

## move2zero

Full decarbonisation of an urban public transport bus system and integration of innovative on-demand services

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Leuchttürme eMobilität, Zero Emission Mobility, Zero Emission Mobility 1. AS	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.05.2019	<b>Projektende</b>	30.04.2024
<b>Zeitraum</b>	2019 - 2024	<b>Projektlaufzeit</b>	60 Monate
<b>Keywords</b>	on-demand mobility, battery electric bus, fuel cell bus, Electro-chemical Compression Technologies, sustainable energy supply		

### Projektbeschreibung

Österreichs Städte verzeichnen große Probleme mit der Luftqualität. Mit den drei höchsten Feinstaubwerten ist Graz zweifellos die Feinstaubhochburg Österreichs!

Großen Anteil am Problem hat der Verkehr. Vor allem der öffentliche Verkehr hat großes Potential, die Belastungen durch die Einführung von emissionsfreien Antriebstechnologien zu senken. „Grüne“, alternativ angetriebene Busse im städtischen Umfeld reduzieren Treibhausgasemissionen, Luftverschmutzung und Lärmbelastung. Trotz der offensichtlichen Vorteile wird das Potential dieser innovativen Technologien in der EU noch sehr spärlich genutzt, vielfach aufgrund noch immer vorhandener Bedenken bezüglich der Technologiezuverlässigkeit und der hohen Kosten. Obwohl jährlich etwa 8 % der Busflotte nach Ablauf der üblicherweise 8-10jährigen Lebensdauer erneuert werden, sind bis jetzt erst etwa 10-12 % der europäischen Busflotten mit emissionsfreien Antrieben ausgestattet. Dieselbusse stellen nach wie vor den höchsten Anteil der städtischen Busflotten.

Die Umstellung auf emissionsfreie Technologien stellt die Verantwortlichen vor große Herausforderungen. Fahrzeuge müssen reibungslos mit der entsprechenden Lade- bzw. Betankungsinfrastruktur interagieren, bei deren Errichtung und Betrieb eine Reihe von europäischen, nationalen, regionalen und lokalen Anforderungen berücksichtigt werden müssen und die in ein komplexes System aus Stromnetzen und Logistik integriert sind. Um dem emissionsfreien Ansatz gerecht zu werden, müssen Energiebereitstellungsketten ebenfalls in Richtung erneuerbare Energien optimiert werden.

Weit über traditionell eher technisch orientierte Leitfäden hinausgehend, entwickelt move2zero ein ganzheitliches Konzept für eine vollständige Dekarbonisierung eines städtischen Bustransportsystems, dessen Energieaufbringung emissionsfrei ist, bei dem die Fahrzeuge und Infrastruktur emissionsfrei betrieben werden und dessen Komponenten geringe Emissionsfaktoren und hohe Reuse- und Recyclingfähigkeit aufweisen.

Neben der Umstellung von Antriebstechnologien gilt es im öffentlichen Verkehrssystem Innovationen im Bereich der Nachfrageorientierung voranzubringen, um ÖV Systeme der Zukunft attraktiver für NutzerInnen zu gestalten. In move2zero wird daher ergänzend zum bestehenden ÖV System ein innovativer On-Demand Service unter Einbindung von NutzerInnen entwickelt und getestet. Das Projekt move2zero zeichnet sich durch die integrative Betrachtung der Systemkomponenten und eine hohe Übertragbarkeit auf andere urbane Verkehrssysteme aus.

Basierend auf einer multi-disziplinären Forschung (die auch Industrielle Forschung umfasst) und einer umfassenden

Demonstrationsphase wird move2zero den Weg ebnen zu einer schrittweisen effizienten und effektiven Umstellung städtischer ÖV Systeme in Richtung emissionsfreier Zukunft!

## **Abstract**

Austrian cities are facing problems with air quality. Showing the three highest fine dust measure points, Graz is the undisputed hot spot of fine dust in Austria!

A large part of the problem is caused by traffic, and public transport shows a high potential to significantly improve the burden by introducing zero-emission propulsion technologies. Clean (alternatively fuelled) buses in urban areas are able to reduce emissions of greenhouse gases, air pollutants and noise. However, the potential of these innovative technologies is far from being really utilized in the EU, owing also to still wide-spread concerns about technological reliability and high costs, particularly of battery electric and fuel cell buses. Although roughly 8 % of the bus fleet is renewed every year following a typical 8-10 year life cycle for (diesel) buses, up to now, only 10-12 % of European bus fleets are equipped with zero-emission propulsion system. Diesel buses continue to represent the largest part of the urban bus fleet.

Converting public transport bus fleets to zero-emission technologies is a major challenge, requiring a frictionless interaction of vehicles and respective charging and fuelling infrastructure, which have to be built up in compliance with a number of European, national, regional and local requirements, integrated in a complex network of power grids and logistics. To fulfil a holistic zero-emission approach, energy supply chains have to be adjusted as well, towards renewable energy sources.

Going far beyond traditional technical oriented guidelines, move2zero will develop a holistic concept for a full decarbonised urban bus transport system, which includes zero-emission technologies for power generation and supply, is based 100% on zero-emission technologies for the operation of vehicles and infrastructure, and supports components with low emission factors and high reuse- and recyclability.

In addition to propulsion technology switch, demand oriented innovation in public transport systems have to be advanced to increase their attractiveness to users. move2zero will develop and test an innovative on-demand service as a supplement to existing public transport system, by inclusion of users. move2zero approach stands out for its integrative consideration of system components and showing a high transferability to other urban public transport situations.

Based on a scientific, multi-disciplinary research (including industrial research) and a comprehensive demonstration phase, move2zero will pave the way for an efficient and effective stepwise conversion of urban bus fleets towards an emission-free future!

## **Projektkoordinator**

- Holding Graz - Kommunale Dienstleistungen GmbH

## **Projektpartner**

- TECHNOMA Technology Consulting & Marketing GmbH
- HyCentA Research GmbH
- Umweltbundesamt Gesellschaft mit beschränkter Haftung (UBA-GmbH)
- Energie Graz GmbH & Co KG
- Energie Graz GmbH
- Grazer Energieagentur Ges.m.b.H.
- ARTI - Autonomous Robot Technology GmbH
- Invenium Data Insights GmbH

- Energienetze Steiermark GmbH
- Technische Universität Graz
- PLANUNGXGRUPPE Architekten Generalplaner PartmbB Josef Knipping Johannes Gestering Arno Schone
- Upstream - next level mobility GmbH
- Universität Graz
- HOERBIGER Wien GmbH