländlichen Raum**

In den Unternehmen fehlt, wie bei praktisch allen potenziellen Akteuren im Ländlichen Raum, Wissen über Elektromobilität. Wir empfehlen deshalb eine breit angelegte Informationskampagne, die die Bandbreite und Möglichkeiten der Nutzung von Elektromobilität in Unternehmen des Ländlichen Raums transportiert. Unternehmen sollten dabei in ihren verschiedenen Rollen als Fuhrparkbetreiber, Arbeitgeber, aber auch in ihrer Vorbildfunktion angesprochen werden. Insbesondere der im Ländlichen Raum in der Regel lokal verankerte Mittelstand, der auch Verantwortung im Bereich der kommunalen Entwicklung sowie im gesellschaftlichen Leben seiner Region übernimmt, steht hier im Fokus.

- **Erlebnisorientierte Kampagne zur Elektromobilität in der Bevölkerung**

Um die Bevölkerung im Ländlichen Raum über die Möglichkeiten zu informieren, empfehlen wir, eine erlebnisorientierte Kampagne zur Elektromobilität im Ländlichen Raum durchzuführen. Diese könnte an die vom Land bisher geförderten Maßnahmen anknüpfen und den Menschen, beispielsweise in einem Erlebnisparcours, unterschiedlichste Elektrofahrzeuge zugänglich machen. Dabei sollte der Spaß- und Erlebnisfaktor im Vordergrund stehen, denn: Elektromobilität muss man erleben!

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Im Rahmen der Kampagne sollte auch über das Fahrzeugangebot sowie über die Errichtung der privaten Ladeinfrastruktur informiert werden.

▪ **Modellprojekte „Elektromobilität im Alltag erleben“**

In den vom Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz initiierten und geförderten 20 kommunalen Modellprojekten wurden unterschiedlichste Modelle entwickelt und in der Praxis getestet. Neben den Mobilitätslösungen konnten so einzelne gesellschaftliche Gruppen auch an die Elektromobilität herangeführt werden. Im Mittelpunkt der Projekte standen die Kommunen im Ländlichen Raum mit ihren Aufgaben und Herausforderungen. Im Rahmen der aktuellen Markthochlaufphase soll die Elektromobilität nun einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Dazu muss Elektromobilität praktisch erlebbar werden.

Wir schlagen dazu ein Modellprojekt vor, in dem zunächst ein Konzept erarbeitet wird, das den Bürgern ermöglicht, Elektromobilität in ihrem Alltag zu erleben. Über ein öffentliches Bewerbungsverfahren, das beispielsweise gemeinsam mit Institutionen wie Gemeindefesttag, Landkreistag und e-mobil BW durchgeführt wird, werden Kommunen im Ländlichen Raum ausgewählt, in denen das Erlebniskonzept für eine definierte Zeit „gastiert“.

Damit kann nicht nur Elektromobilität von einer breiten Öffentlichkeit im Ländlichen Raum erlebt werden, sondern es bietet auch dem Ministerium Ländlicher Raum und Verbraucherschutz einen Rahmen, um eine breite Öffentlichkeit anzusprechen, und die Mobilität als Teil der Zukunftsfähigkeit des Ländlichen Raums durch konkrete Maßnahmen zu thematisieren.

▪ **Entwicklung von Geschäftsmodellen zur Elektromobilität im Ländlichen Raum**

Mit der Förderung von Initiativen, die Geschäftsmodelle im Bereich der Elektromobilität im Ländlichen Raum entwickeln, kann einerseits die Ausbreitung von Elektromobilität im Ländlichen Raum vorangetrieben werden. Andererseits wird dadurch die Wirtschaft im Ländlichen Raum gestärkt, Wertschöpfung lokal produziert und die Zukunftsfähigkeit des Ländlichen Raums insgesamt gestärkt.

d. Kommunale Entwicklung und private Initiativen

▪ **Anwendung des Elektromobilitätsgesetzes (EmoG) in den Kommunen im Ländlichen Raum**

Mit dem EmoG hat der Bund die Voraussetzungen geschaffen, Elektromobilität auf kommunaler Ebene zu fördern. Diese Möglichkeiten werden im Ländlichen Raum noch wenig ausgeschöpft. Wir empfehlen daher, Kommunen gezielt Möglichkeiten aufzuzeigen, die ihnen das EmoG bietet und sie bei der Umsetzung zu unterstützen. Die Bandbreite der Handlungsmöglichkeiten reicht dabei von der Information bis zur Durchführung von Modellprojekten.

▪ **Elektromobilität und Digitalisierung im Ländlichen Raum**

Elektromobilität bietet vielfältige Möglichkeiten, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen und den Ländlichen Raum zu stärken. Dazu empfehlen wir eine Innovationsinitiative, die beispielsweise auf Basis der mit Unterstützung des Landes aktuell entstehenden Breitbandinfrastruktur Elektromobilität und Digitalisierung verbindet und

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaißer
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

daraus zukunftsweisende Möglichkeiten für den Ländlichen Raum zu entwickeln. Ein Beispiel dafür könnte die Nutzung der ebenfalls im Aufbau befindlichen Ladeinfrastruktur für andere Erfordernisse im Ländlichen Raum sein, von der Daseinsvorsorge bis zu sicherheitsrelevanten Fragestellungen, indem sie an das Breitbandkabelnetz angebunden wird.

▪ **Handlungsempfehlung für den Aufbau von Infrastruktur im Ländlichen Raum**

Gemeinsam mit Akteuren wie der Versorgungswirtschaft, Telekommunikation und anderen relevanten Akteuren sollten Handlungsempfehlungen für Kommunen erarbeitet werden. Dies könnte beispielsweise die Mitverlegung geeigneter Infrastruktursysteme, wie Leerrohre etc. im Rahmen geplanter Tiefbaumaßnahmen sein, um den aus sowohl der öffentlichen Ladeinfrastruktur als auch der Projektinfrastruktur vorantreiben zu können.

▪ **Förderung privater Initiativen**

Elektromobilität ist nicht nur ein Thema für die Institutionen und Unternehmen, sondern auch für private Akteure. Es wird daher empfohlen, private Initiativen im Ländlichen Raum zu fördern, die beispielsweise Fahrzeuge auf elektrische Antriebe umstellen, Ladeinfrastrukturen errichten oder Elektromobilität in Mobilitätsangebote einbinden. Förderwürdige private Initiativen können ebenso von Privatpersonen, als auch von Vereinen oder Genossenschaften ausgehen.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---------|---|
| AC | steht für Wechselstrom |
| BDEW | Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft |
| BMWI | Bundesministerium für Wirtschaft und Energie |
| CCS | Combined-Charging – System (europäischer Ladestandard) |
| CHAdeMO | japanischer Ladestandard |
| CharIN | Charging Initiative Interface |
| DC | steht für Gleichstrom |
| EnBW | Energie Baden-Württemberg |
| EmoG | Elektromobilitätsgesetz |
| KIT | Karlsruher Institut für Technologie |
| KW | Kilowatt |
| LIS | Ladeinfrastruktur |
| LSV | Ladesäulenverordnung |
| MLR | Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg |
| NPE | Nationale Plattform Elektromobilität |
| NOW | Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie |
| ÖPNV | Öffentlicher Personen-Nahverkehr |
| PBW | Parkraumbewirtschaftung Baden-Württemberg |
| RFID | radio-frequency identification |
| SLAM | SchnellLaden an Achsen und in Metropolen |
| SMS | Short Message Service |

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Kläiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475

Quellennachweis

Nationale Plattform Elektromobilität (NPE): Technische Leitfaden Ladeinfrastruktur, August 2017.

Nationale Plattform Elektromobilität (NPE): Fortschrittsbericht 2014, Berlin, Dezember 2014.

Nationale Plattform Elektromobilität (NPE): Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland. Statusbericht und Handlungsempfehlungen 2015, Berlin, November 2015.

Deutsches Dialog Institut GmbH: Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW) Ergebnispapier 19: Energierechtliche Einordnung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge Information über geplante Änderungen des Energierechts im Jahre 2016, Januar 2016.

Deutsches Dialog Institut GmbH: Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW) Ergebnispapier 16: Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität Fortschrittsbericht 2015, Dezember 2015.

Deutsches Dialog Institut GmbH: Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW) Ergebnispapier 11: Rechtliche Rahmenbedingungen für Ladeinfrastruktur im Neubau und Bestand, Dezember 2015.

Deutsches Dialog Institut GmbH: Begleit- und Wirkungsforschung Schaufenster Elektromobilität (BuW): Good E-Roaming Practice. Praktischer Leitfaden zur Ladeinfrastruktur-Vernetzung in den Schaufenstern Elektromobilität.

Anschrift:

Initiative Zukunftsmobilität
c/o KRE² GmbH
Hohnerstrasse 4/1
D 78647 Trossingen

Kontakt:

Telefon +49(0)7425/940079-0
Telefax +49(0)7425/940079-9
E-Mail info@zukunftsmobilitaet.de
Web www.zukunftsmobilitaet.de

Bankverbindung:

GLS Gemeinschaftsbank eG
IBAN DE73 4306 0967 7921 6372 00
BIC GENODEM1GLS

Geschäftsführer:

Christian Klaiber
Amtsgericht Stuttgart
HRB 730044
Ust.ID. DE261546475