The background of the slide is a long-exposure photograph of a road at night. The road curves from the bottom left towards the top right. The lights from the road and surrounding environment create vibrant, multi-colored streaks in shades of blue, yellow, orange, and red, creating a sense of motion and energy.

IEA HEV Task 45
Electric Road Systems (ERS)

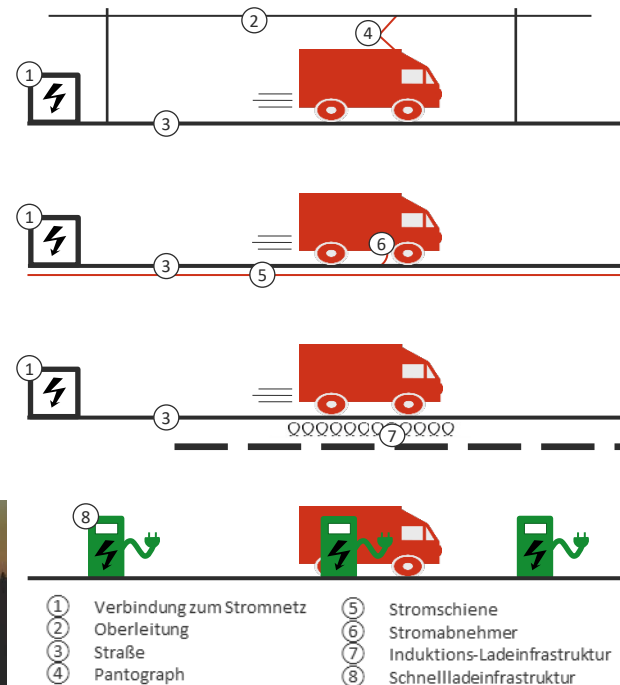
Dynamisches Laden als Beitrag zur Dekarbonisierung des Straßengüterverkehrs

Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency
26. September 2023 | Christoph Link

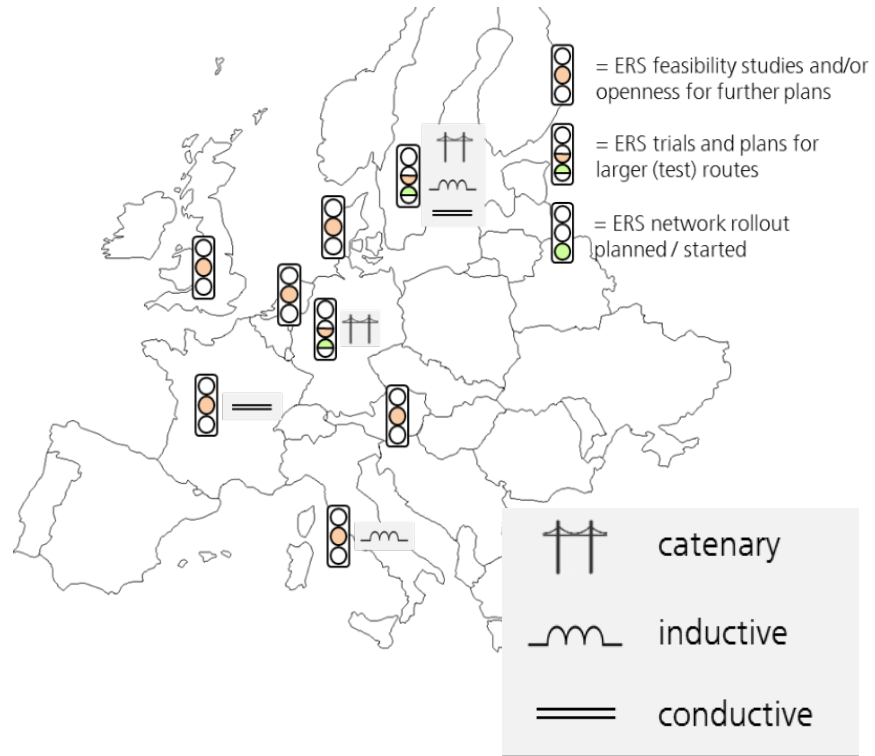


Dynamisches Laden: Grundverständnis

- Dynamisch = Laden während der Fahrt
- Spezifische Vorteile für unterschiedliche Fzg-Segmente
- Fzg. autonom, keine durchgehende Infrastruktur nötig
- Zwei Einsatzbereiche: Antriebsenergie, Batterieladen (keine Rückspeisung ins Netz)
- Kein Substitut zum stationären Laden
- Oberleitungsgebundenes System: Höchster TRL + Lkw
 - Vision: Zero-Emission-Korridore



ERS in Europa



- Länderspezifische Präferenzen
- DE + SWE als First Mover, zentraleuropäische Staaten als Second Mover

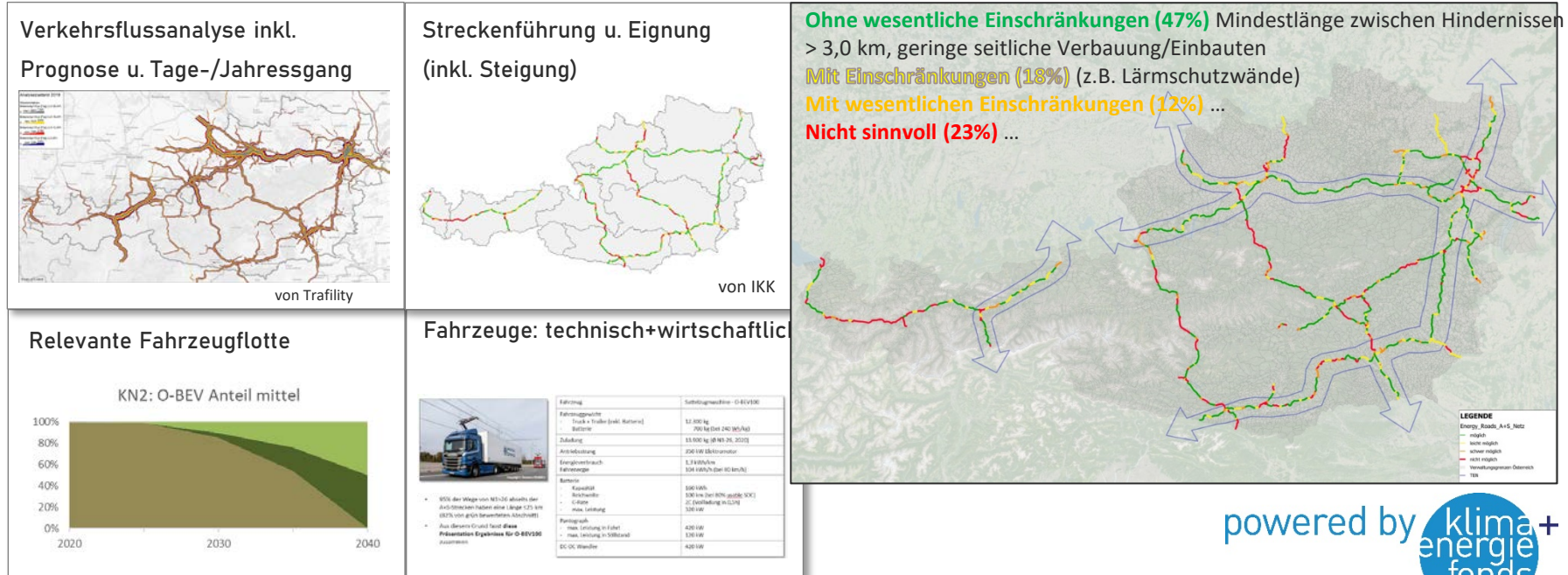
T. Gnann, J. Jöhrens, F. Hacker, U. Burghard, F. Heining, H. Helms, K. Göckeler, M. Mottschall, Plötz, P.; Scherrer, A.; Speth, D. (2023): BOLD - Accompanying research for overhead catenary trucks in Germany. Final report. Berlin, Heidelberg, Karlsruhe: Öko-Institut, ifeu, Fraunhofer ISI.

Grundverständnis und Ziele, erwartete Ergebnisse

- Dynamisches Laden hat systemische Vorteile, erfordert aber **akkordierte internationale/europäische Entwicklung**
- **Kommunikationsbasis für den Wissensaustausch** in Bezug auf verschiedene Aspekte von Electrified Road Systems (ERS) für alle Technologien und Fahrzeugarten
- Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses zu entscheidenden Aspekten (Betreibermodelle, Erlösstrukturen, technische Standards, etc.) durch Teilnahme von technologischen Kernanbietern (Siemens, Scania, Electreon) und Institutionen/Ministerien aus verschiedenen Ländern
- Aus österreichischer Perspektive: Sicherstellung der **internationalen Anschlussfähigkeit**; eigene Erkenntnisse und Positionen werden in den internationalen Diskurs eingebracht und es gibt einen Wissenstransfer nach Österreich

EnergyRoads

- Pre-Feasibility Studie, 03/2021-09/2022



- Förderung mit Mitteln des Klima- und Energiefonds, Programm „Zero Emission Mobility“

Disseminations- und Netzwerkaktivitäten

- Task 45 Workshops (2*Jahr, Oktober in Schweden), monatliche Meetings
- Kooperation mit deutschen Leitprojekten und Studien (BOLD, COLLERS, Amelie 2)
- E-Core: Machbarkeitsstudie für einen O-ERS-Korridor von Budapest bis zu den NL-Nordseehäfen
- European Electric Road Systems' Symposium 2023 (Fraunhofer ENIQ, Berlin, Februar 2023)
- Stakeholder Meeting “Accelerating the Electrification of Road Transport in the Alps” (AFIR-Cooperation) mit Session zu ERS, 12. – 13. Oktober, Innsbruck
- Kombination von nationalem und Task-45-Workshop, geplant Anfang 2024
- Landing Page zum Thema: <https://www.energyagency.at/energyroads>

Antworten der Task für das Thema der Veranstaltung

- ERS kann Beitrag zur Mobilitäts- und Energiewende leisten
- ERS kompatibel mit künftigem Energiesystem
- Entwicklungsdynamik in Schweden und Deutschland hoch, Task 45 bietet die Möglichkeit, mit begrenztem Aufwand Anschluss zu halten

Kontakt



Christoph Link
Head of Center Mobility

Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency

christoph.link@energyagency.at

T. +43 (0)1 586 15 24 - 179

Mariahilfer Straße 136 | 1150 Wien | Österreich

www.energyagency.at



@at_AEA



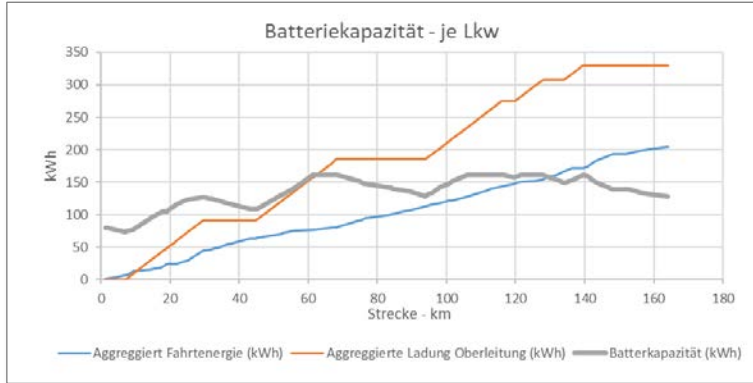
Im Podcast [Petajoule](#) beantworten die Expertinnen und Experten der Österreichischen Energieagentur mit Gästen aus der Energiebranche die Fragen der Energiezukunft.

Die Österreichische Energieagentur ist nach ÖNORM ISO 50001:2011 und ISO 29990:2010 zertifiziert.

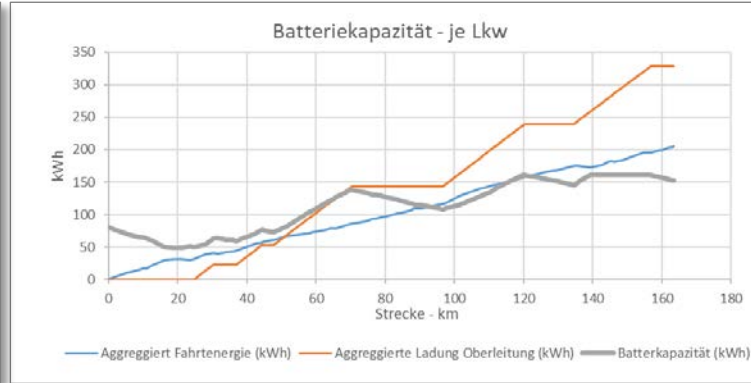
Detailanalyse

Oberleitung auf einer Strecke für ein Fahrzeug

Linz-Wien



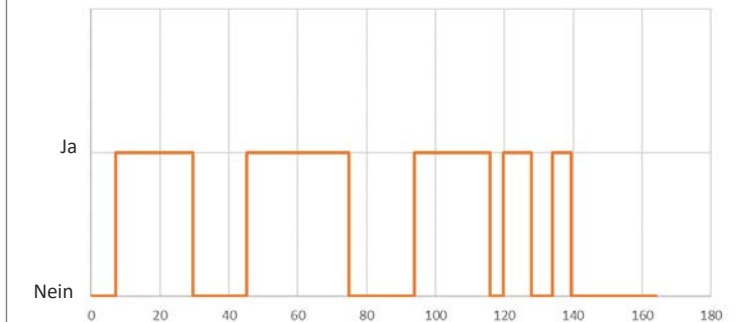
Wien-Linz



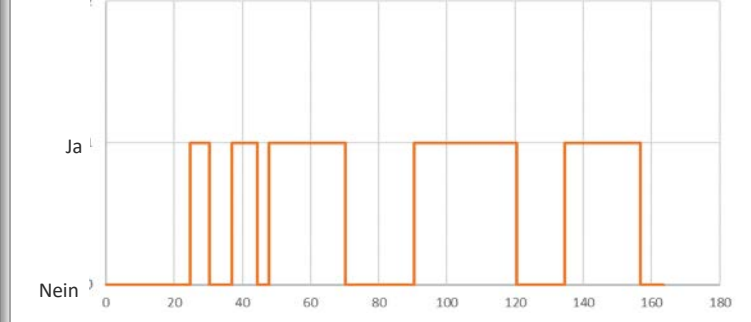
Die **Ladung an der Oberleitung** ist ausreichend:

1. um die **Fahrtenergie** bereitzustellen, und
2. um die **Batterie zu Laden**

Oberleitung JA/NEIN



Oberleitung JA/NEIN



50% Mindestabdeckung auf allen untersuchten Strecken möglich

Der längste relevante, nicht elektrifizierte Abschnitt im TEN-V Kernnetz: 20 km

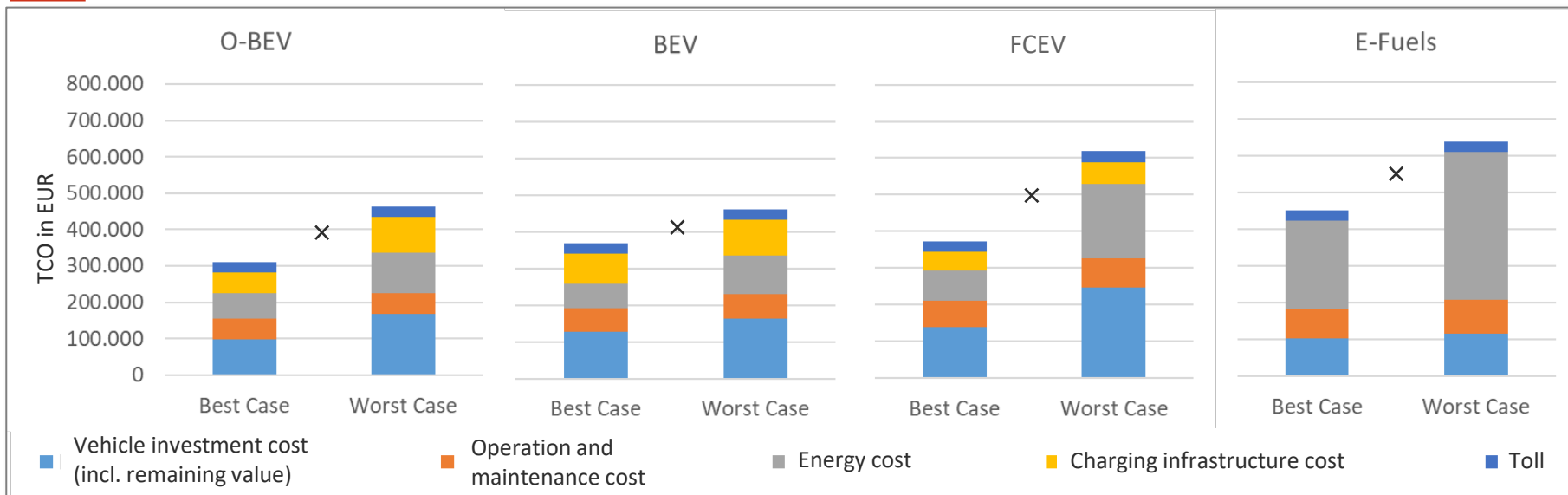
Dynamisches Laden: Oberleitungsfähige Fahrzeuge

- Insbesondere Fahrzeugsegment > 26 Tonnen
- Fahrzeuggröße, zweite Antriebsart: mit Oberleitung kombinierbar
- Aktuell keine Serienfertigung von Fahrzeugen; Prototypen und Kleinserien
- Plausible Annahme: Marktfähige Fahrzeuge mit kürzerer Vorlaufzeit



Total cost of ownership (TCO) – per drive technology

Results (including financing cost)



× Average TCO of O-BEV and BEV are at appr. 400.000 EUR, with FCEV at appr. 500.000 EUR and with E-Fuels at appr. 550.000 EUR.

*cost excl. VAT, 5 year usage time, 120,000 km p.a., 15% remaining vehicle value, 5% discount factor, annualised cost discounted to t0; it is assumed that the cost correspond to real EUR2020 (excl. Inflation) values.

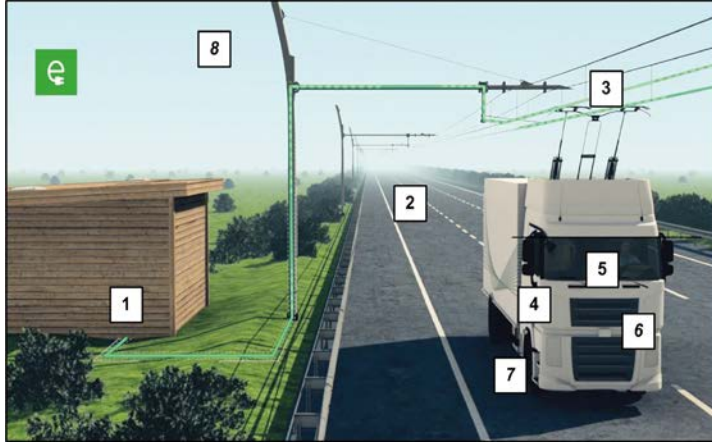
*Assumption energy cost: Electricity: 0.11 – 0.17 EUR/kWh, H2: 0.08 – 0.18 EUR/kWh (2.5 – 6 EUR/kg), E-Fuels: 0.18 – 0.31 EUR/kWh (1.8 – 3.1 EUR/l)

*Assumption technical useful lifetime of infrastructure: O-ERS: 20 years, BEV: 10 years, H2: 10 years

*Assumption WACC (exkl. tax): O-BEV: 3% - 8%, BEV: 4% - 6%, H2: 4% - 8%

O-ERS-Infrastruktur Beispiel

Beispiel der modularen Skalierung auf einem elektrifizierten Streckenteil



#	interface
1	substation to overhead contact line (i. e. power supply to transfer)
2	contact line to road (power transfer to driveway)
3	contact line to pantograph (power transfer to vehicle pick-up)
4	pantograph to electric drive (vehicle pick-up to hybrid base vehicle)
5	pantograph to driver/truck cabin (vehicle pick-up to operation)
6	vehicle to hybrid drive
7	vehicle to road
8	vehicle to OCC

- Länge der Oberleitung: 22 km
- Anzahl der Masten: 440 (alle 50m)
- Einspeisepunkte: 2
- Länge der Zuleitung: 10 km
- MV Ring neben Oberleitung: 20 km
- Anfangsphase: 4 GUw á 4 MW
- **Erste Erweiterung:** +3 GUw á 4 MW
- **Zweite Erweiterung:** +6 GUw á 4 MW
- Endphase: $\Sigma 24$ GUw á 4 MW

Lehmann, M. et. al.: Standardization and regulation approaches towards an interoperable European overhead contact line ERS..

