



e-SMART OPERATIVE ROADMAP

Ein Handlungsleitfaden für die Implementierung von e-Mobilität im öffentlichen Personennahverkehr und der letzte-Meile-Logistik für öffentliche und private Entscheidungsträger*innen

Interreg
Alpine Space
e-SMART 
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND



Kontakt & Disclaimer

Ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A. (Lead Partner)

via R. Rubattino 54, 20134 Milano

Tel. +39 023992.1

PEC rse@legalmail.it

Editors: Regione Piemonte with the support of all Project Partners

Cover Graphic: Javier Design

Layout: Climate Alliance

The e-SMART project is co-financed by the European Regional Development Fund through the Interreg Alpine Space programme.

The content of this publication is the sole responsibility of the e-SMART Partnership and does not reflect the official opinion of the European Union.

Find out more about the e-SMART project: www.alpine-space.eu/projects/e-smart

Projektpartner*innen

Ricerca sul Sistema Energetico (IT)

Regione Piemonte (IT)

Veneto Strade (IT)

The Smart City Association Italy (IT)

Business Support Center Kranj, Regional Development Agency of Gorenjska (SI)

Automotive cluster of Slovenia (SI)

Pôle Véhicule du Futur (FR)

Auvergne-Rhône-Alpes Energy Environment Agency (FR)

University of Applied Sciences Kempten (GER)

Climate Alliance (GER)

Municipal authorities of the provincial capital Klagenfurt on Lake Wörthersee (AT)

Codognotto Austria (AT)

Stadtwerke Klagenfurt (AT)

County of Munich (GER)

Italienische Handelskammer München-Stuttgart / Camera di Commercio Italo-Tedesca (GER)

Partner



CODOGNOTTO



Hochschule Kempten
University of Applied Sciences



Landkreis München



www.alpine-space.eu/e-SMART

Inhalt

1	Einführung: Warum eine operative Roadmap?	6
1.1	Hintergrund des e-SMART-Projekts	6
1.2	Die operative Roadmap	6
1.3	Hauptziele	7
1.4	Methodik	7
1.5	Regionale Bedürfnisse, Lücken und Erwartungen im Alpenraum	8
1.6	Gesetze und Governance-Modelle	11
1.7	Beteiligte Stakeholder	13
2	Die taktische e-SMART-Roadmap	15
2.1	Warum eine taktische Roadmap?	15
2.2	Rechtlicher Rahmen in den Projektländern	15
2.3	Die Rollen der Akteur*innen und Stakeholder	16
2.4	Schlüsselemente	21
2.5	Wichtigste transnationale Maßnahmen	23
3	Die operative e-SMART-Roadmap – Italien	24
3.1	Grundelemente	24
3.2	Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren	29
4	Die operative e-SMART-Roadmap – Slowenien	35
4.1	Grundelemente	35
4.2	Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren	43
5	Die operative e-SMART-Roadmap – Frankreich	48
5.1	Grundelemente	48
5.2	Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren	54
6	Die operative e-SMART-Roadmap – Deutschland	57
6.1	Grundelemente	57
6.2	Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren	69

7	Die operative e-SMART-Roadmap – Österreich	76
<hr/>		
7.1	Grundelemente	76
7.2	Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren	81
8	Vergleich der fünf operativen Roadmaps	86
<hr/>		
9	Annexes (in English)	90
<hr/>		
9.1	Annex 1 – Actors’ roles	90
9.2	Annex 2 – Needs and gaps	93
9.3	Annex 3 – Operational Measures	121

Abkürzungsverzeichnis

AF	Antragsformular
AR	Alpenraum
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
e-LS	elektrische Ladestationen
EU	Europäische Union
LML	Logistik der letzten Meile
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
ORM	Operative Roadmap
ÖV	öffentliche Verwaltung
PP	Projektpartner
RLL	Regionales Living Lab
TRM	Taktische Roadmap

1 EINFÜHRUNG: WARUM EINE OPERATIVE ROADMAP?

1.1 Hintergrund des e-SMART-Projekts

Die Entwicklung der Elektromobilität im Alpenraum ist eine echte Herausforderung. Auf relativ kleinem Gebiet sind fünf Länder daran beteiligt (Italien, Slowenien, Österreich, Deutschland und Frankreich), wobei jedes Land eine vielfältige Geomorphologie und sensible, geschützte Lebensräume aufweist. Zudem ist das Gebiet stark von erheblichen Nah- und Fernverkehrsströmen betroffen und sollte daher ein hervorragendes Testgebiet für die Umsetzung nachhaltiger Mobilitätslösungen und insbesondere der e-Mobilität sein. Die Entwicklung fragmentierter Ladenetze und der Einsatz uneinheitlicher Strategien in verschiedenen Gebieten könnten Einschränkungen für die Verbreitung der e-LML (elektrische letzte-Meile-Logistik) und des e-ÖPNV (elektrischer Personennahverkehr) auf diesem Gebiet bedeuten.

Daher muss das e-SMART-Projekt eine neue Vision für die Planung und das Management von e-LPT und e-LML im Alpenraum entwickeln. Ein gewaltiger Schritt nach vorne ist notwendig, um die Prozesse in den verschiedenen Gebieten neu zu erfinden, zu überdenken und zu organisieren.

Eine effektive Governance kann nur durch die Förderung einer länderübergreifenden Zusammenarbeit erreicht werden. Dazu müssen öffentliche und private Akteur*innen integrierte Strategien für die Planung der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge und für die Entwicklung von e-Mobilitätsdiensten entwerfen. Alle Akteur*innen sollten sich über kritische regionale Aspekte und Bedürfnisse austauschen, um gemeinsam neue länderübergreifende Methoden und Ansätze für die ganzheitliche Planung von Ladenetzen und e-Mobilitätsdiensten im ÖPNV und LML im Rahmen intelligenter Gebiete und Netze zu entwickeln, zu testen und zu validieren.

e-SMART will die Zusammenarbeit zwischen öffentlichen Verwaltungen (ÖV) und e-Mobilitäts- und Energieversorgern durch Smart Living Labs aktivieren. Dazu wird eine operative Roadmap für regionale und lokale (im Fall von Slowenien auch nationale) Entscheidungsträger*innen entworfen, um eine gemeinsame Vorgehensweise bei der Entwicklung von e-Mobilitätsdiensten im ÖPNV und in der LML sowie bei der Planung eines angemessenen Ladenetzwerks für den gesamten Alpenraum zu erreichen.

Damit das Projekt erfolgreich sein kann, muss sichergestellt werden, dass wichtige Informationen von den Projektpartnern (PP) an die betroffenen Zielgruppen und Endbegünstigten weitergegeben werden. Daher müssen relevante Stakeholder effektiv vertreten werden. Dazu gehören zum einen Gruppen, die ein starkes Interesse an e-SMART, aber eventuell wenig Einflussnahme haben, und zum anderen strategische Akteur*innen, die den Einfluss, die Motivation und Mittel besitzen, um Forschungsergebnisse in die Tat umzusetzen.

1.2 Die operative Roadmap

Die operative Roadmap ist das Bindeglied zwischen der taktischen Roadmap (ein operativer einsatzbereiter Leitfaden für den gesamten Alpenraum mit dem Ziel, öffentliche und private Entscheidungsträger bei der Verbesserung der Verbesserung von e-Mobilitätsservices und der Identifizierung und Bewertung aller möglichen Maßnahmen zu unterstützen) und den jeweiligen Gebieten. Die operative Roadmap spiegelt in hohem Maße die Struktur der taktischen

Roadmap wider und ist auf die regionalen und lokalen Bedürfnisse, Ziele, Geschäftsmodelle, Anreize und Finanzquellen zugeschnitten. Sie ist ein operatives Instrument, das regionalen und lokalen Abbildung ÖV sowie öffentlichen und privaten Entscheidungsträger*innen dabei helfen soll, e-Mobilitätsdienste und eine Ladeinfrastruktur für den e-ÖPNV und die e-LML in Bezug auf ein intelligentes Stromnetz aufzubauen.

Inhaltlich entspricht sie der taktischen Roadmap, aber berücksichtigt in besonderem Maße die speziellen Bedürfnisse der Länder einschließlich aller Aspekte, die beim Austausch zwischen den Projektpartner*innen und den Interessensgruppen Thema waren.

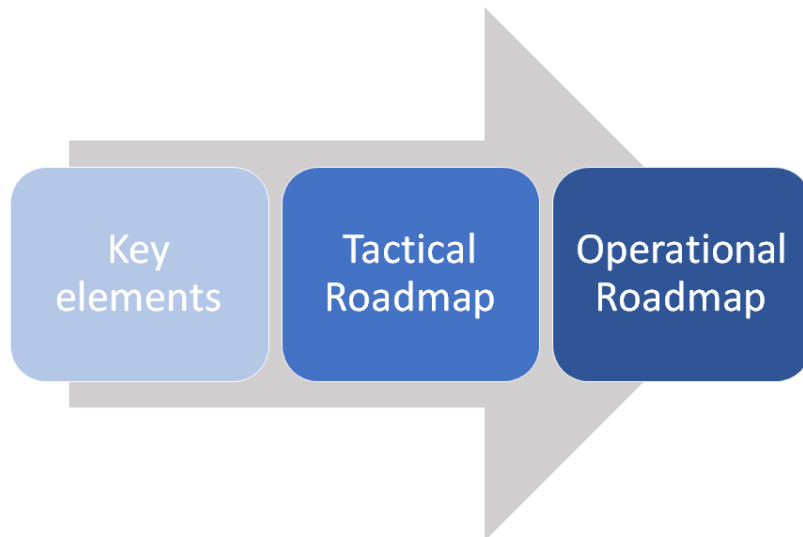


Abbildung 1-1 – Von den Schlüsselementen zur operative Roadmap
(Key elements: Schlüsselemente, Tactical Roadmap: Taktische Roadmap (TRM), Operational Roadmap: Operative Roadmap (ORM))

1.3 Hauptziele

Die Hauptziele der operativen Roadmap von e-SMART können wie folgt definiert werden:

1. Unterstützung der nationalen und regionalen Energie- und Mobilitätsplanung auf lokaler Ebene
2. Unterstützung von lokalen Entscheidungsträger*innen, Planungsbehörden und Stakeholdern bei der Planung der Ladeinfrastruktur für den ÖPNV und die Logistik der letzten Meile
3. Förderung lokaler Projekte/Initiativen für den verstärkten Einsatz von e-Mobilität im ÖPNV und in der Logistik der letzten Meile.

1.4 Methodik

Zwar werden operative Roadmaps lokal angepasst, aber die operative Roadmap der einzelnen Länder wurde auf der Grundlage einer gemeinsamen Methodik festgelegt. So konnte im Rahmen eines homogenen Prozesses herausgearbeitet werden, was ein Gebiet benötigt (gebietsspezifische Bedürfnisse) und was ihm fehlt (gebietsspezifische Lücken), um eine ganzheitliche Planung von e-LS und e-Mobilitätsdiensten im ÖPNV und in der LML im Rahmen intelligenter Gebiete und Netze zu realisieren.

Die gemeinsame Methodik lässt sich in den folgenden fünf Schritten zusammenfassen:

1. Identifizierung aller potenziellen Akteur*innen, die bei der Planung einer integrierten Ladeinfrastruktur in Bezug auf ein intelligentes Netz und die Verbreitung von e-Mobilitätsdiensten im ÖPNV und in der LML eine wichtige Rolle spielen könnten, um kritische oder relevante Situationen hervorzuheben, die zu Problemen führen oder Möglichkeiten eröffnen könnten. Vergleich und Analyse lokaler Ergebnisse mithilfe von Netzdiagrammen der Akteur*innen/Rollen, die die ursprüngliche Ausarbeitung von e-SMART für verschiedene Länder über die Rolle der Akteur*innen beim Stand der Technik darstellen (Anhang 1 – Rollen der Akteur*innen)
2. Beschaffung von Informationen über die Höhe des Interesses/des Einflusses der einzelnen lokalen Akteur*innen
3. Einsatz der Living Labs als Instrument zur Berücksichtigung der Perspektive der Stakeholder; das Gemeinschaftsprojekt hat auch die Ergebnisse der regionalen Living Labs und der während der Projektlaufzeit durchgeführten Umfragen gesammelt und analysiert
4. Zuordnung der aufgezeigten Bedürfnisse und Lücken zu den für die e-Mobilität relevanten Schlüsselementen, die von e-SMART entsprechend den drei wichtigsten europäischen Strategien gruppiert wurden: Green Deal – Green Europe (Innovationen für ÖPNV, LML und Energie), Digitales Europa – Intelligentes Europa (Elemente der intelligenten Stadt/des intelligenten Dorfes der ÖV-Digitalisierung und Datenaustausch im Rahmen einer öffentlich-privaten Partnerschaft (ÖPP), Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV (Politikzyklusmanagement, neues Governance-Modell)
5. Identifizierung von Maßnahmen und Aktionen, um die speziellen Bedürfnissen des Referenzgebiets zu erfüllen.

1.5 Regionale Bedürfnisse, Lücken und Erwartungen im Alpenraum

Um die Bedürfnisse und Lücken der einzelnen am Projekt beteiligten Gebiete zu ermitteln, wurde ein Fragebogen an öffentliche und private Akteur*innen im Alpenraum verteilt.

Nach Auswertung der gesammelten Daten wurden die Befragten in öffentliche Verwaltungen und nicht-öffentliche Akteur*innen unterteilt.

Damit ein Gebiet im Sinne des e-SMART-Programms als intelligent gelten kann, sind aus Sicht der ÖV zwei Voraussetzungen am wichtigsten:

- Zusammenarbeit zwischen privaten und öffentlichen Stakeholdern
- Austausch von Know-how bei der Finanzierung auf regionaler, nationaler und EU-Ebene

Abgesehen davon sind eine adäquate digitale Infrastruktur (Glasfaser, Kupferleitungen, ADSL, ...), die Bereitschaft der Beteiligten zum Austausch der Daten und das Vorhandensein gemeinsamer technischer Normen wichtige Voraussetzungen (Abbildung 1-2).

Bei den Mitteln steht bei den ÖV die Mobilitäts- und Energieinfrastruktur an erster Stelle, gefolgt von spezifischen Mobilitätsstrategien (z.B. spezielle Fahrspuren und intelligente Ampeln), Servicevereinbarungen, Richtlinien für die Interoperabilität zwischen Diensten und ein elektrisches Ladesäulennetz für LML, e-Sharing und private Mobilität (Abbildung 1-3).

Ebenso wie die ÖV geben die Befragten aus dem nicht öffentlichen Bereich die Zusammenarbeit zwischen privaten und öffentlichen Akteur*innen als wichtigste Anforderung an. Ihre

Bewertung der folgenden Punkte unterscheidet sich jedoch deutlich, da ihr Fokus auf der Infrastruktur (Lade- und Energienetz) liegt. Die häufigsten Anforderungen sind (Abbildung 1-4):

- Integration lokaler erneuerbarer Energien
- intelligentes Stromnetz
- intelligentes Laden
- Austausch von Know-how bei der Finanzierung auf regionaler, nationaler und EU-Ebene

Die nicht öffentlichen Befragten geben ebenso wie die ÖV Mobilitäts- und Energieinfrastruktur als wichtigste Mittel an, gefolgt von konkreten Mobilitätsstrategien (spezielle Fahrspuren, intelligente Ampeln, ...). An vierter Stelle stehen die Richtlinien für die Interoperabilität zwischen Diensten, gefolgt von Dienstleistungsvereinbarungen, Datenerfassungsinstrumenten, webbasierten Plattformen und Planung von LML-Verteilzentren (Abbildung 1-5).

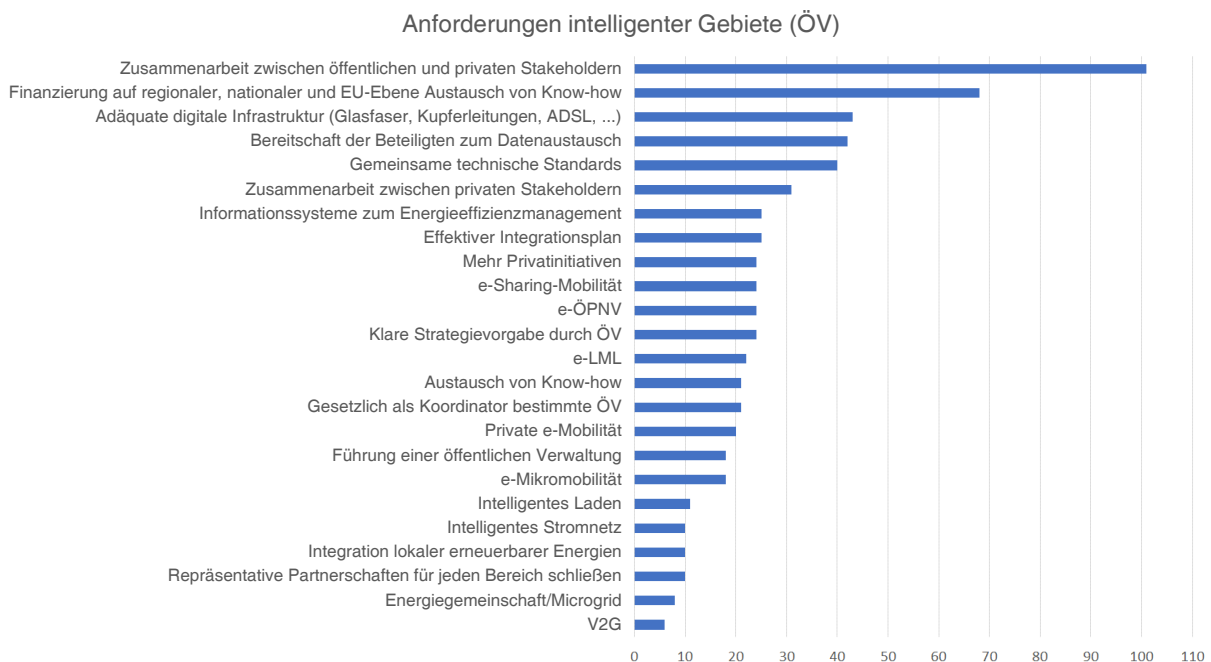


Abbildung 1-2 – Voraussetzungen, um ein intelligentes Gebiet im Sinne des e-SMART-Programms zu werden (aus der Sicht der öffentlichen Verwaltungen)

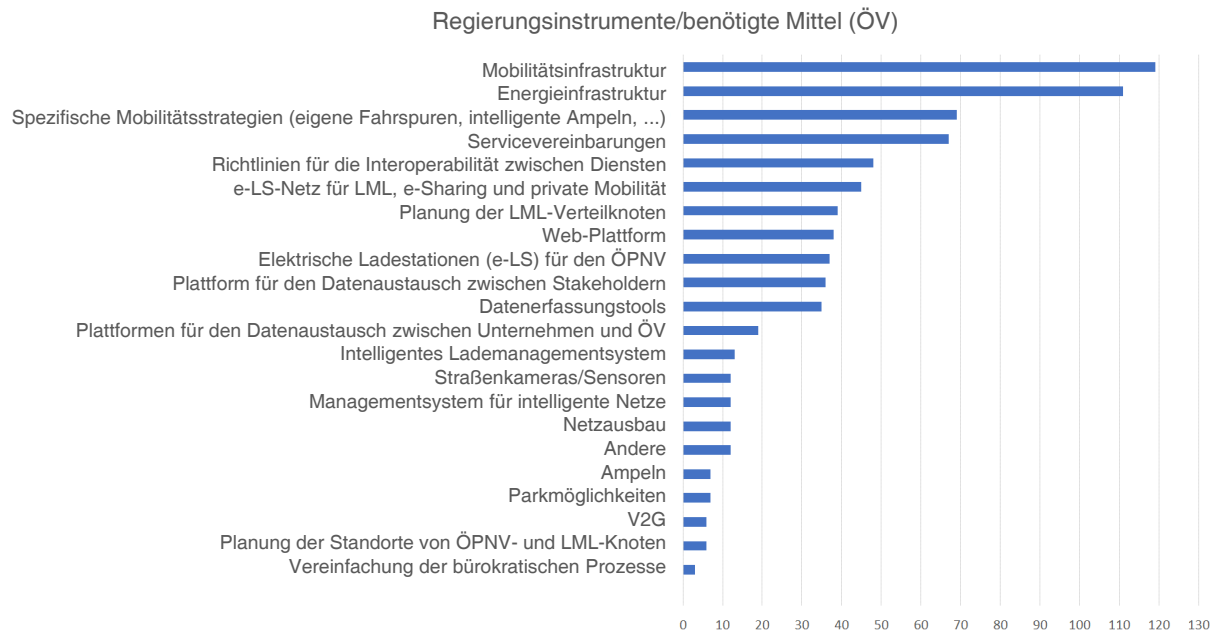


Abbildung 1-3 – Für ein intelligentes Gebiet benötigte staatliche Instrumente/Mittel, die für ein intelligentes Gebiet benötigt werden (aus der Sicht der öffentlichen Verwaltungen)

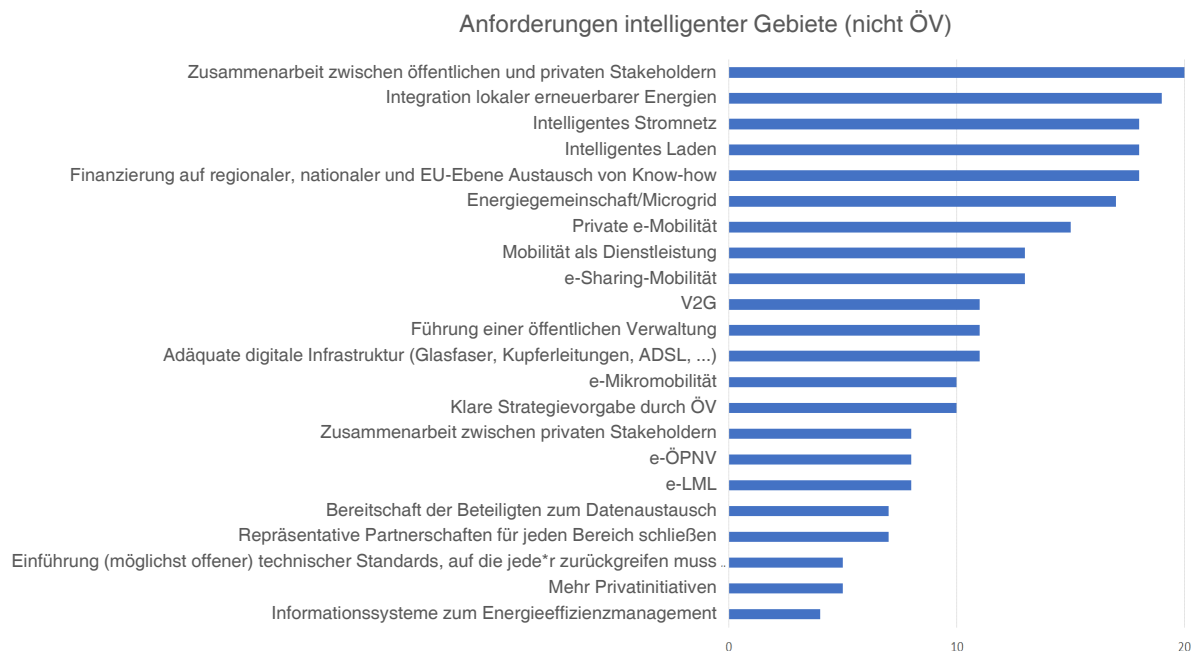


Abbildung 1-4 – Voraussetzungen, um ein intelligentes Gebiet im Sinne des e-SMART-Programms zu werden (aus der Sicht der nicht-öffentlichen Akteur*innen)

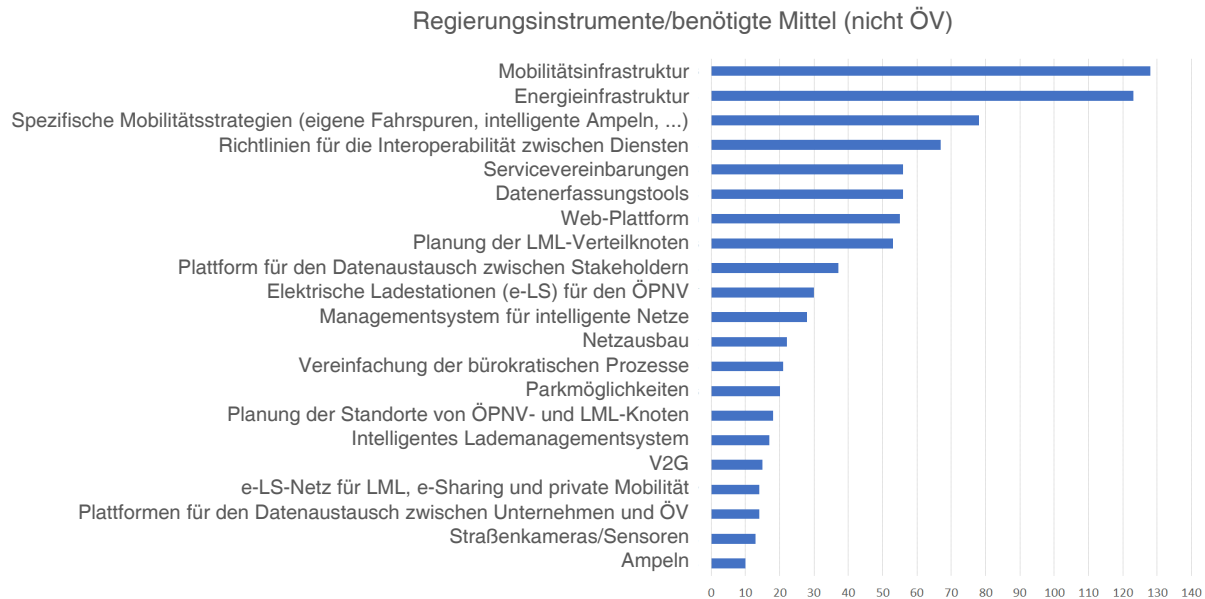


Abbildung 1-5 – Für ein intelligentes Gebiet benötigte staatliche Instrumente/Mittel
(aus der Sicht der nicht öffentlichen Akteur*innen)

1.6 Gesetze und Governance-Modelle

Die e-Mobilität wird in Deutschland, Frankreich und Österreich seit 2009 aktiv politisch gefördert, in Slowenien und Italien hingegen seit fünf Jahren.

In Frankreich hat der Staat einen Plan zur Förderung von Elektroautos mit Batterie (BEV) entwickelt.

Deutschland hat einen nationalen Plan ausgearbeitet mit dem Ziel, das Land zum führenden Markt für e-Mobilität zu machen. Was die öffentliche und halböffentliche Infrastruktur auf nationaler Ebene betrifft, haben die beiden Länder verschiedene Finanzierungs- und Kooperationsmöglichkeiten geschaffen. In Österreich begann die Entwicklung und Verbreitung der e-Mobilität mit der Entwicklung zahlreicher Instrumente und Strategien einschließlich des Programms „Modellregionen der e-Mobilität“.

Slowenien und Italien haben damit begonnen, die e-Mobilität durch Gesetze zur Entwicklung der Infrastruktur und des Automobilsektors zu fördern.

Bislang konzentrieren sich die politischen und innovativen Bemühungen mehr auf die schrittweise Optimierung der existierenden privaten Motorisierungsarten und Automobiltechnologien als auf den Einsatz integrierter Mobilitäts- und Verkehrsstrategien.

Beim e-ÖPNV und e-LML ist die Verkehrsinfrastruktur in Deutschland, Österreich und Frankreich allgemein stark ausgebaut und liegt über dem europäischen Durchschnitt. Aber auch in Slowenien und Italien haben die Investitionen in diesen Sektoren in letzter Zeit zugenommen.

Allerdings sind weitere Anstrengungen erforderlich, um den jahrzehntelangen Rückstand bei den Infrastrukturinvestitionen aufzuholen.

Nachfolgend sind die Gesetze und Maßnahmen, die die e-SMART-Länder zur Unterstützung und Förderung der e-Mobilität bereits umgesetzt haben oder derzeit umsetzen, aufgezählt.

Italien

Italien hat wichtige Leitlinien zur Nachhaltigkeit im Verkehr und in den privaten Sektoren veröffentlicht. Die relevantesten sind der „Nationale Plan für elektrische Ladeinfrastrukturen“ (PNIRE), die „Roadmap für nachhaltige Mobilität“, die „Gesetzesverordnung 257/2016 Richtlinie Initiative für alternative Kraftstoffe“ (DAFI) und die Verordnung des Ministers für wirtschaftliche Entwicklung vom 30. Januar 2020.

Slowenien

Slowenien hat das Ziel, (bis 2050) CO₂-neutral zu werden.

Eines der umfangreichsten Projekte sind „Die slowenischen grünen Korridore“, die die Entwicklung der e-Mobilität in Slowenien im Rahmen des EU-Projekts Grüne Korridore in Zentraleuropa (CEGC) ermöglichen soll.

Die wichtigsten nationalen Gesetze zur Entwicklung der e-Mobilität sind: das Energiegesetz (2014), die Verordnung über erneuerbare Energiequellen (RES) im Verkehr (2016), die Strategie zur Entwicklung des Verkehrs (2015), der Beschluss zur Verkehrspolitik, das Aktionsprogramm für alternative Kraftstoffe im Verkehr (2019) und der integrierte nationaler Energie- und Klimaplan (2020).

Frankreich

Die französische Regierung arbeitet daran, der Verbreitung der e-Mobilität mit einer geeigneten Infrastruktur den Weg zu ebnen. Dazu gehört ein Plan für die Errichtung von öffentlichen Ladestationen, der Subventionen sowohl für Ladestationen in öffentlichen als auch in privaten Bereichen oder an Arbeitsplätzen vorsieht. Zudem setzt Frankreich auf Anreizmechanismen, um private Unternehmen zur Zusammenarbeit beim Ausbau der e-Mobilität zu bewegen.

Die jüngsten Gesetze zu e-Mobilität, e-ÖPNV und e-ÖPN in Frankreich sind das Gesetz Nr. 2015-992 zur Energiewende, das Gesetz Nr. 2019-1428 zur Mobilitätsausrichtung und die Verordnung 2007-23 über emissionsarme Busse.

Deutschland

Der deutsche Klimaschutzplan 2050 sieht eine Verringerung der Emissionen im Verkehrssektor um 40 % bis 42 % bis 2030 (im Vergleich zu 1990) vor. Dies erfordert eine hohe Marktdurchdringung der e-Mobilität. Darüber hinaus hat die deutsche Bundesregierung im Rahmen des e-Mobilitätsprogramms eine Reihe von Gesetzen und Maßnahmen beschlossen, darunter eine Kaufprämie und steuerliche Anreize für Elektrofahrzeuge sowie den Ausbau der Ladeinfrastruktur. Ziel ist es, den Verkehrssektor energieeffizienter zu machen und seine Auswirkungen auf den Klimawandel zu verringern. Die NOW GmbH (Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie) koordiniert und verwaltet im Auftrag der Bundesregierung das nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) sowie die Förderrichtlinie e-Mobilität und Ladeinfrastruktur (LIS) des Bundesverkehrsministeriums.

Österreich

In Österreich bietet die 2016 ins Leben gerufene Investitionsförderung für Elektrofahrzeuge zahlreiche Vorteile wie die Abschaffung der Kfz-Steuer, den Vorsteuerabzug, die Abschaffung des Sachbezugs, Parkprivilegien in der Stadt, niedrige Wartungskosten uvm. Diese Maßnahmen ermöglichten es privaten Nutzer*innen und Unternehmen, den Kauf eines Elektrofahrzeugs als realistische wirtschaftliche Alternative in Betracht zu ziehen.

1.7 Beteiligte Stakeholder

Bei der Definition der ORM waren die Beiträge aller Stakeholder entscheidend. Insbesondere hat e-SMART alle relevanten Stakeholder erfasst: von solchen mit großem Interesse an e-SMART, aber möglicherweise wenig Einfluss, bis hin zu strategischen Stakeholdern, die Macht, Motivation und Ressourcen zur Umsetzung der Forschungsergebnisse besitzen.

Die für das e-SMART-Projekt relevanten Stakeholder sind in Tabelle 1-1 zusammen mit ihren jeweiligen Rollen aufgeführt.

Zur Teilnahme am Projekt gehörte:

- das Ausfüllen eines Ad-hoc-Fragebogens, um: die Bedürfnisse, Lücken und Anforderungen der verschiedenen Gebiete zu identifizieren; die e-Mobilität im ÖPNV- und LML-Sektor in den im Projekt definierten intelligenten Gebieten zu fördern und zu unterstützen; und die ÖV dabei zu unterstützen, sich angemessen mit Gesetzen und Finanzierungsfragen zu beschäftigen;
- die Teilnahme an regionalen Living Labs und transnationalen Living Labs, um ÖPNV und LML zu besprechen und die Diversität und den Austausch von Erfahrungen/Problemen zu fördern.

Tabelle 1-1 – Liste der von e-SMART betroffenen Stakeholder-Gruppen

Stakeholder-Kategorien	e-SMART Stakeholder-Gruppen
Örtliche Behörden	Bezirks- und Landkreisbehörden, die an der Raum-, Mobilitäts- (d.h. SUMP - <i>Sustainable Urban Mobility Plan</i> – also ein nachhaltiger städtischer Mobilitätsplan) und e-LS-Planung beteiligt sind, sowie lokale Behörden, die von den ÖV den Auftrag haben, in den Bereichen Energie, Verkehr (insbesondere öffentlicher Nahverkehr), Umwelt und Digitalisierung tätig zu sein.
Regionale Behörden	Regionale Behörden, insbesondere politische Entscheidungsträger*innen und Spezialist*innen, die an der Gebietsplanung für Verkehr, öffentlichen Verkehr, e-Mobilitätsinfrastruktur und -dienste, Energieeffizienz, Umwelt (Luftqualität, Dekarbonisierung) und Digitalisierung der ÖV beteiligt sind.
Nationale Behörden	Nationale Behörden, insbesondere politische Entscheidungsträger*innen und Fachleute in den Bereichen Verkehr, Umwelt, Entwicklung intelligenter Gebiete, Infrastruktur und Dienste für e-Mobilität, Energieeffizienz, wirtschaftliche Entwicklung und Umwelt.
Fachbehörden	Behörden im Bereich Entwicklung, Energie und Umwelt, die für Ministerien, Regionen und örtliche Behörden tätig sind, um die Verbreitung innovativer e-Mobilitätsdienste im ÖPNV und in der LML zu fördern.

Stakeholder-Kategorien	e-SMART Stakeholder-Gruppen
Infrastruktur und (öffentlicher) Dienstleister	Verteilnetzbetreiber, Energieversorgungsunternehmen und -lieferanten, e-Mobilitätsdienstleister, Energieversorger, Tankstellen, Verbände für die Umsetzung zukünftiger Ladedienste, Dienstleister und Lieferanten für den Güter- und Personenverkehr. Einschließlich der digitalen Infrastruktur
Interessengruppen einschließlich NRO	Stiftungen, Vereinigungen für Umweltschutz und intelligente Städte und Gebiete, die nachhaltigere Mobilitätslösungen und Transport fördern
Hochschulen und Forschung	Universitäten und Forschungszentren mit spezifischen Kompetenzen in den Bereichen intelligente und nachhaltige Mobilität, intelligente Energie und Netze, digitale Innovation und IKT
Unternehmen, ohne KMU	Unternehmen und multinationale Konzerne in den Bereichen Energie, digitale Innovation und nachhaltiger Verkehr (öffentlicher Verkehr und Logistik)
Organisationen zur Unterstützung von Unternehmen	Handelskammern, Gründer- oder Innovationszentren, Unternehmens- und Mobilitätscluster, die Unternehmen auf regionaler und lokaler Ebene bei der Verbreitung von e-Mobilität und Ladeinfrastruktur unterstützen und fördern
Allgemeine Öffentlichkeit	Bürger*innen, Studierende, Tourist*innen und Endnutzer*innen von e-Mobilitätsdiensten und -infrastruktur.

2 DIE TAKTISCHE e-SMART-ROADMAP

2.1 Warum eine taktische Roadmap?

Eine Roadmap dient als Kommunikationsmedium und visualisiert die Entwicklung einer Angelegenheit über einen strategisch definierten Zeitraum. Sie stellt eine wichtige Grundlage für die über einen längeren Zeitraum zu ergreifenden Maßnahmen dar und dient dazu, langfristige Projekte in leicht zu bewältigende Einzelschritte zu gliedern.

Die taktische Roadmap von e-SMART soll einen Beitrag zur nationalen und regionalen Energie- und Mobilitätsplanung im Alpenraum leisten. Das Dokument zielt darauf ab, Entscheidungsträger und Planungsgremien bei der Planung der Ladeinfrastruktur für e-Mobilität im öffentlichen Verkehr und in der Logistik der letzten Meile zu unterstützen. In der Roadmap wird der Alpenraum als Ganzes betrachtet und untersucht. Es erfolgt eine Übertragung dieser Struktur auf operative Roadmaps für die Regionen/Referenzgebiete mit ihren typischen Merkmalen.

Das Dokument ist das Ergebnis des länderübergreifenden Austauschs und der Entwicklung von Know-how im Umgang mit e-Mobilität in den Bereichen öffentlicher Verkehr und LML über nationale Grenzen hinweg zwischen den Projektpartner*innen, Interessengruppen und Beobachter*innen in verschiedenen Formaten.

2.2 Rechtlicher Rahmen in den Projektländern

Der italienische Kontext ist durch ein komplexes Szenario gekennzeichnet, in dem die fehlende Infrastruktur und die geringe Anzahl von 50-kW-Kraftwerken die größten Hindernisse für die Entwicklung der e-Mobilität darstellen. Derzeit gibt es in Italien etwa 4300 öffentliche Ladestationen, eine relativ geringe Zahl im Vergleich zu führenden Ländern in Europa. Die Anzahl der Ladestationen ist jedoch seit 2014 dank der Entwicklung des nationalen Rechtsrahmens für die Planung der e-Mobilität, insbesondere für e-LML und e-LPT, deutlich gestiegen. Die italienische Regierung hat eine Reihe von Leitfäden für Nachhaltigkeit im Verkehrs- und Privatsektor erstellt, die zu dieser Beschleunigung beigetragen haben. Die wichtigsten sind der „Nationale Plan für elektrische Ladeinfrastruktur“ (PNIRE), die „Roadmap für nachhaltige Mobilität“, die „Gesetzesverordnung 257/2016 Richtlinie Initiative für alternative Kraftstoffe“ (DAFI) und die Verordnung des Ministers für wirtschaftliche Entwicklung vom 30. Januar 2020.

Slowenien strebt an, in naher Zukunft CO₂-neutral zu werden und widmet daher der Verringerung der schädlichen Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt große Aufmerksamkeit. Seit 2015 wird die e-Mobilität aktiv gefördert. Eines der größten Projekte sind „Die slowenischen grünen Korridore“, die die Entwicklung der e-Mobilität in Slowenien im Rahmen des EU-Projekts Grüne Korridore in Zentraleuropa (CEGC) ermöglichen werden. Das Hauptziel ist die Errichtung eines dichten Netzes von Schnellladestationen für Elektrofahrzeuge auf den slowenischen Autobahnen. Die wichtigsten nationalen Vorschriften zur Entwicklung der e-Mobilität sind: das Energiegesetz (2014), die Verordnung über erneuerbare Energiequellen (RES) im Verkehr (2016), die Strategie zur Entwicklung des Verkehrs (2015), der Beschluss zur Verkehrspolitik, das Aktionsprogramm für alternative Kraftstoffe im Verkehr (2019) und der integrierte nationaler Energie- und Klimaplan (2020).

Frankreich ist dank der Anzahl der Elektroautos, der Investitionen in die Infrastruktur und der Carsharing-Programme für Elektroautos ein Vorreiter bei der Umgestaltung auf nachhaltige Mobilität in Europa. Die französische Regierung arbeitet gerade daran, die für den breiten Einsatz der e-Mobilität benötigte Infrastruktur herzustellen. Dazu gehört ein Plan für die Errichtung öffentlicher Ladestationen, der Ladesäulen sowohl in öffentlichen als auch in privaten Bereichen oder am Arbeitsplatz subventioniert. Zudem setzt Frankreich auf Anreizmechanismen, um private Unternehmen zur Zusammenarbeit beim Ausbau der e-Mobilität zu bewegen. Die jüngsten Gesetze zu e-Mobilität, e-LML und e-ÖPNV in Frankreich sind das Gesetz Nr. 2015-992 zur Energiewende, das Gesetz Nr. 2019-1428 zur Mobilitätsausrichtung und die Verordnung 2007-23 über emissionsarme Busse.

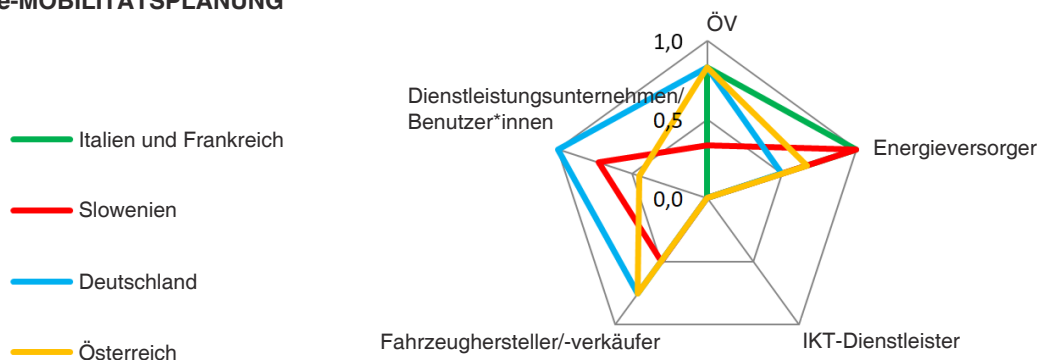
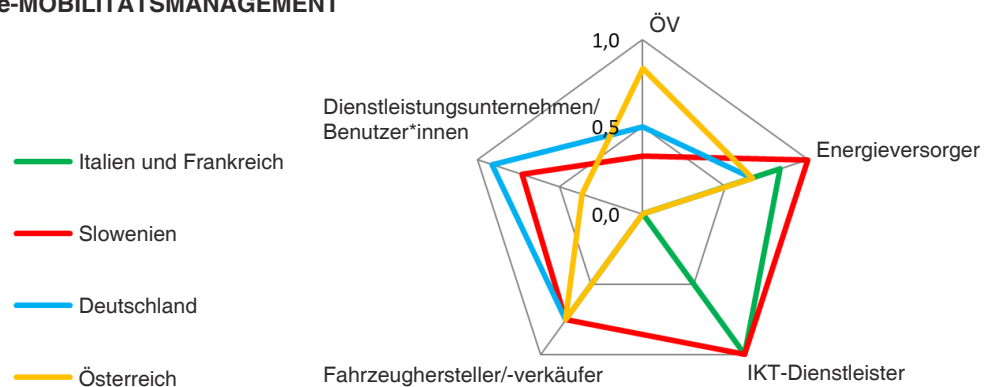
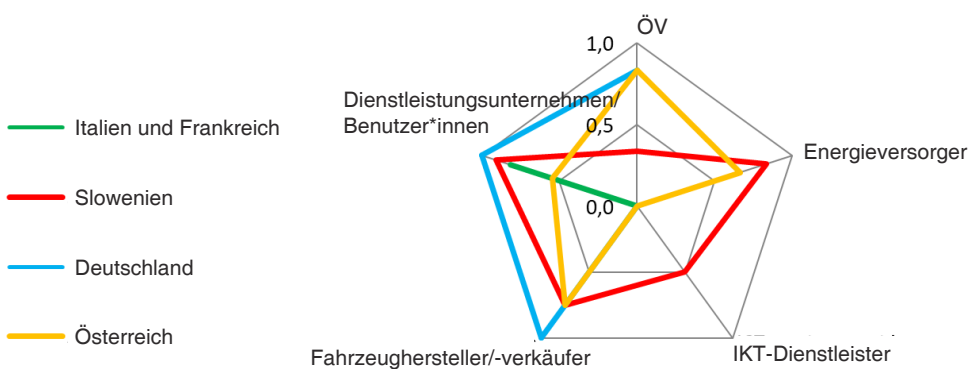
Die Entwicklung der e-Mobilität ist ein wichtiges Zukunftsthema für Deutschland. Die Bundesregierung hat eine Reihe von Fördermaßnahmen beschlossen, wie z.B. eine Kaufprämie für Elektrofahrzeuge, den Ausbau der Ladeinfrastruktur und ein öffentliches Beschaffungsprogramm für den Erwerb von Elektrofahrzeugen durch öffentliche Behörden. Ziel ist es, den Verkehrssektor energieeffizienter zu gestalten, seine Auswirkungen auf den Klimawandel zu verringern und ihn umweltverträglicher zu machen.

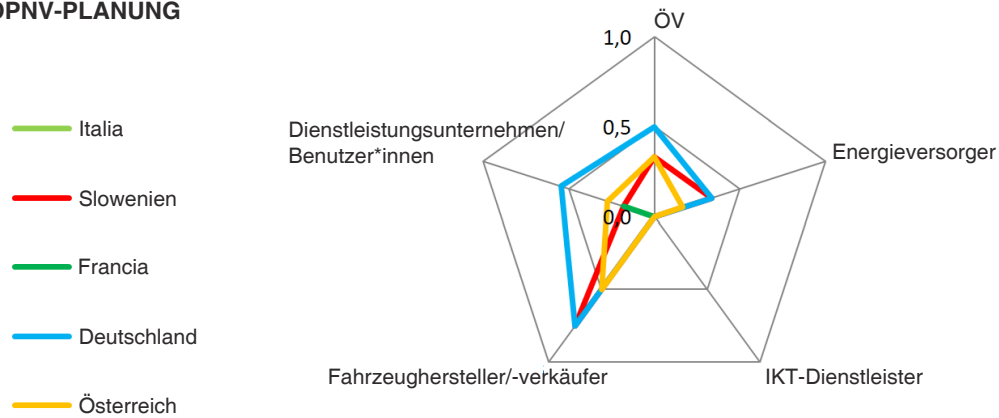
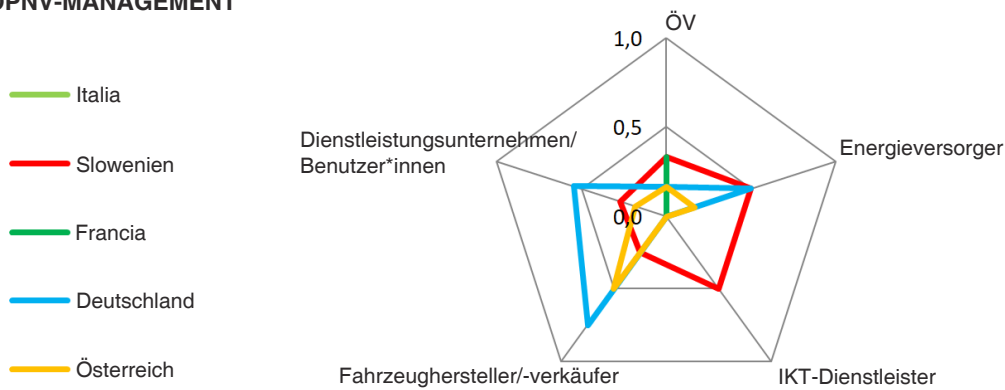
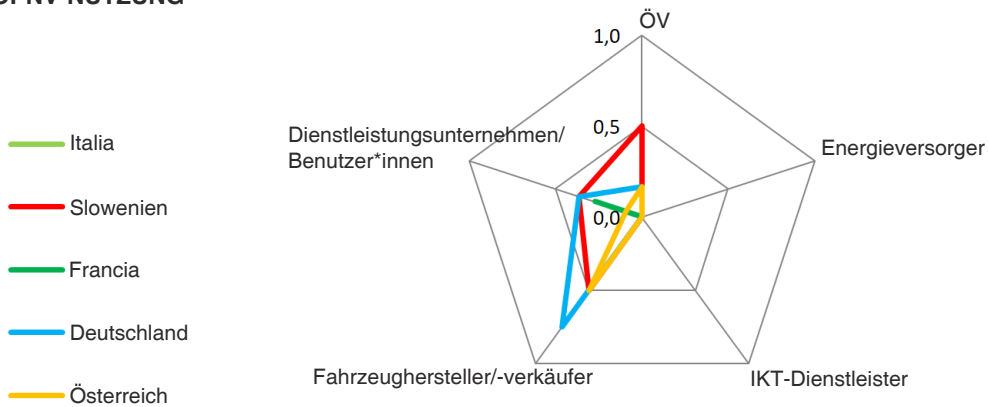
Die Umstellung auf e-Mobilität gewinnt an Dynamik. Österreich nimmt hier eine Vorreiterrolle ein. Dort bietet die 2016 verabschiedete Investitionsförderung für Elektrofahrzeuge zahlreiche Vorteile wie die Abschaffung der Kfz-Steuer, den Vorsteuerabzug, die Abschaffung des Sachbezugs, Parkprivilegien in der Stadt, niedrige Wartungskosten und viele andere Vorteile. Diese Maßnahmen ermöglichten es privaten Nutzer*innen und Unternehmen, den Kauf eines Elektrofahrzeugs als realistische wirtschaftliche Alternative in Betracht zu ziehen.

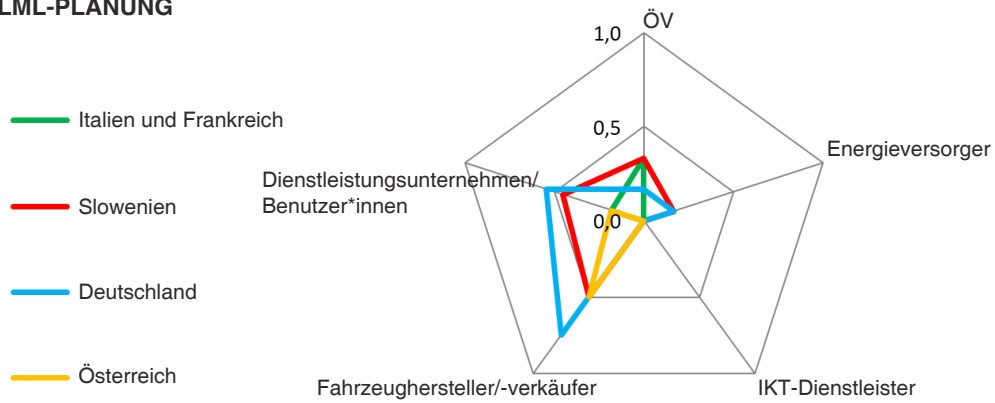
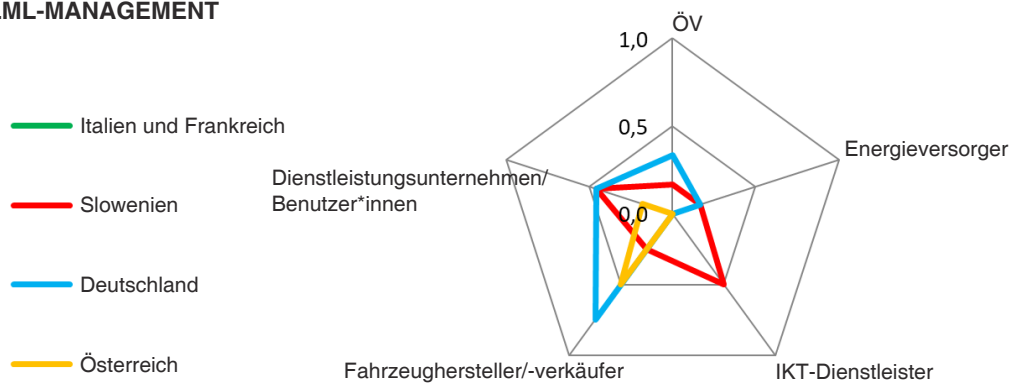
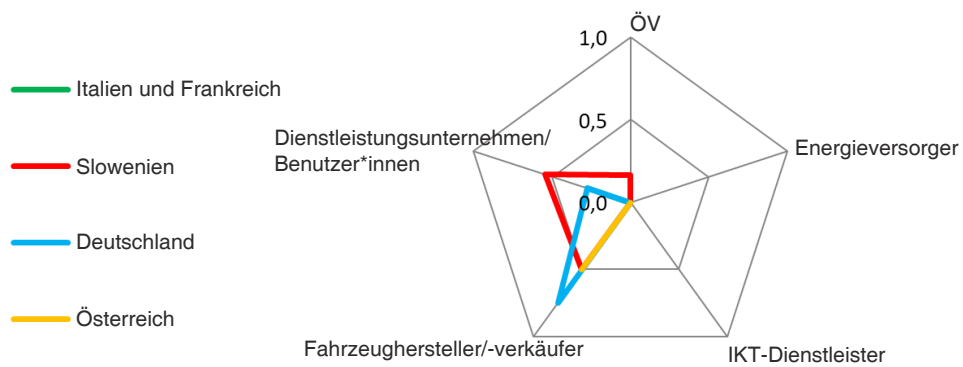
2.3 Die Rollen der Akteur*innen und Stakeholder

Um einen Überblick über einige spezielle Stakeholder-Gruppen sowie deren Einfluss und Interesse im Bereich der e-Mobilität zu erhalten, wurde 2020 eine Umfrage durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den folgenden Netzdiagrammen dargestellt, in denen die Beteiligten in vier Gruppen eingeteilt wurden:

- ÖV: Öffentliche Behörden, lokale und regionale öffentliche Behörden in den Alpenraumregionen der e-SMART-Partner
- Energiedienstleister: lokale, regionale und internationale Energieversorger
- IKT-Dienstleister: Diese Akteur*innen sind die Softwareentwickler und die Telekommunikationsbetreiber.
- Fahrzeughersteller/-verkäufer: Erstausrüster und Fahrzeugumrüster.

e-MOBILITÄTSPLANUNG**e-MOBILITÄTSMANAGEMENT****e-MOBILITÄTSNUTZUNG****Abbildung 2-1** – Netzdiagramm für die e-Mobilitätsdaten der einzelnen Projektländer

ÖPNV-PLANUNG**ÖPNV-MANAGEMENT****ÖPNV-NUTZUNG****Abbildung 2-2** – - Netzdiagramm für die ÖPNV-Daten der einzelnen Projektländer

LML-PLANUNG**LML-MANAGEMENT****LML-NUTZUNG****Abbildung 2-3 – Netzdiagramm für die LML-Daten der einzelnen Projektländer**

In der Umfrage wurde Folgendes hervorgehoben:

- **Planung der e-Mobilität.** Ein Großteil der e-Mobilitätsplanung wird von Dienstleistern in Zusammenarbeit mit den öffentlichen Verwaltungen und den Herstellern durchgeführt. In diesem Fall werden die IKT-Dienstleister als Dienstleistungsunternehmen betrachtet, die digitale Werkzeuge und Analysen in ihr Angebot aufnehmen. Energiedienstleister werden häufig in die Zusammenarbeit einbezogen, allerdings müssen die Umfrageergebnisse bei der Planung stärker berücksichtigt werden.
- **Management der e-Mobilität.** Die Energiedienstleister spielen neben den Dienstleistungsunternehmen eine wichtige Rolle im eigentlichen e-Mobilitätsmanagement. Dies kann auf die Übertragung der Verantwortung für die Stromversorgung und das Lastmanagement zurückzuführen sein. Auch hier gibt es keine oder nur wenige unabhängige IKT-Anbieter; stattdessen sind die digitalen Werkzeuge, die für ein intelligentes Energiemanagement sorgen, z. B. in die Energiedienstleister oder Dienstleistungsunternehmen integriert.
- **Nutzung der e-Mobilität.** Die Dienstleistungsunternehmen/Nutzer*innen spielen eine große Rolle bei der Nutzung der e-Mobilität. Darüber hinaus sind auch die Fahrzeughersteller/-verkäufer von großer Bedeutung. Die Schwerpunkte in den Alpenraumländern sind unterschiedlich. Slowenien und Österreich konzentrieren sich auf die Energiedienstleister, während Deutschland, Italien, Frankreich und Slowenien den Fokus auf Dienstleistungsunternehmen/Nutzer*innen richten. Alle teilnehmenden Länder betrachten die Fahrzeughersteller/-verkäufer als wichtig. Behörden sind wichtig und den IKT-Dienstleister wird keine so große Bedeutung beigemessen, was die Nutzung der e-Mobilität angeht.
- **ÖPNV-Planung.** Die Planung des ÖPNV ist in der Regel Aufgabe der öffentlichen Verwaltungen und der Verkehrsunternehmen in Absprache mit dem örtlichen Energieversorger. Aber auch Hersteller sind direkt in die Planung eingebunden, nicht zuletzt weil die entsprechende Ladeinfrastruktur passend zu den Fahrzeugen aufgebaut werden muss. Deutschland ist das Land, in dem sich alle Akteur*innen am aktivsten mit dem Thema ÖPNV-Planung befassen.
- **ÖPNV-Management.** Die öffentlichen Behörden sind nur indirekt beteiligt. Das Management des ÖPNV, insbesondere der Ladeinfrastruktur, erfolgt größtenteils durch die Anbieter in Zusammenarbeit mit den Herstellern und den Energieversorgungsunternehmen. Slowenien und Deutschland sind hier am aktivsten. Slowenien ist stark bei den IKT-Dienstleistern und Energiedienstleistern engagiert; Deutschland konzentriert sich hauptsächlich auf Fahrzeughersteller und Dienstleistungsunternehmen.
- **ÖPNV-Nutzung.** Bei der Nutzung des ÖPNV werden die höchsten Werte von den Fahrzeugherstellern in allen Ländern erreicht. In Slowenien erreicht die ÖV einen hohen Wert. IKT-Dienstleister und Energieversorger sind im Allgemeinen nicht relevant.
- **LML-Planung.** Die e-Mobilität in der Logistik der letzten Meile und in der Logistik im Allgemeinen ist ein sehr junger Wirtschaftszweig, der noch in den Kinderschuhen steckt. Die Hersteller spielen bei der LML-Planung eine entscheidende Rolle. Was die Planung des ÖPNV betrifft, so ist die Bedeutung der Fahrzeughersteller/-verkäufer für alle beteiligten Länder offensichtlich. Im Allgemeinen sind IKT-Dienstleister und Energieversorger nicht direkt an der Planung der LML beteiligt.
- **LML-Management.** Ähnlich wie bei den Ergebnissen der ÖPNV-Verwaltung und -Planung ist der große Einfluss der Hersteller/Verkäufer im Bereich des e-LML-Managements offensichtlich. Dies könnte wiederum auf die Abhängigkeit von der Umsetzung der entsprechenden Ladeinfrastruktur zurückzuführen sein, die weit davon entfernt ist,

eine Standardlösung zu sein und oft auf die Bedürfnisse der Fahrzeuge und Betreiber zugeschnitten werden muss.

- LML-Nutzung In diesem Fall spielen auch die Hersteller und Dienstleistungsunternehmen/Nutzer*innen eine wichtige Rolle bei der Nutzung.

2.4 Schlüsselemente

Um die richtigen Strategien zu entwickeln und wichtige Informationen für die künftige Ausarbeitung der taktischen Roadmap bereitzustellen, wurde eine Auswahl von e-Mobilitätsthemen getroffen, zu denen die ÖV ihr Wissen erweitern sollten. Dazu wurden eine interne Umfrage und ein internes Living Lab sowie eine externe Umfrage bei den Beteiligten durchgeführt.

Die Hauptelemente beziehen sich auf die Energieerzeugung, den Anteil erneuerbarer Energiequellen, die Verteilung, Dienste für den flexiblen Betrieb des Stromnetzes, das lokale Spitzenlastmanagement, die Stabilität des Stromnetzes, die Anpassung des Stromnetzes an elektrische Ladesäulen, e-ÖPNV, e-LML und e-Mobilitätsdienste.

Tabelle 2-1 enthält eine Zusammenfassung aller identifizierten Elemente. Sie ist entsprechend den drei wichtigsten EU-Strategien organisiert: Green Deal, Digitales Europa und Europa für Bürgerinnen und Bürger.

Abbildung 2-1 – Schlüsselemente für die taktische Roadmap

Green Deal – Green Europe	Digitales Europa – Intelligentes Europa	Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV
Energieerzeugung und Anteil EE	Datenaustausch	Politikzyklusmanagement
V2V & V2G	Big Data	Kreislaufwirtschaft
Städtische Mobilitätsplanung	(Open-Source-)Datenplattform	Sharing Economy
Emissionsfreie Fahrzeuge	Datenspeicher	Governance-Modell
Alternative Kraftstoffe	PPP - Projektfinanzierung	Partizipativer Ansatz
Mobilität als Dienstleistung (MaaS)	Beschaffung	Faire, sichere und robuste Mobilität
Dienstleistungen für den flexiblen Betrieb von Stromnetzen	Cloud Computing	Kommunikation und Sensibilisierung
Lokales Spitzenlastmanagement	Kooperative intelligente Verkehrssysteme (C-ITS)	Autonome Busse
Stabilität des Stromnetzes	Kooperative, vernetzte und automatisierte Mobilität (CCAM)	Ladeinfrastruktur

Green Deal – Green Europe	Digitales Europa – Intelligentes Europa	Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV
Energieverteilung	Neue Geschäftsmodelle für Mobilität	Zentralisierte Verteilstellen
Batterieentwicklung	Daten zu Warenströmen	Globaler Ansatz
Standardisierte Ladeinfrastruktur	Gemeinsame Nutzung der Ladeinfrastruktur	Kreativer Einsatz von Richtlinien
Finanzierung von e-ÖPNV und e-LML	Richtlinien für die Interoperabilität zwischen Diensten	Neues System der Vernetzung von ÖV und privaten SH
Umweltbewertung und Kosten-Nutzen-Analyse	LML-Datenerfassungstools	Kooperationsplan für kleine Gemeinden
Ausbau der Infrastruktur (Mobilität, Energie, Parken, Finanzfragen)	LML- und ÖPNV-Dienstleistungsverträge	Vereinfachung der bürokratischen Prozesse
Abrechnungskonzept für ÖPNV und LML	LML-Instrumente (Straßenkameras/Sensoren/Ampeln)	Sensibilisierung von Kommunen und Unternehmen für nachhaltige Logistiklösungen
Bessere Kenntnis der LML-Ströme der Interessengruppen im eigenen Gebiet	Plattformen für den Datenaustausch zwischen Unternehmen und ÖV	
Entwicklung einheitlicher Dienste für den ÖPNV		
Intelligentes Tarifmanagementsystem		
Managementsystem für intelligente Netze		
Ausbau des Stromnetzes		
ÖPNV-spezifische Mobilitätsmaßnahmen (eigene Fahrspuren, intelligente Ampeln, ...)		
Planung der Standorte von ÖPNV- und LML-Knoten		

2.5 Wichtigste transnationale Maßnahmen

Sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene gibt es eine Vielzahl von Dokumenten, die Strategien für den Übergang zu nachhaltigeren Verkehrslösungen aufzeigen. Die Senkung der verkehrsbedingten Emissionen ist eine wichtige Voraussetzung zur Erreichung der Ziele des Pariser Klimaabkommens von 2015 (Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf unter 1,5 °C und Erreichung von Netto-Null-Emissionen in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts) und des europäischen Green Deal (Klimaneutralität Europas bis 2050). Spezifische Maßnahmen für den Verkehrssektor wurden in mehreren europäischen Verordnungen und Richtlinien spezifiziert.

Eine davon ist die Festlegung von Emissionsnormen für Neufahrzeuge, die starke Anreize für Automobilhersteller schaffen, in umweltfreundliche Technologien zu investieren. Die Senkung der Emissionen ist auch Gegenstand der europäischen Strategie für alternative Kraftstoffe, die die Nutzung aller verfügbaren alternativen Optionen fördert, einschließlich Flüssiggas, Erdgas (LNG, CNG, Biomethan, GTL), Strom, flüssige Biokraftstoffe und Wasserstoff.

In diesem Zusammenhang ist die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen für den erfolgreichen Übergang zur e-Mobilität entscheidend. Darüber hinaus hat die EU gemeinsame Regeln für den Elektrizitätsbinnenmarkt entwickelt, um die Strommärkte flexibler zu gestalten. Schließlich wurde auch eine Reihe von Initiativen zur Energieeffizienz von Fahrzeugen und zur Förderung des ÖPNV vorgeschlagen.

Die oben genannten Maßnahmen spiegeln sich auch in den nationalen und regionalen Gesetzen wider, die sich ebenfalls auf die europäische Politik stützen und einige detailliertere Schritte vorschlagen. Die Maßnahmen, die für die Entwicklung und Verwaltung der Verkehrsinfrastruktur erforderlich sind, werden häufig entsprechend den speziellen örtlichen Gegebenheiten weiter ausgearbeitet.

Eines der Hauptelemente ist der Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge, der durch die Entwicklung der erforderlichen Vorschriften (z. B. in Bezug auf Zertifikate und Genehmigungen für den Bau der Infrastruktur), den Abbau bürokratischer Abläufe, die Festlegung von Mindeststandards für die Zugänglichkeit von Ladestationen (z. B. Mindestanzahl von Ladestationen in neuen Gebäuden), die Förderung der Forschung auf diesem Gebiet (z. B. zu intelligenten Netzen und V2G) und Pilotinitiativen erleichtert wird.

Regionale Mobilitätsstrategien befassen sich mit der Planung von Dienstleistungen und Netzen, die von den Regionen angeboten werden, regeln die Verteilung von Subventionen und skizzieren wichtige Infrastrukturinvestitionen. Zu den typischen Maßnahmen auf lokaler Ebene gehören detaillierte Pläne für die Erneuerung des Fuhrparks und die Einführung von Elektrobussen, die Einrichtung von Fahrspuren für den öffentlichen Personennahverkehr, die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur, die Entwicklung von Zahlungssystemen für das Laden von Elektrofahrzeugen, die Verwaltung von Parkplätzen und verkehrsberuhigte Zonen. Sowohl die regionalen als auch die lokalen Pläne sehen eine weitere Integration der verschiedenen Verkehrsträger vor, um mehr intermodale Verkehrsdienste zu erreichen.

3 DIE OPERATIVE e-SMART-ROADMAP ITALIEN

3.1 Grundelemente

3.1.1 Referenzgebiet

Das Referenzgebiet für das e-SMART-Projekt (im Dokument als **Italien-in-eSMART** bezeichnet) besteht aus den folgenden Regionen: Piemont, Lombardei, Ligurien, Aostatal, Friaul-Julisch-Venetien, Venetien, Trentino-Südtirol. Diese Regionen liegen in Norditalien, vor allem in den Alpen an der Grenze zu Frankreich, der Schweiz, Österreich und Slowenien. Zwei der Regionen liegen weiter südlich der Alpen: Der größte Teil Venetiens erstreckt sich über die flache Poebene, Ligurien und reicht bis zum Mittelmeer.

Die Gesamtfläche des Gebiets beträgt 97.478 km² und umfasst etwa 30 % des Landesgebiets. Die Bevölkerungsdichte ist von Region zu Region sehr unterschiedlich und reicht von 39 Einwohnern pro km² im Aostatal bis zu 422 Einwohnern pro km² in der Lombardei, der bevölkerungsreichsten der betrachteten Regionen. Die Gesamtbevölkerung dieser Regionen beläuft sich auf über 23 Millionen Menschen, was fast 40 % der italienischen Bevölkerung ausmacht. Der Grad der Verstädterung ist unterschiedlich. Die Lombardei und das Piemont sind die am stärksten verstädterten Regionen und bestehen aus 1509 bzw. 1182 Gemeinden. Die Region Venetien ist weniger ausgedehnt als die Regionen Piemont und Lombardei und ist auch weniger fragmentiert. Sie ist in 563 lokale Verwaltungen unterteilt.

Andere Regionen sind eher ländlich geprägt und die meisten von ihnen umfassen weniger als 300 Gemeinden.

Obwohl die sieben Regionen nur einen relativ kleinen Teil der Gesamtfläche des Landes ausmachen, tragen sie zu etwa der Hälfte des italienischen BIP bei, wobei allein die Lombardei 22 % des BIP erwirtschaftet, gefolgt von Venetien und Piemont mit 9 % bzw. 8 %. Die Struktur der Wirtschaft ist in den einzelnen Regionen sehr unterschiedlich. Die Lombardei ist die reichste und produktivste Region des Landes und stützt sich hauptsächlich auf den Dienstleistungssektor, insbesondere den Finanzsektor. Das Piemont ist das industrielle Zentrum Italiens mit einem hoch entwickelten Automobil- und High-Tech-Sektor. Ligurien spielt eine wichtige Rolle im globalen Logistiksystem, wobei der Hafen von Genua der größte Hafen Italiens und einer der wichtigsten in Europa ist. Die beiden Regionen im Nordosten (Venetien und Friaul-Julisch Venetien) verzeichneten von den 1970er bis zu den 1990er Jahren ein starkes Wachstum im Bereich der kleinen und mittleren Industrie. Dies hat zu einer beträchtlichen territorialen Streuung von Aktivitäten und Wohnsitzen geführt.

Der Begriff „Sprawl“ (Zersiedelung) beschreibt genau diese Art der Ausdehnung mit geringer Dichte und starkem Flächenverbrauch. Der ländliche Raum ist zunehmend verstädtert; die Industriegebiete sind ungleichmäßig über das Gebiet verteilt, die öffentlichen Verkehrsmittel sind nicht kostendeckend und bieten daher nur eine geringe Fahrtenhäufigkeit und viele Menschen fahren mit privaten Verkehrsmitteln von ihrem Wohnort zur Arbeit oder zur Schule.

Insgesamt liegt der Durchschnitt der zurückgelegten Kilometer bei etwa 40 km.

Die Häfen von Venedig und Triest sind das Tor zu Europa für die Schifffahrt aus dem Süden nach Mittel- und Osteuropa.

Kunst, Lebensmittel, Landwirtschaft und Tourismus sind in allen Regionen wichtige Wirtschaftszweige.

3.1.2 Gesetze und Governance-Modelle

Auf nationaler Ebene hat das Verkehrsministerium eine Reihe von Dekreten und Verordnungen erlassen, die seit 2012 darauf abzielen, die e-Mobilität zu fördern, sowohl im Hinblick auf die Fahrzeuge als auch auf den Aufbau der Ladeinfrastruktur. Viele der Vorschriften beziehen sich nicht ausschließlich auf die e-Mobilität sondern ganz allgemein auf alternative Kraftstoffe. Auch die Themen LML und ÖPNV werden nie speziell behandelt sondern im Kontext der e-Mobilität im Allgemeinen.

Insbesondere hat das Ministerium mit dem Nationalen Plan für Ladeinfrastruktur (zuletzt aktualisiert im Juni 2016) die Mindestanforderungen und Technologien für ein effektives öffentliches Ladeinfrastrukturnetz definiert, den Bedarf an Ladepunkten bis 2030 geschätzt und die strategischen Leitlinien für die Entwicklung des nationalen Stromladenetzes festgelegt.

Vor Kurzem (Erlass vom 30. Januar 2020) hat das Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung die Kriterien und Modalitäten festgelegt, um die Verbreitung der Integrationstechnologie zwischen e-Fahrzeugen und dem Stromnetz (V2G - Vehicle to Grid) zu fördern, in Übereinstimmung mit der Reform des Marktes für elektrische Dienstleistungen.

Die Regionen definieren die Entwicklungsstrategien für die e-Mobilität sowie die Referenzrichtlinien. Dabei setzen sie besonders auf Rundtischgespräche, um den multidisziplinären Charakter der e-Mobilität zu berücksichtigen, die strategischen Ziele und vorrangigen Interventionsbereiche zu identifizieren sowie zu ergreifende Maßnahmen und die Lenkung der Prozesse zu definieren und Instrumente und Finanzierungsformen zur Unterstützung der geplanten Unterstützungs- und Anreizmethoden zu ermitteln.

Viele Regionen in Norditalien haben ebenfalls zugewiesene Zuschüsse (einschließlich nicht rückzahlbarer Zuschüsse) für die Anschaffung von e-Fahrzeugen bereitgestellt, die sich häufig auf Nutzfahrzeuge konzentrieren (z. B. die Region Piemont für die Segmente N1 und N2).

Schließlich sind die Kommunen die eigentlichen Hauptakteur*innen im Bereich der e-Mobilität, da sie für die Errichtung der Ladeinfrastruktur auf ihrem Gebiet verantwortlich sind. Dazu organisieren sie Ausschreibungen für private Marktteilnehmer häufig mit dem Ziel, das elektrische Ladesäulennetz aufzubauen und zu verwalten.

3.1.3 Analyse der Stakeholder in den Gebieten

Abbildung 3-1 zeigt den Grad des Interesses/Einflusses der einzelnen lokalen Akteur*innen in Italien.

Die Analyse zeigt die wichtige Rolle der ÖV (auf verschiedenen territorialen Ebenen) und der privaten Akteur*innen.

In den Feldern, die durch großes Interesse gekennzeichnet sind, finden sich vor allem private Akteur*innen und ÖV. Die unterschiedliche Position der ÖV in den verschiedenen Interessen-/Einflussbereichen macht deutlich, dass e-SMART-Probleme zwar real sind, aber nicht für alle zum jetzigen Zeitpunkt gelöst werden können.

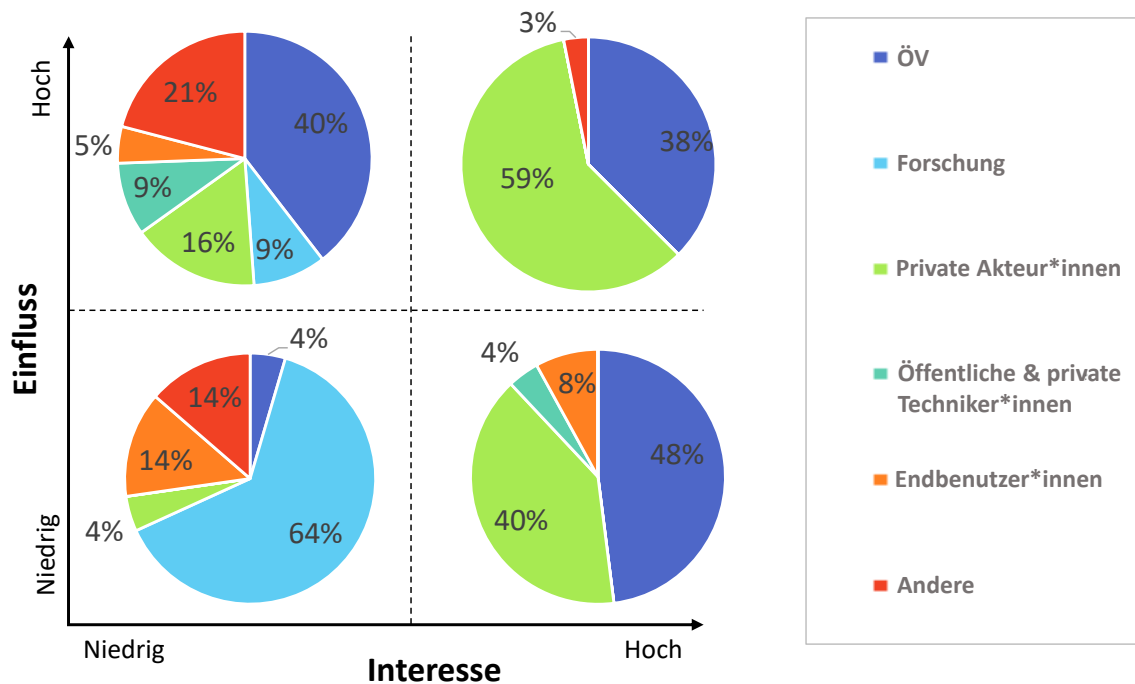


Abbildung 3-1 – Grad des Interesses und des Einflusses für jede Art von Akteur*innen (Italien)

In zahlreichen Gesprächen mit Stakeholdern, sowohl für den ÖPNV als auch für die LML, wurde deutlich, wie wichtig eine ÖV mit einer klaren Strategie für sie ist, die den Übergang zur e-Mobilität unterstützen kann (Richtlinien, gesetzliche Unterstützung, Entwicklungsmöglichkeiten, ...)

Im Hinblick auf die Ladeinfrastruktur betonten die Beteiligten, wie wichtig es ist, detaillierte Kenntnisse über die für e-LS verfügbaren Technologien zu haben und ein angemessenes Netz von e-LS gemäß den von der ÖV festgelegten technischen Standards zu entwickeln und aufzubauen.

Außerdem wurde eine Vereinfachung der bürokratischen Verfahren und die Einrichtung einer digitalen Plattform für den Austausch von Informationen gefordert, die für den Bau und den Betrieb von Ladeinfrastrukturen (Energieverteilnetz, unterirdisches Servicenetz, Baustellen, WLAN, ...) erforderlich sind.

Durch eine intensivere Zusammenarbeit zwischen den ÖPNV-Unternehmen könnten Größenvorteile genutzt werden und eine bessere Kenntnis der verfügbaren Technologien für e-Fahrzeuge, insbesondere in Bezug auf LML-Fahrzeuge, könnte die Verbreitung der e-Fahrzeugflotte fördern.

3.1.4 Bestehende Instrumente

Nachfolgend werden die vorhandenen Instrumente, IKT, ITS, administrativen Dokumente oder Maßnahmen und Finanzierungsmittel, die aktuell eingesetzt werden, kurz dargestellt. Die Instrumente, die noch nicht einsatzbar sind, aber an die LML- und ÖPNV-Ziele angepasst werden können, werden in den Maßnahmenbeschreibungen als Best Practices genannt.

Datenbank für ÖPNV in der Region Piemont

Regionale Datenbank für die einheitliche Verwaltung von Informationen über ÖPNV-Busse im Piemont. Der Dienst ist für autorisierte Nutzer*innen der piemontesischen öffentlichen Verkehrsbetriebe (TPL), der regionalen Agentur für Mobilität (AMP) und der Region Piemont zugänglich. Die Funktionen werden auf der Grundlage der Benutzer*innen, die auf das System

zugreifen, abgebildet. Die Aktualisierung der Daten liegt in der ausschließlichen Zuständigkeit und Verantwortung des Unternehmens. AMP und die Region Piemont können die von allen ÖPNV-Unternehmen validierten Daten einsehen.

Regionaler Erlass D.G.R. vom 19. Oktober 2018, Nr. 42-7743 (Region Piemont)

Verabschiedung und Einführung eines Finanzierungsprogramms für Beiträge zur Entwicklung nachhaltiger Mobilität im Sektor der Kleinstunternehmen und KMU durch die Erneuerung von N1- und N2-Nutzfahrzeugen - Festlegung von Kriterien und Verwaltungsverfahren. Die Verordnung enthält folgende Angaben: Begünstigte, Anforderungen, förderfähige Interventionen, Art und Höhe der förderfähigen Ausgaben, Verfahren für die Einreichung von Anträgen.

DGR 5-2912 del 26. Februar 2021. Genehmigung des Regionalprogramms 2019-2023 für Investitionen im ÖPNV auf der Straße. Allgemeine Kriterien und Modalitäten der Durchführung und des Beitrags

Die Verordnung soll den Kauf von Elektro-, Erdgas- (einschließlich Biomethan), Diesel- oder Hybridfahrzeugen der Kategorie M2 oder M3 regeln, die als Ersatz für alte Fahrzeuge dienen. Sie enthält folgende Angaben: zuschussfähige Kosten, Empfänger von Zuschüssen, zu finanzierende Maßnahmen, Ausrüstung und Vorbereitung neuer Busse, Verfahren und Fristen für die Vorlage und Umsetzung von Erneuerungsplänen.

3.1.5 Anforderungen und Lücken auf Gebietsebene

Die Analyse der Netzdiagramme der Akteur*innen/Rollen (Anhang 1 - Rollen der Akteur*innen) zeigt, dass in Italien die Energiedienstleister und die öffentlichen Verwaltungen die Akteur*innen sind, die eine wichtige Rolle bei der Planung der e-Mobilität spielen. Das Management der e-Mobilität liegt in den Händen von IKT- und Energieversorgern, während ihre Nutzung hauptsächlich von Dienstleistungsunternehmen verwaltet wird.

Hinsichtlich der Planung, Verwaltung und Nutzung des ÖPNV fehlt es eindeutig an der Führung durch die ÖV, aber auch bei den anderen Akteur*innen gibt es keine nennenswerten Rollen.

Ein ähnliches Ergebnis lässt sich für die LML feststellen, auch wenn in diesem Fall die ÖV vor allem was die Planung betrifft eine etwas wichtigere Rolle zu spielen scheint.

Der Bedarf und die zu überbrückenden Lücken für eine integrierte Planung von elektrischen Ladestationen und e-Mobilitätsdiensten für den ÖPNV und die LML reichen von infrastrukturellen und technischen Hindernissen bis hin zu politischen und gesellschaftlichen Herausforderungen.

Die Hauptlücken wurden in Bezug auf die drei wichtigsten EU-Strategien aufgezeigt: Green Deal, Digitales Europa und Europa für Bürgerinnen und Bürger.

Die Entwicklung von e-LS ist eine wichtige Infrastrukturlücke, die in allen drei Dokumenten hervorgehoben wird. Dies stellt eine Herausforderung in technischer Hinsicht dar, z. B. bei der Planung von Ladestationen und deren optimaler Platzierung, aber auch unter dem Gesichtspunkt der Harmonisierung. Letzteres erfordert politische Zusammenarbeit und die Entwicklung gemeinsamer technischer Standards auf europäischer Ebene. Natürlich ist die Entwicklung besserer Fahrzeugtechnologien die andere Seite der gleichen technologischen Herausforderung.

Neben den Lücken bei den Fahrzeugen und der Ladeinfrastruktur stellt sich auch das Problem der Anpassung des Stromnetzes an die neuen Anforderungen. Dazu gehören die Modernisierung des bestehenden Netzes und die Entwicklung intelligenter Netze, insbesondere von Technologien wie V2G und intelligentem Laden. Alle diese technologieorientierten Herausfor-

derungen sind eng mit dem bestehenden politischen und rechtlichen Umfeld verknüpft; daher müssen die politischen Maßnahmen angepasst werden, um den technologischen Wandel zu erleichtern.

Es sollten umfassende Strategien für den Übergang zur e-Mobilität entwickelt werden, wobei der Schwerpunkt auf der Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten liegen sollte. Die Vereinfachung und Harmonisierung bestehender Gesetze und Verwaltungsverfahren ist ein wichtiger erster Schritt, dem die Entwicklung von Finanzierungsmodellen und neuen Geschäftsmodellen für den ÖPNV und die LML folgen sollte. Die Sammlung und der Austausch von Daten werden eine entscheidende Rolle bei der Harmonisierung aller oben genannten Aktivitäten spielen. Die Strategie Digitales Europa befasst sich mit dieser besonderen Lücke und verweist auf die Notwendigkeit, groß angelegte Plattformen für die Sammlung und den Austausch von Daten zu entwickeln. (Abbildung 3-2, Abbildung 3-3, Abbildung 3-4).

Alle Elemente, die während der Treffen mit den Projektpartnern und Stakeholdern sowie durch die im Rahmen des Projekts durchgeführten Umfragen gesammelt wurden, sind in Anhang 2 - Bedürfnisse und Lücken - detailliert aufgeführt.



Abbildung 3-2 – Bedarf und Lücken für Italien im e-SMART-Gebiet in Bezug auf die Strategie Green Deal

Digitales Europa – Intelligentes Europa

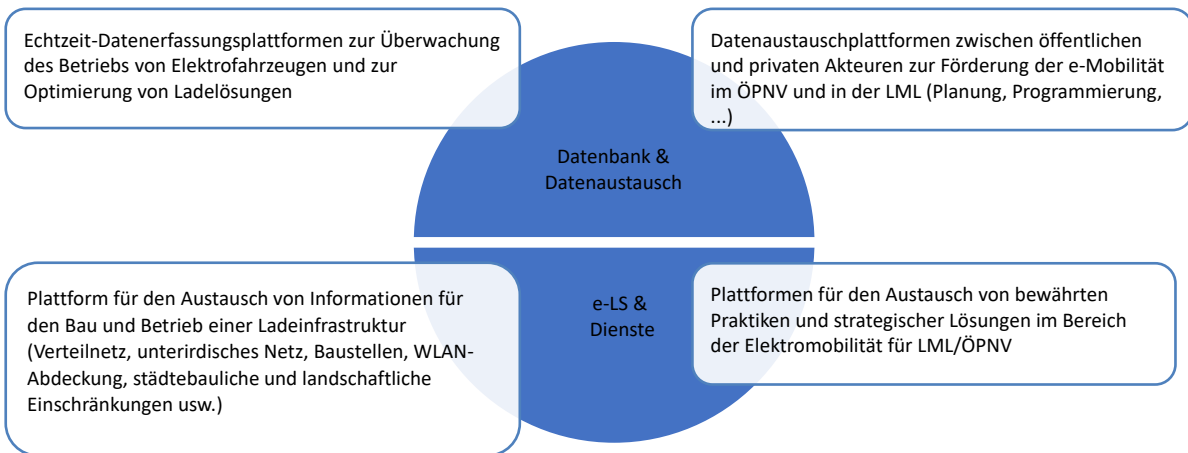


Abbildung 3-3 – Bedarf und Lücken für Italien im e-SMART-Gebiet, in Bezug auf die Strategie Digitales Europa

Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV

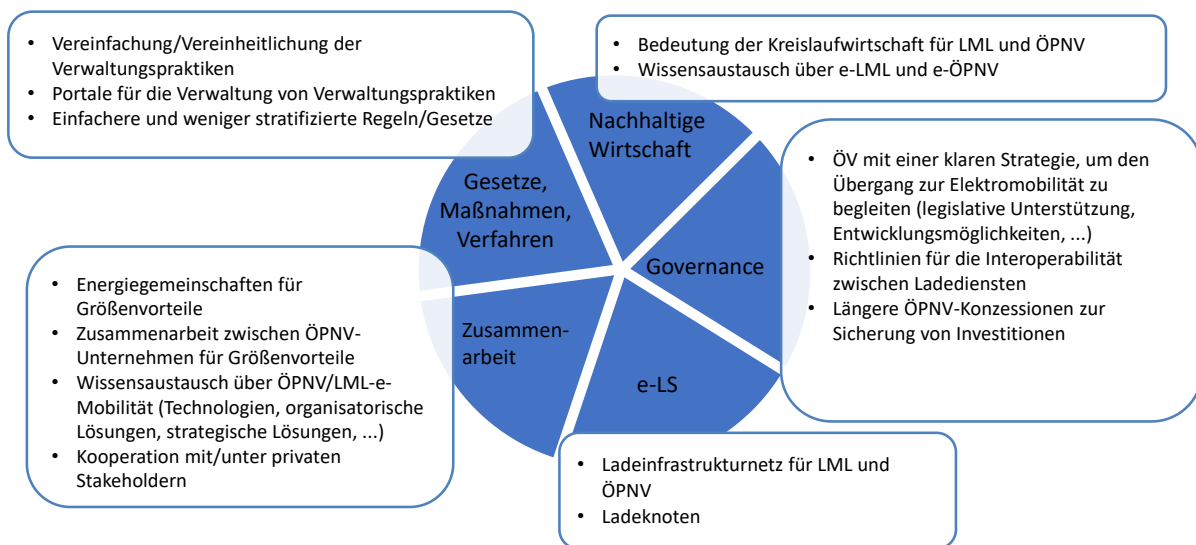


Abbildung 3-4 – Bedürfnisse und Lücken für Italien im e-SMART-Gebiet in Bezug auf die Strategie Europa für Bürgerinnen und Bürger

3.2 Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren

Die für die operative Roadmap Italiens ermittelten Maßnahmen sind in Tabelle 3-1 aufgeführt. Jede Maßnahme steht im Zusammenhang mit länderspezifischen Zielen und den für die taktische Roadmap festgelegten länderübergreifenden Schlüsselementen.

Die letzten drei Spalten zeigen die qualitativen Bewertungen der drei Hauptkriterien: Auswirkungen auf die Verbreitung von e-LML/e-ÖPNV, Zeit und geschätzte Kosten.

Weitere Einzelheiten sowie eine vollständige Beschreibung der einzelnen Maßnahmen finden Sie in Anhang 3 - Operative Maßnahmen.

Tabelle 3-1 – Operative Maßnahmen für die Roadmap Italien-in-eSMART

EU-Schlüsselemente	Nationaler PNRR ¹ (Missionen)	ORM Ziele	Operative Maßnahmen	Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen ²	Auswirkungen auf die CO ₂ -Bilanz ³	Zeit ⁴	Kosten ⁵
Green Deal - Grünes Europa (emissionsfreie Fahrzeuge, alternative Kraftstoffe, Ladekonzept für LML/ÖPNV, neues Geschäftsmodell für e-Mobilität, Umweltbewertung und Kosten-Nutzen-Analyse)	M5C1: Beschäftigungspolitik	Vertiefung des Wissensstandes zum Thema e-Mobilität im Hinblick auf ÖPNV und LML, insbesondere in Bezug auf die auf dem Markt verfügbaren Fahrzeugtypen, die verschiedenen Ladetechnologien, die Wartung von e-Fahrzeugen, Geschäftsmodelle, Fördermittel, Best Practices	Berufliche Bildung	3	2	1	1
	M4C1: Verstärkung des Angebots an Bildungsdienstleistungen: vom Kindergarten bis zur Universität		Universitäre/postuniversitäre Ausbildung	3-4	2	1	2
	M1C2: Digitalisierung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit im Produktionssystem		Webportal zum Wissensaustausch	1-2-3-4	2	1	1
	M1C1: Digitalisierung, Innovation und Sicherheit in ÖV		Datenbank zum Erfassen von Informationen zu ÖPNV-Fahrzeugen und -Services	2	2	1-2	1
	nicht zutreffend		Schulungen zur Finanzierung	1-2-3-4	2	1	1
Green Deal - Grünes Europa (Entwicklung von Infrastruktur, ÖPNV-spezifische Mobilitätspolitik, Beschaffungen) + Europa für Bürger und Bürgerinnen - Intelligente ÖV (Ladeinfrastruktur)	M2C2: erneuerbare Energien, Wasserstoff, Netz und nachhaltige Mobilität	Vermehrte Investitionen in e-LML und e-ÖPNV	Aufbau eines Ladeinfrastrukturnetzes für den ÖPNV	2	1	2	3
			Aufbau von elektrischen Ladeknoten	1-2-3-4	1	-2	2-3
			Erneuerung der ÖPNV-Flotte	2	1	2	3
			Erneuerung der LML-Fahrzeuge	1	1	2	3

EU-Schlüssel- elemente	Nationaler PNRR¹ (Missionen)	ORM Ziele	Operative Maßnahmen	Auswir- kungen auf die e- SMART- Säulen²	Auswir- kungen auf die CO2- Bilanz³	Zeit⁴	Kos- ten⁵
Digitales Europa - Intelli- gentes Europa (gemeinsame Nutzung von Daten, Data Lakes, Platt- form für den Datenaustausch zwischen Un- ternehmen und Behörden)	M1C2: Digi- talisierung, Innovation und Wettbewerbs- fähigkeit im Produktionssys- tem	Vereinfachung der Prozesse zur Realisierung einer Ladeinfrastruktur durch unkompli- zierten Austausch aller erforderlichen räumlichen Infor- mationen (Ener- gieverteilungsnetz, unterirdisches Netz, Baustellen, WLAN-Abdeckung, städtische und landschaftliche Einschränkungen usw.).	Webplattform für den Daten- austausch	1-2- 3-4	2	1	2
Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV (neues System der Vernetzung zwischen ÖV und privaten Akteur*innen, partizipativer Ansatz, koope- ratives System für kleine Ge- meinden)	nicht zutreffend	Mehr Zusammen- arbeit zwischen Stakeholdern	Disziplinü- bergreifende Arbeitsgruppen unter ÖV	1-2- 3-4	2	1	1
	nicht zutreffend		Arbeitsgrup- pen mit ÖV und privaten Akteur*innen	1-2- 3-4	2	1	1

Index:

1 PNRR: Plan für nationale Erholung und Widerstandsfähigkeit

2 Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen: 1=LML, 2=ÖPNV, 3=e-Mobilität, 4=Energienetz

3 Auswirkungen auf die CO2-Bilanz: 1=direkt auf Emission, 2=indirekt (d. h. auf Bewusstsein oder Verhalten), 3=keine

4 Zeit: 1=kurzfristig (2025), 2=mittelfristig (2030), 3=langfristig (2050)

5 Geschätzte Kosten: 1=niedrig, 2=mittel, 3=hoch

Das vorgeschlagene Überwachungsinstrument basiert auf der Beschreibung der Fortschritte bei Erreichung der Aktionsziele (siehe Tabelle „Aktionsbeschreibung“). Die Zielerreichung in Prozent während der Laufzeit der Maßnahme dient als Maßstab für den Fortschritt der Aktion.

Das System der Indikatoren zur Überwachung der Fortschritte der Roadmap ist in Tabelle 3-2 dargestellt. Es umfasst mehr als 30 Indikatoren, mit denen der Fortschritt der Maßnahmen und Ergebnisse überprüft werden soll.

Tabelle 3-2 – Operative Maßnahmen für die Roadmap Italien-in-eSMART – Indikatoren

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Berufliche Bildung	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der pro Jahr organisierten Schulungen/Seminare Aufbau einer digitalen Plattform zum Austausch von Wissen und Informationen über e-LML und e-ÖPNV (ja/nein)
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der für Kurse eingeschriebenen Personen Anzahl der Zugriffe auf die Plattform pro Jahr
Universitäre/postuniversitäre Ausbildung	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Einrichtung von mindestens einem spezifischen Kurs
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der für Kurse eingeschriebenen Personen
Webportal zum Wissensaustausch	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau eines spezifischen Webportals
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der registrierten Stakeholder (privat/öffentlich) Anzahl der Zugriffe pro Jahr durchschnittliche Anzahl von Zugriffen pro Nutzer*in, pro Jahr
Datenbank zum Erfassen von Informationen zu ÖPNV-Fahrzeugen und -Services	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau der Datenbank
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Prozentsatz der ÖPNV-Unternehmen, die ihre Flottendaten melden
Schulungen zur Finanzierung	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der organisierten Kurse
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der für Kurse eingeschriebenen Personen Anzahl der auf regionaler/lokaler Ebene finanzierten Projekte pro Jahr Anzahl der mit öffentlichen Mitteln finanzierten/kofinanzierten Projekte auf regionaler/lokaler Ebene, pro Jahr
Aufbau eines Ladeinfrastrukturnetzes für den ÖPNV	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Definition von Leitlinien (ja/nein)
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der ÖPNV-Ladestationen, pro Jahr gesamte von neuen Ladeknoten gelieferte kWh Energie pro Jahr

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Aufbau von elektrischen Ladeknoten	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Definition von Leitlinien (ja/nein)
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl neuer Ladeknoten, pro Jahr gesamte von neuen Ladeknoten gelieferte kWh Energie pro Jahr
Erneuerung der ÖPNV-Flotte	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der e-Fahrzeuge für den ÖPNV
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Verhältnis zwischen der Anzahl der ÖPNV-e-Fahrzeuge und der Gesamtzahl der ÖPNV-Fahrzeuge Verhältnis zwischen der Anzahl der ÖPNV-e-Fahrzeugkilometer und der Gesamtanzahl der ÖPNV-Fahrzeugkilometer Verhältnis zwischen der Zahl der ÖPNV-Personenkilometer mit e-Fahrzeugen und der Gesamtzahl der ÖPNV-Personenkilometer
Erneuerung der LML-Fahrzeuge	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der e-Fahrzeuge für die LML
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der LML-e-Fahrzeuge im Verhältnis zur Gesamtzahl der LML-Fahrzeuge, pro Jahr Verhältnis zwischen der Anzahl der LML-e-Fahrzeuge und der Gesamtzahl der LML-Fahrzeuge Verhältnis zwischen der Anzahl der LML-e-Fahrzeugkilometer und der Gesamtanzahl der LML-Fahrzeugkilometer Verhältnis zwischen der Zahl der ÖPNV-Tonnenkilometer auf e-Fahrzeugen und der Gesamtzahl der ÖPNV-Tonnenkilometer
Webplattform für den Datenaustausch	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau einer digitalen Plattform für den Datenaustausch (ja/nein)
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der an der gemeinsamen Datennutzung beteiligten Stellen
Disziplinübergreifende Arbeitsgruppen unter ÖV	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der pro Jahr organisierten Arbeitskreise
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der daraus resultierenden Planungs- und Steuerungsmaßnahmen pro Jahr

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Arbeitsgruppen mit ÖV und privaten Akteur*innen	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none">• Anzahl der pro Jahr organisierten Arbeitskreise
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none">• Anzahl der daraus resultierenden Planungs- und Steuerungsmaßnahmen pro Jahr

4 DIE OPERATIVE e-SMART-ROADMAP SLOWENIEN

4.1 Grundelemente

4.1.1 Referenzgebiet

Slowenien ist in zwei Kohäsionsregionen und 12 statistische Regionen unterteilt:

- Ostslowenien (*Vzhodna Slovenija* – SI01), mit den Regionen Mur, Drau, Kärnten, Savinja, Mittlere Save, Untere Save, Südostslowenien und Litoral-Innerkrain.
- Westslowenien (*Zahodna Slovenija* – SI02), mit Zentralslowenien, Oberkrain, Gorizia und Küstenkarstregionen.

Für das e-SMART-Projekt sind vor allem zwei statistische Regionen von Bedeutung: Zentralslowenien (Osrednjeslovenska) und Oberkrain (Gorenjska), die zusammen etwa 38 % der slowenischen Bevölkerung repräsentieren (das Referenzgebiet für e-SMART, im Dokument als **Slowenien in e-SMART** bezeichnet).

- Gesamtbevölkerung ca.: 2,1 Millionen (2021)
- Bevölkerungsdichte: 103,9 Einwohner*innen pro km² (2021)
- Anzahl Gemeinden: 212
- Anzahl Berggemeinden: 35 (17%)
- Grad der Verstädterung: 50 %
- Pro-Kopf-BIP: 22,312 EUR (2020)
- Autobesitz: 555 Autos pro 1000 Einwohner*innen (2020)
- Durchschnittliches Fahrzeugalter: 10,1 Jahre (2018)
- % des für Mobilität ausgegebenen Einkommens: 6% (2015), der höchste Wert in der EU
- Personenkilometer im ÖPNV: 21,7 Millionen (2020)
- Im öffentlichen ÖPNV beförderte Fahrgäste: 13,35 Millionen (2020)
- Auf der Straße transportierte Waren: 90.869 (1.000 t) (2020)

(Quelle: SURS, SiStat)

4.1.2 Transport in Slowenien

Die Lage am Schnittpunkt des Mittelmeers, der Alpen, der Dinariden und der Pannonischen Tiefebene sowie die Tatsache, dass das Gebiet von großen Flüssen durchquert wird, haben dazu geführt, dass sich die wichtigsten Verkehrswege in Slowenien kreuzen. In der Rangliste der Länder mit dem dichtesten Autobahnnetz liegt Slowenien auf Platz 5. Eurostat, 2008, erklärt: „Im Allgemeinen ist die Dichte des Autobahnnetzes eng mit der Bevölkerungsdichte und damit mit dem Grad der Verstädterung verbunden. Die dichtesten Autobahnnetze finden sich daher in den Niederlanden, in Belgien, in den westlichen Regionen Deutschlands und im Vereinigten Königreich. Auf Länderebene weisen die Niederlande mit 77 km/1000 km² die höchste Autobahninfrastrukturdichte auf, gefolgt von Belgien (58 km/1000 km²) und Luxem-

burg (57 km/1000 km²). Slowenien liegt nach Deutschland auf Platz 5. Obwohl die Städte relativ dicht besiedelt sind, gibt es in Slowenien viele verstreute Siedlungen, die an die großen städtischen Gebiete angeschlossen werden müssen. Der Bus ist das wichtigste öffentliche Personenverkehrsmittel in Slowenien, insbesondere in den Städten. Die wichtigsten Busbahnhöfe befinden sich in Ljubljana, Maribor, Celje und Kranj. Das slowenische Schienennetz wird von den Slowenischen Eisenbahnen betrieben und umfasst 1.229 km normalspurige Gleise, davon 331 km zweigleisig, und erreicht alle Regionen des Landes. Slowenien ist mit allen umliegenden Ländern per Bahn gut verbunden, was darauf zurückzuführen ist, dass es früher Teil der österreichisch-ungarischen Monarchie und später Teil Jugoslawiens war. Der geplante Bau eines zweigleisigen Abschnitts zwischen Ljubljana und dem Hafen Koper wird den Transitgüterverkehr zum und vom Hafen, dem größten Containerumschlagplatz in der Nordadria, erleichtern. Hauptvorteil ist seine Lage, die rund 2.000 Seemeilen (3.700 km) näher an den Zielen östlich des Suez liegt als die Häfen Nordeuropas, und der Landtransport von Koper zu den wichtigsten Industriezentren in Mitteleuropa ist rund 500 Kilometer kürzer als von nordeuropäischen Häfen.“

4.1.3 Gesetze und Governance-Modelle

Die Politik der ÖV in Slowenien ist unterteilt in supranationale (EU), nationale und lokale Politik, ohne regionale Ebene. Die nationalen ÖV sind für die Umsetzung der EU-Politik im nationalen Rahmen, die Schaffung eines nationalen politischen Rahmens und die Budgetvergabe an lokale ÖV zuständig. Die nationalen ÖV betreiben auch öffentliche Agenturen und Fonds, die Anreize für die Elektrifizierung des ÖPNV und der LML bieten.

Der wichtigste öffentliche Akteur bei der Planung von elektrischen Ladesäulen auf nationaler Ebene ist das Ministerium für Infrastruktur (MI). Das MESP ist für die Verwaltung des Fonds für den Klimawandel und die Vorbereitung seines Finanzierungsprogramms in Übereinstimmung mit den Rechtsvorschriften und den vom MI ausgearbeiteten Strategien zuständig. Entsprechend den finanziellen Ressourcen des Klimafonds und des vorbereiteten Programms werden Anträge für Subventionen durch den „Ökofonds“ erteilt, der für die Vergabeverfahren der oben genannten Fördermittel zuständig ist. Die beiden anderen wichtigen nationalen Stellen sind das Regierungsbüro für Entwicklung und europäische Kohäsionspolitik und das Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung und Technologie. Alle Ministerien arbeiten bei der Planung von Subventionsrichtlinien und Finanzierungsmechanismen zusammen. Über verschiedene Antragswege und Unterstützungsorganisationen (z.B. regionale Entwicklungsbehörden, slowenischer Gemeindeverband) ermöglichen diese die Umsetzung der Projekte auf Gemeindeebene. Das ist jedoch keine Garantie dafür, dass die Kommunen die Mittel für Projekte zur Elektrifizierung des ÖPNV beantragen werden. Es ist anzumerken, dass auch aus dem EFRE finanzierte Projekte (z.B. das INTERREG-Programm) die Umsetzung der Elektrifizierung des ÖPNV und der LML unterstützen, hauptsächlich durch die Kofinanzierung der Entwicklung von Strategien, Aktionsplänen und Pilotaktionen, die aus dem Fonds für den Klimawandel und aus nationalen Mitteln finanziert werden.

Das MI bereitet Rechtsvorschriften, Strategien und Aktionspläne (Gesetz über die integrierte Verkehrsplanung) zu alternativen Kraftstoffen, Ladestationen und anderen Rechtsvorschriften für Fahrzeuge vor, z. B. die nationale ÖPNV-Planung und einen Überblick über die Regeln für ÖPNV-Konzessionäre und die Vergabe von Konzessionen für überregionale Strecken. Daneben sind sie für die Finanzierung zuständig, wobei sie Finanzinstrumente der *Connecting Europe Facility* nutzen und zusammen mit dem Regierungsbüro für Entwicklung und der europäischen Kohäsionspolitik für die Finanzierungsvereinbarung für regionale Entwicklung verantwortlich sind. Auf operativer Ebene sind sie für den nationalen (interkommunalen) Busverkehr zuständig, während die Gemeinden für den kommunalen (lokalen) öffentlichen Verkehr verantwortlich sind.

Auf kommunaler Ebene werden Maßnahmen zur Mobilitätsplanung, einschließlich der Einführung der e-Mobilität im Bereich des ÖPNV und des LML, geschaffen. Die Kommunen erstellen eigene Raumordnungspläne, Rahmenpläne für den ÖPNV auf allen Ebenen (Busse, Taxis, Bikesharing...) sowie Verkehrsverordnungen (eigene ÖPNV-Spuren, Parkregelungen, Konzessionen...). Sie sind auch für die LML-Vorschriften zuständig, d. h. für die Erteilung von Genehmigungen für das Befahren bestimmter Stadtgebiete (in der Regel Sperrzonen für eine oder alle Fahrzeugklassen M, N, O, T, SA). Daher haben die Kommunen eine direkte Einflussmöglichkeit auf den Übergang zur e-Mobilität sowohl in der LML als auch im ÖPNV.

Im Rahmen der e-SMART-Aktivitäten wurde ein Plan entwickelt, der die Einbeziehung der Stakeholder sicherstellen soll. Dazu wurden alle relevanten Stakeholder erfasst: von solchen mit großem Interesse an e-SMART aber unter Umständen wenig Einfluss bis hin zu strategischen Stakeholdern mit der Macht, Motivation und den Mitteln zur Umsetzung der Forschungsergebnisse.

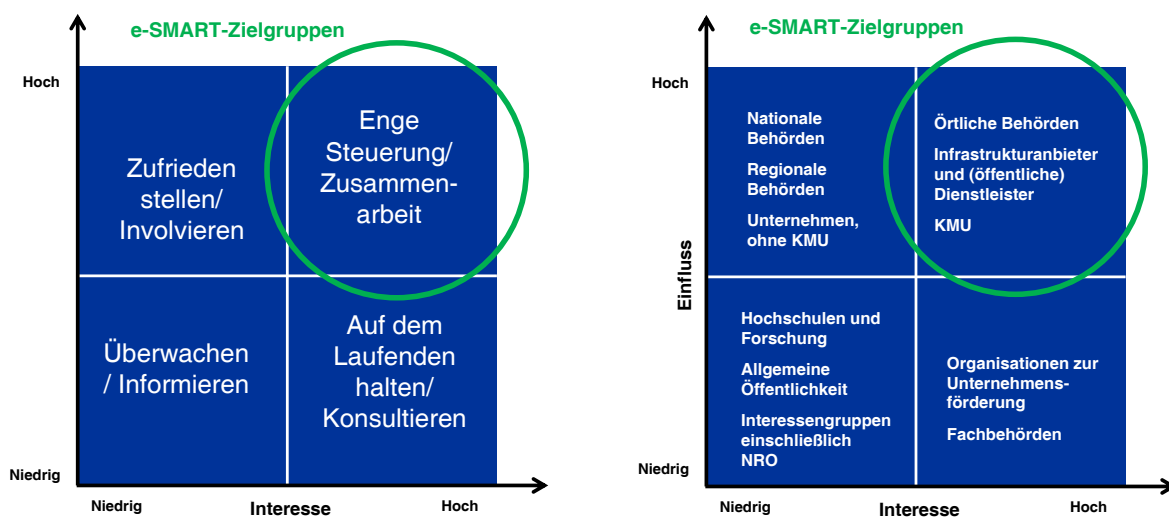


Abbildung 4-1 – Einfluss-/Interessen-Matrix für die Priorisierung der Stakeholder. Links: Die Stakeholder werden entsprechend ihrem wahrscheinlichen Beitrag und Interesse am Projekt einer Kategorie zugeordnet. Rechts: Zuordnung der Stakeholder, die im e-SMART Projektantrag identifiziert wurden.

Die Stakeholder wurden in sechs Kategorien eingeteilt: ÖV, Forschung, private Betreiber*innen, öffentliche und private Technikunternehmen, Endverbraucher*innen und andere. Ihre prozentuale Verteilung in der Einfluss-/Interessematrix für Slowenien ist in Abbildung 4-2 dargestellt. Nachdem alle Beiträge der Projektteilnehmer*innen gesammelt wurden, sind viele Akteur*innen – hauptsächlich ÖV und private Betreiber*innen – in allen Quadranten vertreten. Das deutet darauf hin, dass sie je nach Gebiet unterschiedliche Rollen, Macht und Interessen haben, was mit den Ergebnissen der Analyse der Akteur*innen und Rollen übereinstimmt.

4.1.4 Analyse der Stakeholder in den Gebieten

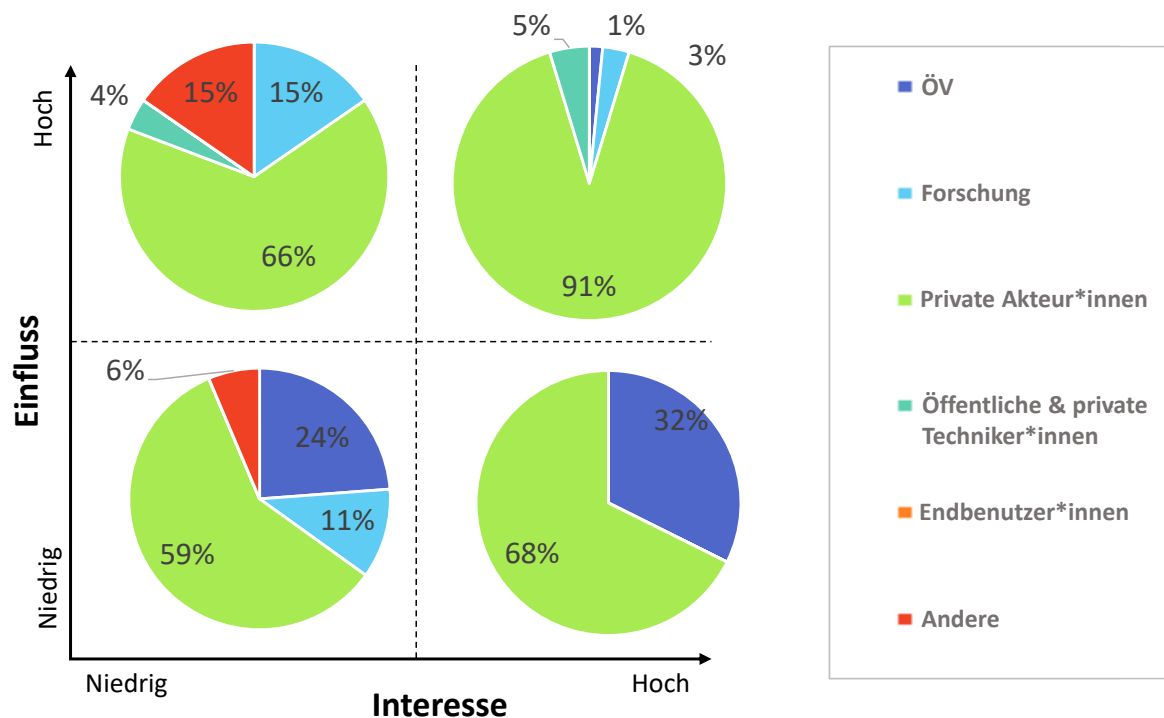


Abbildung 4-2 – Grad des Interesses und des Einflusses für jede Art von Akteur*innen (Slowenien)

Öffentliche Verkehrsmittel

Die Elektrifizierung des öffentlichen Straßenverkehrs steckt in Slowenien noch in den Kinderschuhen. Die europäische Gesetzgebung, insbesondere die Richtlinie über saubere Fahrzeuge (Richtlinie (EU) 2019/116), hat sich negativ auf die Entwicklung des öffentlichen Nahverkehrs in ländlichen Regionen ausgewirkt. Die fehlende finanzielle Unterstützung für Fahrzeuge und die hohen Kosten für e-Busse halten kleinere Gemeinden davon ab, ein eigenes elektrisches Nahverkehrsnetz aufzubauen. Die Beteiligten sind sich einig, dass auch öffentliche Verkehrsmittel mit Verbrennungsmotor ökologische und gesellschaftliche Vorteile gegenüber der Nutzung des Individualverkehrs durch die Bürger*innen haben.

Die Betreiber öffentlicher Verkehrsmittel (BÖV) beginnen allmählich mit der Einführung von Pilotprojekten für elektrische öffentliche Verkehrsmittel. Ein bedeutender Rückschlag ereignete sich 2017, als zwei e-Busse und Ladestationen bei einem Brand in Ljubljana zerstört wurden, was die größte BÖV daran hinderte, mit der Entwicklung von e-Fahrzeugen fortzufahren. Der zweite Rückschlag war die Zeit von 2020 bis Ende 2021, als das MESP keine Ausschreibung zur Gewährung von Zuschüssen für den Kauf von e-Bussen veröffentlichte. Dennoch haben Stadtverwaltungen wie Maribor und Kranj Projekte zur Elektrifizierung von Buslinien gestartet. Es wird erwartet, dass die Nutzer*innen des öffentlichen Verkehrs in Maribor bis Ende 2022 und in Kranj voraussichtlich Anfang 2023 mit e-Bussen in normaler Größe fahren können. Es gibt mehrere Projekte für elektrifizierte öffentliche Verkehrsmittel, bei denen kleinere Fahrzeuge für die bedarfsgerechte Mobilität in den Stadtzentren eingesetzt werden, insbesondere für ältere und behinderte Menschen. Bei diesen Diensten werden entweder elektrische Personenkraftwagen oder leichte elektrische Vierradfahrzeuge eingesetzt.

Regierungen und Behörden sollten bei der Umstellung des öffentlichen Straßenverkehrs auf e-Fahrzeuge eine Vorreiterrolle einnehmen, indem sie bessere Initiativen für die Anschaffung, die Wartung und den Betrieb von emissionsfreien Fahrzeugen und die Ladeinfrastruktur ergreifen. Sowohl lokalen Behörden, die Eigentümer der öffentlichen Verkehrsbetriebe in größeren Städten sind, als auch solche, die ihren öffentlichen Verkehr mit privaten Unternehmen or-

ganisieren, sollten ihre Stadtplanung darauf ausrichten, Anreize für einen umweltfreundlichen öffentlichen Verkehr zu schaffen, und zwar durch städtebauliche Verordnungen, Investitionen in Ladeinfrastruktur und Fuhrparks. Auf nationaler Ebene sollte eine angemessene gesetzliche und finanzielle Unterstützung für diese Investitionen je nach den finanziellen Möglichkeiten der Kommunen und der Priorisierung der Auswirkungen bereitgestellt werden, wobei gegebenenfalls öffentlich-private Partnerschaften unterstützt werden sollten.

Einkaufspraktiken und Ausschreibungsbedingungen sollten so ausgelegt sein, dass die besten emissionsfreien Transportoptionen für bestimmte Umgebungen gefördert werden und nicht die kostengünstigste Lösung. Nach geltendem Vergaberecht sind öffentliche Verkehrsbetriebe gezwungen, sich für die kostengünstigsten Technologien zu entscheiden und nicht für die Option, die zu einem emissionsfreien ÖPNV beitragen würden.

Die vielversprechendsten Technologien im Bereich des öffentlichen Straßennahverkehrs sind wasserstoff- und batteriebetriebene Busse. Bei beiden gibt es erhebliche Probleme aufgrund der fehlenden Ladeinfrastruktur und beim Hochspannungsladen von e-Bussen fehlen die erforderlichen Ladeanschlüsse an Busdepots.

Die Betriebskosten für öffentliche Verkehrsmittel werden so lang hoch sein, bis die Preise für e-Busse mit denen konventioneller Busse vergleichbar sind. Das sind jedoch nicht die einzigen Kosten, die den Dienstleistern oder Kommunen entstehen. Durch die Kosten für Wartung, Ladeinfrastruktur und unvorhersehbare Kosten für elektrische Energie steigen die Betriebskosten noch weiter an. Aber auch bei höheren Betriebskosten ist es unabdingbar, die Nutzung des öffentlichen Busverkehrs für alle, auch für die wirtschaftlich schwächsten Endnutzer*innen, bezahlbar zu machen und die Nutzung des ÖPNV zu fördern.

Logistik der letzten Meile

Bei der Logistik der letzten Meile ist zwischen Paketdiensten, die Fahrzeuge unter 3,5 t einsetzen, und Speditionsdiensten, die Fahrzeuge über 7,5 t verwenden, zu unterscheiden. Während Paketdienste zunehmend damit beginnen, verschiedene emissionsfreie Lösungen zu nutzen und zu testen, haben die Logistikdienstleister ihre Flotten noch nicht elektrifiziert, und seit 2021 gibt es in Slowenien keine zugelassenen Schwerlast-Lkw mit Elektroantrieb mehr. Der Hauptgrund für das mangelnde Interesse an schweren e-Fahrzeugen sind die Verfügbarkeit einer geeigneten Ladeinfrastruktur sowie die hohen Preise und die geringen Reichweiten von Schwerlast-Lkw. Batteriebetriebene Lkw leiden zudem unter dem geringeren Ladevolumen und der geringeren Nutzlast.

In Anbetracht des Einsatzes von leichten Fahrzeugen (unter 3,5 t) in der LML gibt es mehrere Möglichkeiten, die Dekarbonisierung von Paketzustellfahrzeugen in Slowenien voranzutreiben. Mehrere internationale Lieferunternehmen verfolgen ihre globalen Ziele zur Senkung der Emissionen und setzen allmählich emissionsfreie Fahrzeuge ein. Das ehrgeizigste Projekt ist die Elektrifizierung des Fuhrparks der slowenischen Post mit e-Vans und leichten e-Fahrzeugen sowie der Aufbau eines eigenen Ladestationennetzes.

Die Infrastruktur für den effizienten Betrieb von e-Lieferfahrzeugen ist immer noch unzureichend bzw. im Falle von schweren Lieferfahrzeugen nicht existent. Im Jahr 2022 befindet sich das Projekt zur Einrichtung einer öffentlichen Ladeinfrastruktur für Schwerlastfahrzeuge im Transitverkehr auf dem Ring von Ljubljana in der Umsetzungsphase. Das nächtliche Aufladen an Auslieferungsdepots ist geplant, während das spontane Aufladen an den Depots aufgrund der kurzen Verweildauer der Lkw dort nicht praktikabel ist. Logistikunternehmen stehen gemeinsam genutzten Ladepunkten skeptisch gegenüber, da sie rund um die Uhr Zugang zum Laden benötigen und gleichzeitig Standorte an den Auslieferungslagern für die Allgemeinheit uninteressant sind und keine ausreichenden Einnahmen generieren würden, um einen möglichen permanenten Zugang zu rechtfertigen. Die Entwicklung alternativer Lademöglichkeiten,

wie z. B. das kabellose Induktionsladen, bei dem die Fahrzeuge nicht anhalten müssen, sollte ebenfalls erforscht werden.

Die Betreiber von Kleinlastkraftwagen sind daran interessiert, öffentliche Ladestationen nur zum teilweisen Aufladen während der Auslieferung zu nutzen. Für ein solches teilweises Aufladen mit Hochspannung sollte eine zusätzliche Infrastruktur geplant werden, damit die Fahrzeuge bei relativ kurzen Stopps ausreichend geladen werden, um zu vermeiden, dass die Zusteller auf das Laden ihres Fahrzeugs warten müssen.

4.1.5 Bestehende Instrumente

e-SMART hat die folgenden digitalen Plattformen als Entscheidungs-Unterstützungs-Systeme (EUS) betrachtet:

T2 Smart city

Die Plattform T-2 Smart City ist eine automatisierte Datenerfassungs- (von IOT-Geräten) und Kommunikationsplattform, die kommunale Behörden mit Informationen über lokale Gebiete versorgt und gleichzeitig den Anwohnern*innen Informationen über die Gemeinde (entweder per App, Website oder SMS) in Echtzeit zur Verfügung stellt.

Die IOT-Plattform „T-2 Smart Cities“ besteht aus dem Aufbau einer neuen Telekommunikationsinfrastruktur, deren Verwaltung und der Schaffung eines „Datenpools“. Die gesammelten Daten werden den Endnutzern*innen über eine App zur Verfügung gestellt; Plattformmanager können über eine Web-Steuerungs-App auf die Daten zugreifen und Entwickler haben über die offene Smart Cities-Plattform Zugang zu den Daten.

Gremo na elektriko

Gremo na elektriko ist Sloweniens erstes und größtes Tool zum Suchen von Ladestationen (LS). Sie können eine Ladestation für ihr e-Fahrzeug suchen oder ihre eigene Ladestation anmelden. Die Nutzung dieser Website ist kostenlos. Die von Elektro Ljubljana betriebene Website (und die Möglichkeit, die Daten der Ladestationen auf ein persönliches GPS-Gerät zu exportieren) richtet sich an Besitzer*innen von e-Fahrzeugen und Ladestationen sowie an Fahrer*innen.

GNE nutzt die OCEAN-Plattform, die auf die Bedürfnisse Sloweniens zugeschnitten ist. Sie bietet:

- Integration von Ladegeräten
- Roaming-Dienste

4.1.6 Anforderungen und Lücken auf Gebietsebene

Die Analyse der in der Umfrage und während der RLL gesammelten Daten, die in den in diesem Dokument dargestellten Netzdiagrammen (Anhang 1 - Rollen der Akteur*innen) zusammengefasst wurden, zeigt deutlich, wie wichtig Energiedienstleister für die Planung der e-Mobilität allgemein sind, vor allem aber aufgrund der potenziellen Belastung des Stromnetzes durch die e-Mobilität.

Das e-Mobilitätsmanagement bleibt in der Hand von IKT-Dienstleistern zusammen mit Energieversorgern, da letztere einige der wichtigsten IKT-Instrumente im Zusammenhang mit der e-Mobilität in Slowenien verwalten. Die Nutzung von e-Mobilitätslösungen konzentriert sich vor allem auf den privaten Sektor und die öffentliche Nutzung. Dabei hinken ÖV bei der Umsetzungsgeschwindigkeit hinterher.

Die ÖPNV-Planung zeigt ein ähnliches Bild wie in anderen Zielgebieten des e-SMART-Projekts, wo die Fahrzeughersteller und -verkäufer für die größten Fortschritte verantwortlich sind. Beim ÖPNV-Management ist es ähnlich wie beim e-Mobilitätsmanagement allgemein. Die Beziehung zwischen IKT-Anbietern und Energieversorgern zeigt ihre proaktive Rolle bei der Entwicklung neuer Lösungen. Der e-ÖPNV wird in Slowenien noch wenig genutzt.

Die LML-Daten lassen ähnliche Schlussfolgerungen zu wie für den ÖPNV, nämlich eine schwache Führung durch die ÖV, wobei die meisten Aktivitäten im privaten Sektor zu verzeichnen sind, insbesondere bei Dienstleistern und Fahrzeugherstellern und -verkäufern. IKT-Anbieter sind in der LML-Verwaltung als Entwickler/Anbieter von Plattformen tätig.

Die Dekarbonisierung der europäischen Mobilität ist ein komplexes Problem, das einen umfassenden Ansatz erfordert, der technologische, soziale und politische Veränderungen umfasst, wie sie in den wichtigsten europäischen Vorschriften skizziert werden: Green Deal, Digitales Europa und Europa für Bürgerinnen und Bürger. Ohne Lösungen, die alle drei großen Herausforderungen angehen und auch den Einfluss auf die globale wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit der EU bezüglich dieser Strategien berücksichtigen, ist ein Wandel unmöglich.

Technologisch gesehen bestehen die größten Herausforderungen in der Entwicklung einer vernetzten und harmonisierten Ladeinfrastruktur, dem Aufbau eines intelligenten Stromnetzes, das die Ladeinfrastruktur unterstützen kann, und der Entwicklung moderner, kostengünstiger Fahrzeuge, die auf die Bedürfnisse ihrer Nutzer*innen zugeschnitten sind. Fortschritte in beiden Bereichen erfordern politische Veränderungen auf europäischer und nationaler Ebene, um einen berechenbaren rechtlichen und politischen Rahmen für die Forschung und Entwicklung von Technologien und innovativen Geschäftsmodellen zur Förderung des Übergangs zur e-Mobilität zu schaffen. Andererseits sollte die Politik die Unternehmen des ÖPNV und der LML dazu bringen, in umweltfreundliche Mobilität zu investieren, so dass die Kräfte des Marktes Druck auf die Infrastruktur und den Energiesektor ausüben können, die diese Probleme zusammen mit den Behörden angehen müssen.

Um die zuvor genannten Ziele zu erreichen:

- sollten alle politischen Maßnahmen durch eine umfassende Datenerhebung und -verarbeitung unterstützt werden.
- die Infrastruktur für den Austausch von Informationen ist von entscheidender Bedeutung, um die Entscheidungsträger mit aktuellen und präzisen Informationen zu versorgen.

Nachfolgend eine schematische Darstellung der Bedürfnisse und Lücken für Slowenien. Alle Elemente, die während der Treffen mit den Projektpartnern und Stakeholdern sowie durch die im Rahmen des Projekts durchgeführten Umfragen gesammelt wurden, sind in Anhang 2 - Bedürfnisse und Lücken - detailliert aufgeführt.

Green Deal – Grünes Europa

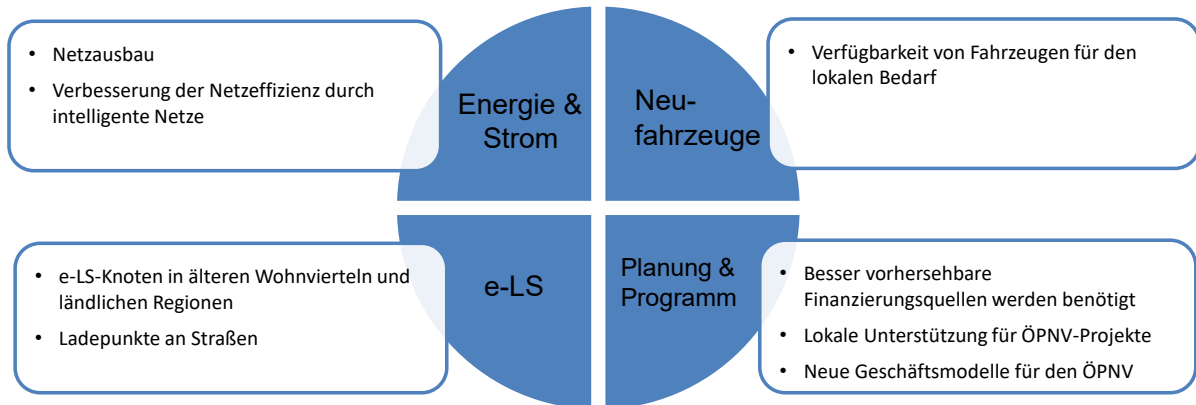


Abbildung 4-3 – Bedarf und Lücken für Slowenien-in-eSMART im Sinne des Green Deals

Digitales Europa – Intelligentes Europa

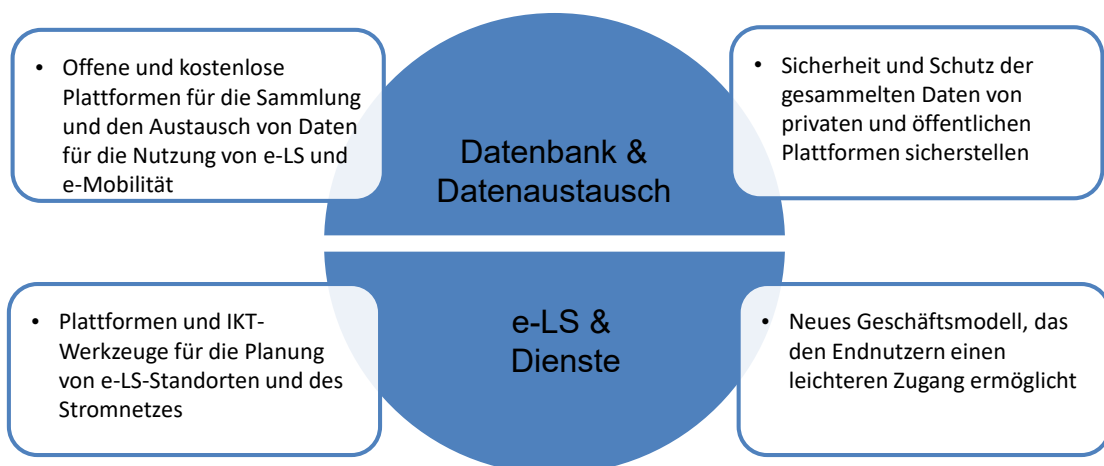


Abbildung 4-4 – Bedarf und Lücken für Slowenien-in-eSMART im Sinne des Digitalen Europas

Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV



Abbildung 4-5 – Bedarf und Lücken für Slowenien-in-eSMART im Sinne von Europa für Bürgerinnen und Bürger

4.2 Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren

Die für die operative Roadmap Sloweniens ermittelten operativen Maßnahmen sind in Tabelle 4-1 aufgeführt. Jede Maßnahme steht im Zusammenhang mit länderspezifischen Zielen und den für die taktische Roadmap festgelegten länderübergreifenden Schlüsselementen.

Die letzten drei Spalten zeigen die qualitativen Bewertungen der drei Hauptkriterien: Auswirkungen auf die Verbreitung von e-LML/e-ÖPNV, Zeit und geschätzte Kosten.

Weitere Einzelheiten sowie eine vollständige Beschreibung der einzelnen Maßnahmen finden Sie in Anhang 3 - Operative Maßnahmen.

Tabelle 4-1 – Operative Maßnahmen für die Roadmap Slowenien-in-eSMART

EU-Schlüsselemente	Nationaler PNRR ¹ (Missionen)	ORM Ziele	Operative Maßnahmen	Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen ²	Auswirkungen auf die CO ₂ -Bilanz ³	Zeit ⁴	Kosten ⁵
Green Deal - Grünes Europa (emissionsfreie Fahrzeuge, alternative Kraftstoffe, Gebühren für LML/ÖPNV)	Entwicklungsbereich 1; Übergang zu grüner Mobilität Komponente 1 Erneuerbare Energiequellen und Energieeffizienz in der Wirtschaft Komponente 4: Nachhaltige Mobilität	Förderung der Einbeziehung von Nullemissionskriterien für Fahrzeuge in die Vorschriften für das öffentliche Beschaffungswesen	Ausbau der Ladeinfrastruktur für ÖPNV und LML	2,3,4	1	2 & 3	3
		Unterstützung des Ausbaus des elektrifizierten öffentlichen Verkehrsnetzes, der Flotten und der Managementsysteme	Aktualisierung und Erweiterung der LML-Flotte	1,3	1	2	3
		Finanzielle Anreize im Rahmen vorhandener Finanzinstrumente für statistische Regionen ausschließlich für die Umsetzung der Elektrifizierung des öffentlichen Straßenverkehrs und e-LML (Beispiel: Fonds für den Klimawandel) bereitstellen					
		Unterstützung von Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz des öffentlichen Verkehrs durch Anwendung von Techniken, die bereits bei Logistikdiensten auf der letzten Meile eingesetzt werden	Aktualisierung und Erweiterung der ÖPNV-Flotte	2,3	1	2	3
		Unterstützung des Energiesektors bei der Modernisierung des Netzes, um den Ausbau der Ladeinfrastruktur für e-ÖPNV und e-LML zu ermöglichen					

EU-Schlüsselelemente	Nationaler PNRR ¹ (Missionen)	ORM Ziele	Operative Maßnahmen	Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen ²	Auswirkungen auf die CO ₂ -Bilanz ³	Zeit ⁴	Kosten ⁵
<p>Digitales Europa - Intelligentes Europa (gemeinsame Nutzung von Daten, Data Lakes, Datenaustauschplattform zwischen Unternehmen und ÖV) + Europa für Bürgerinnen und Bürger - intelligente ÖV (neues System der Vernetzung zwischen PA und privaten Stakeholdern, partizipativer Ansatz, kooperatives System für kleine Gemeinden)</p>	<p>Entwicklungsbereich 2; Digitaler Wandel</p> <p>Komponente 1: Digitaler Wandel in der Wirtschaft</p> <p>Komponente: Digitaler Wandel im öffentlichen Sektor und der öffentlichen Verwaltung</p>	<p>Schaffung der rechtlichen Grundlagen für die gemeinsame Nutzung von Daten privater Wirtschaftsunternehmen im Energiesektor, die für die ÖV und die relevanten Wirtschaftsunternehmen für die Planung der Verbreitung der Ladeinfrastruktur in den Bereichen LML und ÖPNV wichtig sind.</p> <p>Mit dem öffentlichen Datenaustausch über die Ladeinfrastruktur auf nationaler Ebene soll die Bereitschaft Sloweniens für Ladedienste für e-LML und e-ÖPNV gefördert werden.</p> <p>Schaffung von Rechtsgrundlagen für die Finanzierung strategischer integrierter Lösungen in den Bereichen Energie, -e-ÖPNV und e-LML für städtische und ländliche Gebiete, die auf die Erreichung nationaler KPIs in den genannten Sektoren ausgerichtet sind</p> <p>Förderung von öffentlich-privaten Partnerschaften (ÖPP), um privaten Investoren den Zugang zu besseren Standorten für ihre jeweiligen Dienstleistungen zu ermöglichen</p>	<p>Web platform to collate collected data from existing relevant data sources and smart city platforms</p>	1,2,3,4	2	1	2
			<p>Legislation for data sharing.</p>	1,2,3,4	2	1	1
			<p>Projects for diffusion of e-mobility in the sectors of LPT and LML infrastructure with adequate national funding.</p>	1,2,3,4	1	1	3
			<p>Legislation for existing financial instruments focusing on achieving the national KPIs in the sectors of Energy, e-LPT and e-LML.</p>	1,2,3,4	2	1	1

Index:

- 1 **PNRR:** Plan für nationale Erholung und Widerstandsfähigkeit
- 2 **Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen:** 1=LML, 2=ÖPNV, 3=e-Mobilität, 4=Energienetz
- 3 **Auswirkungen auf die CO2-Bilanz:** 1=direkt auf Emission, 2=indirekt (d. h. auf Bewusstsein oder Verhalten), 3=keine
- 4 **Zeit:** 1=kurzfristig (2025), 2=mittelfristig (2030), 3=langfristig (2050)
- 5 **Geschätzte Kosten:** 1=niedrig, 2=mittel, 3=hoch

Das vorgeschlagene Überwachungsinstrument basiert auf der Beschreibung der Fortschritte bei Erreichung der Aktionsziele (siehe Tabelle „Aktionsbeschreibung“). Die Zielerreichung in Prozent während der Laufzeit der Maßnahme dient als Maßstab für den Fortschritt der Aktion.

Tabelle 4-2 zeigt das System der Indikatoren, die für die Überwachung der Fortschritte der Roadmap ermittelt wurden. Es umfasst mehr als 10 Indikatoren, mit denen der Fortschritt der Maßnahmen und Ergebnisse überprüft werden soll.

Tabelle 4-2 – Operative Maßnahmen für die Roadmap Slowenien-in-eSMART – Indikatoren

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Ausbau der Ladeinfrastruktur für den e-ÖPNV	Fortschrittsindikator	• Finanzmittel für Anreize für die e-ÖPNV-Ladeinfrastruktur
	Ergebnisindikator	• Anzahl neuer e-ÖPNV-Ladestationen
Umstellung der ÖPNV-Flotte auf BEV	Fortschrittsindikator	• Finanzmittel für Anreize für den e-ÖPNV
	Ergebnisindikator	• Anteil der ÖPNV-Fahrzeuge im Vergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor
Erneuerung der elektrischen LML-Fahrzeuge	Fortschrittsindikator	• eine Reihe von Maßnahmen zur Unterstützung des Übergangs von Nutzfahrzeugflotten auf der letzten Meile hin zu batteriebetriebenen Fahrzeugen
	Ergebnisindikator	• Anteil der elektrischen Nutzfahrzeuge auf der letzten Meile im Vergleich zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor
Webplattform zur Zusammenführung der gesammelten Daten aus bestehenden relevanten Datenquellen und Smart-City-Plattformen	Fortschrittsindikator	• Aufbau einer nationalen Plattform für den Austausch digitaler Daten
	Ergebnisindikator	• Anzahl der an der gemeinsamen Datennutzung beteiligten Stellen

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Gesetze für die gemeinsame Nutzung von Daten	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> • Ausarbeitung von Rechtsvorschriften, die einen verpflichtenden Austausch der Daten ermöglichen, die für die Förderung der Verbreitung und Nutzung der Ladeinfrastruktur für e-Fahrzeuge im ÖPNV und in der LML relevant sind
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> • verabschiedete und in Kraft gesetzte Rechtsvorschriften
Projekte zur Verbreitung der e-Mobilität in den Bereichen ÖPNV- und LML-Infrastruktur mit angemessener nationaler Finanzierung	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der nationalen Ausschreibungen zur Förderung von Projekten zur Verbreitung der e-Mobilität im ÖPNV und der öffentlichen Infrastruktur für den ÖPNV
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der erfolgreich durchgeführten Projekte, die die nationalen KPI in den Sektoren Energie, e-ÖPNV und e-LML erreichen.
Rechtsvorschriften für bestehende Finanzinstrumente, die auf die Erreichung der nationalen KPIs in den Sektoren Energie, e-ÖPNV und e-LML ausgerichtet sind.	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Finanzinstrumente zur Unterstützung integrierter Lösungen für die Umsetzung der nationalen KPI in den e-SMART-Sektoren
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> • zugewiesene Mittel, die ausschließlich für die Erreichung der KPI in den e-SMART-Sektoren pro statistischer Region bestimmt sind

5 DIE OPERATIVE e-SMART-ROADMAP FRANKREICH

5.1 Grundelemente

5.1.1 Referenzgebiet

Das Referenzgebiet für das e-SMART-Projekt (im Dokument als **Frankreich-in-eSMART** bezeichnet) umfasst drei Regionen:

Die Region AURA liegt im Südosten Frankreichs. Sie hat 7,6 Millionen Einwohner, von denen 78 % in städtischen Gebieten leben. Insgesamt gibt es 4.100 Gemeinden, darunter vier Ballungsräume mit mehr als 200.000 Einwohnern. 67 % der Region sind von Bergen bedeckt, 40 % von Wäldern und es gibt neun regionale Naturparks. Mit 230 Mrd. € macht die Region 12 % des französischen BIP aus, das sich hauptsächlich auf den Tourismus und die Industrie stützt. Mit zahlreichen Wasserkraftwerken und Kernkraftwerken exportiert die Region aktuell Energie.

Die Franche-Comté gehört zur Region Bourgogne-Franche-Comté: Seit 2016 ist die Franche-Comté Teil der Region Bourgogne-Franche-Comté, die die Gebiete der ehemaligen Regionen Bourgogne & Franche-Comté umfasst. Die Franche-Comté ist der einzige Teil der Regionen Bourgogne & Franche-Comté, der offiziell zum Alpenraum gehört. Sie liegt im Osten Frankreichs und im nordwestlichen Teil des Alpenraums. Das Gebiet umfasst vier französische Départements: Doubs, Jura, Haute-Saône und Belfort mit einer Gesamtfläche von 16.202 km². Franche-Comté erstreckt sich auf etwa 170 km von Südwesten nach Nordosten und etwa 110 km von Nordwesten nach Südosten.

Das Elsass als Teil der Région Grand Est: Die ehemalige französische Region Elsass hat sich nach Inkrafttreten der Gebietsreform am 1. Januar 2016 mit Lothringen und Champagne-Ardenne zur neuen Großregion Grand-Est zusammengeschlossen. Das Elsass liegt im Nordosten von Frankreich zwischen Deutschland im Osten, den Vogesen im Westen und der Schweiz im Süden. Die Hauptstadt ist Straßburg. Die Region umfasst zwei französische Départements: Haut-Rhin und Bas-Rhin. Mit einer Länge von 190 km und einer Breite von 50 km hat das Elsass eine Gesamtfläche von 8.280 km².

5.1.2 Gesetze und Governance-Modelle

Der französische Rechtsrahmen für die Mobilität basiert im Wesentlichen auf zwei Gesetzen:

- Gesetz Nr. 2015-992 vom 17. August 2015 über die Energiewende: Das Gesetz befasst sich mit vielen Themen im Zusammenhang mit der Energiewende. Es enthält detaillierte Ziele für eine kohlenstoffarme Mobilität: bis 2030 müssen 7 Millionen Ladepunkte eingerichtet werden; es werden Subventionen für den Kauf von Elektrofahrzeugen vorgeschlagen; im Jahr 2020 müssen 50 % der neuen Busse im öffentlichen Fuhrpark emissionsarm und bis 2025 vollständig emissionsfrei sein; Zonen mit Verkehrsbeschränkungen werden eingerichtet.
- Gesetz Nr. 2019-1428 vom 24. Dezember 2019 über die Ausrichtung der Mobilität: Dieses Gesetz befasst sich mit Mobilitätsthemen. Im Bereich der e-Mobilität besteht das Ziel darin, im Jahr 2050 nur noch emissionsarme Fahrzeuge (für den Landverkehr) einzusetzen, die Anzahl der Ladestationen bis 2022 zu verfünffachen, einen Rechts-

rahmen für autonome Fahrzeuge zu schaffen, neue Mobilitätspläne zu entwickeln, die die logistischen Anforderungen berücksichtigen, und Umweltzonen in den Stadtzentren einzurichten.

Dann wird der rechtliche Rahmen durch spezielle Erlasse vervollständigt

- Erlass 2007-23 vom 23. Januar 2017 über emissionsarme Busse: Es gibt verschiedene Kriterien für die Art der Fahrzeuge sowie wann und wo diese fahren dürfen. In einer Stadt mit mehr als 250.000 Einwohnern dürfen innerhalb eines von den örtlichen Behörden festzulegenden Gebiets nur emissionsarme Busse fahren: Elektro-, Wasserstoff-, Erdgas- und Biogasfahrzeuge sowie Hybrid-ZEV-Fahrzeuge.
- Erlass vom 3. August 2018 über Betriebshöfe für das Laden von Bussen: Wenn mehr als zehn Busse in einem Depot aufgeladen werden und die Last 600 kVA überschreitet, sind viele Vorschriften zu beachten: Abstand zwischen Ladepunkten und Gebäudewänden oder -decken, Notwendigkeit einer Überwachungsstation, Brandschutzeinrichtungen usw.

5.1.3 Analyse der Stakeholder in den Gebieten

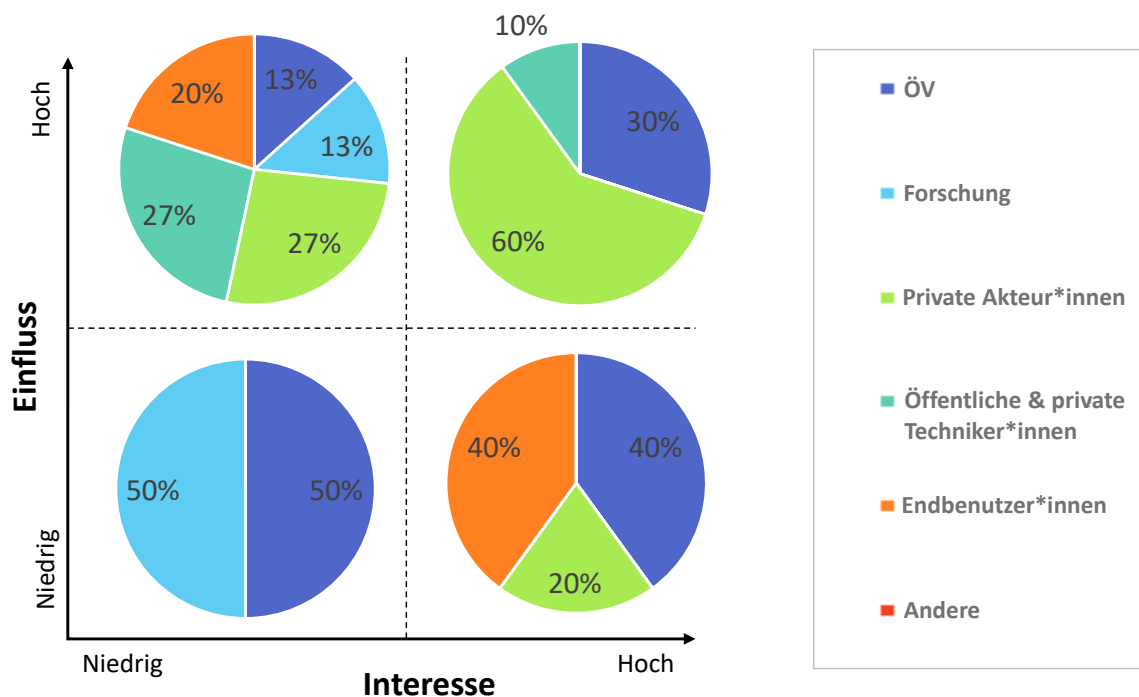


Abbildung 5-1 – Grad des Interesses und des Einflusses für jede Art von Akteur*innen (Frankreich)

In Frankreich sind die privaten Betreiber*innen die Hauptakteur*innen im Governance-Modell der e-Mobilität. Sie sind diejenigen, die das größte Interesse daran haben aber auch den größten Einfluss auf die politischen Entscheidungen. Bei der Untersuchung dieser Diagramme fällt auf, dass die Endnutzer*innen, in diesem Fall die Bürger*innen, nach wie vor sehr wenig Interesse an der Entwicklung öffentlicher Strategien im Bereich der e-Mobilität zeigen, obwohl sie einen Einfluss auf die getroffenen Entscheidungen haben könnten. In Anbetracht dieser Ergebnisse scheint es in Frankreich wichtig, die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteur*innen, vor allem den privaten Akteur*innen und den Behörden, zu verbessern, um den Prozess der Elektrifizierung und Ökologisierung des öffentlichen Verkehrs und der letzten Meile zu beschleunigen.

5.1.4 Bestehende Instrumente

In der Region AURA wurde das SRADDET (regionales Planungstool für Raumplanung, nachhaltige Entwicklung und Gebiete) 2019 abgesegnet und beschreibt die Gesamtstrategie der Region. Unter den verschiedenen Maßnahmen ist die begleitende Maßnahme Nr. 27.1 „Förderung der alternativen Nutzung von Parkflächen“ und Nr. 27.2 „Planung der Bereitstellung von e-LS“ hervorzuheben. Es gibt außerdem ein regionales Programm für wirtschaftliche Entwicklung, Innovation und Internationalisierung. Der Abschnitt zur Mobilität soll die zukünftige Intermodalität vorbereiten und innovative, saubere Mobilität fördern.

In der Region AURA bietet das Tool TERRISTORY (<https://auvergnerhonealpes.terristory.fr/>) Zugriff für Kommunen und viele andere Stakeholder auf eine breite Palette von Indikatoren in ihrem Gebiet. Diese Indikatoren betreffen Energieverbrauch und -erzeugung, Mobilität, luftverschmutzende Emissionen, Beschäftigung usw. Das Tool ermöglicht es einer Kommune außerdem, eine langfristige Entwicklungsrichtung für die Energiestrategie zu entwickeln. TERRISTORY zielt darauf ab, weitere Indikatoren zur e-Mobilität über das e-SMART-Projekt zu integrieren.

Das SRADDET von Bourgogne-Franche-Comté (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) ist das neue regionale Planungsinstrument der Region, das am 16. September 2020 abgesegnet wurde. Ziel ist es, die Gebiete bei der Planung zu begleiten und sie im Hinblick auf die Ziele von morgen zu sensibilisieren und zu schulen.

Das SRADDET Grand Est basiert auf denselben Prinzipien wie das SRADDET Bourgogne-Franche-Comté und stellt ein leistungsstarkes Planungsinstrument für die Region und somit für den Elsass dar.

Beide Programme dienen der Sensibilisierung der Bürger*innen und öffentlichen Verwaltungen für die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung und tragen so zur Implementierung der intelligenten Mobilität bei.

5.1.5 Anforderungen und Lücken auf Gebietsebene

In Frankreich ist die e-Mobilitätsplanung von großem Interesse für die öffentlichen Verwaltungen und wird stark von diesen beeinflusst und verwaltet. Für Energieversorger ist sie von höchstem Interesse und wird in hohem Maße von diesen verwaltet. In den verschiedenen Netzdiagrammen (Anhang 1 – Rolle der Akteur*innen) sieht man, dass dieses Paar – öffentliche Verwaltung und Dienstanbieter – bei der e-Mobilitätsverwaltung ganz vorne mitspielt, sowohl für die e-LML als auch für den e-ÖPNV in Frankreich und insbesondere in den Regionen Elsass, Franche-Comté, Rhône-Alpes und PACA.

Wie bereits erwähnt übernehmen die Dienstanbieter in Frankreich das e-Mobilitätsmanagement. Am stärksten beteiligt sind die IKT-Dienstleister, aber auch die Stromversorger sind auf diesem Gebiet aktiv.

Die Nutzung der e-Mobilität wird in Frankreich von den Dienstanbietern zusammen mit den Endbenutzer*innen verwaltet (Dienstleistungsunternehmen sind meistens die Endnutzer*innen).

Außer bei den Dienstanbietern (also ÖPNV-Betreiber) stößt die ÖPNV-Planung in Frankreich nicht auf großes Interesse. Sie folgen den politischen Strategien der Kommunen, um ihre Planung zu organisieren.

Der ÖPNV in Frankreich wird hauptsächlich durch öffentliche Verwaltungen geregelt, da diese die globalen politischen Richtlinien im Hinblick auf die Beförderung in Städten erstellen, wie weiter unten in den anderen Grafiken dargestellt.

Im Hinblick auf die ÖPNV-Nutzung sind es wie bei der LML die Anbieterfirmen, die die Nutzung beeinflussen. In Frankreich wird der ÖPNV von Dienstleistern betrieben und auf politischer Ebene von den öffentlichen Verwaltungen umgesetzt und geplant. Die Städte und öffentlichen Verwaltungen geben den Betreibern den groben politischen Rahmen, die Klimaneutralitätsziele der Stadt usw. vor und diese organisieren dann auf dieser Grundlage die Nutzung.

Die Organisation und Verwaltung der LML in Frankreich liegt eher in der Verantwortung der öffentlichen Verwaltungen, gefolgt von den Anbieterfirmen und Logistikbetreibern. Das liegt daran, dass die Organisation von Städten in Frankreich ausschließlich von Kommunen geregelt wird, und die Logistik der letzten Meile fällt in deren Aufgabenbereich – selbstverständlich in Zusammenarbeit mit den Betreibern, die Lieferungen planen. Das ist Teil der Stadtplanung und der urbanen Neugliederung mit dem Ziel, Städte gesünder und nachhaltiger zu gestalten.

Im Hinblick auf den ÖPNV sind die Haupthindernisse bei der Entwicklung der e-Mobilität die Kosten, die Autonomie, die Regulierungen für Depots (bei über 10 Bussen und 600 kVA Ladevolumen werden die regulatorischen Vorgaben in Bezug auf den Brandschutz zur Herausforderung), die Strategie der weniger ambitionierten Kommunen und die Umweltauswirkungen der Batterien. Daher haben die Stakeholder die folgenden Anforderungen und Erwartungen:

- mehr Busse entwickeln, die über Stromabnehmer geladen werden, was kleinere Batterien in den Fahrzeugen, geringere Kosten und eine bessere Autonomie zur Folge hat
- Unterstützung von Kommunen bei der Entwicklung einer ambitionierten Strategie für den Nahverkehr und bei der Wahl der richtigen Technologie entsprechend ihren Anforderungen
- Entwicklung von intelligenten Lademöglichkeiten, sodass das Ladevolumen unter 600 kVA bleibt, um übermäßige regulatorische Vorgaben zu vermeiden.
- Kostensenkungen, finanzielle Unterstützung

Im Hinblick auf öffentliches Car-Sharing bestehen Schwierigkeiten bei der Nutzung der Fahrzeuge und den Geschäftsmodellen. Die Stakeholder haben die folgenden Anforderungen und Erwartungen:

- Unterstützung bei der Veränderung des Verhaltens der Bevölkerung und beim Verständnis, wie Elektroautos genutzt werden können
- Verbesserung der Interoperabilität zwischen den Ladestationen sowie Bezahlung mit einer speziellen Karte
- Verbesserung des Geschäftsmodells, bei dem die Abonnementskosten geringer werden, wenn die Fahrzeuge häufiger genutzt werden

Hinsichtlich der LML bestehen die Haupthindernisse bei der Entwicklung von e-Mobilität in den regulatorischen Vorgaben zur Fahrzeuggröße in den Stadtzentren, den Kosten für Investitionen und Betrieb, der fehlenden Zeit zum Laden auf den täglichen Routen und der Fahrzeugautonomie. Daher haben die LML-Stakeholder die folgenden Anforderungen und Erwartungen:

- Neuorganisation der Liefersysteme
 - » bessere Abstimmung zwischen öffentlichen und privaten Sektoren, um die lokalen Einschränkungen bei der Logistik, den verschiedenen einzubeziehenden Stakeholdern und den verschiedenen im Gebiet umgesetzten Lieferlösungen zu ermitteln
 - » Erstellen einer Karte der LML-Abläufe auf Gebietsebene, um diese weiter zu optimieren
 - » Durchführen von Tests und anschließende Bewertung der Effizienz auf Basis von Umwelt- und Wirtschaftsaspekten

- » Vertrauen auf die LML-Stakeholder, die die effizientesten Lösungen bereits kennen (Beispiel: mehrere kleine Fahrzeuge im Vergleich zu einem größeren LKW); nicht versuchen, vermehrt kleine Elektrofahrzeuge für B2C-Abläufe zu verwenden, wodurch Staus entstehen Akzeptieren, dass weiterhin große LKW in den Stadtzentren verkehren, wenn dadurch der Transport von großen Volumen optimiert wird (Beispiel: Supermarkt)
- » Anpassen der städtischen Umgebung: Plattformen, Hubs, LML-Parkflächen usw.
- Reduzierung der Betriebskosten und finanzielle Unterstützung
 - » erst Optimierung der Ablauforganisation und der Systeme, bevor in Elektrofahrzeuge investiert wird
 - » Elektrolösungen sind für LKW noch nicht relevant. Derzeit sollten nur leichte Nutzfahrzeuge unterstützt werden.
 - » Unterstützung der Unternehmen bei der Umstrukturierung ihrer Flotte und der Wahl der richtigen Lösung, Weitergabe von mehr Informationen und Empfehlungen
 - » Bestreben, die Flotten mit einem Energiemix zu betreiben und nicht nur eine einzige Technologie anzuwenden
- Verbesserung der Autonomie
 - » Entwicklung von mehr privaten Lademöglichkeiten über Nacht
 - » Vermeidung großer Batterien mit kürzerer Lebensdauer
 - » Entwicklung von mehr Ladestationen für LML
 - » mehr Wissen zu Lösungen für den Fahrzeugmarkt einbringen
 - » Entwicklung von Ladelösungen in Verbindung mit erneuerbaren Energien

Befolgen einer schematischen Darstellung der Anforderungen und Lücken für Frankreich Alle Elemente, die während der Treffen mit den Projektpartnern und Stakeholdern sowie durch die im Rahmen des Projekts durchgeführten Umfragen gesammelt wurden, sind in Anhang 2 - Bedürfnisse und Lücken - detailliert aufgeführt.

Green Deal – Grünes Europa



Abbildung 5-2 – Anforderungen und Lücken für das Frankreich-in-eSMART-Gebiet im Sinne des Grünen Deals

Digitales Europa – Intelligentes Europa

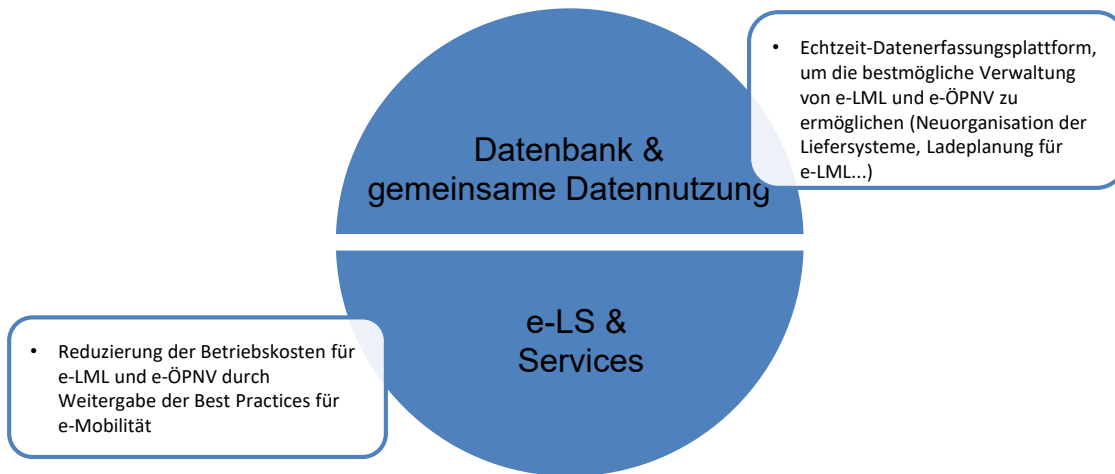


Abbildung 5-3 – Anforderungen und Lücken für das Frankreich-in-eSMART-Gebiet im Sinne des Digitalen Europas

Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV



Abbildung 5-4 – Anforderungen und Lücken für das Frankreich-in-eSMART-Gebiet im Sinne von Europa für Bürgerinnen und Bürger

5.2 Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren

Die operativen Maßnahmen, die für die operative Roadmap für Frankreich ermittelt wurden, sind in Tabelle 5-1 aufgeführt. Jede Maßnahme steht im Zusammenhang mit länderspezifischen Zielen und den für die taktische Roadmap festgelegten länderübergreifenden Schlüsselementen.

Die letzten drei Spalten zeigen die qualitativen Bewertungen der drei Hauptkriterien: Auswirkungen auf die Verbreitung von e-LML/e-ÖPNV, Zeit und geschätzte Kosten.

Weitere Einzelheiten sowie eine vollständige Beschreibung der einzelnen Maßnahmen finden Sie in Anhang 3 - Operative Maßnahmen.

Tabelle 5-1 – Operative Maßnahmen für die Frankreich-in-eSMART-Roadmap

EU-Schlüsselemente	ORM Ziele	Operative Maßnahmen	Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen ¹	Auswirkungen auf die CO ₂ -Bilanz ²	Zeit ³	Kosten ⁴
Intelligente ÖV (Strategie des globalen Denkens, Governance-Modell, partizipativer Ansatz) Grüner Deal (Mobilitätsplanung in Städten)	Unterstützung von Kommunen bei der Entwicklung einer ambitionierten Strategie für den Nahverkehr und bei der Wahl der für sie geeigneten Technologie/Unterstützung bei der Veränderung des Verhaltens in der Bevölkerung und beim Verständnis, wie Elektroautos genutzt werden können/neues Vernetzungsschema zwischen ÖV und privaten Stakeholdern Neuorganisation der Liefersysteme	Entwicklung einer regionalen Koordination der Stakeholder	1-3	2	1	1
Grüner Deal (standardisierte Ladeinfrastruktur/e-ÖPNV- und e-LML-Finanzierung) Intelligente ÖV (Strategie des globalen Denkens)	Kostensenkung, Zuschüsse/Verbesserung der Interoperabilität zwischen Ladestationen/Unterstützung von Kommunen bei der Entwicklung einer ambitionierten Strategie für den Nahverkehr und bei der Wahl der für sie geeigneten Technologie/Unterstützung bei der Veränderung des Verhaltens in der Bevölkerung und beim Verständnis, wie Elektroautos genutzt werden können	Förderung der Nutzung von e-Mobilität	1-3	2	1	2
Grüner Deal (/e-ÖPNV- und e-LML-Finanzierung)	Neuorganisation der Liefersysteme	Entwicklung von speziellen Finanzierungs- und Unterstützungsmaßnahmen	1-3	2	2	2

EU-Schlüssel- elemente	ORM Ziele	Operative Maßnahmen	Auswir- kungen auf die e- SMART- Säulen ¹	Auswir- kungen auf die CO2- Bilanz ²	Zeit ³	Kos- ten ⁴
Grüner Deal (Energie- erzeugung, V2V/V2G, Dienstleistungen für einen flexiblen Betrieb von Stromnetzen, Verwaltung lokaler Spitzen, Batterieent- wicklung) Intelligente ÖV (Lad- infrastruktur)	Entwicklung von Ladelösungen mit erneuerbaren Energien, Entwicklung von intelligenten Lademöglichkeiten, sodass das Ladevolumen unter 600 kVA bleibt und übermäßige regula- torische Vorgaben vermieden werden, mehr private Lademög- lichkeiten über Nacht/mehr über Stromabnehmer geladene Bus- se, was kleinere Batterien in den Fahrzeugen, geringere Kosten und eine bessere Autonomie zur Folge hat	Zum Expe- rimentieren ermutigen	3-4	1	2	3
Grüner Deal (Ener- gieerzeugung, Null- emissionsfahrzeuge, Stabilität des Stromnet- zes, Dienstleistungen zur Energieverteilung, Entwicklung der Infra- struktur) Intelligente ÖV (Kommunikation und Sensibilisierung)	Verbesserung der Interoperabi- lität zwischen den Ladestationen und Zahlen mit spezieller Karte, Entwicklung von Ladelösungen mit erneuerbaren Energien, Flotten mit einem Energiemix versorgen statt eine einzige Technologie anzuwenden, Un- terstützung bei der Veränderung des Verhaltens in der Bevölke- rung	Förderung der Nutzung von erneuerbarer Energie zum Laden der Fahr- zeuge	4	1	2	2
Grüner Deal (Entwick- lung der Infrastruktur, standardisierte Ladein- frastruktur)	Verbesserung der Interoperabili- tät zwischen den Ladestationen, Flotten mit einem Energiemix versorgen statt eine einzige Technologie anzuwenden	Entwicklung und Verbes- serung der Zuverlässigkeit der Ladeinfra- struktur	4	2	1	2
Grüner Deal (Lade- konzept für ÖPNV, Mobilitätsplanung in Städten)	Entwicklung von mehr Ladesta- tionen	Entwicklung von elektrisch betriebenen öffentlichen Verkehrsmitteln	2	1	1	3
Intelligentes Europa (Open Source, gemein- same Nutzung von Daten, Data Lakes)	Neuorganisation der Liefersys- teme	Entwicklung von Datenplattfor- men	1	3	1	1
Index: 1 Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen: 1=LML, 2=ÖPNV, 3=e-Mobilität, 4=Energienetz 2 Auswirkungen auf die CO2-Bilanz: 1=direkt auf Emission, 2=indirekt (d. h. auf Bewusstsein oder Verhalten), 3=keine 3 Zeit: 1=kurzfristig (2025), 2=mittelfristig (2030), 3=langfristig (2050) 4 Geschätzte Kosten: 1=niedrig, 2=mittel, 3=hoch						

Das vorgeschlagene Überwachungsinstrument basiert auf der Beschreibung der Fortschritte bei Erreichung der Aktionsziele (siehe Tabelle „Aktionsbeschreibung“). Die Zielerreichung in Prozent während der Laufzeit der Maßnahme dient als Maßstab für den Fortschritt der Aktion.

Das System der Indikatoren zur Überwachung der Fortschritte der Roadmap ist in Tabelle 5-2 dargestellt. Es enthält über 30 Indikatoren, die den Fortschritt der Maßnahmen und die Ergebnisse überprüfen sollen.

Tabelle 5-2 – Operative Maßnahmen für die Frankreich-in-eSMART-Roadmap – Indikatoren

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Entwicklung einer regionalen Koordination der Stakeholder	Fortschrittsindikator	• Anzahl der Besprechungen mit privaten und öffentlichen Stakeholdern
	Ergebnisindikator	
Förderung der Nutzung von e-Mobilität	Fortschrittsindikator	• Anzahl der Schulungssitzungen
	Ergebnisindikator	• Entwicklung einer Kommunikationskampagne
Entwicklung von speziellen Finanzierungs- und Unterstützungsmaßnahmen	Fortschrittsindikator	
	Ergebnisindikator	• Höhe der aufgewendeten Finanzierung/Jahr
Zum Experimentieren ermutigen	Fortschrittsindikator	
	Ergebnisindikator	• Anzahl der Testprojekte
Förderung der Nutzung von erneuerbarer Energie zum Laden der Fahrzeuge	Fortschrittsindikator	
	Ergebnisindikator	• Anteil des Energieverbrauchs bei der Fahrzeugladung aus erneuerbaren Energiequellen
Entwicklung und Verbesserung der Zuverlässigkeit der Ladeinfrastruktur	Fortschrittsindikator	• Karte der Ladestationen
	Ergebnisindikator	
Entwicklung von elektrisch betriebenen öffentlichen Verkehrsmitteln	Fortschrittsindikator	
	Ergebnisindikator	• Anzahl der Kommunen mit Elektrobussen/-Shuttles
Entwicklung von Datenplattformen	Fortschrittsindikator	• Liste der auf der Datenplattform verfügbaren Daten
	Ergebnisindikator	

6 DIE OPERATIVE e-SMART-ROADMAP DEUTSCHLAND

6.1 Grundelemente

6.1.1 Referenzgebiet

Die Alpengebiete in Süddeutschland im Kontext von e-SMART umfassen Oberbayern und Schwaben sowie Tübingen und Freiburg.

Die demografischen und wirtschaftlichen Zentren in Bayern befinden sich nicht direkt in den Alpen, sondern primär im Alpenvorland oder im Flachland. Die Stadtrandgebiete sind durch Landwirtschaft geprägt, während Städte wie München, Augsburg und Kempten regionale Zentren für Forschung, Innovation und Wirtschaft darstellen. Zahlreiche Wälder und Naturreserve, Seen und natürlich die Alpen tragen dazu bei, dass die Regionen als beliebte Erholungs- und Freizeitgebiete gelten. 2019 lebten 4,68 Mio. Menschen in Oberbayern, 1,8 Mio. in Schwaben.

Oberbayern erwirtschaftete 2017 ein Bruttoinlandprodukt (BIP) von fast 268 Mrd. Euro. In Deutschland ist Oberbayern die Region mit dem zweithöchsten Bruttoinlandprodukt pro Kopf. Im Vergleich zum BIP der EU, das als Kaufkraftstandard bezeichnet wird, erzielte der Verwaltungsbezirk 2015 einen Index von 178 (EU-28=100). Die Region ist daher eine der wirtschaftsstärksten Regionen in Europa. Die Landeshauptstadt München und deren Umgebung bilden eine der dynamischsten Wirtschaftsregionen in Europa und das Zentrum der wirtschaftlichen Aktivitäten in Bayern. Die Wirtschaft in Oberbayern ist gekennzeichnet durch einen gesunden Mix aus High-Tech und Handwerk. Bei Forschung und Entwicklung ist Oberbayern eine der führenden Regionen in der Europäischen Union. Als Tourismusmagnet ist Oberbayern regelmäßig unter den Top 20 der Tourismusregionen in allen 27 EU-Mitgliedsstaaten.

Was die Größe angeht, liegt der Verwaltungsbezirk Schwaben im Vergleich mit den sieben bayerischen Verwaltungsbezirken auf dem dritten Platz hinter Ober- und Niederbayern; bei der Bevölkerung nimmt Schwaben den zweiten Platz hinter Oberbayern ein. Das Bevölkerungszentrum bildet die Großstadt Augsburg, gefolgt von den unabhängigen Städten Kempten, Memmingen und Kaufbeuren. Die Wirtschaft in Schwaben ist gekennzeichnet durch die Fertigungsindustrie, insbesondere den Maschinenbau, und den Tourismus. In den letzten Jahren hat sich Schwaben zusammen mit den benachbarten Regionen zu einer der innovativsten Regionen in Europa entwickelt.

Tübingen und Freiburg sind die beiden südlichen Regierungsbezirke des Bundeslandes Baden-Württemberg. Freiburg liegt im Westen und grenzt an die Schweiz und Frankreich, Tübingen liegt im Osten und grenzt an Bayern.

2019 zählte der Verwaltungsbezirk Freiburg 2,3 Mio. Einwohner, von denen 231,000 in der größten Stadt Freiburg im Breisgau lebten. 2018 betrug das BIP 86,9 Mrd. Euro (2,6 % der deutschen Wirtschaftsleistung und (pro Arbeitnehmer) 97 % des EU-Durchschnitts). Freiburg im Breisgau befindet sich in der trinationalen Metropolregion Oberrhein mit ca. 6 Mio. Einwoh-

nern. Aufgrund der Umweltaktivitäten schmückt und vermarktet sich die Stadt seit 2008 mit dem Titel „Grüne Stadt“.¹

2019 zählte der Verwaltungsbezirk Tübingen 1,87 Mio. Einwohner, von denen 92,000 in der größten Stadt Tübingen lebten (eine der jüngsten Städte in Deutschland mit einem Durchschnittsalter von ca. 40 Jahren). 2018 betrug das BIP 80,8 Mrd. Euro (2,4 % der deutschen Wirtschaftsleistung und (pro Arbeitnehmer) 108 % des EU-Durchschnitts). Damit ist der Verwaltungsbezirk Tübingen eine der reichsten Regionen in Deutschland und Europa.²

Baden-Württemberg als Ganzes wird in Bezug auf die wirtschaftliche Stärke, die Wettbewerbsfähigkeit und die Innovationen außerdem als eine der stärksten Regionen in Europa angesehen – insbesondere im Bereich industrielle Spitzentechnologie, Forschung und Entwicklung.³

6.1.2 Politik und Governance-Modelle

Mit einem Anteil von ca. 20% der CO₂-Emissionen ist der Verkehrssektor der drittgrößte Treibhausgas-Emittent nach dem Energiesektor und der Industrie (Stand 2019). Der bei weitem größte Anteil (94 %) der Emissionen beim Verkehr wird durch den Straßenverkehr verursacht. Benzin- oder Dieselmotoren sind für ca. 59 % dieses Werts verantwortlich. Seit 1990 haben sich die CO₂-Emissionen aus dem Bereich Verkehr nicht verringert. Der Grund: obwohl Fahrzeuge energieeffizienter geworden sind, gibt es viel mehr, schwerere und leistungsstärkere PKW auf den Straßen als noch vor 30 Jahren. Die zurückgelegten Passagiermeilen – meistens per Auto – nahmen bis 2017 um ca. 64 % zu. Der Güterverkehr stieg um 74 %. 71 % der Waren wurden auf der Straße transportiert. 2019 waren 47,7 Mio. PKW angemeldet – 66 % davon Benzin, 32 % Dieselmotoren und 2 % mit alternativen Antrieben⁴.

Verglichen mit 1990 müssen die Emissionen im Verkehrssektor bis 2030 um fast die Hälfte verringert werden, wenn die Klimaziele erreicht werden sollen⁵. Um die deutschen Klimaziele zu erreichen (weitere Details siehe Kasten A), werden deutlich weniger Fahrzeuge mit Benzin- oder Dieselmotor und mehr Fahrzeuge mit alternativen Antrieben, z. B. mit Elektro- oder Brennstoffzellen, benötigt.

Am 20. September 2019 präsentierte die deutsche Bundesregierung die wichtigsten Punkte für ein Klimaschutzprogramm bis 2030. Zu den Hauptmaßnahmen für den Verkehrssektor zählen u. a.⁶:

- Förderung des Umstiegs auf Elektromobilität (Umweltbonus, Steuervorteile)
- Erweiterung der Ladeinfrastruktur (weitere Details siehe Kasten B) mit 1 Mio. Ladestationen bis 2030
- Steueranreize für Elektromobilität (Jahressteuergesetz 2019)
- Verbesserung der Attraktivität des Bahnfahrens durch niedrigere Preise und Steigerung der Preise für Flüge
- Verbesserung der Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs
- Nutzung von LKW mit geringem CO₂-Ausstoß (Tätigkeitsfeld „Nutzfahrzeuge“)

1 Quellen: <https://www.statistik-bw.de/>, 06.10.2021; <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10474907/1-05032020-AP-EN.pdf/81807e19-e4c8-2e53-c98a-933f5bf30f58>, 06.10.2021

2 Quellen: <https://www.statistik-bw.de/>, 06.10.2021; <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10474907/1-05032020-AP-EN.pdf/81807e19-e4c8-2e53-c98a-933f5bf30f58>, 06.10.2021

3 Quelle: http://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag12_12_04.pdf, 06.10.2021

4 Quelle: Broschüre „Klimaschutz in Zahlen“ Fassung von 2020

5 Quelle: Website www.bundesregierung.de, 08.10.2021

6 Quelle: Broschüre „Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050“, Fassung von 2019

- Erweiterung der Tank-, Lade- und Oberleitungsinfrastruktur (Tätigkeitsfeld „Nutzfahrzeuge“)
- Automatisierung, Vernetzung und Ermöglichung von innovativen Mobilitätsformen (Tätigkeitsfeld „Digitalisierung“)
- Investitionen in das Eisenbahnnetz
- Modernisierung der Binnenschifffahrt und Nutzung landseitiger Elektrizität in Häfen (Tätigkeitsfeld „Frachtverkehr“)

Im e-SMART-Kontext sind die Elektrifizierung von Nutzfahrzeugen und die Erweiterung der Ladeinfrastruktur besonders relevant und werden in der deutschen Roadmap hervorgehoben. Die Maßnahmen zeigen jedoch auch, dass die Ziele des Klimamaßnahmenplans nur mit einer Reihe unterschiedlicher Maßnahmen erreicht werden können, die ineinander verzahnt sind.

Elektronutzfahrzeuge (EVs)

Die Zahl der angemeldeten e-Nutzfahrzeuge erreichte 2019 ca. 220.000, und ca. 75 % aller angemeldeten e-Nutzfahrzeuge sind noch in Gebrauch. Die Erweiterung der Elektromobilität bei e-Nutzfahrzeugen hängt von einer Reihe von Push-Pull-Faktoren ab. Die bekanntesten sind die umfangreichen Finanzierungsrichtlinien in Deutschland.

„Bis 2030 soll etwa ein Drittel der LKWs auf den Straßen elektrisch unterwegs sein.“⁷ 2021 segnete die EU eine neue Finanzierungsrichtlinie für Nutzfahrzeuge mit alternativen Antriebssystemen ab. Bis 2024 wird das BMDV insgesamt etwa 1,6 Mrd. Euro für die Förderung des Kaufs von klimafreundlichen Nutzfahrzeugen und ca. 5 Mrd. Euro für die Entwicklung von Tank- und Ladeinfrastruktur (Autos und LKW) zur Verfügung stellen⁸.

Des Weiteren gibt es eine Vielzahl von Forschungs- und Entwicklungsprogrammen (F&E-Programme) in mehreren Ministerien (z. B. Wirtschaftsministerium, Ministerium für Digitales und Verkehr) im Bereich Elektromobilität. Über das F&E-Programm „Erneuerbar mobil“ fördert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Projekte zur Erhöhung des Potenzials von Elektrofahrzeugen für den Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz sowie als Beitrag zur Steigerung der Lebensqualität und einer nachhaltigen Stadtentwicklung.

Der Fokus der Förderung liegt auf Projekten, die dazu beitragen können, das Klima- und Energiepolitikpotenzial von Elektromobilität zu nutzen und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Branchen zu stärken (www.bmu.de). Die Förderprogramme werden von der NOW GmbH koordiniert.

Elektrifizierung des öffentlichen Nahverkehrs

Etwa 10,4 Mrd. Passagiere nutzten 2019 den öffentlichen Nahverkehr (ÖPNV) in Deutschland. Busse und Bahnen ersetzen somit jeden Tag⁹ etwa 20 Mio. Autofahrten auf Deutschlands Straßen. Aufgrund der Richtlinie über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge konzentrieren sich viele öffentliche Versorgungs- und Beförderungsunternehmen auf regionale Projekte, um Busflotten mit alternativen Antrieben einzusetzen. Daher ist die Elektrifizierung von Buslinien im öffentlichen Nahverkehr ein stark wachsender Markt. Derzeit sind etwa 1,4 % der ca. 50.000 Fahrzeuge in der Busflotte des öffentlichen Nahverkehrs in Deutschland Elektrobusse und Plug-in-Hybridfahrzeuge (absolut: 676)¹⁰. Über das Starter-Set Elektromobilität fördert die Bundesregierung die Elektrifizierung des öffentlichen Nahverkehrs in Kommunen. Die Finanzierungsrichtlinie für den Erwerb von Elektrobussen im öffentlichen

7 Quelle: Broschüre „Gesamtkonzept für klimafreundliche Nutzfahrzeuge“, Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV), 2020

8 Quelle: Website: www.bmvi.de, 08.10.2021

9 Quelle: Website: www.vdv.de, 08.10.2021

10 Quelle: Website: www.PwC.de, 08.10.2021

Nahverkehr wurde 2018 veröffentlicht und führte zu steigenden Zahlen bei der Elektrobusflotte. Dazu fördert das BMU den Erwerb von mehr als fünf Elektrobussen mit bis zu 80 % und von Plug-in-Hybridbussen mit bis zu 40 % der zusätzlichen Investitionskosten.

Ladeinfrastruktur

Um die Erweiterung der Ladeinfrastruktur in Deutschland zu fördern, werden im „Masterplan Ladeinfrastruktur“, der vom Bundeskabinett Ende 2019 verabschiedet wurde, zahlreiche Maßnahmen zum Aufbau einer benutzerfreundlichen Ladeinfrastruktur in Deutschland für bis zu 10 Mio. Elektroautos dargelegt (Kasten B). Im Namen des BMDV koordiniert und verwaltet die nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur Aktivitäten für die Erweiterung der Ladeinfrastruktur in Deutschland unter dem Dach der bundeseigenen NOW GmbH (Kasten D).

Auf regionaler Ebene unterstützt die bayerische Staatsregierung die Markteinführung von Elektromobilität seit 2008, beispielsweise durch entsprechende Erweiterung der bayerischen Forschungslandschaft, die Etablierung von Modellregionen und die Unterstützung von Leuchtturmprojekten¹¹.

Andere Initiativen (u.a. Förderprogramme, rechtliche Rahmenbedingungen), die das bayerische Engagement und Interesse an nachhaltigen Mobilitätsaspekten zeigen, sind in Kasten C aufgeführt.

Mit der „Landeinitiative III Marktwachstum Elektromobilität BW“ erweitert Baden-Württemberg seine Unterstützung im Bereich Elektromobilität (vm.baden-wuerttemberg.de).

Auf Kommunalebene bieten Fördermöglichkeiten für die Erweiterung der Ladeinfrastruktur finanzielle Unterstützung insbesondere für Kommunen und Städte. Weitere Finanzierungspakete werden in den kommenden Jahren erwartet.

Kasten A: Initiativen, die das deutsche (nationale) und bayerische (regionale) Engagement und Interesse an nachhaltigen Mobilitätsaspekten zeigen:

- Klimaschutzplan 2050 – Die deutsche Klimaschutzlangfriststrategie zur Entwicklung von geringeren Treibhausgas-Emissionen (national)
- Klimaschutzplan 2030 zur Implementierung des Klimaschutzplans 2050
- Bayerisches Klimaschutzprogramm 2050 (regional)
- Ergänzung zum Klimaschutzgesetz in Baden-Württemberg (regional)

11 Quelle: Website: www.stmw.bayern.de, 08.10.2021

Kasten B: Masterplan für Ladeinfrastruktur:

1. Maßnahmen zum Aufbau einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur:

- Überarbeitung der Ladesäulenverordnung (LSV) bis zum Sommer 2020
- Ergänzung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG)
- Proaktive Netzerweiterung
- Betrieb der Ladeinfrastruktur durch Verteilernetzbetreiber (im Rahmen der Implementierung des EU-Pakets „Saubere Energie für alle Europäer“)
- Angebotsverpflichtung an herkömmlichen Tankstellen
- Ergänzung der Parkplatzverordnungen
- Schnellladestationen als Dekarbonisierungsmaßnahmen (Prüfung des Antrags)
- Ergänzung des Baurechts und -gesetzes/Brandschutz

2. Maßnahmen für die Entwicklung einer nicht öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur:

- **Ergänzung des Mietrechts und des Wohnungseigentumsgesetzes:** Der Bundesrat hat einen Antrag auf Gesetzesentwurf zur Reform des Wohnungseigentumsgesetzes (WEG) angenommen. Die Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern (BR-Drs. 347/19 vom 11.10.2019) haben das am 11.10.2019 angenommene Projekt für den Gesetzesentwurf zur Ergänzung des BGB und des WEG zur Förderung der Elektromobilität eingereicht (BR-Drs. 347/19 vom 11.10.2019).
- **Ladeinfrastruktur in Gebäuden:** Die ergänzte EU-Gebäuderichtlinie 2018/844 soll im Frühjahr 2020 im deutschen Recht umgesetzt werden.
- **Änderungen bei der Steuergesetzgebung:** Das Gesetz für weitere Steueranreize im Bereich Elektromobilität und zur Ergänzung anderer Steuerverordnungen befindet sich bereits im Gesetzgebungsprozess.
- Prüfung der **Flatrates zum Laden von Firmenfahrzeugen**
- **Verordnung zu Paragraf 14a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) zum Netzlastmanagement:** 2020 wird der rechtliche Rahmen definiert, um die Rahmenbedingungen für die Netzbelastung/das Lastmanagement zu bestimmen.

3. Weitere koordinierte Maßnahmen:

- Ladeinfrastruktur für Langstreckenmobilität an Autobahnraststätten
- Aufforderung an Kommunen, ihre Kundenparkplätze und Grundstücke für die Öffentlichkeit freizugeben

(Quelle: Deloitte; Masterplan Ladeinfrastruktur)

Kasten C: Initiativen, die das bayerische Engagement und Interesse an nachhaltigen Mobilitätsaspekten zeigen:

- Förderprogramm „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Bayern“, das die Entwicklung von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur in Bayern unterstützen soll;
- Gründung eines Kompetenzzentrums für Elektromobilität, einer zentralen Kontaktstelle für Kommunen, Unternehmen und Behörden in Bezug auf aktuelle Herausforderungen bei der Elektromobilität;
- Start einer Web-App – Ladeatlas Bayern – die einen nahezu vollständigen Überblick über öffentlich zugängliche Ladestationen in Bayern gibt.

Des Weiteren verfolgt die bayerische Staatsregierung das Ziel, einen geeigneten rechtlichen Rahmen für die Elektromobilität zu entwickeln:

- Ladesäulenverordnung, in der ein Teil der EU-Richtlinie 2014/94/EU (Richtlinie zur Bildung einer Infrastruktur für alternative Kraftstoffe) umgesetzt wird.
- Elektromobilitätsgesetz, das die Grundlage bildet, um Elektrofahrzeuge im Straßenverkehr zu bevorzugen (z. B. Parkplätze für Elektroautos, Freistellung von Parkgebühren oder Einfahrverboten; des Weiteren ermöglicht das Gesetz die Einführung eines neuen Nummernschilds mit dem Suffix „E“, um Elektrofahrzeuge im Straßenverkehr zu erkennen).
- Gesetz über die Bereitstellung flächendeckender Schnellladeinfrastruktur, mit dem die Bundesregierung eine bundesweite, nachfrageorientierte Entwicklung der öffentlich zugänglichen Infrastruktur die das Schnellladen von rein batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen sicherstellen möchte.

Kasten D: Zu den Zielen der nationalen Leitstelle für Ladeinfrastruktur in Deutschland (Start im Oktober 2020) zählen:

- Erweiterung eines öffentlichen Schnellladenetzes mit 1000 Ladestationen bis Ende 2023, durch das der Ladebedarf bei längeren Reisen sowie beim täglichen Verkehr in Stadtgebieten abgedeckt werden soll.
- Installation von 50.000 öffentlich zugänglichen Schnell- und normalen Ladestationen bis Ende 2021.
- Beschleunigung der Entwicklung privater Ladeinfrastruktur durch finanzielle Unterstützung und verbesserte rechtliche Rahmenbedingungen
- Benutzerfreundliche öffentliche Ladeinfrastruktur mit leicht zu findenden Ladestationen, die zuverlässig funktionieren und bei denen die Ladung transparent über gängige Zahlungsmethoden bezahlt werden kann.

6.1.3 Analyse der Stakeholder auf Gebietsebene

In Deutschland wurde eine Analyse der Stakeholder auf Gebietsebene durchgeführt. Sie bestand aus einer Sekundäranalyse, bei der bereits veröffentlichte Studien und Artikel zu diesem Thema berücksichtigt wurden, und wurde ergänzt durch persönliche Interviews mit 21 Vertretern der Zielgruppen. 10 davon waren private Unternehmen und 11 öffentliche Akteur*innen. Gemäß diesen Interviews und der Analyse können die folgenden Überlegungen angestellt werden.

Die öffentliche Verwaltung und die politischen Entscheidungsträger spielen eine große Rolle bei der Förderung der e-Mobilität. Tatsächlich kann der Wirtschaftsverkehr als übergreifender Aspekt angesehen werden: Eine gemeinsame ressortübergreifende Strategie innerhalb der Verwaltung und zwischen der Verwaltung und der Geschäftswelt. Daher müssen die Niederlassungen zusammenarbeiten, um Netze zu fördern und den Erfahrungsaustausch zu forcieren. Dennoch müssen die Behörden (und insbesondere die Kommunen) beim Personal besser ausgestattet werden, beispielsweise, indem mehr Frachtgüterbeauftragte in Kommunen tätig sind. Kommunen können außerdem die e-Mobilität unterstützen – in Form von ideeller Unterstützung (Informationsveranstaltungen und Kommunikation mit Bürger*innen) oder durch Bereitstellung von geeigneten Flächen für Ladeinfrastruktur und durch die Teilnahme an Pilotprojekten und Arbeitsgruppen.

Daher müssen politische Entscheidungsträger, deren Rolle hier wie bereits erwähnt sehr wichtig ist, eine bessere Planungssicherheit, Investitionssicherheit und rechtliche Sicherheit bieten. Aus diesem Grund ist eine starke politische Willensbildung wichtig.

Des Weiteren ist die öffentliche Unterstützung notwendig, um neue e-Technologien auf den Weg zu bringen und/oder zu entwickeln: Die öffentliche Verwaltung sollte finanzielle Unterstützung/Förderung bereitstellen (z. B. Kofinanzierungsmodelle für Elektrofahrzeuge) und Infrastrukturen/Dienstleistungen anbieten (z. B. günstigere Stromtarife).

Eine Führerschaft der öffentlichen Verwaltungen, d. h. die Auferzwingung von Gesetzen und die Festlegung von quantitativen Zielen sollte vermieden werden. Die Zielsetzung sollte dem privaten Sektor überlassen werden.

Genauer gesagt wird von den öffentlichen Verwaltungen Folgendes erwartet:

1. Vereinfachung der bürokratischen Abläufe
2. Spezifische Mobilitätskonzepte (spezielle Fahrspuren, intelligente Ampeln usw.)
3. Verbesserung der Mobilitätsinfrastruktur
4. Verbesserung der Energieinfrastruktur
5. Verbesserung der Ladeinfrastruktur
6. Entwicklung eines Managementsystems für intelligente Stromnetze
7. Planung von ÖPNV- und LML-Knotenpunkten

Einige Probleme im Hinblick auf die e-Mobilität (insbesondere beim Thema Batterie) sind: Probleme bei der Beschaffung von Rohmaterialien und bei der Produktion von Elektrizität bzw. bei der Entsorgung; fehlende Flächen für große Ladestationen; Notwendigkeit der Bereitstellung großer Ladekapazitäten.

Daher sollten die Investitionszyklen für den Erwerb neuer Fahrzeuge sowie die Erweiterung von Rechten für Elektrofahrzeuge berücksichtigt werden. Daneben besteht Handlungsbedarf bei der Straßenverkehrsordnung, z. B. partielle Regelungen und Zuweisung von Parkplätzen im Rahmen einer Sondernutzung.

Die gebietsspezifische Stakeholder-Analyse für die Elektromobilität in Deutschland hat zudem Folgendes gezeigt:

- Alle Stakeholder sind an lokalen Initiativen beteiligt und sind daher an nachhaltiger Mobilität interessiert (siehe Agenda 2025), auch wenn sie andere Technologien verwenden: z. B. Batterie-, Brennstoffzellen-, Wasserstoff- oder Flüssiggasmotoren. Außerdem verfügen alle Stakeholder über die Möglichkeit, Daten zu ihren Fahrzeugflotten in Echtzeit zu erfassen und bereitzustellen.
- Mittelständische Unternehmen benötigen mehr finanzielle Unterstützung für leichte Nutzfahrzeuge. Der erforderliche Aufwand für die Finanzierung muss minimiert werden. Für kleinere Unternehmen ist dies ohne externe Spezialisten nicht möglich.

Weitere Überlegungen zu den ermittelten Aspekten: Die Implementierung von Plattformen zu bewährten Praktiken oder Image-Verbesserung (für KEP-Unternehmen); Kommunalplattform zum Bündeln der Akteur*innen.

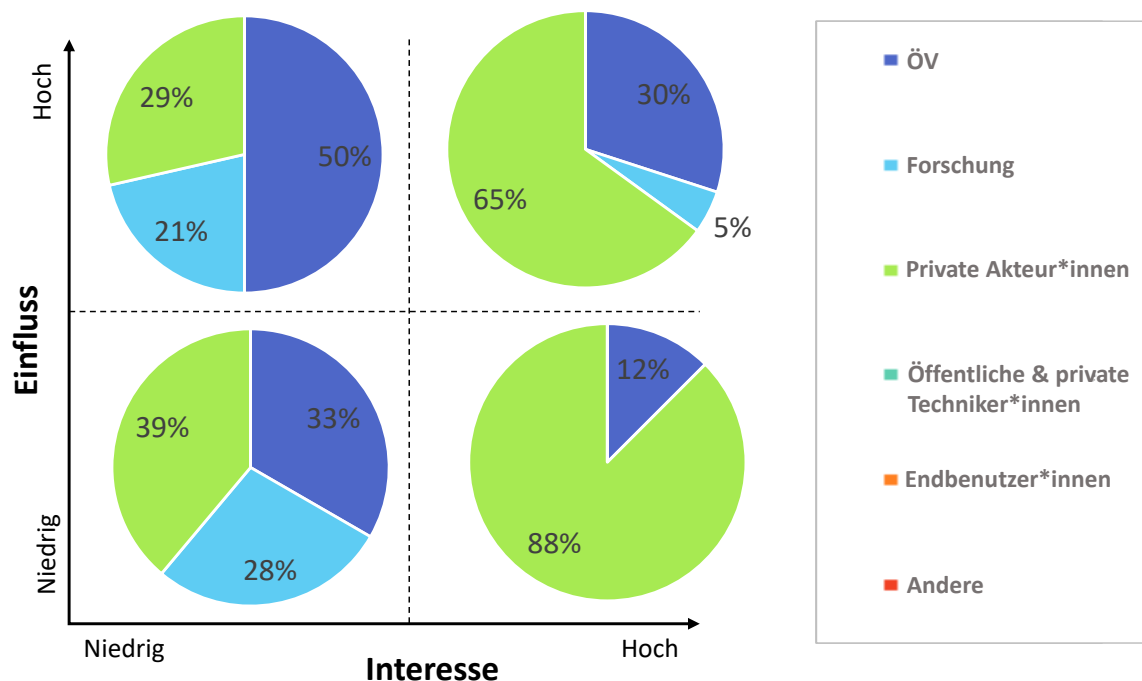


Abbildung 6-1 – Interesse und Einfluss für jede Art von Akteur*innen (Deutschland)

Abbildung 6-1 zeigt den Grad des Interesses im Verhältnis zum Einfluss der einzelnen lokalen Akteur*innen in Deutschland. Die Analyse zeigt die wichtige Rolle der öffentlichen Behörden (auf verschiedenen territorialen Ebenen) und der privaten Betreiber*innen.

Bei den Akteur*innen mit starkem Interesse, aber wenig Einflussnahme ist der Anteil der privaten Betreiber*innen besonders hoch. Öffentliche Behörden genießen demgegenüber einen hohen Einfluss, haben aber teilweise nicht so ein ausgeprägtes Interesse. Akteur*innen aus dem Bereich Forschung können generell einflussreich sein, das Diagramm zeigt jedoch, dass ihr Interesse relativ gering ist im Vergleich zu den anderen Akteur*innen. Generell kann gesagt werden, dass die privaten Betreiber*innen einen ziemlich großen Anteil ausmachen, insbesondere im Bereich des starken Interesses, sie sind jedoch von den öffentlichen Behörden abhängig, die besonders beim Interesse stark variieren.

Fazit LML und ÖPNV

Auch wenn die e-Mobilität keine klare Priorisierung bei der Logistik der letzten Meile hat, kann dies gut mit ganzheitlichen Konzepten kombiniert werden (Bündelungsmaßnahmen, Verkehrsregelungen). Alle Bemühungen in Richtung e-Mobilität, Ladeinfrastruktur und Netzerweiterung orientieren sich an den Klimazielen, aber trotz umfassender Aufklärung und Informationen ist das Bild der Elektromobilität als nachhaltige Alternative noch verbesserungswürdig, insbesondere im Hinblick auf den Verbrauch und die verantwortungsbewusste Nutzung von Rohmaterialien (GIZ, DERA).

Einige Beförderungsunternehmen planen einen vollständigen Umstieg (Hochbahn, Heag, bvg), nicht nur Elektrobusse, sondern auch Wasserstoff wird nachgefragt, ist aber nach wie vor sehr teuer. Beförderungsunternehmen rechnen bei den Kosten mit einem Faktor von 3 (einschließlich Betriebskosten und Verwaltung).

Für die Interessenvertreter des öffentlichen Nahverkehrs ist die e-Mobilität letztendlich keine Priorität. Mobilitätsdienstleistungen und Alternativen für den Individualverkehr haben höchste Priorität. Doch auch wenn die Branche offen für neue Technologien ist, um die Klimaziele zu erreichen, funktioniert dies nicht ohne Finanzierung. Dies kann sich mit neuen Regelungen und Finanzierungslinien auf nationaler und EU-Ebene schnell ändern.

6.1.4 Bestehende Instrumente

StandortTOOL und FlächenTOOL

Um die Ziele zu erreichen, arbeitet die nationale Leitstelle für Ladeinfrastruktur mit zwei unterschiedlichen Tools: StandortTOOL und FlächenTOOL.

Das StandortTOOL ermöglicht es der Leitstelle, die Ladeinfrastruktur für PKW in Deutschland bis zum Jahr 2030 zu planen und die sonstigen Erweiterungsanforderungen zu berechnen. Die Infrastrukturplanung für den Nutzfahrzeugsektor (Batterie und Wasserstoff) ist in Planung. Dies macht es auch sehr interessant für die e-SMART-Ziele.

Mit dem FlächenTOOL erstellt die nationale Leitstelle für Ladeinfrastruktur eine digitale Plattform, um einen Überblick der potenziellen Flächen in Deutschland zu geben, auf denen die notwendige Ladeinfrastruktur entwickelt werden kann, und um die Eigentümer dieser Flächen und die Investoren zusammenzubringen.

Kontakt: NOW GmbH Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie / Fasanenstr. 5 / 10623 Berlin / Telefon: 030 311 61 16-00 / E-Mail: kontakt@now-gmbh.de

OBELIS

OBELIS ist eine Online-Plattform für Berichte zu allen geförderten Ladestationen des bundesweiten Förderprogramms für Ladeinfrastruktur. Um Engpässe zu ermitteln wurden die Verwendung und Nutzung der Ladeinfrastruktur ebenfalls überwacht. Die Daten zwischen OBELIS und StandortTOOL werden ausgetauscht, sodass die Bezirke Zugriff auf die Daten haben und diese bei der Planung berücksichtigen können.¹²

mFUND

Mit der Forschungsinitiative mFUND (Modernitätsfonds) fördert das Bundesministerium für Digitales und Verkehr seit 2016 Forschungs- und Entwicklungsprojekte in Bezug auf digitale datenbasierte Anwendungen für Mobilität 4.0. Neben der finanziellen Förderung unterstützt mFUND auch die Vernetzung von Interessenvertretern aus Politik, Industrie und Forschung mit verschiedenen Veranstaltungsformaten und Zugriff auf das mCLOUD-Datenportal. 2020

¹² Quelle: Masterplan Ladeinfrastruktur der Bundesregierung

umfasste die mFUND-Initiative 169 Projekte, die alle im Zusammenhang mit digitalen und intelligenten Beförderungs- und Mobilitätslösungen stehen (www.bmvi.de).

Das e-Carsharing gehört zu den Instrumenten, die zur Förderung der Elektromobilität implementiert wurden. Im Mai 2020 startete Tübingen das Projekt „COONO“, einen neuen Sharing-Service: 40 e-Roller und 10 Elektroautos stehen den Einwohnern von Tübingen zur Verfügung.

mCLOUD

mCLOUD ist eine digitale Plattform, die vom BMVI bereitgestellt wird. Mit dem Ziel der digitalen Vernetzung von Fahrzeugen werden Daten im Bereich Verkehr, Klima, Wetter, Luft- und Raumfahrt sowie Infrastruktur erfasst. Zugriff erhalten Entwickler in Unternehmen, Wissenschaftler und Administratoren mit dem Ziel, die Weiterentwicklung von Innovationen zu fördern.

Beispielsweise gibt es dort ein Nachfragemodell, das musterbasierte vorausberechnete Fahrten im Innenstadtbereich von München anbietet. Die verfügbaren Daten beziehen sich jeweils auf eine Stunde innerhalb einer durchschnittlichen Betriebswoche. Weitere verfügbare Informationen umfassen Messungen von dynamischen Daten in München (private und öffentliche Fahrzeuge). Zwischen 2017 und 2020 wurden Daten zur Nutzung von Miet-Lastenrädern in Freiburg im Breisgau ermittelt (<https://www.mcloud.de/>).

MDM

MDM ist eine interaktive Plattform zum Anbieten, Suchen und Abonnieren von Mobilitätsdaten. Der Benutzer ist allein verantwortlich für die erforderlichen vertraglichen und kommerziellen Anforderungen, der MDM bietet lediglich ein organisatorisches Rahmenwerk mit entsprechenden Nutzungsbedingungen.

Man kann Informationen von Verkehrs- und Umweltmessgeräten sowie resultierende Daten zur Verkehrssituation und Reisezeit, Parkinformationen, Informationen zu Straßenarbeiten, Ladestationen und Wetterdaten abrufen (<https://www.mdm-portal.de/datenkategorien/>)

ScooP – Konzeption und Pilotierung einer bundesweiten Mehrbetreiber-Plattform für e-Roller-Sharing

Bei diesem Projekt wird untersucht, wie der Austausch strukturierter Daten (z. B. Geodaten, Fahrstatistiken, Vertragsdokumente) zwischen Kommunen und Sharing-Anbietern ablaufen könnte. Zu diesem Zweck werden technische Standards und Schnittstellen sowie ein Rahmenvertrag entwickelt.

Hierzu werden Experteninterviews und Workshops mit Städten, Kommunen und Anbietern durchgeführt. Es ist außerdem geplant, einen Teil der erfassten und bewerteten Daten für weitergehende Forschungen als OpenData bereitzustellen.

Kontakt: Beust & Coll. Beratungsgesellschaft mbH & Co. KG. Georg Ehrmann. Tel: +49 170 1600732. E-Mail: ehrmann@vbcoll.de

Carrypicker – Ertragsmanagement in der Speditionsbranche

Bei diesem Projekt werden neueste mathematische Methoden aus dem Bereich künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen und prädiktive Analyse in einer umfassend skalierbaren Cloud-Umgebung angewendet, um Modelle für die dynamische Preisvolumensteuerung zu entwickeln. Ziel ist es, die Umsätze zu maximieren und gleichzeitig Leerkapazitäten zu reduzieren. Dabei soll eine intelligente Softwareplattform erstellt werden, die den Preis für Transportaufträge über aktives Ertragsmanagement ermittelt, diese in Echtzeit an bereitstehende, leere Kapazitäten verteilt oder erforderliche Zusatzkapazitäten anfordert und alles in hocheffizienten, optimalen Touren bündelt.

Im Rahmen des Projekts werden mehrere Millionen echte Preis- und Fahrtdaten in Datenbanken zusammengeführt. Mithilfe dieser Daten wird eine Marktsimulationsumgebung erstellt. Parallel dazu werden verschiedene Methoden des Ertragsmanagement mit Algorithmen für maschinelles Lernen und statistischen Steuerkreisen kombiniert, um eine dynamische Online-Preisplattform, Fahrtenoptimierung und -zuweisung zu entwickeln. Die verschiedenen Modelle werden in Parameterstudien der Simulationsumgebung validiert und weiterentwickelt. Des Weiteren werden allgemeine Stabilitätsparameter entwickelt und angewendet, um die Lösungsqualität zu bewerten.

Kontakt: Carrypicker GmbH. Lukas Weking. Tel.: +49 40 8821554-46.
E-Mail: lukas@carrypicker.com

6.1.5 Anforderungen und Lücken auf Gebietsebene

Die Analyse der in Umfragen und im RLL ermittelten Daten, die in den dargestellten Netzdiagrammen enthalten sind (Anhang 1 – Rolle der Akteur*innen), zeigt Folgendes:

Bei der e-Mobilitätsplanung geht es um Lösungen für die effektive Nutzung von Elektrofahrzeugen, was nicht nur dem Gesamtziel der Verbreitung von e-Mobilität durch Anbieten von Alternativen zu herkömmlichen Verbrennungsmotoren dient, sondern auch eine wirtschaftliche Planung ermöglicht. Da jedoch nur wenige Geschäftsmodelle und Lösungen für die e-Mobilität derzeit wirtschaftlich und dauerhaft getestet werden, wird ein Großteil der e-Mobilitätsplanung von Anbieterfirmen in Zusammenarbeit mit den öffentlichen Verwaltungen und den Herstellern durchgeführt. In diesem Fall werden die IKT-Dienstleister als Dienstleistungsunternehmen betrachtet, die digitale Werkzeuge und Analysen in ihr Angebot aufnehmen. Energiedienstleister werden häufig in die Zusammenarbeit einbezogen, allerdings müssen die Umfrageergebnisse bei der Planung stärker berücksichtigt werden.

Im Gegensatz dazu spielen die Energiedienstleister neben den Anbieterfirmen eine große Rolle beim tatsächlichen e-Mobilitätsmanagement. Dies kann auf die Übertragung der Verantwortung für die Stromversorgung und das Lastmanagement zurückzuführen sein. Auch hier gibt es keine oder nur wenige unabhängige IKT-Anbieter; stattdessen sind die digitalen Werkzeuge, die für ein intelligentes Energiemanagement sorgen, z. B. in die Energiedienstleister oder Dienstleistungsunternehmen integriert.

Die Planung des öffentlichen Nahverkehrs erfolgt in der Regel durch die öffentlichen Verwaltungen und den Betreiber in Absprache mit dem lokalen Energiedienstleister. Trotzdem sind die Hersteller und Verkäufer weiterhin überproportional wichtig für die Planung des elektrifizierten Nahverkehrs, da das Angebot die Anfrage noch nicht ausreichend decken kann und der Markt noch nicht gesättigt ist. Aus diesem Grund werden die Hersteller auch direkt in der Planungsphase einbezogen. Nicht zuletzt, weil die entsprechende Ladeinfrastruktur entsprechend den Fahrzeugen bereitgestellt werden muss.

Dieses Phänomen gilt teilweise auch für das Management des öffentlichen Nahverkehrs. Behörden werden nur indirekt einbezogen. Das Management des ÖPNV, insbesondere der Ladeinfrastruktur, erfolgt größtenteils durch die Anbieter in Zusammenarbeit mit den Herstellern und den Energieversorgungsunternehmen. Um ein optimales Lademanagement zu gewährleisten, ist ein starkes Interesse aller drei Parteien erforderlich.

Die Nutzung des e-ÖPNV hängt von der Verfügbarkeit der Fahrzeuge ab. Hinsichtlich der Nutzung sind die Fahrzeughersteller und die Dienstleister verantwortlich. Sie werden von mehreren Faktoren beeinflusst, z. B. öffentliches Bewusstsein, Regulierungen der Städte, CO₂-Ziele im Sinne eines nachhaltigeren Verkehrs, während die Energiedienstleister den meisten Einfluss auf die Nutzung haben – keine Energie, keine Nutzung! Dieser Punkt fehlt in den Ergebnissen oder trat gar nicht erst auf, was ein weiteres Zeichen dafür ist, dass die Rolle der

Energiedienstleister noch nicht den erforderlichen Status erreicht hat. Dies kann sich schnell ändern, wenn die Anzahl der Elektrofahrzeuge sowie die Energienachfrage steigen.

e-Mobilität bei der Logistik der letzten Meile und bei der Logistik allgemein ist ein sehr junger Wirtschaftszweig, der noch in den Kinderschuhen steckt. Es wurde festgestellt, dass sich je nach Anwendung bis jetzt keine führende Technologie etablieren konnte. Im LKW-Segment liegen Wasserstoff- und Batteriezellen gleichauf. In urbanen Anwendungen sind e-Fahrräder und kleine elektrisch betriebene Fahrzeuge dominierend. Aus diesem Grund ist es derzeit schwierig, die e-Logistik zu bewerten. Das Problem ist, dass es sich um einen schnell wachsenden Wirtschaftssektor handelt, der die Aufmerksamkeit der gesamten Branche auf sich zieht. Dies zeigt sich auch in den Umfrageergebnissen. Die Hersteller spielen eine entscheidende Rolle bei der LML-Planung. In Zusammenarbeit mit Anbieterfirmen werden Konzepte umgesetzt, insbesondere in Pilot- und Leuchtturmprojekten.

Ähnlich wie bei den Ergebnissen für ÖPNV-Management und -Planung zeigen die Ergebnisse den großen Einfluss der Hersteller und Verkäufer im Bereich e-LML-Management. Dies könnte wiederum auf die Abhängigkeit von der Umsetzung der entsprechenden Ladeinfrastruktur zurückzuführen sein, die weit davon entfernt ist, eine Standardlösung zu sein und oft auf die Bedürfnisse der Fahrzeuge und Betreiber zugeschnitten werden muss.

Wie erwähnt sind die Wahl und der Typ der e-Logistiklösung in hohem Maße abhängig von der Anwendung. Daher ist es nicht überraschend, dass insbesondere die Hersteller auch eine wichtige Rolle bei der Verwendung spielen.

Im Folgenden finden Sie eine schematische Darstellung der Anforderungen und Lücken für Deutschland. Alle Elemente, die während der Treffen mit den Projektpartnern und Stakeholdern sowie durch die im Rahmen des Projekts durchgeführten Umfragen gesammelt wurden, sind in Anhang 2 - Bedürfnisse und Lücken - detailliert aufgeführt.

Green Deal – Grünes Europa

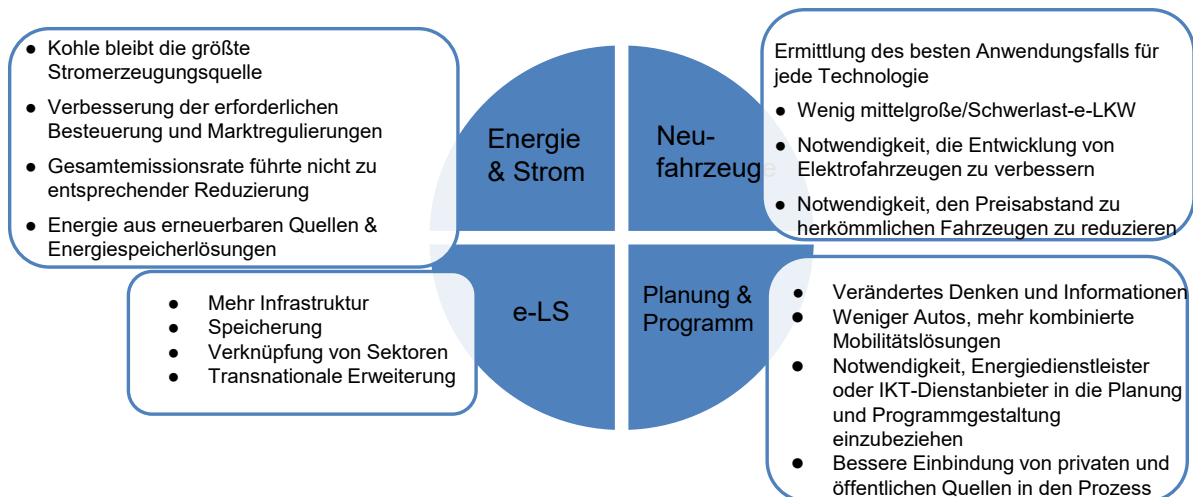


Abbildung 6-2 – Anforderungen und Lücken für das deutsche eSMART-Gebiet im Sinne des Grünen Deals

Digitales Europa – Intelligentes Europa

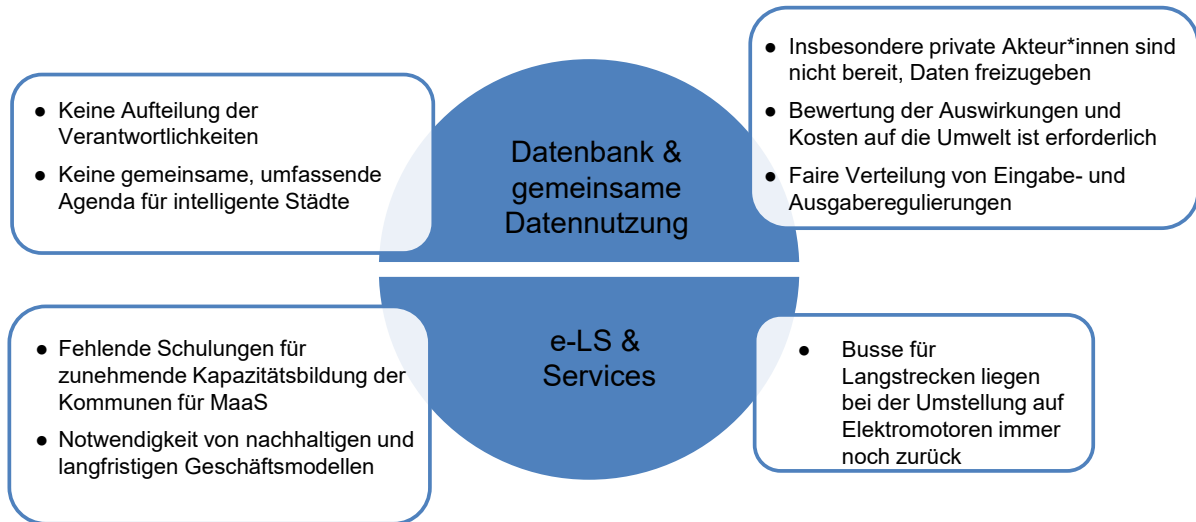


Abbildung 6-3 – Anforderungen und Lücken für das deutsche eSMART-Gebiet im Sinne des Digitalen Europas

Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV



Abbildung 6-4 – Anforderungen und Lücken für das deutsche eSMART-Gebiet im Sinne von Europa für Bürgerinnen und Bürger

6.2 Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren

Die operativen Maßnahmen, die für die operative Roadmap für Deutschland ermittelt wurden, sind in Tabelle 6-1 aufgeführt. Jede Maßnahme steht im Zusammenhang mit länderspezifischen Zielen und den für die taktische Roadmap festgelegten länderübergreifenden Schlüsselementen.

Die letzten drei Spalten zeigen die qualitativen Bewertungen der drei Hauptkriterien: Auswirkungen auf die Verbreitung von e-LML/e-ÖPNV, Zeit und geschätzte Kosten.

Weitere Einzelheiten sowie eine vollständige Beschreibung der einzelnen Maßnahmen finden Sie in Anhang 3 - Operative Maßnahmen.

Tabelle 6-1 – Operative Maßnahmen für die Deutschland-in-eSMART-Roadmap

EU-Schlüsselemente	ORM Ziele	Operative Maßnahmen	Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen ¹	Auswirkungen auf die CO ₂ -Bilanz ²	Zeit ³	Kosten ⁴
Grüner Deal – Grünes Europa (Mobilitätsplanung in Städten, Nullemissionsfahrzeuge, alternative Kraftstoffe)	Erweiterung der Nullemissionslösungen beim Transport; Reduzierung von Autos, Förderung kombinierter Mobilitätslösungen; verändertes Denken und Informationen sowie Mix aus Lösungen; Ermittlung des besten Anwendungsfalls für jede Technologie und Bereitstellung von Best Practices, einschließlich Planung, Anwendungsfall und Finanzierung	Definierte Anwendungsfälle für e-LML- und Geschäftsmodelle angewendet	1-3-4	1;2	2	3
		Verbesserung des öffentlichen e-LS-Bewusstseins	1-3-4	1;2	2	3
		Datenbank zum Erfassen von Informationen zu ÖPNV-Fahrzeugen und -Services	2-3-4	2	1	2
		Schulung und Kapazitätsbildung für Behörden	3	2	2	2
Grüner Deal - Grünes Europa (Entwicklung von Infrastruktur, ÖPNV-spezifische Mobilitätspolitik, Beschaffungen) + Europa für Bürger*innen - Intelligente ÖV (Ladeinfrastruktur)	Vermehrte Investitionen in e-LML und e-ÖPNV	Erneuerung der ÖPNV-Flotte	2-3-4	1	1-2	3
		Aufbau eines Ladeinfrastrukturnetzes für ÖPNV	2-3-4	2	1-2	3
		Erneuerung der ÖPNV-Flotte und Aufbau der Ladeinfrastruktur	1-3-4	1;2	2-3	3
Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV (neues System der Vernetzung zwischen ÖV und privaten Akteur*innen, partizipativer Ansatz, kooperatives System für kleine Gemeinden)	Mehr Kooperation zwischen Stakeholdern und Sektoren	Disziplinübergreifende Arbeitsgruppen in Behörden	1-2-3-4	2;3	1	1
		Runde Tische mit Behörden und dem privaten Sektor	1-2-3	2	2	1
		Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in die Planung über Wissenschaft und Beratungen für Bürgerinnen und Bürger	1-2-3-4	2;3	2	1

Index:

¹ **Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen:** 1=LML, 2=ÖPNV, 3=e-Mobilität, 4=Energienetz

² **Auswirkungen auf die CO₂-Bilanz:** 1=direkt auf Emission, 2=indirekt (d. h. auf Bewusstsein oder Verhalten), 3=keine

³ **Zeit:** 1=kurzfristig (2025), 2=mittelfristig (2030), 3=langfristig (2050)

⁴ **Geschätzte Kosten:** 1=niedrig, 2=mittel, 3=hoch

Das vorgeschlagene Überwachungsinstrument basiert auf der Beschreibung der Fortschritte bei Erreichung der Aktionsziele (siehe Tabelle „Aktionsbeschreibung“). Die Zielerreichung in Prozent während der Laufzeit der Maßnahme dient als Maßstab für den Fortschritt der Aktion.

Das System der Indikatoren zur Überwachung der Fortschritte der Roadmap ist in Tabelle 6-2 dargestellt. Es enthält über 30 Indikatoren, die den Fortschritt der Maßnahmen und die Ergebnisse überprüfen sollen.

Tabelle 6-2 – Operative Maßnahmen für die Deutschland-in-eSMART-Roadmap – Indikatoren

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Definierte Anwendungsfälle für e-LML- und Geschäftsmodelle angewendet	Fortschrittsindikator	• Anzahl der Finanzierungsoptionen für e-LML
	Ergebnisindikator	• Anzahl der Projektimplementierungen • Umfang der Startup- und Unternehmensentwicklung
Verbesserung des öffentlichen e-LS-Bewusstseins	Fortschrittsindikator	• Messen, Workshops, Studienmaterial
	Ergebnisindikator	• Anzahl der Messen, Workshops • Anzahl der Vorträge und Studien in Bezug auf e-CS
Datenbank zum Erfassen von Informationen zu ÖPNV-Fahrzeugen und -Services	Fortschrittsindikator	• Anzahl der verfügbaren Datensätze
	Ergebnisindikator	• Anzahl der abgerufenen Datensätze
Schulung und Kapazitätsbildung für Behörden	Fortschrittsindikator	• Anzahl der Anfragen und ausgegebenen Teilnehmerzertifikate
	Ergebnisindikator	• Anzahl der erfolgreichen Teilnahmen
Erneuerung der ÖPNV-Flotte	Fortschrittsindikator	• Anzahl der erworbenen Elektrofahrzeuge
	Ergebnisindikator	• Anzahl der Elektrofahrzeuge in der Flotte (pro Jahr)/100 % Elektrofahrzeuge
Aufbau eines Ladeinfrastrukturnetzes für ÖPNV	Fortschrittsindikator	• Erstellung eines Konzepts • Anzahl der ÖPNV-Ladestationen/Umfang der Ladeleistung
	Ergebnisindikator	• Ladestationen versorgen die gesamte Flotte mit ausreichend (100 % erneuerbarer) Energie

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Erneuerung der LML-Flotte und Aufbau der Ladeinfrastruktur	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der erworbenen Elektrofahrzeuge Erstellung eines Ladekonzepts und Anzahl der Ladestationen/Umfang der Ladeleistung
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der Elektrofahrzeuge in der Flotte (pro Jahr)/100 % Elektrofahrzeuge Ladestationen versorgen die gesamte Flotte mit ausreichend (100 % erneuerbarer) Energie
Disziplinübergreifende Arbeitsgruppen in Behörden	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der Workshops und runden Tische mit mindestens drei unterschiedlichen Stadtämtern
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung einer integrierten Planungsstrategie
Runde Tische mit Behörden und dem privaten Sektor	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der teilnehmenden Interessenvertreter
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der resultierenden Kooperationen und Ergebnisse
Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in die Planung über Wissenschaft und Beratungen für Bürgerinnen und Bürger	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der Workshops, Beratungen usw., die offen für die allgemeine Öffentlichkeit sind
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenfassung der Aktivitäten zur Bürgereinbindung

Die Elektrifizierung des ÖPNV- und LML-Sektors ist nur ein Teil unter vielen anderen, um einen emissionsfreien Verkehrssektor zu erreichen. Aus diesem Grund finden Sie im Folgenden Le-seempfehlungen (einschließlich kurzer Zusammenfassungen) für eine aktuelle Studie und zwei Richtlinien, die die allgemeinen Strategien sowie konkrete Maßnahmenvorschläge beschreiben (insbesondere im LML-Sektor), um das Ziel eines emissionsfreien Verkehrssektors in Deutschland zu erreichen.

Studie: „Zero 2035 – CO2-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze“ (Wuppertal Institut):

Die Studie „Zero2035“ untersucht, welche Maßnahmen in Deutschland implementiert werden müssen, um in den Schlüsselsektoren „Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr und Gebäudewärme zumindest eine annähernde Treibhausgasneutralität bis 2035 zu erreichen“. Beim Verkehrssektor argumentiert die Studie für die Umsetzung folgender Strategien:

Reduzierung des Verkehrsaufkommens insgesamt, beispielsweise durch:

- Transformation der Städte in Richtung „Städte der kurzen Wege“)
- Virtuelle Mobilität (Home Office usw.)

Umstellung des Verkehrs auf klimafreundliche Beförderungsarten, beispielsweise durch:

- Beim ÖPNV: Massive Erweiterung des Schienennetzes und der öffentlichen Verkehrsmittel im Allgemeinen sowie Abkehr vom Paradigma der autofreundlichen Städte
- Bei LML: Verlagerung von 30 % des LKW-Verkehrs auf die Schiene, indem „Engpässe im Schienennetz entfernt und Nebengleise und automatisierte Knotenpunkte reaktiviert werden“.

Verbesserung der Effizienz (Fahrzeuge und Transportsysteme) und Umstellung auf alternative Antriebe, beispielsweise durch:

- Allgemein: Transformation der Flotte (erneuerbare Antriebe) – da Elektrofahrzeuge jedoch immer noch weit mehr Energie verbrauchen als öffentliche Verkehrsmittel und Schienenfrachtverkehr, kann dies nicht die einzige Lösung sein.
- Bei LML: Elektrifizierung von Leichtnutzfahrzeugen und Erweiterung eines Oberleitungssystems für LKW auf Autobahnen.

Um diese Maßnahmen zu realisieren, schlägt die Studie eine **Kombination von Instrumenten** vor (beispielsweise in Stadt- und Verkehrsplanung, beim Ordnungsrecht, im multimodalen Transport und im Bereich Preisanreize).

Klicken Sie hier, um weitere Informationen zu erhalten und die Studie herunterzuladen.

Leitfaden: „Lieferrn ohne Lasten“ (Agora Verkehrswende):

Der Leitfaden „Lieferrn ohne Lasten: Wie Kommunen und Logistikwirtschaft den städtischen Güterverkehr zukunftsfähig gestalten können“ argumentiert, dass, obwohl Kommunen in einigen Fällen von den Landes- und Bundesregierungen sowie von privaten Logistikunternehmen abhängig sind, es dennoch zahlreiche Möglichkeiten gibt, bei der Gestaltung einer nachhaltigen städtischen Logistikwirtschaft aktiv mitzuwirken. Der Leitfaden stellt konkrete Schritte für Kommunen vor, um eine nachhaltige städtische Logistikwirtschaft zu bilden. Unter anderem werden die folgenden Maßnahmen und Instrumente vorgeschlagen:

- „**Mehr Platz** für Frachtverkehr in der Stadt“ (beispielsweise durch mehr Lade- und Fußgängerzonen)
- „Beschleunigung des **Umstiegs auf emissionsfreie** und verkehrssicherer Nutzfahrzeuge“ (beispielsweise durch die Erneuerung der Van-Flotte, Lastenräder, Ladeinfrastruktur an Unternehmensstandorten und Nullemissionszonen)
- „Ermöglichung und Unterstützung **neuer Logistikkonzepte**“ (beispielsweise durch Konzepte zur Bündelung auf Empfängerebene, Konsolidierung von Baustellenverkehr und Beendigung des Rückbaus von Nebengleisen)
- „Anwendung von **Preisgestaltungsmechanismen**, um die Nutzung der Verkehrsinfrastruktur effizienter zu gestalten“ (beispielsweise durch ein bundesweites Mautsystem)

Der Leitfaden schließt mit Forderungen an die deutschen Bundes- und Landesregierungen und stellt 11 konkrete Maßnahmen vor. *Klicken Sie hier um den Leitfaden herunterzuladen.*

Leitfaden: „Den städtischen Lieferverkehr nachhaltig gestalten: ein Instrumentenkasten für Kommunen“ (BUND Deutschland):

Ähnlich wie bei dem vorherigen Leitfaden besagt auch dieser, dass „aufgrund der Gesetzgebung des Bundes und der Länder der Gestaltungsspielraum der Kommunen zur Konzeption des städtischen Lieferverkehrs teilweise eingeschränkt“ ist und dass „die Implementierung von Logistiklösungen in hohem Maße von Akteur*innen des privaten Sektors abhängt“. Dennoch erläutert der Leitfaden, dass es einige Ansätze gibt, die von Kommunen für Maßnahmen innerhalb des existierenden rechtlichen Rahmens angewendet werden können. Die vorgeschlagenen Maßnahmen gliedern sich in vier verschiedene Felder:

- **Logistiklösungen** (beispielsweise Verwendung von Zweiradlogistik, Mikrodepots, Elektrofahrzeugen und Bündelungskonzepten)
- **Planungslösungen** (beispielsweise Verwendung von städtischen Gebäuden und Grundstücken sowie Planung für saubere Luft und Lärmreduktion)
- **Strukturelle Lösungen** (beispielsweise durch Betrachtung des städtischen Frachtverkehrs als übergreifende Aufgabe und durch die Erfassung und Bereitstellung von Daten)
- **Regulative Lösungen** (beispielsweise durch die Implementierung und Entwicklung von Fußgänger-, Liefer- und Umweltzonen und durch die Einführung einer City-Maut)

In dem Leitfaden werden dementsprechend auch Vorschläge aufgeführt, wie die deutschen Bundes- und Landesregierungen die Kommunen unterstützen können. Er schließt mit 14 Best-Practice-Beispielen aus verschiedenen europäischen Städten sowie einer Liste der empfohlenen Literatur ab. *Klicken Sie hier um den Leitfaden herunterzuladen.*

7 DIE OPERATIVE e-SMART-ROADMAP ÖSTERREICH

7.1 Grundelemente

7.1.1 Referenzgebiet



Abbildung 7-1 – Österreich und seine 9 Bundesländer (Quelle: Statistik Austria)

Österreich ist ein zentraleuropäisches Binnenland mit ca. 8,9 Mio. (1.1.2019) Einwohnern und einer Fläche von ca. 84.000 km². Es ist unterteilt in neun Bundesländer: Vorarlberg, Tirol, Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich, Wien, Steiermark, Burgenland und Kärnten. Das Bundesland Wien ist Bundeshauptstadt und die bevölkerungsreichste Stadt des Landes. Die geringste Bevölkerungsdichte hat Kärnten im Süden des Landes.

Österreich wird auch als Alpenrepublik bezeichnet, da mehr als 70 % des Nationalgebiets Bergland ist. Die höchsten Berge in Österreich sind 3000er-Gipfel, die sich in den Ostalpen befinden. Mit 3798 Metern ist der Großglockner der höchste Berg. Es gibt in Österreich fast 1.000 Gipfel im 3000er-Bereich.

Die aktuelle Entwicklung einer wachsenden und alternden Bevölkerung in Österreich wird sich auch in Zukunft fortsetzen. Demgemäß wird die österreichische Bevölkerung bis 2040 von 8,88 Mio. (2019) um 6 % auf 9,45 Mio. und schließlich bis 2080 um 12 % auf 9,93 Mio. wachsen¹³.

Warme Sommer, kalte Winter und ausreichend Niederschläge sind die Merkmale des zentral-europäischen Übergangsklimas von Österreich.

13 Quelle: Bevölkerungsprognose, veröffentlicht von Statistik Austria

7.1.2 Politik und Governance-Modelle

Österreich ist eine Bundesrepublik. Daher erfolgen viele politische Entscheidungen auf Bundesebene. Insgesamt ist die politische Linie daher eher allgemein.

Das österreichische Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, hauptsächlich unterstützt durch andere Bundesbehörden, steuert die Definition von politischen Zielen in Bezug auf e-Mobilität für Verkehr, Innovation und Technologie. Darunter fallen zahlreiche politische Themenbereiche wie Mobilität der Zukunft, e-Mobilität allgemein - speziell in Stadtgebieten sowie Energieforschung.

Die Bundesregierung äußert sich fortlaufend dahingehend, dass in Österreich beim Thema Mobilitätspolitik eine Transformation und ein gemeinsames Engagement notwendig seien, um bis 2050 einen CO₂-neutralen Verkehrssektor zu erreichen, einen Übergang zu Niedrig- bzw. Nullemissionsmobilität basierend auf erneuerbaren Energiequellen durchzusetzen und einen klaren Fokus auf Elektrifizierung als Schlüssellösung zum Erreichen eines sauberen Verkehrs zu setzen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die öffentlichen Verkehrsmittel und der Logistikverkehr ausgebaut werden und Nullemissionsfahrzeuge auf Basis von erneuerbaren Energien müssen aktiv gefördert werden.

2020 hat sich die Bundesregierung auf ein Regierungsprogramm für die nächsten vier Jahre geeinigt, das geeignete Rahmenbedingungen und effektive Maßnahmen zum Umgang mit der Klimakrise enthält. Maßnahmen werden entwickelt, um Verkehr zu vermeiden, den Verkehr zu transformieren und den Anteil des Umweltnetzwerks deutlich zu erhöhen (Fußgänger- und Fahrradverkehr, öffentliche Verkehrsmittel und Sharing-Mobilität).

Neben zahlreichen anderen Zielen wurde Folgendes vereinbart:

- Pionierrolle des öffentlichen Sektors (emissionsfreie Fahrzeuge werden zum Standard) und umfassendes Maßnahmenpaket in Bezug auf einen emissionsfreien Straßenverkehr in Österreich
- Strategie zur Nutzung alternativer Energien im Logistiksektor mit Fokus auf die CO₂-Bilanz

Es gibt drei nationale Vereinigungen, die sich mit e-Mobilität auf Bundesebene befassen:

- Die Allianz für Elektromobilität in Österreich, gegründet 2009, die den Forschungs-, Mobilitäts- und IKT-Sektor repräsentiert;
- Der Bundesverband Elektromobilität Österreich (2015), der nationale und lokale Energieversorger repräsentiert;
- Die Bundesinitiative eMobility Austria (2013): Dies ist ein Netzwerk für KMU im Bereich Elektromobilität, grüne Energie und Intermodalität.

Die wichtigsten privaten Sektoren im Bereich e-LS sind SMATRICS, die das größte Netz öffentlich zugänglicher e-LS in Österreich betreibt, ELLA AG, TIWAG AG und die regionalen/lokalen Energieversorger (z. B. Energie Klagenfurt GmbH, Salzburg AG, KELAG).

7.1.3 Analyse der Interessenvertreter auf Gebietsebene

Öffentliche Verkehrsmittel

Seit der Einführung der Richtlinie über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge, dem öffentlichen EU-Beschaffungsinstrument, das Anreize zur Produktion und Entwicklung von sauberen Fahrzeugen schafft, indem auf Nachfrageseite Anforderungen für öffentliche Auftraggeber festgelegt werden, haben öffentliche Verkehrsunternehmen (zum Teil) mit einem stufenweisen Abbau des sehr zuverlässigen Dieselmotors zu kämpfen.

Regierung und Behörden müssen im Hinblick auf Nachhaltigkeit einen hohen Standard vorgeben. Eine schnellere Entwicklung von sauberen Fahrzeugen ist ein wichtiger Hebel. Aufgrund von potenziellen Finanzierungsbeschränkungen wegen höheren Investitions- und Betriebsausgaben könnten die Behörden (PTAs, öffentliche Verkehrsunternehmen) auf die Technologieoption mit den geringsten Kosten zurückgreifen, anstatt die besten und zuverlässigsten Technologien zu nutzen. Dieses potenzielle Risiko entsteht, da die Budgets der lokalen Behörden in den letzten Jahren ständig gekürzt wurden und ihnen zunehmend weniger Ressourcen zur Verfügung stehen, um funktionierende Transportdienstleistungen bereitzustellen.

Daher sollten die Behörden die Clean-Vehicle-Directive-Beschaffungsforderungen stützen, indem sie die erforderlichen Fördermittel für öffentliche Verkehrsunternehmen bereitstellen, sodass diese den Herausforderungen bestmöglich begegnen können.

Von der technologischen Perspektive aus sollten öffentliche Verkehrsunternehmen emissionsfreie Fahrzeuge beispielsweise mit Wasserstoffbrennzellen und/oder Batterien erwerben und/oder Oberleitungsbussysteme verwenden. Alle diese Antriebstechnologien erfordern eine spezielle Ladeinfrastruktur (im Fall von Wasserstoffbrennzellen entsprechende Tankstellen), die beim Thema Finanzierungsunterstützung berücksichtigt werden muss.

Finanzierungsunterstützung sollte nicht nur für die Förderung des Kaufs (Investitionsausgaben) von Bussen und entsprechender Ausrüstung gegeben werden, es müssen auch die höheren Betriebskosten, die in den verschiedenen Betriebsbereichen erwartet werden, berücksichtigt werden. Es ist mit höheren Betriebsausgaben zu rechnen. Im Folgenden werden einige Gründe für diese Aussage aufgeführt:

- e-Busse (sofern keine Oberleitungs- oder Wasserstoffbrennzellenbusse) können aufgrund der Reichweitenbeschränkungen keine herkömmlichen Dieselfusse ersetzen.
- Die Ladeinfrastruktur stellt ein zusätzliches Element im System dar und erfordert Wartung und Instandhaltung.
- Im Falle von Wasserstoffbrennzellenbussen stellen die Wasserstoffproduktion bzw. -versorgung sowie die Lagerungs- und Verteilungseinheiten zusätzliche Elemente im System dar und erfordern Wartung und Instandhaltung.
- Im Falle von Oberleitungsbussen stellen die Oberleitungen ein zusätzliches Element im System dar und erfordern Wartung und Instandhaltung.
- Die Kosten nicht nur für Elektroenergie, sondern auch für Strom und die Wartung der zugehörigen Leistungselektronik können zusammengenommen zu höheren Kosten als für Diesel führen.
- Batterien (und Brennstoffzellen im Falle von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen) in allen Arten von Nullemissionsbussen müssen mindestens einmal während der Lebensdauer eines Busses ausgetauscht werden.
- Herkömmliche Depots müssen umgerüstet und angepasst werden, sodass sie die neuen technologischen Anforderungen erfüllen.

Das entsprechende Wissen muss beispielsweise durch die Nutzung von Beratungsservices vor Ort übermittelt werden. Eine weitere Möglichkeit zur Unterstützung von öffentlichen Verkehrsunternehmen wäre somit, indem Förderungen während der Planungsphase des Technologieumstiegs bereitgestellt werden. Öffentliche Verkehrsunternehmen müssen die Zuverlässigkeit im System sicherstellen.

Es ist von größter Wichtigkeit, zu verstehen, dass der Wechsel von privater zu öffentlicher Beförderung eine der effektivsten Möglichkeiten ist, um die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Die Unterstützung der e-Mobilität muss einhergehen mit fortlaufenden Maßnahmen, um den Anteil der Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel zu vergrößern.

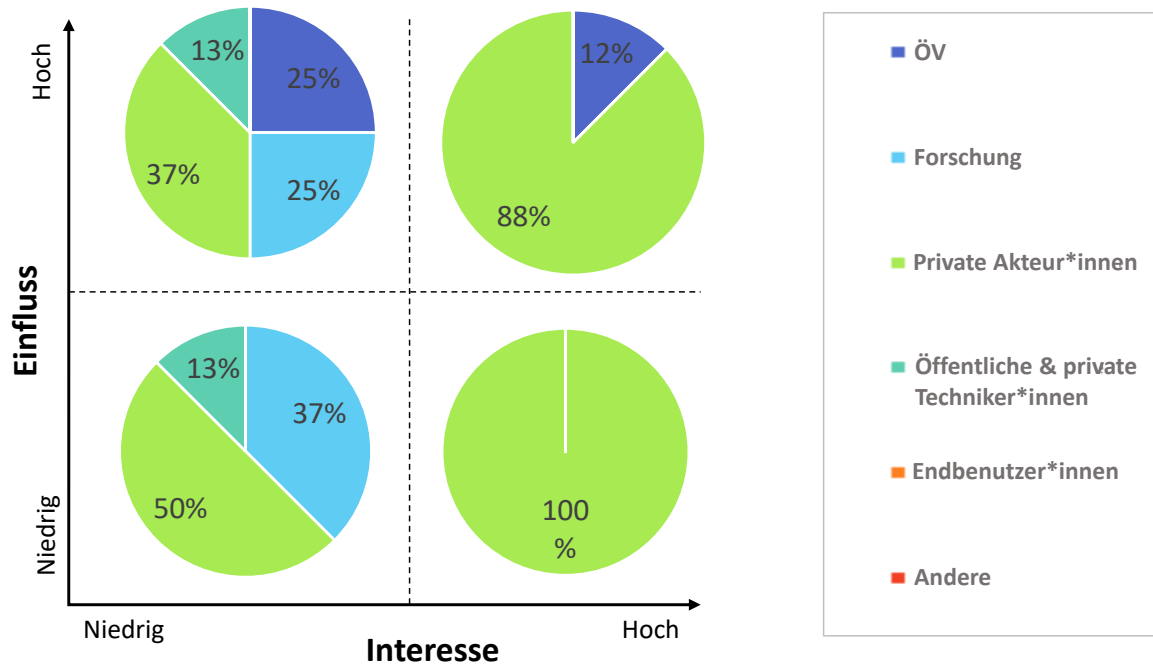


Abbildung 7-2 – Interessegrad und Einfluss für jede Art von Akteur*innen (Österreich)

Logistik der letzten Meile (LML)

LML-Akteur*innen nehmen an zahlreichen Feldversuchen teil, die von e-LKW bis hin zu gasbetriebenen LKW reichen, welche national und international im Einsatz sind. Im Bereich LML muss unterschieden werden zwischen klassischen Paketdiensten (3,5 t) und dem Speditionssektor mit Schwerlastzügen mit 7,5 t aufwärts. Für beide Segmente sind die Antriebsfaktoren Nutzlast, Entfernung, Zeit und Volumen. Im Falle von e-LKW wird die Nutzlast durch die Batterie verringert und beim Lastenverkehr wird auch das Volumen reduziert. Mit anderen Worten: Die Produktivität der Fahrzeuge ist derzeit sehr beschränkt.

Einige LML-Unternehmen haben sich das Ziel gesetzt, bis 2030 in ganz Europa die letzte Meile zu 100 % elektrisch zu beliefern (ab einer bestimmten Ladungsfähigkeit). Derzeit werden e-Vans, e-Canter (LKW mit 7,5 t), e-LKW (nicht in der Größe von Overland Trucks, 16 t und 18 t) genutzt. e-Vans (Kurierfahrzeuge) wurden außerdem ein Jahr lang getestet. Andere innovative Lösungen werden in anderen Ländern ebenfalls getestet, z. B. autonomes Fahren mit e-Fahrzeugen.

Viele größere Logistikunternehmen besitzen keine eigenen Fahrzeuge, sondern nutzen Transportdienstleister.

Im Prinzip ist das Laden über Nacht das Ladekonzept der Wahl, wobei das Lastmanagement dabei eine sehr wichtige Rolle spielt.

Zusätzliche Infrastruktur muss geplant werden, sodass im Stadtzentrum eine Schnellladung möglich ist, während zwei bis drei Auslieferungen getätigt werden. Dies bedeutet, dass das LML-Fahrzeug geladen wird, während die Waren ausgeliefert werden. Eine gemeinsame Nutzung von Ladeinfrastrukturen mit der Öffentlichkeit oder mit öffentlichen Verkehrsunternehmen wäre nicht sehr praktisch, da a) vollständiger Zugriff für LML-Fahrzeuge garantiert werden muss, b) die Ladeinfrastruktur dort installiert werden muss, wo die Waren ausgeliefert werden, nicht an anderer Stelle in der Stadt, und c), darf es nicht vorkommen, dass Fahrer*innen und Begleiter*innen warten müssen, bis das Fahrzeug geladen ist. Eine sogenannte „Gelegenheitsladeinfrastruktur“ muss eine relativ hohe Stromstärke bieten, damit die Batterien in der begrenzten zur Verfügung stehenden Zeit ausreichend geladen werden können.

7.1.4 Vorhandene Instrumente

In Österreich überwacht die e-Control als Behörde die Entwicklung der Ladeinfrastruktur und betreibt das Verzeichnis www.ladestellen.at, in dem sich alle Anbieter von öffentlich zugänglichen Ladestationen eintragen müssen, wenn sie eine Förderung erhalten möchten. Dieses Verzeichnis bietet daher einen guten und aktuellen Überblick über vorhandene Infrastruktur, konzentriert sich jedoch hauptsächlich auf den Individualverkehr.

7.1.5 Anforderungen und Lücken auf Gebietsebene

Wie aus den Netzdiagrammen im Anhang ersichtlich, sind die Akteur*innen im Bereich e-Mobilität, LML und ÖPNV sehr unterschiedlich und werden meistens aus dem Hauptgeschäft der Organisationen herausgedrängt. e-Mobilität ist hauptsächlich das Thema der Energiedienstleister. Sie ist daher und aufgrund der geringen Beteiligung der LML- und ÖPNV-Dienstleister möglicherweise noch nicht auf die Bedürfnisse der Kunden*innen ausgerichtet.

Im Folgenden finden Sie eine schematische Darstellung der Anforderungen und Lücken für Österreich. Alle Elemente, die während der Treffen mit den Projektpartnern und Stakeholdern sowie durch die im Rahmen des Projekts durchgeführten Umfragen gesammelt wurden, sind in Anhang 2 - Bedürfnisse und Lücken - detailliert aufgeführt.



Abbildung 7-3 – Anforderungen und Lücken für das Österreich-in-eSMART-Gebiet im Sinne des Green Deals

Digitales Europa – Intelligentes Europa

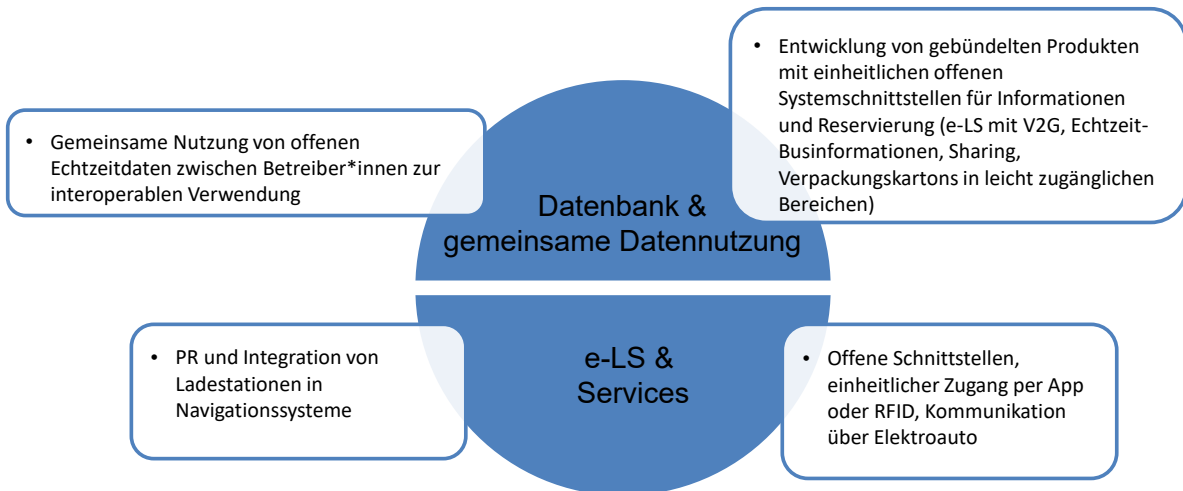


Abbildung 7-4 – Anforderungen und Lücken für das Österreich-in-eSMART-Gebiet im Sinne des Digitalen Europas

Europa für Bürgerinnen und Bürger – Intelligente ÖV

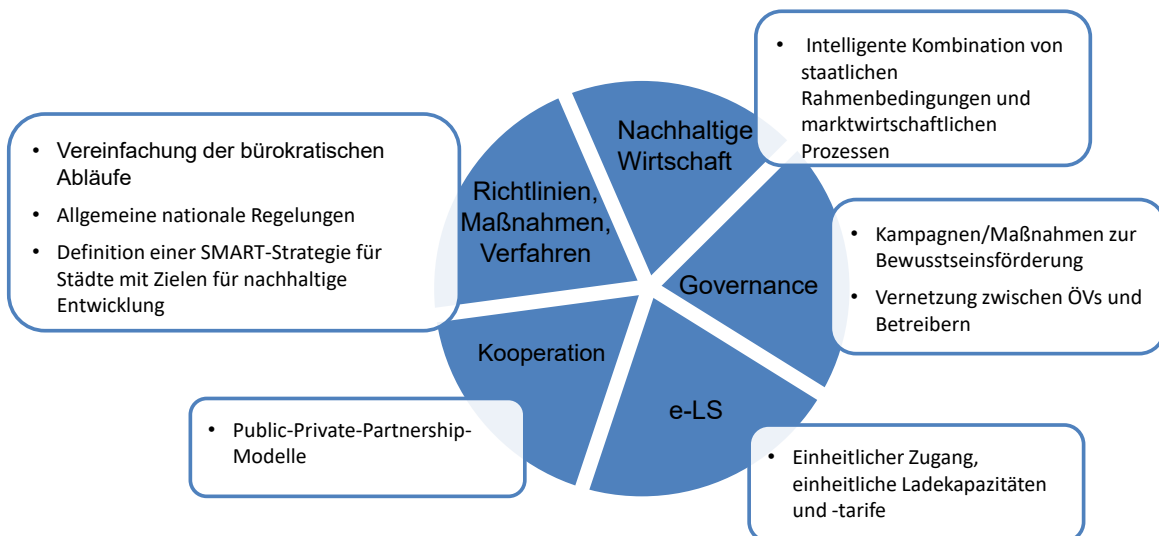


Abbildung 7-5 – Anforderungen und Lücken für das Österreich-in-eSMART-Gebiet im Sinne von Europa für Bürgerinnen und Bürger

7.2 Ziele, operative Maßnahmen und Indikatoren

Die operativen Maßnahmen, die für die operative Roadmap für Österreich ermittelt wurden, sind in Tabelle 7-1 aufgeführt. Jede Maßnahme steht im Zusammenhang mit länderspezifischen Zielen und den für die taktische Roadmap festgelegten länderübergreifenden Schlüsselementen. Die letzten drei Spalten zeigen die qualitativen Bewertungen der drei Hauptkriterien: Auswirkungen auf die Verbreitung von e-LML/e-ÖPNV, Zeit und geschätzte Kosten. Weitere Einzelheiten sowie eine vollständige Beschreibung der einzelnen Maßnahmen finden Sie in Anhang 3 - Operative Maßnahmen.

Tabelle 7-1 – Operative Maßnahmen für die Österreich-in-eSMART-Roadmap

EU-Schlüssel-elemente	ORM Ziele	Operative Maßnahmen	Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen ¹	Auswirkungen auf die CO ₂ -Bilanz ²	Zeit ³	Kosten ⁴
Green Deal - Grünes Europa (emissionsfreie Fahrzeuge, alternative Kraftstoffe, Ladekonzept für LML/ÖPNV, neues Geschäftsmodell für e-Mobilität, Umweltbewertung und Kosten-Nutzen-Analyse)	Förderung des Bewusstseins und Wissens hinsichtlich der e-Mobilität für LML und ÖPNV mit besonderem Fokus auf den auf dem Markt verfügbaren Fahrzeugtypen, den unterschiedlichen verfügbaren Ladetechnologien, der Wartung von e-Fahrzeugen, den Geschäftsmodellen, der Finanzierung und den Best Practices	Verbreitung des Wissens über Schulungsprogramme auf unterschiedlichen Ebenen (Schulen, Universitäten, alle Arten von Medien)	1-2-3-4	2	2	1
		Schulungen zur Finanzierung	1-2-3-4	2	1	1
		Datenbank der unterschiedlichen Klassen zur Verfügbarkeit von e-Fahrzeugen	1-2	2	1	1
		Technische Schulungen	1-2-3-4	2	1	2
		Machbarkeitsstudien	1-2-3-4	1	1	2
		Entwicklung von regionalen Elektrifizierungsstrategien	1-2-3-4	1	2	2
		Fortlaufende Marktstudie	1-2-3-4	1	1	1
		Fortlaufende Flottenüberwachung	1-2-3-4	1	1	1
Green Deal - Grünes Europa (Entwicklung von Infrastruktur, ÖPNV-spezifische Mobilitätspolitik, Beschaffungen) + Europa für Bürgerinnen und Bürger - Intelligente ÖV (Ladeinfrastruktur)	Anpassung des vorhandenen Stromnetzes	Analysen zu den Einschränkungen der vorhandenen Netze	4	1	1	1
		Konzeption von Entwicklungsstrategien für Ladeinfrastruktur	4	1	2	3
Aufbau- und Resilienzfähigkeit (nachhaltiger Bau, nachhaltige Mobilität – Fahrzeuge und Infrastruktur)	Schnelle Entwicklung von e-Fahrzeugen für ÖPNV und der entsprechenden Infrastruktur	Wettbewerbsorientierte Förderung	1	1	1	3
		Machbarkeitsstudien	1-2-3-4	1	1	2
		Entwicklung von regionalen Elektrifizierungsstrategien	1-2-3-4	1	2	2
		Fortlaufende Marktstudie	1-2-3-4	1	1	1

EU-Schlüssel- elemente	ORM Ziele	Operative Maßnahmen	Auswir- kungen auf die e- SMART- Säulen ¹	Auswir- kungen auf die CO2- Bilanz ²	Zeit ³	Kos- ten ⁴
Digitales Europa - Intelligentes Europa (gemeinsame Nutzung von Daten, Data Lakes, Plattform für den Da- tenaustausch zwischen Unternehmen und Behörden)	Informationsverfügbar- keit	Gemeinsame Nutzung von Daten über Open- Source-Plattform	1-2- 3-4	2	2	2
Digitales Europa - Intelligentes Europa (gemeinsame Nutzung von Daten, Data Lakes, Plattform für den Da- tenaustausch zwischen Unternehmen und Behörden)	Mehr Zusammenarbeit zwischen Stakeholdern	Workshops mit ÖV und privaten Akteur*innen	1-2- 3-4	2	2	1
Index: ¹ Auswirkungen auf die e-SMART-Säulen: 1=LML, 2=ÖPNV, 3=e-Mobilität, 4=Energienetz ² Auswirkungen auf die CO2-Bilanz: 1=direkt auf Emission, 2=indirekt (d. h. auf Bewusstsein oder Verhal- ten), 3=keine ³ Zeit: 1=kurzfristig (2025), 2=mittelfristig (2030), 3=langfristig (2050) ⁴ Geschätzte Kosten: 1=niedrig, 2=mittel, 3=hoch						

Das vorgeschlagene Überwachungsinstrument basiert auf der Beschreibung der Fortschritte bei Erreichung der Aktionsziele (siehe Tabelle „Aktionsbeschreibung“). Die Zielerreichung in Prozent während der Laufzeit der Maßnahme dient als Maßstab für den Fortschritt der Aktion.

Tabelle 7-2 zeigt das System der Indikatoren, die für die Überwachung der Fortschritte der Roadmap ermittelt wurden. Es enthält über 30 Indikatoren, die den Fortschritt der Maßnahmen und die Ergebnisse überprüfen sollen.

Tabelle 7-2 – Operative Maßnahmen für die Österreich-in-eSMART-Roadmap – Indikatoren

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Verbreitung des Wissens über Schulungsprogramme auf unterschiedlichen Ebenen (Schulen, Universitäten, alle Arten von Medien)	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der pro Jahr organisierten Schulungen/Seminare Aufbau einer digitalen Plattform zum Austausch von Wissen und Informationen über e-LML und e-ÖPNV (ja/nein)
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der für Kurse eingeschriebenen Personen Anzahl der Zugriffe pro Jahr
Schulungen zur Finanzierung	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der organisierten Kurse
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der für Kurse eingeschriebenen Personen Anzahl der auf regionaler/lokaler Ebene finanzierten Projekte pro Jahr Anzahl der mit öffentlichen Mitteln finanzierten/ko-finanzierten Projekte auf regionaler/lokaler Ebene, pro Jahr
Datenbank der unterschiedlichen Klassen zur Verfügbarkeit von e-Fahrzeugen	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau eines spezifischen Webportals
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der registrierten Stakeholder (privat/öffentlich) Anzahl der Zugriffe pro Jahr Durchschnittliche Anzahl der Zugriffe pro Benutzer*innen und Jahr
Technische Schulungen	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der registrierten Stakeholder
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Noten bei Prüfungen
Machbarkeitsstudien	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Einbindung von wichtigen Stakeholdern
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Umfassende Kostenanalyse
Entwicklung von regionalen Elektrifizierungsstrategien	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Einbindung von wichtigen Stakeholdern
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Masterpläne, grundlegende Referenzstrategie
Fortlaufende Marktstudie	Fortschrittsindikator	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der Fahrzeuge in der Datenbank
	Ergebnisindikator	<ul style="list-style-type: none"> Datenbank, Anzahl der Fahrzeuge

Operative Maßnahmen	Indikator	Beschreibung
Fortlaufende Flottenüberwachung	Fortschrittsindikator	• Datenmenge, Anzahl der überwachten Fahrzeuge
	Ergebnisindikator	• Datenbank, Verbesserungsmaßnahmen
Analysen zu den Einschränkungen der vorhandenen Netze	Fortschrittsindikator	• Anzahl der abgedeckten Bereiche
	Ergebnisindikator	• Zuordnung der vorhandenen Gleichgewichte zwischen Angebot und Nachfrage
Konzeption von Entwicklungsstrategien für Ladeinfrastruktur	Fortschrittsindikator	• Einbindung von wichtigen Stakeholdern
	Ergebnisindikator	• Masterpläne, grundlegende Referenzstrategie
Wettbewerbsorientierte Förderung	Fortschrittsindikator	• Anzahl der teilnehmenden Institutionen
	Ergebnisindikator	• Anzahl der übermittelten Finanzierungsvorschläge
Gemeinsame Nutzung von Daten über Open-Source-Plattform	Fortschrittsindikator	//
	Ergebnisindikator	//
Workshops mit ÖV und privaten Akteur*innen	Fortschrittsindikator	• Anzahl der pro Jahr organisierten Arbeitsgruppen
	Ergebnisindikator	• Anzahl der resultierenden Planungs- und Governance-Maßnahmen pro Jahr

8 VERGLEICH DER FÜNF OPERATIVEN ROADMAPS

In diesem Kapitel sollen die Ergebnisse der Vergleichsanalyse der fünf operativen Roadmaps aufgeführt werden, um Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Ländern im Hinblick auf die ermittelten Makroziele zur Förderung von e-ÖPNV und e-LML und die angegebenen operativen Maßnahmen hervorzuheben.

Wie in Tabelle 8-1 gezeigt, geht aus dem Vergleich als Priorität die Notwendigkeit hervor, ein Stakeholder-Netzwerk aufzubauen: Das einzige gemeinsame Ziel aller Länder ist tatsächlich der Aufbau von Kooperationsmomenten, der Austausch von Ideen, die Weitergabe von Erfahrungen und Problemen zwischen den Stakeholdern (privat und öffentlich).

Um die e-Mobilität bei ÖPNV und LML zu fördern, ist es außerdem wichtig, eine Erhöhung der Investitionen speziell für diese beiden Sektoren anzustreben sowie die Entwicklung von Ladefrastruktur und einer umfangreicheren Nutzung von Elektroflotten.

Mehr Wissen zu den allgemeinen Aspekten der e-Mobilität im ÖPNV und der Logistik der letzten Meile (Fahrzeugtypen, Arten der Ladung, Betriebsmodelle, Geschäftsmodelle usw.) sowie die Förderung der gemeinsamen Datennutzung unter Stakeholdern sind ebenfalls Ziele mit einiger Relevanz.

Tabelle 8-1 – ORM-Makroziele pro Land

Makroziele	Italien	Slowenien	Frankreich	Deutschland	Österreich	Alle
Mehr Zusammenarbeit zwischen Stakeholdern	X	X	X	X	X	5
Vermehrte Investitionen in e-LML und e-ÖPNV	X	X	X	X		4
Mehr Nutzung von e-LML, e-ÖPNV (mehr Fahrzeuge, bessere Infrastruktur)		X	X	X	X	4
Mehr Wissen über e-LML und e-ÖPNV	X			X	X	3
Förderung der gemeinsamen Nutzung von Daten zwischen Stakeholdern	X	X	X			3
Verändertes Denken und Mix aus Lösungen			X	X		2
Entwicklung von Maßnahmen zur Unterstützung der e-Mobilität		X	X			2
Anpassung des vorhandenen Stromnetzes					X	1

Tabelle 8-2 enthält einen schematischen, jedoch umfassenden Vergleich der von den fünf Ländern vorgeschlagenen operativen Maßnahmen. Der in der Spalte „Operative Maßnahmen“ angegebene Wortlaut der Maßnahmen wurde überarbeitet, um das Hauptthema hervorzuheben; die Details zu den jeweiligen Maßnahmen finden Sie in der operativen Roadmap des entsprechenden Landes. Für jedes Land wird angegeben, ob die Maßnahme Teil der ORM ist oder nicht.

27 unterschiedliche Maßnahmen decken insgesamt neun Themengebiete ab (von Bildung und Schulung bis hin zu intelligenten Netzen oder Weitergabe von Daten und Erfahrungen), davon haben acht Maßnahmen eine Häufigkeit von über 1.

Die Auswahl der am häufigsten in Betracht gezogenen Maßnahmen wird in Tabelle 8-3 dargestellt.

Wie bereits für die Ziele dargestellt, entsteht eine allgemeine Notwendigkeit für Kooperation (Bildung von Arbeitsgruppen, Einbeziehung von ÖV und privaten Akteur*innen sowie interne Besprechungen in ÖV), aber auch die große Notwendigkeit, das Ladeinfrastrukturnetz für öffentliche Verkehrsmittel aufzubauen oder zu verbessern.

Neben der Infrastruktur betreffen die häufigsten Maßnahmen auch die Fahrzeuge, insbesondere die Erneuerung von ÖPNV-Flotten.

Schließlich zählen zu den häufigsten Maßnahmen solche, die sich auf Schulungen (Schulung von Expert*innen im Sektor und neuen Fachkräften, aber auch bezogen auf Förderung und Finanzierung) und die Erstellung einer Datenbank zum Erfassen von Informationen zu ÖPNV-Fahrzeugen und -Services beziehen.

Generell kann festgestellt werden: Während der ÖPNV häufig in spezieller Weise bedacht wurde, wurde das Thema Logistik der letzten Meile nie explizit erwähnt.

Tabelle 8-2 – ORM Operative Maßnahmen pro Land
(I:Italien, S:Slowenien, F:Frankreich, D:Deutschland, Ö:Österreich)

Themen	Operative Maßnahmen	I	S	F	D	Ö	Alle
Bildung und Schulung	Schulungsprogramme auf unterschiedlichen Ebenen (Schulen, Universitäten, Berufsausbildung)	X				X	2
	Schulungen zur Finanzierung	X			X		2
	Schulung und Kapazitätsbildung für Behörden				X		1
Weitergabe von Daten und Wissen	Datenbank zur Verfügbarkeit von Elektrofahrzeugen					X	1
	Datenbank zum Erfassen von Informationen zu ÖPNV-Fahrzeugen und -Services	X			X		2
	Web-Plattform zur gemeinsamen Nutzung von Daten	X		X	X		3
	Web-Portal zur Weitergabe von Wissen	X	X				2
	Web-Plattform zum Vergleich der erfassten Daten von vorhandenen Smart-City-Plattformen		X				1

Themen	Operative Maßnahmen	I	S	F	D	Ö	Alle
Kooperation	Disziplinübergreifende Arbeitsgruppen unter ÖV	X	X		X		3
	Arbeitsgruppen mit ÖV und privaten Akteur*innen	X	X		X	X	4
	Einbindung der Bürger*innen in die Planung				X		1
	Entwicklung einer regionalen Koordination der Stakeholder			X			1
Strategie und Förderung	Entwicklung von regionalen Elektrifizierungsstrategien					X	1
	Konzeption von Entwicklungsstrategien für Ladeinfrastruktur					X	1
	Wettbewerbsorientierte Förderung für eine schnelle Entwicklung von Elektrofahrzeugen für den ÖPNV und der entsprechenden Infrastruktur					X	1
	Entwicklung von speziellen Finanzierungs- und Unterstützungsmaßnahmen		X	X			2
	Fortlaufende Flottenüberwachung					X	1
F&E	Fortlaufende Marktstudie (Fahrzeuge und Infrastrukturen)				X		1
	Zum Experimentieren ermutigen (Fahrzeuge, Infrastrukturen)			X			1
	Machbarkeitsstudien (Fahrzeuge, Infrastrukturen)					X	1
e-Mobilität	Entwicklung des e-ÖPNV			X			1
	Förderung der Nutzung von e-Mobilität			X			1
Ladeinfrastrukturen	Aufbau/Erweiterung eines Ladeinfrastrukturnetzes für den ÖPNV	X	X	X	X		4
	Aufbau von elektrischen Ladeknoten	X					1
Fahrzeuge	Erneuerung der ÖPNV-Flotte	X	X	X	X		4
e-Netz	Analysen zu den Einschränkungen der vorhandenen Netze					X	1
	Förderung der Nutzung von erneuerbarer Energie zum Laden der Fahrzeuge			X			1

Tabelle 8-3 – ORM Häufigste operative Maßnahmen
(I:Italien, S:Slowenien, F:Frankreich, D:Deutschland, Ö:Österreich)

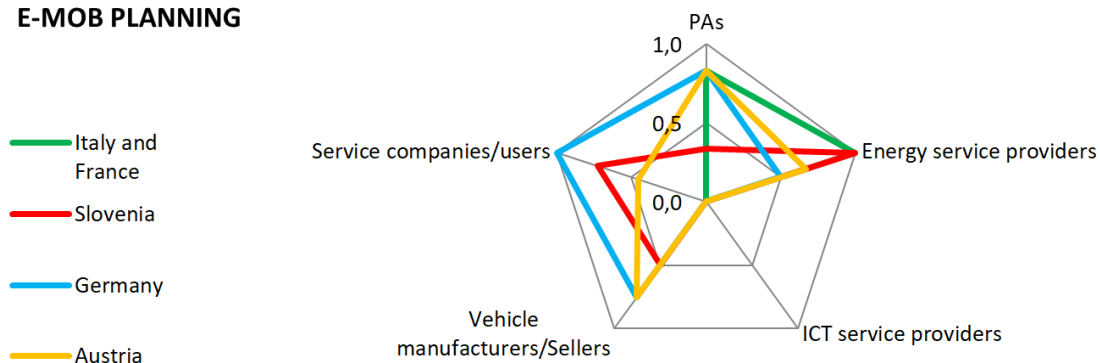
Operative Maßnahmen (Auswahl)		
Aus- und Weiterbildung	Curricula auf verschiedenen Ebenen (Schulen, Universitäten, Berufsausbildung)	2 (Ö, I)
	Schulung zu Finanzierungsmöglichkeiten	2 (D, I)
Daten- und Wissensaustausch	Datenbank zur Erfassung von Informationen zu ÖPNV-Fahrzeugen und -Diensten	2 (D, I)
	Webportal zum Wissensaustausch	2 (I, S)
	Webplattform zum Datenaustausch	3 (D, F, I)
Kooperation	Multidisziplinäre Arbeitskreise unter ÖV	3 (D, I, S)
	Arbeitskreise mit ÖV und privaten Akteuren*innen	4 (Ö, D, I, S)
Strategien und Fonds	Gezielte Finanzierung und Unterstützung entwickeln	2 (F, S)
Ladeinfrastruktur	Aufbau/Ausbau eines Ladeinfrastrukturnetzes für den ÖPNV	4 (D, F, I, S)
Fahrzeuge	Erneuerung der ÖPNV-Flotte	4 (D, F, I, S)

9 Annexes (in English)

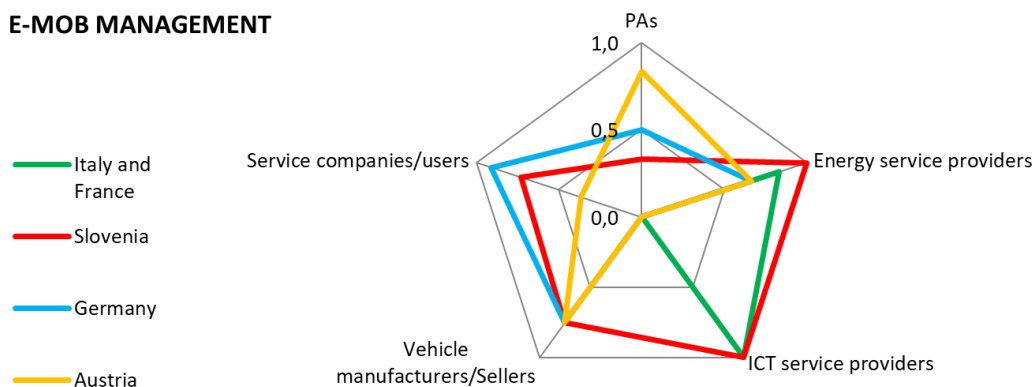
Annex 1 – Actors' roles

Here below the actors/roles spider diagrams for the five nations involved in the project.

E-MOB PLANNING



E-MOB MANAGEMENT



E-MOB USAGE

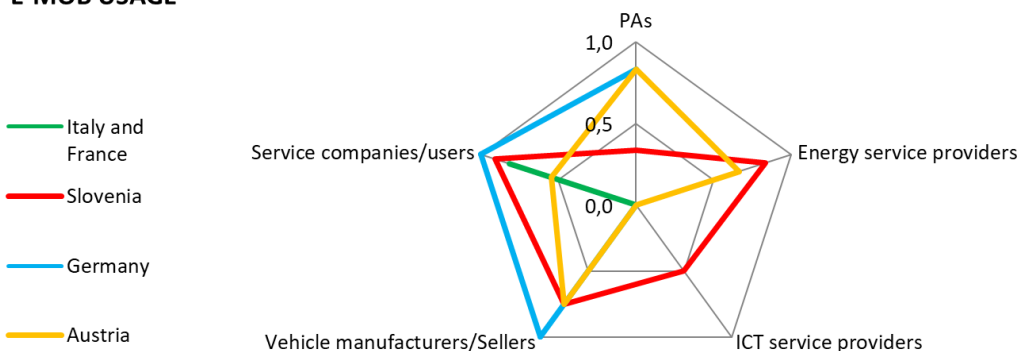


Figure 9-1 – Spider diagram for the e-Mobility data for each PP country

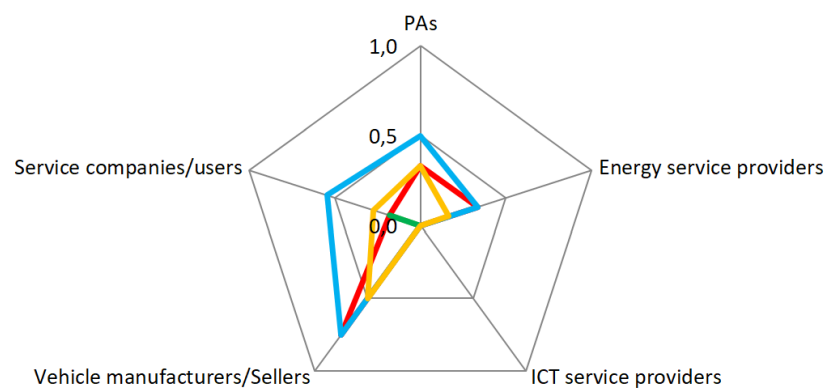
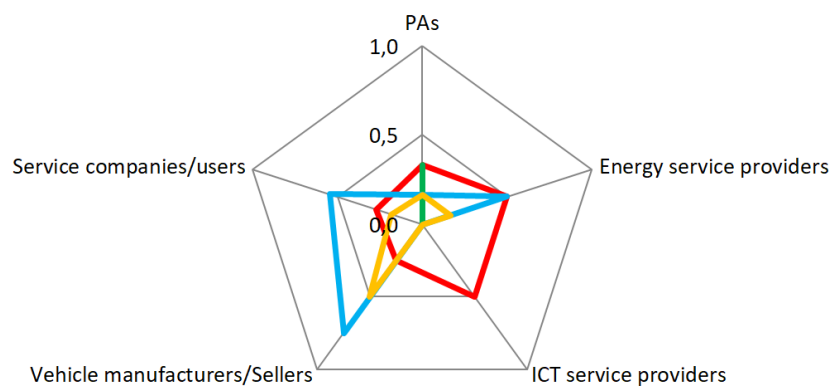
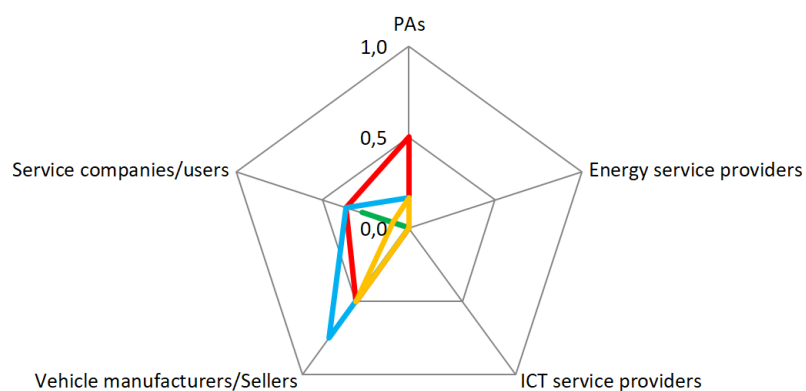
LPT PLANNING**LPT MANAGEMENT****LPT USAGE**

Figure 9-2 – Spider diagram for the LPT data for each project's country

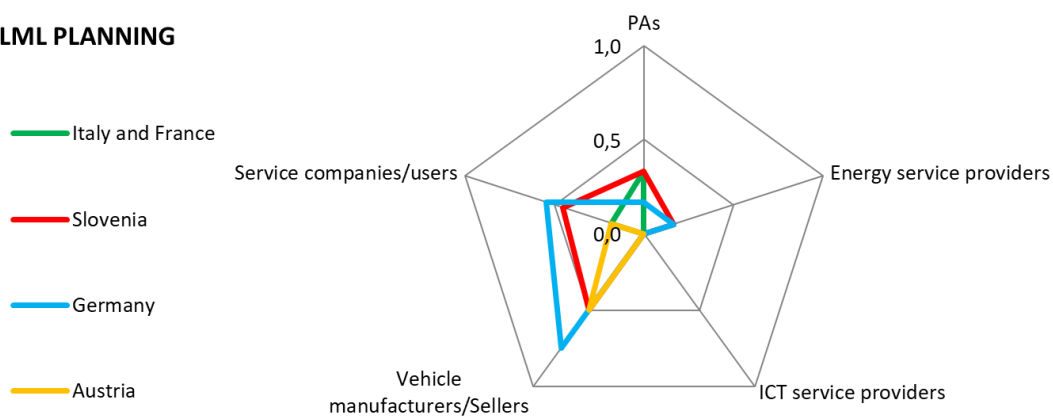
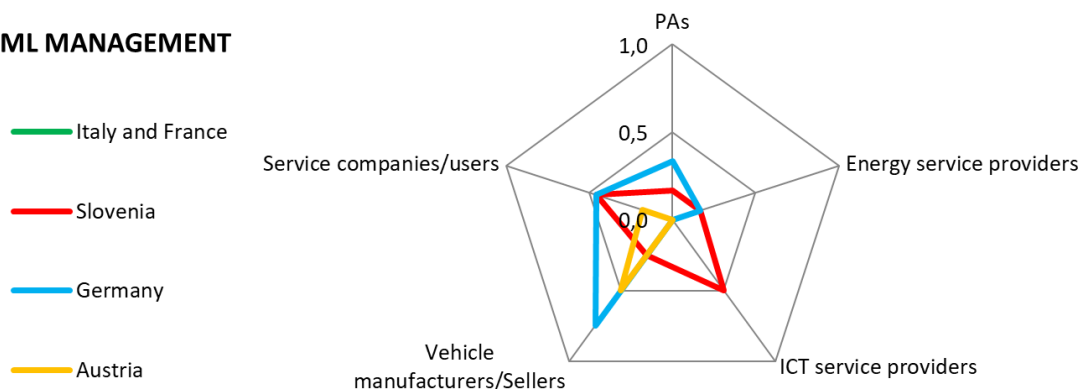
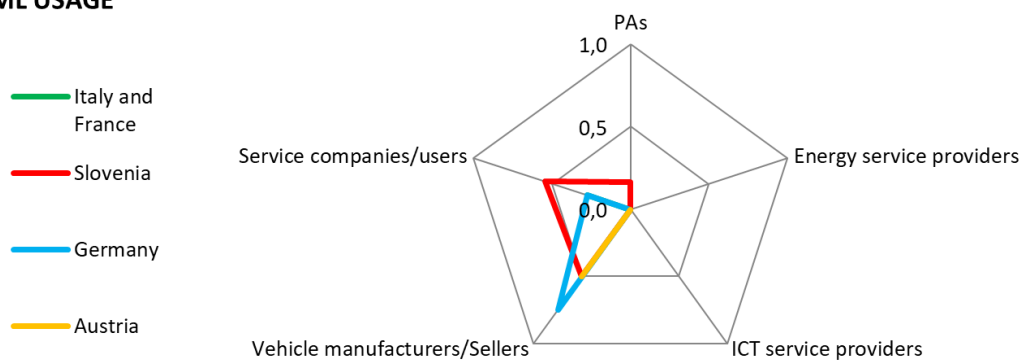
LML PLANNING**LML MANAGEMENT****LML USAGE**

Figure 9-3 – Spider diagram for the LML data for each project's country

Annex 2 – Needs and Gaps

Here below all the elements collected during the project partner and stakeholder meetings and through the surveys conducted during the project.

Italy

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
ENERGY AND POWER	Energy production and RES rate	<p>Understanding how to foster regulations to support local renewable energy sources production</p> <p>Understand if it makes sense to promote the self-production of energy and its role in e-LML and e-LPT</p> <p>Localisation of energy production to minimise infrastructure costs (nearest town)</p> <p>Minimising the overall costs of energy production (renewable energy)</p> <p>Maximize the production of energy coming from sustainable production</p> <p>Agreements between regional providers of LPT and LML companies, in order to maximise the efficiency of energy production and avoid loss of energy</p>	DATA-BASE AND DATA SHARING	Data sharing	<p>Digitalization</p> <p>Willingness of stakeholders and PAs to share data (planning/monitoring, energy/subservice networks, e-buses in operation, e-LML flows/charging patterns to optimize e-CS network, load management, KPIs estimation)</p> <p>Mapping of available power. Without this it is difficult to plan and choose recharging technologies to be adopted</p> <p>Mapping of existing underground services for the construction of charging infrastructures</p>	POLICIES, MEASURES AND PROCEDURES	Policy cycle management	<p>Better understand and improve knowledge on maintenance of policy cycle management</p> <p>National, regional and EU policy makers have to take into account the new needs coming from the transition to e-Mobility (higher costs, incentives, energy production and demand, infrastructure, climate change)</p>

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
	V2V & V2G	<p>Spread of V2G and V2V technologies</p> <p>Network of V2G charging infrastructures</p> <p>Diffusion of V2V infrastructure to manage data coming from V2V cars</p> <p>Motivation and incentives</p>		Big Data	Collect data from energy providers, LPT and LML providers, companies and PAs involved in e-Mobility and smart cities issues		Creative use of policies	Public and private co-operation should define creative solutions to model the new mobility system. Involvement of think tanks, brainstorming between the actors that should be engaged (LML, LPT providers, mobility end-users)
	Energy distribution service	<p>Smart grid network</p> <p>Energy community / microgrid</p> <p>Define an efficient system of distribution of energy, considering local needs (LPT and LML issues in specific locations)</p>		(Open-source) data platform	<p>Better understand and improve knowledge on the benefits of a standard smart territory approach</p> <p>National data platform and a transnational one to develop political decision to foster e-Mobility in EU</p> <p>Platform that helps finding e-trucks' types and ECS' options on the markets</p> <p>Link between logistic tour planning tool and public e-CS infrastructure</p>		Simplification of bureaucratic procedures	<p>Simplification of bureaucratic procedures</p> <p>Telematics portal for administrative practises</p> <p>Less stratified and more homogeneous legislation</p>

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
	Smart grid network management system	Smart grid network management system Centralized public system of management for the grid		Data lakes	Regional data lake, which data can be shared or used to foster e-Mobility	SUSTAIN-ABLE ECONOMY	Circular economy	What is the circular economy in e-LPT & e-LML Mobility must be part of a sustainable system. The concept of circular economy must be fundamental for e-SMART and national decision makers. Materials, technologies, vehicles, waste, entire sectors (mobility, energy, health, etc.) should all be thought of as reusable and useful for something else.
	Grid enforcement	Energy grid reinforcement New electric cabins to guarantee the necessary power where it is needed		Data of goods fluxes			Sharing economy	Improve knowledge on life-style changes for sharing economy in transport, to get realistic scenario for e-Mobility LPT and LML know-how sharing Inside the e-SMART project in Italy, like in the EU, SHs and different actors should work together, sharing their resources. The way to success includes maximising and valorising what is available and what will be developed in the next years.

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
	Power grid stability	<p>Defined mechanism of control and management of energy production (coordinated and maybe centralised through algorithms)</p> <p>Keep the balance between request and furniture of energy, in order to avoid blackout (storage power many times is limited)</p> <p>Cooperation between central authorities, providers and maintainers of the grids</p> <p>Sensor to reevaluate and manage failures.</p>		LML data capturing tools	Data capturing tools (LML, LPT)	COOPERATION	New scheme of interconnection among PA and private SH	PAs and private operators should confront themselves in order to rethink a new, integrated and smart cooperation
	Local peak management	<p>Information systems to manage the energy efficiency</p> <p>Adaptation of energy producers implant or implementation of flexible solutions in energy production, to face energy request peak, to modulate energy production</p>		Data exchange platforms among Companies and PAs	<p>Data exchange platforms among Stakeholders (companies, PA, ...) to get innovative cooperation models to foster e-Mobility in LML/LPT</p> <p>Increase of cooperation between private companies and PAs through data sharing and periodical discussion</p>		Participatory approach	<p>Roundtable with PAs and private actors to better understand how the EU's criteria are met in reaching e-SMART aims</p> <p>PAs and private SHs involved in all the steps of the transformation of the mobility sector</p> <p>Promotion of cooperation between LPT players to allow economies of scale and help supporting infrastructure costs</p>

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
								<p>Creation of representative partnerships for LPT in each area</p> <p>Networks of transport, logistics and industrial companies throughout the Alpine region</p> <p>Private stakeholder collaboration</p> <p>Which topics to submit to participatory processes</p> <p>Which mandatory features for participatory processes</p> <p>Key stakeholders - selection of participants</p> <p>Roundtable with PAs and private actors to better understand how the EU's criteria are met in reaching e-SMART aims</p>
	Services for flexible electric grid operation	<p>How to develop smart charging for public buses</p> <p>Implementation of these services</p> <p>Adaptation of the infrastructures of the cities to allow a flexible distribution of energy in different locations</p>		Cloud computing	Understand and improve knowledge on cloud computing to analyse different types of clouds and to know best practises/ experiences on LPT and LML, in order to define a standardised data storage system		Communication and sensitization	Appropriate communication on e-Mobility issues to raise awareness (electric mobility, sustainable transport, battery power, e-car costs, ...)

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
NEW VEHICLES	Zero emission vehicles	Specialist skills about e-LPT and e-LML research and innovation to decrease emission coming from non-electric vehicles	ITS/ICT	Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)			Sensitising municipalities and companies on sustainable logistic solutions	PAs and private companies should be conscious about sustainability in logistics. Private actors, but also other SHs with logistic competences, should point out ways in which to achieve sustainability with efficiency.
	Alternative fuels	Better understand the potential of the alternative fuels production and use, the needs for their distribution Higher investment for alternative fuels studies Test of vehicles feed with alternative fuels Hydrogen tests for cars		Cooperative, connected, and automated mobility (CCAM)		GOVERNANCE	Cooperative scheme for small municipalities	Greater coordination and collaboration between public and private sectors Associations of municipalities regarding energy production, e-vehicles purchase, LML or LPT hubs (for close municipalities)
	Autonomous buses	Electric and autonomous buses to reduce accidents, energy consumption and vehicle decline		LML/LPT instruments (street cameras/sensors/traffic lights)			Governance model	Superordinate body that provides an overview of regulations, laws, new European guidelines and development opportunities for sustainable mobility PA identified as coordinator by law, with clear strategy stated Longer LPT concessions to allow investment in EVs

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
								<p>Understanding whether a top-down or a centric governance model is better</p> <p>Innovative governance model involving participation for shared choices</p> <p>Sustainable model of development, in which the mobility is supported in the e-transition. Sustainability and innovation are the hinges on which every model of governance should be based</p>
CHARGING INFRASTRUCTURES	Battery development	<p>Understand and improve knowledge on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EU battery initiative/benefits for EU economy • battery recycling <p>Investments in batteries development studies to maximize their duration and minimize costs</p> <p>Development of more powerful, durable, economic, easy-recyclable batteries</p>	CHARGING INFRASTRUCTURES AND SERVICES	Sharing charging infrastructure	Charging infrastructures are basic for the development of a new e-Mobility system. Share ECSs is essential to allow the development of this new mobility. ECS, energy furniture, charging hubs.		Global thinking approach	<p>Mobility cannot be thought of as a per se concept. Transport should be revised in a global approach due to the global connections that mobility has right now</p>

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
	Smart charging management system	Smart charging management system Coordinated smart charging hubs Implementation of V2V and V2C technologies that can allow a smarter way to charge (location, time)		Guidelines for interoperability among services	Guidelines for interoperability among services PAs and private companies of mobility sector should define single rules and guidelines to develop a single common mobility system with the same rules	CHARGING INFRA-STRUCTURES	Charging infrastructure	ECSs network for LML and LPT, but also citizens (final users of all the services). Allow citizens to have possibilities to charge easier vehicles is really essential in this transformation
	Charging concept for LPT and LML	Knowledge of positive and negative aspect of e-charging concept for e-LPT and e-LML in order to identify /customize the suitable model for the territory Support the local providers of LPT and LML companies		LML and LPT service agreements	LML and LPT may share charging infrastructures and hubs, minimizing costs and allowing a better energy infrastructure and furniture		Centralised distribution sites	Charging hubs and or centralised sites where buses or freight vehicles can be charged to avoid many infrastructural and supply issues
	Standardized charging infrastructure	Technical standards (possibly open standards) to which everyone must have recourse Define which is the charging infrastructure under the guidance of central PA						

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
PLAN- NING AND PRO- GRAM- MING	Develop- ment of infrastruc- ture (mobil- ity, energy, parking, financial issue)	<p>ECSs network for LML and LPT</p> <p>Smart charging network</p> <p>Keep the charging infra- structure updated with new technologies of charg- ing and/or production of energy</p> <p>Charging infrastructure inside parking places</p>						
	Mobility As A Service (MaaS)	<p>Training for increasing mu- nicipality capacity building for MaaS</p> <p>Development of MaaS in cities, integration of this system with other smart city systems and sectors</p> <p>Digital transition of the Ital- ian cities</p>						
	Urban Mobility Planning	<p>Cooperation between PAs and private actors to de- fine a new plan for urban mobility</p> <p>Consider needs coming from end-users</p> <p>Sustainability, efficiency, costs saving as the basic features of new urban mobility plans</p>						

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
		National plan to implement the electric transition of the mobility sector (public transport and private)						
	Planning of LPT and LML hubs location	Planning of LPT and LML charging hubs location considering energy needs, costs and time-saving issues. PAs and private operators should be involved.						
	New business models for e-Mobility	Business model for e-LML/e-LPT LML and LPT charging scheme Digitalization and smartness for new e-Mobility business models						
	LPT specific mobility policies (dedicated lanes, smart traffic lights, ...)	Dedicated hubs and energy grid						
	Development of unified services for LPT	Centralised LPT services (ticketing, payment modality, multiservice mobility)						

Green Deal - Green Europe			Digital Europe – Smart Europe			Europe for Citizens – Smart PA		
Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs	Key elements macro group	Key elements	Related needs
	PPP - Project Financing	<p>Understand and improve knowledge on PPP - Project Financing in order to understand how to use it to foster decarbonization policies and energy transition in the territories</p> <p>Increasing funds coming from EU/State/Regions to develop digital tools regarding e-Mobility-smart cities</p>						
	Procurements	Incentives for LPT providers in buying e-buses						
	Fair, safe, resilient mobility	A new mobility based on fair, safe, resilience, sustainable for the planet but also for citizens						

Slovenia

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Energy production and RES rate	Significant rise in electricity production is needed for SLO. PA and private (or semi-private) energy providers are the only ones involved in future developments in this field. Stable RES need to be considered, expert opinions need to be introduced to the general population in order to gain public support for sustainable electric energy production from stable sources of RES.	Data sharing	Legislation for non-PA entities to share data	Policy cycle management	PA laws are long overdue for renewal, with focus on alternative fuels, Connected, cooperative and automated mobility (CCAM) and sharing economy.
V2V & V2G	NOT IDENTIFIED AS A short – mid-term need	Big Data	First smart city data platforms are in pilot stages, so needs are yet to be identified. Platforms are developed in public private partnerships	Circular economy	Increased PA support through to innovative incentive scheme to develop and implement new business models
Urban Mobility Planning	Local PAs need additional support from national PAs, to implement advanced urban mobility strategies.	(Open-source) data platform	First smart city data platforms are in pilot stages, so needs are yet to be identified. Platforms are designated as “open” but are not truly open source, because source code is not freely available. ICT providers should be more open to share their information.	Sharing economy	Private companies are providing new shared mobility solutions. End users are using these solutions. Most important needs are simplification of bureaucracy, which should be tackled by PA's and ICT providers (smart contracts...)
Zero emission vehicles	There is a need for better engagement of national and local PAs.	Data lakes	First smart city data platforms are in pilot stages, so needs are yet to be identified.	Governance model	Focused incentives for municipal level on the national KPIs for the electrified LPT and LML vehicles and infrastructure, without the possibility of relocation. Regional development agency should continue to support, monitor and report on this issues, as is current practice

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Alternative fuels	Higher engagement of PAs is needed, particularly to adopt legislation to support incentives for electrified LML and LPT solutions.	PPP - Project Financing	National PAs should support local PAs in starting PPP in regards to smart infrastructure procurement	Participatory approach	Municipalities require additional expert assistance to implement e-LPT and e-LML projects and keep the financial incentives for covering the price gaps for electric vehicles.
Mobility As A Service (MaaS)	Urban areas are well covered with individual services of public transport, mostly by private companies in cooperation with local PA. PAs should still focus on cooperation with the private sector in development and support of solutions for MaaS Projects. For example Ministry of infrastructure is preparing an integrated mobility service platform enabling support environment for private MaaS APPs	Procurements	Modernization of public procurement legislation to support green technologies and to introduce quotas for electrified vehicles in LML and LPT	Fair, safe, resilient mobility	Increased support for electrified, innovative mobility solutions and local public transport. At the same time increasing quality of service, by implementing MaaS, door to door services and flexible provision of transfer combined with digital solutions
Services for flexible electric grid operation	Continued support to those services for flexible grid operation	Cloud computing	Not identified as a need	Communication and sensitization	Communication and information sharing should be focused on providing comprehensive information to targeted subjects in accordance to their needs and motivations..
Local peaks management	Local peak management is a persistent issue, which will increase with increased user base and should be addressed comprehensively, from new technical solutions to business model adaptations.	Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)	NOT IDENTIFIED AS A SHORT – MIDTERM NEED	Autonomous buses	Increased support of, development, testing and use of autonomous buses. Support for establishment of large scale testing environments and when possible the use of automated buses.
Power grid stability	Significant rise in electricity production is needed for SLO. PA and private (or semi-private) energy providers are the only ones involved in future developments in this field, PA should support projects aimed at improving grid stability.	Cooperative, connected, and automated mobility (CCAM)	Establishment of large scale testing grounds for testing CCAM related technologies, focused funding of CCAM related technical and business model developments.	Charging infrastructure	Achieve national KPIs in regard to charging infrastructure such as: support creation of a comprehensive infrastructure network for e-LPT and e-LML and opportunity charging infrastructure for transit.

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Energy distribution service	Significant rise in electricity production is needed for SLO. PA and private (or semi-private) energy providers are the only ones involved in future developments in this field. Support smart solutions, infrastructure reducing energy losses and enabling higher power charging service on opportunity charging for e_LML and e-LPT.	New business models for mobility	Private companies are providing new shared mobility solutions. End users are using these solutions. Most important needs are simplification of bureaucracy, which should be tackled by PA's and ICT providers (smart contracts...)	Centralised distribution sites	Not identified as a need
Battery development	Battery development is strongly based in fundamental research, with lack of applied research solutions More incentives for applied research for public and private research are needed	Data of goods fluxes	Cooperation between PAs and logistic companies is required to provide data needed to populate databases in data platforms.	Global thinking approach	Global thinking approach is required to study best practises for implementation and in power supply questions, to provide end users with economically sensible renewably sourced power.
Standardised charging infrastructure	Charging infrastructure should be harmonised with EU standards.	Sharing charging infrastructure	Lack of charging points, especially in older residential neighbourhoods with large apartment buildings. Private companies are developing solutions	Creative use of policies	Not identified as a need
e-LPT and e-LML financing	Midterm solutions, especially for LPT, because of extremely high costs involved. LPT providers must be assured years in advance about funding policy so they can budget appropriately	Guidelines for interoperability among services	Strong need for PA to create rules for interoperability, lack of any guidelines in the segment of electrified LPT and LML opportunity charging infrastructure	New scheme of interconnection among PA and private SH	Not identified as a need

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Environmental assessment and cost/benefit analysis	Not identified as a need. Already implemented.	LML data capturing tools	Private companies are capturing their data but are unwilling to share. Any progress in this area needs extensive debate especially in terms of benefits.	Cooperative scheme for small municipalities	Cooperative schemes for small municipalities are needed to promote cross municipal integrated solutions for electrified LPT services Such schemes would also provide mutual support between smaller municipalities in the promotion of electrified heavy duty vehicles.
Development of infrastructure (mobility, energy, parking, financial issue)	Strategic and integrated Long- term plans for development of infrastructure are required.	LML and LPT service agreements		Simplification of bureaucratic procedures	Needed across board form subsidies to smart city platforms and electrified LPT services
Charging concept for LPT and LML	Concepts should be determined by investors on case by case analysis	LML instruments (street cameras/sensors/traffic lights)	NOT IDENTIFIED AS a need	Sensitising municipalities and companies on sustainable logistic solutions	Municipalities should be informed that they are the ones who can accelerate electrification, by use of legislature/traffic planning (closed city centres for ICE) and they should also lead by example.
Improved knowledge of one's territory stakeholders' LML flows	Most of the private LML companies are unwilling to share their data	Data exchange platforms among Companies and PAs	Complete lack of data sharing between private companies and PA's. Increased number of public private partnerships is needed, while simultaneously providing dissemination of their identified benefits		
Development of unified services for LPT	Wider IMPLEMENTATION OF SOLUTIONS ALREADY IN DEVELOPMENT OR IN USE				
Smart charging management system	Continued and increased implementation of smart charging management systems is needed to support growing numbers of heavy duty electrified LPT and LML				

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Smart grid network management system	Continued and increased implementation of smart grid network management systems is needed to support growing numbers of electrified vehicles.				
Grid enforcement	Strategic grid enforcement is necessary to implement change from ICE based mobility to electrified mobility.				
LPT specific mobility policies (dedicated lanes, smart traffic lights,...)	Smart solutions together with CCAM, require legislature and funding to be implemented				
Planning of LPT and LML hubs location	Both LPT and LML hubs should be established on locations that would benefit both public and private actors. Dialogue between PAs and private entities is needed to choose those locations.				

France

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Energy production and RES rate	Develop charging solutions that are connected to renewable energies	Data sharing	Reorganise delivery schemes	Policy cycle management	Help municipalities build an ambitious strategy on transport and help them choose the right technology according to their needs
V2V & V2G	Develop smart charging to keep the charging load under 600 kVA and avoid heavy regulatory requirements	Big Data	Reorganise delivery schemes	Circular economy	
Urban Mobility Planning	Reorganise delivery schemes	(Open-source) data platform	Reorganise delivery schemes	Sharing economy	
Zero emission vehicles	Try to have an energy mix in a fleet and do not head towards one single technology	Data lakes	Reorganise delivery schemes	Governance model	Help municipalities build an ambitious strategy on transport and help them choose the right technology according to their needs
Alternative fuels	Try to have an energy mix in a fleet and do not head towards one single technology	PPP - Project Financing	Lower the costs, give financial support for LPT + Reduce operation costs and bring financial support for LML	Participatory approach	Help municipalities build an ambitious strategy on transport and help them choose the right technology according to their needs + Help people change their behaviour and understand better how to use an electric car
Mobility As A Service (MaaS)		Procurements		Fair, safe, resilient mobility	
Services for flexible electric grid operation	Develop smart charging to keep the charging load under 600 kVA and avoid heavy regulatory requirements	Cloud computing		Communication and sensitization	Help people change their behaviour and understand better how to use an electric car + Bring more knowledge on vehicle market solutions

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Local peaks management	Try to develop more private charging during night time	Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)		Autonomous buses	
Power grid stability	Develop smart charging to keep the charging load under 600 kVA and avoid heavy regulatory requirements + Try to develop more private charging during night time	Cooperative, connected, and automated mobility (CCAM)		Charging infrastructure	Try to develop more buses with pantograph charging which lead to smaller batteries in the vehicles, fewer costs and better autonomy
Energy distribution service	Develop charging solutions that are connected to renewable energies	New business models for mobility	Lower the costs, give financial support for LPT + Reduce operation costs and bring financial support for LML + Improve the business model by making subscription costs less expensive when the vehicles are more used	Centralised distribution sites	Reorganise delivery schemes
Battery development	Avoid big batteries which have a shorter lifetime	Data of goods fluxes	Reorganise delivery schemes	Global thinking approach	Help municipalities build an ambitious strategy on transport and help them choose the right technology according to their needs + Help people change their behaviour and understand better how to use an electric car
Standardised charging infrastructure	Improve interoperability between charging points and allow payment with a unique card	Sharing charging infrastructure	Improve interoperability between charging points and allow payment with a unique card	Creative use of policies	Improve the business model by making subscription costs less expensive when the vehicles are more used

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
e-LPT and e-LML financing	Lower the costs, give financial support	Guidelines for interoperability among services		New scheme of interconnection among PA and private SH	
Environmental assessment and cost/benefit analysis	Reduce operation costs and bring financial support for LML and LPT	LML data capturing tools	Reorganise delivery schemes	Cooperative scheme for small municipalities	Help municipalities build an ambitious strategy on transport and help them choose the right technology according to their needs
Development of infrastructure (mobility, energy, parking, financial issue)	Try to develop more buses with pantograph charging which lead to smaller batteries in the vehicles, fewer costs and better autonomy + Improve interoperability between charging points and allow payment with a unique card + Develop more charging points dedicated to LML	LML and LPT service agreements		Simplification of bureaucratic procedures	
Charging concept for LPT and LML	Try to develop more buses with pantograph charging which lead to smaller batteries in the vehicles, fewer costs and better autonomy + Develop more charging points dedicated to LML	LML instruments (street cameras/sensors/traffic lights)	Reorganise delivery schemes	Sensitising municipalities and companies on sustainable logistic solutions	Help people change their behaviour and understand better how to use an electric car + Bring more knowledge on vehicle market solutions
Improved knowledge of one's territory stakeholders' LML flows		Data exchange platforms among Companies and PAs			

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Development of unified services for LPT					
Smart charging management system	Develop smart charging to keep the charging load under 600 kVA and avoid heavy regulatory requirements				
Smart grid network management system	Develop smart charging to keep the charging load under 600 kVA and avoid heavy regulatory requirements				
Grid enforcement					
LPT specific mobility policies (dedicated lanes, smart traffic lights,...)					
Planning of LPT and LML hubs location					

Germany

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Energy production and RES rate	energy from renewable sources & energy storage solutions	Data sharing	n.d.	Policy cycle management	increase and fund staff in the municipalities (e.g. mobility manager) revision of traffic concepts, revision of the road traffic ordinance (adapt to electromobility), create mobility concepts
V2V & V2G	n.d.	Big Data	make it secure	Circular economy	work on second life and recycling of the battery, avoid the dependency on resources in uncertified countries, more manufacturing and supply in EU
Urban Mobility Planning	less cars, more combined mobility solutions	(Open-source) data platform	fair distribution of input and output regulation	Sharing economy	make it more attractive (lower prices), bundle the services (MAAS)
Zero emission vehicles	change of thinking and information & mix of solutions	Data lakes	secure privacy	Governance model	More influence and networking in LML, support the small and mid-sized businesses
Alternative fuels	Finding the best use case for each technology	PPP - Project Financing	simplify the funding process	Participatory approach	identify the people's needs to make it easier and more attractive to use e-LPT or e-LML, raise awareness, inform, find real alternatives for combustion car users
Mobility As A Service (MaaS)	mobility concepts	Procurements	n.d.	Fair, safe, resilient mobility	green mobility should be accessible and affordable for everyone
Services for flexible electric grid operation	smart charging concepts	Cloud computing	n.d.	Communication and sensitization	raise awareness, inform

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Local peaks management	n.d.	Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)	n.d.	Autonomous buses	depending on regional needs
Power grid stability	more infrastructure, storage, sector coupling and transnational extension	Cooperative, connected, and automated mobility (CCAM)	n.d.	Charging infrastructure	implement local charging infrastructure for LML, more pantograph charging for LPT, dedicated charging slots for small electric vehicles in LML in inner cities
Energy distribution service	integration in sustainability reporting	New business models for mobility	sustainable and long-term business models	Centralised distribution sites	define use case scenarios and more public influence on the logistic sector
Battery development	Second life concepts, recycling, social and environmental resource regulations and laws for mining in third world countries	Data of goods fluxes	n.d.	Global thinking approach	access to green mobility and alternatives to combustion should be possible everywhere
Standardised charging infrastructure	user friendly and transparent pricing	Sharing charging infrastructure	business models needed	Creative use of policies	introduce reward concepts for using e-LPT and e-LML
e-LPT and e-LML financing	more funding and financial security for medium sized businesses	Guidelines for interoperability among services	yes	New scheme of interconnection among PA and private SH	specifications for private SH (making it more attractive to cooperate), PAs need more staff dedicated to interconnection
Environmental assessment and cost/benefit analysis	environmental & social standards along the entire value chain	LML data capturing tools	for defined use cases and scenarios	Cooperative scheme for small municipalities	make it simpler and more accessible to form model regions and connected regions, over regional concepts

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Development of infrastructure (mobility, energy, parking, financial issue)	dedicated parking slots for e-LML, more focus on pantograph charging in LPT	LML and LPT service agreements	n.d.	Simplification of bureaucratic procedures	funding process should be easier and less bureaucratic, especially for small and mid-sized companies
Charging concept for LPT and LML	EU standards and area-wide expansion over the borders	LML instruments (street cameras/sensors/traffic lights)	n.d.	Sensitising municipalities and companies on sustainable logistic solutions	raise awareness, inform, make information accessible
Improved knowledge of one's territory stakeholders' LML flows	define the use cases for LML, find most efficient solutions for each use case, more influence needed from the government	Data exchange platforms among Companies and PAs	n.d.		
Development of unified services for LPT	n.d.				
Smart charging management system	smart charging needed with renewable energies				
Smart grid network management system	integration of renewable energies into smart charging				
Grid enforcement	grid enforcement over the borders on a transnational level needed				

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
LPT specific mobility policies (dedicated lanes, smart traffic lights,...)	pantographs for charging, combination of technologies, making it more attractive for car users				
Planning of LPT and LML hubs location	at best, not sealing any new surfaces				

Austria

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Energy production and RES rate	Funds, production areas	Data sharing	communication between the power supply utilities or charging infrastructure and e-vehicles	Policy cycle management	
V2V & V2G	Technology exchange, energy sharing	Big Data	Secure access	Circular economy	
Urban Mobility Planning	Collaboration LPT, LML and individual private transport	(Open-source) data platform	Good data base and ongoing data update	Sharing economy	
Zero emission vehicles	Funds, regulations	Data lakes	Privacy protection regulations	Governance model	
Alternative fuels	Wide accessible infrastructure	PPP - Project Financing	Financial instruments	Participatory approach	
Mobility As A Service (MaaS)	Easy access, common platform/App	Procurements	best cost/benefit ratios for different procurements	Fair, safe, resilient mobility	
Services for flexible electric grid operation	Smart charging for LPT	Cloud computing		Communication and sensitization	awareness campaigns
Local peaks management	Storage systems	Cooperative Intelligent Transport Systems (C-ITS)	Real-time-data	Autonomous buses	Awareness campaigns
Power grid stability	Investments are needed	Cooperative, connected, and automated mobility (CCAM)		Charging infrastructure	interoperable

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Energy distribution service	Electric grid expansion, smart charging	New business models for mobility		Centralised distribution sites	Economy models
Battery development	Standardisation of battery systems, foster sustainability	Data of goods fluxes		Global thinking approach	Definition of a smart city strategy
Standardised charging infrastructure	Technical interface and interconnectivity	Sharing charging infrastructure	Economy models	Creative use of policies	
e-LPT and e-LML financing	Combination financing (public funds, bank financing, own resources)	Guidelines for interoperability among services		New scheme of interconnection among PA and private SH	Public-Private Partnership models
Environmental assessment and cost/benefit analysis	Criteria based evaluation	LML data capturing tools	Centralised data management	Cooperative scheme for small municipalities	Merger to form a model region
Development of infrastructure (mobility, energy, parking, financial issue)	Mobility concept, collaboration between the operators	LML and LPT service agreements		Simplification of bureaucratic procedures	Adaptation of regulations
Charging concept for LPT and LML	Smart Charging and Grid System	LML instruments (street cameras/sensors/traffic lights)		Sensitising municipalities and companies on sustainable logistic solutions	Information campaign /awareness raising

Green Deal - Green Europe		Digital Europe – Smart Europe		Europe for Citizens – Smart PA	
Key elements	Related needs	Key elements	Related needs	Key elements	Related needs
Improved knowledge of one's territory stakeholders' LML flows	Exchange of knowledge (workshops)	Data exchange platforms among Companies and PAs	Willingness to exchange the data (both sides)		
Development of unified services for LPT	National Regulations				
Smart charging management system	State of the Art - Grid				
Smart grid network management system	Investments on the grid				
Grid enforcement					
LPT specific mobility policies (dedicated lanes, smart traffic lights,...)	Internally defined guidelines and rated goals				
Planning of LPT and LML hubs location	Definition of POIs depending on high grid power				

Annex 3 – Operational Measures

Italy

MEASURE NAME	Vocational training
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Specific vocational training for mechanics, i.e. professionals capable of working on electric vehicles
PA ROLE	Main role is setting standards for education institutions: vocational programmes should be developed in strong partnership with industry actors, governments and employers, with PA serving as coordinator and facilitator of this work. PA should be involved in monitoring and assessment of the outcomes of the adopted education policies
BOTTLENECK	Content of the training must be aligned with the requirements of the market. Lack of flexible modes of studying might make the training difficult to pursue for people already working. Possible difficulty of integrating systematically work-based learning into vocational programs. Certifications and qualifications should be commonly recognized.
EXPECTED RESULTS	Growth in the number of professionals able of repairing and maintaining electric vehicles
STAKEHOLDER INVOLVED	Training schools and vocational training departments
FUNDING METHOD	<ul style="list-style-type: none"> • European Social Fund (ESF), the European fund that co-finances initiatives aimed at individuals and organizations • National funds • Regional funds
PROCEDURES	Definition of agreements with vocational training schools
BEST PRACTICES	<ul style="list-style-type: none"> • The Regional Training Catalogue (Regional Department of Education and Vocational Training): database allowing to search for a training course active in the territory • The Italian law recognizes the safety risk related to working with EVs. According to Legislative Decree 81/2008 on safety at work and the CEI 11-27 Standard, the assigned employee must be qualified in electrical work, depending on the level of intervention PAV (trained person), PES (expert person) or PEI (suitable person)

MEASURE NAME	University/post-university education
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Creation of courses of study to train people specialized in the design of electric vehicles, but also in fleet management
PA ROLE	Participate in the definition of the specific training objectives of the new courses and the training paths
BOTTLENECK	Achieve and maintain the minimum requirements mandatory for the Ministry of Education to activate and preserve new courses
EXPECTED RESULTS	Growing knowledge of electric mobility
STAKEHOLDER INVOLVED	Memorandum of understanding with Polytechnic/University
FUNDING METHOD	National and/or private funds
PROCEDURES	<p>The definition of the educational offer of the universities/post-university courses goes through an accreditation process. The sustainability of the teaching staff and of the training aspects of the course are verified in accordance with Ministerial Decree 6/2019 “Self-evaluation, evaluation, initial and periodic accreditation of sites and courses of study” (Ministry of Education).</p> <p>For an undergraduate Master’s degree, it is necessary to contact the university and submit the project for approval. The professors can be up to 80% external.</p> <p>For a new postgraduate school, contact must be made with the university, the project must be submitted, and the project must include the establishment of a Council, mostly composed of university professors.</p> <p>For the inclusion of specific seminars in an existing degree course, approval is required within the academic courses/programmes.</p>
BEST PRACTICES	Bachelor’s and Master’s degree courses for new professions organized by the Ministry of Health and the Ministry of Education, under the EU Reach Regulation (Regulation 1907/2006/EC REACH. Integrated legislation for registration, evaluation and authorization of chemicals)

MEASURE NAME	Web portal to share knowledge
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	<p>Develop a web portal to share knowledges and info about e-LML and e-LPT.</p> <p>A virtual place where accredited actors can share experiences and knowledge, request information, create collaborations</p>
PA ROLE	The portal should be under the patronage of PA. Management of the website by PA allows for better organization and harmonization of the stakeholders according to common strategy on regional/national level
BOTTLENECK	Effective facilitation of collaboration and knowledge sharing requires promotion of the portal to reach the critical mass of users
EXPECTED RESULTS	Creation of collaborative initiatives among stakeholders, dissemination of knowledge, e.g. on subsidies and funding opportunities, available technological solutions etc.
STAKEHOLDER INVOLVED	PA as creator and manager of the portal, must publicize the web portal and stimulate the exchange of knowledge and comparison. Associations and e-SMART stakeholders must keep the site alive and up to date
FUNDING METHOD	European, national and regional funds
PROCEDURES	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of the web portal as part of European/regional/national projects • Agreements to update and keep site “alive”
BEST PRACTICES	Within the Interreg Alpine Space project SaMBA (Sustainable Mobility Behaviours in the Alpine Region) a web platform on Mobility Behaviour Change (MBC) was developed, designed to promote a change in mobility behaviour in the Alpine Space. The MBC platform is meant to be a transnational virtual community, to give voice to public administrations, individual citizens and companies who want to invest in sustainable mobility and who want to change their mobility habits in more sustainable ways, by promoting mobility behaviour change measures and initiatives.

MEASURE NAME	Database to collect information on LPT vehicle and services
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Creation of a database providing information on the status of the LPT vehicle fleets (type, technology, age, use, emissions, ...)
PA ROLE	The PA should be responsible for the centralised implementation of the database, collecting all the necessary information from all the public transport companies
BOTTLENECK	<ul style="list-style-type: none"> • Resistance by companies to share data • Difficulty in keeping the database up to date
EXPECTED RESULTS	Useful and necessary tool for fleet renewal planning
STAKEHOLDER INVOLVED	PA as DB manager; and LPT Companies for data provision
FUNDING METHOD	Regional funds
PROCEDURES	The data must be requested by the Regions from the LPT companies during the reporting phase. In case of public co-financing, they can also be requested through the mobility agencies
BEST PRACTICES	<ul style="list-style-type: none"> • Regional database for the unified management of information on LPT buses in Piedmont. The service is accessible to authorised users of Piedmont's public transport companies (TPL), the Regional Agency for the Mobility (AMP) and the Piedmont Region. The functions are profiled on the basis of the users who access the system. The activity of updating the data is an exclusive competence and responsibility of the company. AMP and Piedmont Region can consult the data validated by all the LPT companies • Yucca (https://yucca.smartdatanet.it/intro/#/), the smart data platform of the Piedmont Region, created with open source and usable technologies in the cloud. It is a big data platform available to citizens and businesses that offers tools to experiment and create innovative technological solutions linked to the world of data and digital. It provides access via APIs to numerous open data sets (public and private) and makes it possible to create applications in the areas of Internet of Things, Big Data, real-time data flow management, data analytics, etc.

MEASURE NAME	Database to collect information on LPT vehicle and services
BEST PRACTICES	<ul style="list-style-type: none">• Smart Control Room (https://www.venis.it/it/node/987). Located in Venice, it is the most modern operations' center in Europe. It collects data and video streams from the various centers and sensors located in the Venice area. Once collected, the data provided is harmonized with that coming from telephone cells and cameras. All the information is then visually represented on the smart control room's video walls, allowing operators to check any intervention needs in real-time. The high technological and safety level project is unique in Italy. Through this platform, it is possible to know the number of subjects present in the city, the traffic situation and public transport, geolocate accidents, and much more.

MEASURE NAME	Training on funding
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Organizing of training courses for public and private entities on available funds for the realization of recharging infrastructures and for the purchase of vehicles and credit access procedures
PA ROLE	<ul style="list-style-type: none"> • The PAs of the territories make agreements with the individual fund managers for them to organize training courses on the procedures for participation in public funds and the information channels to be followed • the PA can also act as an intermediary between course promoters and potential course participants
BOTTLENECK	Possible difficulties with reaching all the interested parties
EXPECTED RESULTS	<ul style="list-style-type: none"> • Increased awareness of funding opportunities • Increased investments in e-Mobility
STAKEHOLDER INVOLVED	e-Mobility industrial partners and PAs at local level
FUNDING METHOD	Responsibility of fund managers
PROCEDURES	Courses could be organized directly by fund managers or entrusted to the free market. Courses should be publicized for groups of stakeholders, also with the support of the PA, with the aim of reaching actors not already active in the use of the funds
BEST PRACTICES	EU programme information days (i.e. Horizon Europe info days 2021)

MEASURE NAME	Creation of a charging infrastructure network for LPT
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe + Europe for Citizens / Smart PA
MEASURE DESCRIPTION	<p>Creation of an adequate charging infrastructure network for LPT, for exclusive use or shared between LPT companies (a difficult objective to pursue), aimed at supporting the progression of the transition to electric LPT.</p> <p>It is a measure included in the National Strategic Plan for Sustainable Mobility aimed at renewing LPT fleets and improving air quality</p>
PA ROLE	Planning and defining criteria for the implementation of infrastructures (if planned to be shared between several actors). Coordination of projects at local level
BOTTLENECK	<ul style="list-style-type: none"> • Unavailability of funds • Difficulties in managing the possible sharing of LPT charging stations among public transport partners and/or other actors
EXPECTED RESULTS	Implementation of a network of LPT charging infrastructures able to ensuring that public transport services can be provided with an adequate level of service
STAKEHOLDER INVOLVED	PAs, TPL companies
FUNDING METHOD	National funds
PROCEDURES	<p>If public funds are involved: project submission, approval (PAs), contracting and reporting to the PA.</p> <p>Mobility agencies are the link between the PAs and LPT companies.</p>
BEST PRACTICES	/

MEASURE NAME	Setting up of electric recharge HUBs
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe + Europe for Citizens / Smart PA
MEASURE DESCRIPTION	Creation of electric charging HUBs for LML vehicles (possibly including columns for private cars) to be built at the main freight transport nodes (logistic nodes, inter-modal nodes) and urban freight distribution nodes
PA ROLE	Planning and financing
BOTTLENECK	Often private interests do not fit in with public rules
EXPECTED RESULTS	Implementation of an adequate network of HUBs capable of adequately supporting the specific needs of e-LML
STAKEHOLDER INVOLVED	PAs and LML stakeholders
FUNDING METHOD	Private funds, supplemented by public funds
PROCEDURES	Partnerships between public and private actors, private investments or tenders
BEST PRACTICES	<ul style="list-style-type: none"> • INCIT-EV Project. Horizon project (2020-2023) which include, as pilot case, the implementation in Turin (P.zza Caio Mario) development of the power electronics and ICT services needed to model, engineer and develop ten 3.6kW bidirectional conductive charging points for EVs (400V max voltage), one 150kW superfast unidirectional static conductive charging point for cars, one small track 20kW (max) DWPT unidirectional for stationary application for different type of vehicles. A smart and interoperable payment systems will be developed and integrated with the current Regional public transport electronic ticketing system (BIP) • PIEMONTE Region guidelines for interoperability of electric columns. Regional Council Decision No 33-7698 of 12/10/2018. Regional Council Decision No 33-7698 of 12 October 2018. A document containing technical indications aimed at ensuring the interoperability of electric charging stations with the regional electric mobility platform (PUR = regional unique platform) and the national platform (PUN = national unique platform), as well as an adequate information service and use of electric mobility for all users

MEASURE NAME	Renewal of the LPT fleet
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe + Europe for Citizens / Smart PA
MEASURE DESCRIPTION	Renewal of the LPT vehicle fleet to replace older ones with generally environmentally friendly vehicles, in particular, electric vehicles. It is a measure included in the National Strategic Plan for Sustainable Mobility.
PA ROLE	Identification of co-financing criteria
BOTTLENECK	Lack of funds
EXPECTED RESULTS	Increasing the percentage share of LPT e-vehicles
STAKEHOLDER INVOLVED	PAs, public transport companies
FUNDING METHOD	<p>Funds coming from:</p> <ul style="list-style-type: none"> • National strategic Plan for Sustainable Mobility • Cohesion Development Funds • Ecological Transition Fund of the Ministry for the Po Valley Basin (directorate decree RINDEC-2019-0000207 del 27.12.2019) • POR-FESR • The National Recovery and Resilience Plan (NRRP)
PROCEDURES	If public funds are involved: project submission, approval (PAs), contracting and reporting to the PA
BEST PRACTICES	<ul style="list-style-type: none"> • DGR 5-2912 del 26 February 2021. Approval of the Regional Programme, 2019-2023, of investments in LPT by road. General criteria and modalities of implementation and contribution • Motus-e. "Electric buses in public transport. A vademecum". Guidelines addressing all the main issues related to the electrification of LPT: technologies, procurement options, operation and maintenance, Total Cost of Ownership. The Vademecum aims to be a tool to guide Regions, Local Authorities and LPT companies to the opportunities of implementing a local public transport network of 100% electric buses (Battery Electric Buses - BEBs), in order to support decision making, help obtain maximum benefits and mitigate potential risks. The Vademecum is intended to be a tool to guide regions, local authorities and LPT companies to the opportunities for implementing a 100% electric local public transport network (Battery Electric Buses - BEBs), in order to support decision-making, to help achieving maximum benefits and to mitigate potential risks

MEASURE NAME	Renewal of the LML vehicles
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe + Europe for Citizens / Smart PA
MEASURE DESCRIPTION	Renewal of the LML vehicles to replace older ones with electric vehicles mainly
PA ROLE	Identification of co-financing criteria
BOTTLENECK	<ul style="list-style-type: none"> • Lack of funds • willingness of private actors to join the project
EXPECTED RESULTS	Increasing the percentage share of LML e-vehicles
STAKEHOLDER INVOLVED	PAs, LML companies
FUNDING METHOD	<p>Funds coming from:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ministry of Ecological Transition • Unioncamere • POR-FESR • The National Recovery and Resilience Plan (NRRP). Maybe in the future, because now it is focused on LPT
PROCEDURES	Calls for tenders, if public funds are involved
BEST PRACTICES	DGR 12-1668, 17/7/2020, determination 378/A1602B del 30/7/2020. Provisions for the approval of the 2020 funding programme for the granting of subsidies for the development of an environmental approach in the micro, small and medium-sized enterprises. Interventions eligible for financing: purchase of company vehicles for transporting people or goods; purchase of bicycles for company use; investments for the purchase of goods or services useful for the implementation of smart working

MEASURE NAME	Web platform to share data
RELATED KEY ELEMENTS	Digital Europe – Smart Europe
MEASURE DESCRIPTION	Creation of a web platform for sharing data relevant to the implementation of charging infrastructures (energy distribution points, underground network, open building sites, WI-FI coverage, urban and landscape constraints, etc.)
PA ROLE	Design, financing, management
BOTTLENECK	Difficulty of SHs to share data
EXPECTED RESULTS	<ul style="list-style-type: none"> • Greater knowledge of the territory for planning new charging infrastructures • Reduction in the time needed to build new charging infrastructures
STAKEHOLDER INVOLVED	Municipalities, energy distributors, road managers, communication network managers
FUNDING METHOD	European, national and regional funds
PROCEDURES	<ul style="list-style-type: none"> • Creation: market assignment • Need to define how to update the platform • Need to sign agreements between PAs and stakeholders involved to ensure the platform continuous updating
BEST PRACTICES	<ul style="list-style-type: none"> • Piedmont Region platform YUCCA (see measure “Database to collect information on LPT vehicle and services”): for the framework, not yet for the data, but it is a potential • E015 digital ecosystem (https://www.e015.regione.lombardia.it). The E015 Digital Ecosystem is an initiative promoted by Regione Lombardia together with Confindustria, CCIAA of Milan, Confcommercio, Assolombarda and Unione del Commercio, with the technical and scientific coordination of Cefriel. It encourages the creation of digital relationships between different subjects, both public and private, interested in enhancing their digital assets by sharing them or enriching software solutions for their users with the features and information shared by other participants. The sharing of functionalities and information in E015 takes place through the publication of APIs, according to the guidelines and with the coordination of the Technical Management Board (e015-tmb@regione.lombardia.it)

MEASURE NAME	Web platform to share data
BEST PRACTICES	<ul style="list-style-type: none"> • Roma data platform (https://www.comune.roma.it/eventi/it/roma-innovation-smart-citizenship-dettaglio.page?contentId=PRG18877). The Roma Data Platform is a set of tools, policies and standards that facilitate the development of new application layers in the city by public and private actors. The system is implemented with the aim of: <ul style="list-style-type: none"> - ensure the management of structured and unstructured data from heterogeneous data sources of existing applications; - make available, through a single access point, the static and real-time data of Roma Capitale as well as those of entities (in house, investee companies) that manage fundamental information for the management of the urban territory; - rationalise databases, avoiding duplications and redundancies; - facilitate cross-domain data analysis operations, possibly also through the application of Artificial Intelligence algorithms; - offer an open ecosystem for the adhesion and contribution of third parties to the Data Platform and for the use of data by third parties, also through the creation of a market-place; - defining policies and rules for the use of data and services.

MEASURE NAME	Multi-disciplinary working tables among PAs
RELATED KEY ELEMENTS	Digital Europe – Smart Europe
MEASURE DESCRIPTION	Multi-disciplinary working tables between or within PAs, to achieve the necessary competences to manage e-LPT and e-LML. The tables can involve PAs from different regions to facilitate the exchange of information and share problems, solutions and experiences
PA ROLE	PA should have the role of setting up and coordinating the working tables
BOTTLENECK	<ul style="list-style-type: none"> • Difficulty in involving public stakeholders • Difficulty in involving new actors (tables are often attended by the same actors)
EXPECTED RESULTS	The definition of coordinated policies
STAKEHOLDER INVOLVED	Public stakeholders in the territory
FUNDING METHOD	Not applicable
PROCEDURES	Administrative measures to set up the working tables
BEST PRACTICES	<ul style="list-style-type: none"> • The inter-management work table of Piedmont Region for electric mobility and smart mobility (Deliberation n. 42-232 del 4/8/2014) • Basin assemblies at the Piedmont mobility agency

MEASURE NAME	Working tables with PAs and private entities
RELATED KEY ELEMENTS	Digital Europe – Smart Europe
MEASURE DESCRIPTION	<p>Setting up thematic working tables to involve different stakeholders (LML, LPT, CPOs, DSOs, road managers, ...) in order to know, discuss and share, issues, opportunities and problems related to electric mobility in the LPT and LML.</p> <p>There are already many working tables set up by local authorities to discuss different topics: it would be sufficient to bring the topic of electric mobility to the tables.</p>
PA ROLE	Managing and organising meetings
BOTTLENECK	<ul style="list-style-type: none"> • Difficulty in involving public/private stakeholders • Difficulty in involving new actors (tables are often attended by the same actors)
EXPECTED RESULTS	The creation of a strong private/public stakeholder network able to develop electric mobility in the territory with regard to LML and LPT
STAKEHOLDER INVOLVED	PAs, TSO, DSO, CPO, eMSP, Energy provider, eCS manufacturers, fleet managers, LPT operators, LML service operators, ...
FUNDING METHOD	Not applicable
PROCEDURES	Administrative measures to set up the working tables
BEST PRACTICES	North-West logistic round table (Deliberation n. 22-8549 of the Regional Council 15/3/2019): permanent concertation table for the improvement of rail freight transport conditions in the North West (Piedmont, Lombardy and Liguria Regions)

Slovenia

MEASURE NAME	LPT charging infrastructure expansion
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe (zero emission vehicles, alternative fuel, charging for LML/LPT)
MEASURE DESCRIPTION	Public transport providers need to build charging infrastructure, whether for night charging or opportunity charging. Investments in mitigating grid disturbances are needed. PA's should therefore provide incentives or/and support public private partnerships. Such incentives should be predictable, mid-term (2030) or until satisfactory results are shown and financially adequate to construct a modern electric charging infrastructure.
PA ROLE	PA's provide funds for incentives and tender conditions
BOTTLENECK	Lack of funds, small number of LPT providers which are centred in larger towns, high prices of e-buses and infrastructure set up
EXPECTED RESULTS	Uptick BEV LPT vehicle adoption rate
STAKEHOLDER INVOLVED	National and local PA, LPT service providers
FUNDING METHOD	National budget, EU Cohesion fund, private funds and other
PROCEDURES	Public tenders
BEST PRACTICES	City municipalities of Kranj and Maribor

MEASURE NAME	LPT fleet updates
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe (development of infrastructures, LPT specific mobility policies, procurements)
MEASURE DESCRIPTION	Public transport providers need to upgrade their fleets with BEV vehicles, for which PA's should provide adequate measures to support the transition to electrification of the fleets and set up of the charging infrastructure for transit freight transport. Such incentives should be predictable, mid-term and financially adequate to bridge the serious gap in price between ICE vehicles and BEVs
PA ROLE	PA's provide funds for incentives and tender conditions
BOTTLENECK	Lack of funds
EXPECTED RESULTS	Uptick BEV LPT vehicle adoption rate
STAKEHOLDER INVOLVED	National PA, LPT providers
FUNDING METHOD	National budget, EU Cohesion fund
PROCEDURES	Public tenders
BEST PRACTICES	Current incitement schemes for commercial vehicles

MEASURE NAME	LML fleet updates
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe (development of infrastructures, LPT specific mobility policies, procurements)
MEASURE DESCRIPTION	Last mile logistic companies need to upgrade their fleets with BEV vehicles, for which PA's should provide adequate measures. Such measures should be properly promoted to the LML stakeholders. If any financial incentives are possible and sensible in regard to the state aid, they should be mid-term (early adopters for testing phase) to not disturb the market and financially adequate to bridge the gap in price between ICE vehicles and BEVs until BEVs e-HD vehicles are not financially viable. At the same time, PA's should introduce disincentives for most polluting vehicles.
PA ROLE	PA's provide measures, funds for incentives (only if strictly necessary) and tender conditions
BOTTLENECK	Lack of funds, high price of BEV HDV
EXPECTED RESULTS	Uptick BEV LPT vehicle adoption rate
STAKEHOLDER INVOLVED	National PA, LML service providers
FUNDING METHOD	National budget, EU Cohesion fund, private funds
PROCEDURES	Public tenders, tax (dis)incentives
BEST PRACTICES	Current incitement schemes for commercial vehicles

MEASURE NAME	LML infrastructure set-up
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe (development of infrastructures, LPT specific mobility policies, procurements)
MEASURE DESCRIPTION	Last mile logistic companies need set-up charging infrastructure if they electrify their fleets with BEV vehicles, for which PA's should provide adequate measures. Such measures should be properly promoted to the LML stakeholders. If any financial incentives are possible and sensible in regard to the state aid, they should be mid-term (early adopters for testing phase) to not disturb the market. Focus should be put on charging infrastructure for transit HD freight traffic for opportunity charging. Private investments should be supported.
PA ROLE	PA's provide measures, legal conditions, funds for incentives (only if strictly necessary) and tender conditions
BOTTLENECK	Lack of funds, high price of infrastructure set-up, grid capacity - locations
EXPECTED RESULTS	Uptake for charging infrastructure for e-HDV adoption rate
STAKEHOLDER INVOLVED	National PAs, LML service providers, private investors
FUNDING METHOD	Eu funds, private funds, national budget (only if strictly necessary)
PROCEDURES	Public tenders, tax (dis)incentives
BEST PRACTICES	Current incitement schemes for e-LPT infrastructure.

MEASURE NAME	Web platform to collate collected data from existing smart city platforms
RELATED KEY ELEMENTS	<p>Digital Europe – Smart Europe (data sharing, data lakes, data exchange platform among Companies and PAs)</p> <p>Europe for Citizens – Smart PA (new scheme of inter-connection among PA and private SH, participatory approach, cooperative scheme for small municipalities)</p>
MEASURE DESCRIPTION	There is a need for a trustworthy platform that collects, interprets and shares e-Mobility and ECS data, to show progress in the field, location of ECS, operation, ownership, technical properties.
PA ROLE	Creation and management of the platform
BOTTLENECK	Lack of funds, lack of interest from private companies and local PAs, privacy concerns, lack of legislation to get the relevant data from ECS operators.
EXPECTED RESULTS	Creation of the platform, that demonstrates benefits of large-scale electrification
STAKEHOLDER INVOLVED	National PA, ICT providers, Smart city platform providers, Local PAs, LML and LPT providers, ECS operators
FUNDING METHOD	National budget
PROCEDURES	<i>Public-private partnership between ICT providers and PAs</i>
BEST PRACTICES	IDACS

MEASURE NAME	Develop a regional coordination of the stakeholders
RELATED KEY ELEMENTS	Smart PA (global thinking approach, governance model, participatory approach) + Green Deal (urban mobility planning)
MEASURE DESCRIPTION	<ul style="list-style-type: none"> • Take advantage of the regional (RDAs) national co-ordination bodies (GIZ ACS) dealing with Transport to develop the networking activities of the Regional Living Lab. • Set up regional/national committees to follow the development of e-Mobility • Encourage dialogue between public and private actors at a regional scale, especially on e-LPT and e-LML issues
PA ROLE	<ul style="list-style-type: none"> • Provide them with leverage to engage the key regional, local stakeholders. • Be actively present and engaged
BOTTLENECK	Funding, time, defining the leverage
EXPECTED RESULTS	Develop solutions that both suit public objectives and private business activities, quicken the transition to e-mobility, establish better monitoring of progress
STAKEHOLDER INVOLVED	RDAs, Association of City Municipalities, Other local PA, CPO (Charging Point Operator), TSOs, DSOs, eMSP (e-Mobility Service Provider), Vehicle manufacturers, Vehicle sellers, ECS manufacturers, Fleet managers, Taxi companies, Sharing service companies, LPT operators, Local transport agencies, LML service operators, Terminal/port/airport undertakers, Private, commercial sector, Retail companies, Private final users, Private mobility users, automotive clusters
FUNDING METHOD	Annual fees for running the operations.
PROCEDURES	Public/private partnership
BEST PRACTICES	From abroad

MEASURE NAME	Smart city territories and platforms
RELATED KEY ELEMENTS	<p>Digital Europe – Smart Europe (data sharing, data lakes, data exchange platform among Companies and Pas)</p> <p>Europe for Citizens – Smart PA (new scheme of inter-connection among PA and private SH, participatory approach, cooperative scheme for small municipalities)</p>
MEASURE DESCRIPTION	Build a open or semi-open data platform for DSS as a support to strategically plan e-mobility in the segment of e-LPT and e-LML and energy sector.
PA ROLE	Support or co-creation of such a DSS system with relevant stakeholders from the e-SMART sectors.
BOTTLENECK	Lack of funds, lack of interest from private companies, data sharing concerns, lack of legislation to get the relevant data from ECS operators.
EXPECTED RESULTS	Creation of the platform, that demonstrates benefits of large-scale electrification
STAKEHOLDER INVOLVED	National PA, ICT providers, Smart city platform providers, Local Pas, LML and LPT providers, ECS operators, DSO and TSOs.
FUNDING METHOD	Mixed sources of financing
PROCEDURES	<i>Public-private partnership between ICT providers and PAs</i>
BEST PRACTICES	e-SMART DSS prototype

France

MEASURE NAME	Develop a regional coordination of the stakeholders
RELATED KEY ELEMENTS	Smart PA (global thinking approach, governance model, participatory approach) + Green Deal (urban mobility planning)
MEASURE DESCRIPTION	<ul style="list-style-type: none"> • Take advantage of the regional coordination bodies dealing with Transport and Logistics (in particular for Grand Est / BFC region : the Observatoire Régional Transports & Logistique du Grand Est: ORT&L) to develop the networking activities of the Regional Living Lab. • Set up regional committees to follow the development of e-Mobility • Encourage dialogue between public and private actors at a regional scale, especially on LML issues
PA ROLE	Organise exchange meetings with private actors
BOTTLENECK	
EXPECTED RESULTS	Develop solutions that both suit public objectives and private business activities
STAKEHOLDER INVOLVED	Regional PA, Municipal PA, Other local PA, CPO (Charging Point Operator), eMSP (e-Mobility Service Provider), Vehicle manufacturers, Vehicle sellers, eCS manufacturers, Fleet managers, Taxi companies, Sharing service companies, LPT operators, Local transport agencies, LML service operators, Terminal/port/airport undertakers, Private commercial sector, Retail companies, Private final users, Private mobility users, automotive clusters, regional agencies
FUNDING METHOD	No specific funding needed for meetings Energy certificates used for INTERLUD program
PROCEDURES	Public/private partnership
BEST PRACTICES	INTERLUD mechanism which helps to set up charters of sustainable logistic together with public and private actors

MEASURE NAME	Promote the use of e-Mobility
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal (standardized charging infrastructure / e-LPT and e-LML financing + Smart PA (global think approach)
MEASURE DESCRIPTION	<ul style="list-style-type: none"> • Develop training programs targeted at different kinds of stakeholders (PAs, companies, general public) to increase awareness and technical know-how • At the regional levels in partnership with Bourgogne-Franche-Comté Mobilité Electrique and Grand Est Mobilité Electrique, using the “ADVENIR Formation” scheme • Develop a resource centre with data on e-Mobility (Terristory® in AURA region) • Launch a communication campaign on e-Mobility, develop promotional messages • Support electric car sharing so that people can test electric mobility
PA ROLE	Develop e-car sharing on their territory Contribute to the communication on electric mobility
BOTTLENECK	
EXPECTED RESULTS	More knowledge on electric mobility solutions
STAKEHOLDER INVOLVED	National policy makers, Regional PA, Municipal PA, Other local PA, DSO (Distribution System Operator), Vehicle manufacturers, Vehicle sellers, eCS manufacturers, Batteries manufacturers, Fleet managers, Taxi companies, Sharing service companies, LPT operators, Local transport agencies, LML service operators, Terminal/port/airport undertakers, Private commercial sector, Private final users, Private mobility users
FUNDING METHOD	Energy certificates used for ADVENIR trainings
PROCEDURES	Program
BEST PRACTICES	Advenir formations

MEASURE NAME	Develop dedicated fundings and support measures
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal (/ e-LPT and e-LML financing)
MEASURE DESCRIPTION	<p>Propose fundings and pricing incentives</p> <ul style="list-style-type: none"> • At the national level (ADVENIR, Banque des Territoires, ADEME) • At the regional level (CLIMAXION, ADEME)
PA ROLE	Organise call for tenders, offer subsidies
BOTTLENECK	
EXPECTED RESULTS	Foster the development of electric mobility
STAKEHOLDER INVOLVED	National policy makers, Regional PA, Municipal PA, national environmental agency
FUNDING METHOD	Subsidies, tax reduction
PROCEDURES	Program
BEST PRACTICES	

MEASURE NAME	Encourage experimentations
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal (energy production, V2V/V2G, services for flexible electric grid operation, local peaks management, battery development) + Smart PA (Charging infrastructure)
MEASURE DESCRIPTION	Test innovative solutions on smart charging, increase of battery economy, autonomous electric shuttles, solar energy charging of electric vehicles...This activity can be led in partnership with automotive clusters (CARA, Pôle Véhicule du Futur)
PA ROLE	Welcome an experimental project on their territory
BOTTLENECK	
EXPECTED RESULTS	Confirm the interest of new innovative solutions
STAKEHOLDER INVOLVED	To be defined according to the experimentation
FUNDING METHOD	Regional subsidies
PROCEDURES	public/private partnership
BEST PRACTICES	Autonomous shuttle in Crest (AURA region) Smart charging of buses in Valence Romans Agglomeration

MEASURE NAME	Promote the use of renewable electricity to charge the vehicles
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal (energy production, zero-emission vehicles, power-grid stability, energy distribution services, development of infrastructure) + Smart PA (communication and sensitization)
MEASURE DESCRIPTION	<ul style="list-style-type: none"> • Require renewable electricity through public procurement contract • Favour charging stations using renewable energies
PA ROLE	Impose RES for the electricity used by charging in the public procurement
BOTTLENECK	
EXPECTED RESULTS	Foster the use of renewable energies for electric mobility
STAKEHOLDER INVOLVED	National policy makers, Regional PA, Municipal PA, Other local PA, Energy provider, Fleet managers, LPT operators, Local transport agencies, LML service operators, Private final users, Private mobility users
FUNDING METHOD	No specific funding identified
PROCEDURES	Public tender
BEST PRACTICES	

MEASURE NAME	Develop and make more reliable the charging infrastructures
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal (development of infrastructure, standardised charging infrastructure)
MEASURE DESCRIPTION	<ul style="list-style-type: none"> Follow the state of the public charging stations through a regional mapping, identify the places where some needs are not covered, ensure a better interoperability between the various networks Promote the development of private charging stations
PA ROLE	Develop public charging stations where private stations are not installed
BOTTLENECK	
EXPECTED RESULTS	Ensure a good operation of the charging stations
STAKEHOLDER INVOLVED	Regional PA, Municipal PA, Other local PA, Regulatory authorities, Standardisation bodies, TSO (Transmission System Operator), DSO (Distribution System Operator), CPO (Charging Point Operator), e-MSP (e-Mobility Service Provider), BSP (Balance Service Provider), Platform providers, ICT operators/providers, e-CS manufacturers
FUNDING METHOD	
PROCEDURES	
BEST PRACTICES	

MEASURE NAME	Develop electric public transport
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal (Charging concept for LPT, Urban mobility planning)
MEASURE DESCRIPTION	<ul style="list-style-type: none"> • Accompany municipalities towards low emission transport solutions, help them find the most adapted technologies • Promote online charging for buses (pantograph, ...) to reduce the use of batteries • Support the adaptation of depots
PA ROLE	Turn their bus fleet into electric buses
BOTTLENECK	
EXPECTED RESULTS	Less thermal buses used for public transport
STAKEHOLDER INVOLVED	National policy makers, Regional PA, Municipal PA, Other local PA, Regulatory authorities, LPT operators
FUNDING METHOD	<p>Subsidies to provide a dedicated assistance to municipalities</p> <p>Subsidies for investment in pantographs</p>
PROCEDURES	Investment program
BEST PRACTICES	Municipalities have already purchased public buses (Valence Romans Agglo, Vichy Communauté, METRO Grenoble, etc.)

MEASURE NAME	Develop data platforms
RELATED KEY ELEMENTS	Smart Europe (open source, data sharing, data lakes)
MEASURE DESCRIPTION	<ul style="list-style-type: none"> Follow the state and availability of charging infrastructures through a regional mapping Share data on logistics flows, develop knowledge about LML flows at a territorial scale
PA ROLE	Share data
BOTTLENECK	
EXPECTED RESULTS	More knowledge on the e-Mobility use
STAKEHOLDER INVOLVED	Regional PA, Municipal PA, Other local PA, TSO (Transmission System Operator), DSO (Distribution System Operator), CPO (Charging Point Operator), e-MSP (e-Mobility Service Provider), Energy provider, Platform providers, ICT operators/providers, Fleet managers, Taxi companies, Sharing service companies, LPT operators, Local transport agencies, LML service operators, Terminal/port/airport undertakers, Private commercial sector, Retail companies, Private final users, Private mobility users, other (specify).
FUNDING METHOD	To be defined
PROCEDURES	Program
BEST PRACTICES	

Germany

MEASURE NAME	Defined use cases for e-LML & Business models applied
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe (Urban Mobility Planning; Zero emission vehicles; Alternative fuels)
MEASURE DESCRIPTION	The different use cases for e-Mobility in the Last Mile Logistics need to be more analysed and pain points need to be collected, Business model is crucial for further development
PA ROLE	Participating in projects and roundtables; share data; approval
BOTTLENECK	Logistics need individual solutions with analytics and an efficient use of electric vehicles
EXPECTED RESULTS	Project implementations, startups and business development
STAKEHOLDER INVOLVED	Logistic companies; PAs; Energy provider
FUNDING METHOD	Funding available on several levels (regional, national, transnational)
PROCEDURES	Search for partners -> search for funding opportunities -> Application -> Implementation -> Analytics
BEST PRACTICES	Project ZUKUNFT.DE: https://www.now-gmbh.de/en/projectfinder/zukunft-de/

MEASURE NAME	Raise public awareness in E-CS
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe (Urban Mobility Planning; Zero emission vehicles; Alternative fuels)
MEASURE DESCRIPTION	Raising (public) awareness, for example through fairs, workshops, lectures and studies
PA ROLE	Organising events and campaigns, building up partnerships
BOTTLENECK	-
EXPECTED RESULTS	More (public) awareness and knowledge on E-CS
STAKEHOLDER INVOLVED	Public and private stakeholders
FUNDING METHOD	-
PROCEDURES	-
BEST PRACTICES	Regional Roundtables & Networking Events; Newsletter

MEASURE NAME	Database to collect information on LPT vehicle and services
RELATED KEY ELEMENTS	Smart Europe (open source, data sharing, data lakes)
MEASURE DESCRIPTION	collecting data in the field of traffic, climate, weather, aerospace and infrastructure, raising awareness on databases
PA ROLE	Purchasing and implementing data platforms, share data
BOTTLENECK	Lack on data information, missing awareness of data platforms and its funding methods, lack on expertise
EXPECTED RESULTS	Detailed information on traffic data
STAKEHOLDER INVOLVED	stakeholders from politics, industry and research
FUNDING METHOD	Public and private funding methods on national & international level available
PROCEDURES	Search for funding opportunities
BEST PRACTICES	Smart City Project “Kirchheim”

MEASURE NAME	Training and capacity building for Public Authorities
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe (Urban Mobility Planning; Zero emission vehicles; Alternative fuels)
MEASURE DESCRIPTION	<p>Training for increasing municipality capacity building for MaaS</p> <p>Development of MaaS in cities, integration of this system with other smart city systems and sectors Digital transition of the German cities</p>
PA ROLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. simplification of bureaucratic procedures 2. specific mobility policies (dedicated lanes, smart traffic lights, ...) 3. increase in mobility infrastructures 4. increase in energy infrastructures 5. increase in charging infrastructure 6. development of smart-grid-nets-management system 7. planification of LPT and LML nodal point
BOTTLENECK	
EXPECTED RESULTS	A bigger involvement and engagement of PA in issues regarding electromobility
STAKEHOLDER INVOLVED	PA
FUNDING METHOD	Public funds
PROCEDURES	-
BEST PRACTICES	-

MEASURE NAME	Renewal of the LPT fleet
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Transforming the local/municipal/regional LPT fleet to a 100% green e-fleet.
PA ROLE	Purchasing / Implementing
BOTTLENECK	Prices of e-vehicles and scarce financial resources, charging infrastructure
EXPECTED RESULTS	100% e-vehicles in the fleet
STAKEHOLDER INVOLVED	Municipal Departments, Transport Services, Energy Providers, Private Companies
FUNDING METHOD	<ul style="list-style-type: none"> National Funds: <ul style="list-style-type: none"> BMVI: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2021/025-scheuer-foerderung-elektromobilitaetskonzepte.html; https://www.now-gmbh.de/foerderung/foerderprogramme/busse-mit-alternativen-antrieben/; https://www.ptj.de/projektfoerderung/busfoerderung BMU: https://www.erneuerbar-mobil.de/foerderprogramme/foerderprogramm-fuer-die-anschaffung-von-elektrobussen-im-oeffentlichen Procurement initiatives (see Best Practice i.e.)
PROCEDURES	
BEST PRACTICES	“Initiative Elektrobus” (procurement initiative) (https://www.vdv.de/initiative-elektrobus.aspx)

MEASURE NAME	Creation of a charging infrastructure network for LPT
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Setting up a charging infrastructure for the LPT (depot/city?)
PA ROLE	Drafting a concept (together with other stakeholders?) Setting up/Operating and/or Enabling charging infrastructure
BOTTLENECK	Lacking of financial resources
EXPECTED RESULTS	Having a charging infrastructure to run the LPT e-fleet trouble-free (with 100% renewable energy)
STAKEHOLDER INVOLVED	Municipal Departments, Transport Services, Energy Providers, Private Companies
FUNDING METHOD	<ul style="list-style-type: none"> National Funds: <ul style="list-style-type: none"> BMVI: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2021/025-scheuer-foerderung-elektromobilitaetskonzepte.html; https://www.now-gmbh.de/foerderung/foerderprogramme/busse-mit-alternativen-antrieben/; https://www.ptj.de/projektfoerderung/busfoerderung BMU: https://www.erneuerbar-mobil.de/foerderprogramme/foerderprogramm-fuer-die-anschaffung-von-elektrobussen-im-oeffentlichen Procurement initiatives (see Best Practice i.e.)
PROCEDURES	
BEST PRACTICES	“Initiative Elektrobus” (procurement initiative) (https://www.vdv.de/initiative-elektrobus.aspx)

MEASURE NAME	Renewal of the LML fleet and building up of charging infrastructure
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Transforming the logistics companies' (last mile) fleets to 100% green e-fleets and setting up the needed charging infrastructure (including a charging strategy).
PA ROLE	The guideline "Making urban delivery traffic sustainable" by BUND (2021) ¹⁴ states that "due to federal and state legislation, the municipal scope for action for shaping urban delivery traffic is partly restricted", and that "the implementation of logistical solutions depend to a large extent on private-sector actors". Nevertheless, the guideline states that still there are some approaches municipalities can use to take actions within the existing legal framework. The proposed measures are structured in four different fields: logistical solutions, planning solutions, structural solutions and regulative solutions.
BOTTLENECK	Prices of e-vehicles, charging infrastructure / charging strategy, unwillingness of private companies to transform their fleets
EXPECTED RESULTS	100% e-vehicles in the fleets and having a charging infrastructure to run the e-fleet (with 100% renewable energy)
STAKEHOLDER INVOLVED	LML companies, Public Administration, Energy Providers
FUNDING METHOD	Investment of logistics companies; National Funds available: <ul style="list-style-type: none"> • BMVI: https://www.klimafreundliche-nutzfahrzeuge.de/foerderung/foerderrichtlinie/
PROCEDURES	
BEST PRACTICES	"Zukunft.de" (publicly funded project to electrify the last mile) (https://www.klimafreundliche-nutzfahrzeuge.de/zukunft-de-elektrifizierung-des-zustellverkehrs-auf-der-letzten-meile/)

14 See <https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/den-staedtischen-lieferverkehr-nachhaltig-gestalten/> (page 11, in German only)

MEASURE NAME	Multi-disciplinary working tables within Public Authorities
RELATED KEY ELEMENTS	Europe for Citizens
MEASURE DESCRIPTION	Organisation of multi-disciplinary roundtables and workshops within Public Authorities, considering the multiple sectors involved in integrated e-Mobility planning for LPT and LML
PA ROLE	Organiser and pacemaker
BOTTLENECK	Scarce time resources, additional workload of inviting and coordinating multiple departments and interests
EXPECTED RESULTS	Integrated decision making and e-Mobility solutions that consider all relevant aspects of planning, avoidance of results that omit certain mobility necessities
STAKEHOLDER INVOLVED	City departments
FUNDING METHOD	Municipal budget
PROCEDURES	Interactive workshops and roundtable discussions
BEST PRACTICES	

MEASURE NAME	Roundtables with Public Authorities and private sector
RELATED KEY ELEMENTS	Europe for Citizens – Smart PA (new scheme of inter-connection among PA and private SH, participatory approach, cooperative scheme for small municipalities)
MEASURE DESCRIPTION	Organisation of workshops aimed at the collaboration between public and private stakeholders
PA ROLE	Sharing of perspectives and idea regarding e-Mobility issues
BOTTLENECK	Lacking interest from stakeholders who might not be willing to participate or lack of funds to implement decisions and practises
EXPECTED RESULTS	Increase cooperation among stakeholders and sectors
STAKEHOLDER INVOLVED	PA; LML LPT, private sector
FUNDING METHOD	Public funds
PROCEDURES	Key stakeholders - selection of participants Roundtable with PAs and private actors to better understand how the EU's criteria are met in reaching e-SMART aims
BEST PRACTICES	

MEASURE NAME	Citizen involvement in planning via citizen science and consultations
RELATED KEY ELEMENTS	Europe for Citizens
MEASURE DESCRIPTION	To increase acceptance of electric mobility - and the needed installations of renewable energy - public authorities should actively seek to involve citizens in decision making processes already in the planning stage, for example via consultations, workshops, surveys or citizen science
PA ROLE	Organiser of citizen engagement activities
BOTTLENECK	Scarce time resources of citizens; perceived difficulty to include diversity of local stakeholders
EXPECTED RESULTS	Increased acceptance of e-Mobility policies and activities; higher use of electric transport modes
STAKEHOLDER INVOLVED	Citizens, other local actors
FUNDING METHOD	Municipal budget
PROCEDURES	Workshops, Online consultations, Questionnaires, Local media announcements, Social media, etc.
BEST PRACTICES	

Austria

MEASURE NAME	Know-how dissemination through educational programs at different levels
RELATED KEY ELEMENTS	Europe for Citizens
MEASURE DESCRIPTION	Organisation of yearly training courses/seminars and setting up a digital platform for sharing knowledge and info about e-LML and e-LPT
PA ROLE	Funding programs and set up of training courses/seminars, but also dissemination activities
BOTTLENECK	Lack of interest from the stakeholders to participate in the training courses/seminars
EXPECTED RESULTS	Improve the knowledge and acceptance of the younger generation and thus increase the use of alternative forms of mobility
STAKEHOLDER INVOLVED	schools, universities, higher educational schools
FUNDING METHOD	National and Regional Funds
PROCEDURES	Training could be developed by the Ministry of Education in cooperation with the Ministry of Mobility and Environmental Protection. Special training sessions for the teaching persons. The training material has to be updated to the state of the art regularly.
BEST PRACTICES	-

MEASURE NAME	Training on funding
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal – Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Organisation of workshops or seminars for enterprises and public authorities in order to give an overview of actual funding programs and their corresponding funding guidelines.
PA ROLE	Training for public administration employees
BOTTLENECK	Variety of different funding programs and thus variety of eligibility criteria. Complex and time-consuming funding processing.
EXPECTED RESULTS	Trained employees to take part in European and National funding programs.
STAKEHOLDER INVOLVED	Public administration und company employees
FUNDING METHOD	National and Regional Funds
PROCEDURES	Training and development of the training programs through the National Contact Points (NCP)
BEST PRACTICES	-

MEASURE NAME	Database of different classes on availability of e-vehicles
RELATED KEY ELEMENTS	Europe for Citizens and Green Deal – Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Setting up a specific web portal that gives an extensive and updated overview of the available e-vehicles with their specifications.
PA ROLE	Funding sources
BOTTLENECK	The web portal has always been kept up to date. Due to the large number of vehicles, this is very time-consuming.
EXPECTED RESULTS	A good overview for interested parties to quickly find a suitable vehicle by filtering vehicle specifications.
STAKEHOLDER INVOLVED	Public, Companies with fleets, Public administrations, LML-operators
FUNDING METHOD	National and Regional Funds
PROCEDURES	Setting up a platform with all vehicles available on the market and keeping it updated.
BEST PRACTICES	https://www.e-fahrzeuge.info/

MEASURE NAME	Technical Trainings
RELATED KEY ELEMENTS	Europe for Citizens and Green Deal – Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	Carry out training for professional groups, who handle electric vehicles and bring them up to the latest standards, such as firefighters, paramedic, automobile garage and automobile associations.
PA ROLE	Coordination and implementation of these training courses
BOTTLENECK	Lack of interest of the stakeholders
EXPECTED RESULTS	Well trained emergency services and service provider and breaking barriers due to e-Mobility
STAKEHOLDER INVOLVED	Public authorities, service provider, emergency services, public
FUNDING METHOD	Regional and Local Funds
PROCEDURES	Organisation of Workshops and dissemination of training materials
BEST PRACTICES	LIFE+ Project CEMOBIL - CO ₂ -neutral e-Mobility in European cities to reduce air pollutants and noise as demonstrated in Klagenfurt on Lake Wörthersee, Austria (2010 – 2016)

MEASURE NAME	Feasibility analysis
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal – Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	The technical, economic, political, legal organizational and resource-related feasibility of a project or measure has to be checked. The analysis shows whether a measure can be implemented under the given framework conditions. Possible implementation difficulties can thus be identified at an early stage and considered in further work.
PA ROLE	Providing funding sources
BOTTLENECK	The support for a measure can change in the course of changing political majorities.
EXPECTED RESULTS	A feasibility analysis shows whether a measure can be implemented under the given framework conditions. In addition, new solutions can be sought on the basis of the feasibility analysis, as the feasibility analysis reveals weak points and risks.
STAKEHOLDER INVOLVED	Local Public Transport and Last-Mile-Logistic Operators
FUNDING METHOD	National and Regional Funds
PROCEDURES	Meetings and workshops with LPT/LML, energy operator and vehicle manufacturer
BEST PRACTICES	Some Cities in Austria have already done feasibility analysis for the decarbonization process

MEASURE NAME	Development of regional electrification strategies
RELATED KEY ELEMENTS	Europe for Citizens and Green Deal – Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	<p>Based on the results of a comprehensive analysis of the current situation and to the background of the transport policy objectives, a strategic orientation is to be determined. A fundamental decision by the political representatives is required for this.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition of goals and measures • Establishing of a time horizon <p>The aim should be to provide the public with the most attractive and efficient transport system for their daily trips.</p>
PA ROLE	Political commitment
BOTTLENECK	High investment costs are required to implement the defined measures
EXPECTED RESULTS	Objectives that are quantifiable with specific indicators
STAKEHOLDER INVOLVED	Public, Public Authorities (Regional and Local level), LPT and LML Operators
FUNDING METHOD	EU and National Funding
PROCEDURES	Close coordination through workshops with internal steering group, LML/LPT/Energy Operators
BEST PRACTICES	Smart City Strategy of the City Klagenfurt am Wörthersee - https://www.klagenfurt.at/rathaus-direkt/aktuelle-projekte/smart-city-strategie.html

MEASURE NAME	Continuous Market study
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal – Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	The economic potential of electric vehicles considering several different real driving profiles of conventional vehicles and technical/economic data for various scenarios has to be collected periodically.
PA ROLE	National, Regional and Local Funding
BOTTLENECK	Time consuming and high costs
EXPECTED RESULTS	Which vehicles can be expected on the market and what are the inhibiting factors for the dissemination (range, limited availability, long delivery times) but also the promoting factors (willingness to invest more for a new and environmentally friendly technology).
STAKEHOLDER INVOLVED	e-vehicles manufacturer
FUNDING METHOD	National Fund
PROCEDURES	Internet research, interviews with e-vehicles manufacturer
BEST PRACTICES	e-SMART market study – “Use of e-vehicles in the logistic in the area of the City Klagenfurt on Lake Wörthersee”

MEASURE NAME	Continuous Fleet monitoring
RELATED KEY ELEMENTS	Digital Europe – Smart Europe
MEASURE DESCRIPTION	Efficiency enhancements by use of IT-technologies: easy access to vehicles, building strategic digital capacity, increasing the uptake of digital technologies in the private sector and in areas of public interest
PA ROLE	Support of measures, national, regional, local funding
BOTTLENECK	Market penetration, acceptance
EXPECTED RESULTS	Faster market penetration, stakeholder awareness
STAKEHOLDER INVOLVED	Public companies, public authorities, private
FUNDING METHOD	National and EU funds
PROCEDURES	Gap identification, potential analysis, deployment of technologies, monitoring of results, optimization
BEST PRACTICES	https://www.zf.com/mobile/en/stories_31552.html

MEASURE NAME	Competitive funds
RELATED KEY ELEMENTS	Europe for Citizens and Green Deal – Green Europe
MEASURE DESCRIPTION	In order to promote the switch to e-Mobility, it is essential to create appropriate incentives. For which it is necessary to provide appropriate funds. Access to the subsidies should be low-threshold and continuously adapted to the vehicle market in terms of the amount of subsidy. At the same time, the corresponding charging infrastructure must also be promoted.
PA ROLE	Providing funds as incentives for switching to alternative forms of mobility
BOTTLENECK	Lack of funds and complex funding processing
EXPECTED RESULTS	Faster market penetration
STAKEHOLDER INVOLVED	Public, Public authorities and Private actors
FUNDING METHOD	National Funds
PROCEDURES	<ul style="list-style-type: none"> • Exchange with vehicle manufacturers to define the corresponding amount of funding – what is expected on the market? • Conception of a simple processing method • Dissemination activities via newspaper and social media channels
BEST PRACTICES	Austrian Climate and Energy Funds – Domestic environmental funding is a central funding instrument for investments in climate and environmental protection. The attractive funding offers investments in particular in the areas of renewable heating, energy efficiency and climate-friendly mobility.

MEASURE NAME	Workshops with PAs and private entities
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Deal Europe
MEASURE DESCRIPTION	A regular exchange between the public administration and private entities is essential in order to identify the needs of both sides and to guarantee appropriate measures to spread e-Mobility. This should be done at the earliest possible point in time.
PA ROLE	Coordination and implementation of the necessary defined measures in public area
BOTTLENECK	Different interests due to their internal structures and goals and time horizons
EXPECTED RESULTS	Implementation paper/strategy with schedule
STAKEHOLDER INVOLVED	Public authorities, private entities
FUNDING METHOD	EU, National and Regional Funds
PROCEDURES	Regular workshops between PA's and private entities
BEST PRACTICES	-

MEASURE NAME	Data sharing through open source platform
RELATED KEY ELEMENTS	Digital Europe – Smart Europe
MEASURE DESCRIPTION	Data Lake as collection of all possible relevant data corresponding to traffic, public transport (offer and use,) weather data, charging infrastructure, energy production (renewable, prosumers) and consumption within a regional grid - without determined application but to provide basis data for new business models (eg. estimate usage of charge points and offer variable pricing as incentive/steering for users)
PA ROLE	Data management
BOTTLENECK	interfaces and data management
EXPECTED RESULTS	Support the development of Applications which contribute to climate goals on the basis of this data.
STAKEHOLDER INVOLVED	IT Developers, local and regional public authorities, education and research, energy companies
FUNDING METHOD	EU, National and Regional Funds
PROCEDURES	developing data platform and bringing stakeholders to fill it
BEST PRACTICES	Workshops with PAs

MEASURE NAME	Analysis of existing grid's limitations
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Deal Europe
MEASURE DESCRIPTION	Analysis of bottlenecks in powergrid with different scenarios of production (renewable energy/prosumers) and demand (charge points for electric vehicles but also heat pumps and electric heating).
PA ROLE	force energy grid operators to provide data about grid or contribute to analyses by incentives/funding
BOTTLENECK	missing national strategy for charging infrastructure deployment and therefore wide variety in scenarios
EXPECTED RESULTS	accelerating charging infrastructure deployment by enabling the selection of cost efficient locations for charging infrastructure
STAKEHOLDER INVOLVED	DSO, private entities
FUNDING METHOD	EU, National and Regional Funds
PROCEDURES	
BEST PRACTICES	-

MEASURE NAME	Development of charging infrastructure deployment strategies
RELATED KEY ELEMENTS	Green Deal - Green Deal Europe
MEASURE DESCRIPTION	<p>Based on the results of a comprehensive analysis of the current situation a strategic orientation is to be determined. A fundamental decision by the political representatives is required for this.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition of goals and measures • Establishing of a time horizon <p>A quota for charging points per electric vehicles, distances between charge points, power-capacity eg. needs to be defined to provide regulation and funding.</p>
PA ROLE	Definition of target values.
BOTTLENECK	Very different situations in urban and rural areas.
EXPECTED RESULTS	Objectives that are quantifiable with specific indicators
STAKEHOLDER INVOLVED	Public, Public Authorities (Regional and Local level), LPT and LML Operators
FUNDING METHOD	EU and National Funding
PROCEDURES	Close coordination through workshops with users, stakeholders in LML/LPT/Energy Operators and Chargepoint operators.
BEST PRACTICES	-

