Transnationale Strategie für Austausch und Zusammenarbeit im Alpenraum mit dem Ziel einer homogenen interoperablen Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

LEITFADEN

Interreg
Alpine Space
EUROPEAN UNION
E-MOTICON
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

Liebe Leser,

Das e-MOTICON-Projekt befasste sich mit dem Problem der geringen und ungleichmäßigen Verbreitung der Elektromobilität (E-Mobilität) im Alpenraum. Zu Beginn des Projekts gab es zwischen 15 und 235 Ladestationen pro eine Million Einwohner und 70 bis 470 Elektrofahrzeuge pro eine Million Einwohner in den beteiligten Regionen. Ein Grund für die unzureichende Verbreitung ist die geringe Interoperabilität der Ladeinfrastruktur (LIS). Dies liegt häufig daran, dass von öffentlichen Verwaltungen verwendete Planungsinstrumente nur begrenzt eingebunden werden und an fehlendem Wissen über technologische Innovationen und Geschäftsmodelle.

Basierend auf einer Analyse der Strategien, technologischen Lösungen und Geschäftsmodelle wurde im Rahmen von e-MOTICON ein Weißbuch zur innovativen Planung von elektrischen Ladestationen erstellt. Das Weißbuch enthält eine transnationale Strategie zu den Anforderungen für E-Mobilität im Alpenraum und daraus abgeleitete regionale Aktionspläne. Das Projekt liefert eine Reihe von Instrumenten, um die Anforderungen an die Ladeinfrastruktur zu identifizieren. Diese wurden im Rahmen von drei gemeinsamen Pilotmaßnahmen auf ihre Praxistauglichkeit hin überprüft. Zu einer transnationalen Gemeinschaft gehören öffentliche Verwaltungen, Vertreter der E-Mobilitätsbranche, Forschungszentren, regionale Behörden, Endverbraucher und öffentliche Verkehrsbetriebe. Übergeordnete Ziele waren die Stärkung der Kompetenzen öffentlicher Verwaltungen bei der Planung von LIS, verbesserte Kooperation sowie die Erweiterung des Wissens und gemeinsames Verständnis.

Wir freuen uns nun, allen am Projekt e-MOTICON Interessierten das Endergebnis in Form dieses Leitfadens präsentieren zu dürfen, der praktische Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus dem Projekt zusammenfasst. Jedes für öffentliche Verwaltungen auf lokaler und regionaler Ebene relevante Thema wird über einen Mix aus Elementen angesprochen: allgemeine Informationen, Empfehlungen, gewonnene Erkenntnisse, Anwendungsfälle, Beispiele oder bewährte Praktiken. Um den Lesern einen umfassenden Einblick zu geben, enthält der Leitfaden Verweise auf weiterführende Informationen und Instrumente, die im Rahmen des e-MOTICON Projekts und darüber hinaus zusammengestellt und erarbeitet wurden.

Viel Spaß beim Lesen

Cristina Cavicchioli
RSE S.p.a. Ricerca sul Sistema Energetico
Lead Partner

Federführender Partner: RSE S.p.a. Ricerca sul Sistema Energetico

Projektpartner: Provinz Brescia / Region Piemont / Veneto Strade S.p.a. / Region Lombardei / Stadt Klagenfurt / Soča-Tal Entwicklungszentrum / BSC, Business Support Center, Kranj, RDA Gorenjska / Cluster Pôle Véhicule du Futur / Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement (AURA-EE) / Wirtschaftsförderung Berchtesgadener Land (WFG) / Universität Kempten / B.A.U.M. Consult GmbH München / Alpine Pearls / Bayern Innovativ GmbH

Inhalt

1 Ein schrittweiser Ansatz 5
2 Elektromobilität auf den Punkt gebracht 6
2.1 Welche Schlüsseltechnologien und -standards existieren für Ladeinfrastrukturen? 6
2.1.1 Konnektivität und Interoperabilität....8
2.1.2 Mindestanforderungen....8
2.1.3 Zugang, Identifikation und Zahlung....9
2.1.4 Netzwerk von Ladeanbietern 10
3 Mögliche Rollen öffentlicher Verwaltungen 11
4 Benötigte Infrastruktur: Umfang, Standorte und technische Anforderungen identifizieren 12
4.1 Wie lässt sich die benötigte Zahl an Ladestationen ermitteln?....12
4.2 Wie lassen sich Lücken im überregionalen Ladesäulennetz vermeiden?....14
5 Planung, Aufbau und Betrieb einer interoperablen Ladeinfrastruktur 15
5.1 Schaffung günstiger regionaler Rahmenbedingungen 15
5.2 Schaffung günstiger regionaler Rahmenbedingungen 16
5.3 Wer kann der öffentlichen Verwaltung bei der Entwicklung und Umsetzung einer E-Mobilitätsstrategie helfen? 17
6 Mehr Komfort und Nutzerfreundlichkeit für den Anwender 18
6.1 Wie kann man Bewohnern und Gästen helfen, Ladestationen zu finden?....18
6.2 Wie können Besitzer von Elektrofahrzeugen beim Aufbau ihrer eigenen und der Verwendung der öffentlichen Ladeinfrastruktur unterstützt werden?....19
7 Förderung von E-Mobilität 20
7.1 Wie können Unternehmen und Branchen motiviert werden, E-Mobilität einzusetzen?....20
7.2 Wie können Hausbesitzer und Gebäudebetreiber motiviert werden, E-Mobilität umzusetzen? 21
7.3 Welches Potenzial und welche Vorteile bietet die Elektromobilität für den Tourismus?....22
8 Project facts & figures....23

1 Ein schrittweiser Ansatz

Die Übernahme einer Führungsrolle bei der Planung und Umsetzung einer umfassenden Ladeinfrastruktur für Elektromobilität ist eine Herausforderung für jede öffentliche Verwaltung. Zu Beginn dieses Dokuments stellen wir eine allgemeine schrittweise Vorgehensweise vor, um in späteren Kapiteln Hintergrundinformationen und spezielle Hilfestellungen für Entscheider in öffentlichen Einrichtunge n zu liefern.

Förderung von Elektromobilität auf lokaler und regionaler Ebene: ein Schritt-für-Schritt-Programm für öffentliche Verwaltungen

1. **Kapazitäten für die anspruchsvolle Planungsaufgabe des** Aufbaus und der Förderung einer umfassenden Ladeinfrastruktur für Elektromobilität **aufbauen**. In diesem Schritt werden Personen ausgewählt, die bereit sind Verantwortung zu übernehmen. Sie werden auf die entsprechenden Hintergrundinformationen verwiesen und mit Gleichgesinnten (Peers) zusammengebracht. Grundlegende Informationen zu Elektromobilität und Ladeinfrastruktur finden Sie in Kapitel 2.
2. **Legen Sie die Rolle fest, die Ihre Verwaltung übernehmen möchte**. Kapitel 3 beschreibt mögliche Rollen öffentlicher Verwaltungen. Diese reichen von passiver Beobachtung über die umfassende und proaktive Planung bis hin zur Förderung von Elektromobilität.
3. **Schaffen Sie günstige Rahmenbedingungen** für die Entwicklung und Verwaltung einer zufriedenstellenden Infrastruktur. Raumplanerische Vorgaben sowie lokale und regionale Vorschriften können fortschrittliche Lösungen behindern oder fördern. Kapitel 3 beschreibt Potenziale im Einflussbereich regionaler und lokaler Behörden.
4. **Identifizieren Sie Umfang und Standorte der benötigten Infrastruktur**. Dieser Schritt umfasst die Analyse der öffentlichen und privaten Bedürfnisse und Potenziale für den Bau und Betrieb von Ladestationen (einschließlich privater Ladesäulen in Wohn- und Tourismusgebieten). Kapitel 4 enthält allgemeine Ratschläge zur Erstellung von Konzepten sowie einige bewährte Praktiken (regionale Aktionspläne).
5. **Entscheiden Sie sich zwischen Auswahl, Motivation und Kooperation mit Partnern** oder Aufbau und Betrieb einer eigenen Infrastruktur. Öffentliche Verwaltungen müssen unter Umständen einspringen, wenn private Unternehmen Bereiche, in denen der Markt kein lukratives Wirtschaften verspricht, ignorieren. Zu den wichtigsten Aufgaben einer öffentlichen Verwaltung gehört jedoch, Kooperationspartner auf regionaler oder überregionaler Ebene zu finden, die sich um den Aufbau der Ladeinfrastruktur in ihrer Stadt oder Region kümmern (siehe Kapitel 5).
6. **Helfen Sie Bürgern und Gästen, Ladestationen zu finden und zu nutzen**. Im vorherigen Schritt sollten die technischen Grundlagen dafür gelegt worden sein. Wie in Kapitel 6 beschrieben, können öffentliche Verwaltungen Fahrer von Elektrofahrzeugen auf umfassende Informationssysteme verweisen und sie zu vertrauenswürdigen Dienstleistern beraten.
7. **Helfen Sie, Komfort und Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen**. Kapitel 6 beschreibt zudem die Vorteile, Hindernisse und Nachteile für Fahrer von Elektrofahrzeugen und gibt öffentlichen Verwaltungen Hinweise, um ihre Entscheidungsprozesse zu verbessern, die richtigen Informationen zu finden und die angebotenen Lösungen zu bewerten.
8. **Fördern Sie den flächendeckenden Einsatz elektrischer und anderer nicht fossiler Mobilitätslösungen**

2 Elektromobilität auf den Punkt gebracht

Das folgende Kapitel enthält eine Einführung in die Terminologie und eine Zusammenfassung der allgemeinen Herausforderungen und Lösungen im Bereich Elektromobilität heute und in naher Zukunft..

2.1 Welche Schlüsseltechnologien und -standards existieren für Ladeinfrastrukturen?

In den vergangenen Jahren waren große Fortschritte bei der Technologie und Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur zu verzeichnen. Bis Mitte 2018 waren in den Ländern des Alpenraums ca. 60.000 öffentliche und halböffentliche Ladestationen[1] installiert. Die Mehrzahl dieser Ladestationen ist mit 1 - 2 Ladeanschlüssen (Ladepunkten) für das Laden mit Wechselstrom (AC) mit bis zu 22 kW ausgestattet. Schnellladestationen mit Gleichstrom im Bereich von 50 kW werden bisher meist von privaten Organisationen (z. B. Tesla) und Versorgungsunternehmen an ausgewählten und vielbesuchten Orten eingerichtet (z. B. Restaurants, Einkaufszentren oder Autobahntankstellen). Die Schlüsseltechnologien für das Laden sind:

- Ladeeinheiten mit Wechselstrom (AC) und Gleichstrom (DC) mit den entsprechenden Kabeln für öffentliche und halböffentliche Ladestationen (siehe Tab. 1, Tab. 2)
- AC-Ladestationen über sog. Wallboxes zum Laden zu Hause oder am Arbeitsplatz
- Mobile Ladestationen, d. h. Adapterkabel mit einer In-Kabel-Kontrollbox, um Elektrofahrzeuge an verschiedene 230 V/400 V-Steckdosen anzuschließen.

Neben den elektrischen Ladestationen gibt es Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), die das Laden an Ladepunkten vereinfachen und steuern. Dazu gehören:

- Kartendienste: Apps und Websites zeigen die Lage von Ladestationen auf Karten an
- Zugangsdienste: meistens RFID-Karten oder Apps mit Eingabe von Benutzerinformationen am Ladepunkt, die mit der Datenbank des Ladepunktbetreibers (Charge Point Operator, CPO) abgeglichen werden
- Bezahldienste: Direktzahlung (per Kreditkarte oder über Bezahldienste wie PayPal) oder registrierungspflichtige Bezahlung mit Rechnungsstellung durch einen Elektromobilitätsprovider (EMP), häufig mit dem entsprechenden Zugangsservice verknüpft
- Roaming-Dienste: Konsolidierung von Zugang und Zahlung mit mehreren CPO und EMP, sodass der Benutzer einen Vertrag mit nur einem Anbieter abschließt, aber die Infrastruktur anderer Provider nutzen kann.

---

[1] **https://www.eafo.eu/fuel-map**

TABELLE 1: HÄUFIG VERWENDETE LADESTATIONEN

Bauform und Bezeichnung	Standard	Eigenschaften	Anwendung
Schuko-Stecker	IEC 60884	für AC, max., 3,7 kW (230 V, 16 A)	Anschluss an Auto über Kabel-Kontrollbox (Mode 3-Kabel) an 230 V-Steckdose; um Systemüberladung zu vermeiden, besser auf 2,3 kW reduzieren, blaue CEE-Stecker
Type 2	IEC 62196-2 „Typ 2“ VDE-AR-E 2623-2-2 („Mennekes-Stecker“)	für AC, privat E-CS max. 22 kW (400 V, 32 A), öffentlich E-CS max. 43 kW (400 V, 63 A)	Europäischer Standard zum AC-Laden; Hinweis: Die neueste Version seit 2015 ist mit einem „Shutter“ ausgestattet, wodurch der Typ 3-Stecker keine größere Bedeutung mehr hat.
Combined Charging System (CCS; Deutsch: kombiniertes Ladesystem)	IEC 62196-2 in Kombination mit IEC 62196-2 und einschließlich ISO/IEC 15118 (DIN SPEC 70121)	zum DC-Schnellladen; bis 170 kW (in der Praxis: 50 kW)	Feste Verbindung an Ladepunkt, Stecker wird mit Auto verbunden; europäischer Standard für das DC-Laden
CHAdeMO	IEC 62196-3 ISO/IEC 61851-23 und 61851-24	zum DC-Schnellladen; bis 100 kW (in der Praxis: 50 kW)	feste Verbindung an Ladepunkt, Stecker wird mit Auto verbunden; hauptsächlich bei japanischen Autos, häufig an Schnellladestationen in Europa verwendet

TABELLE 2: HÄUFIG VERWENDETE LADEARTEN UND KABEL

Typname	Standard	Eigenschaften	Anwendung
Mode 2	IEC 61851-1 Mode 2	In-Kabel-Kontrollbox (ICCB) zum Anschluss an Fahrzeug und Ladestationen mit einer Vielzahl von Steckern	abhängig von verfügbarem Stromnetz und Steckdosen: vom Laden zu Hause mit 230 V bis hin zu 400 V dreiphasig ; über ICCB kann häufig der Stromfluss ausgewählt und reguliert werden
Mode 3	IEC 61851-1 Mode 3	Typ 2 / Typ 2-Stecker (z. B. für BMW i3, Renault ZOE) oder Typ 2 / Typ 1-Stecker (z. B. Nissan Leaf); max. 43 kW	Kabel verbindet Fahrzeug mit der AC-Ladestation (keine Kommunikationsunterstützung über ICCB)
Mode 4	IEC 61851-1 Mode 4	Kabel fest in Ladestation, häufig mit Typ 2-Stecker für das Fahrzeug	für Laden >= 50 kW DC

Abbildung 1: Laden zu Hause mit In-Kabel-Kontrollbox (ICCB)
Quelle: B.A.U.M. Consult

Abbildung 2: Privater Ladepunkt mit Wallbox
Quelle: ETREL

Abbildung 3: (Halb)öffentliche Einzelsystem-Ladestation
Quelle: Schneider

Abbildung 4: Öffentliche Mehrsystem-Schnelladestation
Quelle: B.A.U.M. Consult

2.1.1 Konnektivität und Interoperabilität

Moderne elektrische Ladestationen sind üblicherweise über eine oder mehrerer Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) verbunden:

- Das Batteriemanagement im Fahrzeug kommuniziert über standardisierte Protokolle mit dem fest installierten oder mobilen Ladegerät (Ladezustand, Abriegelung Stecker usw.).
- Der Ladepunktbetreiber kann sich für Überwachungs- oder Instandhaltungszwecke mit der LIS verbinden.
- Über RFID-Kartenleser, Kreditkarte, Touchscreen, Smartphone-App, QR-Reader usw. verbindet sich der Benutzer mit der LIS, um sich zu authentifizieren, Zahlungsinformationen zu übermitteln und Dienste anzufordern.
- Der Elektromobilitätsprovider (EMP) kommuniziert mit den Zugangs- und Bezahlsystemen einer Ladestation, um Zugangscodes, Kreditkartendaten oder Ähnliches zu erhalten und zu verifizieren.

2.1.2 Mindestanforderungen

Eine moderne LIS sollte aus praktischen Gesichtspunkten über folgende Funktionen verfügen:INTEROPERABILITÄT: Laut Definition des IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) ist Interoperabilität „die Fähigkeit von zwei oder mehr Systemen oder Komponenten, Informationen auszutauschen und die ausgetauschten Informationen zu verwenden.“ Eine interoperable LIS ermöglicht die Umsetzung vieler technischer Funktionen, um die Wartung und den Zugang zu Ladestationen zu erleichtern. DISKRIMINIERUNGSFREIER ZUGANG: Eine LIS ermöglicht den diskriminierungsfreien Zugang, d. h. der Benutzer benötigt keinen Vertrag mit dem Betreiber der LIS und kann mit üblichen Zahlungsmitteln bezahlen. Während früher der Münzeinwurf für ultimativen diskriminierungsfreien Zugang stand, zählen heute auch EC-Karten, Kreditkarten und die Zahlung per Smartphone dazu. An diesem Punkt treffen Interoperabilität und Diskriminierungsfreiheit zusammen: Ohne IKT-Anschluss an der LIS besteht keine Möglichkeit, den Zugang und die Zahlungsmittel zu prüfen

2.1.3 Zugang, Identifikation und Zahlung

Der Zugang zu LIS zu Hause und im privaten Umfeld lässt sich einfach regeln (z. B. abgeschlossen in der Garage). Die Zahlung erfolgt nach Rechnungsstellung des Energieversorgers. Für öffentliche oder halböffentliche LIS hingegen müssen Authentifizierung und Zahlung geregelt werden. Der Authentifizierungs - und Bezahlvorgang ist in den meisten Fällen eng verknüpft. Typische Zugangs- und Authentifizierungsverfahren sind:

- eine vom EMP oder einem EMP-Verbund ausgestellte Chipkarte (z. B. mit RFID-Code), die an der LIS eingelesen werden kann
- Smartphone-App in Kombination mit einem Bildcode (z. B. ein QR-Code) oder eine eindeutige Kennung an der LIS (z. B. Electric Vehicle Supply Equipment ID - EVSEID), die den registrierten Besitzer des Smartphones mit dem CPO oder EMP der LIS verbindet
- Handyschnittstelle, über die eine SMS mit der ID der Ladestation an den Betreiber gesendet werden kann, der daraufhin dem Sender der SMS die Freigabe erteilt, die identifizierte Ladestation zu benutzen. Die Kosten dafür werden normalerweise über die Mobilfunkrechnung abgerechnet.
- Touchscreen an der LIS mit Benutzeroberfläche zur Kommunikation mit dem CPO / EMP
- Kostenlose Nutzung: Die Betreiber von Einkaufszentren, Supermärkten oder Touristenorten bieten ihren Kunden und Gästen häufig die Möglichkeit zum kostenlosen Laden ihrer Elektrofahrzeuge.
- Direktzahlung: EG-Rechtsvorschriften verlangen eine sog. Ad-hoc-Methode, so dass Benutzer sich nicht registrieren müssen und ihre persönlichen Finanzdaten einem der Betreiber oder Dienstanbieter übermitteln müssen. Am häufigsten werden folgende Methoden verwendet:
  - Kreditkartensysteme (z. B. VISA, Mastercard) mit Kartenleser oder einer Möglichkeit, die Kreditkartendaten auf einem Bildschirm an der Ladesäule einzugeben
  - allgemeine Online-Bezahlsysteme (wie PayPal, Mobile Money Wallet).

Hinweis: Einige Betreiber experimentieren auch mit Barzahlung. Dies erscheint allerdings schwieriger umsetzbar und wird sich daher wahrscheinlich nicht durchsetzen.

- Zahlung per SMS: Der Benutzer authentifiziert sich per SMS und erhält eine Kostenforderung zusammen mit seiner Mobilfunkrechnung. Mit dem SMS&Charge-Projekt wurden bereits erste Erfahrungen in Deutschland gesammelt, jedoch entscheiden sich nur wenige Anbieter für diese Option.
- Spezielle Bezahlsysteme für E-Mobilität kommen auf (z. B. Wirelane). Die Bezahlmethode kann von vielen Betreibern verschiedener Typen von Ladeinfrastruktur umgesetzt werden. Damit wird eine Trennung zwischen Zugangs- und Bezahlmodell erreicht, was den Komfort und das Vertrauen der Benutzer in die Verarbeitung ihrer Daten erhöht.

Es bietet sich ggf. an, eine zahlungspflichtige Parklösung einzurichten, sodass Benutzer den Parkplatz nicht länger als nötig belegen.

- Die Zahlung auf Vertragsbasis knüpft die Zahlung an einen bestehenden Vertrag mit dem Ladepunktbetreiber oder Elektromobilitätsprovider. Der Ladevorgang und die Abrechnung der Kosten erfolgen normalerweise über einen Ladeverbund oder Roaming-Anbieter (siehe unten). Verschiedene Modelle werden dazu eingesetzt:

  - Ist der EMP der Energieversorger des Benutzers (siehe Beispiel „Nahtlose Mobilität im Allgäuer Raum“), erscheinen die Ladekosten auf der Stromrechnung.
  - Ist der EMP ein privater Anbieter oder ein Ladenetz, werden die Kosten separat in Rechnung gestellt oder eine registrierte Kreditkarte oder ein Bankkonto werden direkt belastet.
- Bei einigen Anbietern ist es möglich, die Ladekosten verschiedenen Mitarbeiterkonten einer Firma zuzuweisen..

2.1.4 Netzwerk von Ladeanbietern

Abgesehen von privaten Szenarien lassen sich elektrische Ladestationen und ihre Betreiber in folgende Gruppen unterteilen:

- Normalerweise ist ein Ladepunktbetreiber für den technischen Betrieb mehrerer Ladestationen zuständig und kümmert sich auch um Zugang und Zahlung, d. h. er wird zum Elektromobilitätsprovider (EMP).
- Mittlerweile bieten mehrere herkömmliche Tankstellen auch elektrische Ladesäulen an (z. B. ASFINAG in Österreich mit Schnellladestationen alle 100 km).
- Manchmal bildet eine Gruppe von Ladepunktbetreibern einen lokalen oder regionalen EMP-Verbund (siehe Beispiel „Nahtlose Mobilität im Allgäuer Raum“). Sie verwenden die gleiche elektrische Technologie und identische IKT, um ihren Kunden einen nahtlosen Zugang zu ermöglichen.
- EMPs oder regionale EMP-Verbünde können sich zu einer EMP-Allianz zusammenschließen, die nur registrierten Kunden eines ihrer Mitglieder Zugang zu der LIS der Gruppe gewährt. Ein Beispiel dafür ist Ladenetz.de (ein Zusammenschluss von etwa 150 deutschen Energieanbietern, die gemeinsam Zugang zu ca. 2.200 Ladestationen in Deutschland anbieten) oder E-Laad in den Niederlanden. Einige dieser Allianzen haben gemeinsam das Open Clearing House Protokoll (OCHP) entwickelt, das eine Kooperation auf internationaler Ebene ermöglicht.
- In der Zwischenzeit entstehen große Netzwerke von Ladepunktbetreibern auf nationaler und internationaler Ebene (z. B. Chargemap oder Plugsurfing). Solche Ladenetzwerke weisen Nutzern den Weg zu den registrierten Ladestationen ihrer Mitglieds-EMP über Ladesäulenkarten. In einigen Fällen bieten sie spezielle Zugangs- und Zahlungsmöglichkeiten für registrierte Benutzer.

Für den Benutzer ist normalerweise der Zugang über eine nationale oder internationale E-Roaming-Plattform (z. B. GIREVE, Plugsurfing oder Intercharge von Hubject) am bequemsten. EMPs, regionale EMP-Verbünde oder EMP-Zusammenschlüsse können sich einem solchen übergreifenden Netzwerk anschließen. Ein Benutzer, der bei einem der Mitglieder des Roaming-Netzwerks registriert ist, kann die LIS jedes anderen Mitglieds nutzen. Während ein (vertrauenswürdiger) Roaming-Betreiber die Zugangs- und Zahlungsverfahren abwickelt, erhält er keinen Zugriff auf persönliche oder prozessbezogene Daten anderer Ladevorgänge. Der Benutzer erhält eine Rechnung, auf der alle Ladevorgänge des EMP aufgeführt sind, mit dem ein Vertrag besteht. Open Charge Point Interface (OCPI) ist ein Industriestandard, der weiträumig für die Umsetzung solcher Roaming-Netze eingesetzt werden kann. Um das Laden von Elektrofahrzeugen weiter zu vereinfachen, arbeiten Roaming-Netze häufig zusammen und richten ihre Prozesse so aus, dass ein übergreifendes Roaming-Angebot entsteht. GIREVE, MOBI.E, Enel, Hubject und e-clearing.net riefen eine solche Zusammenarbeit ins Leben, um diese fünf großen E-Roaming-Plattformen in Europa zusammenzuschließen. Smatrics, Sodetrel, Gotthard Fast Charge, Fastned und Grønn Kontakt bilden zusammen die Open Fast Charging Alliance.

3 Mögliche Rollen öffentlicher Verwaltungen

Welche Lösungen öffentliche Verwaltungen im Bereich Ladeinfrastruktur wählen hängt von vielen Aspekten ab und kann in eine Vielzahl verschiedener Maßnahmen münden: von einer passiven Beobachterrolle über umfassende Planung bis zur proaktiven Förderung der E-Mobilität. Im Rahmen der transnationalen e-MOTICON-Strategie wurde festgestellt, dass das Fehlen einer gemeinsamen Strategie und Koordination hinsichtlich der Rolle der öffentlichen Verwaltungen ein uneinheitliches Entwicklungsumfeld für Ladeinfrastruktur schafft. Dies birgt das Risiko, dass die Verbreitung der E-Mobilität behindert wird und schafft kritische Situationen aufgrund des unbeständigen und unberechenbaren Engagements öffentlicher Verwaltungen. Um ein kohärentes Umfeld für die Verbreitung der E-Mobilität zu garantieren und die vorhandenen unterschiedlichen Regelungen und Umsetzungsgrade der Infrastruktur in unterschiedlichen Bereichen abzubauen, betonen die e-MOTICON-Partner die große Bedeutung einer einheitlichen Vorgehensweise. Unsere dringende Empfehlung ist daher, dass sowohl regionale Behörden als auch die einzelnen Gemeinden den Aufbau einer homogenen und effektiven Infrastruktur auf ihrem Gebiet ermöglichen und koordinieren und dabei die benachbarten Regionen berücksichtigen.

e-MOTICON hat 5 Hauptmaßnahmen identifiziert, die regionalen Behörden als Empfehlung dienen sollen:

1. Festlegen technischer Mindeststandards für die Errichtung der Infrastruktur
2. Vorgabe von Infrastrukturanforderungen für neue Gebäude und neue Tankstellen
3. Bündelung wirtschaftlicher Ressourcen (auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene), um Bereiche zu unterstützen, in denen der Markt kein lukratives Wirtschaften erlaubt, und damit Lücken im Versorgungsnetz zu schließen
4. Organisation von Informations- und Bildungsprogrammen und Koordination der Maßnahmen verschiedener Akteure und Betreiber in der Region
5. Koordination der verschiedenen Planungsaktivitäten innerhalb der regionalen/territorialen Behörden, um Synergien zwischen regionaler Planung, Stadtplanung, Verkehrsplanung, Umweltplanung usw. zu erzeugen.

Analog dazu werden 5 Hauptmaßnahmen für Kommunen vorgeschlagen:

1. Impulse für die Umsetzung der Infrastruktur geben, ohne direkt in die Realisierung und das Management einzugreifen
2. Die Installation von öffentlichen und privaten Ladestationen erleichtern (Genehmigungen, Richtlinie zur Nutzung öffentlicher Flächen, technische Unterstützung)
3. Einbeziehung des Elektromobilitäts- und Infrastrukturausbaus in die Planungsaktivitäten durch Einsatz von Instrumenten zur nachhaltigen Mobilitätsplanung in Städten und Gemeinden
4. Ständige Beobachtung regionaler Richtlinien, Vorschriften und Vorschläge und aktiver Umgang mit den Anforderungen
5. Eingreifen in Verkehrs-/Parkmanagement sowie ein umweltgerechtes öffentliches Beschaffungswesen zur Förderung von Elektrofahrzeugen und um profitablere Bedingungen für Anbieter von Elektromobilitätsdienstleistungen zu schaffen.

An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass die e-MOTICON-Partner die direkte Beteiligung der Gemeinde als Eigentümer der Infrastruktur oder Anbieter von Elektromobilitätsdiensten in vielen Fällen für ineffizient halten. Ausnahmen sind möglich, zum Beispiel in der Anfangsphase des Netzaufbaus (wenn die Gemeinde zum Beispiel der einzige mögliche Investor ist) oder im Falle öffentlicher Fördermittel, die öffentlichen Stellen vorbehalten sind.

National Gesetzgebung und Anreize
Eco Fund ist eine spezialisierte öffentliche Finanzinstitution für die Förderung des Umweltschutzes in der Republik Slowenien. Seit 2008 vergibt die Institution günstige Kredite an Kommunen, juristische Personen, KMU, Privatpersonen und Bürger sowie nicht rückzahlbare finanzielle Anreize für verschiedene Maßnahmen zu Energieeffizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energien. Von den zweckgebundenen Fördermitteln für die Installation von LIS sowie den Kauf von Elektrofahrzeugen wird reger Gebrauch gemacht.

4 Benötigte Infrastruktur: Umfang, Standorte und technische Anforderungen identifizieren

Eine der wichtigsten Aufgaben öffentlicher Verwaltungen bei der Förderung der Elektromobilität ist die Bereitstellung angemessener Informationen über den zukünftigen Bedarf, mögliche Standorte von LIS sowie technische Anforderungen für potenzielle Betreiber.

4.1 Wie lässt sich die benötigte Zahl an Ladestationen ermitteln?

Die Abschätzung der benötigten Anzahl von Ladestationen hängt von einer Reihe bestimmbarer als auch ungewisser Faktoren ab und kann je nach Ort variieren. Daher gibt es eine Vielzahl von Vorgehensweisen, die verschiedene Faktoren berücksichtigen wie z.B. die Einwohnerzahl, die Entwicklung des E-Mobilitätsmarktes, die Siedlungsstruktur, die vorhandenen Unternehmen oder die Attraktivität für Touristen.

Vergleich öffentliche und private LIS

Ladeinfrastruktur lässt sich nach ihrer Zugänglichkeit unterscheiden:

- Öffentlich: Jeder kann die Ladeinfrastruktur rund um die Uhr benutzen.
- Halböffentlich: öffentlich, jedoch mit eingeschränktem Zugang (z. B. bestimmte Öffnungszeiten, Registrierungspflicht, Einschränkungen hinsichtlich Benutzergruppe oder Fahrzeugtyp)
- Privat: Ladeinfrastruktur nicht öffentlich zugänglich (Haushalte, Firmen)

Unabhängig vom Ansatz verschafft die folgende Übersicht einen ersten Eindruck davon, welche Faktoren bei der Bestimmung der benötigten LIS auf einem bestimmten Gebiet berücksichtigt werden müssen:

Vorhandene und geplante Ladeinfrastruktur	Wie viele LIS sind bereits vorhanden?
	Wo befinden sich diese?
	Wie sind deren Merkmale hinsichtlich Leistung, Zugänglichkeit (privat, öffentlich, halböffentlich), Auslastung?
	Welche Infrastruktur ist in naher Zukunft bereits geplant?
Aktuell vorhandene und prognostizierte Elektrofahrzeuge	Wie viele Elektrofahrzeuge sind im Einsatz? Wie viel in Prozent?
	Verschiedene Zukunftsszenarien basierend auf Schätzung
Strukturdaten des analysierten Gebiets	Einwohnerzahl
	Bevölkerungsdichte
	Stadt oder ländliche Gegend
	Bebauungsdichte
	Demografische Entwicklung
Wirtschaftsdaten	Beschäftigungsquote
	Anzahl/Größe bedeutender Unternehmen und Industriebetriebe
	Pendler
	Pro-Kopf-Einkommen
Touristikdaten	Attraktivität der Region
	Anzahl der Touristenattraktionen
	Besucherzahlen (Tagesbesucher und Übernachtungen)
	Anzahl Hotels
Transport- und Mobilitätsdaten	Modal Split
	angemeldete Fahrzeuge
	Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel
	Verfügbarkeit von Carsharing
	Anteil der Parkplätze und privaten Parkplätze am gesamten Parkplatzangebot
Energieinfrastruktur	Energieversorger
	Netzbetreiber

BEST PRACTICE
PROJEKT SYANE

Elektromobilität mit Bürgerbeteiligung vorantreiben im französischen Département Haute-Savoie.

Syndicat des énergies et de l'aménagement numérique de la Haute-Savoie

Im Département Haute-Savoie sind PKW das Hauptverkehrsmittel. Sie werden für 80% der Wege genutzt. Während der nationale Durchschnitt bei 482 Fahrzeugen pro 1.000 Einwohnern liegt, sind es im Département Haute-Savoie 640. Das Verkehrsaufkommen wächst jährlich um 2 %. Zusammen mit der immer größeren Entfernung zwischen Wohnort und Arbeitsstätte haben diese Umstände vereinzelt zu Problemen bei der Luftqualität geführt. Um dem entgegenzuwirken, wurde ein Programm zur Luftverbesserung entwickelt.

Zu diesem Zweck wurden 2014 zunächst Machbarkeitsstudien durchgeführt und von einem aus mehreren Behörden bestehenden Lenkungsausschuss validiert, die dann im SYANE-

Projekt mündeten. Diese Studien belegen das Interesse und die hohen Erwartungen öffentlicher Behörden im Bereich Information und Unterstützung für die Errichtung von Ladeinfrastruktur auf ihrem Gebiet.

Die Analyse des Gebiets ergab, dass das Département Haute-Savoie angesichts der dynamischen Entwicklung seiner Bevölkerung, der hohen Motorisierungsrate sowie der durchschnittlichen Entfernung zwischen Wohnort und Arbeitsstätte, die für den Einsatz von Elektrofahrzeugen geeignet ist, enormes Potenzial im Bereich Elektromobilität besitzt. Im Rahmen von e-MOTICON und innerhalb des SYANE-Projekts wurde ein umfassender Fragebogen (280 Fragen) entwickelt, der es ermöglichte, die Meinungen der Einwohner und Benutzer bezüglich ihres Umgangs mit LIS zu berücksichtigen.

Daraufhin stieg die Nutzung von Elektrofahrzeugen an: Ende 2013 waren 350 reine Elektroautos in Betrieb, während Ende 2017 1.750 Elektro- und Hybridfahrzeuge registriert waren. Bis zum Jahr 2030 soll diese Zahl auf 23.000 Fahrzeuge steigen.

4.2 Wie lassen sich Lücken im überregionalen Ladesäulennetz vermeiden?

Auch wenn dies im Alpenraum immer seltener der Fall ist, gibt es dennoch Gebiete ohne jegliche Ladeinfrastruktur. Hier können Fahrer von Elektroautos Schwierigkeiten beim Laden ihrer Fahrzeuge haben, insbesondere in den ländlichen und bergigen Regionen einiger Länder. Bei diesen Teilgebieten handelt es sich häufig um Regionen, in denen sich kein Markt entwickelt. Dort sind das Verkehrsaufkommen und die Anzahl der Ladevorgänge zu gering, um für Dienstleister interessante Umsätze zu generieren.

Auch wenn diese Gebiete nicht auf das Wirken der öffentlichen Verwaltungen zurückzuführen ist sondern auf das Fehlen privater Investoren, glauben die e-MOTICON-Partner, dass die regionalen öffentlichen Verwaltungen sich dieses Problems annehmen und Lademöglichkeiten als „öffentliche Dienstleistung“ bereitstellen sollten. Die Versorgung dieser „schwarzen Flecken“ würde jedem Reisenden ermöglichen, das gesamte Gebiet ohne Einschränkungen zu befahren und so auch ländliche und bergige Gegenden zu erschließen, in denen sich häufig touristische Attraktionen befinden (Skifahren, Wellness, Segeln, Trekking, Wandern...). Die Möglichkeit, den kompletten Raum bequem mit einem Elektrofahrzeug befahren zu können ist ein wichtiger Motivationsfaktor für potenzielle neue Nutzer von Elektrofahrzeugen.

„Schwarzer Flecken“ werden folgendermaßen ermittelt:

- Durchführen einer Zählung, um die genaue Anzahl und Dichte der Ladestationen in dem betreffenden Gebiet zu ermitteln
- Ladeinfrastrukturdaten mit den Mobilitätsdaten und dem regionalen Straßennetz abgleichen
- die minimal erforderliche Infrastruktur ermitteln, die notwendig ist, um das Befahren der kompletten Region zu ermöglichen
- besondere Aufmerksamkeit hinsichtlich der Sicherstellung der Kontinuität über regionale und nationale Grenzen hinweg

5 Planung, Aufbau und Betrieb einer interoperablen Ladeinfrastruktur

5.1 Schaffung günstiger regionaler Rahmenbedingungen

Abbildung 5: Parken nur für E-Autos, die gerade an der Ladestation sind *Quelle: StVO*

This chapter gives answers to what spatial planning and municipal ordinance may achieve with respect to e-mobility. Above all, the local administration should create a cooperative framework among different technicians and offices within the municipality and promote events including e-mobility as a relevant aspect in urban planning. It may help to check national and international reference documents, such as the guidelines proposed by ELTIS, "Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan". **Parkraumbewirtschaftung**: im Rahmen bestehender Gesetze hat die Kommune die vollständige Kontrolle über die Verwaltung öffentlicher Parkplätze. Sie kann spezielle Plätze für Elektrofahrzeuge reservieren – theoretisch auch dann, wenn diese nicht mit einer LIS ausgestattet sind. Dies wird typischerweise durch den Einsatz von Schildern wie „Parken nur für Elektrofahrzeuge" oder „Parken nur für Elektrofahrzeuge während des Ladens" erreicht, wenn solche Schilder im nationalen Verkehrszeichenkatalog enthalten sind. Bei Verstößen können Bußgelder verhängt werden, allerdings wird im Normalfall nicht abgeschleppt. Letzteres ist nur im Gefahrenfall erlaubt. Eine monetäre Maßnahme wäre zum Beispiel ein Parkgebührenmodell, das Elektrofahrzeuge stark begünstigt.
Privilegien für E-Autos: Sofern dies nicht rechtswidrig ist, darf eine öffentliche Verwaltung

Wie den besten Umsetzungsweg finden?
Die folgenden Hauptschritte dienen als Orientierung für öffentliche Verwaltungen bei der Festlegung der Umsetzungsstrategie. Sie leiten sich von der e-MOTICON-Strategie ab:

1 / Definition der bestmöglichen Rollen der öffentlichen Verwaltung
2 / Vorgabe überregional gültiger Mindeststandards für die Ladeinfrastruktur
3 / Verbesserung der vorhandenen Infrastruktur
4 / Einsatz einer integrierten, überregionalen digitalen Karte
5 / Förderung der Kommunikation zwischen öffentlichen Verwaltungen
6 / Synergien fördern zwischen privatem und öffentlichem Verkehr

Elektromobilitätskonzepte und regionale Aktionspläne
Das Elektromobilitätskonzept soll bestimmen, wie viele Ladepunkte benötigt werden, wo sich diese befinden sollen und welche Kriterien sie erfüllen müssen. Dies ist ein grundlegender Schritt, der die lokale Grundlage für die elektrische Ladeinfrastruktur schafft. Aber wie lassen sich diese Empfehlungen in der Praxis umsetzen? Im nächsten Schritt könnte man gleich loslegen oder systematisch vorgehen und einen Umsetzungsplan erstellen. Im Rahmen des e-MOTICON-Projekts wurde letzteres durch die Erstellung regionaler Aktionspläne erreicht. Wie der Name vermuten lässt, wurden diese für Regionen aufgestellt und nicht in einzelnen Gemeinden. Dadurch wird eine allgemeinere Vorgehensweise verfolgt, die sich jedoch leicht an die lokalen Gegebenheiten anpassen lässt.

CO_2-armen Fahrzeugen besondere Privilegien einräumen, z. B. Benutzung der Busspur, kostenloses Parken oder Parken in Stadtnähe.

5.2 Schaffung günstiger regionaler Rahmenbedingungen

Auf konzeptueller Ebene müssen öffentliche Verwaltungen ihre Umsetzungsstrategie definieren. Bewährte Mittel zur Festlegung eines solchen Rahmens sind Elektromobilitätskonzepte und Aktionspläne auf regionaler Ebene.

Es ist einfacher, ein falsch geparktes Fahrzeug von einem privaten Parkplatz abzuschleppen, da dies eine Verletzung des Eigentumsrechts darstellt.

Die beiden bayerischen Landkreise Traunstein und Berchtesgadener Land haben gemeinsam ein Konzept zur Förderung der Elektromobilität entwickelt. Dieses „Elektromobilitätskonzept“ wurde innerhalb eines Jahres fertiggestellt und mit 80.000 Euro von der deutschen Regierung gefördert. Das Konzept stellt Folgendes dar:

- Ausgangssituationen
- Methode
- Empfehlungen zu Standorten
- Technische und organisatorische Rahmenbedingungen
- Finanzierung
- Ausschreibungsverfahren
- weitere Vorgehensweise

https://www.lra-bgl.de/lw/umwelt-natur/energie-klimaschutz/elektromobilitaet/ (29.01.2019)

Während das Konzept genaue Angaben hinsichtlich des Bedarfs und der Standorte von Ladestationen macht, werden die Zuständigkeiten und konkreten Maßnahmen für deren Umsetzung nicht beschrieben. Im Rahmen des e-MOTICON-Projekts wurde ein regionaler Aktionsplan (RAP) erstellt, um die nächsten Schritte zu beschreiben und festzulegen. Es wurde berücksichtigt, dass in vielen Fällen, private Partner (z. B. Hotels) ihre eigenen Ladestationen errichten, die jedoch nicht der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

5.3 Wer kann der öffentlichen Verwaltung bei der Entwicklung und Umsetzung einer E-Mobilitätsstrategie helfen?

Wie können regionale Akteure angemessen eingebunden werden?
Je nach Rolle können Interessenträger auf unterschiedliche Weise einbezogen werden. Daher müssen öffentliche Verwaltungen zwischen verschiedenen Gruppen von Interessenträgern und geeigneten Partizipationsformaten unterscheiden.
Interessierte Bürger - Die Abschätzung der Anzahl von benötigten Ladestationen beruht auf vielen Annahmen, z. B. bezüglich der demographischen Entwicklung oder der Entwicklung des Motorisierungsgrades. Öffentliche Verwaltungen könnten interessierten Bürgern die Möglichkeit geben, diese Annahmen zu belegen und dies in die Berechnungen einfließen lassen. Damit können die Verwaltungen dieses sehr spezifische Wissen nutzen und spätere Konflikte vermeiden. Des Weiteren kann das aktive Engagement interessierter Bürger zur Bestimmung möglicher LIS-Standorte verwendet werden.
Investoren und Betreiber - Beide Interessengruppen sollten während des gesamten Prozesses ständig informiert werden. Daher sollten öffentliche Verwaltungen in Erwägung ziehen, diese in das Stakeholdernetzwerk für Elektromobilität einzubeziehen. Als Mitglieder dieser Gruppe haben sie die Chance, den Aktionsplan oder die Strategie von Anfang an mit zu gestalten. So lässt sich die aktive Beteiligung dieser Interessengruppen auch in der Umsetzungsphase sicherstellen, wenn Investoren und Betreiber am meisten benötigt werden.
Energieversorger und Netzbetreiber - Diese beiden Interessengruppen sind wichtig, wenn es um die Bestimmung der Standorte von LIS geht. Schließlich verfügen nur die Netzbetreiber über das entsprechende Wissen, zu entscheiden, ob ein bestimmter Standort ausreichende Kapazität für die Installation von LIS bietet. Beide Interessengruppen sollten gebeten werden, am Stakeholdernetzwerk für Elektromobilität teilzunehmen. Außerdem ist es sehr wichtig, sie bei den raumplanerischen Aspekten der Strategie einzubeziehen. Sie sollten ggf. alle vorgeschlagenen Standorte hinsichtlich der Netzkapazität und Kosten für den Anschluss prüfen.

BEST PRACTICE
STAKEHOLDER-NETZWERK E-MOBILITÄT

Die aktive Teilnahme verschiedener Stakeholder an der Entwicklung einer Elektromobilitätsstrategie eröffnet öffentlichen Verwaltungen viele Vorteile und Synergien. In der Entwicklungsphase können sie die Stakeholdernetzwerke und deren Know-how für die Verbesserung der Konzepte nutzen. Während der Umsetzung können Ihnen Stakeholder als Betreiber oder Investoren dienen oder Sie beim Bau der LIS unterstützen. Daher ist der Aufbau eines systematischen Netzwerks aller relevanten Interessenträger für Elektromobilität von zentraler Bedeutung. Das Netzwerk sollte Mitglieder aller beteiligten Verwaltungsabteilungen, EVUs, Netzbetreiber, größere Arbeitgeber und Unternehmen im Bereich Elektromobilität einbinden. Während der Strategieentwicklung sollte sich das Netzwerk regelmäßig mindestens vier Mal im Jahr treffen. Nach Fertigstellung des Konzepts können Meetings in der Umsetzungsphase weniger häufig stattfinden, mindestens jedoch zwei Mal pro Jahr, um die im Konzept oder regionalen Aktionsplan festgelegten Ziele zu überprüfen. Die Region Ebersberg nahe München ist ein gutes Beispiel dafür, wie das Stakeholdernetzwerk in die Vorbereitung und Ausarbeitung der LIS-Strategie über Foren und spezielle Arbeitsgruppen eingebunden werden kann.

ICH FAHR' VORAN
ENERGIEWENDE LANDKREIS EBERSBERG

https://www.energieagentur-ebe-m.de/Kommunen/Mobilitaet
(29.01.2019)

6 Mehr Komfort und Nutzerfreundlichkeit für den Anwender

In der südlichsten Region Bayerns haben sich neun öffentliche Energieversorgungsunternehmen zusammengeschlossen, um das Fahren mit Elektroautos zu erleichtern. Als eine Option ihres gemeinsamen AllgäuStrom-Angebots bieten sie ein neues Produkt an: AllgäuStrom mobil.

Besitzer von Elektrofahrzeugen können bei ihrem lokalen EVU ein Konto eröffnen, um eine RFID-Karte zu erhalten, mit der sie jede der von den neun Partnern betriebenen Ladestationen nutzen können. Zusammen mit 150 weiteren lokalen und regionalen EVU bilden sie ladenetz.de, ein Netzwerk von Ladestationen in ganz Deutschland. Mit der Ladekarte kann nicht nur an den Ladestationen dieses Netzes bezahlt werden. Es ist unmittelbar mit weiteren Netzen (z. B. chargeIT, Innogy, Allego, VKW in Vorarlberg) und weiteren Betreibern über den internationalen Roamingpartner Hubject verbunden. Registrierte AllgäuStrom-Benutzer können jede dieser Ladestationen mit ihrer AllgäuStrom mobil-Ladekarte nutzen. Die Kosten für das Aufladen erscheinen auf der Monats- oder Jahresrechnung des EVU ihres Vertrauens. Nur das lokale EVU, dem der Kunde vertraut, besitzt alle Daten des Benutzers.

Natürlich können Benutzer über ein Internetportal und die AllgäuStrom-App ihre Ladevorgänge anzeigen und Ladestationen per Smartphone bedienen, falls sie ihre Ladekarte verloren haben. Touristen oder Einheimische, die kein Smartphone oder keine Ladekarte verwenden wollen, können an AllgäuStrom-Ladesäulen tanken, indem sie einen QR-Code einscannen oder die auf der Ladestation angegebene EVSE-ID eingeben. Die Ladekosten werden dann direkt per Kreditkarte oder PayPal abgerechnet. Einige Schnellladestationen verfügen sogar über ein Lesegerät für EC- und Kreditkarten. Einige EVU im Allgäu haben sich schon frühzeitig auf die Mobilitätssysteme der Zukunft vorbereitet, z. B. in den Alpenraumprojekten CO_2NeuTrAlp, AlpEnergy und AlpStore. Außerdem liefern alle Ladestationen von AllgäuStrom erneuerbare Energie aus regionalen Quellen.

6.1 Wie kann man Bewohnern und Gästen helfen, Ladestationen zu finden?

© im-plan-tat

Der einfachste Weg auf Ladestationen aufmerksam zu machen ist die Kennzeichnung mit lokalen Straßenschildern. Diese fügen sich gut in das Stadtbild ein, sind allerdings auch schlechter sichtbar als auffälligere Spezialschilder. Hinsichtlich speziell angefertigter Schilder für Ladestationen müssen öffentliche Behörden verschiedene Fragestellungen bezüglich des Designs des Schildes beachten. Ein lokales oder regionales Markenkonzept für die Ladeinfrastruktur

ermöglicht das Anbringen eines Logos mit typischen Merkmalen der Region. Während die Entwicklung und Umsetzung eines lokalen Beschilderungssystems relativ kompliziert ist, gestaltet sich die Nutzung einer globalen Lösung leichter und schneller und erfordert weniger Entwicklungsaufwand. Die Beschilderung für LIS muss vor allem einprägsam sein. Dies lässt sich durch Verwendung einheitlicher Elemente auf allen LIS-Schildern erreichen.

Die Beschilderung von LIS hilft nicht nur Fahrern, elektrische Ladesäulen zu finden, sie dient auch als Werbefläche, was für die Betreiber von LIS eine nicht zu vernachlässigende Einnahmequelle darstellt. Das Aufbringen von Werbung auf LIS eröffnet neue Geschäftsmöglichkeiten und sollte daher von den öffentlichen Verwaltungen in Betracht gezogen werden.

Neben der Ausschilderung von LIS sollten öffentliche Behörden und Betreiber von LIS sicherstellen, dass alle Ladestationen in der Gemeinde oder Region auf relevanten Ladekarten eingetragen sind. Gegebenenfalls müssen öffentliche Behörden und Betreiber LIS und ihre Funktionen auf diesen Karten ergänzen.

6.2 Wie können Besitzer von Elektrofahrzeugen beim Aufbau ihrer eigenen und der Verwendung der öffentlichen Ladeinfrastruktur unterstützt werden?

Für private Besitzer von Elektrofahrzeugen stellt eine eigene Infrastruktur die beste Lademöglichkeit dar. Die Installation einer Wallbox für das regelmäßige Aufladen ist jedoch nicht immer möglich. Zurzeit fehlen eindeutige Rechtsvorschriften, die Mietern und Wohnungseigentümern die Installation einer Ladeinfrastruktur gestatten. Aktuell sind Mieter und Wohnungseigentümer in einer Gemeinschaft vom Wohlwollen des Vermieters bzw. der anderen Eigentümer abhängig, wenn sie private Lademöglichkeiten installieren wollen.

Eine eigene Ladeinfrastruktur ist jedoch die billigste und komfortabelste Lösung zum Laden von Elektrofahrzeugen. Viele EVU bieten spezielle Nachttarife an, die für das Aufladen der Fahrzeuge genutzt werden können. Diese Tarife sind für Privathaushalte normalerweise günstiger als Tagtarife und deutlich billiger als Strom an öffentlichen Ladesäulen. Zudem hat nur das eigene Fahrzeug Zugang zu der privaten Ladestation.

Für das Laden von Elektrofahrzeugen mit mobilen Ladegeräten an einer Steckdose wird keine zusätzliche Hardware benötigt. Man braucht nur das richtige Kabel sowie die In-Kabel-Kontrollbox (einen Überblick geben Tab. 1 und Tab. 2). Diese Art des Aufladens lässt sich bei fast jedem Gebäude unkompliziert umsetzen. Eine Wallbox hingegen muss installiert werden und erzeugt weitere Kosten. Über eine Wallbox kann jedoch schneller aufgeladen werden als über mobile Ladegeräte und das Energienetz des Gebäudes wird weniger strapaziert. Falls möglich, raten wir dazu, eine Wallbox zu kaufen und zu installieren, um Energiekosten zu sparen und das Stromnetz weniger zu belasten.

Abbildung 6: Private Ladestation - jederzeit verfügbar mit eigenem Strom
Quelle: B.A.U.M. Consult

Abbildung 7: Das „Schweizer Taschenmesser“ im Bereich Elektromobilität: ein mobiles Ladegerät mit Kabeln und Adaptern
Quelle: B.A.U.M. Consult

7 Förderung von E-Mobilität

Ob öffentliche Behörden, Unternehmen oder Privatpersonen, sie alle sind auf klimafreundliche Mobilitätslösungen angewiesen. Dieses Kapitel beschreibt, wie öffentliche Verwaltungen verschiedene Gruppen auf ihrem Weg in das neue Mobilitätszeitalter unterstützen und motivieren können.

7.1 Wie können Unternehmen und Branchen motiviert werden, E-Mobilität einzusetzen?

Gewonnene Erkenntnisse: die Rolle von Netzwerken und wie man mit Unternehmen zusammenarbeitet

- den Austausch zwischen Unternehmen ermöglichen – Förderung des regionalen Unternehmensnetzwerks mit Networking-Events
- Bereitstellen von Informationen, die für Unternehmen von echtem Interesse sind (Geschäftsmodelle, praktische Hilfe) – nachfragen, was sie brauchen
- Firmen motivieren und dabei unterstützen, ihre Mitarbeiter einzubeziehen (z. B. durch Umfragen) – mehr über ihre Einstellung und Bereitschaft zu Elektromobilität erfahren
- Unternehmen finden, die eine Vorreiterrolle übernehmen – andere werden folgen

7.2 Wie können Hausbesitzer und Gebäudebetreiber motiviert werden, E-Mobilität umzusetzen?

BEST PRACTICE

KAMPAGNE: E-AUTO 6 TAGE FÜR 60€ TESTEN

©im-plan-tat

Im Rahmen einer Finanzierungskampagne der Provinz Niederösterreich erhielten Privatpersonen mit Hauptwohnsitz in Niederösterreich die Gelegenheit, sechs Tage lang ein Elektroauto zum Preis von 60 € zu testen. Die Kampagne lief vom 1. März 2017 bis 31. Dezember 2018. Zahlreiche Autohändler in Niederösterreich nahmen als Partner an der Aktion teil und stellten verschiedene Modelle von Elektrofahrzeugen zur Verfügung. Privatpersonen erhielten so die Gelegenheit, ein Elektrofahrzeug ausgiebig und kostengünstig im täglichen Leben oder im Urlaub zu testen. Bereits ein Jahr nach Beginn der Kampagne hatten 1.500 Privatpersonen / Haushalte das Angebot in Anspruch genommen und 11 % der Teilnehmer hatten nach der Testwoche ein eigenes Elektroauto bestellt.

https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20180314_OTS0054/6-tage-um-60-euro-elektrisch-unterwegs-ein-erfolgsprojekt-geht-in-die-verlaengerung (30.01.2019)

BEST PRACTICE

WANDERAUSSTELLUNG ELEKTROMOBILITÄT

Die Wanderausstellung „Elektromobilität Bayern“ bietet aktuelle Informationen rund um das Thema Elektromobilität. Aufgeteilt in sieben Module werden die wichtigsten Themen vorgestellt. Die Teilnehmer erhalten die Möglichkeit, die Angebote auszuprobieren und aktiv mitzumachen. Damit bietet die Ausstellung der Öffentlichkeit und insbesondere jungen Menschen einen technologieorientierten Zugang zu den Mobilitätslösungen von Morgen. Die mobile

Ausstellung ist ein Angebot der Bayern Innovativ GmbH und richtet sich an Gemeinden und öffentliche Einrichtungen in Bayern mit dem Ziel, E-Mobilität auf spielerische Weise greifbar zu machen. Des Weiteren können Gemeinden die Ausstellung nutzen, um weitere regionale Aktivitäten im Bereich Elektromobilität zu fördern, wie z. B. Diskussionsforen, Fahrevents, Kick-off-Veranstaltungen mit Vorträgen usw..

https://www.bayern-innovativ.de/elektromobilitaet/seite/wanderausstellung (29.01.2019)

7.3 Welches Potenzial und welche Vorteile bietet die Elektromobilität für den Tourismus?

ie E-Grand Tour of Switzerland ist der weltweit erste Road Trip für Elektrofahrzeuge, der komplett mit einem Elektroauto gefahren werden kann. Dies setzt eine gut ausgebaute LIS entlang der Route voraus.

Die rund 300 Ladestationen an der Grand Tour of Switzerland liegen maximal 100 km auseinander und sind in höchsten fünf Minuten Fahrzeit von der Route zu erreichen (20 Minuten für Hotels). Die 1.600 km lange Route führt über fünf Alpenpässe, durch 51 Städte und vorbei an 22 Seen sowie 12 UNESCO-Weltkulturerbestätten und kann bequem in einem Elektroauto befahren werden. Im Sommer 2016, bereisten 50,000 Gäste die Route und sorgten damit für einen Umsatz von 25 bis 31 Millionen Schweizer Franken. Seit April 2017 ermöglicht ein dichtes Netz von Ladestationen ein komfortables und sauberes Fahrerlebnis entlang der Strecke. Ab 2021 wird die Grand Tour Switzerland voraussichtlich etwa 200.000 Gäste jährlich anlocken und einen Mehrwert von ca. 225 Millionen Schweizer Franken generieren. Dies macht die Grand Tour of Switzerland zu einer der Top 5 Roadtrips weltweit.

- **https://www.myswitzerland.com/de-at/e-grand-tour.html** (30.01.2019)
- **https://www.myswitzerland.com/de-at/facts-about-the-grand-tour-of-switzerland.html** (30.01.2019)
- **http://www.alpiq-e-mobility.ch/de-ch/unsere-produkte/e-grand-tour/uebersicht-ladestationen.html** (30.01.2019)
- **https://top.oberbayern.de/wp-content/uploads/2016/10/DieTourismusinnovation_E-GrandTour_PeterArnet.pdf** (30.01.2019)

8 Project facts & figures

2M€ | **5 partners** | **42 observers** | **30 months**

Webseite des Projekts
https://www.alpine-space.eu/projects/e-moticon/en/home

Networking Platform
https://www.e-moticon.eu/how_to_use.html

Projektkoordinator
Ricerca sul Sistema Energetico
RSE S.p.A.

Via Rubattino, 54
20134 Mailand
Tel. +39 (0) 0239921
Cristina Cavicchioli

cristina.cavicchioli@rse-web.it

WP 3 Leader
Berchtesgadener Land
Wirtschaftsservice GmbH

Sägewerkstraße 3
83395 Freilassing
tel. +49 8654 7750-14
Lars Holstein

lars.holstein@wfg-bgl.de

Verantwortlich für den Leitfaden
B.A.U.M. Consult GmbH
München

Gotzinger Straße 48/50
81371 München
Tel. +49 (0) 89189350
Ludwig Karg

l.karg@baumgroup.de

Haftungsbeschränkung für interne Inhalte - Die auf dieser Website enthaltenen Angaben wurden nach bestem Wissen und mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Wir übernehmen jedoch keinerlei Haftung für die Aktualität, Vollständigkeit oder Richtigkeit der Seiten. Für die eigenen Inhalte unserer Seite sind wir nach den allgemeinen Vorschriften verantwortlich. Wir sind jedoch nicht verpflichtet, übermittelte oder gespeicherte Informationen Dritter zu überwachen. Wenn wir von einer konkreten Rechtsverletzung Kenntnis erlangen, werden wir die entsprechenden Inhalte umgehend löschen. Eine diesbezügliche Haftung ist jedoch erst ab dem Zeitpunkt der Kenntnis einer konkreten Rechtsverletzung möglich. Der Inhalt dieser Veröffentlichung spiegelt nicht die offizielle Meinung der Europäischen Union wider. Die Verantwortung für die darin enthaltenen Informationen und ausgedrückten Meinungen liegt allein beim Autor/den Autoren.

Haftungsausschluss für externe Links - Unsere Website enthält Links auf andere Seiten von Drittanbietern („externe Links“). Da wir keine Kontrolle über den Inhalt dieser Webseiten haben, übernehmen wir keine Haftung für solche externen Inhalte. Für den Inhalt und die Richtigkeit der Informationen ist stets der jeweilige Informationsanbieter der verlinkten Webseiten verantwortlich. Zum Zeitpunkt des Setzens der Links waren uns keine Rechtsverstöße bekannt. Sobald uns ein Rechtsverstoß bekannt wird, werden wir den betreffenden Link umgehend entfernen.

Geistiges Eigentum - Die auf dieser Website veröffentlichten Inhalte und Werke unterliegen dem Urheberrecht und anderen Gesetzen zum Schutz geistigen Eigentums. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. Erstellers.

Datenschutzrichtlinien - Grundsätze. Wir erheben, verarbeiten und nutzen personenbezogene Daten gemäß den geltenden Datenschutzbestimmungen. Personenbezogene Daten sind Einzelangaben zu persönlichen oder sachlichen Umständen einer bestimmten oder identifizierbaren Einzelperson. Dazu gehören zum Beispiel Ihr Name, Ihre Adresse, Ihre E-Mail-Adresse und Ihre Telefonnummer.

Urheberrechte - Die durch die Seitenbetreiber erstellten Inhalte und Werke auf diesen Seiten unterliegen dem Urheberrecht der Europäischen Union. Jede über das Urheberrecht hinausgehende Vervielfältigung, Verwendung, Verteilung oder andere Form der Nutzung bedarf der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. Erstellers.

Fotoquellen & Urheberrecht an Inhalten - Der Inhalt dieser Webseite ist urheberrechtlich geschützt. Auszüge aus diesem Material dürfen öffentlich verwendet werden, sofern die Quelle genannt wird. Der Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke genutzt werden. Die Vervielfältigung oder Verwendung von Text- oder Bildmaterial ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Autors gestattet. Der Schutz Ihrer personenbezogenen Daten liegt uns am Herzen. Diese Datenschutzerklärung beschreibt die Methode, den Umfang und Zweck der Erhebung, Verarbeitung und Verwendung Ihrer personenbezogenen Daten durch uns. Copyright Titelbild: Fotolia ©DJAMA..

Dieses Projekt wird von der Europäischen Union im Rahmen des Alpenraumprogramms INTERREG kofinanziert. Der Inhalt dieser Publikation unterliegt der alleinigen Verantwortung der e-MOTICON-Partnerschaft und spiegelt nicht die offizielle Meinung der Europäischen Union wider.

Februar 2019

Interreg Alpine Space

EUROPEAN UNION

E-MOTICON

EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND