

VCS Webinar

Swiss e-Cargo Dekarbonisierung des Güterverkehrs in der Schweiz

Roberto Bianchetti und Brian Cox, INFRAS

19. Januar 2026, 16.30-17.30 Uhr



An aerial photograph of a dense, lush green forest. A winding asphalt road cuts through the trees, and a red truck is visible on it. The text is overlaid on a semi-transparent dark band across the top half of the image.

Wie kann die Dekarbonisierung des
Strassengüterverkehrs in der Schweiz gelingen?

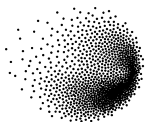
Wo und wie werden e-SNF in Zukunft laden?

Welche Ladeinfrastruktur ist dafür nötig?

Forschungsprojekt Swiss e-Cargo

Projektüberblick (2024-2025)

Konsortium



PSI



DW DESIGN WERK

Unterstützt vom BFE



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Begleitgruppe



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Bundesamt für Strasse ASTRA
Bundesamt für Verkehr BAV



auto schweiz
suisse

Swiss e Mobility

SWISS
CLEANTECH

GOFAST

eMobilityLab GmbH

ECOPLAN



Forschungsprojekt Swiss e-Cargo

Vorgehen & Methodik

1 Sammlung Daten & Informationen

Systemgrenze und Abgrenzung

Auswertung statistischer Daten (LSVA, IVZ, GTS,...)

Daten für Ökobilanzen & Gesamtkosten (TCO)

Workshops mit der Branche

2 Modellierung & Synthese

Hemmnisse & Anreize

Anwendungsfälle & Ladeverhalten

Berechnung Ökobilanzen & Gesamtkosten (TCO)

Nationale Ladeszenarien für die Schweiz

3 Vertiefungen & Kommunikation

Ladeinfrastruktur e-SNF auf Nationalstrassen (Case Study Tessin)

Elektrifizierung regionales Verteilzentrum (Case Study Lidl)

Schlussbericht und Dokumentation

Forschungsprojekt Swiss e-Cargo

Dialog mit der Branche

Branche	Teilnehmende
Logistiker	       
Lebensmittel-einzelhandel	 
Baubranche	   
Hersteller	     
Andere	   

Forschungsprojekt Swiss e-Cargo

Hemmnisse in der Übersicht

Technisch

Kapazität Stromnetz

Entwicklung
Elektro vs. andere
Technologien

Kein hydraulischer
Frontantrieb bei e-SNF

Technolog. Spezifika
(Reichweite, Lebensdauer
Batterie, Ladezeiten etc.)

e-SNF für Baubranche
nicht verfügbar

5-A-Lastwagen nicht verfügbar

Unterschiedliche Regulierungen
Stadt/Kanton/Bund

Nutzlastverlust durch Batteriegewicht

Energieverfügbarkeit
(Strommangellage)

Transport ADR-Gefahrgüter
nicht möglich

Unsicherheit
LSVA & Abgabe
e-Fahrzeuge

Regulatorisch

Ökonomisch

Hohen Kosten (Anschaffungskosten,
Infrastruktur, TCO)

(Zu kurze) Vertragslaufzeiten
für fossilfreie Transporte

Unsicherheit
Restwert EoL

Fzg. mit zu geringer km-
Leistung für LSVA-Befreiung

Investitionssicherheit &
-zeitpunkt (Batterien)

Verfügbarkeit öff. LP &
Reservationssystem

Zusätzliche Komplexität
Planung der Fahrten mit
Ladeslots

Lange Lieferfristen bei der
Fahrzeugbeschaffung

Fehlendes Fachwissen
/Know-How in Betrieben

Change-Management bei
Mitarbeitenden und Partnern

Sonstiges

Forschungsprojekt Swiss e-Cargo

Hemmnisse in der Übersicht

Technisch

Kapazität Stromnetz

Entwicklung
Elektro vs. andere
Technologien

Technolog. Spezifika
(Reichweite, Lebensdauer
Batterie, Ladezeiten etc.)

e-SNF für Baubranche
nicht verfügbar

Kein hydraulischer
Frontantrieb bei e-SNF

5-A-Lastwagen nicht verfügbar

Unterschiedliche Regulierungen
Stadt/Kanton/Bund

Nutzlastverlust durch Batteriegewicht

Energieverfügbarkeit
(Strommangellage)

Transport ADR-Gefahrgüter
nicht möglich

Unsicherheit
LSVA & Abgabe
e-Fahrzeuge

Regulatorisch

Ökonomisch

Hohen Kosten (Anschaffungskosten,
Infrastruktur, TCO)

(Zu kurze) Vertragslaufzeiten
für fossilfreie Transporte

Unsicherheit
Restwert EoL

Fzg. mit zu geringer km-
Leistung für LSVA-Befreiung

Investitionssicherheit &
-zeitpunkt (Batterien)

Verfügbarkeit öff. LP &
Reservationssystem

Zusätzliche Komplexität
Planung der Fahrten mit
Ladeslots

Lange Lieferfristen bei der
Fahrzeugbeschaffung

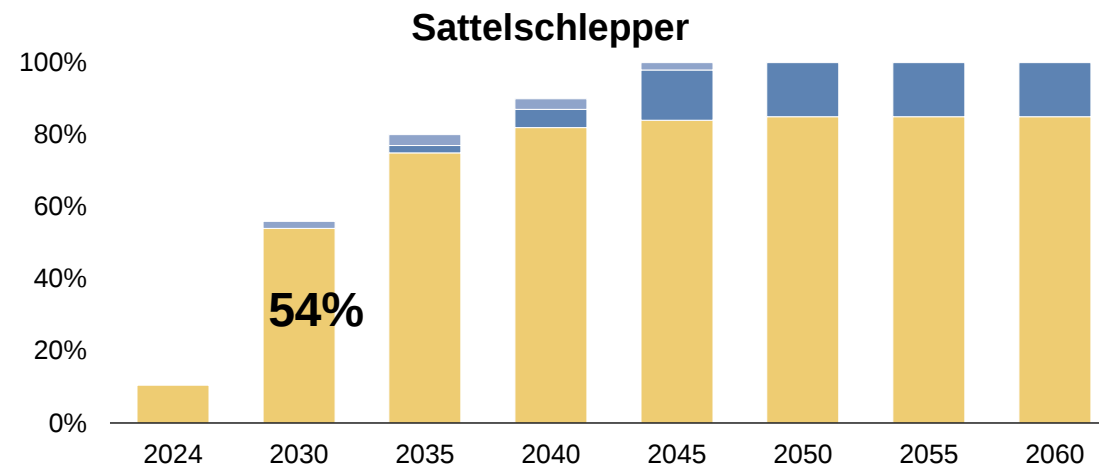
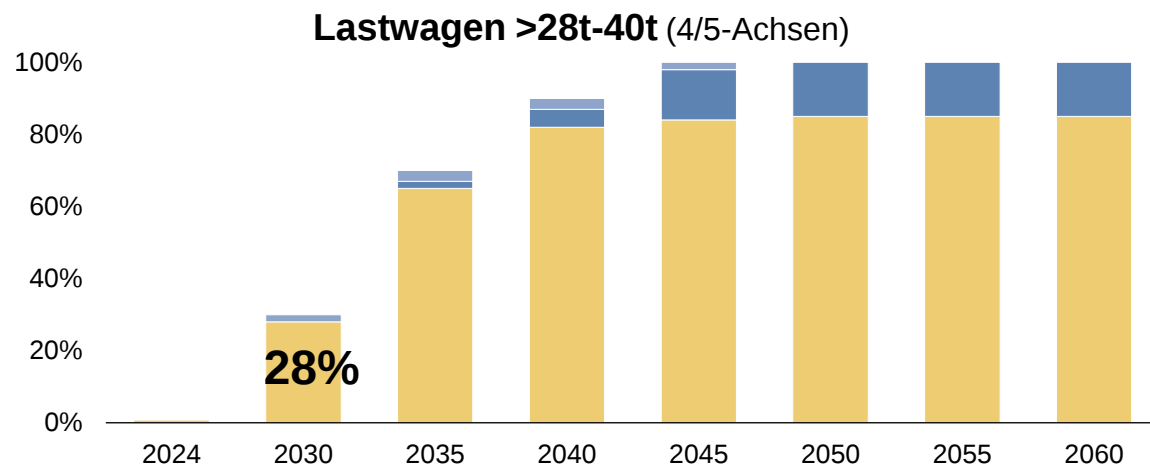
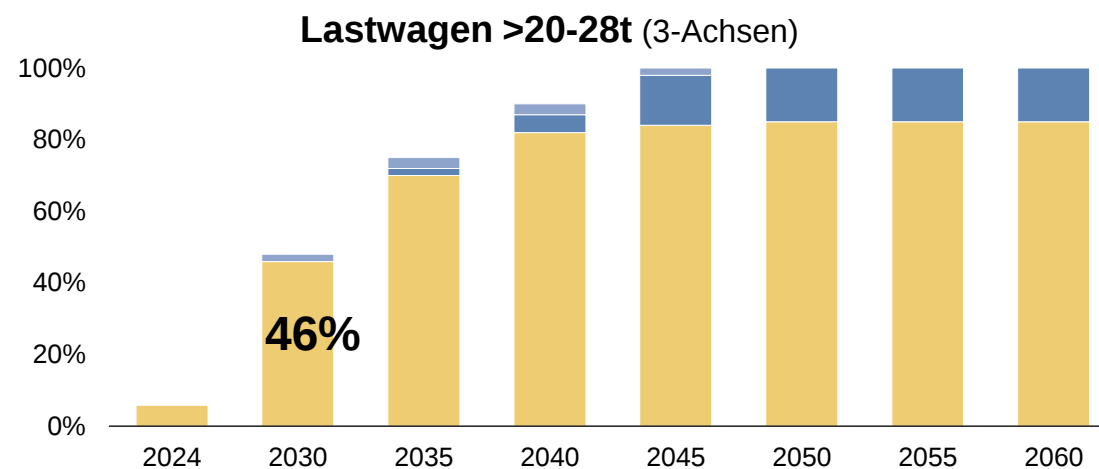
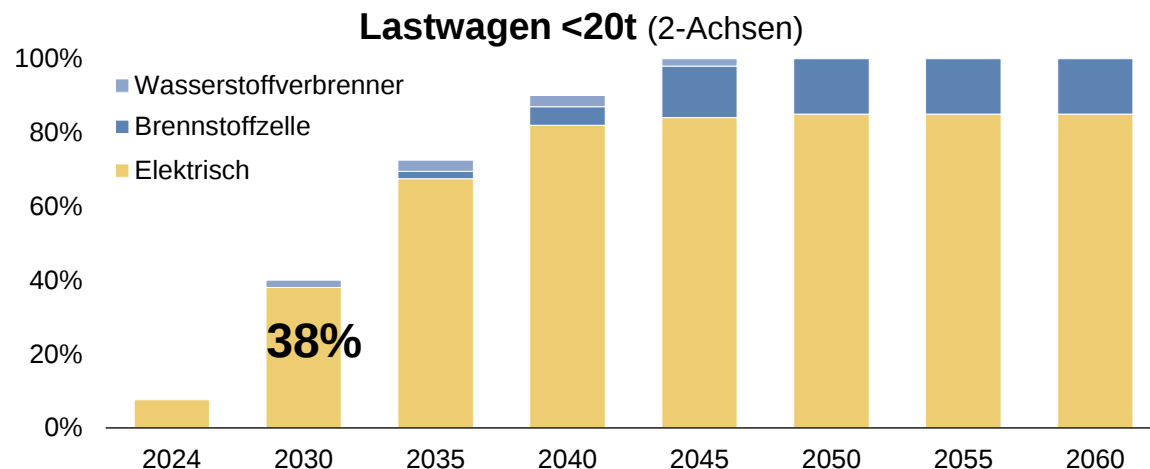
Fehlendes Fachwissen
/Know-How in Betrieben

Change-Management bei
Mitarbeitenden und Partnern

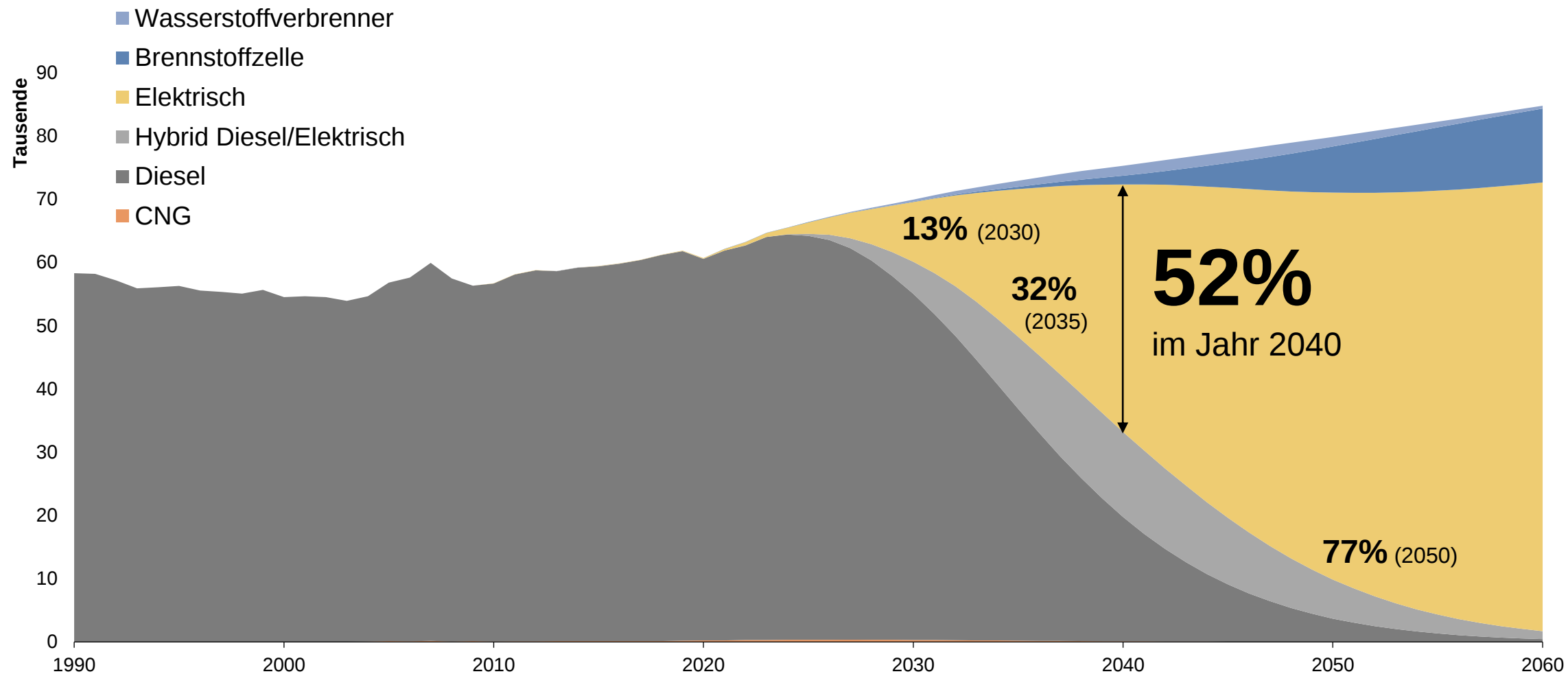
Sonstiges

Anteil e-SNF an gesamten Neuzulassungen in der CH

22%
2025



Bestand e-SNF in der Schweiz bis 2060

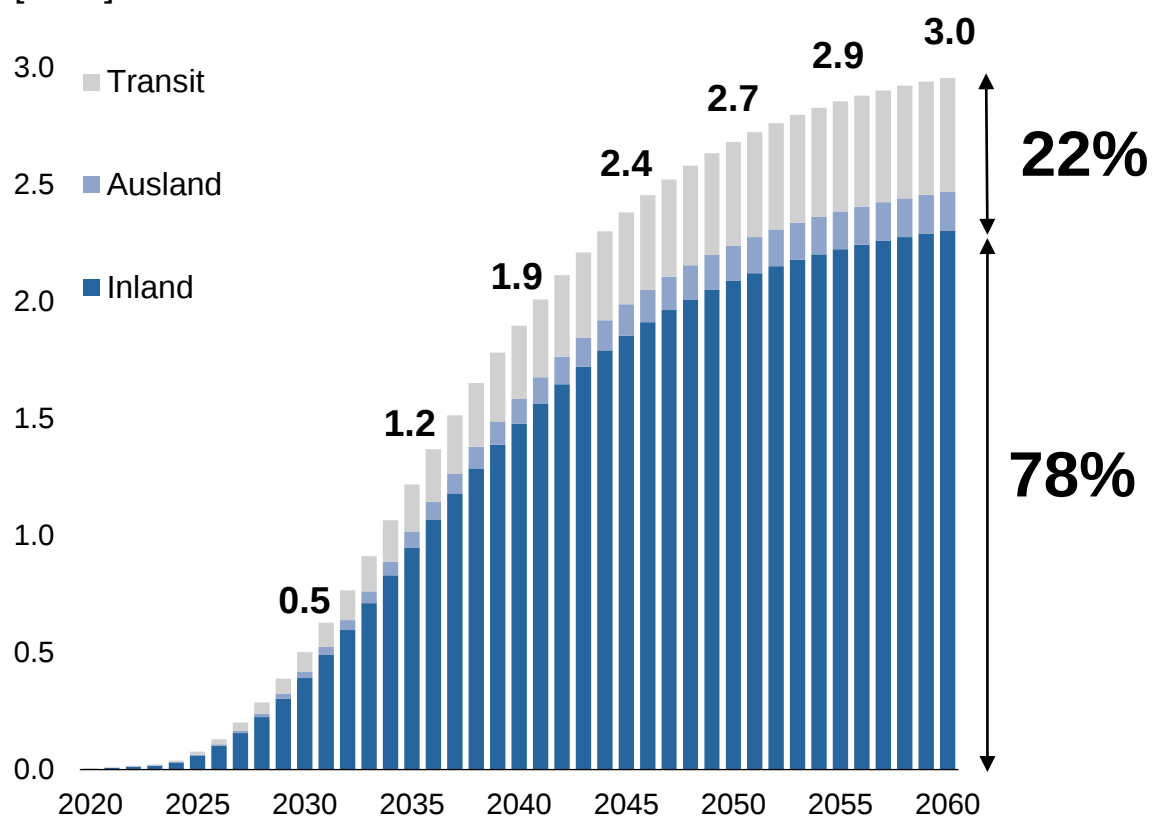


Quelle: INFRAS, HBEFA

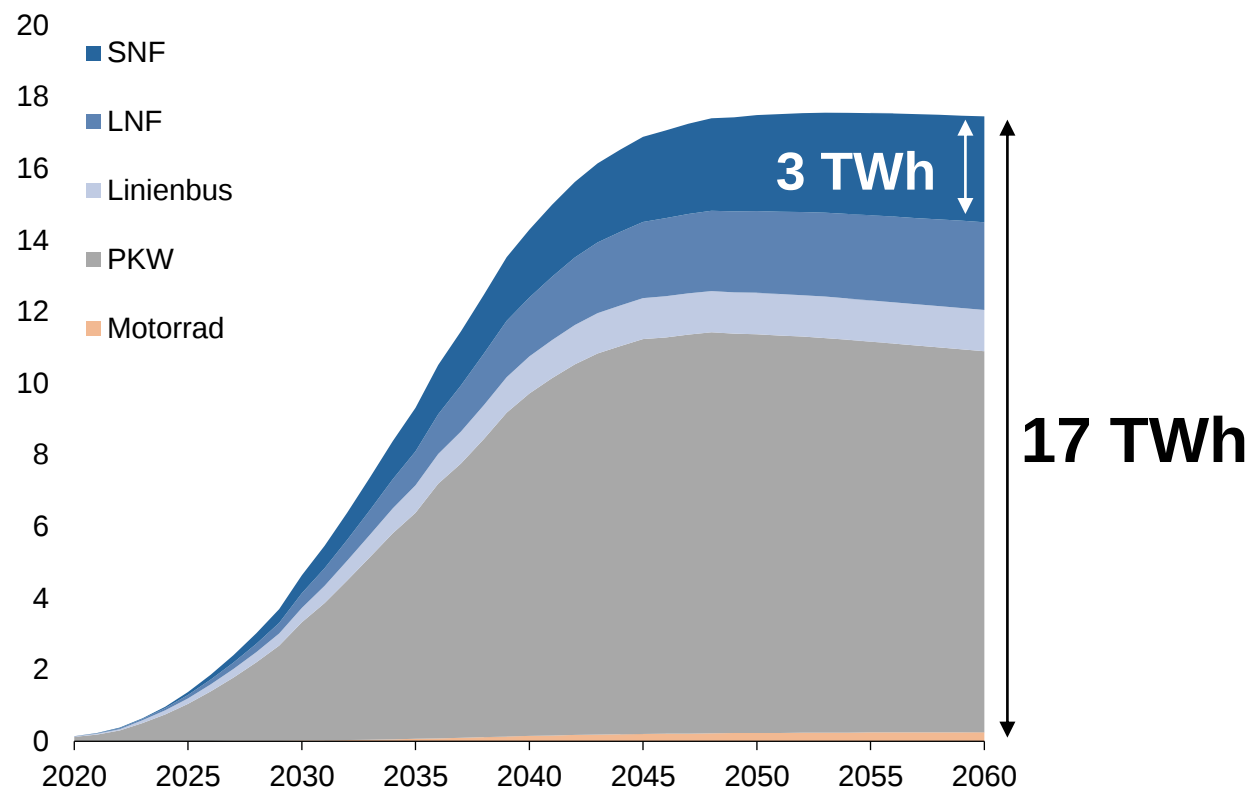
Energiebedarf in der Schweiz bis 2060

Elektrischer Energiebedarf e-SNF

[TWh]



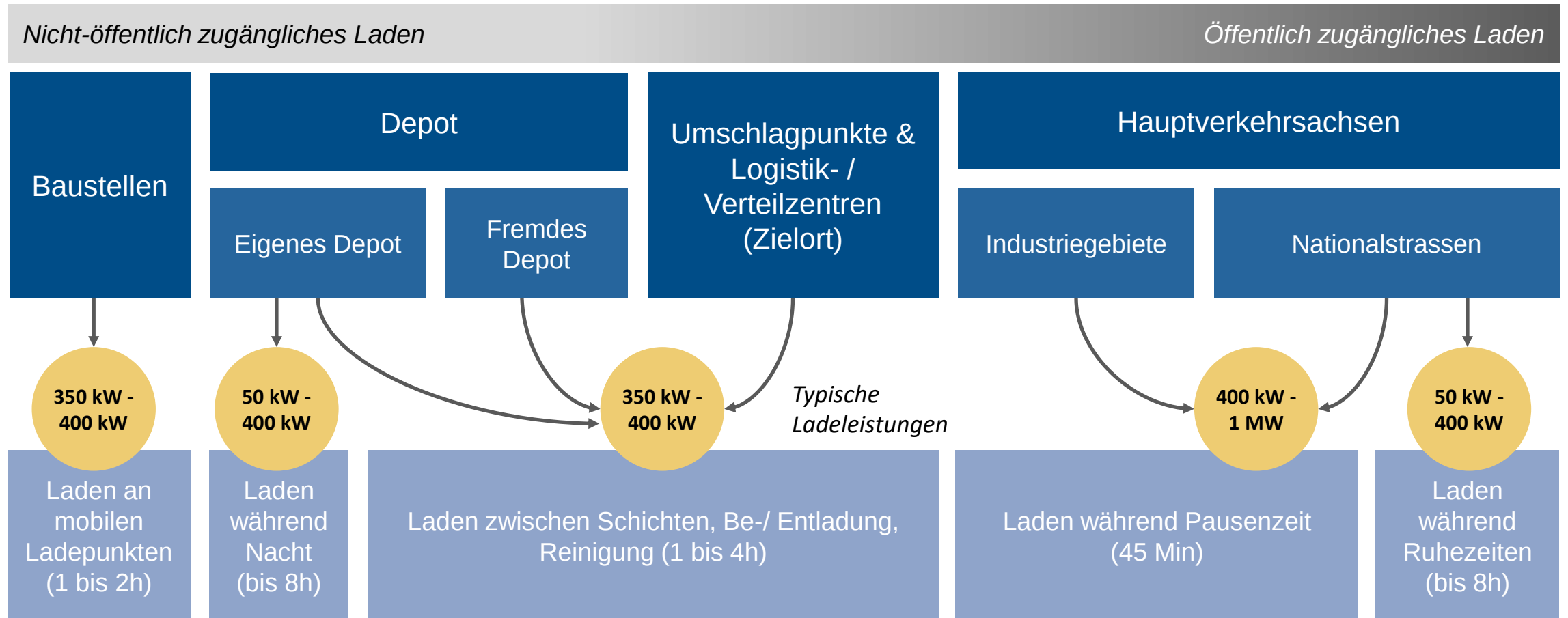
Elektrischer Energiebedarf des Verkehrssektors



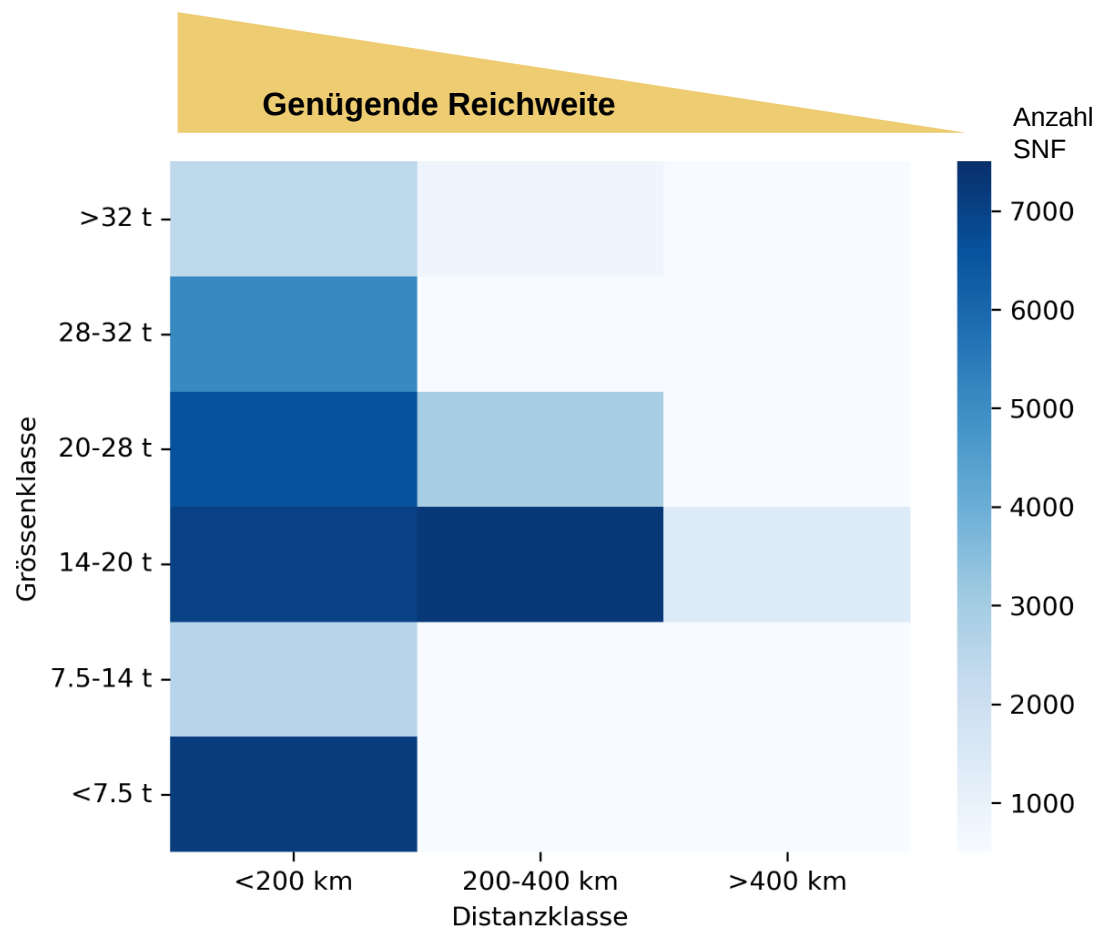
Quelle: INFRAS, HBEFA

Nationale Elektromobilitätsszenarien

Lademöglichkeiten für e-SNF

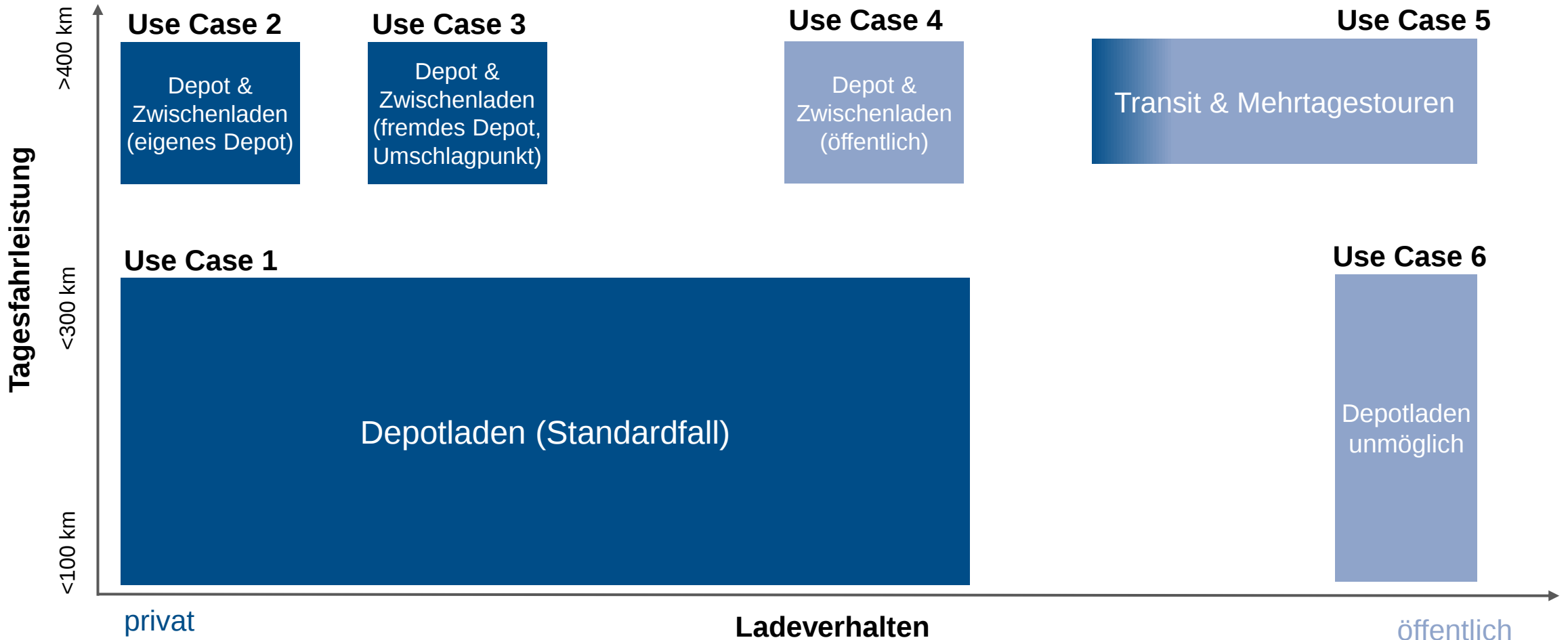


Die heutige Tagesfahrleistung in der CH beträgt Ø 110 km

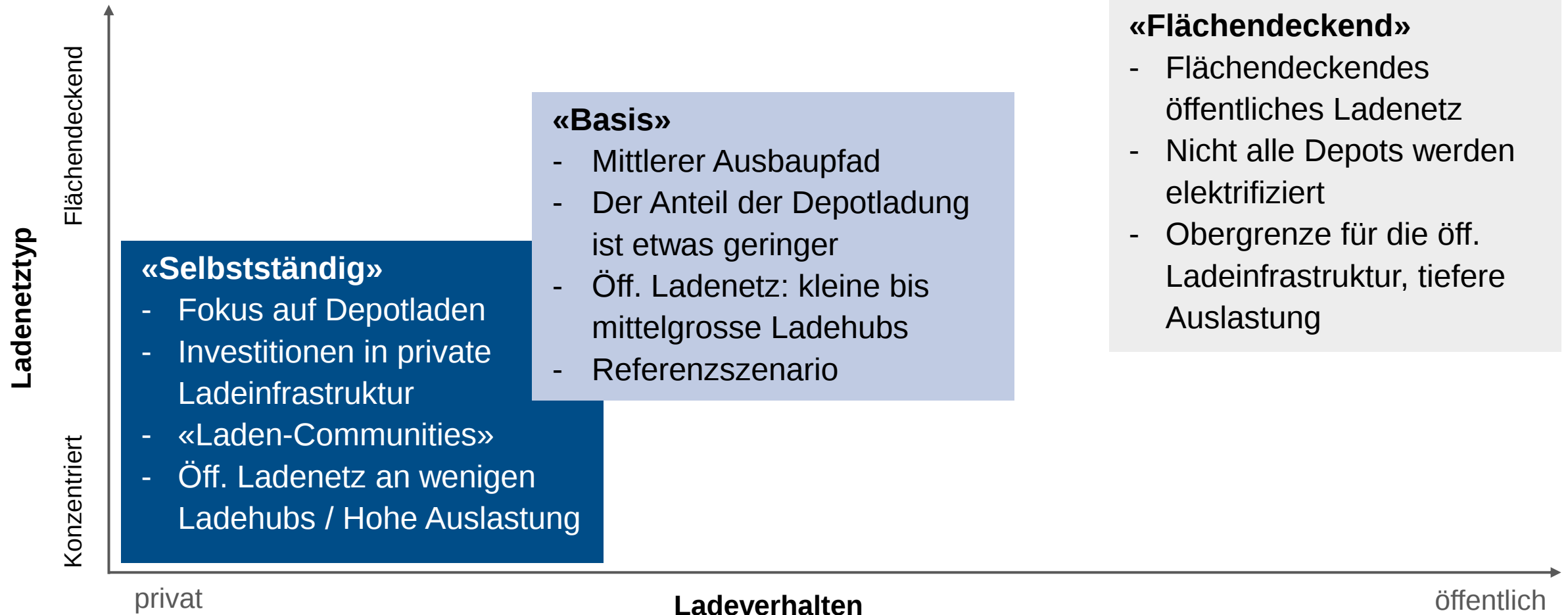


- Die Mehrheit der SNF hat eine tägliche Fahrleistung < 400 km
- Die **Batterien sind gross genug**, um den Täglichen Bedarf in den meisten Fällen abzudecken
- > 400 km: Mehrschichtbetrieb, kann im Depot nachgeladen werden

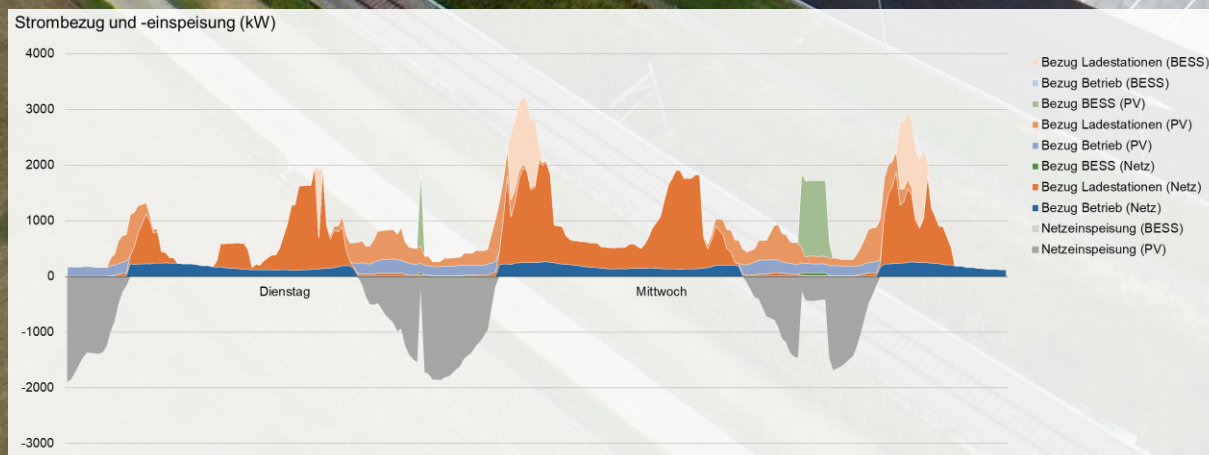
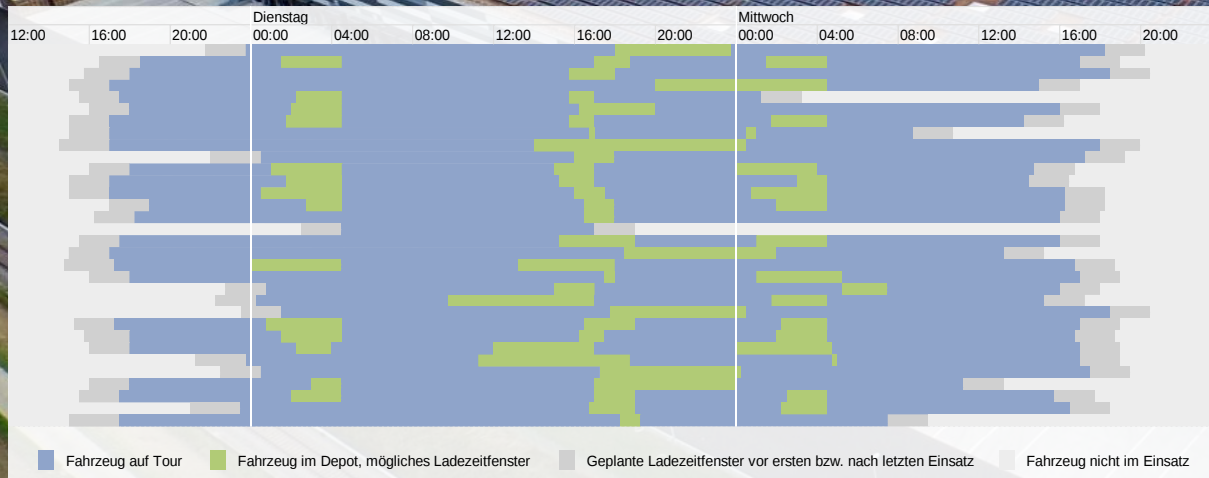
Wichtigste Anwendungsfälle für e-SNF



Drei Ladeszenarien für den öffentlichen Ladebedarf



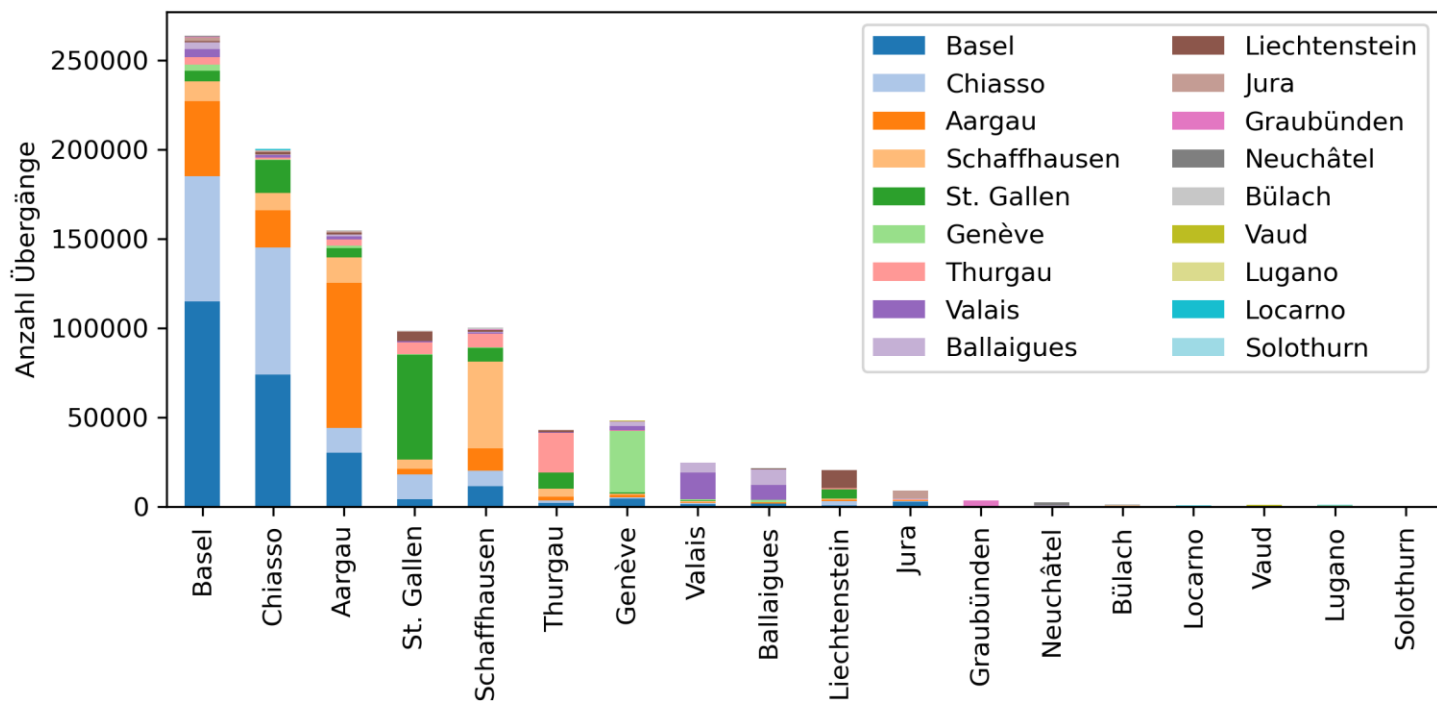
Exkurs Fallstudie: Elektrifizierung Lidl-Verteilzentrum in Sévaz



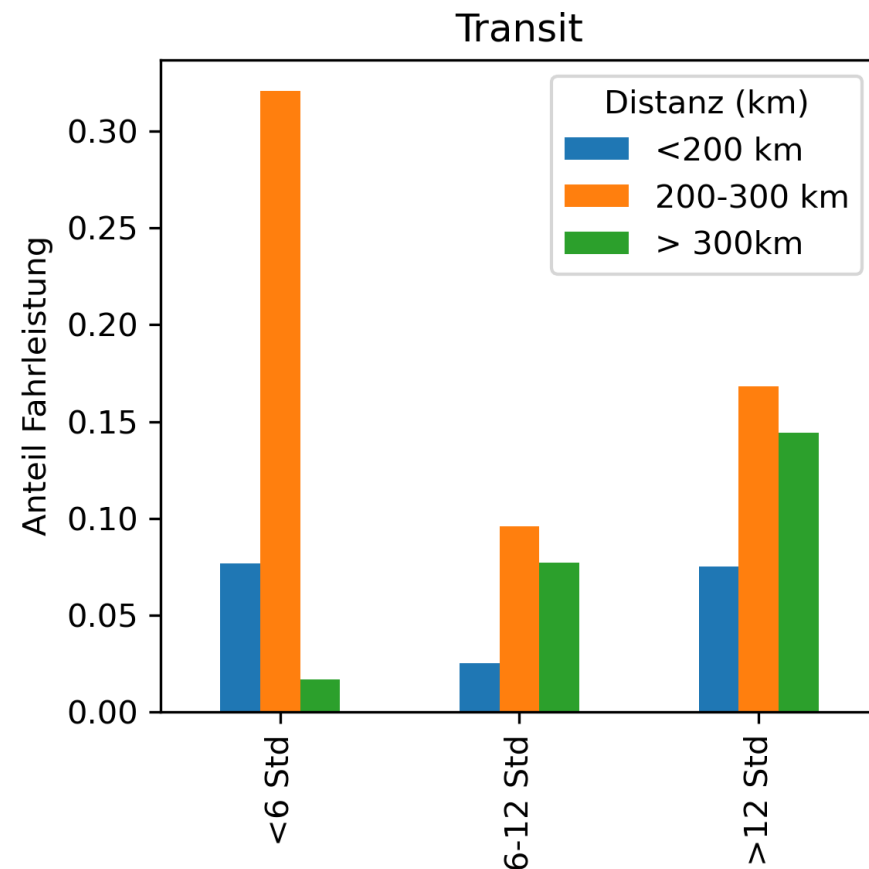
- Komplette Elektrifizierung bis 2030 machbar: **98%** der Touren lässt sich 1:1 elektrifizieren
- Notwendigkeit des öffentlichen Ladens gering: **1%-5%** der Energie
- Grösste Reduktion Spitzenleistung durch Batteriespeicher mit PV-Anlage: **Ø -32%**
- Stromverbrauch der Gemeinde bis **2.6x**
- **Netzausbau** bleibt als Schlüsselfaktor

Modellierung des Transitverkehrs

Grenzübergänge pro Jahr nach Ein- und Ausfahrtort



Zeit und Distanz in der Schweiz

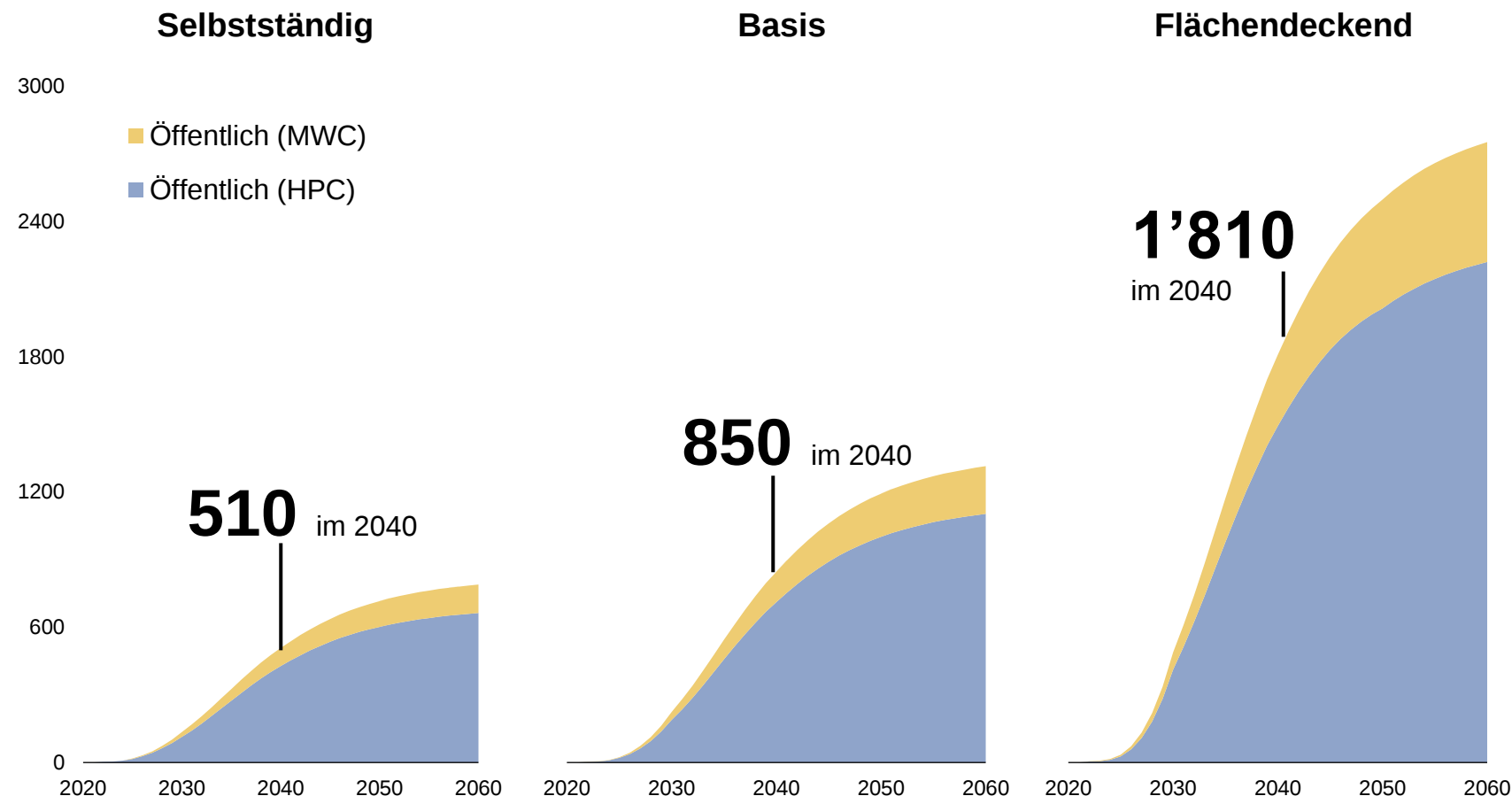


Nationale Elektromobilitätsszenarien

Ergebnisse je Szenario

- Depotladen im Fokus, bis 2060
43'000-58'000
Ladepunkte nötig
- MWC macht
16-19% der öff.
Ladepunkte aus

Anzahl öffentliche Ladepunkte



Bedeutung Transitverkehr

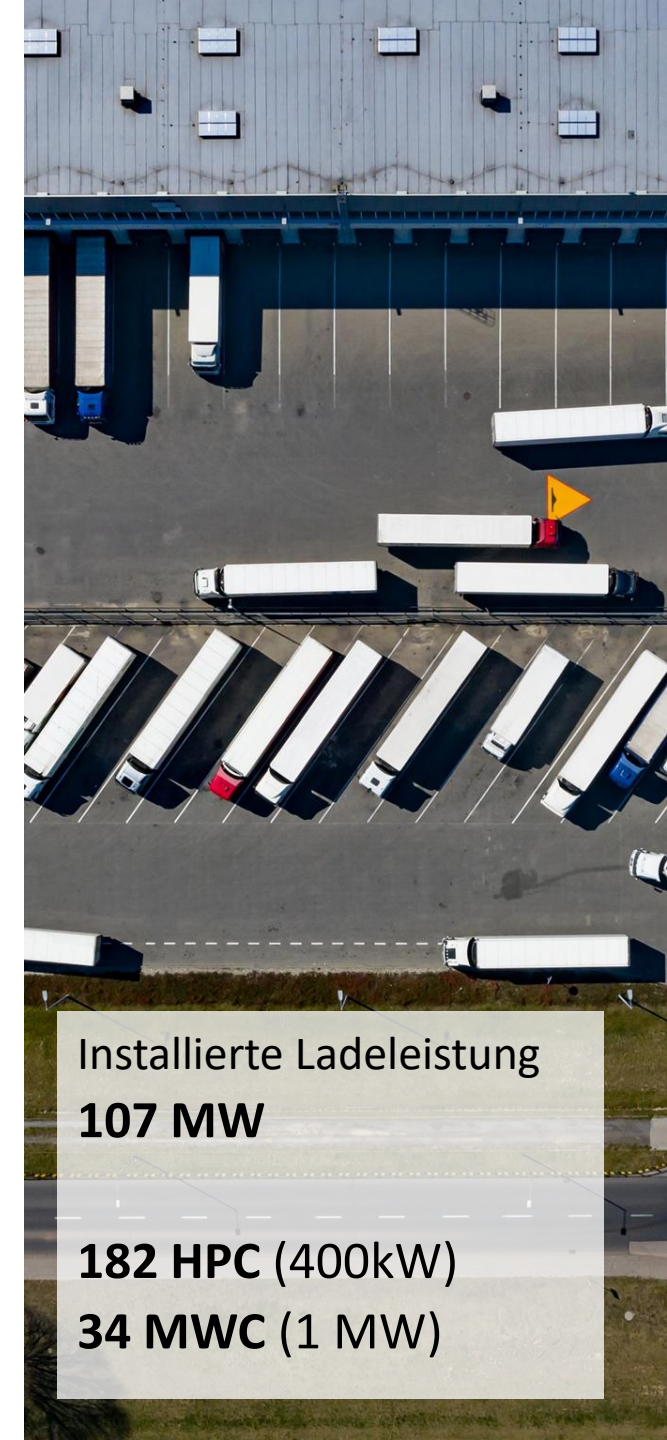
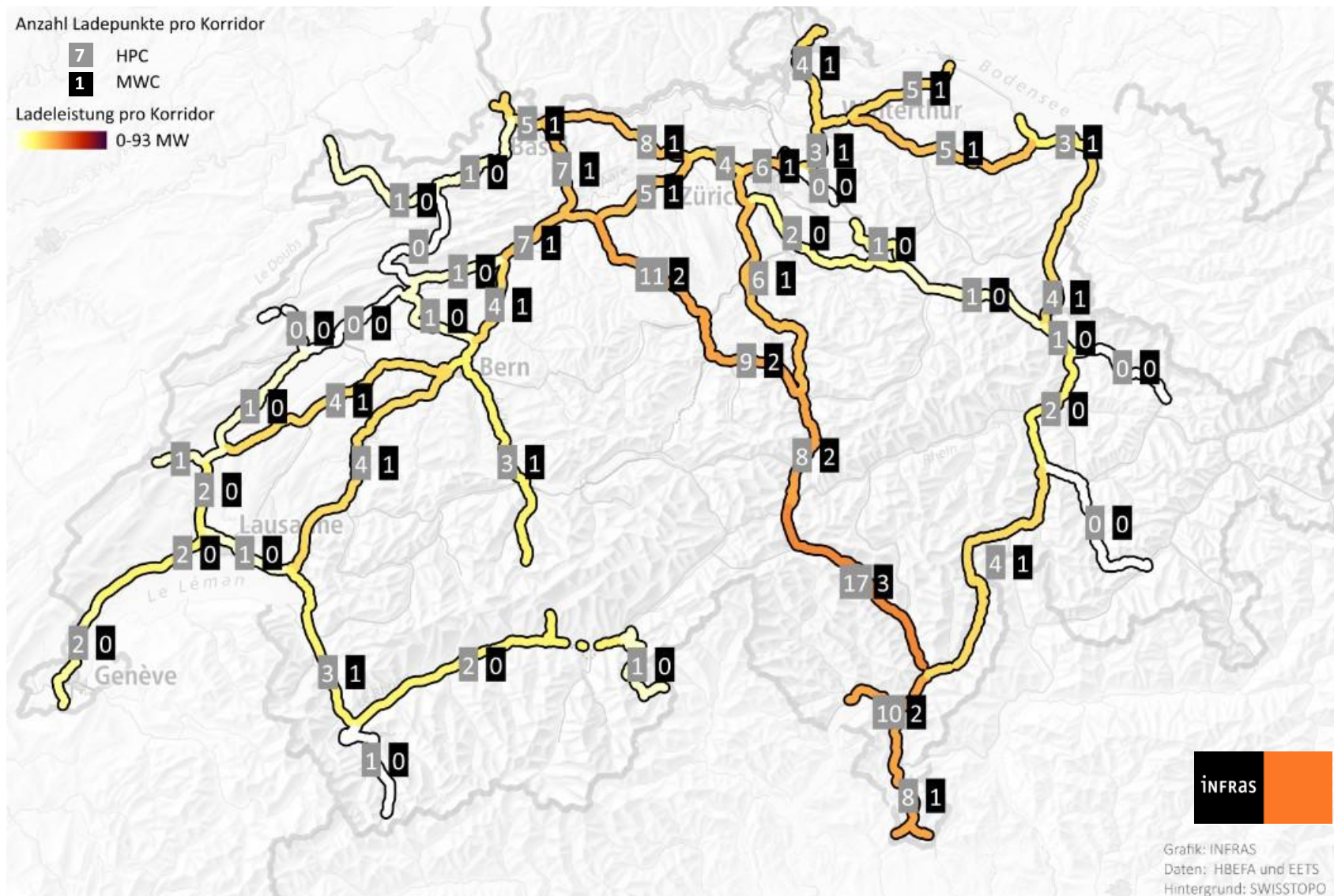
Bedeutung CH-Flotte

Welches Schnellladenetz braucht die Schweiz für e-SNF auf Nationalstrassen?



Schnellladennetz e-SNF auf Nationalstrassen

Resultate Szenario «Basis» 2030



Installierte Ladeleistung
107 MW

182 HPC (400kW)
34 MWC (1 MW)



Schnellladenetz für e-SNF –
Case Study *Autobahnabschnitt Airolo-Chiasso*

Case Study Autobahnabschnitt Airolo-Chiasso

Ergebnisse – Potenzielle Standorte

Standort	Platzbedarf	Netzanschluss	Potenzial Ladepunkte
Raststätte Stalvedro ✓	●	● ●	4 – 10
Raststätte San Gottardo Süd ✓	●	● ●	4 – 10
Raststätte Bellinzona Nord	● ●	●	0 – 2
Raststätte Bellinzona Süd ✓	●	●	4 – 10
Raststätte Coldrerio Nord / Süd	●	●	0 – 2
Rastplatz Lavorgo Nord / Süd	● ●	●	2 – 4
Rastplatz Bodio	●	●	2 – 4
Rastplatz Moleno Nord	● ●	●	2 – 4
Rastplatz Moleno Süd	● ●	●	2 – 4
Rastplatz Sasso	●		0
Rastplatz Muzzano	●		0
Rastplatz Motto	●		0
Rastplatz Segoma	●		0
SVZ Giornico ✓	●	●	10 – 30
Zollabfertigung Chiasso	●	●	unklar

- Realisierbares Potenzial
30-80 Ladepunkten
> *Vorhandene Flächen
bis 2035 ausreichend für
Szenario «Basis»*
- **Begrenzter Platz:** wenige
Ladepunkte pro Standort
über die gesamte Achse
verteilt.



Vertiefung TCO & LCA Perspektive

Ergebnis des Swiss e-Cargo Projekts: Excel-Tool

CargoTrack: Klimawirkungs- und Kostenrechner von Swiss e-Cargo

v.1.0.0

Deutsch

entwickelt von



Romain Sacchi, romain.sacchi@psi.ch

Natacha Bienaimé, nbienaim@student.ethz.ch

Christian Bauer, christian.bauer@psi.ch

in Zusammenarbeit mit

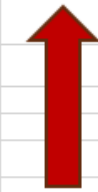


und finanziert durch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Federal Office of Energy SFOE



1

Willkommen bei CargoTrack, dem CO₂-Fussabdruck- und Kostenrechner des Swiss E-Cargo-Projekts.
Um Makros zu aktivieren, schliessen Sie diese Datei, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datei im Datei-Explorer, wählen Sie „Eigenschaften“ und aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen „Entsperren“ auf der Registerkarte „Allgemein“, bevor Sie auf „Apply“ klicken.
Wenn beim Öffnen dieser Datei oben eine Warnung über deaktivierte Makros angezeigt wird, aktivieren Sie bitte deren Verwendung.
Hinweis: Für dieses Tool sind Microsoft Excel für Windows und eine aktive Internetverbindung erforderlich.

2

CargoTrack von Swiss e-Cargo ist ein vom Paul Scherrer Institut (PSI) entwickelter Rechner für den CO₂-Fussabdruck und die Kosten. Dieses Tool ermöglicht einen schnellen Vergleich verschiedener Lkw-Typen anhand der Betriebskosten und Treibhausgasemissionen unter Berücksichtigung aller relevanten Phasen ihres Lebenszyklus. Die Entwicklung dieses Tools wird vom Bundesamt für Energie im Rahmen des Swiss e-Cargo-Projekts unterstützt.

3

Das Tool ist einfach zu bedienen. Es umfasst neben dieser Registerkarte drei weitere Hauptregisterkarten:
1. „Fahrzeuge & Parameter“: Der Benutzer kann mehrere Fahrzeuge zum Vergleich auswählen und deren Parameter anpassen.
2. „Ergebnisse“: Zeigt die Vergleichsergebnisse an.
3. „Details“: Zeigt die Spezifikationen der Fahrzeuge und detaillierte Auswirkungen an.
Darüber hinaus werden im Abschnitt „Methodik“ unten der Umfang der Analyse und die zugrunde liegenden Annahmen erläutert.

[Tool Herunterladen](#)

Ergebnis des Swiss e-Cargo Projekts: Excel-Tool

1. Berechnung von Treibhausgasemissionen aus Ökobilanzperspektive:

Quantifizierung sämtlicher THG-Emissionen aller Prozesse entlang der Wertschöpfungsketten über gesamte Lebensdauer der LKW

→ $kg\ CO_2eq / km$ oder $kg\ CO_2eq / tkm$

2. Berechnung der Gesamtbetriebskosten («Total Cost of Ownership» – TCO):

Berücksichtigung sämtlicher Kosten, die vom Kauf bis zum Wiederverkauf der LKW für die Betreiber anfallen (ohne Personalkosten)

→ CHF / km oder CHF / tkm

Excel-Tool: Auswahlmöglichkeiten und Parameter (I)

Auswahl der Fahrzeuge

- Antriebsstrang und Treibstoff: Diesel, batterieelektrisch, Erdgas, Wasserstoff-Brennstoffzelle, Diesel-Hybrid, Diesel Plugin-Hybrid
- 14 Gewichtsklasse der LKW: von 7.5t bis 40t
- Jahre der Herstellung und Inbetriebnahme: 2010 bis 2030

Nutzung der LKW

- Langstrecke, regionale Transporte, oder städtischer Lieferverkehr
- Nutzungsdauer in Jahren
- Fahrleistung pro Jahr

Fahrzeugparameter

- Leistung der LKW
- Transportgutmasse (Nutzlast)
- Treibstoffverbrauch
- Art und Speicherkapazität der Batterie von e-SNF

Excel-Tool: Auswahlmöglichkeiten und Parameter (II)

Ladeparameter für batterieelektrische LKW

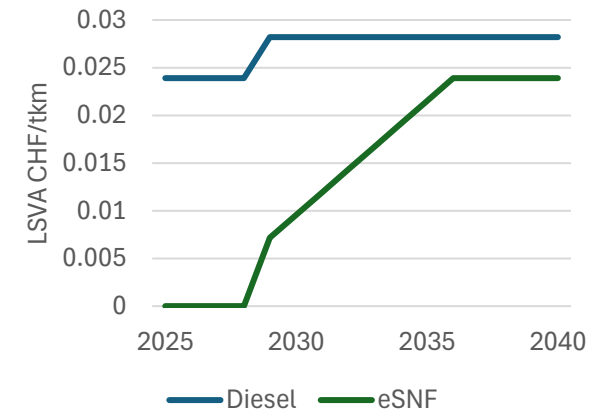
- Herkunft bzw. Erzeugungsart des Ladestroms
- Leistung des Ladeanschlusses am Depot
- Anzahl LKW pro Ladepunkt
- Anteil des Ladestroms im Depot gegenüber öffentlichen Ladepunkten

Parameter für die TCO-Berechnungen

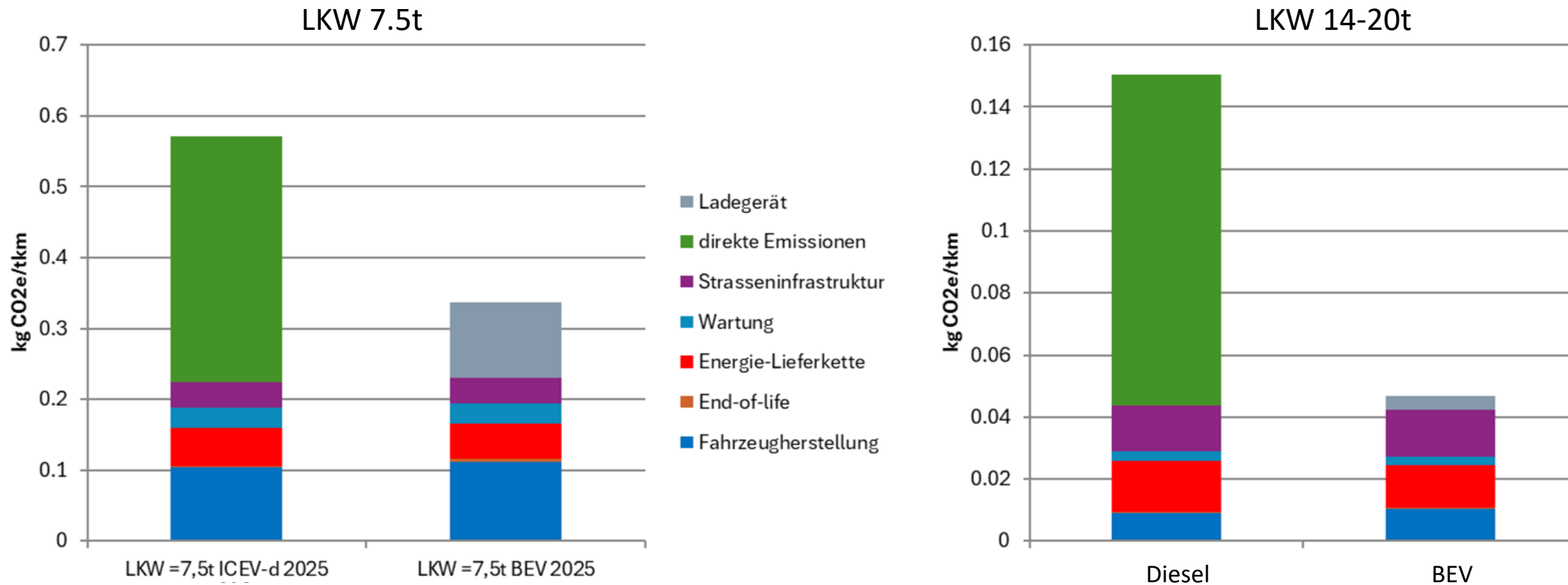
- Kanton der LKW-Registrierung
- Anschaffungskosten LKW
- Jahr des Wiederverkaufs
- Wiederverkaufswert
- Versicherungs- und Wartungskosten
- Kosten für Installation und Betrieb der Depotladeinfrastruktur
- Fahrleistung ausserhalb der Schweiz auf Strassen mit Gebühren
- Diskontierungssatz
- Treibstoffkosten
- Stromkosten Laden am Depot und öffentlich

Excel-Tool: «Default-Einstellungen»

- Lebensdauer der LKW: 15 Jahre
- Wiederverkauf nach 10 Jahren
- Jährliche Kilometerleistung (ASTRA 2025):
 - 7.5t: 10'600 km (städtische Zustellung); 13'200 km (Regionalverkehr)
 - 14-20t: 38'500 km (städtische Zustellung); 48'100 km (Regionalverkehr); 69'700 km (Fernverkehr)
 - 20-26t: 42'900 km (Regionalverkehr); 62'200 km (Fernverkehr)
 - LZ/SZ 34-40t: 52'000 km (Regionalverkehr); 75'400 km (Fernverkehr)
- Kein Batterietausch
- Fahrten in der Schweiz: 100%
- Diskontsatz: 9%
- Restverkaufswert: Null
- Dieselskosten: 1.5 CHF/l
- Stromkosten: Depotladen 0.15 CHF/kWh | öffentliches Laden: 0.5 CHF/kWh
- Depotladen: 3 LKW pro 100 kW Ladepunkt
- Default-Parameter für Anschaffungs-, Versicherungs- und Wartungskosten
- Funktionelle Einheit: 1 Tonnen-Kilometer (tkm)

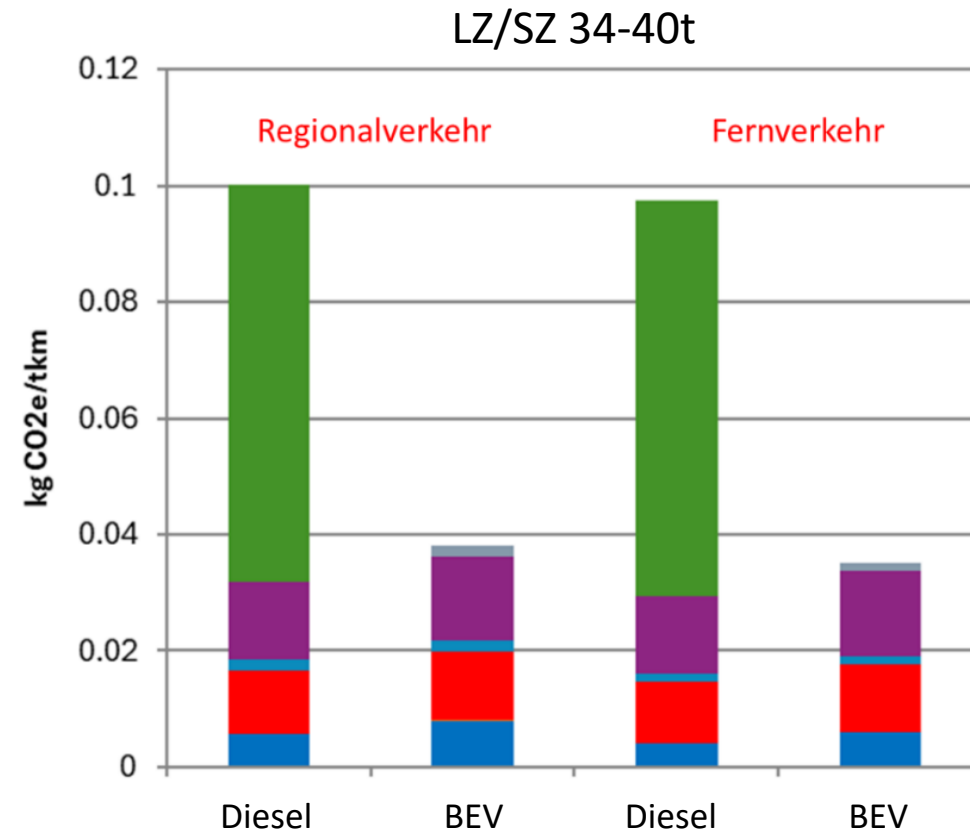
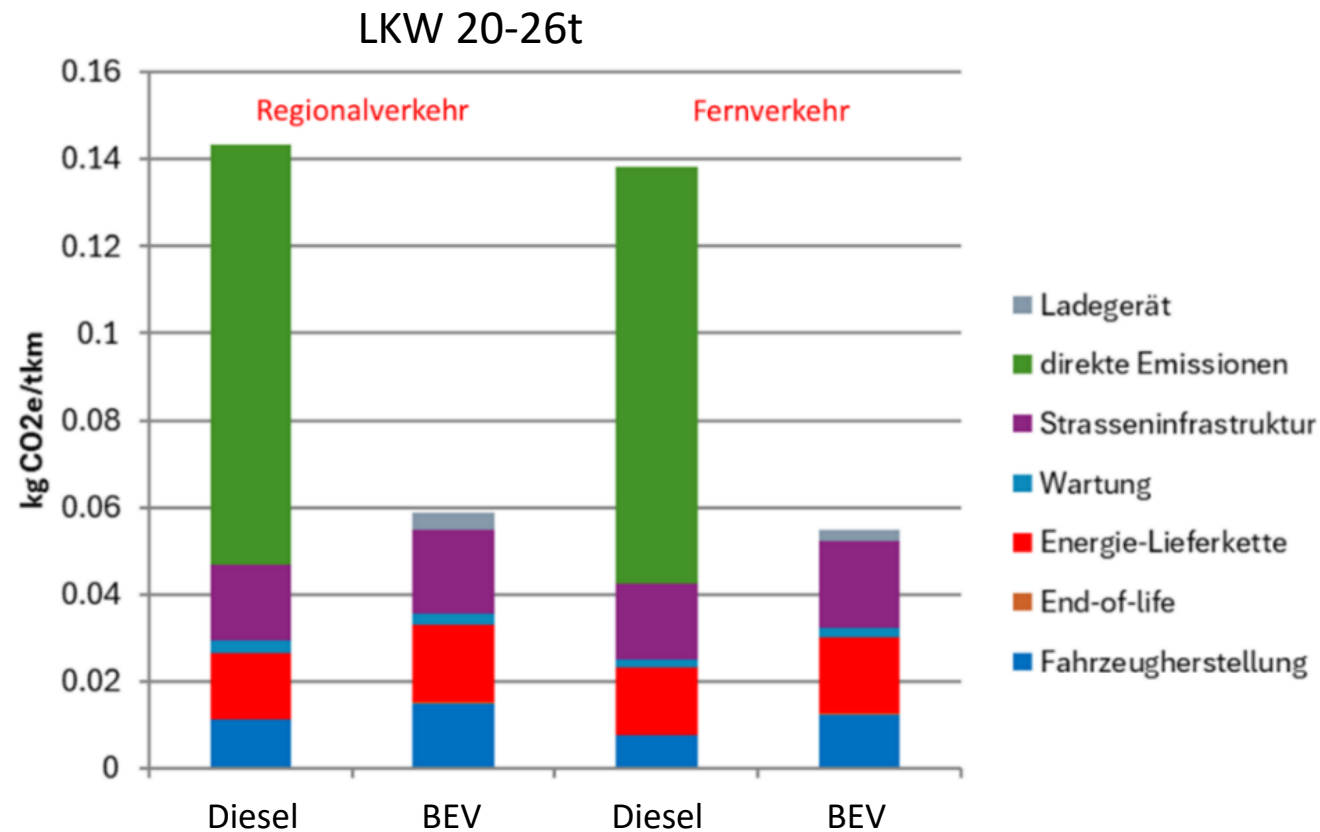


Ergebnisse: Treibhausgasemissionen städtische Zustellung (2025)

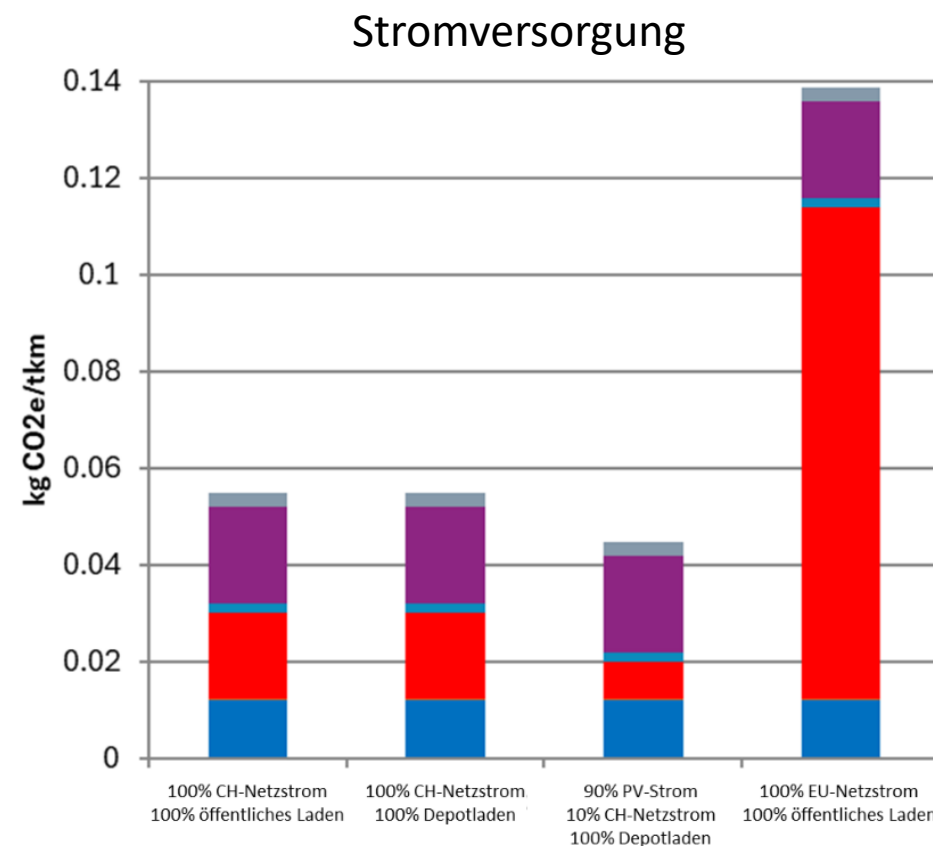
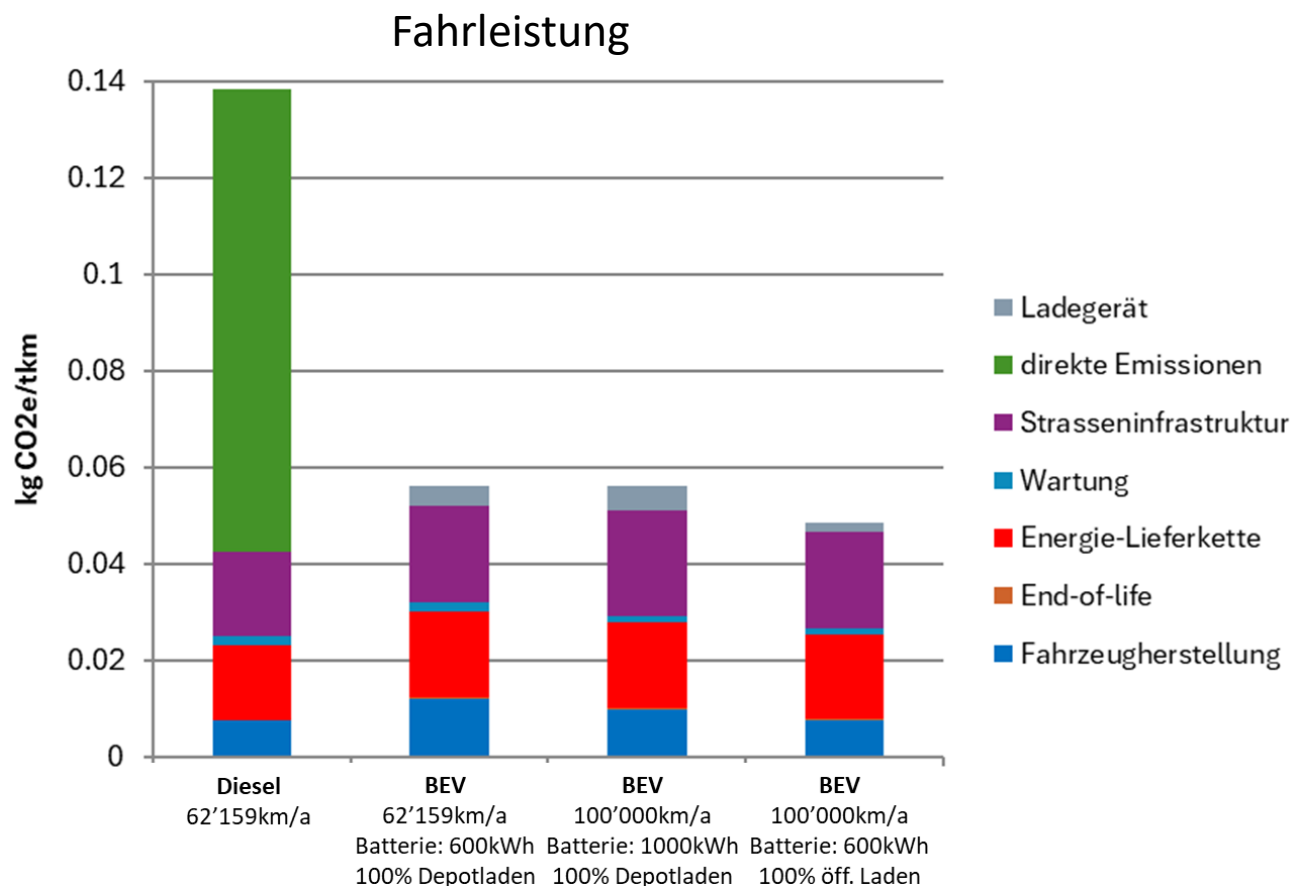


Batterieelektrische LKW reduzieren in der Schweiz bei Nutzung von durchschnittlichem Schweizer Netzstrom die THG-Emissionen gegenüber Diesel-LKW um rund 60-70%

Ergebnisse: Treibhausgasemissionen Regional- und Fernverkehr (2025)

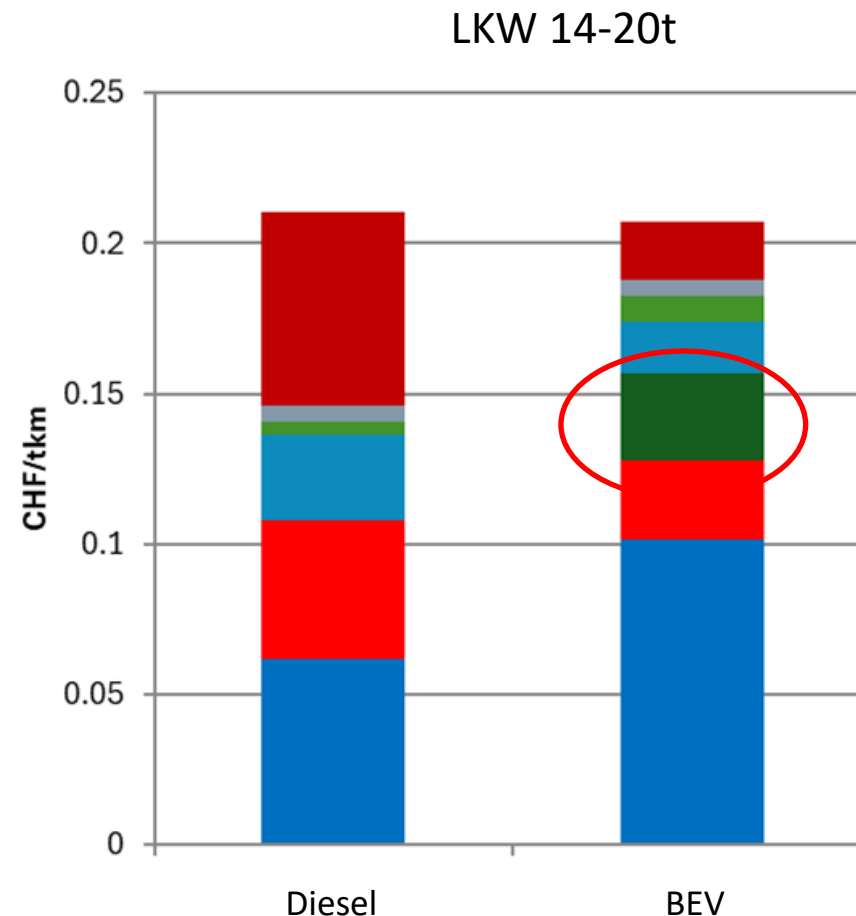
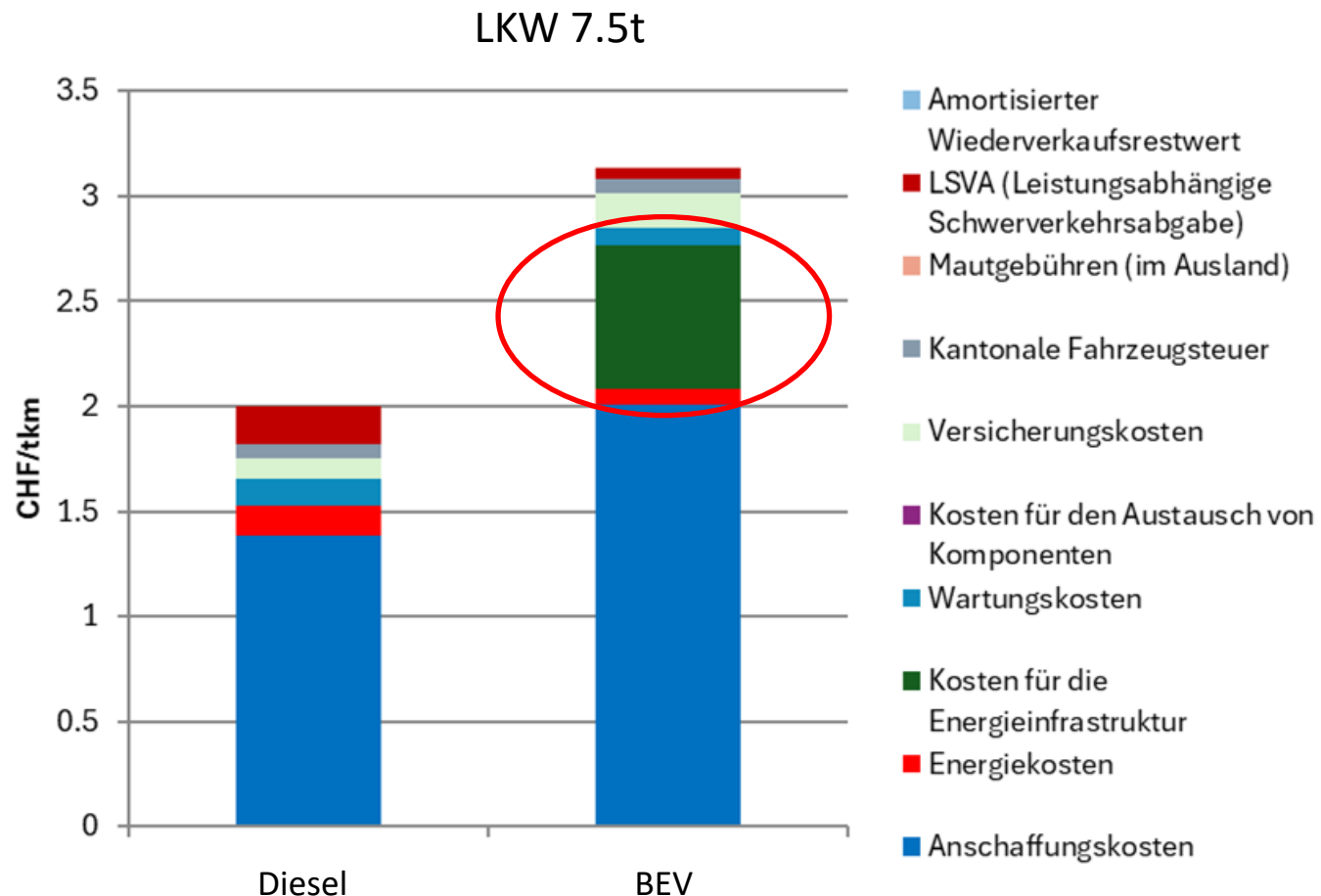


Ergebnisse: Treibhausgasemissionen Sensitivitätsanalyse*

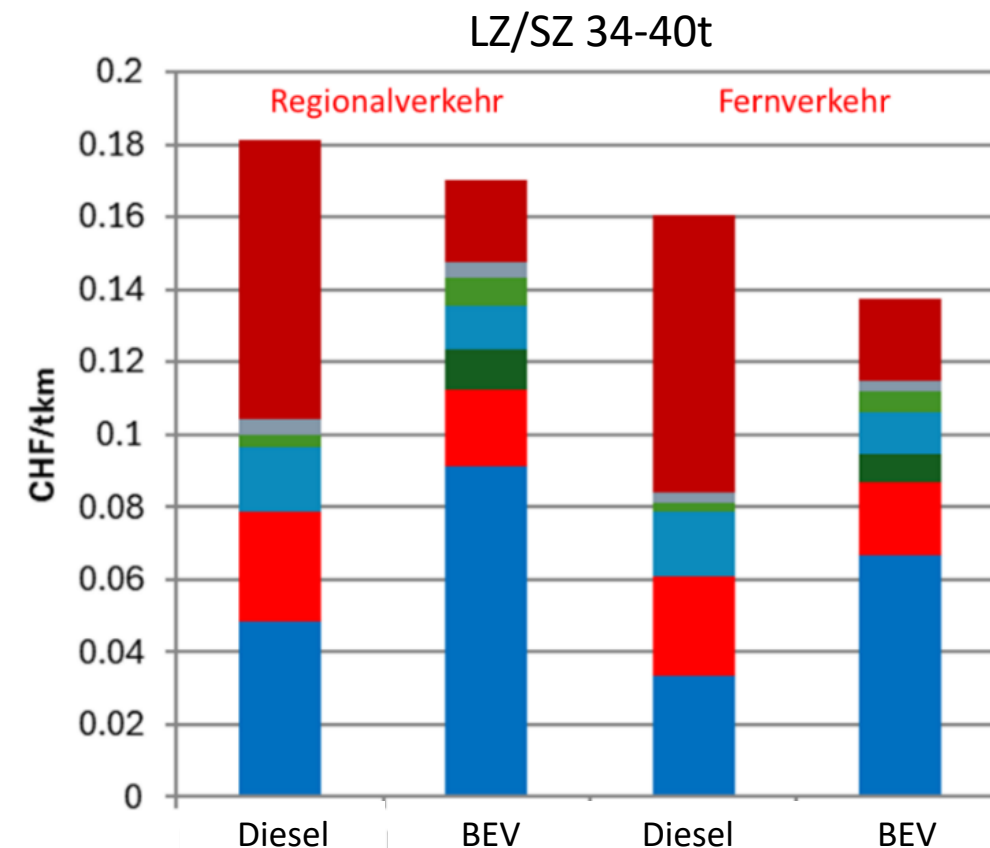
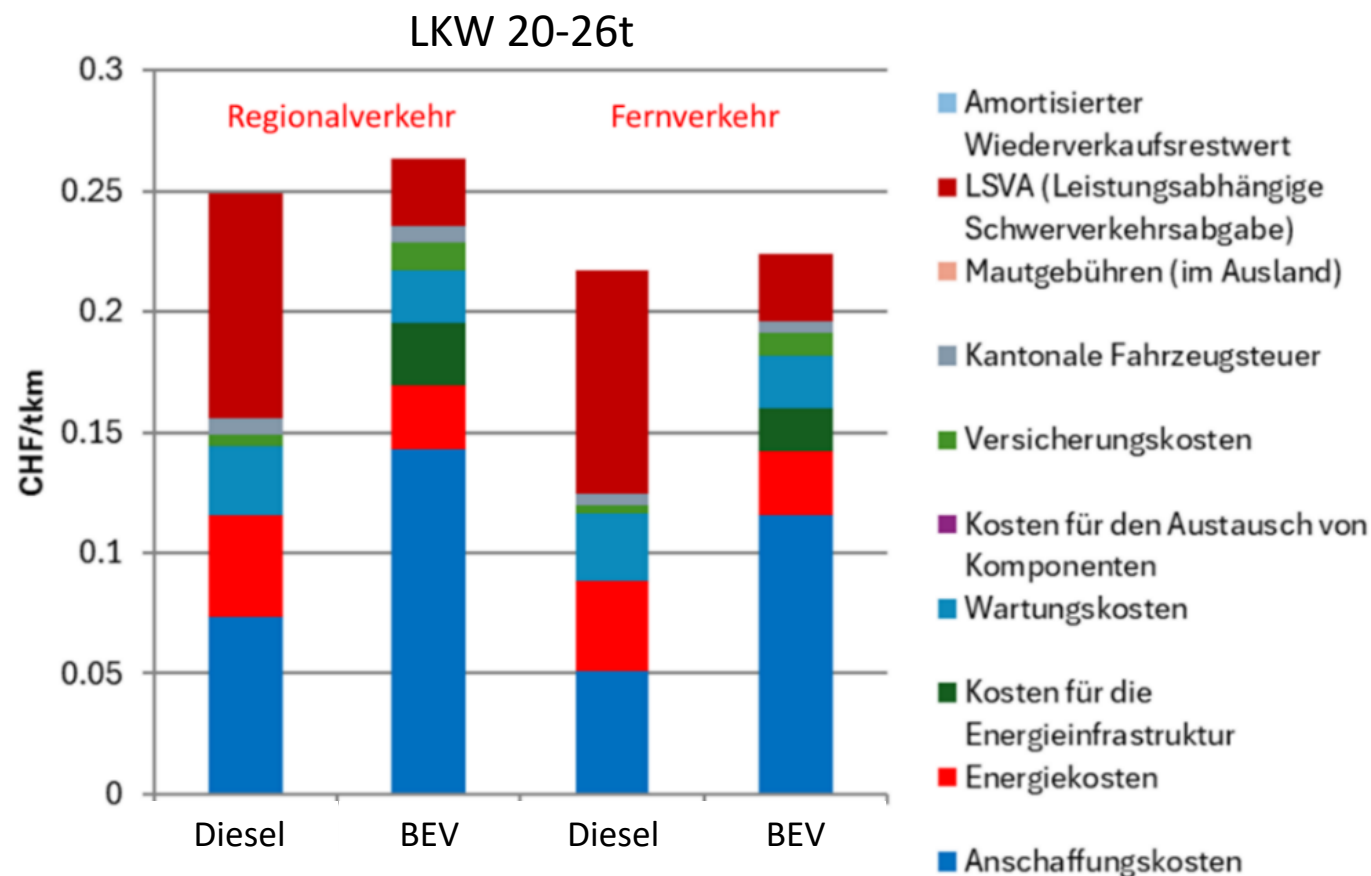


*LKW 20-26t im Fernverkehr

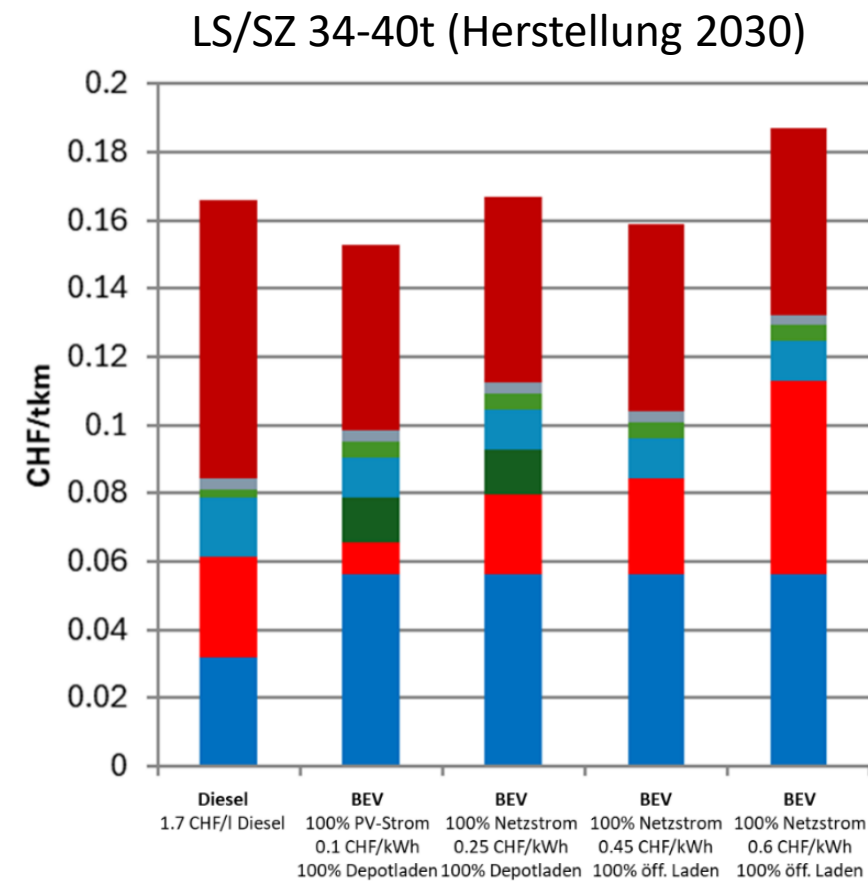
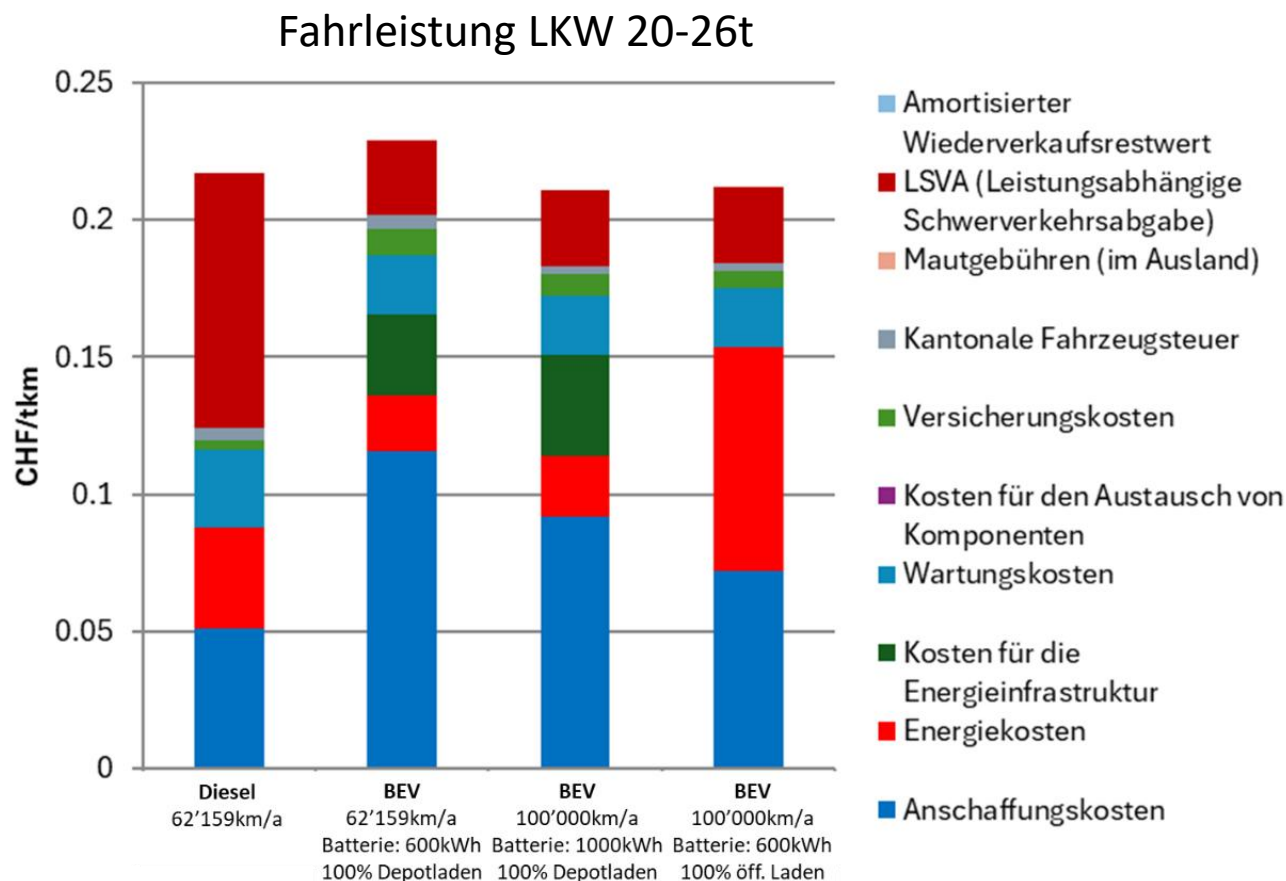
Ergebnisse: Kosten städtische Zustellung (2025)



Ergebnisse: Kosten Regional- und Fernverkehr (2025)



Ergebnisse: Kosten Sensitivitätsanalyse



Zwischenfazit LCA und TCO

- 1 Batterieelektrische SNF weisen deutlich geringere Treibhausgasemissionen auf als Diesel-SNF (minus 60-70%)
- 2 Batterieelektrische SNF weisen heute oft noch (leicht) höhere Gesamtbetriebskosten («TCO») auf als Diesel-SNF – für bestimmte Anwendungen sind sie aber bereits wirtschaftlich.
- 3 Die wichtigsten Hebel sind:
 - Fahrzeugkosten
 - Fahrleistung
 - Strom- und Treibstoffkosten
 - LSVA





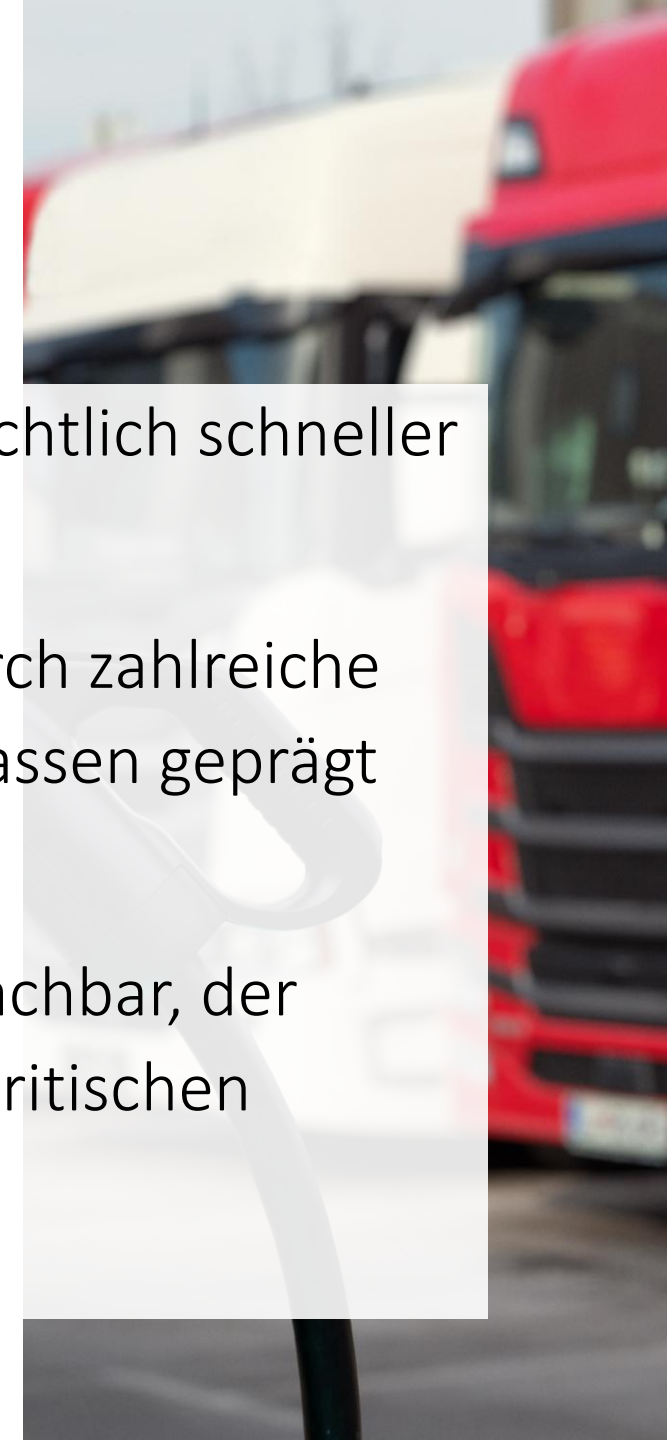
Wichtigste Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt

Wichtige Erkenntnisse

- 1 Die Elektrifizierung des Güterverkehrs kommt und ist machbar, wird jedoch noch von zahlreichen Hemmnissen geprägt.
- 2 Ein zentraler Hebel zur Beschleunigung der Elektrifizierung besteht darin, Planungs- und Investitionssicherheit für Unternehmen zu schaffen.
- 3 Die Mehrheit der zugelassenen e-SNF bis 2030 wird über eine ausreichende Reichweite verfügen, um ihren Tagesbedarf zu decken.
- 4 Die meisten Unternehmen in der Schweiz verfolgen eine depotzentrierte Elektrifizierungsstrategie – oft ergänzt durch «Lade-Communities».

Wichtige Erkenntnisse

- 5 Die Elektrifizierung schwerer Nutzfahrzeuge wird voraussichtlich schneller voranschreiten als bisher angenommen.
- 6 Die öffentliche Schnellladeinfrastruktur für e-SNF wird durch zahlreiche kleine und mittelgrosse Ladehubs entlang der Nationalstrassen geprägt sein.
- 7 Die Elektrifizierung grosser Verteilzentren ist technisch machbar, der Ausbau der nötigen Netzkapazitäten bleibt jedoch einen kritischen Faktor.



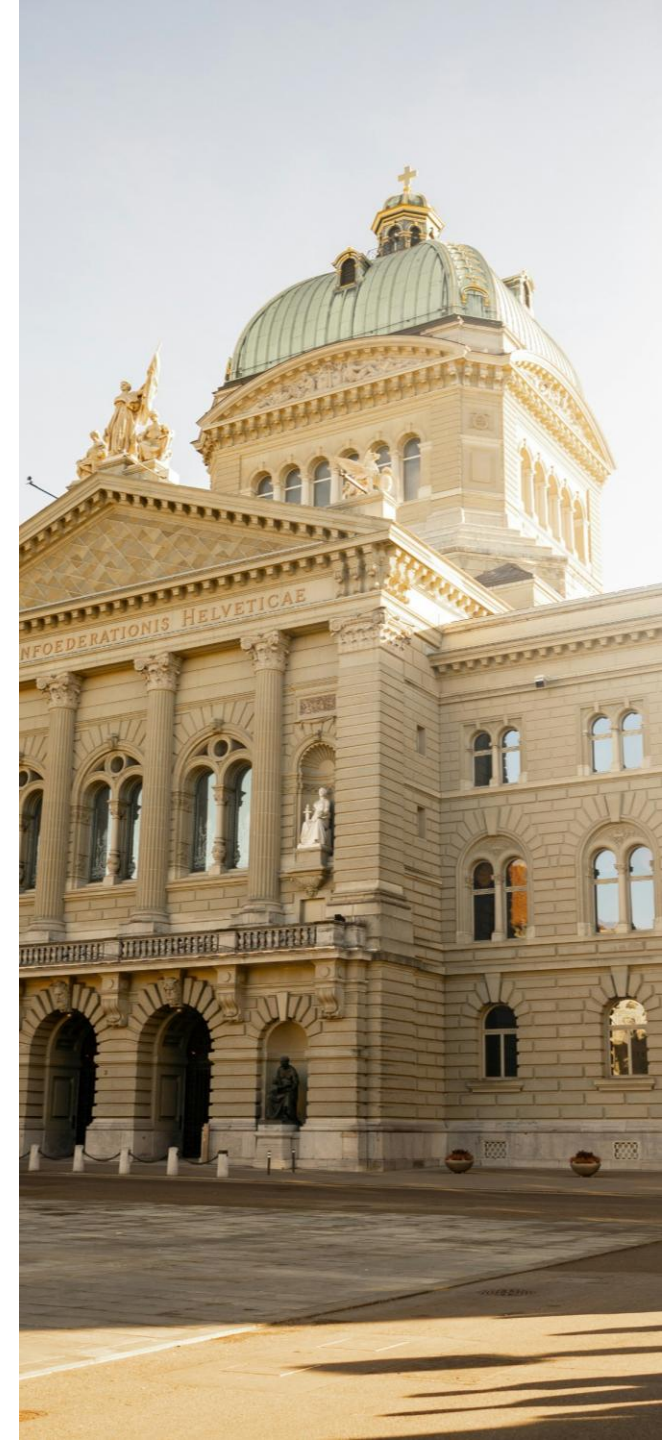
Förderprogramm für E-LKW Ladeinfrastruktur & Unterstützung Logistikunternehmen

Branchenprogramm ASTAG ab 1.1.2026

Was wird durch das Branchenprogramm gefördert?

- **Planung** (Machbarkeitsstudien)
- **Netzanschluss** (u.a. Netzanschlussbeitrag, ggfs. Mittelspannungsanlage, Trafogebäude und Transformatoren, Hauptverteilung, Batterie)
- **Zuleitung** (u.a. Tiefbauarbeiten, Zwischenverteilung, Kabelschutzrohre, Kommunikationsverkabelung)
- **Ladeeinrichtung** (u.a. Leistungseinheiten, Stecker/Satellit, Führungssystem der Ladekabel, Ladestation, Lastmanagement)

Budget 20 Mio. CHF. Fördermittel in der Reihenfolge des Eingangs reserviert.



INFRAS unterstützt Logistikunternehmen mit fundierten Analysen zur Flottenelektrifizierung und zur Wirtschaftlichkeit

Machbarkeitsstudien und Vorstudien :

- Analyse der Touren- und Einsatzplanung
- Identifikation elektrifizierbarer Touren
- Simulation des Ladebedarfs und der benötigten Ladeinfrastruktur
- Simulation des Netzbezugs und der Eigenstromproduktion am Depot
- Dimensionierung des Batteriespeichers
- Kosten- und Wirtschaftlichkeitsanalysen
- Unterstützung bei der Gesuchseinreichung



Ihre Ansprechpersonen

Schlussbericht des Projekts «Swiss e-Cargo»: [Link zum Bericht](#)

Weitere Infos: <https://www.infras.ch/elektromobilitat/>



Roberto Bianchetti
Bereichsleiter und Partner

Tel. +41 44 205 95 11
roberto.bianchetti@infras.ch



Dr. Brian Cox
Bereichsleiter und Partner

Tel. +41 31 370 19 11
brian.cox@infras.ch

