

The background of the slide is a long-exposure photograph of a road at night. The road's surface and lane markings are blurred into vibrant streaks of light, primarily in shades of blue, yellow, and orange on the left side, and red and orange on the right side. The streaks curve and converge towards the top center of the frame, creating a sense of depth and motion.

IEA HEV Task 45
Electric Road Systems (ERS)

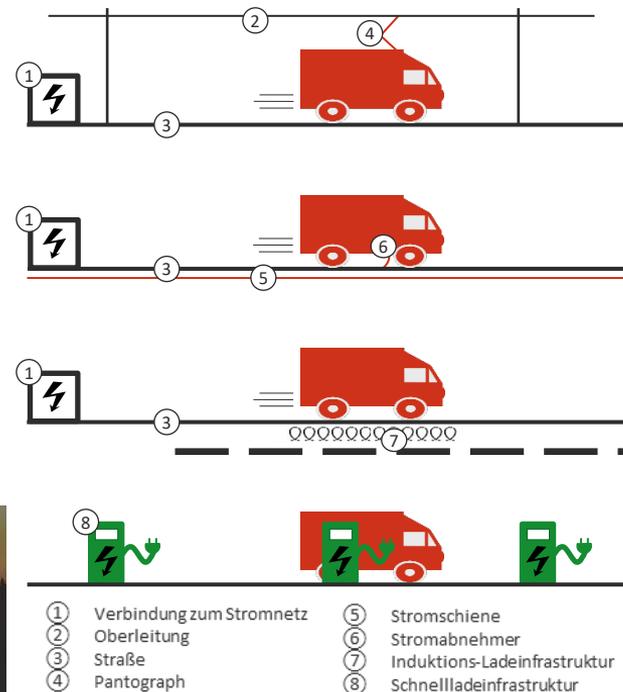
Dynamisches Laden als Beitrag zur Dekarbonisierung des Straßengüterverkehrs

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

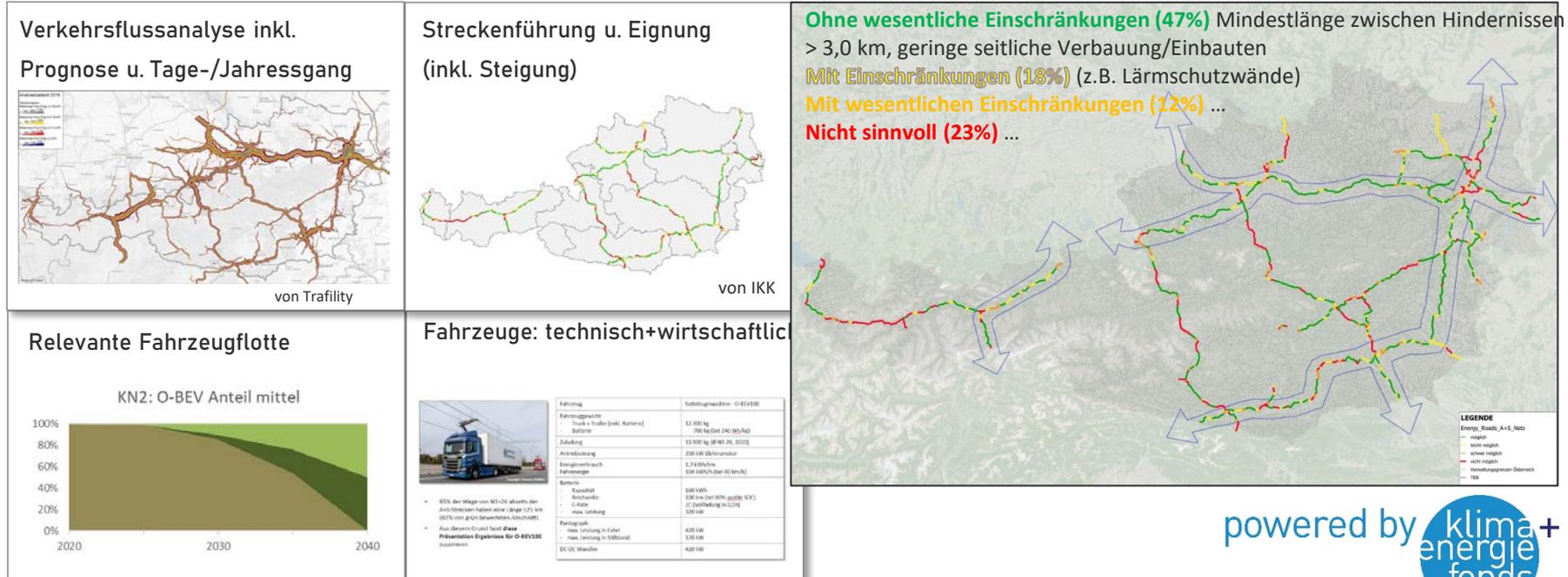


Grundverständnis und Ziele, erwartete Ergebnisse

- 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



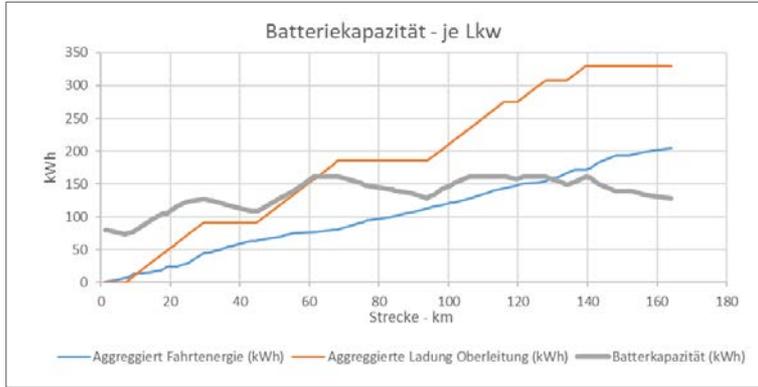
Im Podcast [Petajoule](#) beantworten die Expertinnen und Experten der Österreichischen Energieagentur mit Gästen aus der Energiebranche die Fragen der Energiezukunft.

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

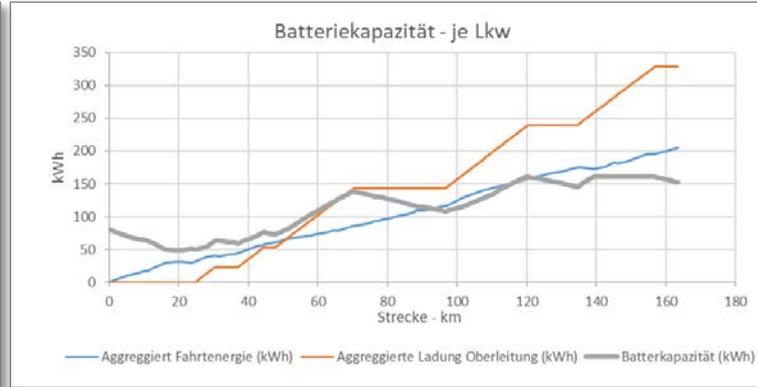
Detailanalyse

Oberleitung auf einer Strecke für ein Fahrzeug

Linz-Wien



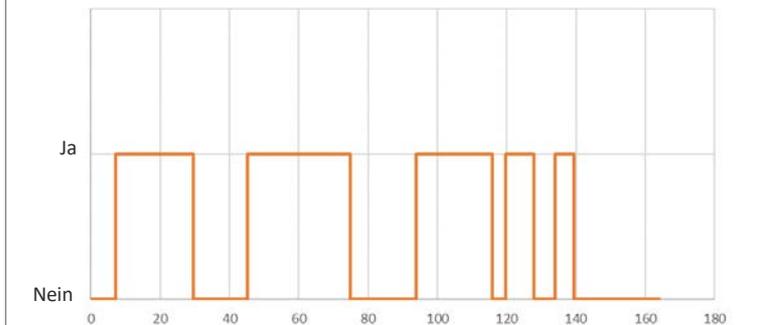
Wien-Linz



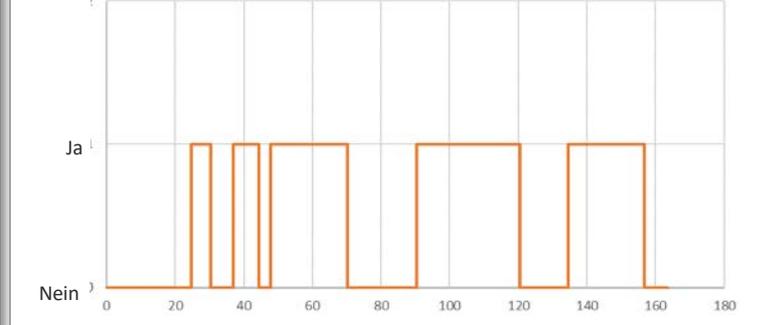
Die **Ladung an der Oberleitung** ist ausreichend:

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

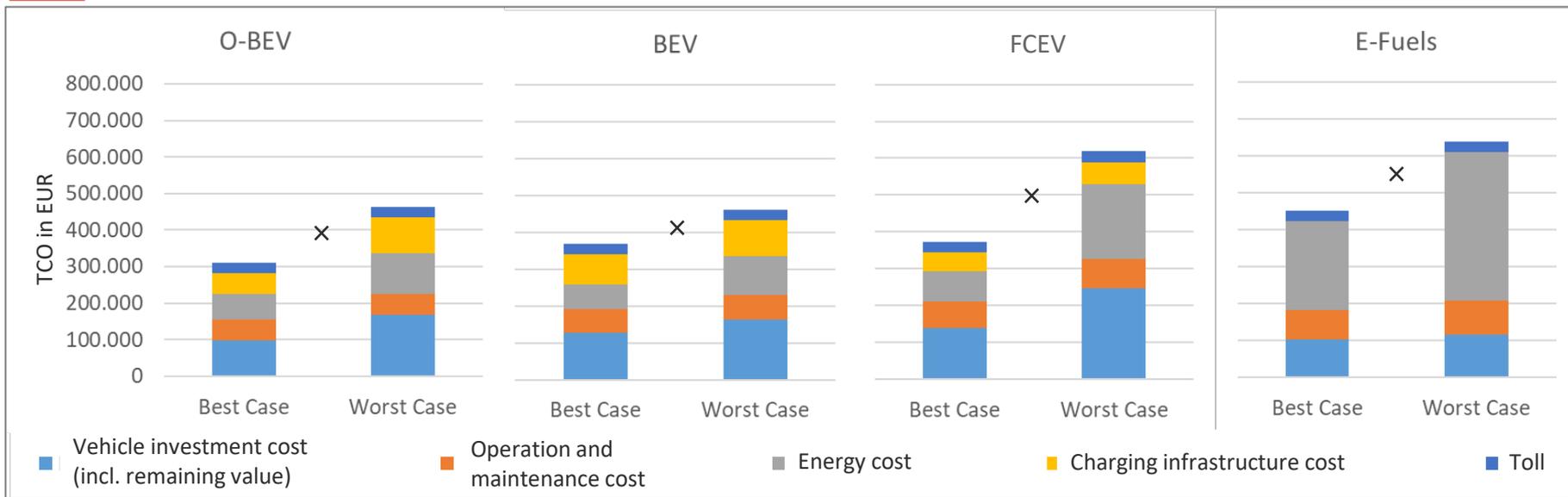
Dynamisches Laden: Oberleitungsfähige Fahrzeuge

- 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.

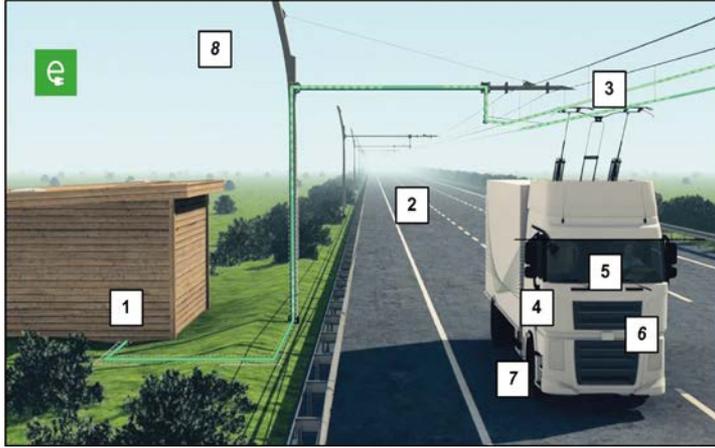
*Assumption energy cost: Electricity: 0.11 – 0.17 EUR/kWh, H2: 0.08 – 0.18 EUR/kWh (2.5 – 6 EUR/kg), E-Fuels: 0.18 – 0.31 EUR/kWh (1.8 – 3.1 EUR/l)

*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..

