



ÖBB

HEUTE.  
FÜR MORGEN.  
FÜR UNS.

# Elektrifizierungsprogramm der ÖBB

4. ÖVG-Kongress Fahrstromanlagen  
Wien | 10.11.2022

Viktor Plank  
[ÖBB-Infrastruktur AG, GB AM | Leiter Strategische Planung]

**+100% mehr Leistungsfähigkeit**  
bis 2040

**Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich**  
European Green Deal

# CO<sub>2</sub>-neutraler Mobilitätssektor bis 2030

Elektrifizierungsgrad bis 2030: 85% 2035:89%

**ÖBB-Klimaschutzstrategie 2030**

Regierungsprogramm 2020–2024

# Herausforderungen

... bei Streckenelektrifizierungen ...



Streckenelektrifizierungen sind **mehr** als nur **Masten** und **Fahrdraht**



Streckenelektrifizierungen sind **kostenintensiv**



Viele Elektrifizierungsprojekte **zeitgleich** national und in Europa



Parallele **Streckenattraktivierungen**



**Kurze Innovationszyklen** bei **alternativen Antriebssystemen**



**Infrastruktur** mit / versus **Fahrzeuge**



# Inhalte und Themen



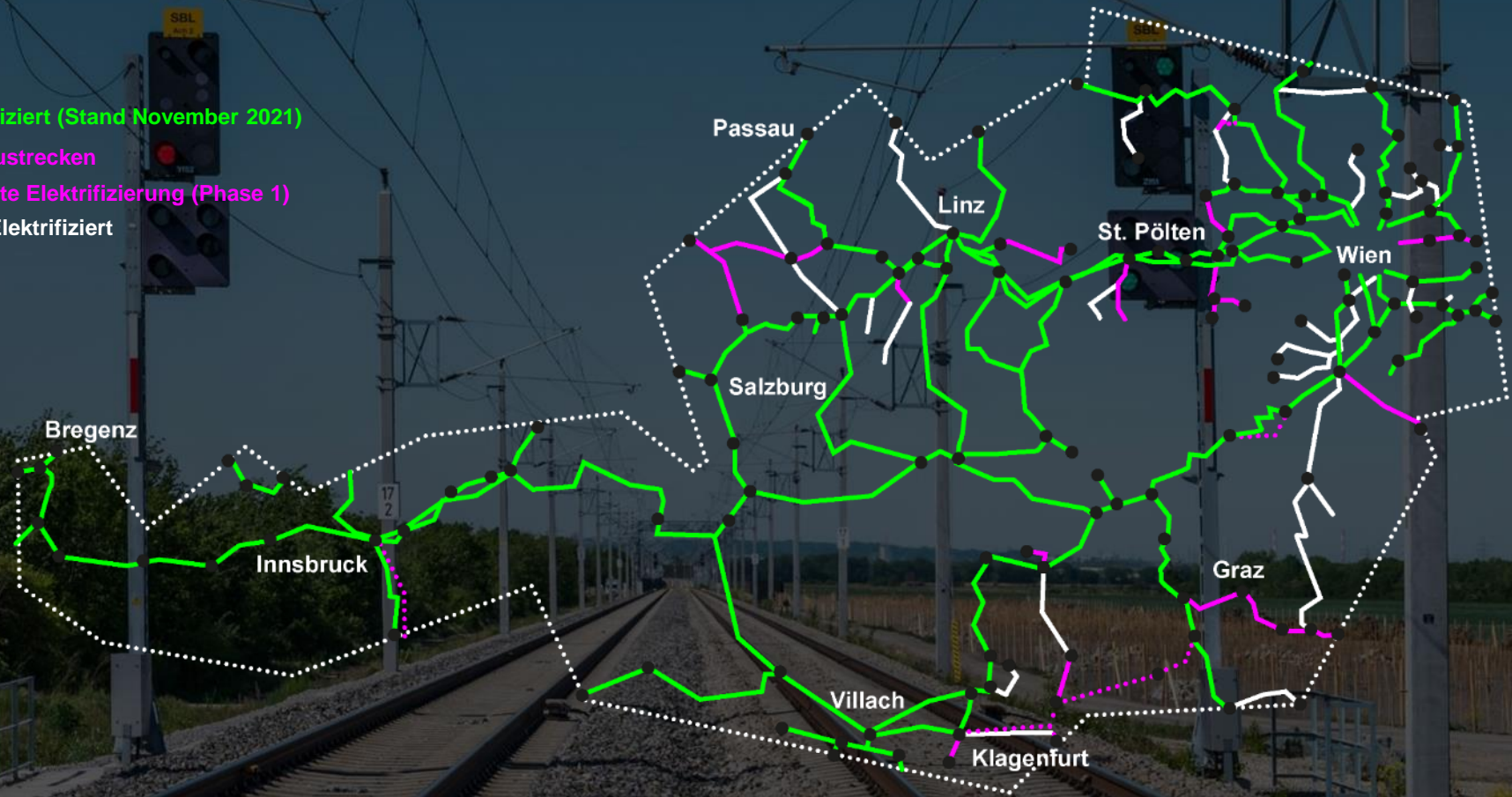
## ÖBB-Dekarbonisierungsstrategie Elektrifizierungsprogramm Phase 2

**Gesamtsystem-Betrachtung**  
ausgewählter Strecken

# Strecken-Elektrifizierungen

Elektrifizierungsgrad 2021: 74% | Ziel: 85% 2030 | 89% 2035

- Elektrifiziert (Stand November 2021)
- ..... Neubaustrecken
- Geplante Elektrifizierung (Phase 1)
- Nicht Elektrifiziert



# Inbetriebnahmen Elektrifizierungen Bestandsnetz

## ... Stand RPL 2023-2028 ...

Strecke	IB-Termin (geplant)*	Streckenkilometer
Arnoldstein - Hermagor	umgesetzt	31 km
Gänserndorf – Marchegg	umgesetzt	18 km
Stadlau – Marchegg (Bereich Wien)	umgesetzt	5 km
Steindorf bei Straßwalchen – Friedburg	umgesetzt	5 km
Friedburg – Braunau (Mattigtalbahn)	2028	33 km
St. Pölten – Traisen – Hainfeld/Freiland (Traisentalbahn)	2026	39 km
Pöchlarn – Scheibbs (Erlaufalbahn)	2028	27 km
Staatsgrenze nächst Jennersdorf - Graz Ostbf (Steir. Ostb.)	2028	75 km
Wiener Neustadt - Loipersbach-Schattendorf (Mattersburgerb.)	2026	25 km
St. Valentin - St.Nikola-Struden	2028	40 km
Herzogenburg - Krems a.d. Donau	2028	20 km
Neumarkt-Kallham - Braunau am Inn	2029	57 km
Klagenfurt Hbf - Weizelsdorf	2022	12 km
Zeltweg - Pöls	2026	13 km
Summe Elektrifizierungen		400
Programm Streckenelektrifizierung Phase 2	in Evaluierung	

341 km

\* Dezember des jeweiligen Jahres

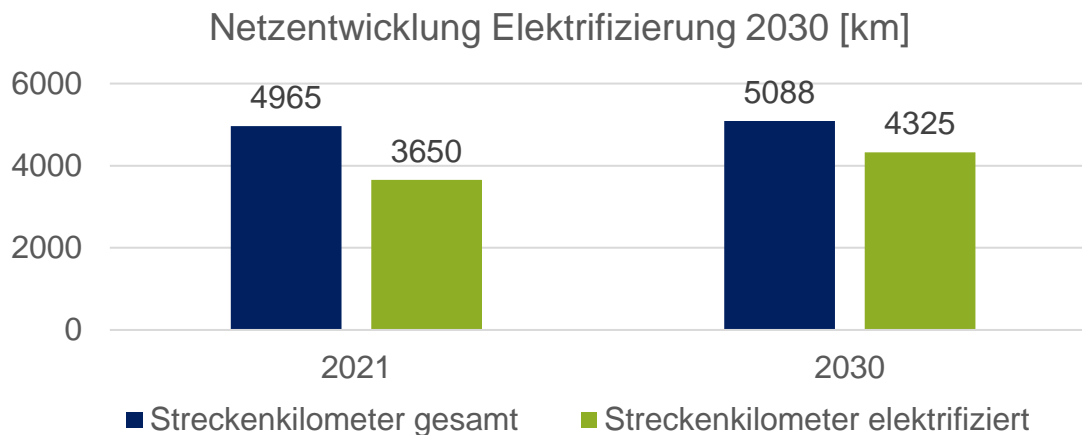
# Inbetriebnahmen Elektrifizierungen im Zuge von Streckenausbauten

... Stand RPL 2023-2028 ...

Strecke	IB-Termin (geplant)*	Streckenkilometer
Stadlau – Marchegg (2-gleisiger Ausbau & Elektrifizierung)	2023 / 2025	31 km
Marchegg – Staatsgrenze (2-gleisiger Ausbau & Elektrifizierung)	2024 / 2035	2,5 km
Absdorf-Hippersdorf – Sigmundsherberg; Anbindung Horn, selektiv 2-gleisiger Ausbau	2029	6,5 km
St. Margrethen – Lauterach	2022	2 km
Münchendorf – Wampersdorf (2-gleisiger Ausbau)	2023	12 km
KAB Teilinbetriebnahme + Regionalabschnitte (40 km)	2023	69 km
KAB Vollenbetriebnahme	2025	70 km
Linz – Wels (4-gleisiger Ausbau)	2027 (March.-W.) / 2030 (Li.-March.)	24 km
Ebenfurth; Errichtung Schleife	2029	3,5 km
Wien Hütteldorf – Wien Meidling; Verbindungsbahn	2028	1,5 km
Semmering Basistunnel	2030	27 km
<b>Summe bis 2030</b>		<b>249 km</b>
Brenner Basistunnel	2032	40 km
Brenner Nordzulauf (Knoten Radfeld – Schafteuau)	2034	20 km
Wien Meidling – Mödling (4-gleisiger Ausbau)	2034	12 km
Hinterstoder – Pießling-Vorderstoder (2-gleisiger Ausbau)	2034	8 km
Flughafenspange	2032	25 km
Parndorf – Staatsgrenze n. Kittsee (2-gleisiger Ausbau)	2038	22 km
<b>Summe ab 2031</b>		<b>127 km</b>



Übersicht	Streckenkilometer (1- und 2-gleisig)	%
Streckenkilometer heute (31.12.2021)	4.965 km	100%
Streckenkilometer elektrifizierte Strecke heute (31.12.2021)	3.650 km	73,52%
Streckenkilometer 2030 (31.12.2030)	<b>5.088 km</b>	<b>100%</b>
Elektrifizierte Strecke 2030 (31.12.2030)*	4.253 km	83,58%
Streckenkilometer 2030 (31.12.2030) Elektrifizierte Strecke für Ziel 85%	4.253 (Phase 0 + Phase 1) + 72 (Phase 2) = <b>4.325 km</b>	<b>85 %</b>
<i>davon Elektrifizierungen Bestandsnetz RPL 2023-2028</i>	341 km*	
<i>Elektrifizierungen im Zuge von Streckenaus(-neu)bauten RPL 2023-2028</i>	249 km**	
<i>Streckenelektrifizierungen Phase 2 gem. RPL</i>	ca. 284 km	



\* Beinhalten reine Elektrifizierungsprojekte (ohne umgesetzte Projekte, ohne Evaluierungsprojekte ) + Neubau (z.B. SBT, KAB, ...)

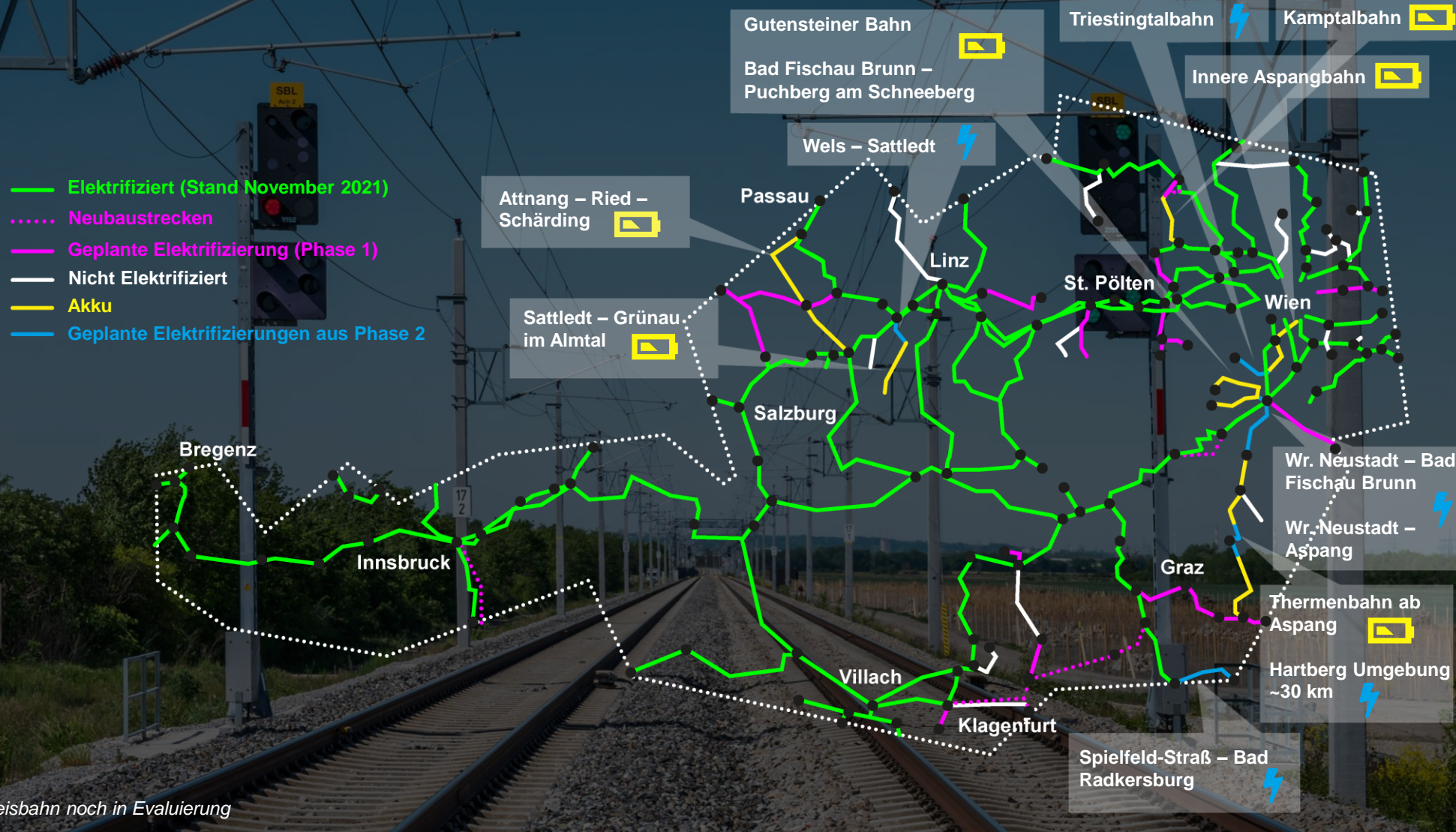
\*\* Neubau (z.B. SBT, KAB, ...) & Ausbauten (Marchegger Ast, Parndorf - Kittsee)

# Geplante Streckenelektrifizierungen

... Phase 2 & Akku ...



INFRA



Mühlkreisbahn noch in Evaluierung

## Strecken aus Phase 2

... Systementscheidung ...

elektrifiziert / nicht elekt. / Akku	Strecke	Zusatzinfo	km
Teilabschnitt elektrifiziert + Akku	Wr. Neustadt – Puchberg am Schneeberg	Bad Fischau Brunn- Wr.Neu. <b>elektrifiziert ca. 7 km</b>	<b>28</b>
Akku	Bad Fischau/Brunn – Gutenstein	nicht elekt.	<b>31</b>
elektrifiziert	Leobersdorf – Weissenbach/Neuhaus	<b>elektrifiziert</b>	<b>20</b>
elektrifiziert	Wiener Neustadt – Aspang	<b>elektrifiziert</b>	<b>37</b>
Teilabschnitt elektrifiziert + Akku	Aspang – Hartberg	nicht elekt. + <b>15 km elektrifiziert</b>	<b>46</b>
Teilabschnitt elektrifiziert + Akku	Hartberg – Fehring	nicht elekt. + <b>15 km elektrifiziert</b>	<b>50</b>
nicht elektrifiziert	Hadersdorf am Kamp – Sigmundsherberg	nicht elekt.	<b>44</b>
Akku	Attnang-Puchheim – Ried	nicht elekt.	<b>33</b>
Akku	Ried – Schärding	nicht elekt.	<b>32</b>
elektrifiziert	Spielfeld-Straß – Bad Radkersburg	<b>elektrifiziert</b>	<b>31</b>
Akku	Wien Zvbf – Felixdorf (Innere Aspangbahn)	nicht elekt.	<b>35</b>
nicht elektrifiziert	Sattledt – Grünau im Almtal	nicht elekt.	<b>30</b>
elektrifiziert	Wels Hbf – Sattledt	<b>elektrifiziert</b>	<b>13</b>

**Strecken-km zur Elektrifizierung vorgesehen**  
**138 km**

## Bewertungsmodell

... zur Systemscheidung ...



**Ziel:** Gesamtsystembetrachtung für einen **CO<sub>2</sub>-neutralen Personenverkehr** auf ausgewählten heutigen „Dieselstrecken“



Erarbeitung in **Kooperation** ÖBB-Holding AG und ÖBB-Infrastruktur AG im Jahr **2021**



Untersuchte **Szenarien:**

- **Elektrifizierung** der Strecke und Betrieb mit konventionellen **E-Triebzügen** (EMU)
- Betrieb mit **Akkufahrzeugen** bzw. Batteriezügen (BEMU) ggf. inkl. Teilelektrifizierung
- Betrieb mit **Wasserstoffzügen** (HEMU)



Prüfung einer grundsätzlichen **Machbarkeit** der möglichen **Varianten** und der dazu erforderlichen **Maßnahmen**



Bewertung mittels **Barwertmethode** mit **Abzinsen** der (Delta-) Kosten auf Barwerte über die **Lebensdauer** der Fahrzeuge (30 Jahre)



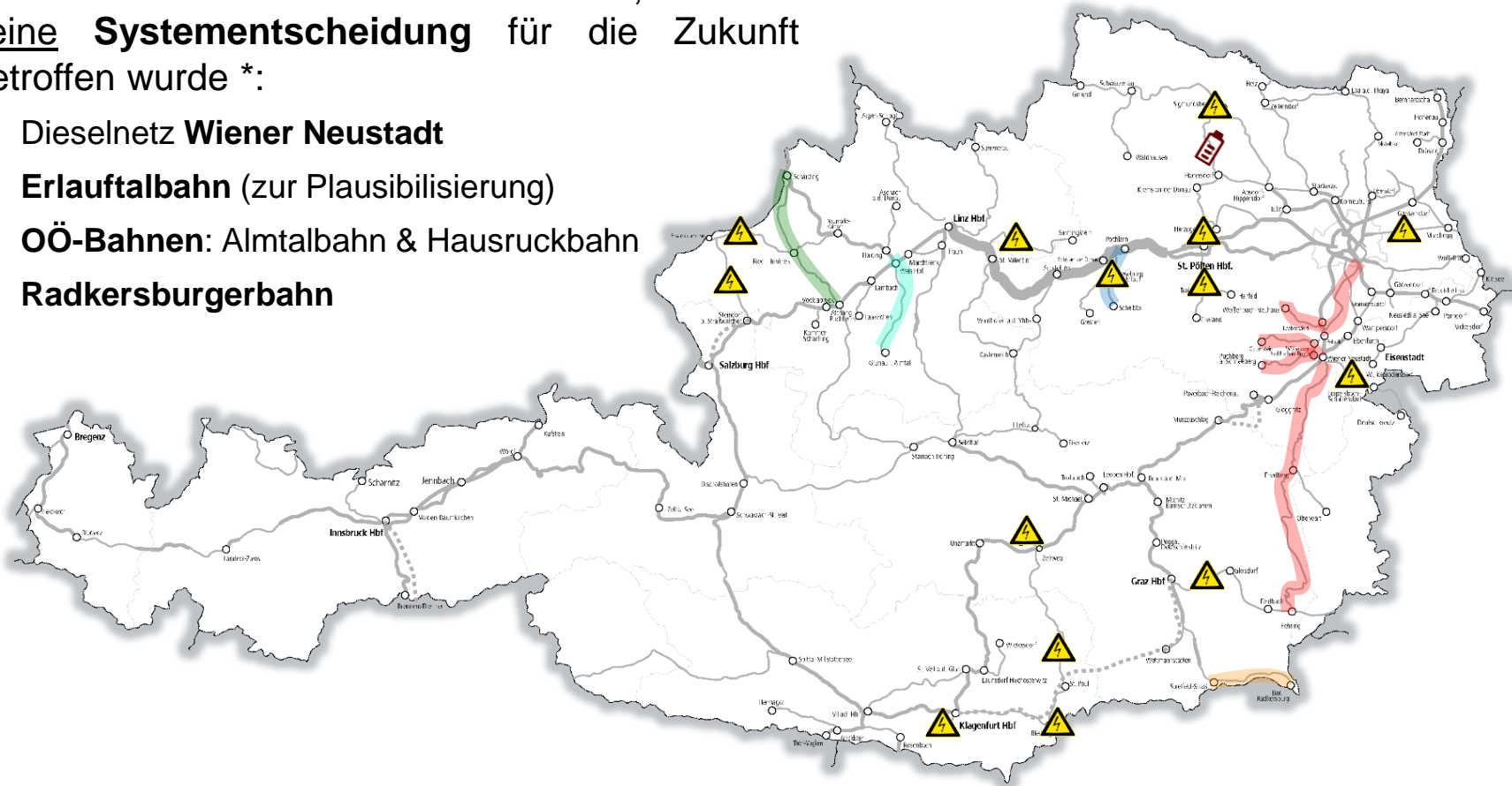
# Betrachtete Strecken

... im Zuge der ÖBB-Dekarbonisierungsstrategie ...



„**Dieselstrecken**“ mit Personenverkehr, wo noch keine Systementscheidung für die Zukunft getroffen wurde \*:

- Dieselnetz **Wiener Neustadt**
- **Erlauftalbahn** (zur Plausibilisierung)
- **OÖ-Bahnen**: Almtalbahn & Hausruckbahn
- **Radkersburgerbahn**



\* Keine Neubetrachtung von im Rahmenplan enthaltenen Elektrifizierungen ⚡: *Mattersburger Bahn, Innkreisbahn, Mattigtalbahn, Donauuferbahn, Klagenfurt-Weizelsdorf, Traisentalbahn, Krems-Herzogenburg, sowie der Akkubetrieb 🔋 im Kemptal*



### Umfangreiche **Gespräche** mit **Fahrzeugherstellern** für Batterie- und Wasserstoffzüge

- Abschätzung der **Einsatzmöglichkeiten** (u.a. Berücksichtigung Streckenprofile)
- Klärung **technischer Rahmenbedingungen** (u.a. Lebensdauer Akku inkl. Tausch) und **Kosten**



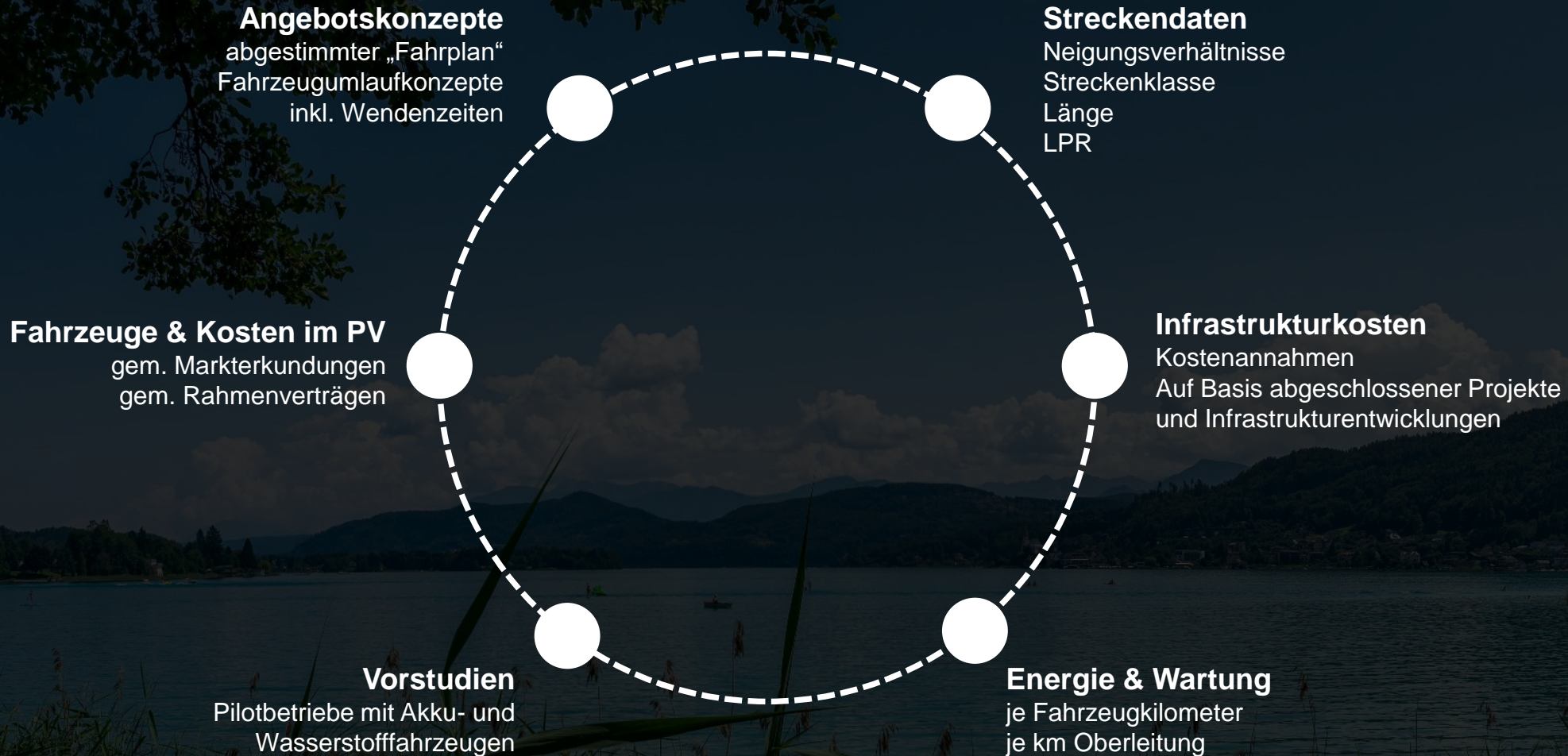
### Exkurs **Wasserstoff**:

- Untersuchung im Zuge einer **separaten Studie** zum Dieselnetz Wiener Neustadt
- Ein Betrieb für die anderen Untersuchungsbereiche wurde vorab ausgeschlossen. Begründet ist dies durch:
  - hohe **Fixkosten** (u.a. für Wasserstoffinfrastruktur) für relativ geringe Menge an erforderlichen Fahrzeugen
  - hohe Kosten für **grünen Wasserstoff** (z.B.: aus Strom) aufgrund des geringen Wirkungsgrades



# Themen und Einflussparameter

... berücksichtigt im Bewertungsmodell ...



# Kostenannahmen Infrastruktur

... zur Abschätzung je Anwendungsfall ...

## Kostenansätze

- auf Basis vergleichbarer umgesetzter Strecken bzw. IEs
  - Berücksichtigung streckenspezifischer Topologien
- Kostenansätze zum Zweck der Bewertung im Rahmen dieser Studie und stellen **keine belastbaren Kostenschätzungen für Investitionen**

### „Elektrifizierung als Auslöser“

Elektrifizierung als Ziel;  
Attraktivierung optional

### „Attraktivierung als Auslöser“

Attraktivierung fix;  
Elektrifizierung optional



z.B.: Netz OÖ

Für die laufenden Kosten wurden nur die IH-Kosten für die OL (einzig relevante Differenz) einbezogen.

z.B.: Erlaufthal



# Exkurs Ladeinfrastruktur

... Möglichkeiten und Einsatzgebiete...

Laden **während der Fahrt** oder im Stand unter einer bestehenden oder neu zu errichtenden Oberleitung

**Schnellladestation 15kV**  
15kV / 16,7 Hz Ladeinsel mit Bahnstrom – Kurzoberleitungsstrecke

**Ladestation 1000V:**  
1000 V Aufladung während der Übernachtung

**Langsamladen 400V**  
Aufrechterhalten der Batteriespannung + Energiezuführung für Zugvorbereitung

*Ladedauer rund 30min; für untertägliches Laden (keine Standzeit) „Fahrzeuge sollen fahren“*

*Problem: viele Endpunkte ohne Bahnstrom; öffentl. Netze sind i.d.R. nicht leistungsfähig genug*

*Ggf. mit Strom aus dem öffentlichen Netz möglich, Laden jedoch nur bei langer Abstelldauer*

*Technisch umsetzbar; bei Nachtabstellung an nicht elektrifizierten Endpunkten sinnvoll*

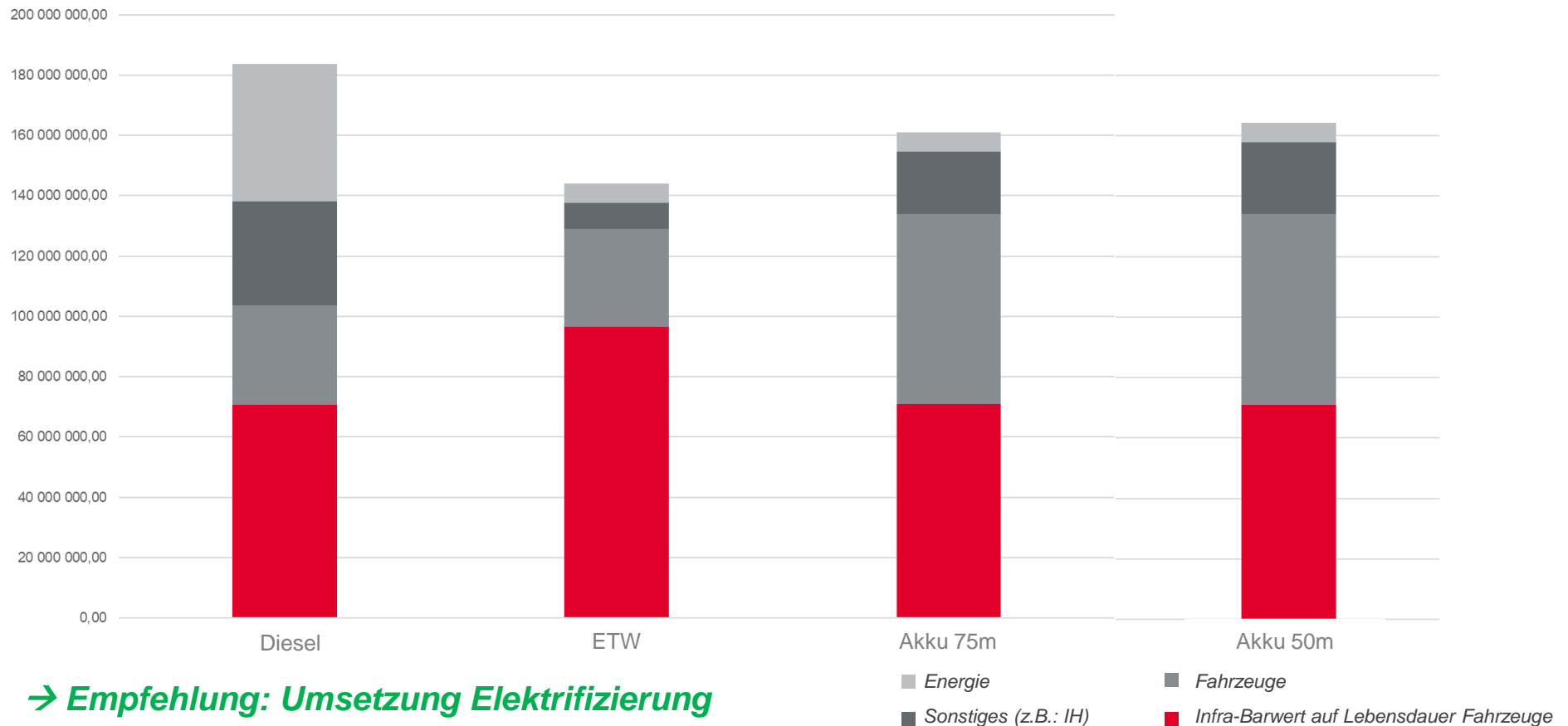


Quelle: [www.swtue.de](http://www.swtue.de)



## Beispiel Erlauftalbahn

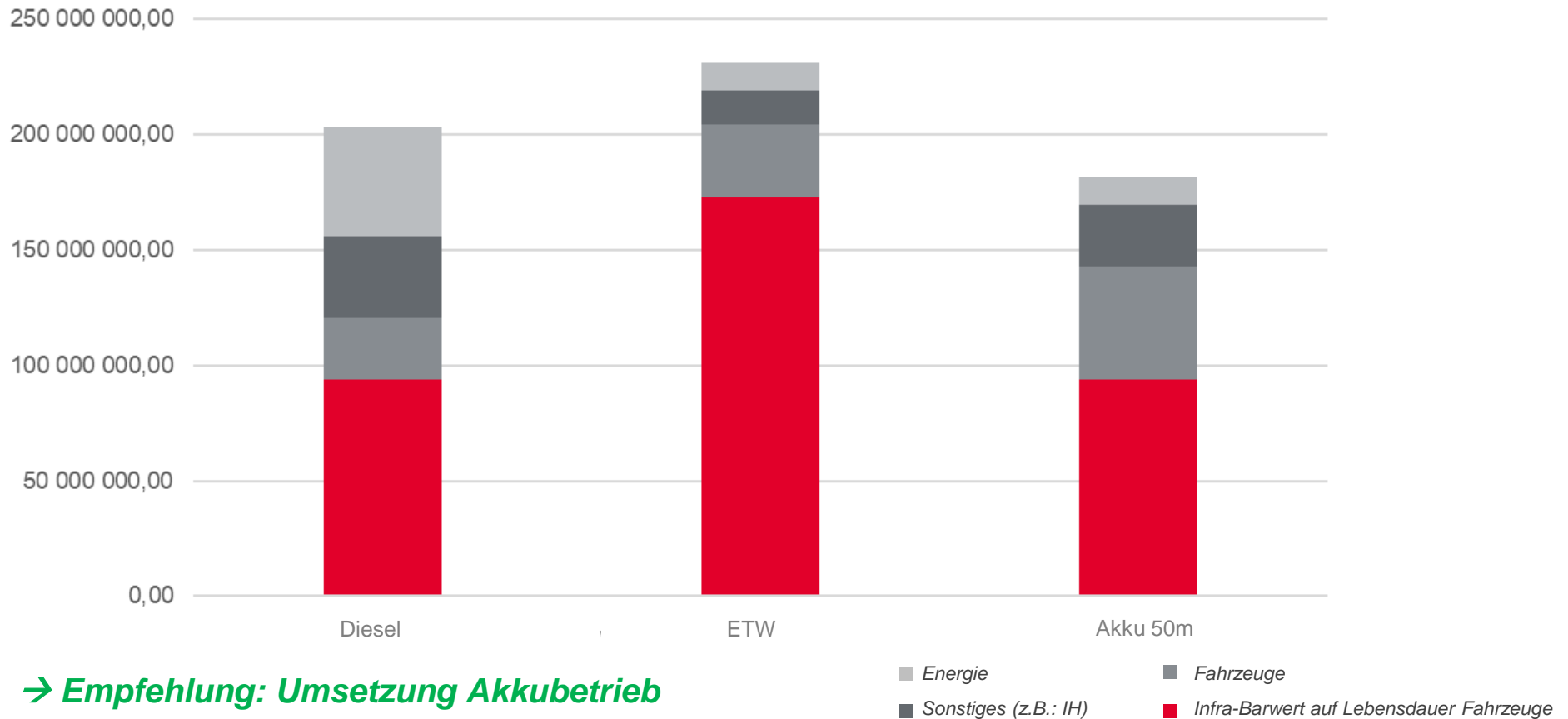
Infra mit Attraktivierung, unterschiedliche Fahrzeuge: Kumulierte absolute Barwerte



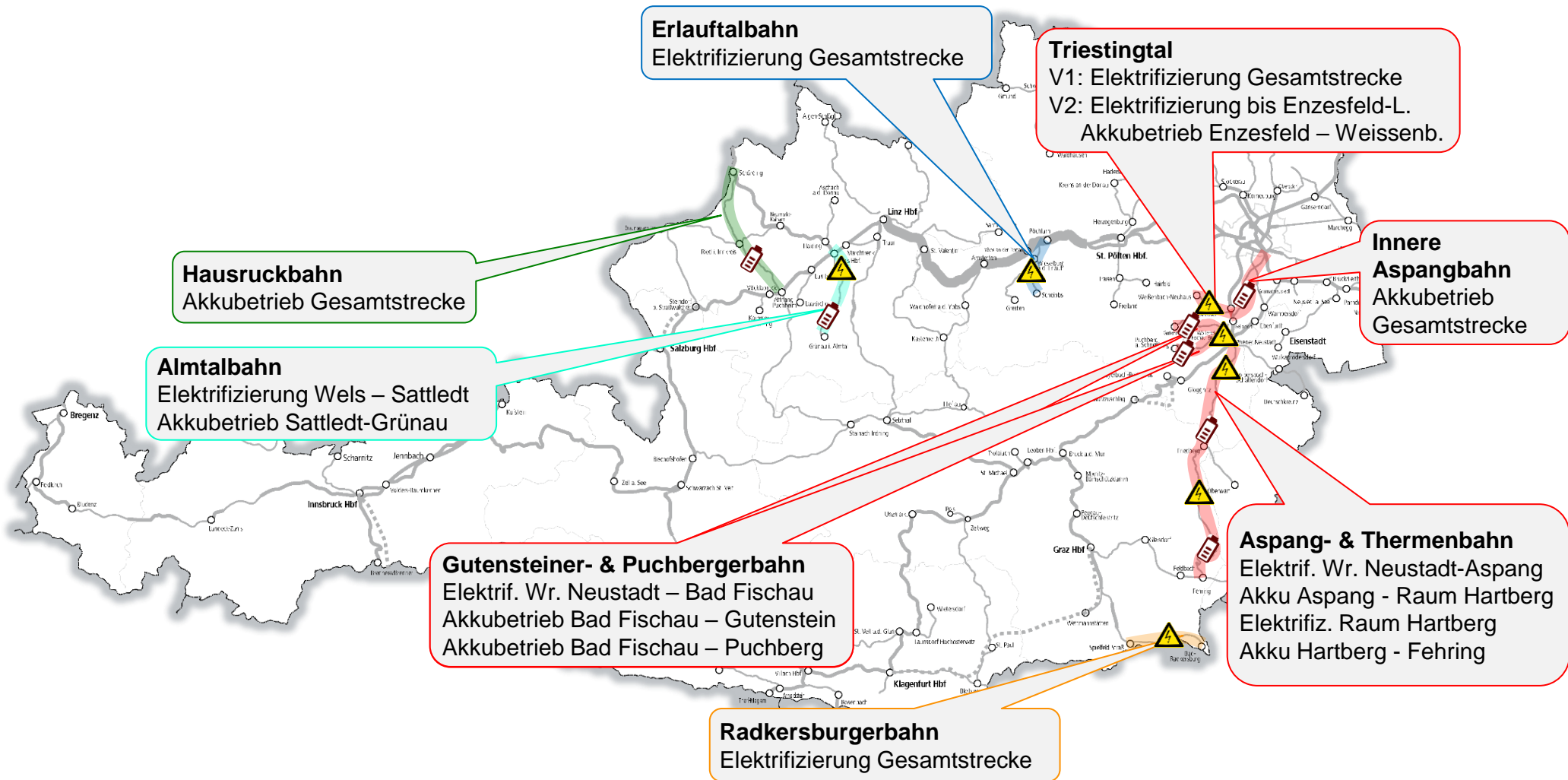
→ **Empfehlung: Umsetzung Elektrifizierung**

## Beispiel Hausruckbahn

Infra mit Attraktivierung, 50m Fahrzeuge: Kumulierte absolute Barwerte



→ **Empfehlung: Umsetzung Akkubetrieb**



## Zusammenfassung und Ausblick

... Elektrifizierungsprogramm der ÖBB ...



Mit den Ergebnissen aus dem Bewertungsmodell wurden die **strategischen Inhalte** für das **ÖBB-Elektrifizierungsprogramm Phase 2** definiert.



**Detailierung** der Betrachtungen in nachgelagerten **Streckenbetrachtungen** (z.B. Infrastrukturentwicklungen)



**Konkretisierung** der **Umsetzungspläne** unter Berücksichtigung von **Kontextmaßnahmen** / -themen, u.a.:

- Streckenattraktivierungen
- Erforderliche Maßnahmen im Bereich Sicherheitstechnik
- Produktions-/Angebotskonzepte / Verkehrsdiensteverträge (inkl. Güterverkehr)
- Ressourcen (intern und extern)



**Laufende Neuevaluierung** unter Berücksichtigung der **technologischen Entwicklungen** (z.B. Fahrzeuge / Antriebstechnologien) und **Kosten**



*... Vielen Dank für die Aufmerksamkeit ...*



[viktor.plank@oebb.at](mailto:viktor.plank@oebb.at)

**ÖBB-Infrastruktur AG**

Asset Management & Strategische Planung

Leiter Strategische Planung

[www.infra.oebb.at](http://www.infra.oebb.at)