



# e-SMART LIVING LAB-KONZEPT

Ein transnationales Quadruple-Helix-Kooperationsmodell

## Zusammenfassung

**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:** Pôle Véhicule du Futur 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](http://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



[www.alpine-space.eu/e-SMART](http://www.alpine-space.eu/e-SMART)

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Die Living Labs innerhalb des e-SMART Projekts</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Lehren aus den Erfahrungen der e-SMART Living Labs</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Zusammenfassung der Ergebnisse</b>	<b>9</b>
3.1	Gemeinsame Herausforderungen	9
3.2	Besonderheiten des e-ÖPNV	10
3.3	Besonderheiten der e-LML	10
3.4	Erforderliche Maßnahmen	10

# Abkürzungsverzeichnis

AR	Alpenraum
e-LS	elektrische Ladestationen
EU	Europäische Union
LML	Logistik der letzten Meile
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	öffentliche Verwaltung
RLL	Regionales Living Lab
TLLN	Transnationales Living-Labs-Netzwerk

# 1 Die Living Labs innerhalb des e-SMART Projekts

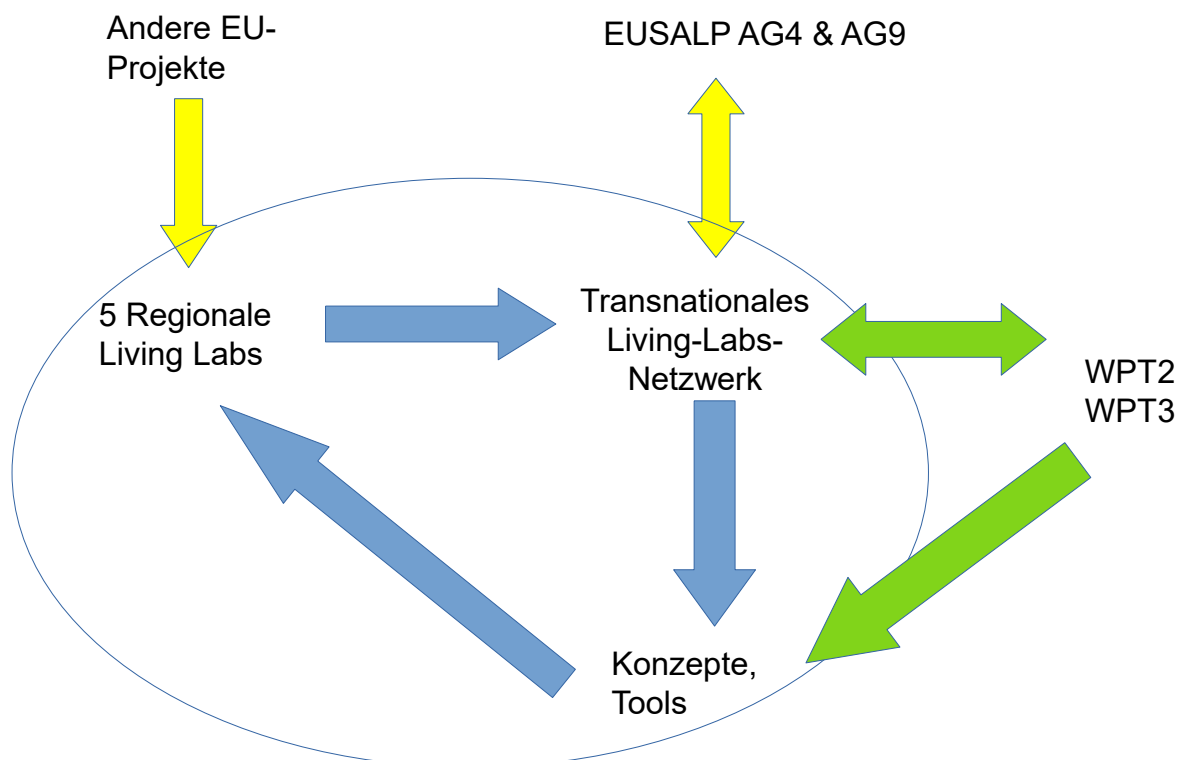
Ein wesentlicher Bestandteil des e-SMART-Projekts war die Förderung der Interaktion zwischen den Stakeholdern.

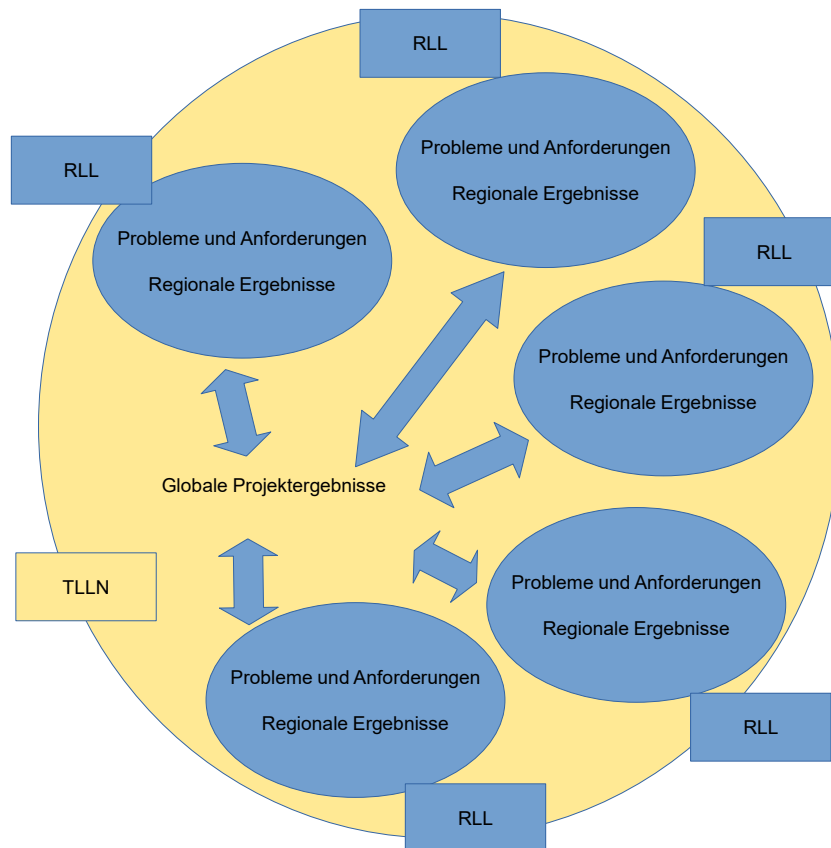
Dazu wurde ein Verfahren entwickelt, um die Stakeholder auf lokaler Ebene durch die Einrichtung von fünf regionalen Living Labs einzubeziehen. Diese fanden in jedem der am Projekt beteiligten Länder statt: Österreich, Frankreich, Deutschland, Italien und Slowenien.

Im Rahmen dieser regionalen Living Labs haben wir gemeinsam an den folgenden Themen gearbeitet: e-Mobilität für den öffentlichen Nahverkehr und die Logistik der letzten Meile sowie intelligente Energieintegration.

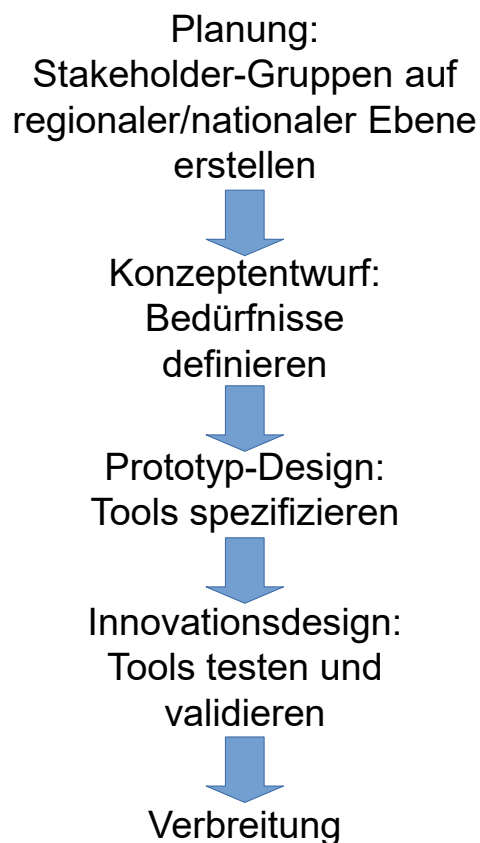
In den Living Labs wurden der Bedarf, die Anforderungen und die Spezifikationen für die in den anderen Arbeitspaketen entwickelten Tools erarbeitet sowie Prüf- und Bewertungsverfahren für diese Tools entwickelt.

Gleichzeitig wurden diese fünf regionalen Living Labs durch ein länderübergreifendes Living Labs-Netzwerk miteinander verbunden, das den Austausch von Bedürfnissen und Lösungen auf Alpenraumbene ermöglichte und sicherstellte, dass die Projektergebnisse nicht bloß die regionalen Bedürfnisse summieren, sondern in einem umfassenden Vorschlag münden, der eine Vielzahl von Ansätzen berücksichtigt.

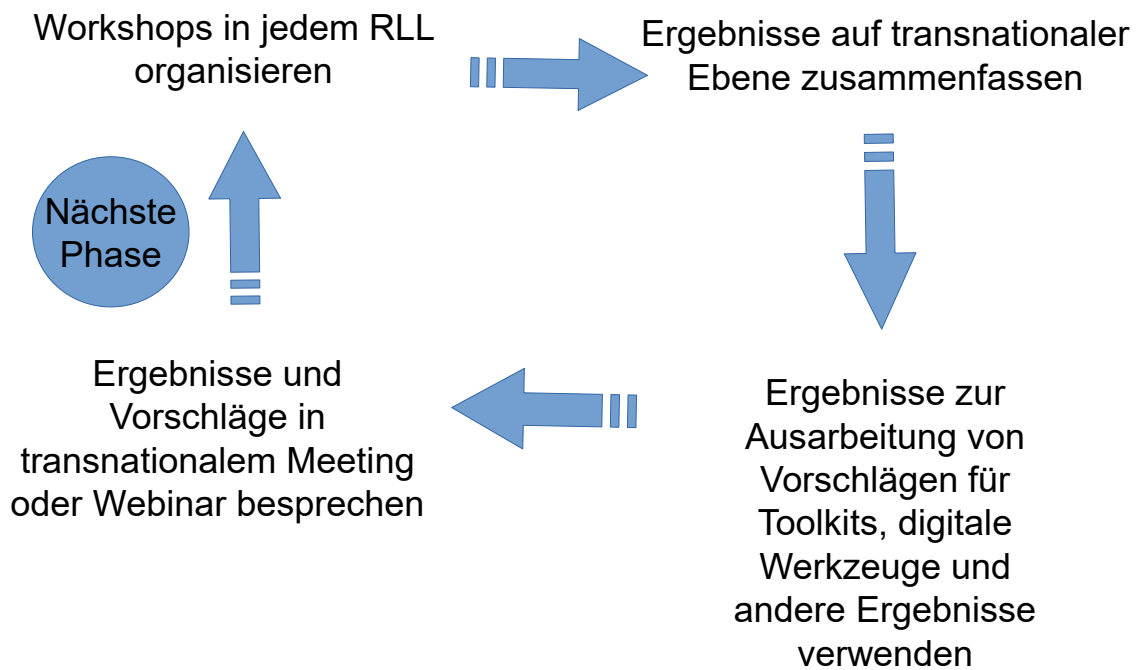




Die allgemeine Struktur ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



In jeder Phase wurde nach folgendem Schema gearbeitet:



## 2 Lehren aus den Erfahrungen der e-SMART Living Labs

Im Allgemeinen erwies sich die ursprünglich geplante Organisation als bedarfsgerecht, auch während der Pandemie. Die Beziehungen innerhalb der regionalen Living Labs waren intensiv und die Koordination funktionierte gut.

Die oben dargestellte Methodik für die regionalen und transnationalen Living Labs war recht effizient, stand aber vor allem wegen der Pandemie vor großen Herausforderungen.

Obwohl die allerersten Veranstaltungen als „normale“ Treffen abgehalten wurden, zwang die Covid-19-Krise die Partner dazu, zu einem reinen Online-Prozess überzugehen. Ideenfindungsprozesse online durchzuführen war eine enorme Herausforderung, denn die Beteiligten hatten größtenteils keine Erfahrung damit und viele mussten erst mit Zoom und Co. vertraut werden. Nichtsdestotrotz ermöglichte dieser Prozess den Projektpartnern, eine beträchtliche Anzahl von Stakeholdern aus den verschiedenen geografischen Gebieten von e-SMART langfristig einzubeziehen.

Darüber hinaus mussten die Projektpartner flexibel sein und versuchten, über den ersten methodischen Rahmen hinaus mit den verschiedenen Stakeholdern am Rande der Living Labs in Kontakt zu treten. Die Partner, insbesondere die Leiter der regionalen Living Labs, profitierten von der aktiven Mitwirkung der Stakeholder bei der Vorbereitung der Living Labs. Dadurch konnten den Stakeholdern und Unternehmen möglichst einsatzfähige regionale und transnationale Living Labs vorgeschlagen werden.

Der Einsatz der klassischen Living-Lab-Methode war auch eine Möglichkeit, diese Methodik zu testen und zu erproben. Die e-SMART-Projektpartner und -Stakeholder sind mit den erzielten Ergebnissen zufrieden. Die Idee, mit regionalen Living Labs zu beginnen und diese dann länderübergreifend auszuweiten, funktioniert und hat die Entwicklung interessanter Überlegungen ermöglicht, die in die verschiedenen e-SMART-Ergebnisse eingeflossen sind.

Sie ermöglichte es den Projektpartnern auch, Projektdokumente, insbesondere die Roadmaps, zur Analyse durch die Teilnehmer vorzulegen. Es erwies sich jedoch als schwierig, diesen Prozess mit einer großen Anzahl von Teilnehmern durchzuführen: Die Überprüfungen sollten auf eine kleine Anzahl von motivierten Stakeholdern beschränkt werden, um effizient zu bleiben. Sitzungen mit vielen Teilnehmern sind sinnvoll, um Ideen zu äußern oder Themen zu behandeln, die nur einfaches Feedback erfordern.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass die Living-Lab-Methode die Organisation zahlreicher virtueller und persönlicher Treffen erfordert, was angesichts der Covid-19-Pandemie sehr komplex war. Wie bereits erwähnt, mussten alle Sitzungen virtuell organisiert werden, was manchmal zu einer gewissen Ermüdung bei den Teilnehmern führte. Eine Lösung zur Überwindung der mangelnden Dynamik der Online-Meetings war der Einsatz einer Ideenmanagement-Software während der Living Labs, um die aktive Beteiligung der Teilnehmer zu fördern; aber auch dies hat seine Grenzen. Eine weitere bewährte Methode war die Aufteilung der Sitzungsteilnehmer in kleinere virtuelle Räume. Wir haben auch einfache Online-Umfragen durchgeführt, die zusätzliche Impulse lieferten.

Die e-SMART-Partner raten künftigen Interreg-Verbundprojekten, die mit Living Labs arbeiten möchten, von Beginn des Projekts an die Methodik der Living Labs so anzupassen, dass sie effizienter werden, wenn sie virtuell stattfinden.



# 3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Rahmen des e-SMART-Projekts haben wir uns mit dem Einsatz von e-Mobilität im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und in der Logistik der letzten Meile (LML) in Synergie mit privater e-Mobilität und Energieintegration beschäftigt.

Die Ergebnisse der e-SMART Living Labs stammen zum einen aus den regionalen Living Labs und zum anderen aus den transnationalen Living Labs, bei denen die Ergebnisse aller RLL in den Vordergrund gestellt und aus einer allgemeineren Perspektive untersucht wurden.

Je nach Land und örtlichen Gegebenheiten haben sich einige RLLs eher auf das eine oder andere Thema konzentriert (e-ÖPNV/e-LML). In ähnlicher Weise wurde die Arbeit in jedem Land durch die Zusammensetzung der beteiligten Gruppen beeinflusst.

Durch die Zusammenfassung der Ergebnisse ist es möglich, die für den Alpenraum relevanten Probleme und Bedürfnisse aufzuzeigen.

## 3.1 Gemeinsame Herausforderungen

Einige der im Zusammenhang mit der e-Mobilität ermittelten Probleme betreffen sowohl die städtische Logistik als auch den öffentlichen Personennahverkehr: Kosten, Ungewissheit und Infrastrukturfragen.

### 3.1.1 Kosten

- e-Fahrzeuge sind sowohl in der Anschaffung als auch im Unterhalt teurer
- Die Betriebskosten sind ebenfalls höher: geringere Flexibilität (Reichweite + Ladezeit)
- Die Kosten für die Infrastruktur müssen zur Gesamtrechnung hinzugerechnet werden

### 3.1.2 Unsicherheit

- Neue Fahrzeuge müssen gewartet werden, wir haben nicht genügend Informationen über ihre Nachhaltigkeit, TCO, Restwert
- Auch die Technologien sind ein Unsicherheitsfaktor: verschiedene Arten von Batterien, H2-Brennstoffzellen - im Vergleich zu CNG/BioCNG
- Sommer-/Winterreichweite sind unterschiedlich

### 3.1.3 Infrastruktur

Im Moment geht es vor allem um das Laden über Nacht: Hier sind massive Investitionen erforderlich, die mit verschiedenen Einschränkungen verbunden sind.

Einige Herausforderungen gelten jedoch speziell für den e-ÖPNV oder die e-LML.

### **3.2 Besonderheiten des e-ÖPNV**

Einige Merkmale sind spezifisch für den elektrifizierten öffentlichen Personennahverkehr:

- Der weltweite exponentielle Anstieg: Fahrzeuge werden immer mehr verfügbar
- Operative Zwänge: sehr hohe Vorhersagbarkeit der Nutzung, kann sehr genau angepasst werden
- Laden auf der Straße (sehr) teuer
- Die Finanzierung durch ÖV ist (zumindest teilweise) vorhanden, im Gegensatz zur e-LML
- Die Akzeptanz der Nutzer\*innen/Bürger\*innen ist sehr hoch (positiv)

### **3.3 Besonderheiten der e-LML**

Es wurden auch spezifische Merkmale der elektrischen Logistik der letzten Meile ermittelt:

- Fahrzeuge sind noch nicht verfügbar/nicht an den Bedarf angepasst (Größe, Reichweite)
- Ladung über Nacht: nur die Großen haben eigene Parkplätze: ein Problem für die Subunternehmer (Laden auf der Straße?)
- Notlösungen sind nach wie vor erforderlich (Hochspannungsladen auf der Straße)
- Bei Batterie-Elektrofahrzeugen (BeVs) mit geringer Reichweite besteht ein höheres Risiko der schnellen Entladung und es entstehen höhere Kosten. Wer wird für die zusätzlichen Kosten aufkommen? Im Moment sind es alles private Stakeholder.
- Es besteht eine Ungewissheit über die Entwicklung der Regulierungen, da sie auch vom jeweiligen Standort abhängen
- Die Abstimmung zwischen öffentlichen und privaten Akteuren kann helfen (+ Finanzmittel)

### **3.4 Erforderliche Maßnahmen**

Abschließend wurden die wichtigsten erforderlichen Maßnahmen ermittelt:

- e-ÖPNV + e-LML: Netzeinspeisung vieler e-LS im Depot/auf dem Firmenparkplatz + rechtlich
- e-LML: Nächtliches Laden von Subunternehmern + Zwischenladen
- e-LML: Abstimmung mit den ÖV (Sichtbarkeit) + Aufteilung der Mehrkosten mit Hilfe der ÖV

Diese Maßnahmen sind auch in der operativen Roadmap des e-SMART-Projekts zu finden.

