

Elektrifizierung von Reisebussen



Abschlussbericht des Projekts SEleCt,
Feasibility Study on the Electrification of Coach Fleets

ELEKTRIFIZIERUNG VON REISEBUSSEN

Abschlussbericht des Projekts SEleCt

Marvin Böhnke
Anne Glatt
Holger Heinfellner
Niklas Scheffer
Norbert Sedlacek

REPORT
REP-0973

WIEN 2025

Projektleitung Anne Glatt, MSc

Autor:innen Marvin Böhnke, BSc
Anne Glatt, MSc
Ing. Holger Heinfellner, BSc
Niklas Scheffer, MA (Herry Consult)
DI Norbert Sedlacek (Herry Consult)

Lektorat Ira Mollay

Layout Felix Eisenmenger

Umschlagfoto © Bernhard Gröger

Publikationen Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter:
<https://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <https://www.umweltbundesamt.at/>.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2025

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-820-7

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	5
ABSTRACT	7
1 HINTERGRUND UND EINLEITUNG.....	8
2 PROJEKTÜBERBLICK	10
2.1 Projektziele	10
2.2 Projektstruktur und methodisches Vorgehen.....	11
3 MARKTANALYSE.....	14
3.1 Definition des Begriffs „Reisebus“	14
3.2 Stakeholderanalyse und Zusammensetzung der Reisebusflotte in Österreich	15
3.3 Geschäftsfelder und Use Cases	19
3.4 Marktverfügbarkeit von E-Reisebussen	21
4 WIRTSCHAFTLICHKEITSANALYSE	25
4.1 TCO-Berechnung und Vergleich	25
4.2 Fördermöglichkeiten.....	34
4.2.1 EBIN	34
4.2.2 Elektromobilitätsoffensive.....	38
5 KONTEXT MOBILITÄTSWENDE – REISEROUTENANALYSE.....	43
5.1 Wegzwecke und Motive für die Wahl des Reisebusses	43
5.1.1 Wegzwecke von Reisebussen.....	43
5.1.2 Motive für die Wahl des Reisebusses als Verkehrsmittel.....	46
5.2 Entwicklung des Reisebussektors in Österreich	47
5.2.1 Nationale und europäische Ziele.....	48
5.2.2 Entwicklung der Reisebusflotte in Österreich bis 2040	48
5.2.3 Bereitschaft für die Flottenelektrifizierung	49
5.3 Priorisierung geeigneter Strecken für E-Reisebusse in Österreich und grenzüberschreitend	50
6 AUSBAU UND UMSETZUNG ENTSPRECHENDER LADEINFRASTRUKTUR	52
6.1 Ladeanforderungen	52
6.2 Ziele der AFIR	56
6.3 Potenziale von E-Reisebusflotten für Electric-Road-Systeme	59

7	INTERNATIONALE BEST-PRACTICE-BEISPIELE UND HANDLUNGSFELDER.....	62
7.1	Internationale Best-Practice-Beispiele mit BEV-Reisebussen	62
7.2	Handlungsfelder	64
8	INDEX.....	67
8.1	Abbildungsverzeichnis	67
8.2	Tabellenverzeichnis	68
8.3	Literatur	68
	ANHANG A – FERNREISEBUSLINIEN	70

ZUSAMMENFASSUNG

Das Projekt Feasibility Study on the Electrification of Coach Fleets, SEleCt, hatte zum Ziel, die Elektrifizierung von Reisebussen in Österreich systematisch vorzubereiten und zu unterstützen. Im Fokus stand die Entwicklung von Grundlagen und Handlungsempfehlungen, um die vollständige Umstellung der Reisebusflotte auf emissionsfreie Antriebe (v. a. batterieelektrisch, perspektivisch auch Wasserstoff-Brennstoffzelle) zu ermöglichen – mit Blick auf das nationale Ziel der Klimaneutralität bis 2040.

Im Rahmen des Projekts wurden sieben Arbeitspakete bearbeitet: eine umfassende Marktanalyse, eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung (TCO – Total Cost of Ownership), eine Reiserouten- und Use-Case-Analyse, eine Betrachtung der Ladefrastruktur, internationale Best-Practice-Beispiele sowie die Erstellung zweier Leitfäden: einer für die öffentliche Hand, einer für Reisebusflottenbetreiber.

Die Marktanalyse zeigte, dass derzeit rund 4.000 Reisebusse in Österreich betrieben werden, aber noch kein batterieelektrischer Reisebus im regulären Einsatz steht. Asiatische Hersteller bieten zwar bereits E-Modelle an, diese entsprechen jedoch oft nicht den europäischen Anforderungen (Komfort, Normen, Ladetechnik). Europäische Hersteller wollen im Zeitraum 2025 bis 2030 erste E-Reisebusse auf den Markt bringen.

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse (TCO) ergab, dass E-Reisebusse derzeit in der Anschaffung noch deutlich teurer sind. Bei geeigneten Einsatzbedingungen (z. B. hoher Depot-Ladeanteil, viele Einsatztage pro Jahr) und unter Berücksichtigung sinkender Batteriepreise und Förderungen kann sich der Kostenunterschied zu Dieselnissen jedoch deutlich verringern. Förderinstrumente, wie das Programm „Emissionsfreie Busse und Infrastruktur“ (EBIN) und die Elektromobilitätsoffensive, bieten finanzielle Unterstützung, sind jedoch nicht für alle Geschäftsmodelle gleichermaßen geeignet.

Besonders geeignet für den Einsatz von E-Reisebussen sind Tagesfahrten mit Rückkehr ins Depot, Shuttle-Dienste, Schnellbuslinien im Auftrag der öffentlichen Hand sowie Mischeinsätze, bei denen Busse flexibel in mehreren Bereichen genutzt werden. Eine große Herausforderung bleibt der Ausbau der Ladefrastruktur, insbesondere für Schnellladung unterwegs (z. B. an Autobahnen oder touristischen Zielen).

Internationale Best-Practice-Beispiele – etwa aus der Schweiz, Frankreich oder China – zeigten, dass ein erfolgreicher Hochlauf möglich ist, wenn geeignete politische Rahmenbedingungen und wirtschaftliche Anreize geschaffen werden und eine enge Zusammenarbeit mit der Branche erfolgt. Auf dieser Basis wurden konkrete Handlungsempfehlungen für Österreich formuliert – etwa zur Förderung von Fahrzeugentwicklung, Aufbau der Infrastruktur, Datenbereitstellung und Regulierung.

Insgesamt zeigt das Projekt SEleCt, dass die Dekarbonisierung des Reisebussektors komplex, aber machbar ist. Die Umsetzung erfordert gezielte Maßnahmen

und die Unterstützung sowohl durch die öffentliche Hand als auch durch die Fahrzeughersteller und -betreiber.

ABSTRACT

The project Feasibility Study on the Electrification of Coach Fleets, SEleCt, aimed to systematically prepare and support the electrification of coaches in Austria. The focus was on the development of basic principles and recommendations for action to enable the complete conversion of the coach fleet to emission-free drives (primarily battery-electric, in the future also hydrogen fuel cells) – with a view to the national goal of climate neutrality by 2040.

Seven work packages were completed as part of the project: a comprehensive market analysis, an economic feasibility study (TCO – Total Cost of Ownership), a travel route and use case analysis, an assessment of the charging infrastructure, international best practice examples and the creation of two guidelines: one for the public sector and one for coach fleet operators.

The market analysis showed that around 4,000 coaches are currently in operation in Austria, but that no battery-electric coaches are yet in regular use. Although Asian manufacturers already offer electric models, these often do not meet European requirements (comfort, standards, charging technology). European manufacturers want to launch the first electric coaches on the market between 2025 and 2030.

The Total Cost of Ownership (TCO) analysis showed that electric coaches are currently still significantly more expensive to purchase. However, under suitable operating conditions (e.g. high proportion of depot charging, many days of use per year) and taking into account falling battery prices and subsidies, the cost difference compared to diesel-powered busses can be significantly reduced. Funding instruments such as the program “emission-free busses and infrastructure” (EBIN) and the electromobility offensive offer financial support, but are not equally suitable for all business models.

Particularly suitable for the use of electric coaches are day trips with a return to the depot, shuttle services, express bus routes on behalf of the public sector and mixed operations in which buses are used flexibly in several areas. The expansion of the charging infrastructure remains a major challenge, especially for fast charging on the move (e.g. on highways or at tourist destinations).

International best practice examples – for example from Switzerland, France and China – showed that a successful ramp-up is possible if suitable political framework conditions and economic incentives are created and close cooperation with the industry takes place. On this basis, concrete recommendations for action were formulated for Austria – for example to promote vehicle development, infrastructure development, data provision and regulation.

Overall, the SEleCt project shows that the decarbonization of the coach sector is complex but feasible. Implementation requires targeted measures and support from the public sector as well as vehicle manufacturers and operators.

1 HINTERGRUND UND EINLEITUNG

Verkehrssektor zweitgrößter THG- Emittent

Der fortschreitende Klimawandel und seine zunehmend sichtbaren Folgen gehören zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Die Geschwindigkeit, mit der der Klimawandel voranschreitet, unterstreicht die Notwendigkeit einer raschen und tiefgreifenden Transformation der globalen Gesellschafts- und Wirtschaftssysteme. 2019 war der Verkehrssektor in Österreich für Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) von rund 24 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten verantwortlich, ehe sich beginnend mit der COVID-Pandemie eine Trendumkehr einstellte. Im Jahr 2023 wurden im Verkehr aber immer noch 19,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert, was den Sektor Verkehr mit 28,9 % aller THG-Emissionen in Österreich zum zweitgrößten Emittenten macht.

Dem stehen ehrgeizige Ziele gegenüber, die eine rasche und umfassende Reduktion der THG-Emissionen auch im Verkehr erfordern, und es wurden auf verschiedenen Ebenen Aktionspläne veröffentlicht. Das übergreifende Ziel der globalen Klimapolitik ist die Einhaltung des 2 °C-Ziels. Dies wurde durch das Übereinkommen von Paris vom Dezember 2015 bekräftigt. Für die Industrieländer bedeutet dies den weitgehenden Ausstieg aus der Nutzung fossiler Brennstoffe bis 2050.

europäischer Grüner Deal und Fit for 55

Darüber hinaus wurde im Dezember 2019 der europäische Grüne Deal veröffentlicht, und im Juli 2021 legte die Europäische Kommission das Paket „Fit for 55“ vor, das acht Dossiers und fünf Legislativvorschläge zur Überarbeitung der einschlägigen EU-Rechtsvorschriften umfasst. Einer dieser Vorschläge, der nun in der Verordnung (EU) 2019/631 umgesetzt wurde, sieht vor, dass im Jahr 2030 die spezifischen CO₂-Emissionen von neu zugelassenen Pkw um 55 % und jene von leichten Nutzfahrzeugen um 50 % niedriger sein müssen als im Jahr 2021 und dass im Jahr 2035 nur noch emissionsfreie Fahrzeuge dieser Fahrzeugkategorien neu zugelassen werden dürfen. Ein weiterer Vorschlag sieht vor, dass neu zugelassene schwere Nutzfahrzeuge (inkl. Omnibusse der Klassen M2 und M3, sofern nicht als „Stadtbusse“ in Verwendung) im Jahr 2030 45 % weniger CO₂ ausstoßen sollen als im Jahr 2019; für die Jahre 2035 und 2040 gelten Reduktionsvorgaben von -65 % bzw. -90 %. Mit der Verordnung (EU) 2023/1804 wurden zudem für Vorgaben den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe verabschiedet: So sollen beispielsweise bis 2026 an den Hauptverkehrsstraßen der EU mindestens alle 60 Kilometer Ladestationen für elektrische Pkw und bis 2028 alle 120 Kilometer Ladestationen für elektrische Lkw und Busse errichtet werden.

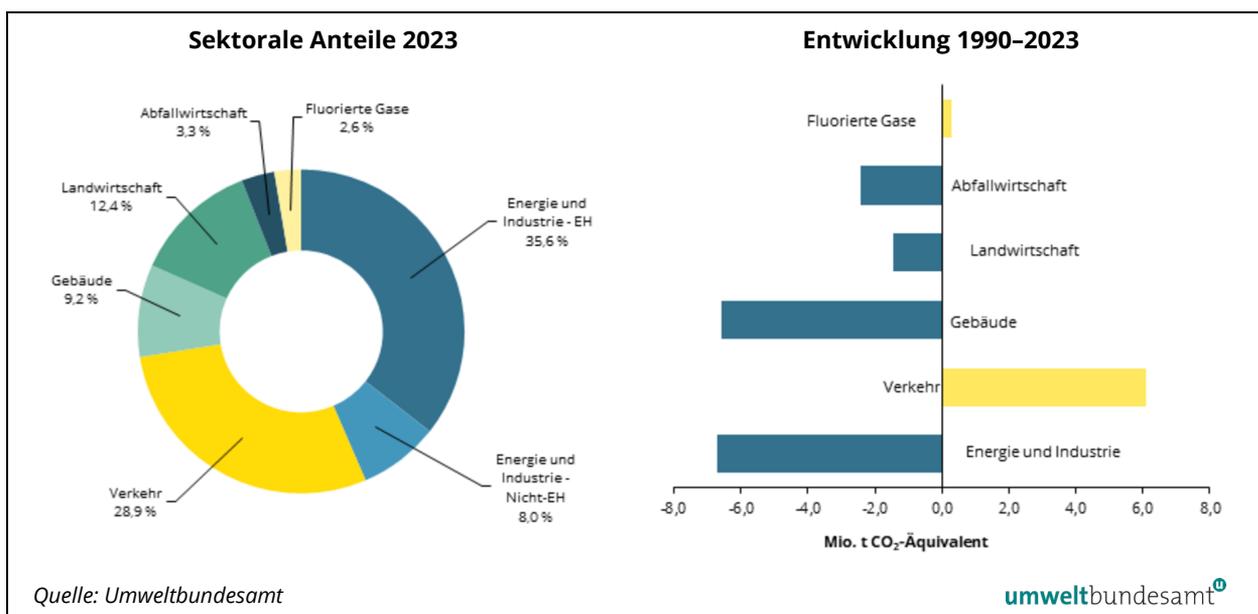
Österreich bis 2040 klimaneutral

Auch im Regierungsprogramm 2025 - 2029 wird das Ziel der Klimaneutralität Österreichs bereits 2040 bestätigt. Welche Änderungen die Erreichung dieses Ziels in der Mobilität erfordert, beschreibt der Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich (BMK, 2021). Dieser Plan basiert auf der grundsätzlichen Annahme, dass im Jahr 2040 nur eine bestimmte Menge an erneuerbarer Energie (die für eine vollständige Dekarbonisierung erforderlich ist) für den Verkehrssektor zur

Verfügung stehen wird, wenn man diesen ganzheitlich betrachtet. Der Masterplan sieht folgende Zieljahre vor, ab denen nur noch emissionsfreie Fahrzeuge neu zugelassen werden sollen:

- alle Neuzulassungen von Pkw und Zweirädern sowie alle Neuzulassungen von leichten Nutzfahrzeugen bis spätestens 2030,
- alle Neuzulassungen von schweren Nutzfahrzeugen (Fahrzeuge unter 18 Tonnen) im Jahr 2030,
- alle Neuzulassungen von Bussen im Jahr 2032,
- alle Neuzulassungen von schweren Nutzfahrzeugen (Fahrzeuge über 18 Tonnen) im Jahr 2035.

Abbildung 1: Treibhausgasemissionen in Österreich im Jahr 2023.



10 % der Omnibus-Neuzulassungen elektrisch

Der Bestand an Kraftomnibussen (M2 und M3) betrug Ende 2024 in Österreich 10.734 Fahrzeuge. Im Jahr 2023 wurden 59 vollelektrische Omnibusse neu zugelassen, was einem Anteil von 5,1 % an allen Neuzulassungen in dieser Kategorie entspricht; 2024 waren es bereits 105 E-Omnibusse und ein Anteil von 10,3 %. Damit lag der Anteil der vollelektrischen Busse am Bestand bei knapp 3 %. Dies zeigt, dass es einiger Anstrengungen bedarf, um den derzeitigen Anteil der emissionsfreien Busse an den Neuzulassungen bis 2032 auf 100 % zu erhöhen (Statistik Austria, 2025).

2 PROJEKTÜBERBLICK

bis 2032 100 % der Bus- Neuzulassungen emissionsfrei

Vor allem im Reisebussektor ist die Dekarbonisierung bis 2032 aufgrund der aktuell begrenzten Auswahl an Reisebusmodellen, der erforderlichen Ladeinfrastruktur sowie der Anschaffungs- und Betriebskosten eine Herausforderung. Um den Reisebusverkehr zeitnah und zukunftssicher umzustellen, ist es jedoch wichtig, die notwendigen Grundlagen in enger Zusammenarbeit mit den Reisebusflottenbetreibern und anderen relevanten Akteuren zu entwickeln. Kernthema des Projekts SEleCt ist daher die ganzheitliche Betrachtung der Elektrifizierung von Reisebussen. Das Ergebnis sind zwei Leitfäden – einer, der sich an die öffentliche Hand richtet, und einer für Reisebusflottenbetreiber.

2.1 Projektziele

Ziel von SEleCt war, die 100 %ige Elektrifizierung der Reisebusflotte in Österreich durch die Umstellung auf batterieelektrische bzw. brennstoffzellenelektrische Fahrzeuge zu unterstützen. In engem Austausch mit Reisebusflottenbetreibern, Reisebusherstellern, der WKO und anderen relevanten Stakeholdern sollten die dafür notwendigen Grundlagen erarbeitet werden.

rasche Umstellung unerlässlich

Eine rasche Elektrifizierung der österreichischen Busflotte ist für die Erreichung der nationalen und europäischen Klimaziele unerlässlich. Gerade im Hinblick auf das nationale Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2040 ist es wichtig, Neuzulassungen in allen Fahrzeugkategorien möglichst rasch und umfassend auf batterieelektrische Fahrzeuge oder brennstoffzellenelektrische Fahrzeuge umzustellen. Doch gerade im Reisebusbereich stellen die begrenzte Reichweite aktueller Reisebusmodelle, die notwendige Lade- bzw. Wasserstoffinfrastruktur sowie die Anschaffungs- und Betriebskosten eine Herausforderung dar.

Diese Herausforderungen führen dazu, dass viele Reisebusflottenbetreiber bisher zögern, ihre Flotten zu elektrifizieren. Um Barrieren abzubauen, über die Elektrifizierung von Reisebussen zu informieren und letztlich Anreize für die Elektrifizierung der Flotte zu schaffen, ist es notwendig, die Systemanforderungen zu evaluieren.

Leitfäden für öffentliche Hand und Flottenbetreiber

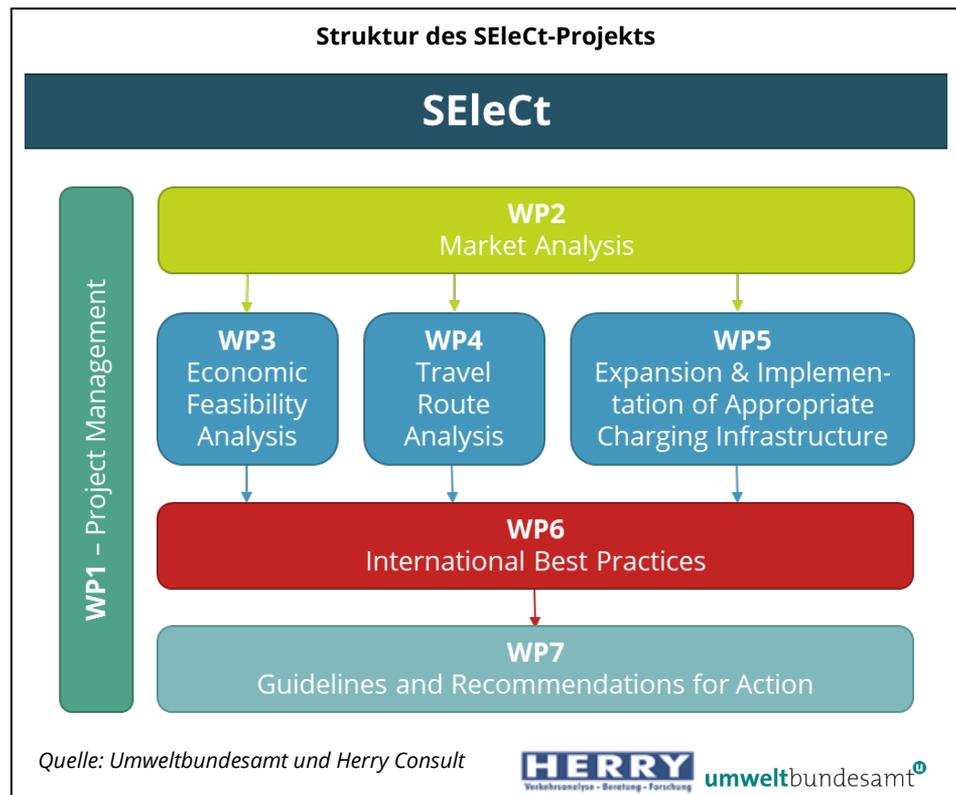
Ziel von SEleCt war es, einen umfassenden Leitfaden zu erstellen, der die Entwicklung von Strategien und konkreten Maßnahmen für die Elektrifizierung von Busflotten unterstützt. Es wurden die wesentlichen Merkmale und Kennzahlen der österreichischen Busflotte identifiziert und Handlungsempfehlungen für die öffentliche Hand abgegeben. Weiters sollte ein eigener Leitfaden für Busflottenbetreiber entwickelt werden, der die Branche mit Empfehlungen bei der Elektrifizierung ihrer Flotte unterstützen soll. Auf diese Weise leistet das Projekt einen Beitrag, um das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 und die damit erforderliche Dekarbonisierung des Straßenverkehrs zu erreichen.

2.2 Projektstruktur und methodisches Vorgehen

7 integrative Arbeitspakete

Um die wesentlichen Aspekte für die beiden Richtlinien zu erarbeiten, besteht das Projekt aus sieben integrativen Arbeitspaketen. Die folgende Abbildung zeigt die SEleCt-Projektstruktur und das inhaltliche Zusammenspiel der Arbeitspakete.

Abbildung 2:
Projektstruktur.



Arbeitspaket 1 dient dem Projektmanagement und läuft über die gesamte Zeit des Projekts. Es beinhaltet auch die Dokumentation und Dissemination des Projekts.

Marktanalyse als Grundlage

Eine umfassende Marktanalyse der Reisebusflotten in Österreich und der dahinterstehenden Busflottenbetreiber, die in Arbeitspaket 2 durchgeführt wurde, bildet die Grundlage für die darauffolgenden Arbeitspakete. Für die Marktanalyse wurde ein Methodenmix aus Literaturrecherche, vorlagenbasierter Informationssammlung mit öffentlich zugänglichen Daten und Interviews mit relevanten Stakeholdern eingesetzt. Für das Arbeitspaket 2 (aber auch für weitere Arbeitspakete) erfolgte die Erarbeitung der Ergebnisse in engem Austausch mit OLÉ (Österreichische Leitstelle für Elektromobilität) und der Wirtschaftskammer Österreich (WKO) sowie Experteninterviews mit ausgewählten Reisebusflottenbetreibern, Fahrzeugherstellern sowie weiteren relevanten Stakeholdern. Darüber hinaus wurde eine Onlinebefragung durchgeführt, die von der WKO an alle ihre Mitglieder des Fachverband der Autobus-, Luftfahrt- und Schifffahrtunternehmungen, Berufsgruppe Bus ausgesandt und von einem breiten Querschnitt der Reisebusflottenbetreiber beantwortet wurde. Die vollständigen Antworten

wurden über Gewichtung und Hochrechnung auf die gesamte Reisebusflotte Österreichs umgelegt.

**TCO-Modell von Herry
Consult**

In Arbeitspaket 3 (Wirtschaftlichkeitsanalyse) wurde die derzeitige wirtschaftliche Machbarkeit des Einsatzes von E-Reisebussen im Vergleich zu konventionellen Verbrenner-Reisebussen durch die Verwendung von TCO-Berechnungen (TCO: Total Cost of Ownership) analysiert. Hierfür wurde das von Herry Consult entwickelte TCO-Modell verwendet, das Unternehmen bei der Umstellung ihrer Fahrzeugflotte auf Nullemissionen unterstützen soll. Die TCO-Berechnung wurde für die in Arbeitspaket 2 identifizierten und ausgewählten Geschäftsbe- reiche und Use Cases durchgeführt. Als Input dienten auch Informationen aus den Experteninterviews und der Onlinebefragung. Für die TCO wurden zudem bestehende Förderprogramme auf nationaler Ebene berücksichtigt.

**Datenmodellierung mit
Flottenmodell des
Umweltbundesamts**

In Arbeitspaket 4 (Kontext Mobilitätswende – Reiseroutenanalyse) wurden zu- nächst die Wegzwecke von Reisebussen sowie die Motive der Kund:innen für die Wahl des Reisebusses als Verkehrsmittel analysiert. Hierfür wurden die Da- ten aus der Onlinebefragung ausgewertet. Zudem wurde auch eine Literatur- reihe durchgeführt und die Aussagen aus der Onlinebefragung mit ande- ren Befragungsergebnissen verglichen. Im Weiteren wurde in diesem Arbeits- paket eine Abschätzung für die Entwicklung des Reisebussektors in Österreich gegeben. Hierfür wurden zunächst die Ziele, die auf nationaler und europäi- scher Ebene zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors bestehen, identifiziert. Im Anschluss wurde unter Einsatz des Excel-basierten Flottenmodells des Um- weltbundesamts und anhand von Daten zu Neuzulassungen und Bestand die Entwicklung der Reisebusflottenelektrifizierung modelliert. Eine Herausforde- rung war hier, dass bisher bei Statistik Austria nur auf Daten über den Gesamt- bestand und die Gesamtneuzulassungen an Omnibussen (Fahrzeugkategorien M2 und M3) in Österreich zurückgegriffen werden kann. Disaggregierte Daten nach Reisebussen und Linien- bzw. Regionalbussen sind bei Statistik Austria (öf- fentlich zugänglich) noch nicht verfügbar. Diese derzeit bestehende Lücke in der Statistik wurde durch die Rückmeldungen in der Onlinebefragung sowie durch Expertenabschätzungen seitens der WKO annäherungsweise geschlossen. Die Bereitschaft seitens der Reisebusflottenbetreiber für die Elektrifizierung ihrer Reisebusflotte wurde ebenfalls analysiert. Zuletzt erfolgte in diesem Arbeitspa- ket eine Analyse, welche Strecken für E-Reisebusse in Österreich am geeignets- ten und infolge beim Elektrifizierungshochlauf zu priorisieren sind.

**AFIR-Ziele für
Ladeinfrastruktur-
ausbau**

In Arbeitspaket 5 (Ausbau und Umsetzung entsprechender Ladeinfrastruktur) wurden zunächst mittels Literaturrecherche die für die Reisebusflottenelektrifi- zierung wichtigsten Ladeinfrastruktur-Ausbauziele in der AFIR (Verordnung über die Infrastruktur für alternative Kraftstoffe) identifiziert. Weiters wurden die An- forderungen der Reisebusunternehmen an die Ladeinfrastruktur ermittelt, ana- lysiert und beschrieben. Durch den Austausch mit OLÉ (Österreichische Leit- stelle für Elektromobilität) und die Informationen aus den Experteninterviews und der Onlinebefragung wurden wichtige Erkenntnisse im Zusammenhang mit dem Ladeinfrastrukturausbau gewonnen.

In Arbeitspaket 6 (Internationale Best-Practice-Beispiele) erfolgte eine Samm- lung internationaler Best-Practice-Beispiele im Bereich von E-Reisebussen.

Diese Beispiele wurden aus der Kombination eines Experteninterviews mit einem international agierenden Fernbuslinienanbieter und einer Literaturrecherche identifiziert. Aus der Analyse der Beispiele wurden Problemfelder und potenzielle Handlungsfelder für die Elektrifizierung von Reisebussen abgeleitet.

***zwei unterstützende
Leitfäden***

Basierend auf den Ergebnissen der Analysen der vorangegangenen Arbeitspakete 2 bis 6 wurden in Arbeitspaket 7 Handlungsempfehlungen in einem Leitfaden für die öffentliche Hand formuliert und darüber hinaus ein eigener Leitfaden für Busflottenbetreiber zur Unterstützung der Elektrifizierung ihrer Flotten erstellt.

3 MARKTANALYSE

Definition, Stakeholderanalyse, Marktverfügbarkeit

Basierend auf einer genauen Definition, was in der vorliegenden Studie unter Reisebus verstanden wird, werden zunächst anhand einer Stakeholderanalyse die Geschäftsfelder und Anwendungsfälle (Use Cases), in welchen Reisebusse genutzt werden, identifiziert und beschrieben.

Darauf aufbauend erfolgt eine Abschätzung der Anzahl der in Österreich betriebenen Reisebusse sowie eine Analyse der aktuell am Markt verfügbaren und der zu erwartenden Reisebusse mit emissionsfreien Antrieben.

3.1 Definition des Begriffs „Reisebus“

Omnibus für längere Fahrten

Es existiert keine allgemein anerkannte, eindeutige Definition des Begriffs „Reisebus“. Klar ist lediglich, dass es sich hierbei um einen Omnibus handelt, der für längere Fahrten geeignet und dementsprechend ausgestattet ist. Aus Ermangelung einer allgemein anerkannten Definition wird der Begriff „Reisebus“ im Rahmen des Projekts SEleCt anhand der im Folgenden beschriebenen Kriterien eingegrenzt und von öffentlich betriebenen Linien- und Regionalbussen abgegrenzt:

Beim Reisebus im Projekt SEleCt handelt es sich um ein Kraftfahrzeug der Kategorie M3. Im Gegensatz zu einem auf den Linienverkehr ausgelegten Bus (z. B. Stadtbus) verfügt der Reisebus über keine Stehplätze, sondern ausschließlich über Sitzplätze. Alle Sitzplätze verfügen über Sicherheitsgurte.

Aufbauart, Buslänge

Bei der Ausführung der Aufbauart kann es sich um einen Eindecker- oder Doppeldeckerbus handeln. Theoretisch möglich wäre die Ausführung als Gelenkbus, jedoch sind keine solchen Reisebusmodelle bekannt, die in Europa verkehren. Im Unterschied zu Stadt- oder Regionalbussen sind Reisebusse höher, die Fahrzeughöhe beträgt 3,6 Meter bis 3,8 Meter. Bei der Analyse verschiedener gängiger Stadt-, Regional- und Reisebusmodelle von den Busmarken MAN, Mercedes-Benz, Setra und Solaris wurde ersichtlich, dass das Verhältnis von der Anzahl der Sitzplätze zur Buslänge (Sitzplätze/Länge) bei Reisebussen deutlich höher ist als bei Stadtbussen und etwas höher als bei Regionalbussen. Bei den ausgewerteten Reisebusmodellen liegt dieses Verhältnis im Mittel bei 4,3 Sitzplätzen/Meter und der Median liegt bei 4,2 Sitzplätzen/Meter. Hingegen liegt der Mittelwert bei Stadtbussen bei 2,8 Sitzplätzen/Meter und bei Regionalbussen bei 4,2 Sitzplätzen/Meter.

3.2 Stakeholderanalyse und Zusammensetzung der Reisebusflotte in Österreich

diverse Stakeholderstruktur

Wesentliche Stakeholder im Reisebussektor sind neben der „Branchenvertretung durch die Wirtschaftskammer Österreich – Fachverband der Autobus-, Luftfahrt- und Schifffahrtunternehmungen, Berufsgruppe Bus“:

- Private Reisebusbetreiber
- Öffentliche Busbetreiber, die Reisebusse nach der Definition in Kapitel 3.1 betreiben
- Besteller von öffentlichen Buslinien, die mit Reisebussen betrieben werden (z. B. Länder, Verkehrsverbünde)
- Besteller von privaten Busdiensten, die mit Reisebussen betrieben werden (z. B. Werksverkehr-Shuttlebusse oder Flughafen-Shuttlebusse)
- Reiseveranstalter, die Reisebusse chartern
- Plattformen, die private Fernreisebus-Linien organisieren (z. B. Flixbus)
- OEMs (Original Equipment Manufacturers – Erstausrüster), die Busse herstellen
- Unternehmen, die Reisebusse vertreiben (sofern diese nicht ident mit den OEMs sind)
- Betreiber von Ladestellen bzw. Wasserstofftankstellen
- Stromanbieter / Wasserstoffanbieter
- Endkund:innen, welche die Reisebusse nutzen

Einfluss auf Nutzung

Die Stakeholder können unterschiedlichen Einfluss auf die zukünftige Nutzung von E-Reisebussen (anstelle von Dieselsebussen) haben. Die Anbieterseite (OEMs, Ladestellenanbieter und Energieanbieter) bestimmen die Verfügbarkeit von Bussen sowie von der notwendigen Infrastruktur und Energiebereitstellung. Die Nachfrager nach Bussen (Busbetreiber, Linienbusbesteller) bestimmen durch die Wahl der Busse sowie durch Vorgaben an die Art der Busse, welche Fahrzeuge letztendlich tatsächlich gekauft bzw. eingesetzt werden. Die Endkund:innen haben Einfluss auf die Anforderungen an die Busausstattung und an die Reiseabwicklung (und damit an die Ladeanforderungen während der Reise).

Die Analyse der Stakeholder identifiziert (neben den Endkund:innen) die Busbetreiber, die die Busse letztendlich kaufen (werden) und die auch für den aktuellen Bestand an Reisebussen (siehe Ausführungen in weiterer Folge in diesem Kapitel) verantwortlich sind und die Hersteller, die den Kauf von Bussen erst ermöglichen (auf die Hersteller von Reisebussen mit nachhaltigem Antrieb wird in Kapitel 3.4 näher eingegangen) als besonders relevante Stakeholder.

Im Rahmen von SEleCt erfolgte daher eine vertiefende Analyse dieser beiden Stakeholdergruppen:

Stakeholder-Interviews und Onlinebefragung

- Reisebusbetreiber: Es wurden vertiefende Interviews mit dem Fachverband der Wirtschaftskammer, einem großen und zwei weiteren mittelgroßen österreichischen Busbetreibern geführt. Darüber hinaus wurde eine

Onlinebefragung, die mit Hilfe der Wirtschaftskammer an die Fachgruppenmitglieder versandt wurde, durchgeführt. Beide Befragungsaktionen dienten dazu, Anforderungen und Bedürfnisse der Betreiber und ihrer Kund:innen an nachhaltig betriebene Reisebusse und an die Ladeinfrastruktur zu ermitteln und festzustellen, welche Voraussetzungen für den Umstieg gegeben sein müssen. In der Onlinebefragung wurde auch der aktuelle Reisebusbestand der befragten Unternehmen abgefragt.

- OEMs: Es wurden vertiefende Interviews mit zwei europäischen OEMs, die in den nächsten Jahren batteriebetriebene Reisebusse auf den Markt bringen werden, geführt, um deren Pläne näher kennenzulernen, Abschätzungen über die zu erwartenden Buspreise zu erhalten und Anforderungen der Kunden der OEMs aus deren Sicht zu identifizieren. Außerdem wurde eine detaillierte Marktanalyse (Details dazu im Kapitel 3.4) durchgeführt, bei welcher mit weiteren OEMs Kontakt per E-Mail aufgenommen wurde, um zusätzliche Informationen abzufragen, die über jene auf den Hersteller-Webseiten hinausgehen, und in die Marktanalyse zu integrieren.

Insgesamt gibt es in Österreich 1.140 Busunternehmen (Stand 2023). Ca. 900 davon sind im touristischen Gelegenheitsverkehr (Ausflugsfahrten, Ferienzei-
 reise, Mietomnibusverkehr) tätig und betreiben damit jedenfalls Reisebusse. Ca. 240 Unternehmen sind auch im Linienverkehr tätig und betreiben jedenfalls auch Busse, die nicht den Reisebussen zuzuordnen sind (Auskunft Wirtschafts-
 kammer Österreich). Die 1.140 Busunternehmen setzen sich wie folgt zusam-
 men:

Abbildung 3:
 Anzahl Busbetreiber je
 Beschäftigungsklasse.

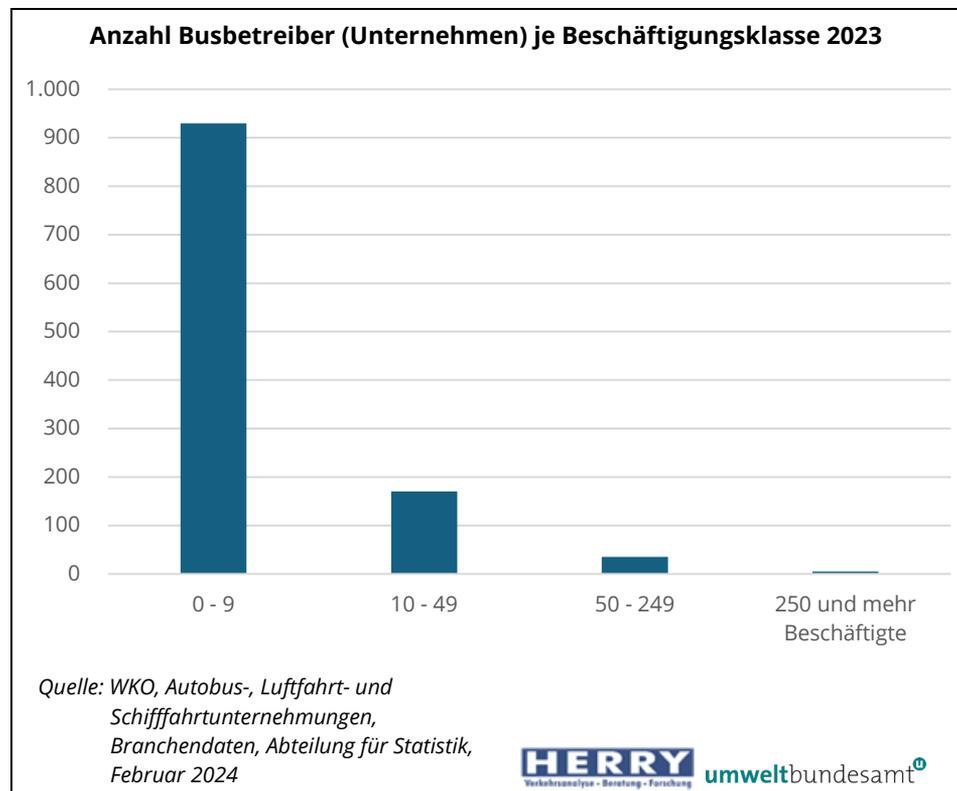
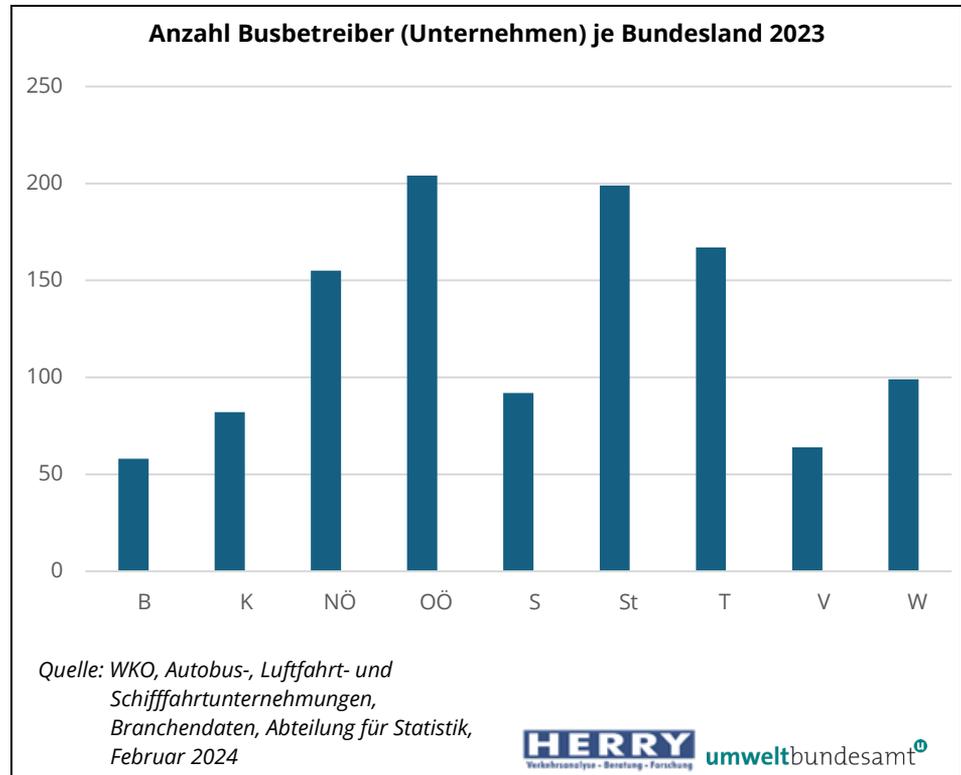


Abbildung 4:
Anzahl Busbetreiber
je Bundesland.



Abschätzung Busanzahl

Um die aktuelle Anzahl an in Betrieb befindlichen Reisebussen in Österreich abschätzen zu können, kann die Zulassungsstatistik der Statistik Austria genutzt werden, muss aber um weitere Informationen der Wirtschaftskammer und aus der Befragung der Busbetreiber ergänzt werden. In der Zulassungsstatistik der Statistik Austria wird die Fahrzeugkategorie Busse (Fahrzeugklassen M2 und M3) nicht nach Reisebussen und anderen Bussen (ÖPNV-Busse, Regionalbusse, die nicht der in Kapitel 3.1 beschriebenen Definition von Reisebussen entsprechen) unterschieden. Die Statistik unterscheidet nach

- Art des Fahrzeughalters
- Kraftstoff
- Marke
- Zulassungsjahr
- Sitzplatzkategorie
- Zulassungsbehörde

Aus diesen Detailinformationen sowie ergänzendem Wissen um ihre Fachgruppenmitglieder leitet die Wirtschaftskammer für interne Schätzungen die Anzahl der in Österreich in Betrieb befindlichen Reisebusse ab. Mittels Gewichtung und Hochrechnung der Befragungsergebnisse der in SEleCt durchgeführte Befragung mit Busbetreibern erfolgte eine alternative Abschätzung der Anzahl der in Österreich betriebenen Reisebusse. Beide Abschätzungen kommen zu einem annähernd gleichen Ergebnis. Die folgenden Abbildungen zeigen zunächst die Basisinformationen zu den zugelassenen Bussen aus den Daten der Statistik Austria und zuletzt in Abbildung 7 die geschätzte Anzahl der in Österreich betriebenen Reisebusse.

Abbildung 5:
Anzahl Busse nach
Kraftstoffart.

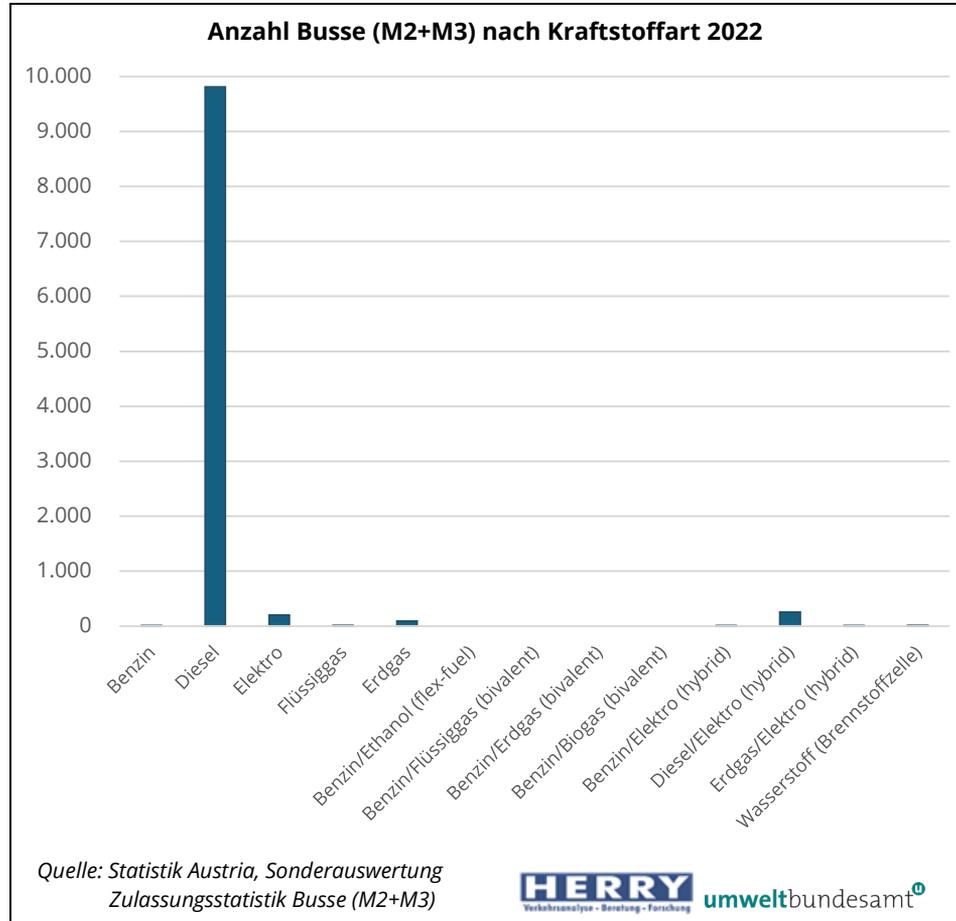


Abbildung 6:
Anzahl Busse
nach Halter.

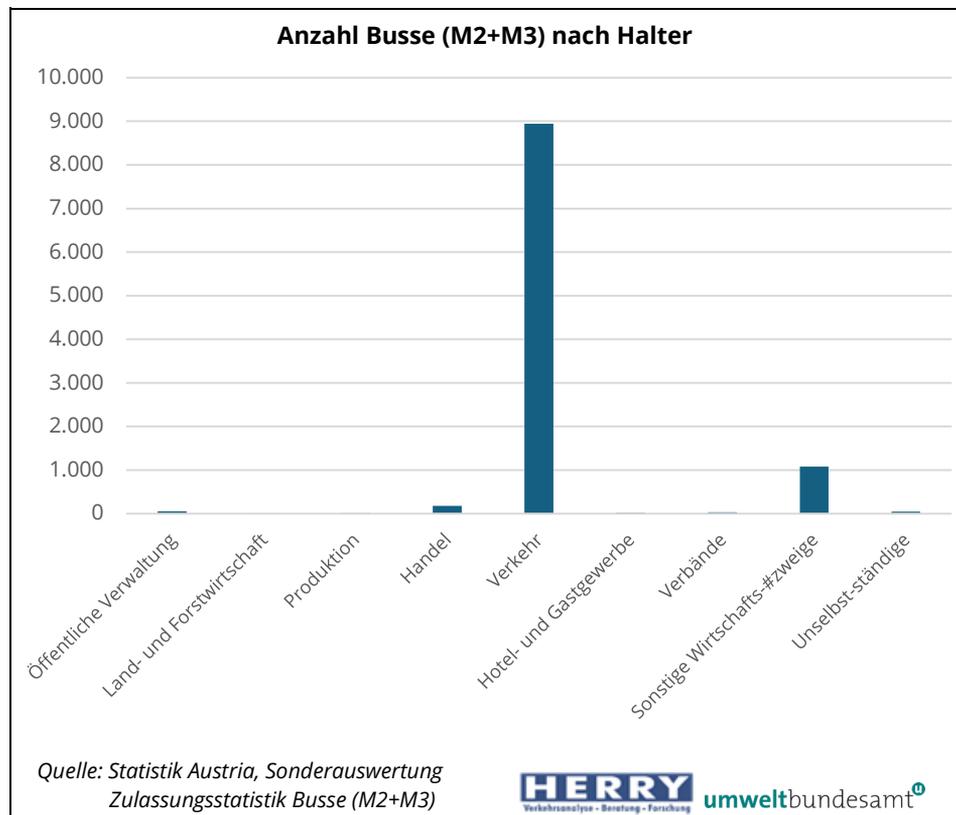
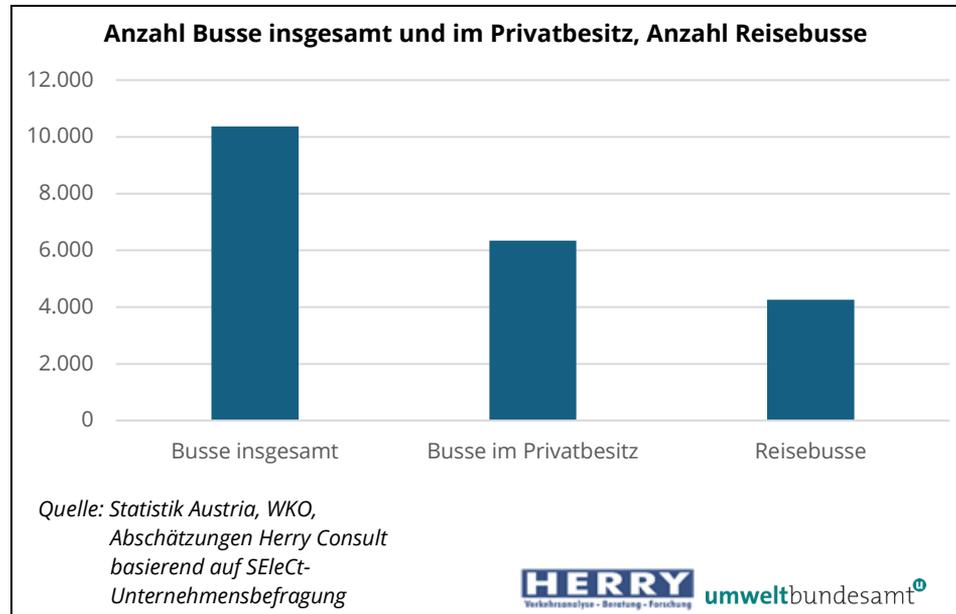


Abbildung 7:
Anzahl Reisebusse.



noch keine E-Reisebusse im Realbetrieb

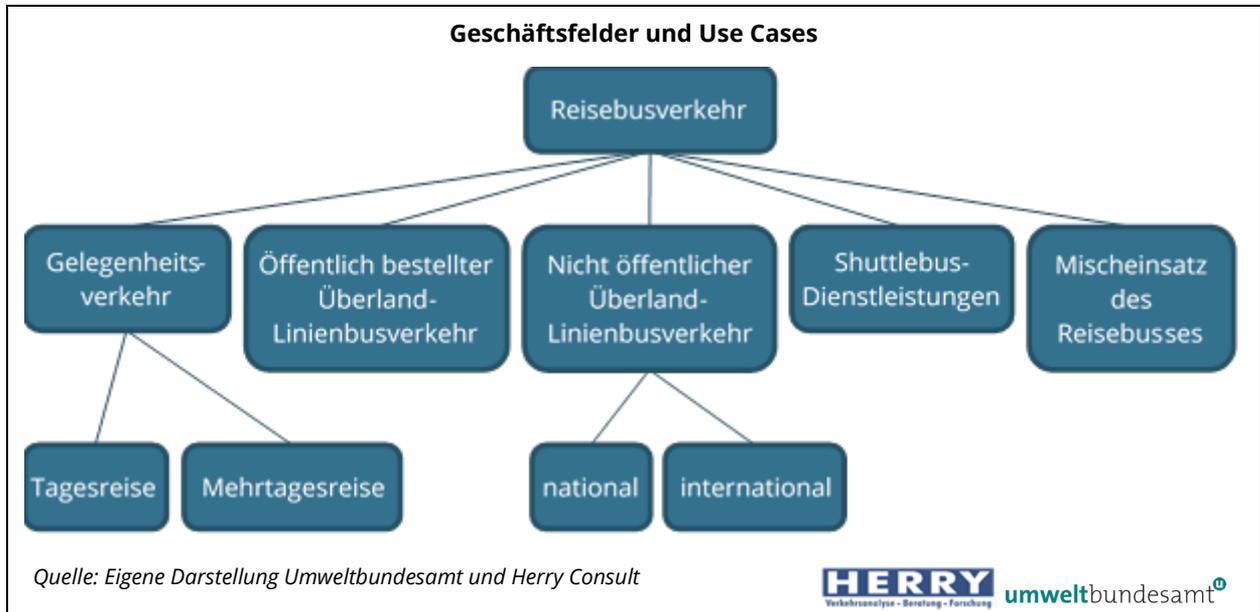
Nahezu alle in Abbildung 5 angeführten Busse mit reinem Elektroantrieb sind ÖPNV-Niederflurbusse. Aus der Befragung der Busbetreiber und den Informationen der WKO lässt sich ableiten, dass aktuell kein batterieelektrischer Reisebus regulär eingesetzt wird. Einzig ein großes Busunternehmen hat im Frühjahr 2024 einen asiatischen E-Reisebus in einem Testbetrieb ausprobiert (Dr. Richard, 2024). Wesentliche Gründe dafür lassen sich aus der Analyse der am Markt befindlichen Busse (siehe Kapitel 3.4) sowie den Aussagen aus den Interviews mit Busbetreibern und einem Plattformanbieter, der ebenfalls in den letzten Jahren E-Reisebusse getestet hat, ableiten: Die aktuell angebotenen E-Reisebusse asiatischer Hersteller entsprechen nicht ausreichend den Anforderungen der Kund:innen in Europa bezüglich Komfort und Ausstattung und haben darüber hinaus immer wieder Probleme mit den Ladenormen in Europa, sodass beispielsweise die Schnellademöglichkeiten nicht immer und vollständig ausgeschöpft werden können. Europäische Hersteller haben jedoch aktuell noch keine vollwertigen E-Reisebusse (vgl. Definition in Kapitel 3.1) am Markt (Details siehe Kapitel 3.4).

3.3 Geschäftsfelder und Use Cases

vier Geschäftsfelder, die Reisebusse nutzen

Ausgehend von der Stakeholderanalyse (siehe Kapitel 3.2) wurden zunächst Geschäftsfelder und Use Cases für den Einsatz von Reisebussen abgeleitet und diese in den Gesprächen mit der Wirtschaftskammer, den Busbetreibern sowie den Busherstellern diskutiert und auf Vollständigkeit überprüft und daraus finale, für die weiteren Analysen (insbesondere Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Reiseroutenanalyse und Ladeanforderungen) relevante Use Cases definiert (siehe Abbildung 8) und beschrieben.

Abbildung 8: Geschäftsfelder und Use Cases von Reisebussen.



Geschäftsfeld Gelegenheitsverkehr

Dieses Geschäftsfeld deckt alle durchorganisierten Busreisen ab, bei welchen Reisebusse gechartert werden, bzw. solche von Busunternehmen, die gleichzeitig auch ein Reisebürounternehmen sind. Beispiele für solche Reisen können Ausflugsfahrten von Schulen, Unternehmen und Reisegruppen, aber auch mehrtägige organisierte Reisen im In- und im Ausland sein. Diese können in folgende Use Cases innerhalb dieses Geschäftsfeldes zusammengefasst werden:

- Gelegenheitsverkehr Tagesreise (zumeist im Inland, aber nicht ausschließlich)
- Gelegenheitsverkehr Mehrtagesreise (zumeist grenzüberschreitend, aber nicht ausschließlich)

Geschäftsfeld Linienbusverkehr Überland ohne öffentliche Bestellung

Dieses Geschäftsfeld deckt alle Linienverkehre ab, die mit Reisebussen im Überland-Lang- bzw. Mittelstreckenfernverkehr von privaten Anbietern ohne Bestellung und Finanzierung durch die österreichische öffentliche Hand betrieben werden. Dies sind zumeist Überland-Schnellbusverbindungen mit sehr wenigen Haltestellen, die urbane Zentren verbinden. Diese Linien können innerösterreichische Linien oder grenzüberschreitende Fernbuslinien sein. Beispiel dafür sind die über die Plattform Flixbus angebotenen Fernbuslinien. Diese können in folgende Use Cases innerhalb dieses Geschäftsfeldes zusammengefasst werden:

- Nicht öffentlicher Linienfernbusverkehr (interurban) national
- Nicht öffentlicher Linienfernbusverkehr (interurban) international

Geschäftsfeld Öffentlich bestellte Überlandlinienbusangebote

Dieses Geschäftsfeld deckt überregionale Linienbusangebote ab, die öffentlich bestellt und/oder finanziert und mit Reisebussen durchgeführt werden. Diese Schnellbuslinien verbinden mit wenigen Halten insbesondere suburbane und periphere Regionen mit großen urbanen Zentren im mittleren Entfernungsbereich. Beispiel dafür sind die Schnellbuslinienangebote der Verkehrsbetriebe Burgenland, die die Regionen im Burgenland mit Graz und Wien verbinden. Diese werden entweder direkt von den Verkehrsbetrieben Burgenland oder von Subunternehmen (Busbetreibern) im Auftrag (und teilweise mit Branding) der Verkehrsbetriebe Burgenland durchgeführt. Dieses Geschäftsfeld ist nicht in weitere Use Cases zu unterteilen.

Geschäftsfeld Shuttlebus-Dienstleistungen

Dieses Geschäftsfeld deckt Shuttlebus-Angebote, beauftragt durch private Unternehmen und durchgeführt mit Reisebussen, ab. Beispiele für dieses Geschäftsfeld, das nicht in unterschiedliche Use Cases zu unterteilen ist, sind Flughafenbusse oder Werksbusse von Unternehmen von und zu Betriebsstandorten.

Mischeinsatz des Reisebusses

Ein dezidiert Einsatz der Reisebusse für einen einzigen der oben genannten Use Cases kommt nur dann vor, wenn ein Busbetreiber nur in einem der genannten Use Cases tätig ist oder wenn das Busunternehmen sehr groß ist und die Busse je Use Case auslasten kann. Typische Unternehmen, die Reisebusse betreiben, setzen ihre Busse nicht ausschließlich für einen Use Case ein, sondern werden diese je nach Auftragslage in den unterschiedlichen Use Cases, die sie abwickeln, einsetzen. So kann eine möglichst hohe Auslastung der Busse erreicht und die Fixkosten je Bus auf möglichst viele Einsätze und eine möglichst hohe Kilometerleistung aufgeteilt werden.

3.4 Marktverfügbarkeit von E-Reisebussen

Eine breit angelegte Desktop-Recherche hat die Webseiten der Busersteller von konventionell angetrieben Reisebussen gescreent. Dabei wurde nach der Verfügbarkeit von Reisebussen gesucht, die entweder batterieelektrisch oder mit Wasserstoffbrennstoffzelle angetrieben werden. Ergänzend dazu wurde das Web nach der Verfügbarkeit solcher Busse von alternativen Herstellern gesucht. In der Recherche konnten zum Zeitpunkt Juni 2024 acht Hersteller identifiziert werden, die batterieelektrisch betriebene Busse herstellen, die bereits am Markt verfügbar sind.

E-Reisebusersteller derzeit nur aus Asien

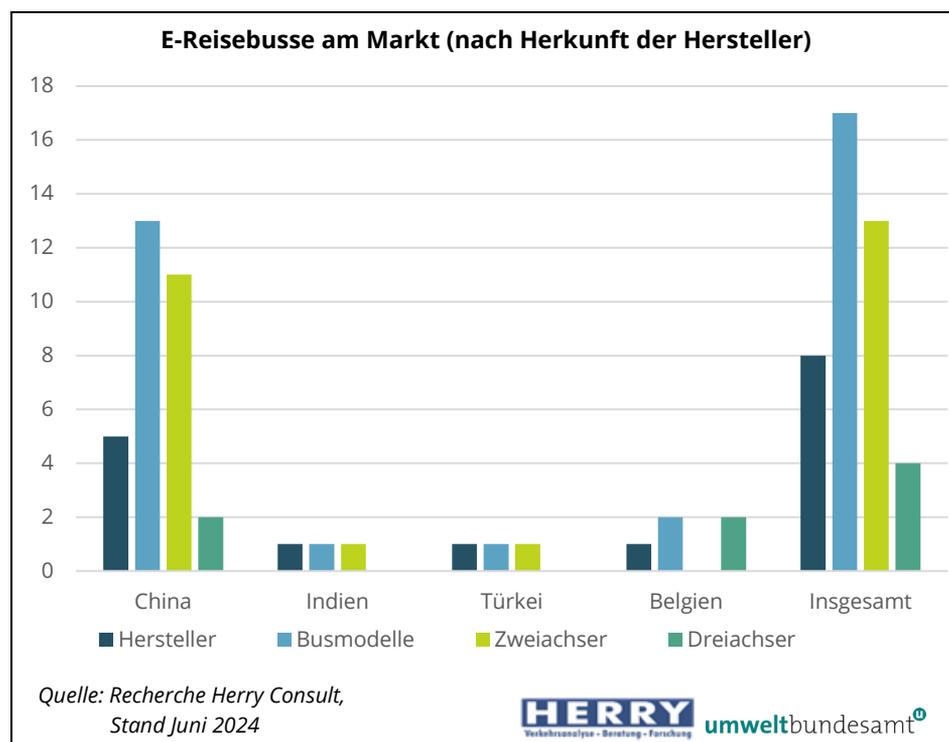
Unterscheidet man diese Busse nach Achszahl, Fahrzeuglänge und Höhe (Doppeldecker oder Singledecker), so bieten diese Hersteller 17 verschiedene

Modelle an, die sich bei manchen Herstellern zusätzlich mit unterschiedlich großen Batteriekapazitäten und unterschiedlich starken E-Motoren ausstatten lassen. Fünf der acht Hersteller kommen aus China. Ein europäischer Hersteller bietet Reisebusse an. Deren Kapazitäten und auch das Kofferraumvolumen eignen sich jedoch nur für den Einsatz im Use Case „Shuttlebus“ und sind vor allem für diesen Einsatzzweck konzipiert worden.

Zwei europäische Hersteller, die in Österreich im konventionellen Reisebusmarkt Marktanteile aufweisen, kündigen erst für das nächste Jahr bzw. erst für 2030 den Markteintritt mit einem batterieelektrisch betriebenen Reisebus an. Beide angekündigten E-Reisebusse werden Dreiachser sein.

Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick über die Anzahl der bereits am Markt operativen Hersteller sowie der unterschiedlichen E-Reisebusmodelle in Summe, sowie getrennt nach Zwei- und Dreiaxsern. Details zu den Bussen nach Herstellern und Modellen finden sich im Anhang.

Abbildung 9:
E-Reisebusse am Markt.



Informationslage

Für jeden identifizierten Bus liegen zumindest folgende Informationen vor:

- Achsanzahl
- Personenkapazität
- Anzahl Türen
- Abmessungen
- Motorleistung
- Batteriekapazität

Ergänzend gibt es – allerdings nicht für alle Reisebusse – folgende Informationen:

- Volumen des Gepäckraumes
- Zulässiges Gesamtgewicht
- Wendekreis
- Maximale Geschwindigkeit
- Reichweite
- Prinzip der Fahrzeugkühlung
- Ladetechnik
- Ladesystem
- Maximale Ladeleistung
- Ladedauer

Diese Informationen wurden aus den im Web bereitgestellten Broschüren und Informationen extrahiert und darüber hinaus mittels direkten Kontakts (per E-Mail) mit den Herstellern vertieft recherchiert.

Darüber hinaus wurden persönliche Gespräche mit zwei wichtigen europäischen OEMs geführt, die (wie weiter oben ausgeführt) nächstes Jahr bzw. bis 2030 einen E-Reisebus auf den Markt bringen werden.

Informationen zu Preisen von E-Reisebussen konnten mittels rein webbasierter Recherche nicht eruiert werden. Einige wenige Hersteller haben auf Anfrage Preise via E-Mail genannt. Auch in den persönlichen Gesprächen mit den beiden europäischen OEMs konnten zumindest zu erwartende Relationen zwischen dem Preis eines dieselbetriebenen Reisebusses und einem E-Reisebus (mit einer Reichweite von etwa 400 km) abgefragt werden.

Gründe für mangelnden Einsatz

Aus ergänzenden Recherchen zu Erfahrungsberichten vom Einsatz von E-Reisebussen (insbesondere das Unternehmen Flixbus hat in unterschiedlichen Staaten bereits unterschiedliche E-Reisebusse in Kooperation mit dortigen Busbetreibern getestet) und ergänzenden Gesprächen mit relevanten Stakeholdern (siehe Kapitel 3.2) wurden mehrere Gründe identifiziert, warum die überwiegend aus dem asiatischen Raum kommenden am Markt verfügbaren E-Reisebusse in Europa kaum eingesetzt werden:

- nicht dem europäischen Niveau und den Anforderungen entsprechende Komfortausstattung (für Fahrer:innen und Busreisende)
- zum Teil nicht dem europäischen Niveau entsprechende Assistenzsysteme
- Schnellladesysteme, die nicht immer reibungslos mit den europäischen Ladestellen harmonisieren und daher teilweise nicht das eigentlich angebotene Schnellladen bereitstellen.

Es gibt keine Wasserstoff-Brennstoffzellen-Reisebusse auf dem Markt und es konnten auch keine vertiefenden Aktivitäten und Ankündigungen bezüglich zu erwartender Reisebusse dieser Technologie festgestellt werden.

Dementsprechend beziehen sich alle weiteren Analysen (insbesondere Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Ladestellenanforderungen) ausschließlich auf batterieelektrisch betriebene Reisebusse.

4 WIRTSCHAFTLICHKEITSANALYSE

Kosten während der Nutzungsdauer (TCO) und Fördermöglichkeiten

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse fokussiert auf einen Vergleich der Kosten der Nutzung von Reisebussen mit Verbrennungsmotor und Elektromotor während der durchschnittlichen Nutzungsdauer und berücksichtigt dabei die unterschiedlichen Rahmenbedingungen, die sich bei der Nutzung in den unterschiedlichen Use Cases ergeben. Außerdem werden bestehende Fördermöglichkeiten unter Berücksichtigung unterschiedlicher Förderbedingung in Abhängigkeit der Geschäftsfelder dargelegt.

4.1 TCO-Berechnung und Vergleich

TCO – Total Cost of Ownership

Um aufzuzeigen, wie sich die Fahrzeugeinsatzkosten bei einem Neukauf eines E-Reisebusses anstelle eines Reisebusses mit Verbrennungsmotor verändern, sind die gesamten Kosten, die durch den Betrieb eines Fahrzeuges während der Zeit des Besitzes des Fahrzeuges entstehen, zu ermitteln und einander gegenüberzustellen. Dies erfolgt mit der Berechnung der Gesamtkosten während der Nutzungszeit (TCO – Total Cost of Ownership).

Wenn – wie im vorliegenden Fall – der Vergleich des Einsatzes von Reisebussen mit unterschiedlichen Antriebsarten das Ziel ist, ist es nicht notwendig, alle anfallen Kosten in die Berechnung zu integrieren, sondern nur jene Kosten, bei welchen sich durch die unterschiedlichen Antriebsarten eventuell Unterschiede ergeben können. Daher werden in der TCO-Vergleichsrechnung folgende Kosten berücksichtigt:

- Abschreibung der Anschaffungskosten abzüglich des Restwertes des Fahrzeuges am Ende der Nutzungsdauer (zuzüglich gegebenenfalls zustehender Investitionsförderungen)
- Kapitalverzinsung
- Service- und Reparaturkosten
- Reifenkosten (diese sind in der TCO mitaufgenommen, da es eventuell unterschiedliches Verschleißverhalten in Abhängigkeit der Antriebsart gibt – da jedoch noch kaum E-Reisebusse in Betrieb sind, gibt es dazu auch noch keine Evidenz und die Kosten werden daher in der vorliegenden Rechnung nicht unterschiedlich angesetzt)
- Kraftstoffkosten (Diesel bzw. Strom) inkl. anteilige Investitionskosten für Ladeinfrastruktur am Busdepot
- Mautkosten

Weitere für eine TCO grundsätzlich relevanten Kosten (Kaufsteuer, Besitzsteuer, Versicherung, Kosten für die Fahrzeugwäsche, Abstellplatzkosten) werden in den TCO-Vergleich nicht mit aufgenommen, da sie entweder für Reisebusse grundsätzlich nicht anfallen oder es keinen Unterschied zwischen Antriebsarten gibt.

Umsetzung der Berechnungen

Zur Umsetzung der TCO-Berechnungen sind einige relevante Nutzungsbedingungen, die die TCO-Ergebnisse beeinflussen, festzulegen. Diese Nutzungsbedingungen sind in Abhängigkeit der in Kapitel 3.3 identifizierten und definierten Use Cases unterschiedlich. Wesentliche Nutzungsbedingungen konnten mittels der Befragung der Busbetreiber abgeleitet werden. Darüber hinaus mussten für einige Nutzungsbedingungen Annahmen – abgeleitet von einer typischen Busreise je Use Case – getroffen werden.

Nutzungsbedingungen

Folgende Nutzungsbedingungen beeinflussen die TCO-Ergebnisse:

- durchschnittliche Nutzungsdauer des Busses durch den Busbetreiber
- durchschnittliche Jahreskilometerleistung des Busses während dieser Nutzungsdauer (in Abhängigkeit der durchschnittlichen Tageskilometer und der Bus-Einsatztage pro Jahr)
- Anteil der Fahrleistung, die auf dem Autobahn- und Schnellstraßennetz zurückgelegt wird
- Anteil der unterschiedlichen Ladevarianten (Laden im Depot, Langsamladen (bis zu 50 kW) an Points of Interest (PIS), die von Reisebussen angefahren werden (Hotels, Sehenswürdigkeiten, Gaststätten), High-Speed-Laden (350 kW und mehr) entlang der Autobahnen und an Busterminals)

Für die definierten Use Cases ergeben sich folgende (durchschnittliche) Nutzungsbedingungen:

Tabelle 1: Nutzungsbedingungen für Use Cases.

	Gelegent- heitsverkehr Tagesreise	Gelegent- heits- verkehr Mehr- tagesreise	Interurban national	Interurban international	Überland Linie bestellt	Flughafen bzw. Shut- tledienste	Misch- einsatz
durchschnittliche Nutzungsdauer	9,2	9,2	7,5	7,5	7,5	9,2	9,2
km pro Jahr	59400	120000	40970	106040	40970	48200	80000
Anteil Autobahnen und Schnellstraßen	60%	70%	80%	85%	40%	50%	60%
Anteil Laden im Depot	70%	30%	80%	50%	90%	90%	58%
Anteil Langsamladen (POL)	20%	35%	0%	0%	0%	10%	22%
Anteil Schnellladen (an der Strecke)	10%	35%	20%	50%	10%	0%	20%

Quelle: Annahmen Herry Consult basierend auf SEleCt-Befragung der Reisebusunternehmen und eigenen Recherchen

Preisgestaltung

Für den Vergleich der Reisebusse mit unterschiedlichen Antriebsarten (Verbrennungsmotor mit Dieselmotor bzw. Elektromotor mit Batterie) wurden ausgehend von den am Markt verfügbaren E-Reisebussen je ein -E-Referenzreisebus für einen zweiachsigen und einen dreiachsigen Reisebus definiert (Achszahl, Personenkapazität, Abmessungen, Motorleistung, Batteriekapazität). Für diese Referenzbusse wurden geeignete Reisebusse mit Dieselantrieb von zwei europäischen Busherstellern ausgewählt, die annähernd die Ausprägungen der Referenz-E-Reisebusse haben. In Gesprächen mit Vertreter:innen dieser beiden

Hersteller konnten durchschnittliche Anschaffungspreise und Preise für Service und Wartung (pro Kilometer und Jahr) für Diesel-Reisebusse identifiziert werden. Darüber hinaus wurde auch diskutiert, welche Preise für E-Reisebusse, die diese beiden Hersteller in den nächsten Jahren auf den Markt bringen werden, zu erwarten sind. Dazu ist anzumerken, dass Preisinformationen für Reisebusse grundsätzlich nicht über Web-Informationen recherchiert werden können, da sie immer zwischen dem Vertrieb der Hersteller und den Kunden ausgehandelt werden und immer ein Preis-Leistungspaket für die Anschaffung des Fahrzeuges inklusiver bestimmter Garantiebestimmungen und Serviceleistungen sowie zum Teil auch Rücknahmepreisgarantien am Ende der vereinbarten Nutzungsdauer sind. Einkaufspreise für einen Bus ohne begleitende Leistungspakete gibt es eigentlich nicht. Dementsprechend sind die in der TCO angesetzten Anschaffungspreise sowie Preise für das Bus-Service sowohl für die Diesel-Reisebusse als auch für die E-Reisebusse Näherungswerte und jedenfalls keine „Listenpreise“ oder echten Verkaufspreise, wie sie beispielsweise für Pkws auf den Homepages der Hersteller oder Händler bereitgestellt werden.

Restwert Der in den Berechnungen hinterlegte Restwert der Busse basiert auf einer Analyse der Gebrauchtpreise von Diesel-Reisebussen in Abhängigkeit ihres Alters und ihrer Kilometerleistung. Erfahrungswerte für die Entwicklung des Restwertes von E-Reisebussen liegen noch nicht vor. Daher wird das Verhältnis zwischen vergleichbaren Gebrauchtpreisen von Pkw mit Verbrennungsmotoren und E-Pkw auf die Reisebusse übertragen.

Markup Der Anschaffungspreis eines E-Busses hängt jedenfalls sehr stark von der Kapazität der Batterie und von den aktuellen und zukünftig zu erwartenden Preisen für Batterien ab. Darüber hinaus wird der Anschaffungspreis und das Verhältnis zwischen einem Dieselbus und einem E-Reisebus sehr stark vom Unternehmensaufschlag, den die OEMs (bzw. auch die Händler) auf die Erzeugungskosten der Fahrzeuge aufschlagen, bestimmt. Dieser Aufschlag (Markup) berücksichtigte vor allem folgende Komponenten (Tol et al., 2022):

- Kosten für den Zusammenbau des Fahrzeugs
- Forschungs- und Entwicklungskosten
- Marketingkosten
- Distributionskosten
- Gewinnmarge für Hersteller und Händler

Eine Analyse des Unterschieds dieses Markups zwischen Diesel- und E-Reisebussen ist nicht bekannt. TNO hat in der angeführten Studie (Tol et al., 2022) eine Analyse der unterschiedlichen Markups und der in den nächsten Jahren zu erwartenden Entwicklung dieser Markups für Diesel- und E-Lkw analysiert und abgeleitet. Im Jahr 2020 hat dieses Markup bei Diesel-Lkw ca. 19 % und bei E-Lkw ca. 40 % der Herstellungskosten betragen. Dieser deutliche Unterschied hat wesentlichen Einfluss auf den Preis, wird sich aber laut Einschätzung der Studie bis zum Jahr 2040 angleichen.

Batteriekosten Aus der Studie geht auch hervor, dass die in vielen Quellen berichteten Batterie-kosten pro kWh für Pkw nicht für Lkw (und damit auch nicht für Reisebusse) an-gesetzt werden können, da die Batterien für Lkw (und Reisebusse) in etwa um den Faktor 2 pro kWh teurer sind. Dies liegt an der deutlich unterschiedlichen Menge an benötigten Batterien in den unterschiedlichen Segmenten (Econo-mies of Scale) und technischen Adaptionen, die für Batterien für Schwerfahr-zeuge notwendig sind (größere Batterien, schnelleres Laden erforderlich). Für Pkw-Batterien wird bis 2030 von einer Halbierung des Preises (pro kWh) ausge-gangen (Goldmann Sachs, 2024). Analysen, ob die Preise für E-Bus-Batterien im ähnlichen Ausmaß abnehmen werden, sind nicht bekannt. Von einer Reduktion kann aber jedenfalls auch ausgegangen werden.

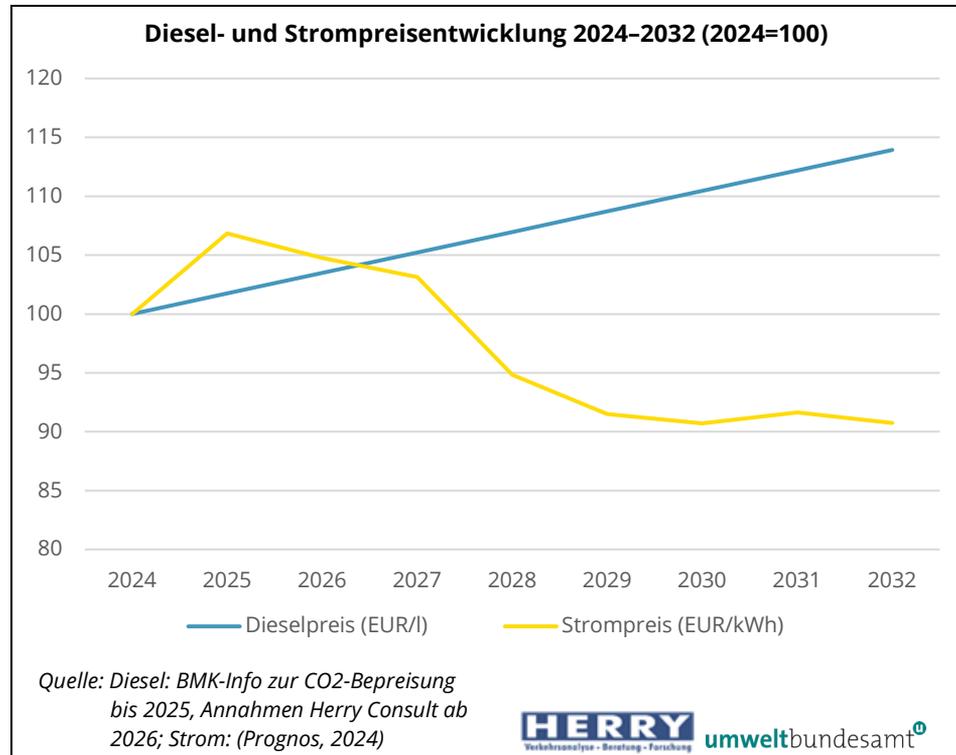
Neben den Entwicklungen, die den Anschaffungspreis betreffen und über die-sen Kostenblock die TCO-Ergebnisse beeinflussen, sind auch mögliche bzw. zu erwartende Entwicklungen der Energiepreise und der Mauttarife bei den TCO-Berechnungen zu berücksichtigen.

**Entwicklung
Dieselpreis** Die Entwicklung des Dieselpreises ist von mehreren Komponenten abhängig. Neben dem (zum Teil volatilen) Marktpreis von Rohöl, den Kosten für die Raffi-nierung sowie Marktentwicklungen des Dieselpreises vor Steuern selbst wird der Dieselpreis von der Entwicklung von Steuern und Abgaben auf Mineralöl und auf CO₂-Emissionen beeinflusst. In Österreich wurde 2020 eine CO₂-Beprei-sung eingeführt. Dabei wurde ein bis 2025 steigender Preis pro Tonnen CO₂ festgelegt. Diese Bepreisung ist zunächst als normale Steuer mit Fixpreis einge-richtet, ab 2026 soll sich der Preis über ein – noch auszuarbeitendes – Emissi-onshandelssystem nach den Klimazielen bzw. deren Erreichung bemessen. So-mit ist noch nicht klar, wie sich die Bepreisung ab 2026 im Zeitraum der weiteren Jahre der durchschnittlichen Nutzung der Reisebusse (sieben bis neun Jahre) entwickeln wird. Für die TCO-Berechnungen wurde die Annahme getrof-fen, dass sich der Preis pro Tonne CO₂ bis 2032 (Ende der Nutzungsdauer von neun Jahren) pro Jahr um weitere zehn Euro (wie schon zwischen 2023 und 2025) erhöhen wird. Diese Erhöhung wird dem Dieselpreis bis 2032 hinterlegt. Weitere mögliche marktbedingte Änderungen des Dieselpreises bleiben unberücksichtigt. Mit diesem Vorgehen wird 2032 ein Preis von 125 Euro pro Tonne CO₂ erreicht.

Strompreisentwicklung Für die mögliche Entwicklung des Strompreises wird eine Strompreisprognose von Prognos (Prognos, 2024) übernommen. Die Studie weist dabei drei unter-schiedliche Entwicklungspfade aus. Für die vorliegende Arbeit wird der mittlere Preispfad gewählt. Die dort ausgewiesene Entwicklung wird auf die drei unter-schiedlichen für das Laden relevanten Strompreise (Depotladen, Langsamladen bei POIs und Schnellladen entlang der Strecke) gleich angesetzt.

Damit ergeben sich folgende Annahmen zu den Entwicklungen von Diesel- und Strompreis im Zeitraum der Nutzungsdauer der Reisebusse (inzidierte Entwick-lung 2024 bis 2032, 2024=100):

Abbildung 10:
Diesel- und Strompreis-
entwicklung.



Mauttarife

Bezüglich der Mauttarife wurden für die nächsten sieben bis neun Jahre (Nutzungsdauer der Busse in den unterschiedlichen Use Cases) keine (realen) Veränderungen angenommen. Dementsprechend werden die aktuell geltenden Tarife auf dem ASFINAG-Netz für Diesel- und E-Fahrzeuge über 3,5 Tonnen technisch zulässiger Gesamtmasse für die Berechnungen herangezogen. Es ist zu erwarten, dass die Mautreduktion für CO₂-emissionsfreie Fahrzeuge mit steigendem Anteil dieser Fahrzeuge an der Fahrleistung zukünftig wieder reduziert wird, da die ASFINAG sonst langfristig ihre Infrastrukturkosten nicht decken kann. Da diese Entwicklungen derzeit aber noch nicht absehbar sind, wurde der Status quo für die Berechnungen fortgeschrieben.

TCO-Vergleiche

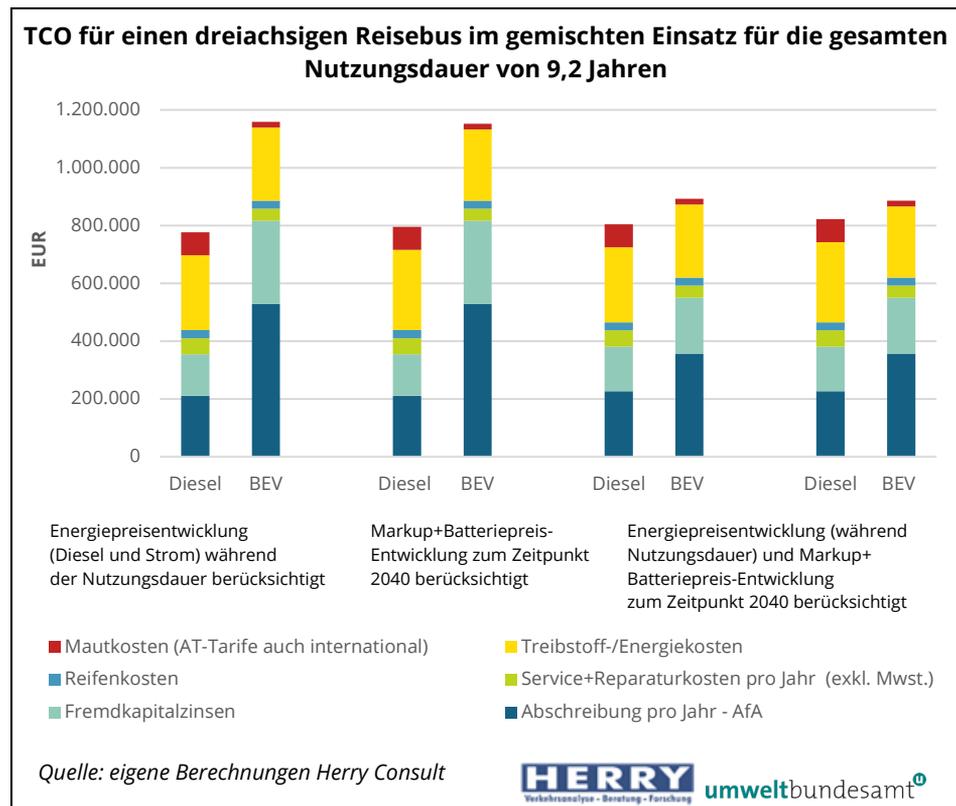
Ausgehend von diesen zu erwartenden Entwicklungen, die den Anschaffungspreis und den Betrieb von Reisebussen in Zukunft beeinflussen werden, wurden die Berechnungen zu den TCO zunächst mit den aktuellen Preisverhältnissen dargestellt und dann mit dem Ausblick auf die zukünftig sich verändernden Kostenkomponenten in die TCO integriert.

Bezüglich der Energiepreise erfolgt dies, indem Durchschnittsenergiepreise ausgehend von den dargelegten zu erwartenden Preisentwicklungen in den nächsten Jahren entlang der Bus-Nutzungsdauer (unterschiedlich je Use Case) ermittelt wurden und dies in die TCO integriert wurde.

Bezüglich der sich verändernden Anschaffungspreise wird einerseits der erwartete Markup im Jahr 2040 für beide Antriebsarten (25 %) und andererseits die gleiche Veränderung wie beim E-Bus-Markup (von 40 % auf 25 %) auch auf die Batteriekosten pro kWh angewendet.

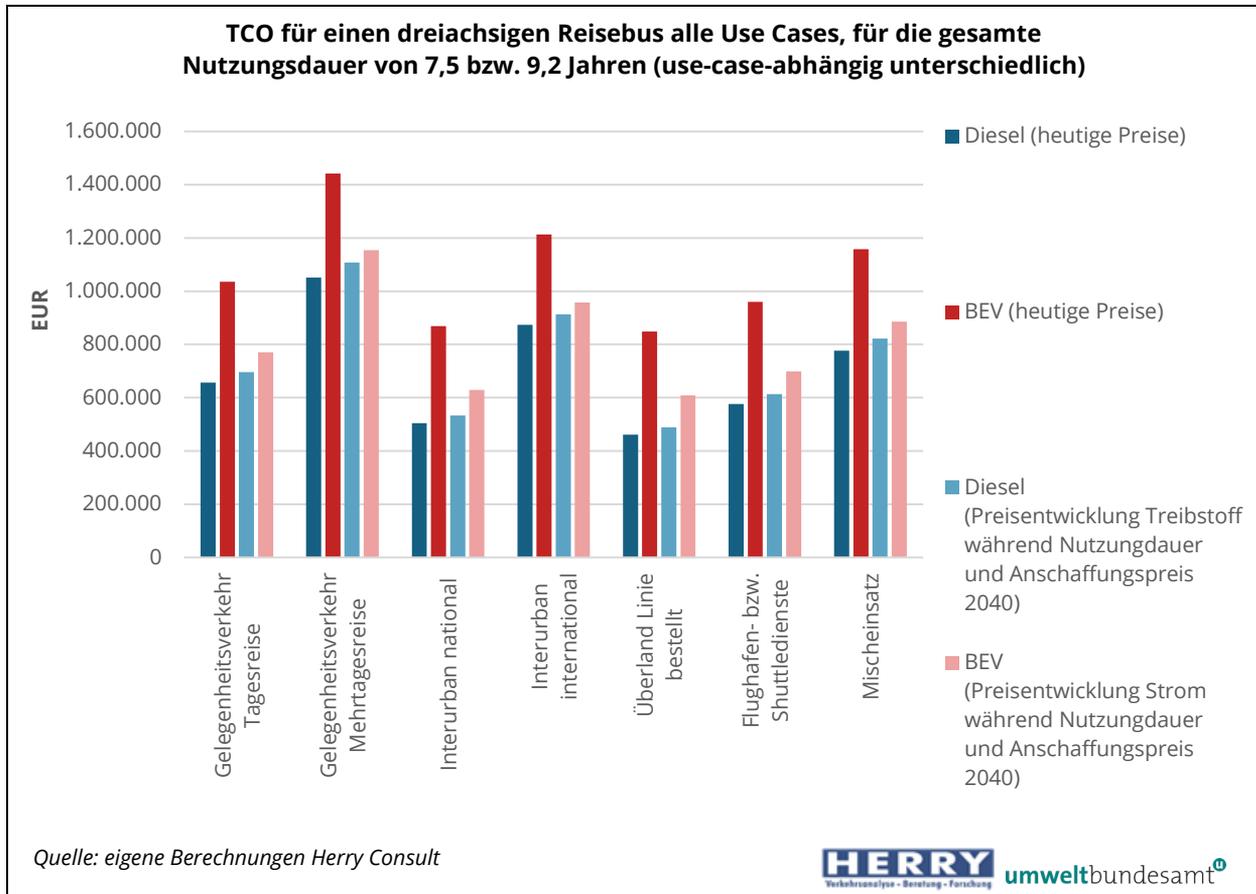
Sämtliche ermittelten Ergebnisse liegen für Zwei- und Dreiaxser für alle Use Cases mit und ohne die skizzierten zu erwartenden zukünftigen Entwicklungen vor. Für den Überblick werden im Folgenden die Ergebnisse für den häufig vorkommenden Use Case „Mischeinsatz“ der Busse (in unterschiedlichen Use Cases) für die Kategorie der dreiachsigen Busse dargelegt. Mögliche Förderungen für die Anschaffung von E-Bussen (Details dazu siehe Kapitel 4.2) sind in den unterschiedlichen TCO-Rechnungen nicht berücksichtigt, da sich Förderbedingungen ändern können, nicht alle Förderungen für alle Use Cases relevant sind und nicht alle Förderungen durchgehend offen sind. Im Kapitel 4.2 ist dargelegt, wie sich die TCO-Ergebnisse für die Use Cases ändern, wenn eine entsprechende Förderung bezogen werden kann.

Abbildung 11:
TCO für Mischbetrieb.



Die folgende Abbildung zeigt die TCO-Ergebnisse für alle Use Cases (für dreiachsige Reisebusse), jedoch ohne Unterscheidung nach den Kostenkategorien. Dies erfolgt für die Basisvariante (mit den heutigen Preisen für Anschaffung und Energie) und für die Variante unter Berücksichtigung der zu erwartende Entwicklung in den Bereichen Energiepreise, Markup und Batteriepreise.

Abbildung 12: TCO-Überblick über Use Cases



abnehmende Unterschiede bei Anschaffungskosten

Aus Abbildung 11 ist ersichtlich, dass die Unterschiede bei den Bus-Anschaffungskosten (die die Abschreibung und die Kapitalverzinsung beeinflussen) zwischen Diesel-Reisebus und E-Reisebus die TCO-Ergebnisse deutlich beeinflussen. Kann das Verhältnis dieser Anschaffungskosten deutlich reduziert werden, reduziert sich der Unterschied der Gesamtkosten während des Nutzungszeitraums deutlich. Wie weiter oben angeführt, beeinflussen vor allem das deutlich höhere Markup (Aufschlag auf die Herstellungskosten) auf E-Busse und die Batteriekosten den Preisunterschied. Kann der Markup-Unterschied zukünftig ausgeglichen und die Batteriekosten im Vergleich zu den heutigen Kosten etwas mehr als halbiert werden, ist der Unterschied im TCO-Ergebnis zwischen Dieselbus und E-Reisebus nur mehr sehr gering.

Ein weiteres Angleichen kann erreicht werden, wenn sich der Dieselpreis während der Nutzungsdauer erhöht und gleichzeitig der Energiepreis zumindest nicht steigt. Bei plausibel erwartbaren Energiepreisveränderungen (näheres dazu siehe einige Absätze weiter oben) bis zum Ende der Nutzungsdauer (ab 2024 je nach Use Case bis 2030 oder 2032) ist der Einfluss der Energiepreise auf das TCO-Verhältnis zwischen Diesel- und E-Bus deutlich geringer als der Einfluss der Anschaffungskosten.

Mautreduktion für E-Reisebusse wichtig

Eine wichtige Rolle für das TCO-Ergebnis spielt auch die aktuell bestehende Mauttarifreduktion für E-Busse auf dem ASFINAG-Netz. Wird diese während der

Nutzungsdauer des Busses zu Ungunsten der E-Busse verändert, erhöht dies den Unterschied zwischen Diesel- und E-Busergebnis bei der TCO-Berechnung.

Weitere relevante Faktoren, die das vergleichende Ergebnis zwischen Diesel- und E-Bus beeinflussen, sind:

- Fahrleistung pro Jahr
- Anteil Depotladen v. a. versus Schnellladen ab 350 kW
- Anteil Autobahnfahrleistung
- Diesel- versus Stromkosten

Die Fahrleistung pro Jahr ist abhängig von der durchschnittlichen Tagesfahrleistung und den Buseinsatztagen pro Jahr. Je mehr Jahreskilometer pro Bus zurückgelegt werden, desto besser schneidet der E-Bus im Vergleich zum Diesel ab, obwohl der Wertverlust dann höher ist, jedoch im Verhältnis zwischen Diesel- und E-Reisebus gleichbleibt.

Depotladen verringert Betriebskosten

Wenn sich der Anteil Depotladen auf Kosten des Anteils Schnellladen (an Autobahnen und Busbahnhöfen mit mindestens 350 kW) erhöht, reduziert sich der Unterschied des TCO-Ergebnisses zwischen Diesel- und E-Bus, da das Laden im Depot deutlich geringere Kosten pro kWh aufweist als das Schnellladen entlang der Strecke. Erhöht sich der Anteil des Ladens an POIs auf Kosten des Schnellladens, so reduziert dies den Unterschied nicht so stark, da das Laden bei POIs meist kein Schnellladen ist (teilweise auch nicht notwendig, da dort längere Pausen gehalten werden bzw. die Nacht zum Laden genutzt werden kann) und somit niedrigere Tarife pro kWh aufweist.

Ein steigender Autobahnanteil reduziert den Kostennachteil der BEV, da mehr vom Mautnachlass profitiert werden kann. Der Vorteil kann sich aber durch teureres Schnellladen entlang von Autobahnen und Schnellstraßen reduzieren.

Grundsätzlich gilt, dass E-Reisebusse bei der TCO besser abschneiden, wenn die Stromkosten (deutlich) niedriger als die Dieselposten sind. Dies hängt nicht nur vom Strom-Basistarif, sondern – wie bereits im vorigen Punkt erwähnt – von der Art des Ladens ab. Aktuell bedeuten die Ladetarife für das Laden mit 350 kW (und mehr) höhere Kraftstoffkosten pro gefahrenen Kilometer als für Dieselbusse. Nur Depotladen (mit Gewerbestrompreis) bringt jedenfalls Kraftstoffkostenvorteile. Diese Vorteile reduzieren sich etwas, wenn die Kosten für die Ladeinfrastruktur am Depot mitberücksichtigt werden (wie dies in den vorliegenden TCO-Rechnungen näherungsweise umgesetzt wurde). Diese kann in Abhängigkeit der Flottengröße durchaus beträchtliche Investitionen nach sich ziehen. Entsprechende Unterstützung beim Aufbau der Depot-Ladeinfrastruktur reduziert diesen Kostennachteil wieder.

Kriterien für Use Cases

Ausgehend von diesen Einflussfaktoren und ihren Wirkungen auf die TCO-Ergebnisse und damit den TCO-Vergleich zwischen Diesel-Reisebussen und batterieelektrisch betriebenen Reisebussen lassen sich auch gezielte Aussagen bezüglich der Use Cases treffen. Dabei kristallisieren sich folgende Kriterien für die Bewertung der Use Cases bezüglich ihrer Eignung für E-Reisebusse heraus:

- Tagesfahrtweiten

- Pausen und Pausenorte
- Jahresfahrleistung
- Autobahnanteil

Use Cases mit einem sehr hohen Anteil an Depotladen eignen sich gut für den Betrieb von E-Reisbussen. Ein möglichst hoher Anteil an Depotladen kann erreicht werden, wenn Tagesreisen bzw. Linienbuseinsätze am Ende des Tages wieder im Depot enden und die Tageskilometer (bei aktuellen E-Reisebus-Reichweiten (z. B. vom chinesischen Hersteller Yutong; europäische Hersteller haben noch keine BEV-Reisebusse im Angebot) etwa 300–400 km nicht überschreiten.

Use Cases, bei welchen mit dem E-Bus eine hohe Jahreskilometerleistung erreicht werden kann, sind ebenfalls für den Einsatz geeignet, wenn der Energiebedarf dieser Jahresfahrleistung vor allem mittels Depotladen abgedeckt werden kann. So können die Vorteile der dann niedrigen Kraftstoffkosten pro Kilometer besser ausgenutzt werden. Bei einer damit einhergehenden Einschränkung auf ca. 300 km Tagesfahrweite (siehe oben) müsste der E-Reisebus an mindestens 330 Tagen im Jahr eingesetzt werden, um auf 100.000 km Jahresfahrleistung zu kommen. Dies ist zumeist nur dann möglich, wenn der Bus im Mischeinsatz für mehrere Use Cases genutzt werden kann und so die Anzahl an Tageseinsätzen erhöht werden kann.

**für E-Busse geeignete
Use Cases**

Aus diesem Gesichtspunkt bieten sich vor allem folgende Use Cases für den Einstieg in die Nutzung von E-Reisebussen an:

- Gelegenheitsverkehr – Tagesreise (mit einer Tageskilometerleistung von maximal 300–400 km (je nach Batteriekapazität, Jahreszeit und üblichem Streckenprofil) bei einer möglichst hohen Anzahl an Tageseinsätzen pro Jahr
- Linienbusverkehr Überland ohne öffentliche Bestellung national mit maximaler Tageskilometerleistung von 300 bis 400 km bei einer möglichst hohen Anzahl an Tageseinsätzen pro Jahr
- Öffentlich bestellte Überlandlinienbusangebote mit maximalen Tageskilometerleistungen von 300 bis 400 km bei einer möglichst hohen Anzahl an Tageseinsätzen pro Jahr
- (Private) Shuttlebus-Dienstleistungen mit einer Tagesfahrleistung von maximal 300 bis 400 km und bei einer möglichst hohen Anzahl an Tageseinsätzen pro Jahr
- Mischeinsatz des Reisebusses in den unterschiedlichen oben angeführten Use Cases, um die erstrebenswerte hohe Anzahl an Tageseinsätzen und damit Jahreskilometer erreichen zu können

Werden Tageseinsätze mit höheren Tageskilometerleistungen bzw. Mehrtagesreisen ohne Rückkehr ins Depot gefahren, so erfordert dies das Laden außerhalb des Depots, was mit höheren Kosten pro kWh-Stunde verbunden sein wird und damit den Vorteil der Energiekosten für den E-Bus reduziert oder zunichtemacht. Dies könnte nur abgedefert werden, wenn kostengünstige Vertragsverhältnisse für das Laden z. B. an POIs (wie Hotels, bei welchen übernachtet wird)

abgeschlossen werden können. Näheres zum Thema Laden und Anforderungen an das Laden aus Sicht der unterschiedlichen Use Cases – siehe Kapitel 6.1.

4.2 Fördermöglichkeiten

zwei Förderangebote Zum Zeitpunkt der Studiererstellung existieren in Österreich zwei Förderangebote im Bereich Elektromobilität für Busse. Diese sind jedoch nicht für alle Geschäftsfelder gleichermaßen relevant. Die folgenden Kapitel geben Auskunft über diese beiden Förderprogramme, die Fördervoraussetzungen, Fördergegenstände, Förderhöhen und den zu beachtenden Ablauf der Förderabwicklung.

4.2.1 EBIN

4.2.1.1 Allgemeine Beschreibung

Abwicklung FFG EBIN – Emissionsfreie Busse und Infrastruktur stellt ein von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) abgewickelter Förderprogramm des Bundesministeriums für Innovation, Mobilität und Infrastruktur dar und unterstützt Unternehmen bei der Umstellung von Busflotten (Fahrzeugklasse M3) im Öffentlichen Personenregional- und Fernverkehr (gemäß Definition siehe 4.2.1.2 Zielgruppe) auf emissionsfreie Antriebe sowie bei der Anschaffung der erforderlichen Lade- bzw. Betankungsinfrastruktur.

Dieses Förderprogramm wird in laufenden Ausschreibungsrunden mit einem festgelegten Förderbudget durchgeführt. Alle in der festgelegten Frist eingereichten Projekte werden anhand der im jeweiligen Ausschreibungsleitfaden festgelegten Beurteilungskriterien gereiht und im Anschluss durch eine Jury aus internen und externen Expert:innen bewertet. Das bedeutet, dass nicht alle Förderwerber:innen unter Einhaltung der Förderbedingungen eine Förderung erhalten können.

Im Folgenden werden einige wichtige Themen genannt und die wesentlichen Informationen dazu angeführt. Für detaillierte Informationen ist dann der aktuelle Ausschreibungsleitfaden zu konsultieren.

4.2.1.2 Zielgruppe

Als Zielgruppe werden die wirtschaftlichen Eigentümer:innen der Investition (Busunternehmen, Fahrzeugpool-Gesellschaften, Infrastrukturbetreiber) genannt. Es können nur natürliche oder juristische Personen bzw. Konsortien von natürlichen oder juristischen Personen einreichen, welche außerhalb der österreichischen Bundesverwaltung stehen.

Busunternehmen aus dem Ausland sind ebenfalls förderberechtigt, sofern die Busse vorwiegend in Österreich im Einsatz sind.

Im Fall von grenzüberschreitenden Verkehrsdiensten muss der Hauptteil der Verkehrsleistung (>80 % der jährlichen Nutzwagenkilometer) in Österreich erbracht werden und Start- oder Zielpunkt der Verkehre in Österreich liegen.

Für die Zielgruppe gilt, dass die Verkehrsdienste im innerösterreichischen öffentlichen Personenregional- und Fernverkehr gemäß Kraftfahrliniengesetz oder Gelegenheitsverkehrsgesetz erbracht werden müssen, soweit diese Verkehre im Auftrag von Gebietskörperschaften oder Verkehrsorganisations-Gesellschaften (VGOs) erbracht werden.

Förderbar sind auch eigenwirtschaftlich betriebene Personenverkehre gemäß Kraftfahrliniengesetz.

Eigenwirtschaftlich betriebene Gelegenheitsverkehre sind im Rahmen von EBIN nicht förderbar.

In folgender Abbildung ist die Abgrenzung des gemeinschaftlichen Verkehrs zum eigenwirtschaftlichen Verkehr im Rahmen des EBIN-Förderprogrammes genauer dargestellt sowie auch die Förderbarkeit dieser Modelle im Rahmen von EBIN.

Tabelle 2: Gemeinschaftlicher und eigenwirtschaftlicher Verkehr.

WAS?	WER?	Gemeinwirtschaftlicher Verkehr KfLG	Gemeinwirtschaftlicher Verkehr GelVerkG	Eigenwirtschaftlicher Verkehr KfLG	Eigenwirtschaftlicher Verkehr GelVerkG
Busse	VU im öffentlichen Eigentum	ja	ja	ja	nein
Busse	VU im Privateigentum	ja	ja	ja	nein
Busse	Buspool-Gemeinschaften	ja	ja	ja	nein
Infrastruktur	Wirtschaftlicher Eigentümer der Infrastruktur	ja	ja	ja	nein

Legende: VU – Verkehrsunternehmen; KfLG – Kraftfahrliniengesetz; GelVerkG – Gelegenheitsverkehrsgesetz

Quelle: Emissionsfreie Busse und Infrastruktur, Ausschreibungsleitfaden, 6. Ausschreibung, 2024, Seite 13

4.2.1.3 Fördergegenstände und Förderhöhe

Busse

Es werden Busse (Fahrzeugklasse M3, nur Neufahrzeuge und Tageszulassungen) im Öffentlichen Personenregional- und Fernverkehr mit 80 % der Investitionsmehrkosten gefördert.

Folgende Busse werden gefördert:

- Batterieelektrische Busse
- Oberleitungsbusse
- Busse mit Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb

Ladeinfrastruktur

Die Ladeinfrastruktur wird mit 40 % der Nettoanschaffungskosten für Lade-, Oberleitungs- und Wasserstoffbetankungsinfrastruktur gefördert, aber nur sofern diese im Zusammenhang mit der Anschaffung von emissionsfreien Bussen stehen.

Folgende Kosten werden gefördert:

- Planungskosten für Lade- bzw. Tankstellen
- Investitionskosten für Lade-, Oberleitungs- und Wasserstoff-Betankungsinfrastruktur
- Kosten für die erforderlichen baulichen Maßnahmen

Es können u. a. auch Kosten für Trafos, Speicher sowie für die erforderlichen Leitungen und die Infrastruktur für den Netzanschluss zur Förderung eingereicht werden.

4.2.1.4 Förderrelevante Voraussetzungen bzw. Informationen

- Die Kosten werden ab dem Tag der Einreichung angerechnet. Die Kosten müssen somit nachweislich nach Einreichung des Vorhabens entstanden sein.
- Die Fahrzeugmehrkosten werden mit Referenzpreisen berechnet, welche im jeweiligen Ausschreibungsleitfaden zu finden sind.
- Eine Betriebs- und Behaltspflicht von mindestens fünf Jahren ist zu berücksichtigen. Diese startet ab Inbetriebnahme der Fahrzeuge bzw. der Infrastruktur.
- Der ausschließliche Einsatz von erneuerbarer Energie ist für den Zeitraum des Projektes und für die Dauer der Betriebs- und Behaltspflicht nachzuweisen.
- Innerhalb der Betriebs- und Behaltfrist sind die erbrachten Nutzwagenkilometer jährlich an die FFG zu übermitteln. Diese sollten mit den beim Förderantrag angegebenen Werten übereinstimmen.
- Mindest- bzw. Maximalprojektgrößen (Fahrzeuganzahl) sind im jeweiligen Ausschreibungsleitfaden zu finden.

4.2.1.5 Ablauf

Abbildung 13:
Ablauf der EBIN-
Förderung.



4.2.1.6 Leasing/Mietkauf

Neben dem Kauf sind auch Leasing- und Mietkauf-Modelle unter folgenden Voraussetzungen förderbar:

- Es muss sich um ein Vollamortisations-Leasing handeln. Hierbei muss der:die Leasingnehmer:in während der Betriebs- und Behaltspflicht Eigentümer:in des Fahrzeuges bzw. der Ladeinfrastruktur werden.
- Der Leasingvertrag muss spätestens vor dem Auslaufen der Betriebs- und Behaltspflicht enden.
- Es kann nur der:die Leasingnehmer:in als Förderwerber:in auftreten.

4.2.1.7 Weiterführende Links

- Allgemeine Informationen zu EBIN: <https://www.ffg.at/EBIN>
- Häufig gestellte Fragen/Frequently Asked Questions: <https://www.ffg.at/e-bin-faq>

- EBIN-Erfolgsprojekte nach Ausschreibungen: <https://www.ffg.at/ebin-erfolgsprojekte>

4.2.1.8 Relevanz Geschäftsfeld(er)

Das an dieser Stelle behandelte EBIN-Förderprogramm ist für die Geschäftsfelder „Geschäftsfeld Linienbusverkehr Überland ohne öffentliche Bestellung (durchgeführt nach dem Kraftfahrlineiengesetz)“ und „Geschäftsfeld Öffentlich bestellte Überlandlinienbusangebote“ (siehe Kapitel 3.3) relevant.

4.2.2 E-Mobilitätsoffensive

4.2.2.1 Allgemeine Beschreibung

Abwicklung Klima- und Energiefonds

Die E-Mobilitätsoffensive stellte eine Förderaktion des Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung zur Förderung der Elektromobilität mit erneuerbarer Energie des Bundesministeriums für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI) in Zusammenarbeit mit den Automobil- und Zweiradimporteuren dar. Die Förderaktion wurde am 07.02.2025 aufgrund eines bereits ausgeschöpften Budgets vorzeitig beendet. Über eine Fortführung dieser Fördermöglichkeit war zum Zeitpunkt des Studienabschlusses nichts bekannt.

Mit dieser Förderaktion wurden Betriebe, Gebietskörperschaften und Vereine dabei unterstützt, E-Fahrzeuge unterschiedlicher Fahrzeugklassen (u. a. Fahrzeugklasse M3) anzuschaffen sowie E-Ladeinfrastruktur zu errichten. Dafür wurde jährlich ein entsprechender Leitfaden mit allen förderbaren Fahrzeugen und Gegenständen veröffentlicht und ein dazugehöriges Budget vereinbart.

Fahrzeuge der Klasse M3 waren nur dann förderbar, wenn diese im definierten Einsatzbereich eingesetzt werden (Definition siehe 4.2.2.2 Zielgruppe).

Sofern der:die Förderwerber:in alle Voraussetzungen erfüllte, das Projekt innerhalb der festgelegten Frist eingereicht wurde und sich noch Budget im Förderpotopf befand, konnte eine Förderung gewährt werden.

4.2.2.2 Zielgruppe

Als Zielgruppe wurde hier der:die wirtschaftliche Eigentümer:in angeführt. Von der Förderung ausgeschlossen waren nachgeordnete Dienststellen des Bundes sowie Privatpersonen.

Förderwerber aus dem Ausland waren ebenfalls förderberechtigt, sofern der Umwelteffekt und die Maßnahme in Österreich zugeordnet werden konnten.

Einschränkend für die Zielgruppe galt, dass die Verkehrsdienste, die im innerösterreichischen öffentlichen Personenregional- und Fernverkehr gemäß Kraftfahrlineingesetz oder Gelegenheitsverkehrsgesetz erbracht wurden, NICHT im Auftrag von Gebietskörperschaften oder Verkehrsorganisations-Gesellschaften (VOGs) erbracht werden durften.

Eigenwirtschaftlich betriebene Personen- und Gelegenheitsverkehre waren im Rahmen der Elektromobilitätsoffensive förderbar.

4.2.2.3 Fördergegenstände und Förderhöhe

Busse

Es wurden Busse (Fahrzeugklasse M3, nur Neufahrzeuge und Vorführfahrzeuge) mit unterschiedlichen Pauschalen, je nach Anzahl an zugelassenen Personen, gefördert:

- Bus (M3) bis 39 zugelassene Personen inkl. Fahrer: 52.000 Euro
- Bus (M3) mehr als 39 bis zu 120 zugelassene Personen inkl. Fahrer: 78.000 Euro
- Bus (M3) mehr als 120 zugelassene Personen inkl. Fahrer: 130.000 Euro

Alle Pauschalen waren mit maximal 30 % der förderungsfähigen Kosten begrenzt.

Förderpauschale

Die Berechnung der Förderhöhe erfolgte als Pauschale bis maximal 30 % der Investitionsmehrkosten. Um also die volle Pauschale ausbezahlt zu bekommen, musste eine gewisse Differenz zwischen den beiden Fahrzeugvarianten erreicht werden. Bei der Fahrzeugklasse M3 (bis 39 zugelassene Personen) musste die emissionsfreie Variante mindestens 175.000 Euro mehr kosten als die konventionelle Variante, um die volle Pauschale von 52.000 Euro zu erhalten.

Folgende Busse wurden gefördert:

- Batterieelektrische Busse
- Busse mit Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb

Ladeinfrastruktur

Die Ladeinfrastruktur wurde je nach Zugänglichkeit (öffentlich zugänglich oder nicht) und Ladeleistung pro Ladepunkt mit unterschiedlichen Pauschalen gefördert:

- Öffentlich zugänglich
 - AC-Normalladepunkt 11 kW bis ≤22 kW: 1.000 Euro
 - DC-Schnellladepunkt <100 kW: 9.000 Euro
 - DC-Schnellladepunkt ≥100 kW bis <300 kW: 18.000 Euro
 - DC-Schnellladepunkt ≥300 kW: 30.000 Euro
- Nicht öffentlich zugänglich
 - AC-Normalladepunkt ≤22 kW: 500 Euro

- DC-Schnellladepunkt <50 kW: 3.000 Euro
- DC-Schnellladepunkt ≥50 kW bis <100 kW: 7.500 Euro
- DC-Schnellladepunkt ≥100 kW: 15.000 Euro

Alle Pauschalen waren mit maximal 30 % der förderungsfähigen Kosten begrenzt.

Elektromobilitäts-offensive

Ladeinfrastruktur konnte im Rahmen der Elektromobilitätsoffensive auch ohne dazugehörige Fahrzeuganschaffung gefördert werden.

Folgende Kosten wurden gefördert:

- Kosten für Ladestation oder Wallbox
- Installationskosten, welche die Ladestelle unmittelbar betreffen
- Kosten der baulichen Basisinfrastruktur
- Planungskosten

Im Gegensatz zu dem im vorherigen Kapitel (siehe 4.2.1 EBIN) behandelten EBIN-Förderprogramm konnten bei der Elektromobilitätsoffensive die Kosten für Trafos, Speicher sowie neu errichtete Zuleitungen nicht gefördert werden.

4.2.2.4 Förderrelevante Voraussetzungen bzw. Informationen

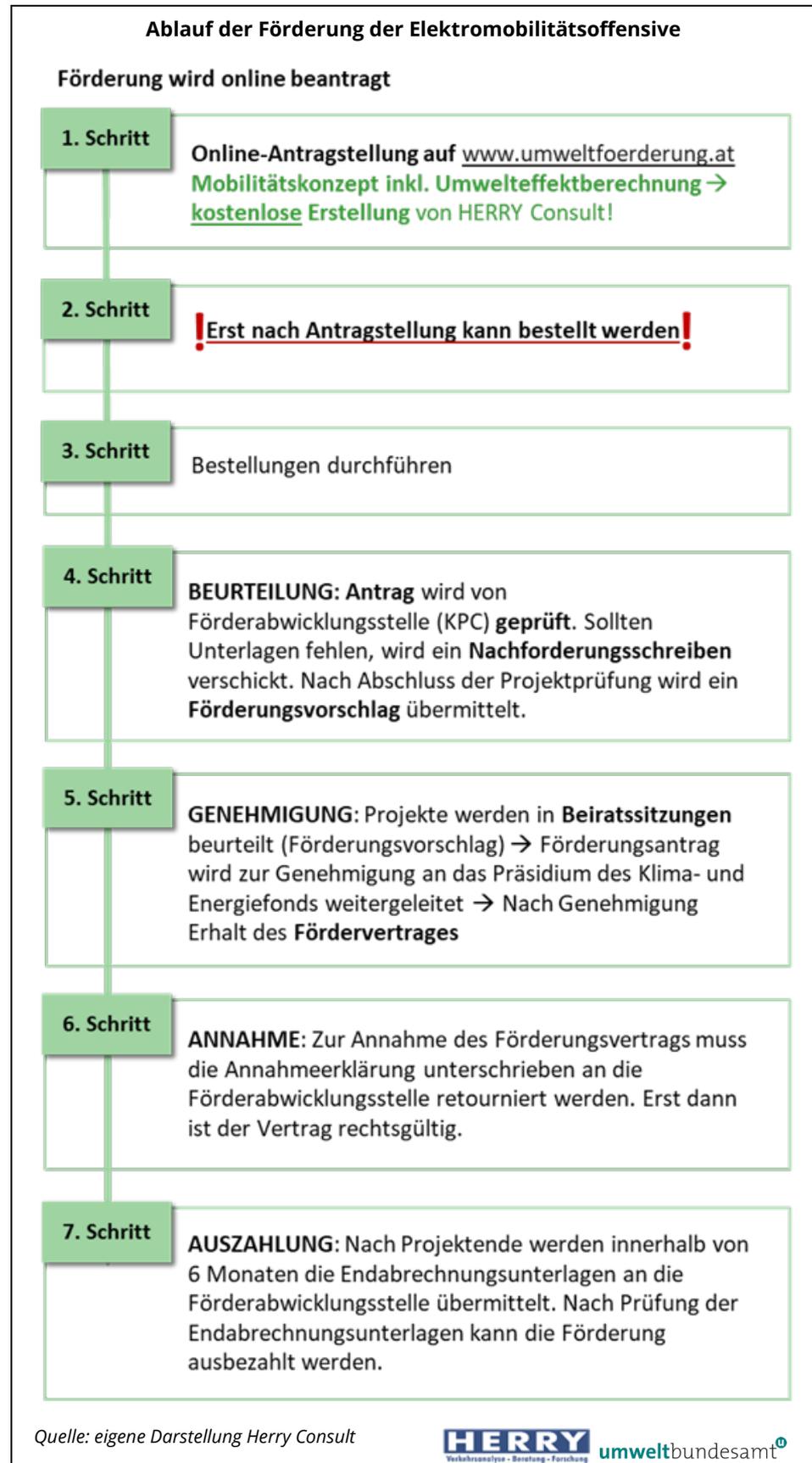
- Je nach Maßnahme war eine Fördereinreichung VOR Bestellung oder NACH Bestellung notwendig. Busse mussten VOR Bestellung eingereicht werden; Ladeinfrastruktur konnte VOR oder NACH Bestellung eingereicht werden.
- Eine Behaltdauer von mindestens vier Jahren war zu berücksichtigen. Diese startete ab Inbetriebnahme der Fahrzeuge bzw. der Infrastruktur.
- Der ausschließliche Einsatz von erneuerbarer Energie war für den Zeitraum des Projektes und für die Dauer der Behaltdauer nachzuweisen.
- Die Maßnahme musste freiwillig umgesetzt werden.
- Öffentlich zugängliche Ladestationen mussten 24 Stunden, sieben Tage die Woche zugänglich und nutzbar sein.
- Es musste ein neuer bzw. zusätzlicher Umwelteffekt durch die Maßnahme entstehen.
- Die Förderung wurde je nach Einreichform als De-minimis-Beihilfe¹ oder auf Basis der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO)² ausbezahlt.

¹ De-minimis-Verordnung: Ein Unternehmen kann „De-minimis“-Förderungen im Gesamtausmaß von EUR 300.000 innerhalb von drei Jahren zugesichert bekommen.

² Die Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung bildet einen Rahmen, der es den Mitgliedstaaten ermöglicht, ohne jegliche Beteiligung der Europäischen Kommission Beihilfen für die Verbesserung des Umweltschutzes, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit zu vergeben.

4.2.2.5 Ablauf

Abbildung 14:
Förderungsablauf der
Elektromobilitäts-
offensive



4.2.2.6 Thema Leasing oder Mietkauf

Neben dem Kauf waren auch Leasing- oder Mietkauf-Modelle unter folgenden Voraussetzungen förderbar:

- Leasing war nur dann förderbar, wenn die Maßnahme mit spätestens der letzten Rate und innerhalb der Behaltefrist ins Eigentum des Förderwerbers überging.
- Die Förderung kann maximal im Ausmaß der von dem:der Förderungsnehmer:in bis zum Zeitpunkt der Endabrechnung tatsächlich getätigten Zahlungen ausbezahlt werden. Für die Ermittlung des maximalen Auszahlungsbetrages werden getätigte Depotzahlungen und Ratenzahlungen abzüglich der darin enthaltenen Zinsen und Spesen herangezogen.
- Für den Förderantrag ist der Leasingvertrag mit vereinbarter Depotzahlung oder Vorauszahlung mindestens in Höhe der Förderung netto und per Rechnung über die Depot- bzw. Vorauszahlung notwendig.
- Es kann nur der:die Leasingnehmer:in als Förderwerber auftreten.

4.2.2.7 Weiterführende Links

- Letzter Förderleitfaden: <https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/16/Leitfaden-EMob-Betriebe-2024.pdf>
- Onlineantrag und weitere Infos Förderabwicklungsstelle: <https://www.umweltfoerderung.at/betriebe/e-mobilitaetsmanagement/unterkategorie-mobilitaet>
- Informationsblatt Zielgruppe (weitere Infos zum Thema Leasing und Mietkauf): https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/umweltfoerderung/uebergeordnete_dokumente/ka_mobil_infoblatt_zielgruppe.pdf
- Informationsblatt rechtliche Grundlagen (weitere Infos zum Thema De-minimis und AGVO): https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/umweltfoerderung/uebergeordnete_dokumente/ka_mobil_infoblatt_rechtliche_grundlagen.pdf
- Kostenloses klima**aktiv** mobil Beratungsprogramm: HERRY Consult betreut das klima**aktiv** mobil Programmmanagement „Mobilitätsmanagement für Betriebe, Bauträger und Flottenbetreiber“ und steht dabei der relevanten Zielgruppe in Österreich bei Fragen zu den Fördermöglichkeiten sowie mit Unterstützung bei der Einreichung von Förderanträgen (inkl. Erstellung des Mobilitätskonzeptes) kostenlos zur Verfügung:
<https://www.klimaaktiv.at/mobilitaet/mobilitaetsmanagem/betriebe.html>

4.2.2.8 Relevanz Geschäftsfeld(er)

Die in diesem Kapitel behandelte Förderschiene Elektromobilitätsoffensive wäre für die Geschäftsfelder „Geschäftsfeld Gelegenheitsverkehr“, „Geschäftsfeld Linienbusverkehr Überland ohne öffentliche Bestellung“ und „Geschäftsfeld Shuttlebus-Dienstleistung“ (siehe Kapitel 3.3) relevant.

5 KONTEXT MOBILITÄTSWENDE – REISEROUTENANALYSE

Im Zusammenhang mit der Mobilitätswende ist es wichtig, die Wegzwecke von Reisebussen zu analysieren und den Bestand der Reisebusflotte sowie dessen zukünftige Entwicklung in Österreich zu quantifizieren. In den derzeit verfügbaren Statistiken fehlt eine Aufschlüsselung der Fahrzeugkategorie Omnibus (Kategorie M2 und M3) nach Reisebussen und Linien- bzw. Regionalbussen. Darüber hinaus ist es wichtig, die Entwicklung des Reisebussektors in Österreich anhand eines Mengengerüsts abzuschätzen, um die Umstellung des Reisebusverkehrs frühzeitig und zukunftsicher durchführen zu können. Um die Elektrifizierung so effizient wie möglich zu gestalten, sollten in der Hochlaufphase jene Strecken priorisiert werden, die für E-Reisebusse besonders geeignet sind.

5.1 Wegzwecke und Motive für die Wahl des Reisebusses

Im Folgenden werden einerseits die Wegzwecke von Reisebussen und andererseits die Motive für die Wahl des Reisebusses als Verkehrsmittel anhand der Ergebnisse aus der Onlinebefragung der Reisebusflottenbetreiber in Österreich und der Ergebnisse einer repräsentativen Befragung in Deutschland aus dem Jahr 2017 beleuchtet.

5.1.1 Wegzwecke von Reisebussen

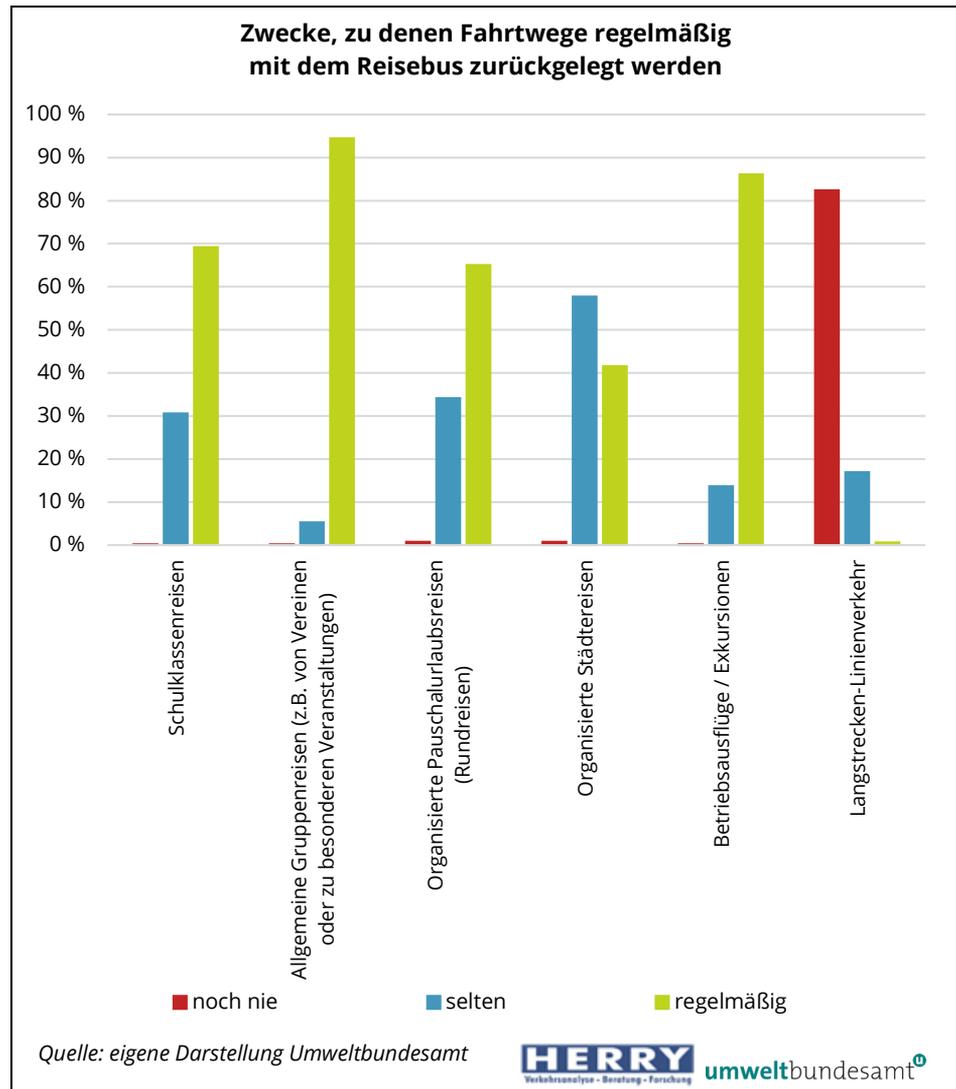
Antworten aus Onlinebefragung

In Abbildung 15 sind die Rückmeldungen aus der Onlinebefragung auf die Frage, zu welchem Zweck Fahrtwege mit Reisebussen zurückgelegt werden, dargestellt. Die 37 vollständigen Antworten der Reisebusflottenbetreiber auf die Onlinebefragung (siehe Kapitel 3.2) wurden hierfür mittels Gewichtung auf die gesamte Busflotte Österreichs hochgerechnet.

Ein Großteil gibt an, dass sie Fahrten für Schulklassenreisen (69 %), allgemeine Gruppenreisen (z. B. von Vereinen oder zu besonderen Veranstaltungen) (95 %), organisierte Pauschalurlaubsreisen (Rundreisen) (65 %) sowie Betriebsausflüge bzw. Exkursionen (86 %) regelmäßig durchführen. Fast alle Unternehmen (98 %), die mindestens einen dieser vier Wegzwecke regelmäßig durchführen, sind auch im Geschäftsfeld „Tagesreisen (oder kürzer) mit Bussen für (gecharterte oder selbstorganisierte) Gruppenreisen“ tätig. Die anderen 2 %, die diese Wegzwecke angegeben haben, sind dafür zumindest im Geschäftsfeld „Mehrtagesreisen (Inland) mit Bussen für (gecharterte oder selbstorganisierte) Gruppenreisen“ tätig.

Hochgerechnet nur 2 % der Flottenbetreiber, die mindestens einer dieser vier Wegzwecke regelmäßig durchführen, gehören zu den größeren Flottenbetreibern mit 20–100 Reisebussen und haben einen Jahresumsatz über 10 Mio. Euro bis 50 Mio. Euro. 27 % der Flottenbetreiber mit diesen vier regelmäßigen Wegzwecken betreiben sechs bis zwölf Reisebusse und 65 % dieser Flottenbetreiber betreiben einen bis fünf Reisebusse.

Abbildung 15:
Wegzwecke von Reisebussen.



Alle Unternehmen, die regelmäßig Fahrten zum Zweck einer organisierten Pauschalurlaubsreise (Rundreise) durchführen, sehen sich sowohl regelmäßig im Geschäftsfeld von Mehrtages-Inlandsreisen als auch regelmäßig im Geschäftsfeld von Mehrtages-Auslandsreisen tätig. Dasselbe gilt für alle Unternehmen, die regelmäßig Fahrten zum Zweck einer organisierten Städtereise durchführen.

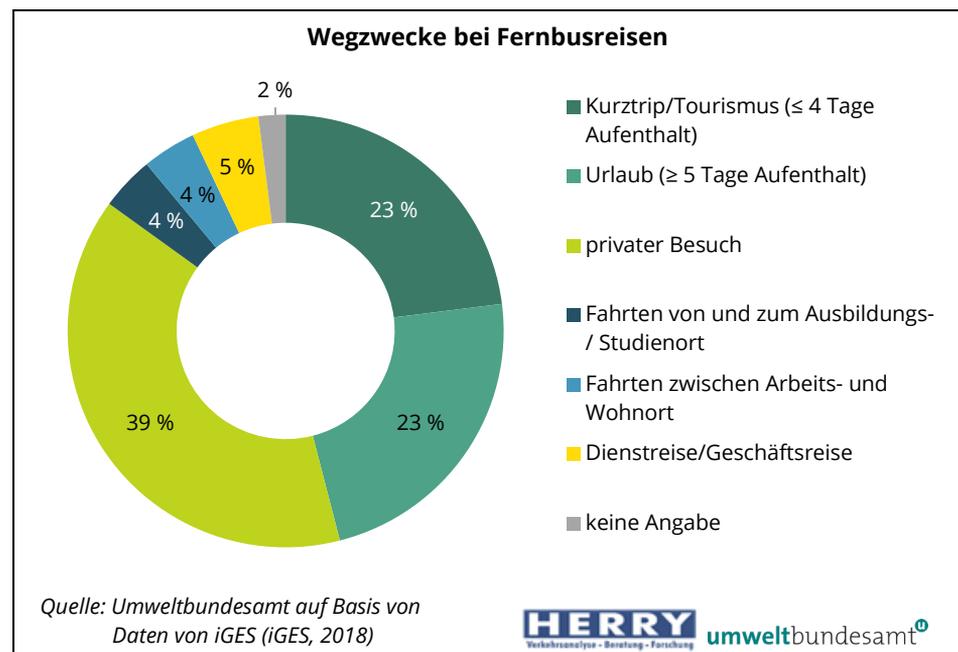
Nur einer der vollständig antwortenden Busflottenbetreiber gab an, Fahrten zum Zweck des Langstrecken-Linienverkehrs durchzuführen.

Befragung in Deutschland

Eine repräsentative, vom IGES Institut durchgeführte Befragung in Deutschland aus dem Jahr 2017 liefert weitere Erkenntnisse über die Wegzwecke bei Fernbusreisen und die Motive der Verkehrsmittelwahl. Befragt wurden insgesamt mehr als 3.500 Menschen ab 16 Jahren zu ihrer zuletzt durchgeführten Fernbusreise. Die Befragung wurde von Mitte Juli bis Mitte August 2017 durchgeführt, weswegen eine saisonale Beeinflussung zu vermuten ist. In Abbildung 16 sind die Befragungsergebnisse zu Wegzwecken mit einer Stichprobe von 1.006 Fernbusreisenden dargestellt (iGES, 2018).

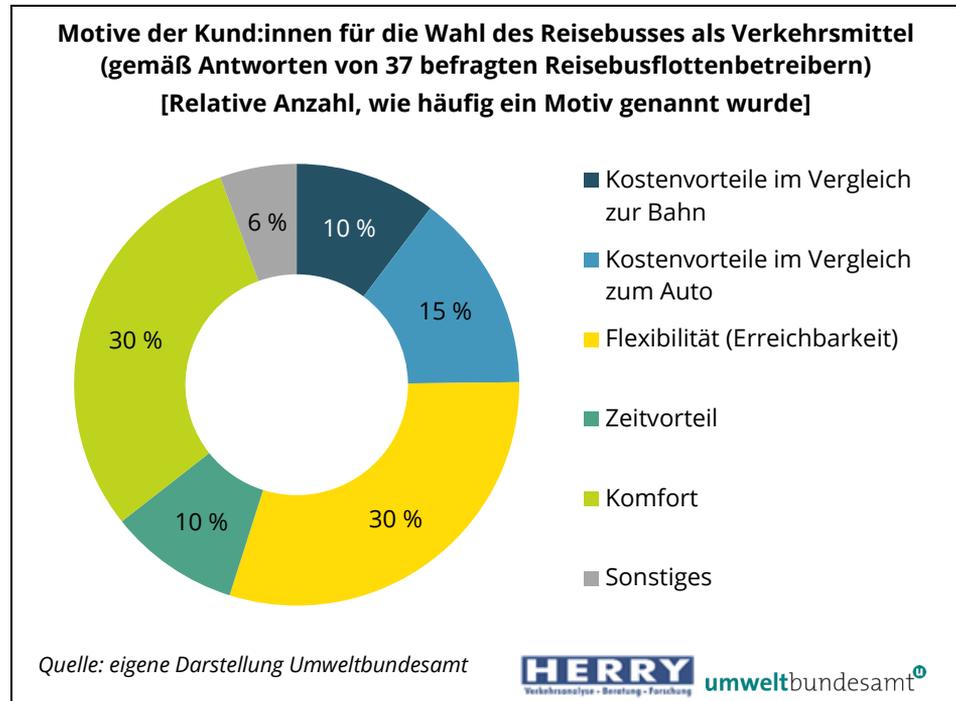
85 % der Fernbusreisenden gaben als Reisezweck den Besuch von Verwandten und Bekannten (39 %) oder Tourismus und Erholung an. Touristische Verkehr (im Sinne eines Kurztrips oder Urlaubs) machen dabei etwa 46 % der Reisezwecke aus.

Abbildung 16:
Wegzwecke von Fernbusreisen.



5.1.2 Motive für die Wahl des Reisebusses als Verkehrsmittel

Abbildung 17:
Geschätzte Motive für
die Wahl des Reisebusse.



Einschätzung der Busflottenbetreiber

Ebenfalls wurden die Reisebusflottenbetreiber in der Onlinebefragung zu ihrer Einschätzung befragt, was die Motive ihrer Kund:innen für die Wahl des Reisebusses als Verkehrsmittel seien. Hier handelt es sich also um Fremdeinschätzung der Reisebusflottenbetreiber über die Einstellung ihrer Kund:innen, nicht um direkte Befragungen der Kund:innen über ihre Motive. In Abbildung 17 sind die vermuteten Motive der Kund:innen für ihre Verkehrsmittelwahl gemäß der vollständig beantworteten Online-Fragebögen nach Gewichtung und Hochrechnung auf die gesamte österreichische Busflotte grafisch dargestellt. Dargestellt ist, wie häufig ein Motiv genannt wurde.

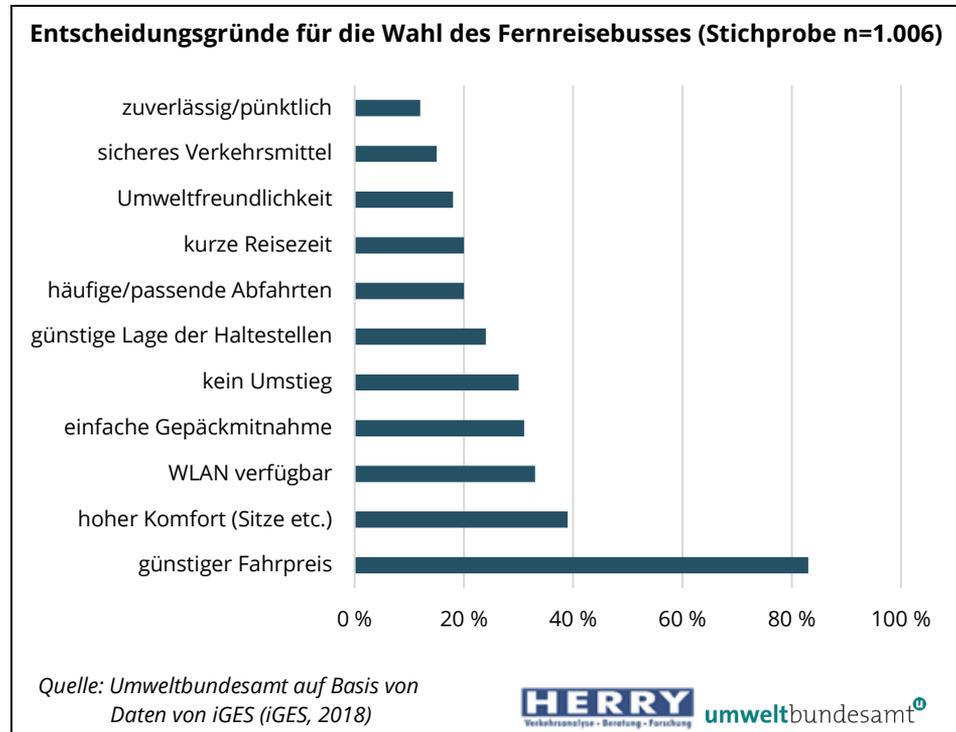
Komfort

Die beiden am häufigsten genannten Motive für die Wahl des Reisebusses sind der Aspekt des Komforts sowie die Flexibilität (Erreichbarkeit). Die Kostenvorteile im Vergleich zum Auto wurden häufiger genannt als die Kostenvorteile im Vergleich zur Bahn. Unter Sonstiges wurden außerdem die Aspekte Geselligkeit oder Gemeinschaftserlebnis, durchorganisiertes Reisen, umweltschonendes Verkehrsmittel sowie Reise zum Zielort ohne Umsteigen genannt.

Fahrpreis

In der oben genannten repräsentativen Befragung des iGES Instituts wurde auch nach den Entscheidungsgründen zur Wahl des Fernbusses als Verkehrsmittel gefragt. Hier geht bei der zuletzt durchgeführten Fernbusreise der Befragten der günstige Fahrpreis mit 83 % als wichtigstes Entscheidungskriterium hervor (siehe Abbildung 18). Weitere wichtige Gründe waren der hohe Komfort (Sitze etc.), die WLAN-Verfügbarkeit, die einfache Gepäckmitnahme sowie das Reisen ohne Umstieg (iGES, 2018).

Abbildung 18:
Motive für die Wahl des Fernreisebusses.



**Herausforderung
Gepäckmitnahme**

Insbesondere der Aspekt der Gepäckmitnahme ist bei der Elektrifizierung von Reisebussen zentral. Dies ging auch aus den Expert:innen-Gesprächen mit der Reisebusbranche hervor. Durch den erhöhten Platzbedarf für ein Batterie- oder Brennstoffzellensystem besteht hier eine zentrale Herausforderung beim Design eines E-Reisebusses. Immerhin 18 % der Befragten nannten auch die Umweltfreundlichkeit des Fernreisebusses als Entscheidungskriterium. Ein E-Antrieb des Reisebusses dürfte in Zukunft einen weiteren Pluspunkt bei der Bewertung der Umweltverträglichkeit darstellen.

**Alternativen zur
Fernreisebuswahl**

Aus den Befragungsergebnissen geht auch hervor, dass der Fernreisebus als Option bei 46 % der Befragten mit anderen Verkehrsmitteln verglichen wurde. 35 % haben die Bahn als Alternative in Betracht gezogen, 24 % den Pkw und 14 % eine Mitfahrgelegenheit.

5.2 Entwicklung des Reisebussektors in Österreich

Derzeit sind in Österreich noch keine E-Reisebusse zugelassen. Gleichzeitig gibt es ambitionierte Ziele auf nationaler und europäischer Ebene, was die CO₂-Emissionsreduktion für neu zugelassene Verbrenner-Fahrzeuge anbelangt. Es bedarf einiger Anstrengungen, diese Ziele zu erreichen. Damit gezielte Maßnahmen für die Elektrifizierung speziell des Reisebussektors getroffen werden können, ist zudem die Datenlage zu verbessern.

5.2.1 Nationale und europäische Ziele

Die Europäische Verordnung für Hersteller von schweren Nutzfahrzeugen legt fest, dass die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der verkauften Fahrzeuge ab 2025 um 15 %, ab 2030 um 45 %, ab 2035 um 65 % und ab 2040 um 90 % reduziert werden müssen (im Vergleich zu 2019). Ein „Verbrenner-Aus“, also die Vorgabe, dass ab einem bestimmten Zeitpunkt nur mehr emissionsfreie Fahrzeuge neu zugelassen werden sollen, wurde im Bereich der schweren Nutzfahrzeuge nur für Stadtbusse festgeschrieben: Für sie gilt, dass ab 2030 90 % und ab 2035 100 % aller Neuzulassungen emissionsfrei sein müssen. Überlandbusse sowie Reisebusse sind von dieser Zielvorgabe ausgenommen, für sie gelten nur die beschriebenen allgemeinen CO₂-Reduktionsziele für schwere Nutzfahrzeuge (ABl. L 198).

Im Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich ist als Ziel festgehalten, dass spätestens bis 2032 100 % aller neu zugelassenen Busse der Fahrzeugkategorien M2 und M3 emissionsfrei sein sollen (BMK, 2021). Das inkludiert auch Reisebusse.

5.2.2 Entwicklung der Reisebusflotte in Österreich bis 2040

Es sind keine statistischen Daten vorhanden, aus denen der exakte jährliche Bestand an Reisebussen in Österreich sowie die exakte Anzahl der Reisebus-Neuzulassungen hervorgeht. Dementsprechend sind auch keine Informationen über Neuzulassungen und Bestand von vollelektrischen Reisebussen von Statistik Austria verfügbar. Die Datenlage ist bezüglich Reisebussen insgesamt mangelhaft.

10 % der Omnibus-Neuzulassungen elektrisch

Der Bestand an Omnibussen (M2 und M3) betrug im Jahr 2024 in Österreich 10.734 Fahrzeuge. Hierunter fallen jedoch sowohl städtische Linienbusse, Überlandbusse als auch Reisebusse. Eine Differenzierung von Reisebussen und anderen Bussen ist nach diesen Daten nicht möglich. Im Jahr 2023 wurden 59 vollelektrische Omnibusse neu zugelassen, was einem Anteil von 5,1 % an allen Neuzulassungen in dieser Kategorie entspricht; 2024 waren es bereits 105 E-Omnibusse und ein Anteil von 10,3 %. Damit lag der Anteil der vollelektrischen Omnibusse am Bestand bei knapp 3 % (Statistik Austria, 2025).

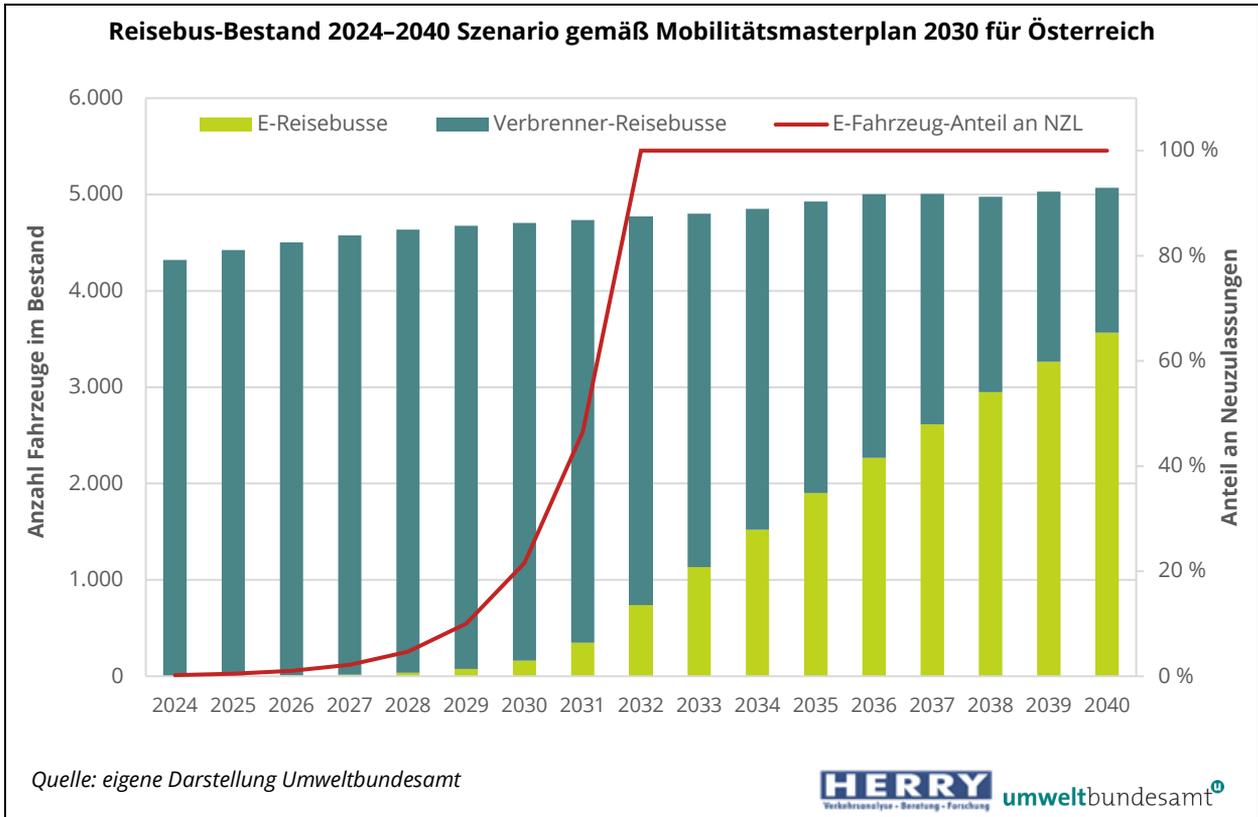
Bestand Reisebusse

Auch die WKO kann zur genauen Anzahl des Reisebusbestands und der Neuzulassungen nur grobe Aussagen treffen. Der Bestand der Reisebusse (egal welcher Antriebsart) wird mit Hilfe der Informationen aus dem Experteninterview mit der WKO für 2023 auf rund 4.270 Reisebusse geschätzt. Darunter war noch kein einziger E-Reisebus.

Zudem werden die Neuzulassungen der Busse in der Genehmigungsdatenbank erfasst. Hier werden sie gemäß KDV (BGBl. Nr. 399/1967) neben Fahrzeugkategorie nach Aufbauart codiert. Innerhalb der Fahrzeugkategorien M2 und M3 lassen sich die Aufbauarten „Eindeckerbus Gruppe I“ und „Doppeldeckerbus Gruppe I“ durch die Bauart Hochflurbus als Reisebusse herauslesen. Die Daten

der Genehmigungsdatenbank sind nicht komplett deckungsgleich mit jenen von Statistik Austria, sie dienen jedoch dazu, Abschätzungen über die Größenordnung des Reisebusbestands zu treffen.

Abbildung 19: Entwicklung des Reisebusbestands 2024–2040.

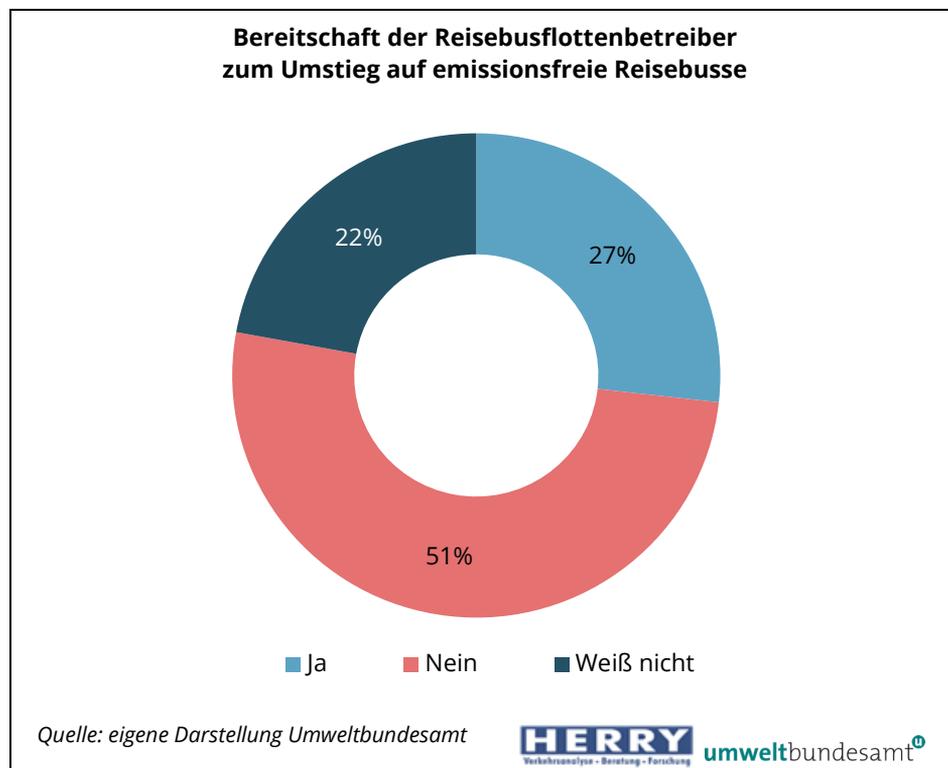


Anhand dieser Bestandsabschätzungen und mit den Zielwerten gemäß Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich (alle Omnibus-Neuzulassungen ab 2032 emissionsfrei) wurde mittels des Flottenmodells des Umweltbundesamtes ein Szenario entwickelt, wie sich der Reisebusbestand in Österreich bis 2040 entwickeln wird. Dieses ist in Abbildung 19 dargestellt. Die grünen Balken stellen den Bestand der E-Reisebusse dar, deren Anteil bis 2040 auf etwa 70 % steigen wird; die blauen Balken stellen den Bestand der konventionellen Verbrenner-Reisebusse dar.

5.2.3 Bereitschaft für die Flottenelektrifizierung

Im Zuge der Onlinebefragung wurden die Reisebusflottenbetreiber ebenfalls danach befragt, ob sie grundsätzlich bereit sind, auf emissionsfreie Reisebusse umzusteigen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 20 dargestellt.

Abbildung 20:
Bereitschaft zum
Umstieg auf
emissionsfreie
Reisebusse.



Hier wird ersichtlich, dass es noch Überzeugungsarbeit brauchen wird, die Reisebusflottenbetreiber zur Elektrifizierung ihrer Flotten zu bewegen. Derzeit sind gemäß der Onlinebefragung nur 27 % bereit und 22 % wissen es nicht.

5.3 Priorisierung geeigneter Strecken für E-Reisebusse in Österreich und grenzüberschreitend

Ausbau der Ladeinfrastruktur

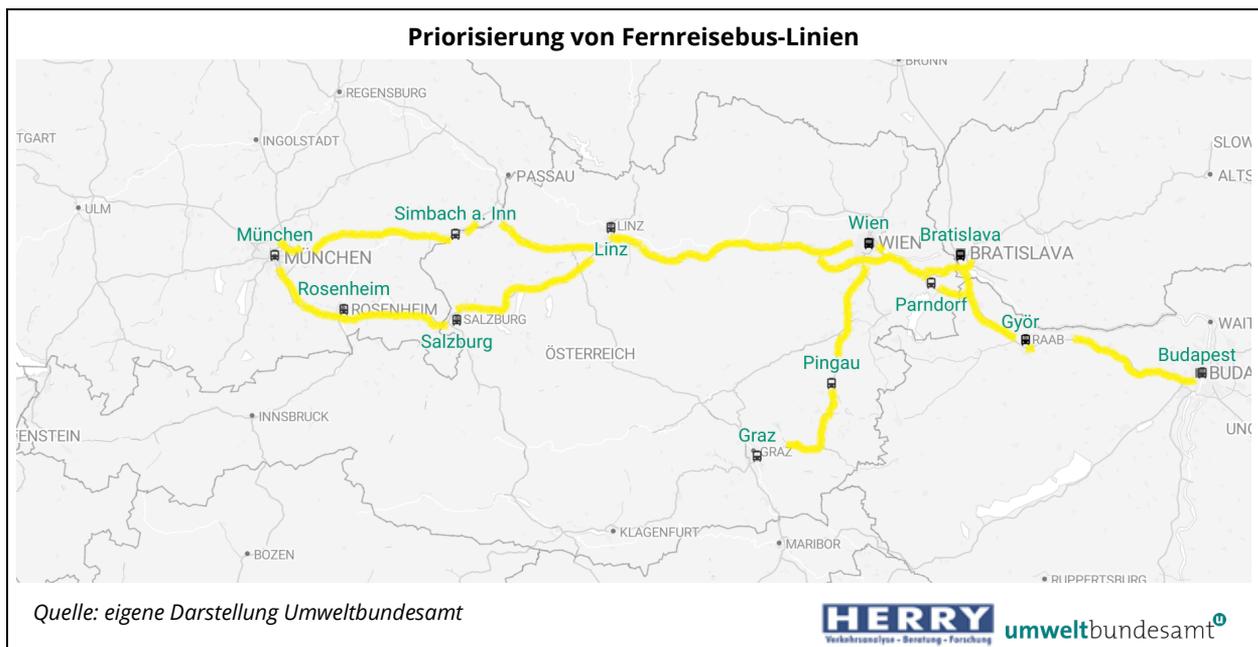
Für den Hochlauf der Elektrifizierung der E-Reisebusflotte soll der Ausbau der Ladeinfrastruktur zügig voranschreiten. Trotz großer Bemühungen, den Ausbau flächendeckend voranzutreiben, wird es in der Anfangsphase Strecken geben, die schneller mit Ladeinfrastruktur ausgebaut sind als andere. Um den Hochlauf der Elektrifizierung möglichst effizient zu gestalten, ist eine Priorisierung der Strecken notwendig, auf denen die E-Reisebusse zuerst eingesetzt werden sollen. Entsprechend muss dort auch der Ladeinfrastruktur-Ausbau priorisiert werden.

Fernbuslinienstrecken

Es gibt einige Strecken, auf denen mehrmals wöchentlich Fernbuslinien verkehren. Beim Hochlauf der Elektrifizierung sollte der Fokus zunächst auf diese Routen gelegt werden. Dies betrifft die A1 von Salzburg – Linz – Wien, die A25 und die A8 von Linz Richtung Simbach am Inn, die A2 von Graz nach Wien, die A4 von Wien – Parndorf und weiter Richtung Győr, die A9 von Wien Richtung Bratislava, außerdem in Wien die A23. In Abbildung 21 sind diese Fernbuslinien, die

beim Elektrifizierungs-Hochlauf zu priorisieren sind, gelb markiert. Um die Elektrifizierung auch im grenzüberschreitenden Verkehr voranzutreiben, ist in engem Austausch mit den Nachbarländern auch die Ladeinfrastruktur entlang der Strecken jenseits der Grenze bis Bratislava, Budapest und München in der ersten Phase auszubauen. Die zu priorisierenden Fernbuslinien sind vollständig mit den einzelnen Zwischenstopps in Anhang A (Tabelle 4) aufgeführt. Es ist daraus ersichtlich, dass die meisten dieser Linien Strecken von 190–290 Kilometer aufweisen. Diese kürzeren Linien, die innerhalb einer Tagesreichweite eines E-Reisebusses liegen, sind für die erste Phase des Hochlaufs vorzusehen. Die Linien von Wien bis München sind bis zu 480 Kilometer lang und diese gilt es in einem nächsten Schritt zu adressieren.

Abbildung 21: Fernreisebus-Linien, die bei der Streckenelektrifizierung zu priorisieren sind.



öffentliche Ausschreibung Fernbuslinien

Weiters zu priorisieren sind Strecken, auf denen öffentlich ausgeschriebene Fernbuslinien verkehren. Dies trifft auf die von den Verkehrsbetrieben Burgenland betriebene Linie B01 zu, die von Wien – Pinkafeld – Oberwart – Stegersbach oder Großpetersdorf nach Güssing verläuft (Verkehrsbetriebe Burgenland, 2025). Diese Strecke ist 160 Kilometer lang und verläuft zu zwei Drittel auf der A2, deren Priorisierung ohnehin – wie oben beschrieben – empfohlen wird. Bei der öffentlichen Ausschreibung von Fernbuslinien sollen solche Linien zukünftig idealerweise nur für den Betrieb mit E-Reisebussen ausgeschrieben werden.

Strecken ohne Zwischenladen

Insgesamt ist in der Anfangsphase der Reisebusflotten-Elektrifizierung darauf zu achten, dass Strecken priorisiert werden, auf denen nicht nur Gelegenheitsverkehr unterwegs ist und deren Länge keine Tagesdistanz (derzeit 300 bis 400 Kilometer) überschreitet; die also ohne Zwischenladen tagsüber von einem E-Reisebus zurückgelegt werden können.

6 AUSBAU UND UMSETZUNG ENTSPRECHENDER LADEINFRASTRUKTUR

Für den Ausbau und die Umsetzung entsprechender Ladeinfrastruktur sind die Ladeanforderungen für die verschiedenen Ladesituationen zu beachten, welche in Abschnitt 6.1 beschrieben werden. Weiters sind die Ausbau-Ziele gemäß der AFIR in 6.2 aufgeführt. In diesem Kapitel wird außerdem kurz das Potenzial von E-Reisebusflotten für Electric-Road-Systeme beleuchtet.

6.1 Ladeanforderungen

Einflussfaktoren

Beim Laden von E-Reisebussen ergeben sich für die unterschiedlichen Use Cases (siehe 3.3) unterschiedliche Anforderungen an das Laden. Diese sind vor allem durch unterschiedliche Örtlichkeiten, an welchen geladen werden kann und die unterschiedlichen möglichen Ladesituationen an diesen beeinflusst. Darüber hinaus beeinflusst die mögliche Verweildauer an den unterschiedlichen Ladepunkten die Anforderungen (vor allem hinsichtlich Ladekapazität) an diese Ladepunkte. Aus der Stakeholderanalyse haben sich folgende mögliche Ladeorte identifizieren lassen:

- im Depot
- Entlang der Strecke (insbesondere am hochrangigen Straßennetz)
- an Buserminals (Zwischenstopp)
- am (Teil-)Ziel einer Reise während des Tages (POIs oder Buserminal am Ende der Reise)
- am (Zwischen-)Ziel einer Mehrtagesreise (Hotel)

Eine relevante Größe, die die Anforderungen an die Ladekapazität mitbestimmt, ist der Zeitpunkt und die Dauer des Aufenthaltes an einem der oben angeführten Orte:

- über Nacht
- untertags bei längeren Aufenthalten
- untertags bei Pausen für Fahrer:innen und/oder Reisende

Insbesondere von der Aufenthaltsdauer, aber auch von der bis dahin zurückgelegten Strecke ohne Laden und der noch folgenden Strecke bis zum nächsten Laden hängt es (neben der Ladeleistung des Busses) ab, wie schnell an den jeweiligen Orten geladen werden muss und welche Ladeleistung an den jeweiligen Ladeorten zur Verfügung gestellt werden sollte.

Konnex Ort – Use Cases– Ladekapazität

Für die Weiterentwicklung des Ladestellenangebotes ist es vor allem wichtig, den Konnex zwischen Örtlichkeit und Ladekapazität herzustellen. Dies erfolgt im Wesentlichen über die Verknüpfung der einzelnen Use Cases an die Örtlichkeiten und Zeitpunkte des Ladens.

Ausgehend von intensiven Stakeholdergesprächen, den Ergebnissen aus der quantitativen Onlinebefragung mit Busbetreibern sowie Analysen über typische Reiseverläufe der unterschiedlichen Use Cases wurde eine Abhängigkeitsmatrix entwickelt, die aufzeigt, wie sich der Ladebedarf in Abhängigkeit der Use Cases auf die unterschiedlichen Ladevarianten (Örtlichkeiten und damit verbundenen Ladekapazitäten) im Durchschnitt verteilen wird. Die Verteilung wird in den konkreten einzelnen Reisevorgängen vom Durchschnitt abweichen, bietet dennoch eine gute Orientierung, welche Anforderungen die unterschiedlichen Use Cases in etwa an das Laden haben werden. Die unten angeführte Verteilung wurde auch bei der Berechnung der in der TCO hinterlegten Energiekosten (unterschiedliche Tarife in Abhängigkeit des Ladeortes und der angebotenen Ladeleistung) berücksichtigt.

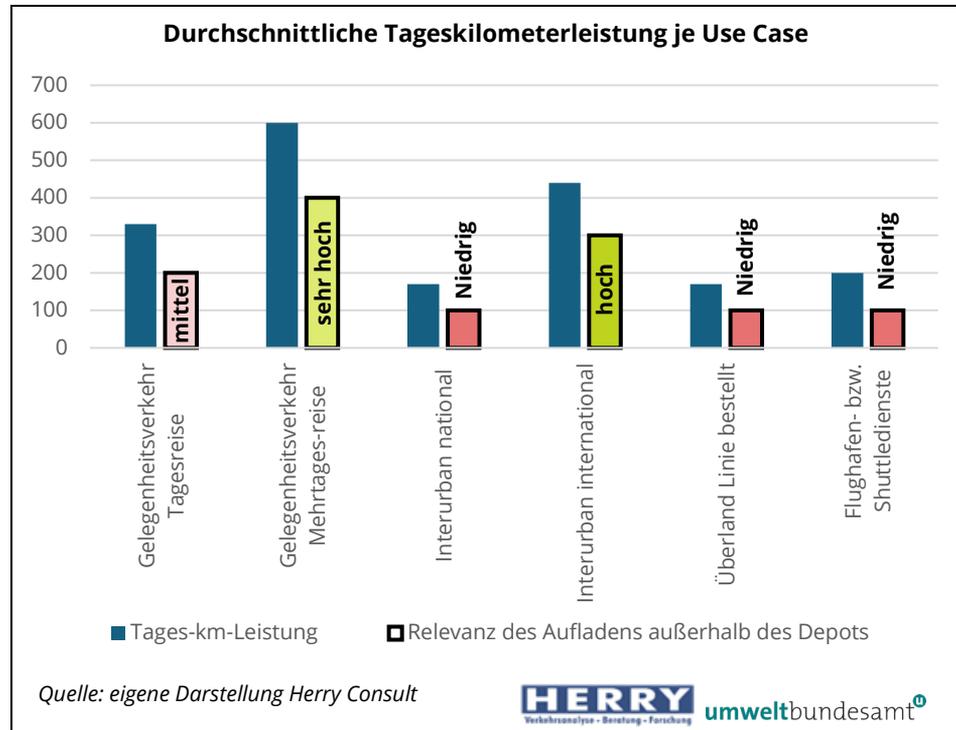
Tabelle 3: Verteilung Ladesituationen nach Use Cases.

Use Case	Depot	Entlang der Strecke	Zwischenstopp Buserminal	Hotel (Übernachtung)	POI
Gelegenheitsverkehr Tagesreise	70 %	10 %	0 %	0 %	20 %
Gelegenheitsverkehr Mehrtagesreise	30 %	35 %	0 %	35 %	0 %
Nicht öffentlich bestellter Linienfernbusverkehr national	80 %	20 %	0 %	0 %	0 %
Nicht öffentlich bestellter Linienfernbusverkehr international	50 %	25 %	25 %	0 %	0 %
Öffentlich bestellte Überlandlinienbusangebote	90 %	10 %	0 %	0 %	0 %
Shuttlebus-Dienstleistungen	90 %	0 %	0 %	0 %	10 %

An den angeführten unterschiedlichen Ladeörtlichkeiten sind unterschiedliche Ladeleistungen erforderlich, um die Bedürfnisse und zeitlichen Möglichkeiten (Verweildauer) der Reisebusse entsprechend erfüllen zu können.

Der Bedarf an Ladeleistung hängt dabei vor allem von den Tagesfahrleistungen, die in den Uses Cases durchschnittlich unterschiedlich sind, ab. Aus den Stakeholdergesprächen und der Onlinebefragung der Busbetreiber lassen sich folgende durchschnittliche Tagesfahrtweiten ableiten:

Abbildung 22:
Durchschnittliche
Tageskilometerleistung.



Kriterien für Ladeleistung

Laden im Depot: Im Depot werden die Busse überwiegend über Nacht geladen. Es steht somit ein Zeitraum von 10 bis 14 Stunden zur Verfügung, um die Batterien der Busse so vollständig wie möglich aufzuladen. Wie lange der Zeitraum tatsächlich ist, hängt vom Eintreffen im Depot zu Betriebsende und der Abfahrt aus dem Depot zu Betriebsstart ab. Je länger der Zeitraum ist, desto niedriger kann die Ladeleistung im Depot sein. Die Ladeleistung im Depot beeinflusst gemeinsam mit der Anzahl der Busse, die gleichzeitig zu laden sind, die benötigte Netzanschlussleistung im Depot. Darüber hinaus beeinflusst die Batteriekapazität des Busses und der Ladezustand beim Eintreffen des Busses im Depot die benötigte Ladeleistung. Die Analyse der verfügbaren E-Reisebusse (siehe Kapitel 3.4) zeigt, dass aktuell verfügbare Reisebusse eine Batteriegröße von bis zu 630 kWh haben. Soll eine solche Batterie bei einem Ladezustand von 10 % auf 100 % aufgeladen werden und stehen zwölf Stunden dafür zu Verfügung, so muss die Depot-Ladestelle eine Ladeleistung von 50 kW aufweisen. Mit einer Ladeleistung von 22 kW kann im gleichen Zeitraum nur eine Reichweite von ca. 230 km aufgeladen werden.

Faktor Pausendauer

Laden entlang der Strecke: Ein Laden entlang der Strecke an öffentlichen Schnellladestellen (v. a. am hochrangigen Straßennetz) ist erforderlich, wenn die Tagesstrecke über jener der Reichweite des Busses liegt und keine längeren Zwischenstopps an Orten mit Lademöglichkeiten eingeplant werden (können), denn Busreisende akzeptieren solche Stopps nur in sehr eingeschränktem Ausmaß. Reisenden im Gelegenheitsverkehr wird eine längere Pause nur an attraktiven Orten (was Autobahnraststätten nur im eingeschränkten Maße sind) „zugemutet“. Reisenden in Linienbussen werden nur kurze Stopps an Haltestellen zugemutet. Ein Laden an der Strecke (ohne POI bzw. ohne Halt) wird daher in den meisten Fällen nur ein kurzer Halt (Toilettenpause) sein. Dementsprechend

muss die Ladeleistung entlang des hochrangigen Straßennetzes sehr hoch sein. Mit den aktuell angebotenen 350 kW kann während einer 30-Minuten-Pause in etwa eine Reichweite von 150 km aufgeladen werden. Dabei sind die 30 Minuten jedenfalls die oberste Pausengrenze. Nach 4,5 Stunden Fahrzeit muss der/die Busfahrer:in eine Lenkpause von mindestens 45 Minuten einlegen, kann diese aber auch in zwei kürzere Pausen von 15 und 30 Minuten innerhalb dieser 4,5 Stunden aufteilen. Eine solche 45-Minuten-Pause wird jedoch in den meisten Fällen entweder durch einen Fahrer:innenwechsel (vor allem bei Langstrecken-Linienbusverkehren und daher an Buserminals – siehe nächsten Punkt) oder durch das Ansteuern einer attraktiven Pausenumgebung (POI oder eines Restaurants bei Gelegenheitsverkehren) verbunden.

**deutlich höhere
Ladeleistung
erforderlich**

Laden während eines Zwischenstopps an einem Buserminal: Diese Ladeoption ist nur für den Use Case „Nicht öffentlich bestellter Linienfernbusverkehr international“ relevant. In diesem Use Case werden in vielen Fällen Reisedistancen, die zum Teil deutlich über die angebotene Batteriekapazität hinausgehen, zurückgelegt. Die gesetzlich vorgeschriebenen Pausen für die Fahrer:innen werden sehr oft durch einen rechtzeitigen Fahrer:innenwechsel an Umstiegspunkten (Buserminals) eingehalten. So kann vermieden werden, dass Reisende lange Stopps erdulden müssen. Dies bedeutet aber auch kurze Pausen für den Bus im Ausmaß von ca. 15 Minuten und damit nur eine geringe mögliche Ladezeit. In 15 Minuten kann mit einer Ladeleistung von 350 kW lediglich eine Fahrweite von ca. 75 km aufgeladen werden. An solchen Buserminals, die (auch) als Zwischenstopps fungieren, muss daher eine deutlich höhere Ladeleistung angeboten werden. So kann mit einer Ladeleistung von 700 kW eine Reichweite von 150 km erreicht werden. Mit dem derzeit noch größtenteils in Entwicklung befindliche Megawatt-Charging-System (MCS) werden zukünftig Ladeleistungen von theoretisch bis zu 3.750 kW möglich sein und jegliche Einschränkungen aus dem Laden von schweren Elektrofahrzeugen auf ein Minimum reduzieren. Bis dahin besteht eine weitere Möglichkeit im Tausch des Busses am Zwischenstopp. Das würde aber einerseits den Wechsel des Busses für die Fahrgäste samt Gepäck (was die Reise deutlich unkomfortabler macht) und andererseits einen erhöhten Bedarf an Bussen (und damit eine höhere Kapitalbindung) bedeuten.

alternative Ladestellen

Laden bei Hotels über Nacht: Diese Ladeoption ist nur für den Use Case „Gelegenheitsverkehr Mehrtagesreise“ relevant, wenn der Bus die Reisenden während der gesamten Reise begleitet. In diesem Fall entsteht eine ähnliche Situation wie beim Laden im Depot. In Abhängigkeit der Dauer des Aufenthaltes beim Hotel zwischen Ankunft am Abend und der Weiterfahrt am Morgen (bei einer klassischen Mehrtagesrundreise) ist mit einer Ladezeit von ca. 11 bis 14 Stunden zu rechnen. Somit sollten an Hotels, deren Kunden Reisebusgruppen sind, entsprechende Lademöglichkeiten mit 50 kW angeboten werden. So kann der Bus während der Nacht ausreichend geladen werden. Eine andere Möglichkeit besteht in der Nutzung von Ladestellen mit einer solchen Kapazität in der Nähe der Hotels mit entsprechenden Übernacht-Parkmöglichkeiten. Dies macht vor allem dort Sinn, wo bereits ein entsprechender Netzanschluss vorhanden ist, dessen Kapazität jedoch über Nacht nicht genutzt wird (z. B. Seilbahnanlagen). In beiden Fällen (Hotel oder andere potenzielle Ladestellen in der Nähe der Hotels) sind entsprechende Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Tagesreichweite erhöhen

Laden bei POIs: POIs sind in den meisten Fällen (Zwischen-)Zielorte einer Tagesreise im Gelegenheitsverkehr oder auch einer Mehrtagesreise (zum Beispiel Mehrtagesrundreise mit Zwischenstopps und Besichtigungen untertags). Die Verweildauer an POIs kann sehr unterschiedlich sein und hängt vom Angebot am POI und vom Reiseprogramm ab. Das Laden an den POIs hat hauptsächlich den Zweck, die Tagesreichweite des E-Reisebusses etwas zu erhöhen. Hohe Ladeleistungen sind daher bei Bussen mit einer Batteriekapazität, die nahe an die Tagesfahrtweiten herankommt, nicht erforderlich. In den meisten Fällen wird das Aufladen von einer Reichweite von 50 bis 100 km ausreichen. So kann die Tagesreichweite eines E-Reisebusses mit 630 kWh von etwa 450 km (bei Nutzung von 80 % der vollen Batterieleistung) auf 500–550 km erhöht werden. Mit einer 50 kW-Ladestelle am POI und einem Aufenthalt von zwei Stunden beim POI können knapp 90 km Reichweite aufgeladen werden.

Fazit Aus den angeführten Analysen ergibt sich folgendes Fazit für die Anforderungen an das Ladesystem in Abhängigkeit der Ladeorte:

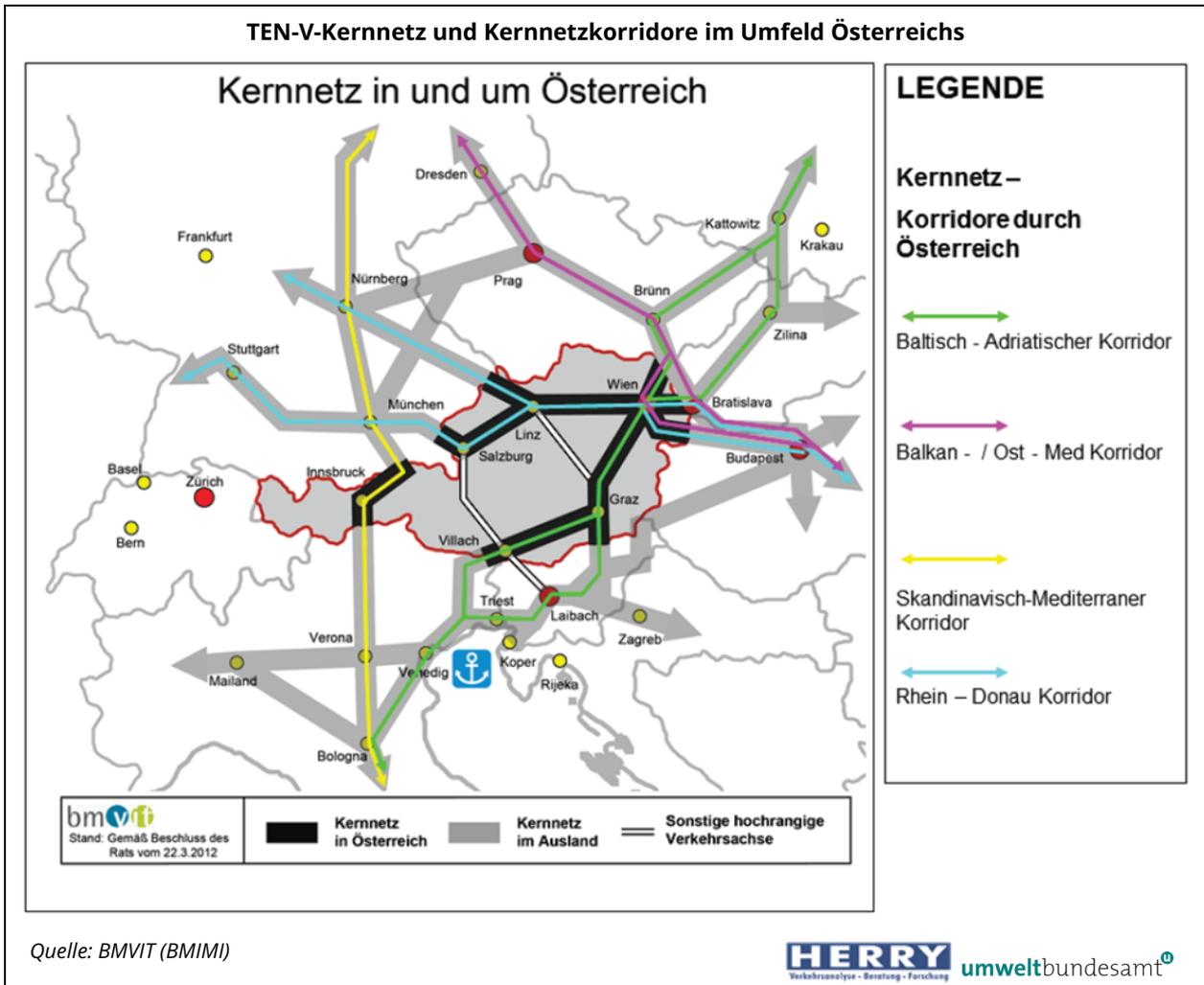
- im Depot: 50 kW Ladeleistung, sollte die maximale Tagesfahrtweite der am Depot aufzuladenden Busse unter 230 km sein, reicht auch eine Ladeleistung von 22 kW
- an der Strecke: mindestens 350 kW Ladeleistung (mit MCS als Langfristperspektive)
- in Buserminals: bis zu 700 kW Ladeleistung (mit MCS als Langfristperspektive)
- bei Hotels (Zielort einer Mehrtagesreise): 50 kW
- bei POIs: 50 kW

6.2 Ziele der AFIR

Mindestvorgaben für TEN-V-Kernnetz

Die EU-Verordnung über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFIR) legt verbindliche Ziele für den Ausbau der Ladeinfrastruktur u. a. für schwere Nutzfahrzeuge fest. Demnach sollen bis 2030 im Kernnetz des transeuropäischen Verkehrsnetzes (TEN-V) (siehe Abbildung 23) alle 60 Kilometer Ladestationen mit einer Gesamtleistung von mindestens 3.600 kW eingerichtet werden (AFIR idF ABl. L 234). Zwei der vorgesehenen Ladepunkte an einer Ladestation sollen mindestens eine Ladeleistung von 350 kW aufweisen, womit Schnellladen möglich ist.

Abbildung 23: TEN-V-Kernnetz und Kernnetzkorridore im Umfeld Österreichs.



Quelle: BMVIT (BMIMI)

Vorgaben decken Bedarf bis 2030

Entlang des TEN-V-Gesamtnetzes (siehe Abbildung 24) ist bis 2030 alle 100 Kilometer eine Mindestgesamtleistung von 1.500 kW geplant. Das heißt, der Ausbau der Ladeinfrastruktur am hochrangigen Straßennetz wird bereits durch die AFIR vorgegeben, wovon auch der E-Reisebusverkehr profitiert. Werden diese Ausbauziele im TEN-V konsequent verfolgt, ist damit auch der Bedarf an Ladestellen für E-Reisebusse entlang der Reiserstrecke abgedeckt. Für die weiteren identifizierten Ladeörtlichkeiten sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Im Folgenden sind die Ziele der AFIR, die für schwere Nutzfahrzeuge relevant sind, stichpunktartig aufgelistet.

AFIR-Ziele und Verpflichtungen bezüglich schwerer Nutzfahrzeuge:

- bis 2030 alle 60 km ein Ladestandort am TEN-V-Kernnetz,
- bis 2030 alle 100 km ein Ladestandort am TEN-V-Gesamtnetz
- Ausnahmen u. a. für Strecken mit geringem Verkehrsaufkommen und für Stellen, wo die Infrastruktur unter sozioökonomischen Kosten-Nutzen-Aspekten nicht gerechtfertigt werden kann

2025:

- Gesamtnetz: Ladepunktstellen auf mindestens 15 % des Netzes, mindestens 1.400 kW gesamt, ein Ladepunkt mit mindestens 350 kW
- städtische Knoten: mindestens 900 kW gesamt mit jeweils mindestens 150 kW pro Ladestation

2027:

- Kernnetz: auf mindestens 50 % des Netzes, mindestens 2.800 kW gesamt, zwei Ladepunkte mit mindestens 350 kW
- Gesamtnetz: auf mindestens 50 % des Netzes, mindestens 1.400 kW gesamt, ein Ladepunkt mit mindestens 350 kW
- Safe and secure parking area: mindestens zwei Ladestationen mit jeweils mindestens 100 kW

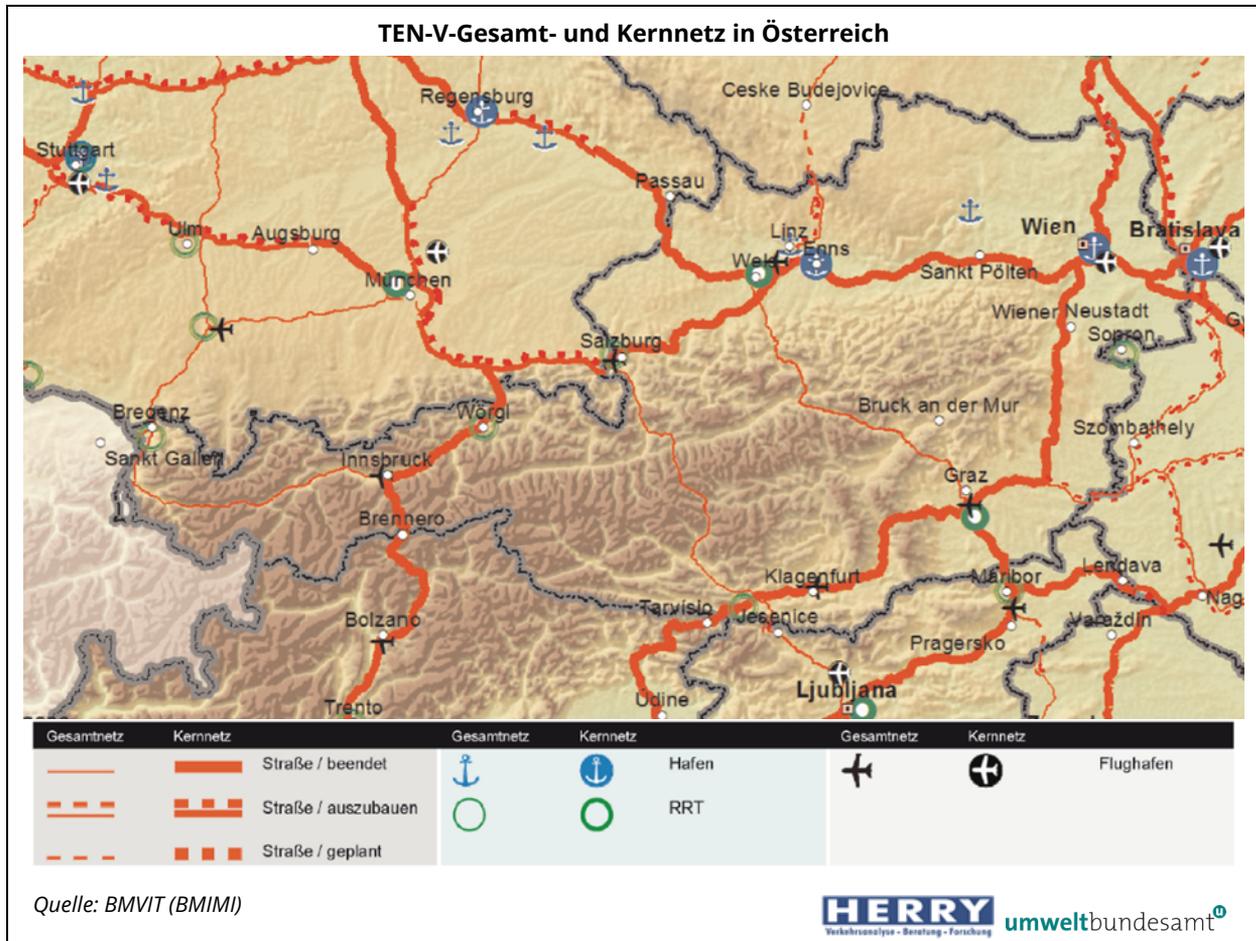
2030:

- Kernnetz: alle 60 km, mindestens 3.600 kW gesamt, zwei Ladepunkte mit mindestens 350 kW
- Gesamtnetz: alle 100 km, mindestens 1.500 kW gesamt, ein Ladepunkt mit mindestens 350 kW
- Safe and secure parking area: mindestens vier Ladestationen mit jeweils mindestens 100 kW
- städtische Knoten: mindestens 1.800 kW gesamt mit jeweils mindestens 150 kW pro Ladestation; bis 31.12.2030: mindestens eine Wasserstofftankstelle an jedem städtischen Knoten
- bis 31.12.2030: alle 200 km Wasserstofftankstellen, die für eine kumulative Mindestkapazität von einer Tonne pro Tag ausgelegt und mit einer Zapfsäule von mindestens 700 bar ausgestattet sind

Bedarf bis 2040 nicht gedeckt

Angesichts der bis 2040 zu erwartenden hohen Anzahl an vollelektrischen schweren Nutzfahrzeugen und Bussen ist davon auszugehen, dass der Ladebedarf durch die Erfüllung der AFIR-Vorgaben nicht vollständig gedeckt werden können wird und der Infrastrukturausbau über diese Vorgaben hinausgehen müssen wird. Die Quantifizierung der vorgegebenen Ladeleistungen war jedoch nicht Inhalt der vorliegenden Studie.

Abbildung 24: TEN-V-Gesamt- und Kernnetz in Österreich.



6.3 Potenziale von E-Reisebusflotten für Electric-Road-Systeme

**Fokus
Oberleitungssystem**

Unterschiedliche Studien in Österreich haben sich mit den Möglichkeiten und Potenzialen eines E-Roadsystems befasst. Die ausführlichste aktuelle Studie dazu war „EnergyRoads“ im Auftrag des Klima- und Energiefonds (AEA, 2023). Die Studie hat sich unter anderem mit den technischen Möglichkeiten und der organisatorisch und wirtschaftlich sinnvollen Auswahl von Netzabschnitten, die sich für ein solches E-Roadsystem eignen, auseinandergesetzt. Zwar gibt es unterschiedliche technische Möglichkeiten zur Umsetzung eines E-Roadsystems, die Studie zeigt diese auch auf, bezieht sich in weiterer Folge – so wie die meisten anderen Studien – aber auf die Umsetzung eines solchen Systems mit Oberleitung.

**Kriterien für
Umsetzung**

Weitere relevante Studien, die Überlegungen zu einem Oberleitungssystem jedoch nur hinsichtlich der möglichen Fahrleistung, die mit einem solchen System

abgewickelt werden könnten, miteinbezogen haben, sind die Studien CLEARER (Herry Consult, 2021) und AADE (AIT, 2023).

Neben der grundsätzlichen Voraussetzung, dass ein E-Roadsystem nur im Gleichklang in Gesamteuropa umzusetzen ist, wurde sowohl in EnergyRoads also auch in CLEARER davon ausgegangen, dass eine Umsetzung nur entlang des TEN-T-Hauptnetzes in Österreich wirtschaftlich Sinn macht, da an anderen Abschnitten des A- und S-Netzes aktuell und zukünftig ein zu geringes Aufkommen von relevanten Fahrzeugen abgewickelt wird.

**technische
Voraussetzungen**

EnergyRoads hat darüber hinaus analysiert, an welchen Abschnitten die Errichtung eines Oberleitungssystems technisch möglich ist. Tunnel, hohe Lärmschutzwände oder in enger Abfolge vorhandene Oberkopfbauwerke verhindern die Errichtung der Oberleitungsinfrastruktur zwar nicht zwangsläufig, machen sie in manchen Abschnitten aber aufwändiger und teurer.

Reduziert man die Errichtung einer Oberleitung auf jene Abschnitte des Haupt-TEN-Netzes in Österreich, die ohne deutlich erhöhte Aufwände (wegen Tunneln, Lärmschutzwänden etc.) umgesetzt werden können, so könnten ca. 25 % des gesamten A- und S-Netzes in Österreich ausgerüstet werden.

In der Studie EngeryRoads wurde das Nutzungspotenzial hinsichtlich des Schwerstverkehrs analysiert. Eine spezifische Analyse des Potenzials bei Reisebussen wurde nicht umgesetzt.

**Bedarfsermittlung für
Busse**

Im Projekt AADE wurden zur Ermittlung und Verortung des Energiebedarfs des Verkehrs auf dem A- und S-Netz zehn unterschiedliche Transformationsszenarien gerechnet. In diesen Szenarien wurden für den Straßenverkehr unterschiedliche Anteile an Antriebstechnologien für unterschiedliche Fahrzeugklassen, basierend auf verschiedenen Rahmenbedingungen und Vorgaben, angenommen. Dies beinhaltete auch Annahmen für Reisebusse. Für die Verortung war es notwendig, abschnittsweise Belastungen unterschieden nach den Fahrzeugklassen abzubilden. Dazu wurden von der ASFINAG Daten zur abschnittswisen Belastung, unterschieden nach Fahrzeugklassen auf den Autobahnen und Schnellstraßen für das Jahr 2019, zur Verfügung gestellt. Eine dieser Fahrzeugklassen sind Busse, ohne jede weitere Unterscheidung. Unter der nachvollziehbaren Annahme, dass auf Autobahnen und Schnellstraßen fast ausschließlich Busse der Kategorie Reisebus im Sinne der Definition, die für das Projekt SEleCt getroffen wurde, fahren, wurden 2019 von Reisebussen ca. 130 Mio. Buskilometer auf Österreichs Autobahnen und Schnellstraßen zurückgelegt. Für 2023 dürfte dieser Wert ungefähr gleich hoch sein. Der Einbruch durch die Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 wurde bis 2023 wieder wettgemacht. In den Geschäftsberichten der AFSINAG wird nur die Fahrleistung aller Fahrzeuge mit mehr als 3,5 Tonnen höchstzulässigem Gesamtgewicht publiziert. Diese ist jedenfalls 2023 nahezu gleich hoch wie 2019. Berichte aus der Reisebranche lassen den Schluss zu, dass dies auch für die Reisebusbranche gelten dürfte.

**Berechnungs-
annahmen**

Legt man jene Abschnitte, die laut EnergyRoads für einen Oberleitungsbetrieb technisch geeignet sind und auf dem -TEN-T- Hauptnetz liegen, der Fahrleis-

tungsauswertung der ASFINAG-Daten zugrunde, so werden 2023 auf diesen Abschnitten ca. 50 Mio. Buskilometer erbracht. Auch nach Errichtung eines entsprechenden Oberleitungssystems werden nicht alle Busse, die diese Oberleitungsabschnitte nutzen, mit einem entsprechenden Oberleitungssystem ausgerüstet sein (insbesondere batteriebetriebene Busse werden unterwegs sein). Wie weiter oben angeführt, wurden im Projekt AADE zehn verschiedene Szenarien berechnet, die sich unter anderem durch unterschiedliche Anteile der Antriebstechnologien bei den Fahrzeugen (im Jahr 2040) unterscheiden. Für Reisebusse liegen die Anteile des Oberleitungssystems (an der gesamten Fahrleistung) zwischen 6 % (in diesem Fall wird angenommen, dass 2040 auch noch Busse mit Verbrennungsmotoren unterwegs sind) und 24 %. Für die Abschätzung in SEleCt wird auf die Darlegung aller AADE-Szenarien verzichtet, sondern mit dem Mittelwert des Anteils von Oberleitungs-Reisebussen in der Höhe von 13 % an der Fahrleistung aus allen Szenarien weitergearbeitet. Daraus ergibt sich eine potenzielle Fahrleistung mit Oberleitungs-Reisebussen auf Abschnitten, die eine Oberleitung installiert haben, in der Höhe von ca. 18 Mio. Buskilometern (mit den Fahrleistungszahlen aus 2023). Dieser Wert kann entsprechend den angeführten minimalen oder maximalen Anteilen zwischen sieben Mio. Kilometern und 31 Mio. Kilometern liegen. Je nach zu erwartender jährlicher Steigerung der Gesamtfahrleistung der Reisebusse auf Autobahnen und Schnellstraßen in Österreich ergibt sich bis 2040 (bis dahin müsste das E-Roadsystem entsprechend aufgebaut und bereits einige Jahre in Betrieb sein) ein verändertes Aufkommen. In den Szenarien von AADE wurde von einer Steigerung der Fahrleistung der Reisebusse von ca. 1 % bis 1,5 % pro Jahr bis 2040 ausgegangen. Damit ergibt sich im Jahr 2040 eine Oberleitungsfahrleistung der Reisebusse in der Höhe von ca. 8–40 Mio. Fahrzeugkilometern.

***vernachlässigbarer
Auslastungsanteil***

Da Reisebusse aktuell am Autobahnen- und Schnellstraßennetz einen Anteil von etwa 4 % an der Fahrleistung der Fahrzeuge über 3,5 Tonnen höchstzulässigem Gesamtgewicht haben und sich dieser Anteil wahrscheinlich nicht deutlich verändern wird, spielen die Reisebusse – unabhängig davon, wie viel Prozent der Fahrleistung sie bei Existenz einer Oberleitungsinfrastruktur auch nutzen – eine vernachlässigbare Rolle für die Auslastung dieser Oberleitungsinfrastruktur.

7 INTERNATIONALE BEST-PRACTICE-BEISPIELE UND HANDLUNGSFELDER

Herangehensweise Die Elektrifizierung von Busflotten ist eine besonders große Herausforderung (z. B. auch im Vergleich zur Elektrifizierung des Stadtverkehrs), da z. B. hohe Reichweiten erforderlich sind. Bislang gibt es weltweit nur wenige Beispiele für die Umsetzung. Umso wichtiger ist es, sich an diesen Beispielen zu orientieren und von ihren Erkenntnissen zu profitieren. Um internationale Best-Practice-Beispiele zu identifizieren, wurde einerseits ein Experteninterview mit einem international agierenden Fernbuslinien-Anbieter geführt. Zum anderen erfolgte eine Online-Literaturrecherche. Aus der Analyse der identifizierten Beispiele konnten Handlungsfelder für die Elektrifizierung von Reisebussen abgeleitet werden. Bei den internationalen Best-Practice-Beispielen konnten ausschließlich batterieelektrische Reisebusse (BEV) identifiziert werden. Im Rahmen der Recherche und der geführten Interviews wurde deutlich, dass es bislang weder Testbetriebe noch reguläre Einsätze von brennstoffzellenbetriebenen Reisebussen (FCEV-Reisebussen) gibt. Stattdessen existieren vor allem zahlreiche Ankündigungen und Modellangebote von Herstellern, die jedoch noch nicht in den realen Fernverkehr übergegangen sind.

7.1 Internationale Best-Practice-Beispiele mit BEV-Reisebussen

Erkenntnisse aus Testbetrieben Die reguläre Einführung von elektrischen Reisebussen steht weltweit noch in den Anfängen, aber Testbetriebe haben wertvolle Erkenntnisse geliefert, die nun in erfolgreichen Regelbetrieben umgesetzt werden. Diese Best-Practice-Beispiele zeigen, welche Faktoren für den Übergang vom Testbetrieb in den regulären, wirtschaftlichen Betrieb entscheidend sind.

Frühe Testbetriebe, wie der Einsatz eines **BYD-Busses** im Jahr **2019** in Deutschland (electrive, 2018), verdeutlichten die technischen Hürden. Wiederholte Ausfälle und längere Ladezeiten behinderten den zuverlässigen Betrieb. Auch im Jahr **2019** zeigte der Einsatz eines **MCI D45 CRTe LE CHARGE-Busses** in den USA, dass Ladeinfrastruktur und Batterieleistung nicht ausreichend entwickelt waren, um die Anforderungen des Langstreckenbetriebs zu erfüllen (Flixbus, 2019). Diese Testbetriebe machten klar, dass technologische Verbesserungen und optimierte Ladeinfrastrukturen erforderlich sind, um elektrische Fernbusse langfristig im Regelbetrieb zu etablieren.

Neben den technischen Hürden zeigte sich in den Testbetrieben, wie bei dem **Yutong Gte14-Bus** im Jahr **2024** in Großbritannien (Flixbus, 2024a), dass die hohen Betriebskosten – vor allem die Kosten für Elektrizität und Personal – eine zentrale Herausforderung darstellen. Diese Erfahrungen machten deutlich, dass

der wirtschaftliche Betrieb elektrischer Fernbusse nur möglich ist, wenn die Ladezeiten und die Kosten effizient gesteuert werden können. Die Betriebskosten waren in den Testphasen oft zu hoch, um einen regulären Einsatz wirtschaftlich tragfähig zu machen.

Erfolgsfaktoren Ein praktisches Beispiel für einen erfolgreichen Regelbetrieb ist der Einsatz von **Zhongtong-Bussen in Chile** seit März **2024**, wie in einem Experteninterview berichtet wurde. Der Busverkehr auf der 136 Kilometer langen Strecke zwischen Santiago und Los Andes profitiert von mehreren Schlüsselfaktoren (Flixbus, 2024b):

- **Ladeinfrastruktur:** Der Einsatz einer **150 kW-Schnellladeinfrastruktur** ermöglichte eine schnelle Wiederaufladung der Batterien um 40 % in nur einer Stunde, was einen reibungslosen Betrieb mit bis zu neun täglichen Fahrten in jede Richtung ermöglichte.
- **Erfahrungen aus vorherigen Einsätzen:** Ein wesentlicher Erfolgsfaktor in Chile war die bereits vorhandene Erfahrung mit elektrischen Bussen. Bereits im Jahr **2022** wurden neun **Zhongtong-Busse** vom Betreiber **JM** für den Transport von Bergbaupersonal des staatlichen Unternehmens CODELCO auf Strecken zwischen Los Andes und Andina sowie Calama und Chuquicamata eingesetzt. Diese Erfahrungen trugen erheblich zum reibungslosen Ablauf des neuen Regelbetriebs bei, da sowohl die Infrastruktur als auch das Betriebsmanagement bereits erprobt waren. Insbesondere das **150 kW-Schnellladen**, das schon auf diesen Routen verwendet worden war, hatte sich bewährt und konnte für den Linienbetrieb weiter optimiert werden.
- **Zusammenarbeit mit dem Verkehrsministerium:** Eine enge Partnerschaft mit dem chilenischen Verkehrsministerium unterstützte den Ausbau der Ladeinfrastruktur und erleichterte regulatorische Prozesse. Diese Zusammenarbeit war entscheidend, um die technischen und wirtschaftlichen Anforderungen des Regelbetriebs zu erfüllen.

Eine wertvolle Ergänzung zu den bisherigen Erkenntnissen könnte das Beispiel des Ankaï A9-Elektrobusses bieten, der 2024 als erster grenzüberschreitender Touristenelektrobus zwischen Hongkong und Shenzhen eingeführt wurde. Dieser Bus zeichnet sich durch eine hohe Reichweite von bis zu 430 Kilometern und eine moderne, energieeffiziente Ladeinfrastruktur aus. Die Integration von lokal optimierten Ladeeinrichtungen und die Zusammenarbeit mit Behörden war auch hier entscheidend, um den wirtschaftlichen Betrieb aufrechtzuerhalten (chinabuses, 2024).

Österreich In Österreich gibt es im klassischen Bereich des Reisebusses bisher nur wenig Entwicklung. Jedoch ist hervorzuheben, dass Dr. Richard Reisebusbetriebe in Wien und Salzburg Testfahrten mit dem E-Reisebus **Prototyp Galaxy Electric Coach e12** von **JBM** durchführen. So können bereits erste technische Erkenntnisse gewonnen werden. Ein Testbetrieb im Linienbetrieb ist jedoch derzeit nicht angekündigt (Dr. Richard, 2024).

Übergang Test- zu Regelbetrieb

Die weltweiten Erfahrungen mit elektrischen Fernbussen zeigen, dass der Übergang vom Testbetrieb in den Regelbetrieb vor allem durch eine effiziente Ladeinfrastruktur, optimierte Betriebsabläufe und eine enge Zusammenarbeit mit lokalen Behörden und Unternehmen ermöglicht wird. In Chile war der Erfolg des Regelbetriebs auch stark durch die bereits gewonnenen Erfahrungen aus vorherigen Einsätzen geprägt, die technologische und betriebliche Herausforderungen frühzeitig adressierten. Diese Best-Practice-Beispiele verdeutlichen, dass eine gezielte Planung und erprobte Technologien die entscheidenden Erfolgsfaktoren für den nachhaltigen Einsatz von E-Bussen auf Langstrecken sind.

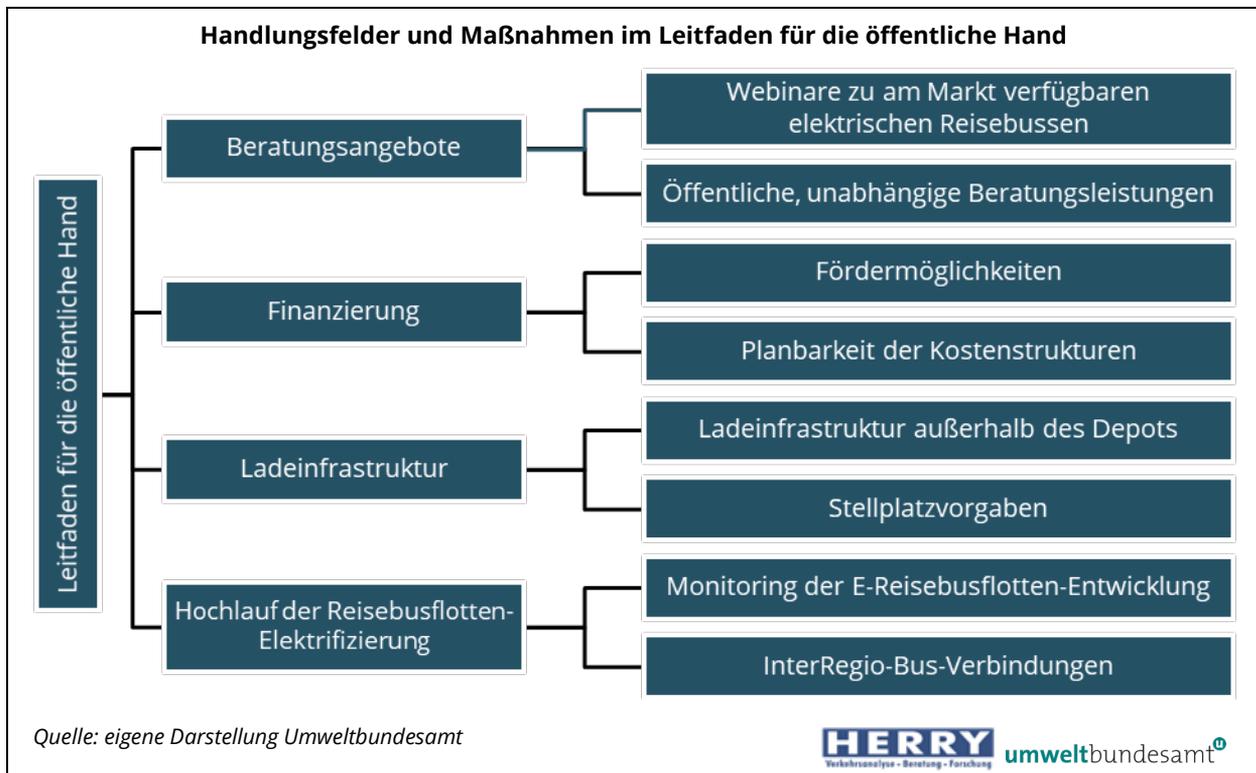
7.2 Handlungsfelder

Aus den Experteninterviews mit verschiedenen Stakeholdern der Reisebusbranche, der Onlinebefragung und den internationalen Best-Practice-Beispielen wurden Problemfelder und daraus resultierende Handlungsfelder für den raschen Elektrifizierungshochlauf von Reisebussen abgeleitet. Für den Leitfaden für die öffentliche Hand wurden vier Handlungsfelder identifiziert, zu denen jeweils zwei Handlungsempfehlungen ausgearbeitet wurden. Die vier Handlungsfelder sind:

1. Beratungsangebote
2. Finanzierung
3. Ladeinfrastruktur
4. Hochlauf der Reisebusflotten-Elektrifizierung

Die zugehörigen Maßnahmen sind in folgender Abbildung dargestellt.

Abbildung 25: Leitfaden für die öffentliche Hand: Handlungsfelder und Maßnahmen.

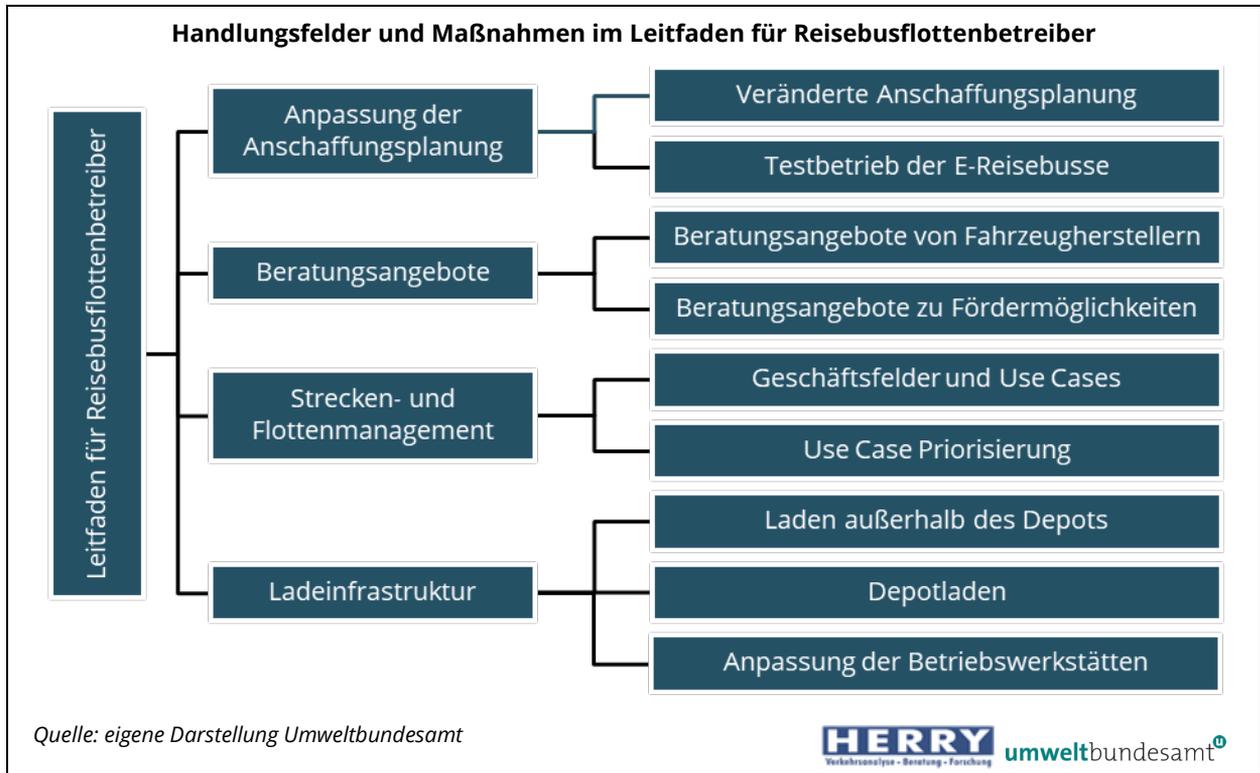


Für den Leitfaden für Reisebusflottenbetreiber wurden ebenfalls vier Handlungsfelder identifiziert, zu denen jeweils zwei bis drei Empfehlungen an Reisebusflottenbetreiber formuliert wurden. Die vier Handlungsfelder lauten hier:

1. Anpassung der Anschaffungsplanung
2. Beratungsangebote
3. Strecken- und Flottenmanagement
4. Ladeinfrastruktur

Die zugehörigen Maßnahmen sind in folgender Abbildung dargestellt.

Abbildung 26: Leitfaden für Reisebusflottenbetreiber: Handlungsfelder und Maßnahmen.



Die einzelnen Handlungsempfehlungen sind im jeweiligen Leitfaden im Detail beschrieben.

8 INDEX

8.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treibhausgasemissionen in Österreich im Jahr 2023.	9
Abbildung 2: Projektstruktur.	11
Abbildung 3: Anzahl Busbetreiber je Beschäftigungsklasse.	16
Abbildung 4: Anzahl Busbetreiber je Bundesland.	17
Abbildung 5: Anzahl Busse nach Kraftstoffart.	18
Abbildung 6: Anzahl Busse nach Halter.	18
Abbildung 7: Anzahl Reisebusse.	19
Abbildung 8: Geschäftsfelder und Use Cases von Reisebussen.	20
Abbildung 9: E-Reisebusse am Markt.	22
Abbildung 10: Diesel- und Strompreis-entwicklung.	29
Abbildung 11: TCO für Mischbetrieb.	30
Abbildung 12: TCO-Überblick über Use Cases.	31
Abbildung 13: Ablauf der EBIN-Förderung.	37
Abbildung 14: Förderungsablauf der Elektromobilitätsoffensive.	41
Abbildung 15: Wegzwecke von Reise-bussen.	44
Abbildung 16: Wegzwecke von Fernbusreisen.	45
Abbildung 17: Geschätzte Motive für die Wahl des Reisebusse.	46
Abbildung 18: Motive für die Wahl des Fernreisebusses.	47
Abbildung 19: Entwicklung des Reisebusbestands 2024–2040.	49
Abbildung 20: Bereitschaft zum Umstieg auf emissionsfreie Reisebusse.	50
Abbildung 21: Fernreisebus-Linien, die bei der Streckenelektrifizierung zu priorisieren sind.	51
Abbildung 22: Durchschnittliche Tageskilometerleistung.	54
Abbildung 23: TEN-V-Kernnetz und Kernnetzkorridore im Umfeld Österreichs.	57
Abbildung 24: TEN-V-Gesamt- und Kernnetz in Österreich.	59
Abbildung 25: Leitfaden für die öffentliche Hand: Handlungsfelder und Maßnahmen.	65

Abbildung 26: Leitfaden für Reisebusflottenbetreiber: Handlungsfelder und Maßnahmen.	66
---	----

8.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nutzungsbedingungen für Use Cases.....	26
Tabelle 2: Gemeinschaftlicher und eigenwirtschaftlicher Verkehr.	35
Tabelle 3: Verteilung Ladesituationen nach Use Cases.	53
Tabelle 4: Fernreisebuslinien.	70

8.3 Literatur

ABl. L 198. Verordnung (EU) 2019/1242 des europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 zur Festlegung von CO₂-Emissionsnormen für neue schwere Nutzfahrzeuge und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 595/2009 und (EU) 2018/956 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Richtlinie 96/53/EG des Rates] Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX%3A32019R1242>

AEA, 2023. EnergyRoads. Dynamisches elektrisches Laden im hochrangigen Straßennetz als Option für die Dekarbonisierung des Schwerverkehrs in Österreich [Zugriff am: 25. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.energyagency.at/fileadmin/1_energyagency/projekte/emissionsfreie_mobilitaet/energyroads/energyroads_endbericht_final_rev_bf.pdf

AFIR idF ABl. L 234. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 2014/94/EU] Verfügbar unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32023R1804>

AIT, 2023. AADE. Alternative Antriebe und deren Energieversorgung. Wien [Zugriff am: 25. Mai 2025] Verfügbar unter: https://projekte.ffg.at/anhang/659fdd09611e2_AADE_Ergebnisbericht.pdf

BMK, 2021. Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich. Der neue Klimaschutz-Rahmen für den Verkehrssektor. Wien. BMK [Zugriff am: 22. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:6318aa6f-f02b-4eb0-9eb9-1ffabf369432/BMK_Mobilitaetsmasterplan2030_DE_UA.pdf

chinabuses, 2024. The First Hong Kong-Shenzhen Cross-border Electric Tourist Bus Ankaï A9 [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.chinabuses.org/news/2024/0627/article_13396.html

Dr. Richard, 2024. Nachhaltig ans Ziel: Dr. Richard testet E-Reisebus [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: <https://richard.at/pressemitteilungen/nachhaltig-ans-ziel-drrichard-testet-e-reisebus/>

electrive, 2018. First electric long distance bus in Germany [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: <https://www.electrive.com/2018/10/24/first-electric-long-distance-bus-in-germany/>

Flixbus, 2019. Flixbus is testing long haul electric buses in California [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: <https://www.electrive.com/2019/10/30/flixbus-is-testing-long-haul-electric-buses-in-california/>

Flixbus, 2024a. Flixbus starts testing Yutong electric bus between London and Cambridge [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: <https://www.electrive.com/2024/08/15/flixbus-starts-testing-yutong-electric-bus-between-london-and-cambridge/>

Flixbus, 2024b. Reisen FLIXBUS CHILE SANTIAGO LOS ANDES, ZhongTong Elektrobus LCK6129H EVG RWPB95 [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=7uMA9R7Bg2k>

Goldmann Sachs, 2024. Elektromobilität: Autobatterien bald deutlich günstiger? [Zugriff am: 25. Mai 2025] Verfügbar unter: <https://www.gs.de/de/articles/elektromobilitaet-autobatterien-bald-deutlich-guenstiger#:~:text=Die%20globalen%20Durchschnittspreise%20f%C3%BCr%20Batterien,111%20US%2DDollar%20fallen%20werden.>

Herry Consult, 2021. CLEARER. Climate Neutral Freight Transport. Wien [Zugriff am: 25. Mai 2025] Verfügbar unter: <https://www.econsult.at/images/Artikel/CLEARER-FInal-Report.pdf>

iGES, 2018. Synopse von Fernbuskunden in Deutschland. Berlin [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.iges.com/sites/igesgroup/iges.de/myzms/content/e6/e34/e10216/e22271/e22279/e22280/attr_obj22282/IGESInstitut_ErgebnisauszugSynopseFernbuskunden_2018_ger.pdf

Prognos, 2024. Strompreisprgnose 2024 [Zugriff am: 25. Mai 2025] Verfügbar unter: [https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Wirtschaftspolitik/2024/Downloads/Strompreisprognose_2024_v4-\(002\).pdf](https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Wirtschaftspolitik/2024/Downloads/Strompreisprognose_2024_v4-(002).pdf)

Statistik Austria, 2025. Kfz-Statistik.

Verkehrsbetriebe Burgenland, 2025. Liniennetz [Zugriff am: 6. Februar 2025] Verfügbar unter: <https://www.verkehrsbetriebe-burgenland.at/fahrplan-verbindungen/fahrplaene/liniennetz>

ANHANG A – FERNREISEBUSLINIEN

Tabelle 4: Fernreisebuslinien.

Verbindung	Ø Fahrtdauer	Streckenlänge
Wien – Budapest		
Wien Hbf – Budapest Kelenföld – Budapest Népliget	3:15 h	250 km
Wien Hbf – Wien Flughafen – Budapest Kelenföld – Budapest Népliget	3:20 h	250 km
Wien Erdberg – Budapest Kelenföld – Budapest Népliget	3:10 h	240 km
Wien Erdberg – Wien Flughafen – Budapest Kelenföld – Budapest Népliget	3:25 h	250 km
Wien Hbf – Parndorf – Győr – Budapest Kelenföld – Budapest Népliget	3:30 h	250 km
Wien Erdberg – Győr – Budapest Kelenföld	3:05 h	240 km
Wien Hbf – Wien Erdberg – Budapest Népliget	3:25 h	250 km
Wien Erdberg – Wien Flughafen – Budapest Népliget	3:15 h	250 km
Wien Hbf – Wien Flughafen – Győr – Budapest Népliget	3:05 h	250 km
Wien Hbf – Budapest Népliget	2:55 h	250 km
Wien Erdberg – Bratislava – Budapest Népliget	3:40 h	290 km
Wien Erdberg – Budapest Népliget	2:55 h	240 km
Wien Hbf – Wien Flughafen – Budapest Népliget	3:05 h	250 km
Wien Hbf – Győr – Budapest Népliget	3:00 h	250 km
Wien – Graz		
Wien Westbahnhof – Wien Matzleinsdorferplatz – Pinggau – Graz Murpark – Graz (Girardigasse)	2:30 h	200 km
Wien Westbahnhof – Wien Matzleinsdorferplatz – Graz Murpark – Graz (Girardigasse)	2:25 h	190 km
Wien Karlsplatz – Wien Westbahnhof – Wien Matzleinsdorferplatz – Graz Murpark – Graz (Girardigasse)	2:40 h	200 km
Wien – München		
Wien Erdberg – Salzburg Süd – München ZOB	6:10 h	480 km
Wien Hbf – Salzburg Süd – München ZOB	6:00 h	470 km
Wien Erdberg – München ZOB	5:35 h	420 km
Wien Erdberg – Simbach a. Inn – München Messe – München ZOB	5:40 h	430 km
Wien Erdberg – Linz (Industriezeile) – München ZOB	6:15 h	440 km
Wien Erdberg – Wien Hbf – Linz (Industriezeile) – München ZOB	6:05 h	430 km
Wien Erdberg – Wien Hbf – München ZOB	6:35 h	410 km
Wien Erdberg – Rosenheim Bf – München Fröttmaning	6:25 h	480 km

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

Die heute rund 4.000 in Österreich registrierten Reisebusse werden ausschließlich mit fossilen Kraftstoffen angetrieben. Im Projekt „Feasibility Study on the Electrification of Coach Fleets“ (SEleCt) haben das Umweltbundesamt und Herry Consult sowohl Rahmenbedingungen als auch Notwendigkeiten für eine Umstellung dieser Fahrzeuge auf emissionsfreie Antriebe untersucht. Dies vor dem Hintergrund des nationalen Klimaneutralitätsziels bis zum Jahr 2040, zu dem alle Fahrzeugkategorien beitragen müssen. Analysiert wurden dabei Marktentwicklungen, Wirtschaftlichkeit, Reiserouten, Ladeinfrastruktur und internationale Beispiele. Darauf aufbauend wurde je ein Leitfaden mit konkreten Handlungsempfehlungen für Reisebus-Flottenbetreiber sowie für die öffentliche Hand entwickelt.