

VoltaVia

Entwicklung und Bewertung eines gesamtheitlichen Konzeptes zur Elektrifizierung von Großbaustellen im Straßenbau

Programm / Ausschreibung	MW 24/26, MW 24/26, Mobilitätswende: DACH 2024 Strasseninfrastruktur	Status	laufend
Projektstart	01.08.2024	Projektende	31.07.2026
Zeitraum	2024 - 2026	Projektaufzeit	24 Monate
Keywords	Elektrifizierung; Großbaustelle; Straßenverkehr; Konzeptentwicklung; Veröffentlichung		

Projektbeschreibung

Durch die Klimaziele folgt die notwendige Dekarbonisierung industrieller Prozesse, die auch auf die Baubranche zutrifft. Neben verschiedenen Vorteilen (lokale Emissionsfreiheit, bessere Arbeitsbedingungen, geringere Lärmemissionen, etc.) birgt diese Transformation auch Herausforderungen in ihrer Umsetzung. Analog zu Hürden bei der Elektrifizierung leistungsintensiver Baumaschinen und -geräte gilt dies auch insbesondere für die notwendige Infrastruktur, die auf Baustellen gewährleistet sein muss. Verschärft wird diese Problematik durch mobile Baustellen, wie sie beispielsweise im Straßenbau vorkommen, da dort nur bedingt stationäre Infrastruktur installiert werden kann. Zusätzlich kann der Energiebedarf von Großbaustellen den Jahresbedarf einer mittleren Kleinstadt erreichen. Für eine erfolgreiche Transformation solcher Baustellen sind demnach versierte Konzepte notwendig.

Ein solches Gesamtkonzept für die Elektrifizierung von Großbaustellen im Straßenbau soll daher im Rahmen dieses Projektes entwickelt und bewertet werden. Hierbei liegt der Fokus zunächst auf der Analyse des weltweiten Stands der Technik der Elektrifizierung von Baustellen und Baumaschinen. Im Anschluss wird analysiert, welche bisher noch fossil betriebenen Geräte in den kommenden Jahren und Jahrzehnten elektrifiziert werden können. Aus dem sich damit ergebenden Energiebedarf werden daraufhin die Anforderungen an die mobile Infrastruktur abgeleitet, bevor die mit der Erarbeitung organisatorischer Rahmenbedingungen für die Inbetriebnahme einer solchen Infrastruktur, ein holistisches Gesamtkonzept definiert wird. Das Gesamtkonzept wird im Anschluss hinsichtlich des Einflusses der Elektrifizierung auf die Erstellungskosten sowie die Treibhausgasemissionen bewertet und gleichzeitig eine Priorisierung verschiedener Baustellengrößen und -arten abgeleitet.

Zusätzlich wird im Rahmen dieses Projektes eine Entscheidungsgrundlage für die Ausschreibung von Großprojekten im Straßenbau erarbeitet. Dazu werden zunächst Ziel- und Vergabekriterien definiert, die das Arbeiten mit elektrifizierten Lösungen begünstigen. Anschließend werden diese Kriterien mit bisher existierenden Vergabekriterien zusammengeführt und im paarweisen Vergleich gegeneinander gewichtet. Hierbei werden auch Experten aus der Industrie und Forschung einbezogen. Abschließend wird eine Empfehlung für die Erstellung und Vergabe von Ausschreibungen getroffen, die auch die DACH-spezifischen Rahmenbedingungen berücksichtigt und in einer konzeptionellen "Roadmap" mündet.

Aufbauend auf den Vorarbeiten befasst sich dieses Projekt abschließend mit den Auswirkungen auf die Baubranche, die mit einer Elektrifizierung von Großbaustellen im Straßenbau sowie einer Änderung der Vergabekriterien für Ausschreibungen

einhergehen. Dazu wird zunächst der Status Quo ermittelt, bevor eine Analyse technischer, wirtschaftlicher und organisatorischer Auswirkungen durchgeführt wird. Mit Bezugnahme auf den Status Quo kann daraufhin eine abschließende Bewertung der Auswirkungen getroffen werden.

Alle erarbeiteten Projektergebnisse werden zudem in einem umfassenden Projektabschlussbericht dokumentiert und nach Projektende der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Abstract

The climate targets are leading to the necessary decarbonization of industrial processes, which also applies to the construction industry. In addition to various benefits (zero local emissions, better working conditions, lower noise emissions, etc.), this transformation also poses challenges in its implementation. Similar to hurdles in the electrification of power-intensive construction machinery and equipment, this also applies in particular to the necessary infrastructure that must be guaranteed on construction sites. This problem is exacerbated by mobile construction sites, such as those found in road construction, as stationary infrastructure can only be installed there to a limited extent. In addition, the energy requirements of large construction sites can reach the annual consumption of a medium-sized town. A successful transformation of such construction sites therefore requires sophisticated concepts.

Such an overall concept for the electrification of large road construction sites is therefore to be developed and evaluated as part of this project. The initial focus here is on analyzing the global state of the art in the electrification of construction sites and construction machinery. This will be followed by an analysis of which equipment that is still powered by fossil fuels can be electrified in the coming years and decades. The requirements for the mobile infrastructure are then derived from the resulting energy demand, before a holistic overall concept is defined with the development of organizational framework conditions for the commissioning of such an infrastructure. The overall concept will then be evaluated with regard to the impact of electrification on construction costs and greenhouse gas emissions, and at the same time a prioritization of different construction site sizes and types will be derived.

In addition, a decision-making basis for the tendering of major road construction projects will be developed as part of this project. To this end, target and award criteria are first defined that favor working with electrified solutions. These criteria will then be combined with existing award criteria and weighted against each other in a pairwise comparison. Experts from industry and research are also included in this process. Finally, a recommendation is made for the creation and awarding of tenders, which also takes into account the DACH-specific framework conditions and results in a conceptual "roadmap".

Building on the preliminary work, this project concludes by looking at the effects on the construction industry of the electrification of major road construction sites and a change in the award criteria for tenders. To this end, the status quo is first determined before an analysis of the technical, economic and organizational effects is carried out. With reference to the status quo, a final assessment of the effects can then be made.

All project results will also be documented in a comprehensive final project report and made available to the public at the end of the project.

Projektpartner

- Zeppelin Rental GmbH