



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Verkehr BAV
Programm Umsetzung der Energiestrategie 2050
im öffentlichen Verkehr (ESöV 2050)

Elektrobusse und Ladeinfrastruktur richtig bestellen

Eine schweizweite Workshopserie zu diesem Thema

Schlussbericht

Daniel Andersen, EBP Schweiz AG

Mühlebachstrasse 11, 8008 Zürich, daniel.andersen@ebp.ch, <https://www.ebp.global/ch-de>

Alessio Mina, EBP Schweiz AG

Mühlebachstrasse 11, 8008 Zürich, alessio.mina@ebp.ch, <https://www.ebp.global/ch-de>

Begleitgruppe

H. Stany Rochat, Bundesamt für Verkehr BAV
H. Stephan Husen, Bundesamt für Verkehr BAV

Impressum

Herausgeberin:
Bundesamt für Verkehr BAV
Programm Umsetzung der Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr (ESöV 2050)
CH-3003 Bern
Programmleiter
Stany Rochat, BAV
Projektnummer: 269
Bezugsquelle
Kostenlos zu beziehen über das Internet
www.bav.admin.ch/energie2050
Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen ist ausschliesslich der Autor –in oder sind ausschliesslich die Autoren –
innen dieses Berichts verantwortlich.
Bern, den 17.12.2025

Inhalt

Executive Summary	2
1. Ausgangslage & Ziele der Workshopserie	2
2. Ergebnisse	3
Finanzierung	3
Lebensdauer & Batteriealterung	5
Minimale Reichweiten & Verbrauch	6
Interoperabilität & Bahnersatz	6
Ausschreibung	7
Planung und Betrieb mit Elektrobussen	7
VöV-Koordinationsstelle für neue Antriebsarten	8
3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	9
Finanzierung	9
Lebensdauer & Batteriealterung	9
Minimale Reichweiten & Verbrauch	9
Interoperabilität	9
Ausschreibungen	9

Executive Summary

Die konkreten Handlungsempfehlungen aus der Workshopserie für Transportunternehmen (TU) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Für Transportunternehmen ist eine regelmässige Konsultation der Webseite [Förderung elektrischer Antriebe im öffentlichen Verkehr](#) zentral, um stets über aktuelle Förderbedingungen informiert zu sein. Dort sind die aktuellen Förderbedingungen inkl. Pauschalen pro Fahrzeugtyp publiziert, aber auch das Vorgehen zur Gesuchseinreichung ist beschrieben.
- Bei der Ausschreibung von Elektrobussen sollten klare Muss- und Soll-Kriterien für Reichweite resp. Batteriekapazität definiert werden; kWh-Angaben sind für Garantien vorzuziehen, km-Angaben für Offerten. Probefahrten und Erfahrungswerte anderer TU sind essenziell, um Herstellerangaben zu verifizieren. Optionale Garantien wie LCC-Verträge für Batterien sind zu empfehlen, um das technologische Risiko der Batteriealterung auf die Hersteller abzuwälzen.
- Interoperabilität zwischen verschiedenen Unternehmen sollte durch gemeinsame Ausschreibungen, die Nutzung offener Standards und Schnittstellen sowie Absprachen mit benachbarten TU gefördert werden, da Interoperabilität die Effizienz und Resilienz erhöht.
- Bei der Planung der Ladeinfrastruktur empfiehlt sich eine langfristige Strategie ohne Überdimensionierung der Ladeinfrastruktur. Wichtig ist auch die Berücksichtigung alternativer Lösungen bei Ladeabbrüche. Um diese zu verhindern, sind zuverlässige IT-Schnittstellen und ausreichende Redundanzen notwendig, wobei ausreichend Zeit für Tests und Schulungen des Personals eingeplant werden muss.
- Der Erfahrungsaustausch und die Zusammenarbeit zwischen TU, Herstellern und Behörden sind entscheidend, um typische Fehler zu vermeiden und Synergien zu nutzen.
- Insgesamt sind Flexibilität, kontinuierliche Prozessanpassung und gezielte Aus- und Weiterbildung von Fachpersonal zentrale Empfehlungen für eine erfolgreiche Elektrifizierung des Busverkehrs.

Kapitel 1 zeigt die Motivation für diese Workshopserie auf, Kapitel 2 erläutert die wichtigsten Ergebnisse für die TU und Kapitel 3 fasst den Handlungsbedarf und Verbesserungsmöglichkeiten zusammen, welche sich die TU wünschen.

1. Ausgangslage & Ziele der Workshopserie

Die Beschaffung von Elektrobussen stellt Transportunternehmen (TU) vor neue Herausforderungen: Neben der schnellen technologischen Entwicklung und der Integration neuer Komponenten (insbesondere der Batterie) muss erstmals ein Gesamtsystem aus Bus und Ladeinfrastruktur beschafft werden. Viele TU, insbesondere kleinere, stehen in den kommenden Jahren vor der Aufgabe, erstmals Elektrobusse zu bestellen und dann ihren Betrieb in diesem Gesamtsystem aus Bus und Ladeinfrastruktur abzuwickeln. Die politischen Zielvorgaben sind ambitioniert, und ab 2026 entfällt schrittweise die Befreiung von der Mineralölsteuer für Transportbetriebe, was zusätzlichen Handlungsdruck erzeugt. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass der Austausch zwischen fortgeschrittenen und unerfahrenen TU sowie mit kantonalen Ämtern für öffentlichen Verkehr (AöV) dringend notwendig ist, um typische Fehler zu vermeiden und die Beschaffung effizienter zu gestalten.

Zu diesem Zweck hat der Verband öffentlicher Verkehr (VöV) eine neue Koordinationsstelle «neue Antriebsarten» auf Anfang 2025 gegründet. Diese Workshopserie adressiert den fehlenden Austausch, bis die neue Koordinationsstelle richtig etabliert ist. Andererseits war die Koordinationsstelle bei den Workshops präsent und konnte so den teilnehmenden Transportunternehmen bekannt gemacht werden. Ausserdem bot diese Workshopserie eine gute Gelegenheit für die Koordinationsstelle, die Anliegen und Probleme der Branchen aufzunehmen und ihre Aktivitäten danach auszurichten. Die Workshopserie verfolgt deshalb die folgenden Hauptziele:

- **Erfahrungsaustausch:** Organisation von dezentralen Workshops in den drei Sprachregionen der Schweiz, um den Austausch zwischen erfahrenen und unerfahrenen TU sowie AöV zu fördern.
- **Wissenstransfer:** Vermittlung von technischem, organisatorischem und rechtlichem Know-how rund um die Beschaffung von Elektrobussen und Ladeinfrastruktur.
- **Fehlervermeidung:** Systematische Sammlung und Aufbereitung häufiger Fehler („frequent mistakes“) auf Seiten der TU und Hersteller, um diese künftig zu vermeiden.
- **Praxisorientierung:** Bereitstellung von Erfahrungsberichten und Best-Practice-Beispielen, um insbesondere unerfahrenen TU den Einstieg in die Elektromobilität zu erleichtern und eigene Projekte effizient und erfolgreich umzusetzen.

- **Förderung der Zusammenarbeit:** Herstellen und Verbesserung der Beziehung zwischen TU, Herstellern und AöV, aber auch mit der neuen Koordinationsstelle VöV und dem Bundesamt für Verkehr (BAV). Dadurch wird ein gezielter Wissenstransfer, Kooperationen und das Nutzen gemeinsamer Synergien ermöglicht und gefördert.

Das nächste Kapitel Ergebnisse fasst die wichtigsten Resultate für die Transportunternehmen zusammen. Das Kapitel Schlussfolgerungen und Empfehlungen zeigen die im Workshop diskutierte Handlungsbedarf und Verbesserungsmöglichkeiten auf, welche sich die TU wünschen.

2. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Erkenntnisse, die Diskussionen und Fragen aus der Workshopreihe zusammengefasst. Weiterführende Informationen sind im [Foliensatz der Workshops](#)¹ zu finden. Die Verweise in diesem Kapitel zu den Folien beziehen sich immer auf diesen Foliensatz.

FINANZIERUNG

Ausgangslage & Herausforderungen

- Aufhebung der Rückerstattung der Mineralölsteuer ab 2026 für Ortsverkehr, ab 2030 auch ausserhalb des Ortsverkehrs². ([Folien 8-10](#))
- Elektrische Busse sind in der Anschaffung teurer als Dieselsebusse, verursachen jedoch geringere Energie- und Wartungskosten (mit der Aufhebung der Rückerstattung der Mineralölsteuer).
- Tiefere Wartungskosten greifen erst, wenn Werkstätten und Personal auf Elektrobustechik umgestellt wurden.
- Reichen die Batteriegrössen nicht für einen Umlauf, entstehen Mehrkosten durch zusätzlichen Personalbedarf, mehr Fahrzeuge und Leerfahrten. ([Folie 26](#))
- Die stetig wachsenden Batteriekapazitäten werden dieses Problem zukünftig verringern (siehe dazu auch Kapitel Lebensdauer & Batteriealterung) ([Folie 21 & 30](#))
- Der grösste Teil der zusätzlichen, neu anfallenden Investitionen entfällt auf die Ladeinfrastruktur.
- Jährliche Abgeltungen der ungedeckten Kosten (Fahrzeuge und Infrastruktur) durch Bund und Kanton; Vereinbarungen zwischen Kanton und Transportunternehmen zur Anschaffung von E-Bussen sind unerlässlich, da die Umstellung hohe Investitionen erfordert.

Bundesförderung über das neue CO₂-Gesetz ([Folien 40-47](#))

- Förderung durch das CO₂-Gesetz: Bis 2030 Unterstützung der Umstellung auf E-Busse und E-Schiffe mit max. 47 Mio. CHF/Jahr vom Bund.
- Förderquoten: 75% der Mehrkosten im regionalen Personenverkehr, 30% im Ortsverkehr und übrigen konzessionierten Verkehr.
- Die Fördersumme wird jährlich neu festgelegt und wird voraussichtlich über die Jahre abnehmen. Die aktuellen Förderbeiträge für die Jahre 2025 und 2026 sind in Abbildung 1 unten dargestellt.
- Die Finanzierung bleibt ein dynamischer Prozess, abhängig von politischen und technologischen Entwicklungen, was zu Planungsunsicherheit für Transportunternehmen führt. Deshalb ist es wichtig für die TU, informiert zu bleiben über die neusten Entwicklungen zu den Förderungen. **Empfehlung:** Regelmässige Konsultation der Webseite des Bundesamts für Verkehr (BAV) [Förderung elektrischer Antriebe im öffentlichen Verkehr](#)

1 Zugriff via ARAMIS: Projekt 269, Elektrobuse und Ladeinfrastruktur richtig bestellen. <https://www.aramis.admin.ch/>

2 Weitere Infos: Erläuterungen zur Änderung der Verordnung über die Reduktion der CO₂-Emissionen (CO₂-Verordnung, SR 641.711). [Link](#)

Pauschalen pro Fahrzeugtyp und Sparte

Fahrzeugtyp	Regionaler Personenverkehr	Weiterer konzessionierter Verkehr
Kleinbus	CHF 70'000	CHF 30'000
Minibus	CHF 90'000	CHF 40'000
Midibus	CHF 120'000	CHF 40'000
Standardbus	CHF 140'000	CHF 50'000
15-Meter-Bus / Doppelstockbus	CHF 170'000	CHF 70'000
Gelenkbus	CHF 210'000	CHF 80'000
Doppelgelenkbus	CHF 290'000	CHF 110'000

Abbildung 1: Die geltenden Pauschalen für die Bundesförderung für die Jahre 2025 und 2026. Quelle: BAV (2025)³

Förderbedingungen und Verfahren für Bundesförderung ([Folien 40-47](#))

- Förderung nur für Neubeschaffung von Bussen; bei elektrischen Schiffen auch Umbau.
- Keine Förderung für Ladeinfrastruktur, Ersatz von bestehenden E-Bussen (inkl. Trolleybus) oder vorzeitig ausgemusterte Fahrzeuge.
- Antragsberechtigt: Transportunternehmen und Betriebsbeauftragte, sofern sie Eigentümer der Fahrzeuge sind.
- Finanzierungsart (z.B. Leasing) ist förderfähig, solange die Fahrzeuge beim Unternehmen bilanziert werden; Miete ist ausgeschlossen.
- Details und Verfahren werden auf der [Webseite des BAV](#)³ geregelt (z.B. Pauschalen pro Fahrzeugtyp und Sparte, Vorgehen zur Beantragung, Richtlinie). Für aktuelle Pauschalen für 2025 und 2026 siehe auch Abbildung 1. Ab 2027 wird wahrscheinlich nur noch der Regionale Personenverkehr (RPV) förderberechtigt sein.
- Für Busse im Mischbetrieb (RPV und weiterer konzessionierter Verkehr) gelten spezielle Berechnungsregeln für die Pauschale pro Fahrzeugtyp. Diese Aufteilung kann z.B. anhand der gefahrenen Kilometer oder Personenkilometern (PKM) erfolgen⁴.
- Fördermittel werden nicht nach Einreichungsdatum, sondern nach jährlicher Prüfung aller Anträge vergeben. Grosse Unternehmen könnten theoretisch einen Grossteil der Fördermittel beanspruchen, was für kleinere Unternehmen eine Sorge darstellt.
- Auf Elektrobusse angepasste Abschreibungssätze und Nutzungsdauern sind in der [Richtlinie des BAV](#)⁵ publiziert.

Weitere Fördermöglichkeiten ([Folie 45](#))

- Beim abgeltungsberechtigten RPV kann Ladeinfrastruktur über die ungedeckten Kosten gemäss [Verordnung über die Abgeltung und die Rechnungslegung im regionalen Personenverkehr \(ARPV\)](#) abgerechnet werden.
- Kantonale Förderprogramme, Agglomerationsprogramm ([ARE](#)), Industriebetrieben, KLiK ([myclimate](#)), etc. sind ergänzende Fördermöglichkeiten.
- Gute Übersicht zu den Fördermöglichkeiten im Bericht „[Nichtfossilen Verkehrsträgern im öV auf Strassen zum Durchbruch verhelfen](#)“.

3 BAV (2025). Förderung elektrischer Antriebe im öffentlichen Verkehr.: [Link](#)

4 BAV (2025). Richtlinie: finanzielle Förderung elektrischer Antriebstechnologien Umsetzung des angepassten CO2-Gesetzes bei Bussen und Schiffen im konzessionierten Verkehr. [Link: Weitere Informationen > Rechtsgrundlagen](#)

5 BAV (2025). Richtlinie BAV (Guidance): Abschreibungen und Nutzungsdauern.: [Link](#)

LEBENSDAUER & BATTERIEALTERUNG

Ausgangslage & Herausforderungen (Folie 29-31, 64)

- Batteriedegradation: Kapazitätsverlust über die Zeit, abhängig von Nutzung, Ladezyklen und Temperatur.
- Die tatsächliche Lebensdauer aktueller Batteriemodelle kann bislang nur geschätzt werden; erste Erfahrungen zeigen jedoch, dass LTO-Batterien nach sieben Jahren nur einen geringen Kapazitätsverlust aufweisen.
- Technologischer Fortschritt hat die Lebensdauer von Batterien deutlich erhöht, siehe dazu auch Abbildung 2 unten. Neue Batterietechnologien ermöglichen Lebensdauern von bis zu 15 Jahren und 1,5 Mio. km gemäss Pressemitteilung des Herstellers⁶.
- Hersteller gehen davon aus, dass zukünftig dank überdimensionierten Batterien kein Ersatz während der Lebensdauer notwendig ist. Viele Transportunternehmen rechnen heute dennoch mit einem Batterieersatz nach ungefähr 7 Jahren.
- Batteriealterung bei PKW: Studien zeigen, dass die Alterung langsamer als erwartet verläuft. Ob die Entwicklung bei den Batterien von Elektrobussen ähnlich positiv verläuft, wird sich erst noch zeigen müssen.

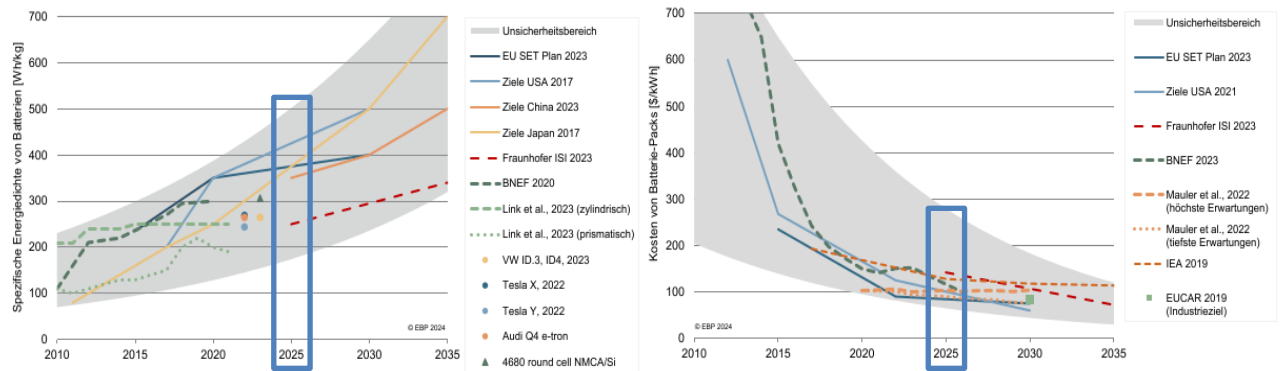


Abbildung 2: Entwicklung der gewichtsbezogenen Energiedichte (links) und der spezifischen Kosten (rechts) der Batterien bis 2035. Quelle: EBP (2025)⁷

Einflussfaktoren auf die Lebensdauer der Batterie (Folie 20, 29-31)

- Chemie der Batterie: NMC/NCA (hohe Energiedichte, aber höhere Degradation), LFP (längere Lebensdauer, geringere Umweltbelastung), LTO (sicher und sehr langlebig).
- Betriebsbedingungen: Häufige Zwischenladungen, hohe Ladeleistungen und Temperaturunterschiede können die Degradation erhöhen.
- Die Technologie des «Smart Charging» ist wichtig, da sie die Batterie-Degradation verlangsamt und die Lebensdauer der Batterie verlängert, indem mit niedriger Ladeleistung und verzögertem Vollladen gearbeitet wird. «Smart Charging» reduziert zudem die Lastspitze im Depot.

Umgang mit der Batteriealterung bei Ausschreibung (Folie 28-29, 64)

- Lebenszykluskosten-Verträge (LCC) bieten Sicherheit gegen ungeplante, hohe Kosten eines Batteriewechsels, sind aber meist teuer und die tatsächlichen Wartungskosten sind unsicher.
- Ein Batteriewechsel während der Lebensdauer des Busses kann als Option in Ausschreibungen vorgesehen werden, ist aber mit hohen und schwer kalkulierbaren Kosten verbunden.
- Alternativ kann eine überdimensionierte Batterie eingebaut werden, deren volle Kapazität erst nach einigen Jahren genutzt wird.
- Garantiekriterien: kWh-Angaben sind für die Garantie besser, km-Angaben in Bezug auf die Reichweite am Ende der Batteriealterung sind für die Offerte einfacher.

6 Electrive (2024). CATL kündigt besonders langlebige Batterie für E-Busse an: [Link](#)

7 EBP (2025). Electric and Hydrogen Mobility Scenarios Switzerland 2050: [Link](#)

- Klare Definition: Es muss klar sein, ob sich die Kapazitätsangabe auf die installierte oder nutzbare Kapazität bezieht.

MINIMALE REICHWEITEN & VERBRAUCH

Reichweite als Muss- und Soll-Kriterium in Ausschreibungen: ([Folie 59, 64](#))

- Tiefes Eignungskriterium für Reichweite definieren (um nicht zu viele Hersteller von der Ausschreibung auszuschliessen), Zuschlagskriterien können dann höhere Reichweiten bevorzugen.
- Reichweite ohne fossile Zusatzheizung sind momentan noch begrenzt – fossile Zusatzheizung mit HVO als (Übergangs-) Lösung, falls HVO verfügbar und Batteriekapazität nicht ausreichend ist. ([Folie 32-33](#))
- Reichweiten der Elektrobusse wird normalerweise mit Referenzlinie beurteilt:
 - Dazu eine oder mehrere Referenzlinien / Umlauf detailliert beschreiben (inkl. Streckenprofil, Temperatur, Fahrgastanzahl, Lademöglichkeiten falls vorgesehen).
 - Diese Linie muss der Bus am Ende der Batteriebensdauer fahren können.
- Erfahrungswerte anderer Unternehmen und Testfahrten zur Plausibilisierung der Herstellerangaben zu Verbrauch (und allenfalls minimalen Reichweiten) nutzen.
- Die schwierigste Linie als Vorgabe oder verschiedene Referenzlinien für die Simulation der Akkukapazität verwenden.

Garantiekriterien & Konventionalstrafen ([Folie 29, 55, 60](#))

- Klare Angabe, worauf sich die Reichweite/Kapazität bezieht (installierte vs. nutzbare Kapazität).
- Bei Nichteinhaltung der minimalen Reichweite über die Lebensdauer können Konventionalstrafen vereinbart werden.
- Bei Nichteinhaltung des angegebenen Verbrauchs sind Konventionalstrafen ebenfalls möglich. Dies ist in der Praxis aber deutlich schwieriger umzusetzen, da dieser stark vom Fahrstil abhängt.

INTEROPERABILITÄT & BAHNERSATZ

Definition & Bedeutung der Interoperabilität ([Folie 68-73](#))

- Interoperabilität bedeutet die Fähigkeit verschiedener Systeme, Technologien und Akteure, nahtlos zusammenzuarbeiten.
- Diese Fähigkeit wird insbesondere durch die Elektrifizierung des öffentlichen Verkehrs immer wichtiger, da ein komplexes System aus Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur entsteht. Sie ist entscheidend, um einen reibungslosen Betrieb über Unternehmens- und Regionsgrenzen hinweg zu gewährleisten, insbesondere bei geplanten oder ungeplanten Bahnersatzverkehren.

Herausforderungen & Ausgangslage ([Folie 69, 71-72](#))

- Heterogenität: Unterschiedliche Strategien, Technologien und Spezifikationen der Hersteller erschweren eine vollständige Vereinheitlichung auf nationaler Ebene. Eine Harmonisierung ist aber (inter-)regional möglich und sinnvoll.
- Technische und organisatorische Komplexität: Besonders bei Bahnersatzleistungen ist Interoperabilität betrieblich und organisatorisch anspruchsvoll. Die Verantwortung für die Koordination sollte gemäss TU auf einer möglichst hohen, neutralen Ebene liegen.

Vorteile der Interoperabilität ([Folie 70](#))

- Einfaches Laden von Bussen verschiedener Betreiber an denselben Haltestellen.
- Kostensenkung durch koordinierte Beschaffung, gemeinsame Wartung, Ersatzteile und Reservefahrzeuge.
- Gemeinsame Nutzung von Ladeinfrastruktur (Sharing).
- Erleichterter Marktzugang für Energiedienstleister (mehr Angebote).
- Flexibler Einsatz von E-Bussen bei geplantem und ungeplantem Bahnersatz.
- Technische Kompatibilität bei Fahrzeugübernahmen zwischen Unternehmen.
- Reduzierung von Abhängigkeiten von einzelnen Herstellern.
- Förderung von Innovation und Wettbewerb.
- Bessere Auslastung und Resilienz der Infrastruktur.
- Erleichterter Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen und Regionen.

Empfehlungen zur Verbesserung der Interoperabilität ([Folie 71-73](#))

- Gemeinsame Ausschreibungen von mehreren TUs zusammen können nicht nur zu besseren Angeboten und Effizienzgewinnen führen, sie reduzieren auch Schnittstellenprobleme zwischen TUs und ermöglichen damit, dass die gleiche Ladeinfrastruktur z.B. während dem Bahnersatz genutzt werden kann.
- Falls keine gemeinsamen Ausschreibungen gemacht werden: Absprache mit benachbarten TU, um gleiche Ladesysteme (z.B. Top-down oder bottom-up Pantograf), Schnittstellen und Softwars zu beschaffen und so Interoperabilität lokal zu ermöglichen.
- Standardisierung: Wo möglich, auf bestehende Normen, Standards und Richtlinien verweisen, statt eigene Vorgaben zu machen. Das erleichtert die Interoperabilität und erhöht gleichzeitig die Attraktivität für Anbieter.
- Offene Schnittstellen: Bei IT- und Ladesystemen sollten offene, standardisierte Kommunikationsprotokolle und Schnittstellen (z.B. für Telemetrie, Ladeinfrastruktur) gefordert werden.

AUSSCHREIBUNG

Ausschreibungsunterlagen ([Folien](#) 48-55, 57-63)

- Standardisierung: Wo möglich auf Normen, Standards und Richtlinien verweisen, statt eigene Vorgaben zu machen (erhöht Vergleichbarkeit und Marktattraktivität). Offene Schnittstellen und Kommunikationsprotokolle fordern (z.B. für Telemetrie, Ladeinfrastruktur, IT-Systeme).
- Klare Trennung zwischen MUSS- und SOLL-Kriterien im Lastenheft (technische Spezifikationen vs. Zuschlagskriterien).
- Vertragliche Absicherung: Interoperabilität, Verfügbarkeit Ersatzteile und Mindestanforderungen vertraglich regeln, Konventionalstrafen für Nichteinhaltung vorsehen. Das Nichteinhalten ist jedoch teilweise sehr schwierig zu beweisen.
- Transparenz und Gleichbehandlung der Anbieter sicherstellen (z.B. durch Veröffentlichung des Vertragsentwurfs im Dossier, Bewertung der Testfahrten bereits bei Ausschreibung klar definieren)
- Flexibilität: Optionen für Nachbestellungen und Anpassungen vorsehen, um auf Marktentwicklungen reagieren zu können.
- Gemeinsame Ausschreibungen mit anderen TU können sinnvoll sein (Rabatte, Effizienz, Verbesserte Interoperabilität, siehe auch Kapitel Interoperabilität & Bahnersatz). Dies ist langjährige Praxis bei bestimmten TU, profitieren von besseren Konditionen der Hersteller. Für andere TU ist Koordinationsaufwand und Kompromissbereitschaft bezüglich TU-spezifischer Anforderungen zu gross.
- Diskussion, ob Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur gemeinsam oder getrennt ausgeschrieben werden sollen. Beide Strategien (gemeinsam/ getrennt) funktionieren – Entscheidung liegt beim einzelnen Unternehmen. (Folie 61)

Ausschreibung Durchführen & Bewerten ([Folie](#) 48-66, insb. Folie 59, 65)

- Zeitplanung: Ausreichend Vorbereitungszeit und Fragerunden im Ausschreibungsprozess einplanen
- Bewertung: Klare Bewertungskriterien, Einbezug von Fachbereichen und Werkstatt-/Fahrpersonal für die Bewertung.
- Probefahrten unbedingt als Teil der Evaluation. So können die Verbräuche und Minimalen Reichweiten verifiziert werden (siehe Kapitel Minimale Reichweiten & Verbrauch), der Fahrkomfort getestet und unvorhergesehene Probleme frühzeitig erkannt werden. Beispiel für unvorhergesehenes Problem: Bus neigt sich beim Bremsen, wodurch er nur sehr knapp eine Unterführung passieren kann.

PLANUNG UND BETRIEB MIT ELEKTROBUSSEN

Praktische Hinweise für die Planung ([Folie](#) 57, 63, 66)

- Als erste langfristige Strategie für die nächsten zwei Fahrzeuggenerationen erarbeiten. Unterstützung bei TU holen, die bereits weiter sind in der Elektrifizierung ihrer Busflotte.
- Planung Depot-Ladeinfrastruktur als nächstes angehen: bis 10 Jahre Vorlaufzeit, dabei Überdimensionierung vermeiden: Zukünftiger Strombedarf kalkulieren. Schnellladestationen allenfalls früher als notwendig beschaffen, um eine Alternative zu haben, falls es zu Ladeabbrüche kommt.
- Alternativen bereit haben: Was könnte in den nächsten Schritten nicht funktionieren und wie könnten wir reagieren (Plan B).
- Zuverlässige IT-Schnittstellen und ausreichende Redundanzen nötig zur Vermeidung von Betriebsstörungen. Anfangsprobleme bei neuen IT-Schnittstellen sind unumgänglich, insbesondere im Testbetrieb. Deshalb unbedingt genügend Zeit einplanen fürs Testen der IT-Schnittstellen.

- Umfassende Schulung und Sensibilisierung des Personals zur Fehlervermeidung durch menschliches Handeln. Typische Fehlerquellen: unterbrochener Ladevorgang durch Reinigungspersonal oder falsch geparkte Busse laden nicht.

Praktische Hinweise für den Betrieb ([Folie 62, 66](#))

- Bei grossen Flotten: Gefahr unerkannter Ladeunterbrüche an einzelnen Fahrzeugen. Alternativen für diese Fälle sind entweder zusätzliche Busse (entweder alte fossile oder elektrische Ersatzbusse) als Ersatz für ungeladene Busse oder Schnellladeoptionen, um die nicht-geladenen Busse schnell zu laden.
- Fehleridentifikation bei Problemen mit der Ladeinfrastruktur und -Management aktuell aufwändig, da wenig Fachpersonal vorhanden – gezielte Ausbildung erforderlich.
- Kontinuierliche Anpassung der Prozesse notwendig, da viele Probleme erst im Betrieb auftreten.
- Erfahrungsaustausch und gegenseitige Unterstützung zwischen Transportunternehmen erleichtert Elektrifizierung. Deshalb ist der bilaterale Austausch mit anderen TU sehr zu empfehlen und wird in Zukunft eher wichtiger sein.

VÖV-KOORDINATIONSSTELLE FÜR NEUE ANTRIEBSARTEN

- Die Koordinationsstelle konnte sich an den Workshops erfolgreich präsentieren und den direkten Austausch mit den Transportunternehmen aktiv pflegen. Dieser Dialog ist für den VöV und die TU wertvoll, da viele TU noch am Anfang ihrer Umstellungsvorhaben stehen.
- Mit praktischen Leitfäden, Best-Practice-Beispielen und einem kontinuierlichen Erfahrungsaustausch bietet die Koordinationsstelle nützliche Unterstützung, um die Transformation hin zu einem fossilfreien Bus-ÖV zu fördern.
- Die Transportunternehmen setzen dabei auf verbreitete Standards sowie betrieblich robuste und möglichst flexible Lösungen.
- Die Umstellung erfolgt schrittweise, wodurch kontinuierlich neue Erkenntnisse bis zur vollständigen Elektrifizierung der Busflotten gewonnen werden. Gemeinsam mit den AöV und weiteren Stakeholdern verfolgt die Bus-Community diesen Weg konsequent weiter.
- Weitere Informationen zur Koordinationsstelle gibt es auf ihrer Webseite, auf der auch Leitfäden und die Best-Practice-Beispiele veröffentlicht werden: <https://www.voev.ch/de/Service/Koordinationsstelle-neue-Antriebsarten>

3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

In diesem Kapitel wird der Handlungsbedarf und -empfehlungen an die öV-Branche zusammenfasst, welcher in den Workshops besprochen wurde. Die Empfehlungen in diesem Kapitel richten sich somit weniger direkt an die TU, sondern sind Anliegen von den TU an den Bund, die Kantone, den VöV oder weitere involvierte Akteure.

FINANZIERUNG

- Transportunternehmen wünschen sich Planungssicherheit bei den Förderbeiträgen, da die Umstellung auf Elektrobusse ein langer Prozess über mehrere Jahre mit hohen Investitionskosten ist. Zu verhindern ist nach Möglichkeiten, dass die Pauschalen gekürzt werden oder ein grosses Transportunternehmen alle Förderbeiträge in einem Jahr beansprucht.
- Die heutigen Fördermöglichkeiten könnten mit zusätzlichen Förderungen spezifisch für die Ladeinfrastruktur ergänzt werden, um die Umstellung auf Elektrobusse zu unterstützen.

LEBENSDAUER & BATTERIEALTERUNG

- Die Abschreibungsdauer von E-Bussen sollte an das Batteriealter angepasst werden, was Änderungen bei den vorgegebenen Abschreibungsdauern erfordert. Die dafür geltende [Richtlinie des BAV⁸](#) wurde bereits überarbeitet und am 1. Juni 2025 neu publiziert.
- Transportunternehmen wünschen sich mehr Informationen und Sicherheit bezüglich Batteriealterung und der Notwendigkeit eines Batteriewechsels.

MINIMALE REICHWEITEN & VERBRAUCH

- Vorlagen für Ausschreibungen, wie die Minimale Reichweite und der Verbrauch mittels Referenzlinien abgefragt und beurteilt werden.
- Zentrale Datenbank mit Erfahrungswerten zu Verbrauchsangaben (und in Zukunft auch den minimalen Reichweiten am Lebensende der Batterie) könnte allenfalls helfen, die Herstellerangaben zu validieren. Diese Angaben sind jedoch stark abhängig vom Bus- und Batterietyp, der Referenzlinie, der Temperatur, der Zuladung und dem Fahrstil.

INTEROPERABILITÄT

- Koordination auf hoher Ebene: Die Verantwortung für Interoperabilität sollte bei einer neutralen, übergeordneten Institution liegen (z.B. Verband öffentlicher Verkehr/UTP/VöV), um Diskriminierung und Interessenkonflikte zu vermeiden.
- Lademöglichkeiten sicherstellen: Für Bahnersatzleistungen mit E-Bussen muss die Ladeinfrastruktur (z.B. Bahnstrom) an den relevanten Standorten verfügbar und interoperabel sein. Die SBB und andere Infrastrukturbetreiber sind gefordert, entsprechende Möglichkeiten zu schaffen.
- Da insbesondere Erfahrungen zu Bahnersatz mit batterieelektrischen Bussen im Moment noch sehr selten sind, könnten Erfahrungsaustausche und Wissenstransfers zu diesem spezifischen Thema hilfreich sein.

AUSSCHREIBUNGEN

- Immer wieder wurde der Wunsch von TU geäußert, dass es Vorlagen für die Ausschreibungsunterlagen gibt, um Elektrobusse und/oder die Ladeinfrastruktur zu beschaffen.
- Erfahrungsaustausch: Von anderen Transportunternehmen lernen, Lessons Learned einholen, so wie das in diesem Workshop gemacht wurde (u.a. auf den [Folien](#) 56-66).

8 BAV (2025). Richtlinie BAV (Guidance): Abschreibungen und Nutzungsdauern.: [Link](#)