REINER LEMOINE INSTITUT

Einsparungsmöglichkeiten durch eine Fuhrparkanalyse + Elektromobilität

Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit, vereinbar? / Regionale Energiekonferenz Prignitz-Oberhavel

Norman Pieniak

30. Januar 2019

Agenda

REINER LEMOINE INSTITUT

- Vorstellung des RLI
- Fuhrparkanalyse
- Der Weg in die Umsetzung
- Ladeinfrastrukturplanung
- Fördermöglichkeiten

Agenda

REINER LEMOINE INSTITUT

- Vorstellung des RLI
- Fuhrparkanalyse
- Der Weg in die Umsetzung
- Ladeinfrastrukturplanung
- Fördermöglichkeiten

Reiner Lemoine Institut

1978 — EE Pionier

SOLON Q.CELLS

1996 — Gründung Solon & Q.CELLS

1999

RLS REINER LEMOINE STIFTUNG

2006 — Gründung RLS

RLI REINER LEMOINE INSTITUT

2010 — Gründung RLI

2017 — RLI Umzug nach Adlershof

LocaLiser

2018 — Gründung LocaLISer RLI GmbH

Zielsetzung des RLI
Wissenschaftliche Begleitung der Energiewende hin zu 100 % Erneuerbaren Energien

Mitarbeiter:innen
heute über 30 Angestellte, organisiert in drei Bereiche

Reiner Lemoine Institut | Organigramm

REINER LEMOINE INSTITUT

Leitungsebene

Geschäftsführung

Dr. Kathrin Goldammer

Zentrale Aufgaben

- Büro
- Personal
- IT
- Projektmanagement
- Kommunikation

Forschungsbereiche

Transformation von Energiesystemen

Editha Kötter & Mascha Richter

- Energiesystemanalyse und Sektorkopplung
- Stromnetze
- Open Science und Datenmanagement
- Partizipation und Wissenskommunikation

Mobilität mit Erneuerbaren Energien

Oliver Arnhold

Systemanalyse	Kommunale Mobilität
Fabian Grüger	**Norman Pieniak**

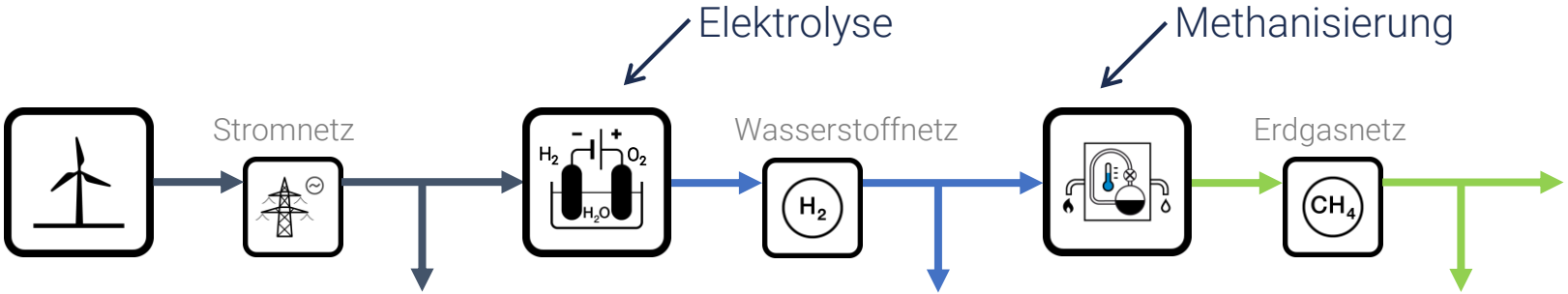
- Batterieelektrische Mobilität
- Wasserstoffmobilität
- Micro-Grids
- Elektrolyse und Power-to-Gas
- Betriebsführung

Off-Grid Systems

Dr. Philipp Blechinger

- Simulation hybrider Mini-Grids
- GIS-Analysen
- Ländliche Elektrifizierungs-planung
- Marktpotenzialstudien
- Sozioökonomische Feldstudien

Mobilität mit Erneuerbaren Energien



Battery Electric Vehicle
BEV

Fuel Cell Electric Vehicle
FCEV

Internal Combustion Vehicle CNG
ICV_{CNG}

Quelle: http://myrenaultzoe.com/wp-content/uploads/2012/11/ 6860193926-6a0c763c09_Renault_Zoe_Flickr.jpg

Quelle: http://www.everycar.jp/blog/wp-content/uploads//carlineup_mirai_grade_grade1_01_pc.png

Quelle: http://91.194.91.197/~adm4446/432.htm

Mobilität mit Erneuerbaren Energien

REINER LEMOINE INSTITUT

Wissenschaftliche Begleitforschung und Beratung

lokal

- Smart Grids, Batterieelektrische und H_2-Brennstoffzellen-Mobilität
- Optimale Konfiguration und Betrieb

EUREF-Campus

© InnoZ, Vipul Toprani

Bhf. Berlin Südkreuz

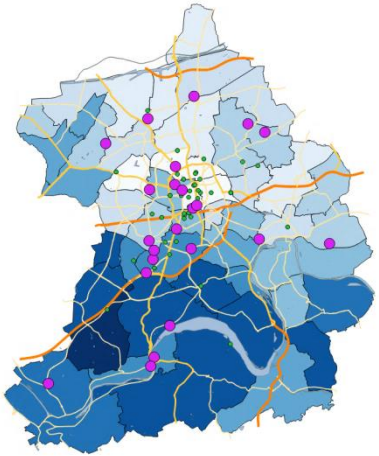
© RLI, Oliver Arnhold

H_2-Tankstelle am Flughafen BER

© RLI, Fabian Grüger

kommunal, regional und national

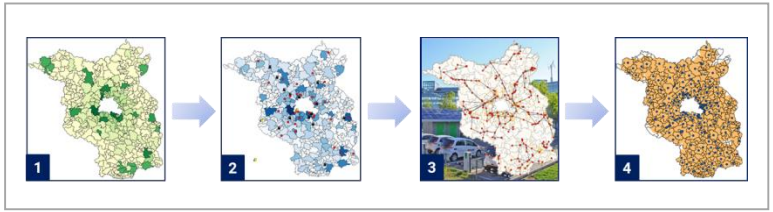
- Positionierung von Ladeinfrastruktur in Städten
- Analyse des Entwicklungspotenzials für Elektromobilität und Erneuerbare Energien
- Fuhrparkbewertung von Behördenflotten
- Sensitivitätsanalysen verschiedener Technologien



Planung öffentlicher Ladeinfrastruktur

Beispielprojekte | Mobilität mit Erneuerbaren Energien

REINER LEMOINE INSTITUT



PIOnEER

Potenzialanalyse zur Identifikation von Orten nachhaltiger Energieeffizienz und Elektromobilität in der Region Brandenburg

- Potenzialerhebung für 418 Gemeinden in Brandenburg zum Einsatz von Elektromobilität und Erneuerbarer Energie
- Durchführung von Machbarkeitsstudien zur Elektrifizierung von Fuhrparks mit Nutzfahrzeugen und Bussen sowie Parkhauselektrifizierung
- Auslegung einer initialen Ladeinfrastruktur für eine bedarfsgerechte und flächenabdeckende Versorgung mit Normal- und Schnellladepunkten

PIOnEER²

Strategie zum Ausbau der öffentlichen LIS und die gezielte Aktivierung von Akteuren für die Umsetzung von Elektromobilitätsvorhaben in Brandenburg

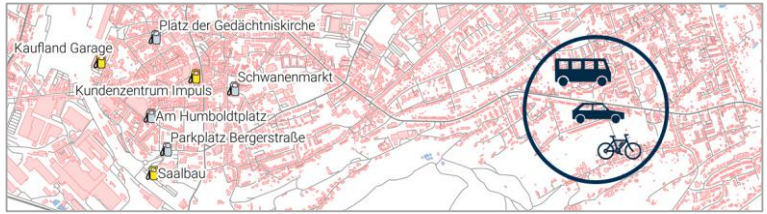
- Durchführung eines Förderwettbewerbs zur Ermittlung aktiver Akteure und ihrer Elektromobilitätsvorhaben
- Bewertung und Auswahl geeigneter Projekte in Abstimmung mit dem Brandenburger MWE
- Auswahl passender Förderprogramme
- Erarbeitung von Konzepten und Unterstützung bei der Beantragung von Fördermitteln
- Erarbeitung von bis zu sieben Machbarkeitsstudien mit Durchführung von Workshops mit den Akteuren vor Ort

Beispielprojekte | Mobilität mit Erneuerbaren Energien

REINER LEMOINE INSTITUT

PIOnEER² - Machbarkeitsstudie
Flottenelektrifizierung im Pflegebereich

- Fuhrparkanalyse der Dienstflotte
- Dimensionierung von PV-Speicher-Mobilitätsstationen
- Identifizierung und Prüfung von Nebennutzungsmöglichkeiten
- Potenzial für Emissionsreduzierungen

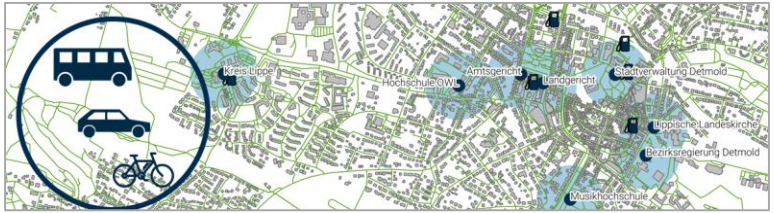


Kommunales Elektromobilitätskonzept für Witten
Fuhrparkanalyse und Ladeinfrastrukturplanung für die Stadt Witten

- Ermittlung des Mobilitätsbedarfs der städtischen Angestellten
- Analyse der aktuellen Flottenauslastung
- Ermittlung der Anforderungen an die elektrifizierte Flotte
- Beschaffung von E-Fahrzeugen: Beratung hinsichtlich Fahrzeugtypen
- AHP-Analyse mit sozioökonomischen, raumstrukturellen, mobilitätsrelevanten und energieinfrastrukturellen Parametern zur Ermittlung des Elektromobilitätspotenzials
- Optimale Standortverteilung von Ladepunkten

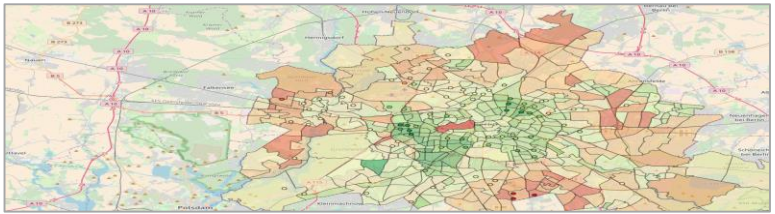
Beispielprojekte | Mobilität mit Erneuerbaren Energien

REINER LEMOINE INSTITUT



Kommunales Elektromobilitätskonzept für Detmold
Erstellung einer Potenzialanalyse für eine zukunftsweisende Nutzung der E-Mobilität für die Behörden der Stadt Detmold

- Durchführung von Workshops
- Analyse des behördenübergreifenden Mobilitätsbedarfs
- Durchführung einer Wohnort- und Erreichbarkeitsanalyse
- Erstellung eines Konzepts zur Verteilung von Ladeinfrastruktur auf die Behördenstandorte im Stadtgebiet
- Partizipative Entwicklung von Ideen zur Nutzung der Poolfahrzeuge außerhalb der Dienstzeiten, um die Auslastung und somit Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit zu verbessern



Elektromobilitätspotenzial der Quartiere eines Berliner Wohnungsbauunternehmens
Ermittlung des Elektromobilitätspotenzials mittels AHP-Analyse

- AHP-Analyse mit sozioökonomischen, raumstrukturellen, mobilitätsrelevanten und energieinfrastrukturellen Parametern zur Ermittlung des Elektromobilitätspotenzials
- Ermittlung des zukünftigen Bedarfs an Elektrofahrzeugen
- Visuelle Aufbereitung der Daten sowie der bestehenden öffentlichen Ladeinfrastruktur in einer interaktiven Webmap

Agenda

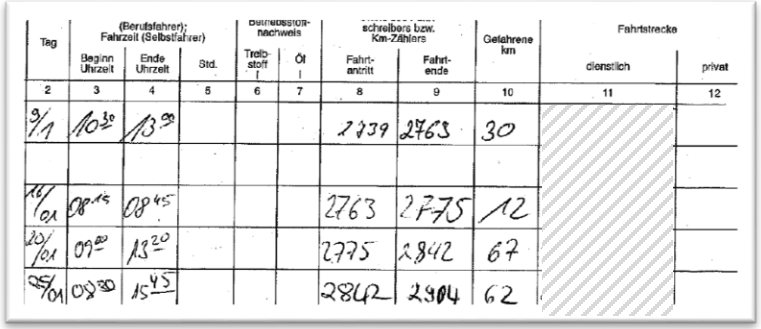
REINER LEMOINE INSTITUT

- Vorstellung des RLI
- Fuhrparkanalyse
- Der Weg in die Umsetzung
- Ladeinfrastrukturplanung
- Fördermöglichkeiten

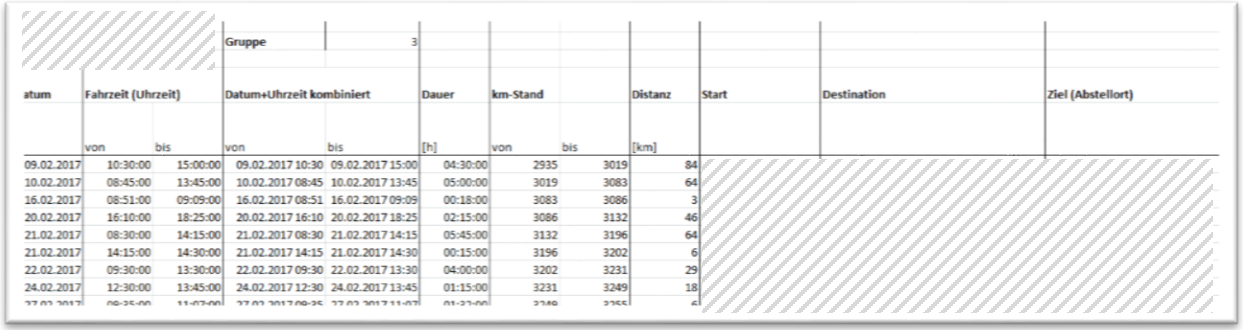
Fuhrparkanalyse – Optimierung

REINER LEMOINE INSTITUT

1. **Digitalisierung von Fahrtenbüchern**
2. Analyse des Ist-Zustands
3. Parameter für Optimierung setzen
4. Einsparpotenzial ermitteln



Tag	(Berufsfahrer); Fahrzeit (Selbstfahrer)			Betriebsstoffnachweis		schreibers bzw. Km-Zählers		Gefahrene km	Fahrtstrecke	
	Beginn Uhrzeit	Ende Uhrzeit	Std.	Treibstoff l	Öl l	Fahrtantritt	Fahrtende		dienstlich	privat
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9/1	10:30	13:30				2739	2763	30		
16/01	08:15	08:45				2763	2775	12		
20/01	09:00	13:20				2775	2842	67		
25/01	08:30	15:45				2842	2904	62		

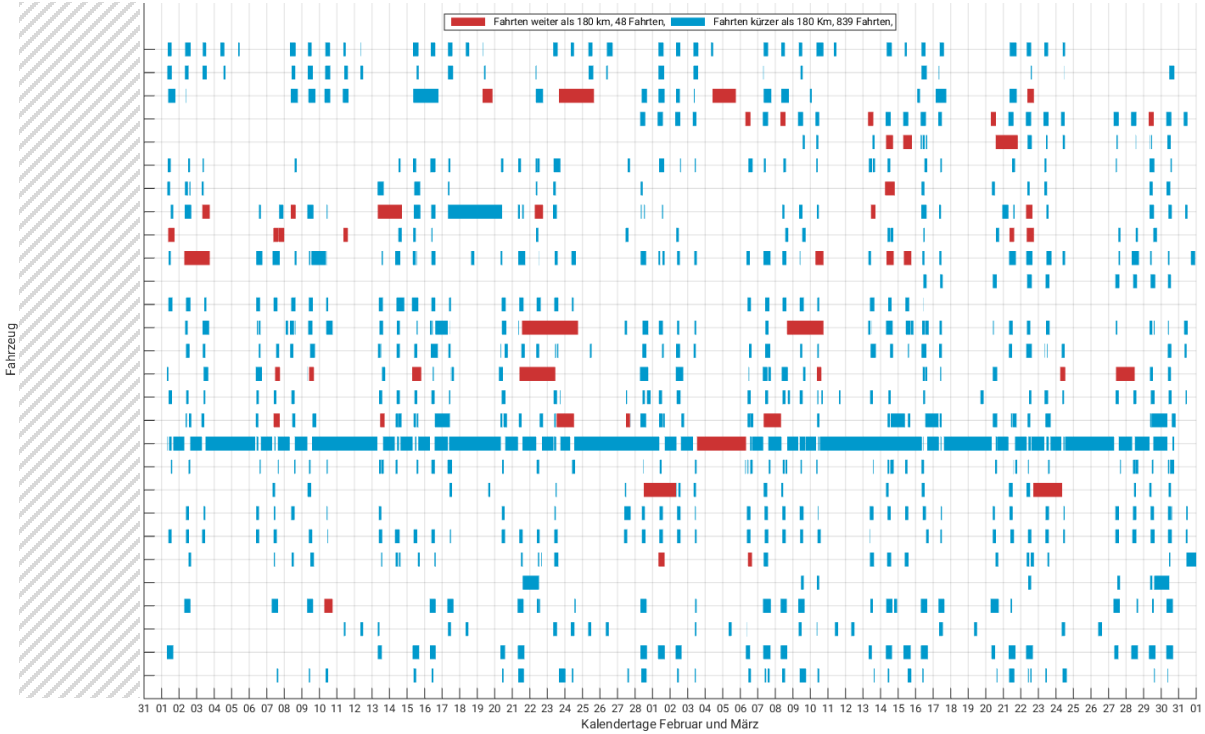


			Gruppe	3							
atum	Fahrzeit (Uhrzeit)		Datum+Uhrzeit kombiniert		Dauer	km-Stand		Distanz	Start	Destination	Ziel (Abstellort)
	von	bis	von	bis	[h]	von	bis	[km]			
09.02.2017	10:30:00	15:00:00	09.02.2017 10:30	09.02.2017 15:00	04:30:00	2935	3019	84			
10.02.2017	08:45:00	13:45:00	10.02.2017 08:45	10.02.2017 13:45	05:00:00	3019	3083	64			
16.02.2017	08:51:00	09:09:00	16.02.2017 08:51	16.02.2017 09:09	00:18:00	3083	3086	3			
20.02.2017	16:10:00	18:25:00	20.02.2017 16:10	20.02.2017 18:25	02:15:00	3086	3132	46			
21.02.2017	08:30:00	14:15:00	21.02.2017 08:30	21.02.2017 14:15	05:45:00	3132	3196	64			
21.02.2017	14:15:00	14:30:00	21.02.2017 14:15	21.02.2017 14:30	00:15:00	3196	3202	6			
22.02.2017	09:30:00	13:30:00	22.02.2017 09:30	22.02.2017 13:30	04:00:00	3202	3231	29			
24.02.2017	12:30:00	13:45:00	24.02.2017 12:30	24.02.2017 13:45	01:15:00	3231	3249	18			

Fuhrparkanalyse – Optimierung

REINER LEMOINE INSTITUT

2. Analyse des Ist-Zustands

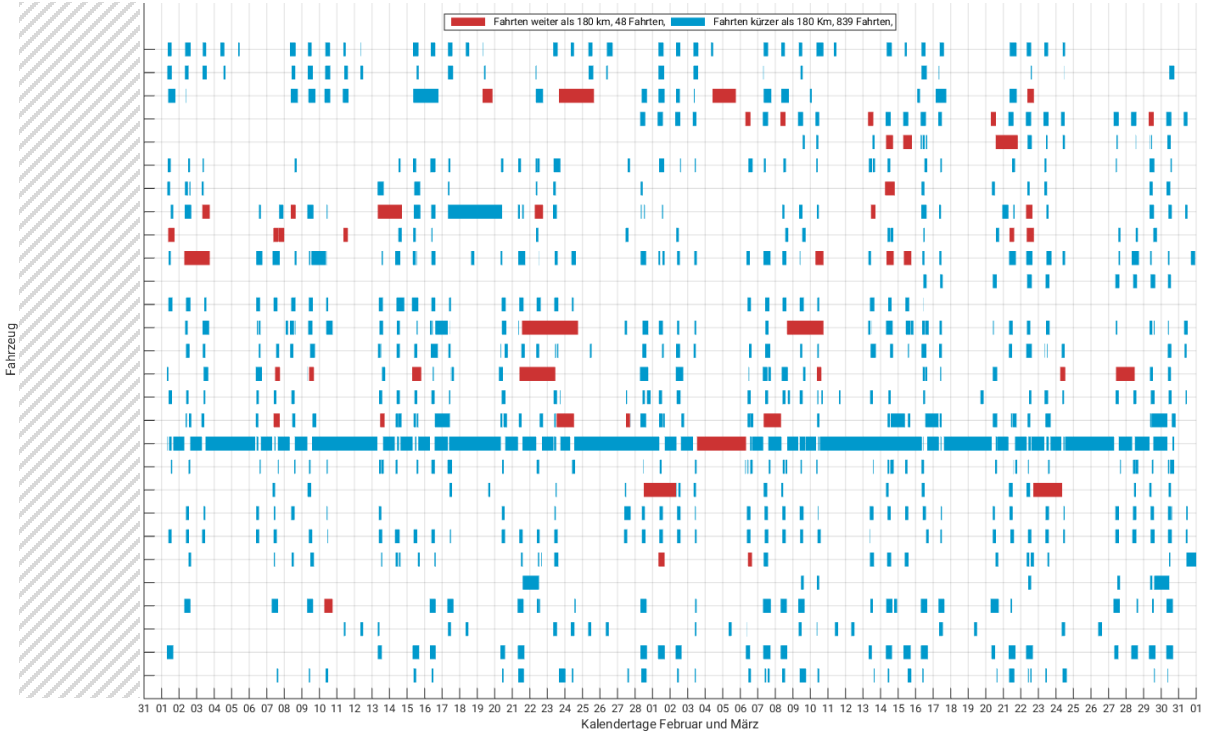


Fuhrparkanalyse – Optimierung

REINER LEMOINE INSTITUT

3. Parameter für Optimierung setzen

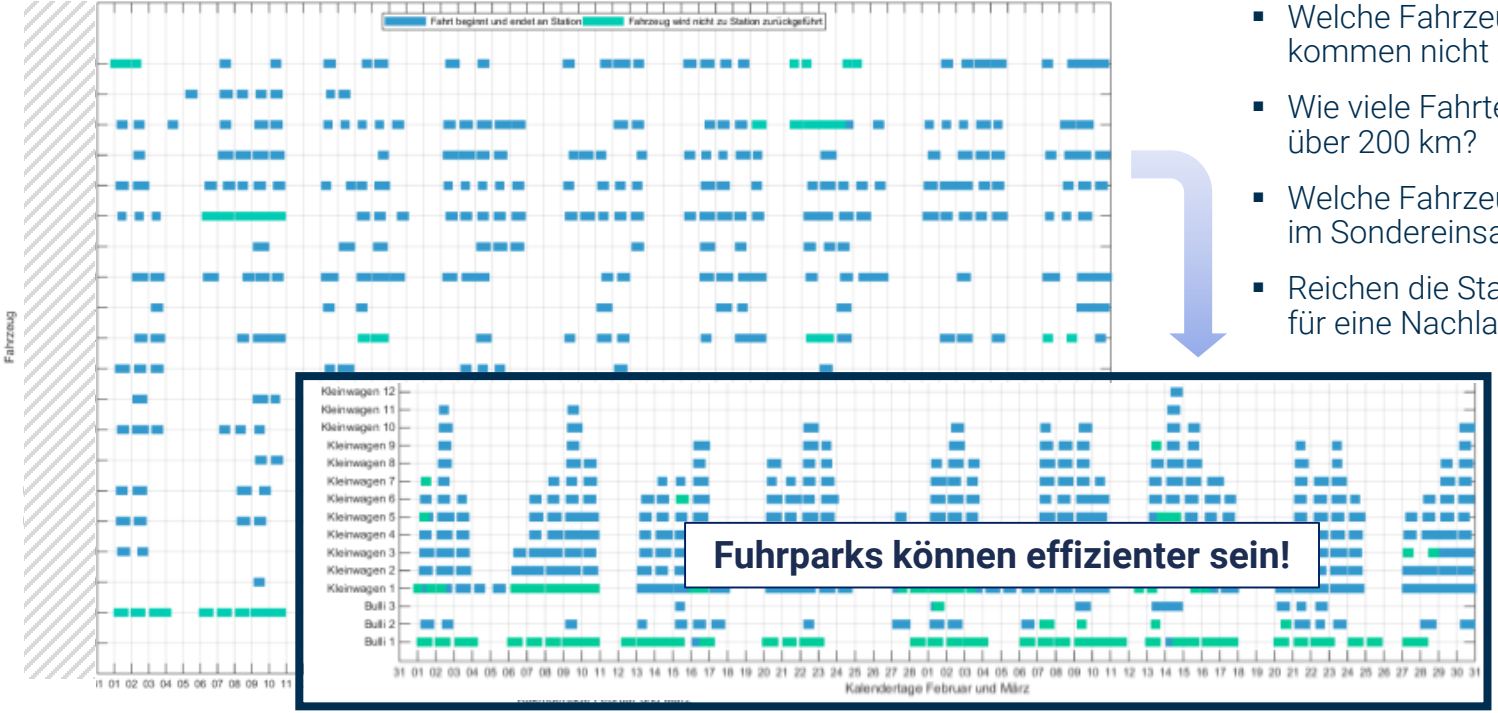
- Fahrzeugklassen
- Spitzenbedarfsdeckung
- Fahrräder
- Antreibsart
- Standortübergreifend



Fuhrparkanalyse – Optimierung

REINER LEMOINE INSTITUT

4. Einsparpotenzial ermitteln



Fuhrparks können effizienter sein!

- Welche Fahrzeuge kommen nicht zurück?
- Wie viele Fahrten liegen über 200 km?
- Welche Fahrzeuge sind im Sondereinsatz?
- Reichen die Standzeiten für eine Nachladung?

Fuhrparkanalyse – Mehrfachnutzung

REINER LEMOINE INSTITUT

Die Erhebung des Elektromobilitätspotenzials erfolgt durch Betrachtung verschiedener Szenarien:

Ist-Zustand des Fuhrparks

Szenario 1.A: **Neuanordnung aller Fahrten** des aktuellen Fuhrparks

Szenario 1.B: ersetzt die unwirtschaftlichen Fahrzeuge aus Szenario 1.A durch den **Einsatz von Carsharing-Fahrzeugen**

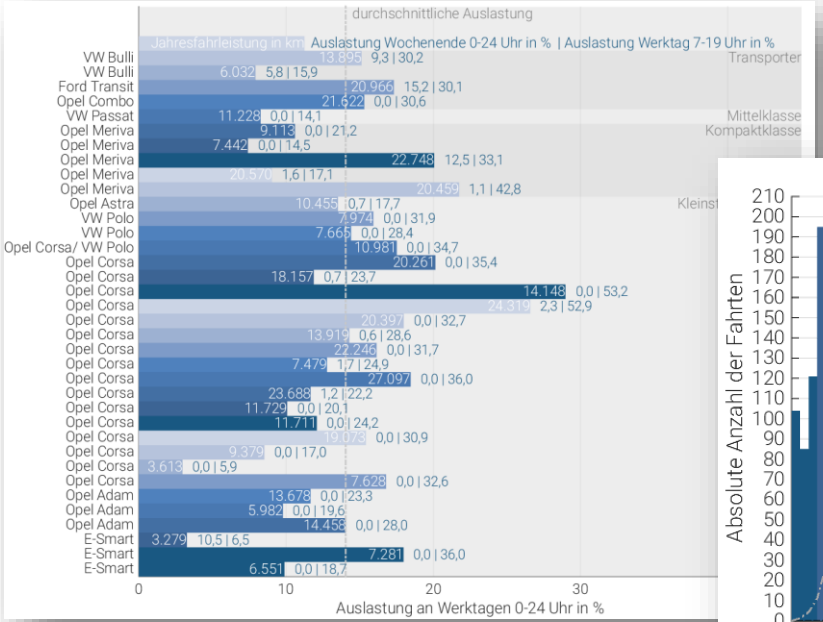
Szenario 2.A: Neuanordnung aller Fahrten des aktuellen Fuhrparks **inklusive der Dienstfahrten mit privaten Pkw**

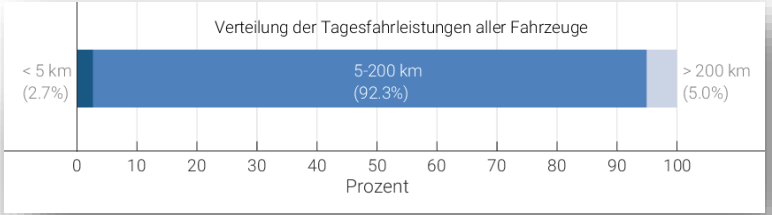
Szenario 2.B: ersetzt die unwirtschaftlichen Fahrzeuge aus Szenario 2.A durch den **Einsatz von Carsharing-Fahrzeugen**.

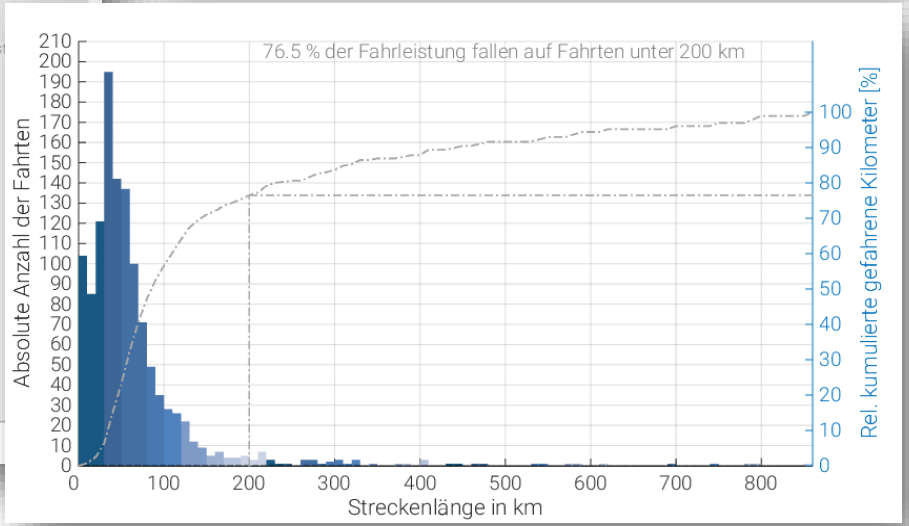
Fuhrparkanalyse – Elektrifizierungspotenzial

Die Bestandsanalyse erfolgte auf Basis von Fahrdaten aus den einem definiertem Zeitraum.

→ Extrapolation auf ein Jahr







Fuhrparkanalyse – Wirtschaftlichkeit

REINER LEMOINE INSTITUT

Fahrzeuge sind bei einer spezifischen Mindestjahresfahrleistungen im eigenen Bestand wirtschaftlicher ggü. der Bereitstellung durch einen Carsharing-Dienstleister.

Entscheidend sind: Tarif, Dauer des Einsatzes, Streckenkilometer

		Fahrzeuge gesamt (ohne Pedelecs)	Personenwagen	Transporter	Pedelecs	Gesamtkosten pro Jahr
Ist-Zustand	OPT	28 (11)*	18 Kleinst-/Kleinwagen 5 Kompaktklasse 1 Mittelklasse	4	-	Ca. 300 t€
Szenario 1.A	OPT	20	17	3	5	-
Szenario 1.B	OPT	10	7	3	5	-
Szenario 2.A	OPT	50	47	3	12	-
Szenario 2.B	OPT	17	14	3	12	Ca. 200 t€
		Alle E-Fahrzeuge werden durch einen externen Carsharing-Anbieter bereitgestellt.			12	Ca. 250 t€

* davon sofort durch E-Fahrzeuge ersetzbar

Fuhrparkanalyse – Gesamtbilanz

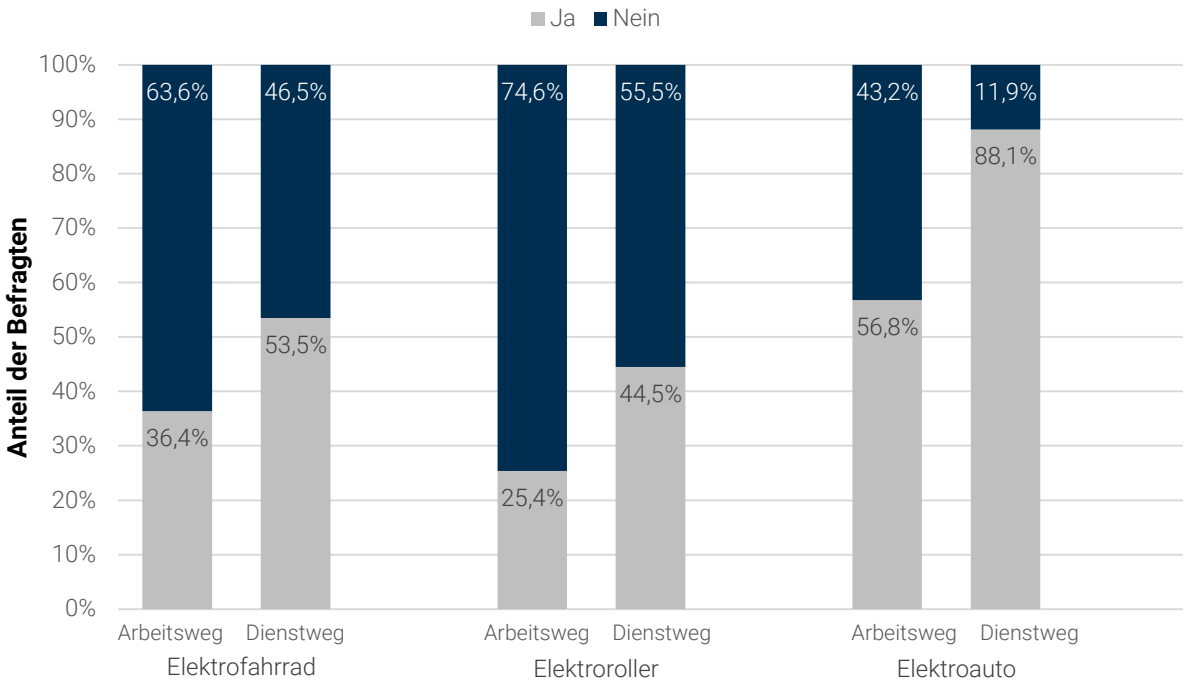
REINER LEMOINE INSTITUT

Zusammenfassung für die Elektrifizierung von mehr als 80 Fahrzeugen und mehr als 1 Mio. km/Jahr

Standort	**Ist-Zustand** Kosten im Jahr/ Anzahl an Pkw	**Szenario 2.B** Carsharing inkl. Bestandsfahrzeuge	**Szenario 2.B** ausschließlich Carsharing-Pkw	**Energiebedarf** bei vollständiger Elektrifizierung	**Einsparung lokaler THG-Emissionen**
1					
2					
3	**Referenz-kosten inkl. Km-pauschale**	**Kosten-einsparungen von Ø 34 %**	**Kosten-einsparungen von Ø 28 %**	**Ca. 300 MWh**	**Ca. 230 t**
4					
5					
6					
7					
8					

Akzeptanz für E-Mobilität bei Nutzer*innen

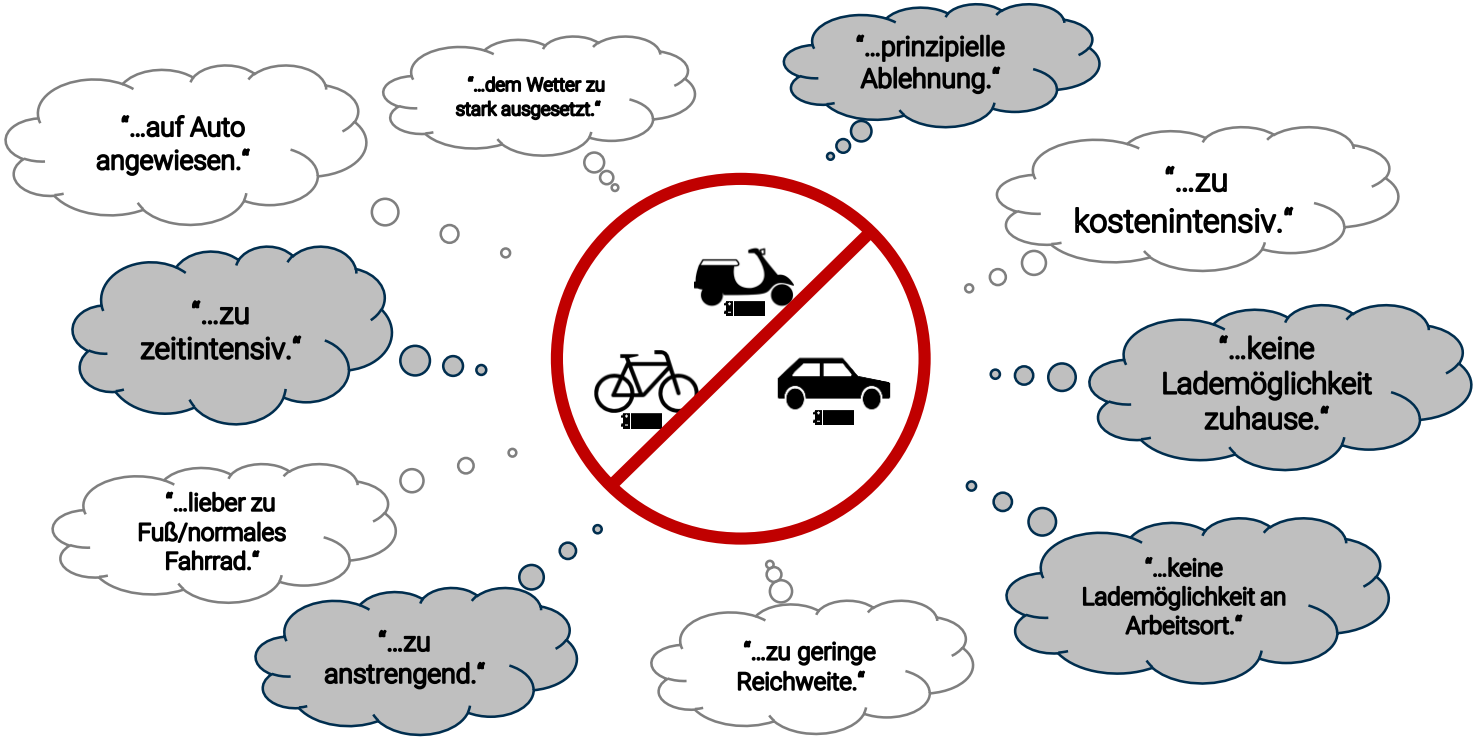
Akzeptanz für den Einsatz von Elektrofahrzeugen sowohl auf dem Dienst- wie auf dem Arbeitsweg vorhanden.



Akzeptanz für E-Mobilität bei Nutzer*innen

REINER LEMOINE INSTITUT

Argumente gegen die Nutzung von Elektromobilität teilweise emotional begründet oder auf fehlendes Wissen zurückzuführen.

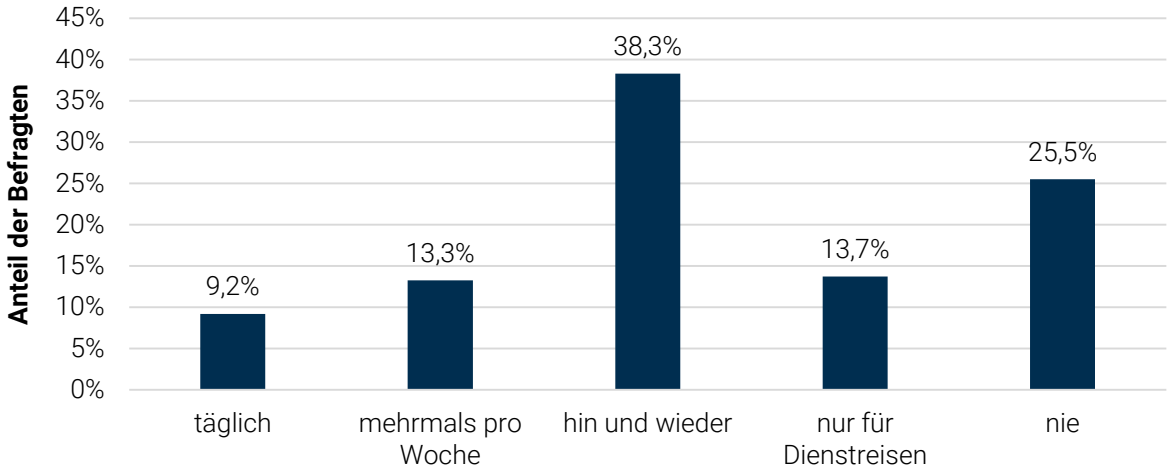


Akzeptanz für E-Mobilität bei Nutzer*innen

Ca. 25 % der Befragten nutzen ihr Privatfahrzeug mehrmals pro Woche für dienstliche Zwecke.

Durch **effizientes Mobilitätsmanagement** kann in erheblichem Maße die dienstliche Nutzung des Privatfahrzeugs ersetzt werden.

Zusätzlich müssen die **Mitarbeiter*innen gezielt motiviert** werden, um die Akzeptanz zu gewährleisten!

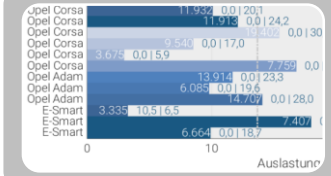


Agenda

REINER LEMOINE INSTITUT

- Vorstellung des RLI
- Fuhrparkanalyse
- Der Weg in die Umsetzung
- Ladeinfrastrukturplanung
- Fördermöglichkeiten

Der Weg in die Umsetzung

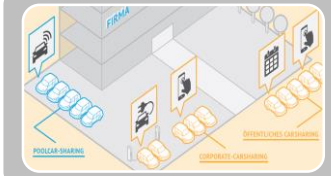


Ausgangssituation

- Viele Fahrzeuge stehen aufgrund geringer zeitlicher Auslastung weiteren möglichen Zweitnutzungen zur Verfügung.

Mehrfachnutzung

- Mehrfachnutzungskonzepte ermöglichen die Bereitstellung der Fahrzeuge am Wochenende oder nach Dienstschluss der Öffentlichkeit, dem Tourismus und den Mitarbeiter*innen.



Zukünftiges Mobilitätsmanagement

- Die Fahrzeuge können weiterhin im Bestand bleiben oder durch einen externen Carsharing-Dienstleister bereitgestellt werden.

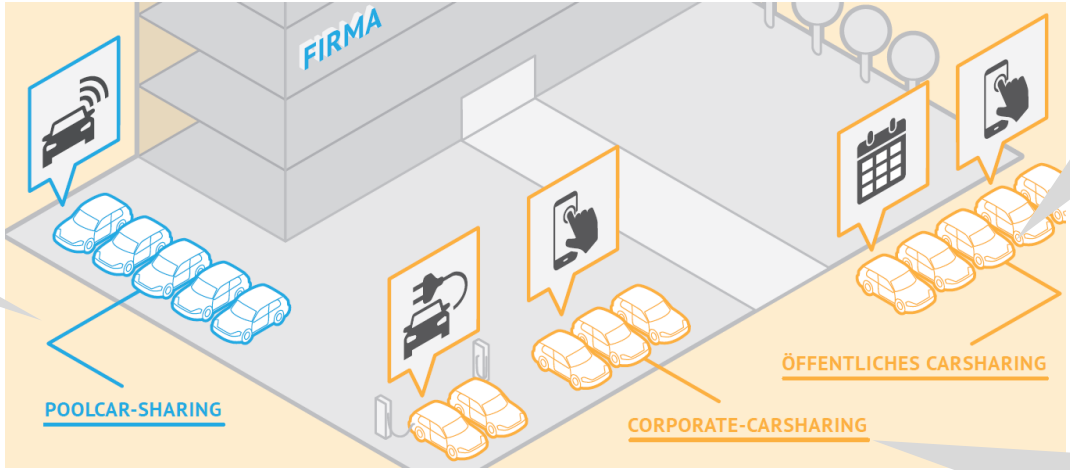
Der Weg in die Umsetzung

REINER LEMOINE INSTITUT

Mehrfachnutzungskonzepte

Die Umstellung und Elektrifizierung der Fuhrparks erfolgt unter Berücksichtigung verschiedener Nutzungskonzepte für die Fahrzeuge

Poolcar-Sharing:
Bestandsfahrzeuge zur Deckung des Grundbedarfs



Bundesverband CarSharing e.V., *CarSharing für gewerbliche Kunden - CarSharing fact sheet Nr. 4*, März 2017

Öffentliches Carsharing:
Für jeden zugänglich, Gelegenheitsfahrten ohne enge terminliche Bindung

Corporate Carsharing:
dienstliche und private Nutzung von CS-Fahrzeugen im Unternehmen

Der Weg in die Umsetzung

Mehrfachnutzungskonzepte

Dienstleister für Carsharing (für Privat- als auch Geschäftskund*innen)

Der Weg in die Umsetzung

REINER LEMOINE INSTITUT

Mehrfachnutzungskonzepte

Carsharing-Preismodelle enthalten wahlweise:

- Grundgebühr
- Abrechnung pro Zeiteinheit
- Abrechnung pro Kilometer

Folgende Dienstleistungen sind dafür erforderlich:

Fuhrparkmanagement

Fahrzeugbereitstellung

Abrechnung

Worauf ist zu achten:

Buchung per Internet, App oder telefonisch

Priorisierung von privaten und dienstlichen Fahrten

Qualitätsmanagement

Elektronisches Fahrtenbuch

Verbreitung und Kooperationen: Nutzung in anderen Städten möglich

Zugang zu Pkw per Schlüssel, Karte, App, etc.

Der Weg in die Umsetzung

REINER LEMOINE INSTITUT

Maßnahmen für die Umsetzung

Mitarbeitende

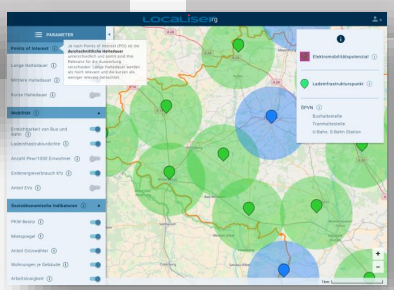
- **Akzeptanzanalyse** bei den Nutzer*innen zu alternativen Mobilitätsangeboten
- **Motivierung** der Nutzer*innen für E-Fahrzeuge durch Aktionstage und Fahrtrainings
- Implementierung einer **standardisierte Online-Umfrage** zur Bewertung des Angebotes und dem Aufzeigen von Optimierungspotenzialen

Vernetzung der Behörden/Unternehmen

- **Stärkere Vernetzung** der Behörden und Identifizierung eines **gemeinsamen Beauftragten** zur Umsetzung
- Abstimmung der E-Mobilität in den Behörden und Unternehmen sowie deren LIS mit den Bestrebungen des Netzbetreibers durch eine **gemeinsame Planungsplattform**

Auswahl des geeigneten Dienstleisters und Berücksichtigung der Mitarbeiter*innen-Anforderungen

- **Bedienfreundlichkeit** des Buchungssystems durch die Verwendung einer App
- Einteilung der Nutzer*innen in Nutzungsgruppen



Agenda

REINER LEMOINE INSTITUT

- Vorstellung des RLI
- Fuhrparkanalyse
- Der Weg in die Umsetzung
- Ladeinfrastrukturplanung
- Fördermöglichkeiten

Aufbau öffentlicher Ladeinfrastruktur

Wie sollte nun der Ladeinfrastrukturausbau erfolgen?

Netzbetreiber

Einzelhandel

Stadtverwaltung und weitere Behörden

Wohnungswirtschaft

Stadtwerke

Carsharing

Länder

Parkhausbetreiber

Bund

Ladesäulenbetreiber

Verkehrsbetrieb

Zusammenführung

REINER LEMOINE INSTITUT

Localiser

Der Localiser…

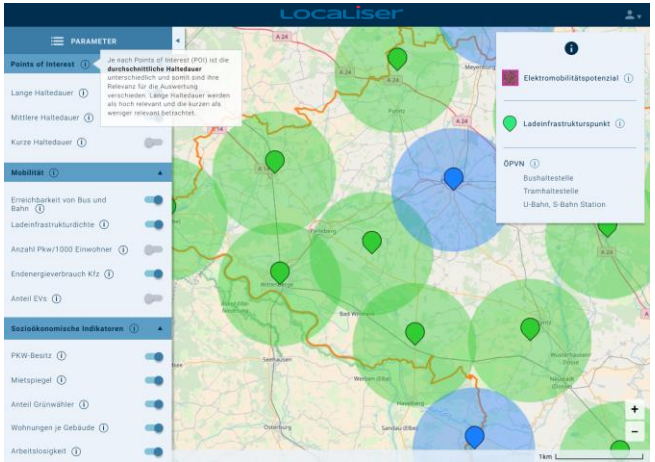
… ermöglicht eine kostengünstige und effiziente Planung von LIS und E-Sharing,
… identifiziert Potenziale und benötigte Akteure sowie Mitbewerber,
… stellt Informationen gezielt auf einer IoT-Plattform bereit,
… macht Vorort-Termine viel effizienter

Localiser

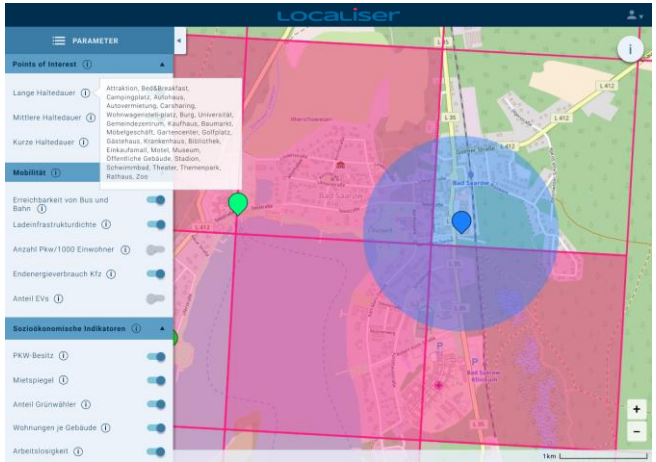
Ausgründung des RLI – eine neue Firma: Localiser RLI GmbH

www.localiser.de

Auslegung der LIS in Abhängigkeit von verschiedenen Indikatoren (siehe links)



Detailbetrachtung von Standortvorschlägen



Online-Tracking für Ortsbegehungen

Agenda

REINER LEMOINE INSTITUT

- Vorstellung des RLI
- Fuhrparkanalyse
- Der Weg in die Umsetzung
- Ladeinfrastrukturplanung
- Fördermöglichkeiten

Förderprogramme

REINER LEMOINE INSTITUT

LandMobil - unterwegs in ländlichen Räumen

- Einsendeschluss für Projektskizzen: **01. April 2019**
- Förderberechtigt sind Kommunen (Gemeinden, Städte, etc.) mit weniger als 35 000 Einwohnern
- Ziel: **Verbesserung der Mobilität der im ländlichen Raum** ansässigen Bevölkerung, Sicherung von Teilhabe und Daseinsvorsorge, Erhaltung des ländlichen Raums als attraktiven Lebensraum
- Förderthemen:
  - **Integrierte Mobilität**
  - **Bewusstseinswandel** in Richtung alternativer Mobilität
  - **Neue Geschäfts- und Finanzierungsmodelle** im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit für Anbieter/Nutzer
  - **Verbesserung der Anschlussmobilität**
  - **Elternunabhängige Mobilitätslösungen**

Klimaaktive Kommune 2019

- Bundeswettbewerb
- Bewerbungsfrist bis **30. März 2019**
- Förderberechtigt sind Städte, Landkreise und Gemeinden sowie kommunale Zusammenschlüsse (keine kommunalen Unternehmen, Stadtwerke…)
- **vorbildlichen Projekte zum Klimaschutz** und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels
- Kategorien:
  - **Ressourcen- und Energieeffizienz** in der Kommune
  - **Klimaanpassung** in der Kommune
  - Kommunale **Klimaaktivitäten zum Mitmachen**
  - Klimafreundliche kommunale **Beschaffung**

Förderprogramme

REINER LEMOINE INSTITUT

Brandenburgischer Innovationsgutschein (BIG)

- fördert Innovationsprojekte in **kleinen und mittleren Unternehmen**
- Förderthemen:
  - **Technologie- und Wissenstransfer** von Forschungseinrichtungen zu Unternehmen (BIG-Transfer),
    - kleinen BIG-Transfer: Vollfinanzierung (100%) bis maximal 5.000 €
    - großen BIG-Transfer: Anteilfinanzierung (50%), maximal 15.000 €
  - wirtschaftlich umsetzungsgetriebene **FuE-Vorhaben** (BIG-FuE),
  - die Vorbereitung und Umsetzung von **Digitalisierungsprozessen** im eigenen Unternehmen (BIG-Digital),
  - den chancenreichen Zugang zur **EU-Förderung** (BIG-EU)
- **Beratungsgespräch** mit der Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB) obligatorisch

Investitionsbank des Landes Brandenburg ILB

LAND BRANDENBURG
Ministerium für Wirtschaft und Energie

Wirtschaftsförderung Brandenburg | WFBB
Standort. Unternehmen. Menschen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

REINER LEMOINE INSTITUT

Wir unterstützen Sie!

… Erstberatung

… Studien zur Konzeptionierung

… Umsetzung

M.Sc.

Norman Pieniak

Teamleiter Kommunale Mobilität

030 1208 434-38

norman.pieniak@rl-institut.de