



Projets SETP 2050: Description brève (F), Zusammenfassung (D), Summary (E)

P-111 Etude de consommation électrique du m1

Champ d'activité / Type de projet	Véhicule, Amélioration des véhicules Recherche	État d'avancement du projet / durée	En cours 2018-2022
Mandataire / direction du projet	TL et Departement Physik Uni Basel Bertrand Alboussiere, alboussiere.bertrand@t-l.ch	Budget total / Participation OFT	441'750 CHF 188'700 CHF

Objectifs

- Enregistrement de la consommation énergétique annuelle du groupe HVAC, de la chaîne de traction, des auxiliaires et des données environnementales (mode de fonctionnement, localisation, température, rayonnement solaire, niveau de CO, etc.)
- Identification et mise en œuvre de mesures d'économie d'énergie, suivies d'une année de contrôle
- Optimisation du matériel roulant existant (flotte complète m1)
- Enseignements pour l'acquisition de nouveaux matériels roulants
- Concept général pour simplifier l'évaluation d'autres matériels roulants

Approche envisagée

1. Développement et installation d'un système de mesure dans une rame m1 avec accès à distance
2. Mesure de la rame durant un an, puis évaluation et propositions d'économie d'énergie
3. Mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie, puis contrôle des résultats durant la deuxième année
4. Évaluation des données et détermination des économies d'énergie

Résultats escomptés

L'objectif principal de cette étude est l'optimisation énergétique d'un système ferroviaire urbain. Il s'agit d'une part d'améliorer l'efficacité énergétique des rames de la ligne m1, d'autre part d'établir des critères pour l'efficacité énergétique du futur tramway lausannois.

Comme les mesures à long terme sont effectuées en service régulier sous l'influence du climat lausannois, nous pouvons nous attendre à des résultats significatifs. Outre les données climatiques, l'ouverture des portes sera également enregistrée.

Les tl espèrent que ce projet produira des résultats concrets en matière d'économies d'énergie et de gestion du matériel roulant.

Une importante réduction de 20% à 25% de l'énergie de chauffage est attendue (environ 10'000 kWh par an et par rame).





Deutsche Zusammenfassung

Ziele

- Erfassung des Jahresenergieverbrauchs der HLK, der Traktion/Rekuperation der Hilfsbetriebe und Umgebungsdaten (Betriebsart, Ort, Temperaturen, Sonneneinstrahlung, CO₂-Pegel usw.)
 - Erkennung und Umsetzung von Sparmassnahmen mit anschliessender Jahreskontrollmessung
 - Optimierung des bestehenden Rollmaterials (ganze M1 Flotte)
 - Erkenntnisse für die Beschaffung von neuem Rollmaterial
 - Allgemeine Studie zu einfacherer Messtechnik und Auswertung anderer Fahrzeuge
-

Vorgehen

1. Entwicklung und Einbau eines Messsystems in einer Metro M1 mit Fernzugriff
 2. Jahresmessung der Metro mit Auswertung und daraus abgeleiteten Energiesparmassnahmen
 3. Umsetzung der möglichen Sparmassnahmen und zweites Messjahr zur Erfolgskontrolle
 4. Auswertung der Daten und Ermittlung der Energieeinsparung
-

Erwartete Resultate

Das Hauptziel dieser Studie ist die energetische Optimierung eines städtischen Eisenbahnsystems. Einerseits geht es um die energetische Verbesserung der Fahrzeuge der Linie m1 und andererseits darum Kriterien für die Energieeffizienz einer zukünftigen Straßenbahn in Lausanne aufzustellen. Da die Langzeitmessungen im regulären Betrieb unter dem Einfluss des Lausanner Klimas stattfinden, sind aussagekräftige Resultate zu erwarten. Neben den Klimadaten werden auch die Türöffnungen erfasst.

TL erhofft sich von diesem Projekt konkrete Ergebnisse in Bezug auf Energieeinsparungen und Fahrzeugmanagement.

Vor allem bei der HLK wird ein grosses Einsparpotential von 20% bis 25% der Heizenergie erwartet (etwa 10'000 kWh pro Jahr und Fahrzeug).



English Summary

Goals

- Recording of the annual energy consumption of the HVAC, the traction/recuperation of the auxiliary operations and environmental data (operating mode, location, temperatures, solar radiation, CO2 level, etc.)
 - Identification and implementation of energy-saving measures with subsequent annual control measurement
 - Optimisation of the existing rolling stock (entire M1 fleet)
 - Findings for the procurement of new rolling stock
 - General study on simpler measurement technology and evaluation of other vehicles
-

Method

1. Development and installation of a measuring system in a Metro M1 with remote access
 2. Annual measurement of the metro with evaluation and energy-saving measures derived from this
 3. Implementation of the possible saving measures and second year of measurement to check success
 4. Evaluation of the data and determination of the energy savings
-

Expected Results

The main objective of this study is the energy optimisation of an urban railway system. On the one hand, it is about the energetic improvement of the vehicles of line m1 and, on the other hand, about establishing criteria for the energy efficiency of a future tramway in Lausanne.

Since the long-term measurements will take place during regular operation under the influence of the Lausanne climate, meaningful results can be expected. In addition to the climate data, the door openings will also be recorded.

TL hopes that this project will yield concrete results in terms of energy savings and vehicle management.

Especially in HVAC, a large savings potential of 20% to 25% of heating energy is expected (about 10'000 kWh per year and vehicle).