

## Trolley 2.0

Trolley 4 Smart Cities

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, EME - eMobility Europe (2016)	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.04.2018	<b>Projektende</b>	31.12.2020
<b>Zeitraum</b>	2018 - 2020	<b>Projektlaufzeit</b>	33 Monate
<b>Keywords</b>	Trolleybus, Hybridbus, Batterie, Caternery,		

### Projektbeschreibung

Trolleybus-Systeme bieten modernen öffentlichen Personennahverkehr für kleine und mittlere Städte und ergänzen die ÖPNV-Netze in Großstädten weltweit. Obwohl Verlängerungen von Trolleybus-Linien teurer sind als von Dieselbus-Linien, können Trolleybusse in Bezug auf ökonomische und ökologische Aspekte vorteilhaft sein. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache sollte der nächste Schritt sein, Batteriesysteme in den Trolleybussen zu implementieren, um eine teilweise Unabhängigkeit von der Oberleitung zu erreichen. Da die Batterien wieder aufgeladen werden müssen, einen großen Energieinhalt haben und Schnellladestrategien sich unter den gegebenen Umständen als nicht geeignet erwiesen haben, ist es angebracht, die Charakteristik und Performance von Trolleybussen mit Traktionsbatterien umfangreich zu untersuchen. Diese können die Batterien während der Fahrt unter der Oberleitung laden (in motion charging), oberleitungsfreie Abschnitte in den Innenstädten überbrücken und in den Außenbezirken der Städte oberleitungsfrei verkehren. Darüber hinaus entfallen im Gegensatz zu reinen Batteriebusen die Ladehalte unterwegs, an den Endpunkten und im Depot, was zu einem Entfall der damit verbundenen Wartezeiten und zu einer Steigerung der Produktivität führt. Trolleybusse mit Traktionsbatterien sind ebenfalls vorteilhaft gegenüber Hybridbussen, da sich die Erwartungen an diese hinsichtlich Effizienz und Zuverlässigkeit bisher nicht bestätigt haben. Der Fokus des Projektes ist es, den Nachweis zu erbringen, dass Trolleybusse mit Traktionsbatterien die bessere Alternative zu Hybridbussen und Batteriebusen mit Schnellladetechnologie sind. Dementsprechend soll die Ladestrategie ‚in motion charging‘ in unseren Partnerstädten ausgiebig getestet werden. Weitere Projektziele sind die Bewertung und der Test von Trolleybussen mit Komposit-Fahrgestell, konzeptionelle Arbeit an Nutzfahrzeugen mit Traktionsbatterien und ‚in motion charging‘ sowie die Verbindung von Trolleybus-Infrastruktur mit Ladeinfrastruktur für andere Anwendungen im Bereich Elektromobilität und die Entwicklung von Tools für die Auslegung und Bewertung von Trolleybussen mit Traktionsbatterien.

### Abstract

Trolley bus systems provide modern public transport for small and medium sized cities and they supplement the public transport networks of big cities. Although extensions of trolley bus lines are more expensive compared to standard diesel bus lines, trolley buses can perform better than diesel buses concerning environmental and economic issues. Taking this into account, the next step is to implement battery systems into the trolley buses to achieve a partial independence from the

catenary. Since batteries need to be recharged, carry a large amount of energy and fast charging proved not to be the proper recharging method under the given conditions, it is worth to prospect the characteristics and performance of battery supported trolley buses. These are able to recharge the battery while operating under the catenary as well as to pass catenary gaps in the inner cities. In motion charging is advantageous over fast charging as it may result in a larger amount of energy transferred to the battery and in a longer battery life due to the lower charging current. Furthermore, charging the batteries in motion eliminates charging stops and related waiting times leading to a gain in productivity. Battery supported trolley buses also perform better than hybrid buses, since it turned out that the latter do not reach the expected performance in terms of energy efficiency and reliability. The main scope of the project is to prove that battery supported trolley buses are the better option to hybrid buses and battery buses with fast charging technology. Therefore, the charging strategy in motion charging, that allows off-wire operation in remote sections of the networks, will be evaluated and tested in our partner cities. Further tasks are the assessment of composite bus frames, conceptual work on battery supported electric commercial vehicles and charging station for other vehicles, the creation tools for the evaluation and design of battery supported trolley buses.

### **Projektpartner**

- "TrolleyMotion - Verein zur Förderung moderner Trolleybussysteme"