



## Projekte ESöV 2050: Kurzbeschrieb (D), Résumé (F), Summary (E)

### P-005 Alternative Antriebskonzepte für Rangier- und Baufahrzeuge

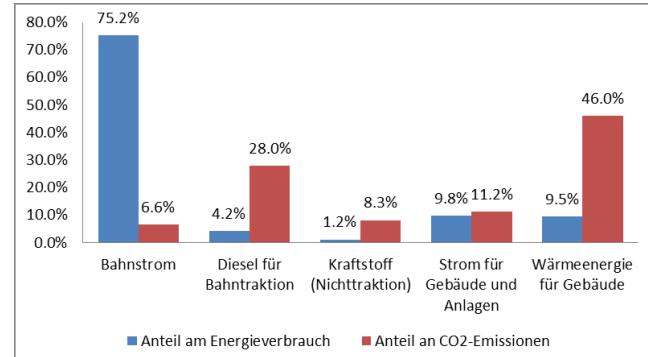
<b>Arbeitsfeld / Projektart</b>	Fahrzeuge Vorstudie	<b>Projektstatus / Dauer</b>	abgeschlossen 2013 - 2015
<b>Auftragnehmer / Projektleitung</b>	Projektausführung: SBB, Energiemanagement. Auftragnehmer: DLR Institut für Fahrzeug- konzepte / Mario Falabretti, mario.falabretti@sbb.ch	<b>Kosten total / Anteil BAV</b>	CHF 91'228 / CHF 50'000

#### Ziele

- Beschreibung von typischen Einsatzprofilen und Anforderungen an alternative Antriebe für die Dieseltraktion in der Schweiz.
- Erstellen einer Umfeldanalyse zum Stand der technologischen Entwicklung der Antriebstechnik.
- Erarbeiten von konkreten Empfehlungen für Vertiefungen von möglichen Konzepten für die jeweiligen Fahrzeugeinsätze.

#### Vorgehen / Arbeitspakete

1. Klassifizierung der betroffenen Fahrzeuge aufgrund von Fahrzeuginformationen, Energiebedarfen und Einsatzprofilen.
2. Erstellen von Lastprofilen der einzelnen Fahrzeugklassen und Definition von Referenzzyklen anhand von Lastverläufen der betroffenen Fahrzeuge.
3. Ermittlung des Stands der Technik im Bereich Energiespeicher/Energiewandler.
4. Ermittlung des Stands der Technik im Bereich „hybridisierte“ Schienenfahrzeuge.
5. Identifikation von geeigneten Antriebskonzepten für die betrachteten Fahrzeugklassen.



#### Resultate

Einsatzcharakteristiken und resultierende Empfehlungen:

Einsatzzweck	Einsatzcharakteristik	Empfehlung
<b>Baudienst</b> (z.B. Tm 234)	- fahrleitungsunabhängiger Betrieb - geringe Betriebsstunden - grösstenteils niedrige Leistungsanforderungen	- weiterhin thermischer Antrieb mit Mehrmotorenkonzept inkl. Start/Stopp-Funktion - langfristig: Einsatz Brennstoffzellen
<b>Rangierdienst</b> (z.B. Am 843)	- je nach Einsatzort hoher Leistungsbedarf (thermisch & elektrisch) - zukünftig verschiedene Einsatzzwecke	- kurzfristig: 2-Kraft-Antrieb und Start/Stopp-Funktion für Dieselmotor - langfristig: Kombination Fahrleitung/Energiespeicher, Test von Energie-speicher auf Fahrzeugen geringerer Leistungsklassen empfohlen
<b>Einzelwagen-ladungsverkehr</b> (z.B. Eem 923)	- geringer Anteil ohne Fahrdraht - hohe Betriebsstunden - niedrige Leistungsanforderungen thermisch	- kurzfristig: 2-Kraft-Antrieb ist sehr gut geeignet - langfristig: Traktionsbatterie anstelle vom Dieselmotor
<b>Intervention</b> (z.B. Lösch- und Rettungszug 08)	- unterschiedlichste Einsatzzwecke - hohe technische Komplexität der Fahrzeuge	- Ergänzung mit hydromechanischem Getriebe zur Steigerung des Wirkungsgrads - Start/Stopp-Funktion für bestehende Dieselmotoren



---

### Résumé français (du rapport final)

Bien que les CFF disposent d'un réseau intégralement électrifié, l'exploitation et l'entretien de l'infrastructure fortement sollicitée nécessiteront aussi à l'avenir des véhicules capables de circuler indépendamment de l'alimentation énergétique fournie par la ligne de contact.

Jusqu'ici, les véhicules acquis à cet effet étaient généralement équipés d'un moteur diesel.

Par la présente étude préliminaire requise par l'OFT, les CFF ont examiné l'utilisation de concepts d'entraînement alternatifs, en collaboration avec l'institut «Concept de véhicules» du Centre allemand de recherche aérospatiale (DLR).

Les technologies examinées permettent d'identifier deux axes de travail:

- Amélioration de l'efficacité énergétique des concepts d'entraînement existants
- Remplacement des moteurs diesel par des technologies alternatives

Le recours au gaz et aux biocarburants doit être envisagé comme mesure à court ou moyen terme sur tous les types de véhicules.

De manière générale, il convient d'électrifier les véhicules dans la mesure du possible, ce qui permet de réduire largement les coûts et les émissions, notamment en raison de la part croissante des énergies renouvelables dans le courant de traction des CFF.

---

### English summary (from the final report)

Although SBB has a fully electrified network, vehicles that can run via the overhead power line independently of the power supply will also be required to ensure that the heavily used infrastructure can be operated and maintained in future.

Previously, the vehicles procured for this purpose have always been diesel-powered.

SBB, in collaboration with the Institute of Vehicle Concepts at the German Aerospace Centre (DLR), used this preliminary study funded by the Federal Office of Transport (FOT) to investigate the possibility of using alternative drive concepts for the future.

The technologies examined essentially offer two possible courses of action:

- Improving the energy efficiency of existing drive concepts
- Replacing the diesel drive system with alternative drive technologies

As a short- to medium-term measure, checks are to be carried out on all vehicle types to ascertain whether gas and biofuel can be used.

In general, it is important to electrify the vehicles as far as possible. The increasing use of renewable energies to power SBB rail operations is a key factor in significantly reducing costs and emissions.