AURORA

Automated Refrigerated Zero Emission Logistic Operations

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, IWI, TECXPORT: Bilaterale FTI-Calls Ausschreibung 2022	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	05.01.2023	**Projektende**	30.06.2025
Zeitraum	2023 - 2025	**Projektlaufzeit**	30 Monate
Keywords	Mobilitätssystem, Kühlkette, automatisierte Logistik, Micro-Hub		

Projektbeschreibung

Die starke Urbanisierung und das stetige Wachstum der Städte im letzten Jahrzehnt haben die innerstädtischen Infrastrukturprobleme spürbar verschärft. Das stetig wachsende Online-Angebot (z.B. durch immer mehr Artikel des täglichen Bedarfs wie frische Lebensmittel, Drogerieartikel und rezeptfreie Medikamente), die Hoffnung auf niedrigere Preise sowie die mögliche Zeit- und Wegeersparnis gegenüber dem stationären Einkauf sind wesentliche Treiber für die positive Entwicklung des Online-Handels.

Überwiegend sind Logistikknotenpunkte nicht zentral gelegen und für hohe Umschlagmengen nicht wirtschaftlich dimensioniert. Demgegenüber stehen die Steigerung der Energieeffizienz und die Energieerzeugung vor Ort. Im Sinne einer emissionsfreien Mobilität hat das Konzept eines zentralen Logistik-Hubs jedoch den Nachteil, dass lange Liefer- und Verteilstrecken bis zur letzten Meile hohe Anforderungen an die Batteriekapazitäten stellen, was zu einer reduzierten Nutzlast von Elektrofahrzeugen bei der Auslieferung führt. In diesem Zusammenhang basiert die effektive praktische Anwendung der emissionsfreien Logistik auf hochkomplexen und dynamischen Umgebungen. Aufgrund dieser unterschiedlichen Einflussfaktoren erfordert die tatsächliche Durchführung der Distribution in Kombination mit gekühlten Elektrofahrzeugen ein hochgradig synchronisiertes Zusammenspiel verschiedener Akteure und Parameter, um effizient, sicher, zuverlässig und wirtschaftlich zu sein. Ein Logistikkonzept, bestehend aus Logistik-Hubs, Mikro-Hubs und autonomen Null-Emissions-Fahrzeugen, stellt eine praktikable Lösung dar.

Das Projekt befasst sich mit einem integrierten systematischen Ansatz zur Kombination von emissionsfreien Technologien mit autonomen Fahrfunktionen für ein sicheres und belastbares Kühllogistikkonzept in einem ganzheitlichen konzeptionellen Ansatz.
Die zentrale Idee ist, verschiedene technische Innovationen zu einem neuartigen, skalierbaren und modularen Logistikkonzept zu verschmelzen. Das Ziel ist die Entwicklung, Anpassung und Demonstration einer erschwinglichen, zuverlässigen, hocheffizienten und sicheren automatisierten, emissionsfreien E-Mobilitäts-Logistiklösung, um
a) die Hindernisse der Elektrifizierung und Automatisierung des (Kühl-)Transportsystems zu minimieren,
b) den Einsatz von automatisierter emissionsfreier Kühllogistik in Logistikzentren und auf der Straße zu ermöglichen

c) Einführung echter emissionsfreier Kühltechnologien sowohl in der Provinz Jiangsu als auch in Österreich,
d) Aufbau eines digitalen Zwillingssimulationsszenarios für China und Österreich. Durch fortschrittliche Simulationstest-Verifizierungsmethoden, die durch massive cloudbasierte Simulation und fortschrittliche Vehicle-in-the-Loop-Technologie repräsentiert werden. Es werden die Sicherheitstests und -verifizierungen in China bzw. Österreich durchgeführt, um die Kernanforderungen des automatisierten Transports an die Sicherheit zu erfüllen
e) den Weg für autonome Lieferungen zu ebnen, die die Frachtkosten minimieren, die Auslastung der Anlagen verbessern, die Logistikkosten senken und den Energieverbrauch reduzieren

Abstract

Strong urbanization and steady urban growth in the last decade have noticeably intensified inner-city infrastructure problems. The steadily growing range of online offerings (e.g., through more and more everyday items such as fresh groceries, drugstore items, and over-the-counter medicines), the hope of lower prices, and the potential savings in time and distance compared with stationary shopping are key drivers for the positive development of online sales.

Predominantly, logistics hubs are not centrally located and sized for high throughput volumes to be economically viable. In contrast, increasing energy efficiency and generating energy locally. However, in terms of zero-emission mobility, the concept of a central logistics hub has the disadvantage that long delivery and distribution distances up to the last mile place high demands on battery capacities, resulting in reduced payloads for electric vehicles during delivery. In this context, the effective practical application of zero emission logistics is based on highly complex and dynamic environments. Due to these different influencing aspects, the actual execution of distribution in combination with cooled electric vehicles requires a highly synchronized interaction of different actors and parameters to be efficient, safe, reliable and economical. Logistics concept consisting of logistics hub, micro hubs and autonomous zero emission vehicles represents a feasible solution.

The project addresses an integrated systematic approach of combining zero-emission technologies with autonomous driving functionalities for a safe and resilient refrigerated logistics concepts into a holistic conceptual approach.

The central idea is to merge different technical innovations both into a novel, scalable and modular logistic concept. The aim is to develop, adapt and demonstrate an affordable, reliable, highly efficient and safe automated e-mobility zero emission logistics solution to

a) minimize the obstacles of electrification and automation of the (refrigerated) transport system,
b) enable the deployment of automated zero emission refrigerated logistics in logistics hubs and on the road
c) introduce true zero emission refrigeration technologies in both Jiangsu Province and Austria
d) Build the digital twin simulation test scenarios of the two places. Through advanced simulation test verification methods represented by massive cloud based simulation and advanced vehicle in the loop technology, the safety test and verification will be carried out in China and Austria respectively to meet the core requirements of automated transportation for safety
e) pave the way for autonomous deliveries minimizing freight costs, improve assets utilization, reduce logistics costs and reduce energy consumption

Projektkoordinator

- DigiTrans GmbH

Projektpartner

- PBX GmbH
- TECOB GmbH