



# KOINNO-Praxisbeispiel

Innovatives Projekt aus der öffentlichen Beschaffung

INNOVATIVES PRODUKT ————— 35

E-Mobilität- ÖPNV - Ladeinfrastrukturen

## Unser Antrieb: Innovation – Elektromobilität in Oberhausen

### Ausgangssituation

Ein umweltfreundlicher und attraktiver öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) sichert das Grundbedürfnis der Menschen nach Mobilität, weshalb er schon heute einen bedeutenden Beitrag zum Klimaschutz leistet. Um die Klima- und Lärmschutzziele bundesweit, aber auch regional zu erreichen und langfristig unabhängig von der Preisentwicklung der Dieselmotoren zu werden, beschäftigen sich mehr und mehr Verkehrsunternehmen mit alternativen Antriebstechnologien.

In dem Einsatz von rein elektrisch betriebenen Bussen im Linienverkehr sehen Verkehrsverbände und Verkehrsunternehmen eine realistische Perspektive. Elektrobusse fahren abgasfrei und geräuscharm. Der Energiebedarf dieser Fahrzeuge wird durch ein Batteriesystem gedeckt. Zur Ladung der Batterien können verschiedene Ladesysteme zum Einsatz kommen und werden derzeit von Verkehrsunternehmen erprobt.

### Projektziele

Im Rahmen einer zweiteiligen Machbarkeitsstudie haben STOAG und Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR)

gemeinsam untersucht, inwieweit die vorhandene Infrastruktur der ÖPNV-Trasse in Oberhausen, auf der Busse und Straßenbahnen fahren, genutzt werden kann, um im laufenden Betrieb Elektrobusse zu laden und diese in den betrieblichen Ablauf zu integrieren.

### Vorgehensweise

Überall dort, wo Nahverkehrsbahnen und Oberleitungsbusse (kurz O-Busse) betrieben werden, stehen sehr leistungsfähige Gleichspannungsinfrastrukturen zur Verfügung, aus denen der Gleichstrom zur Ladung der Batterien von Batteriebussen entnommen werden kann. Wenn Batteriebusse zur Kosten- und Gewichtsreduzierung mit möglichst kleinen Batterien betrieben werden, müssen diese während der Betriebszeit mehrmals nachgeladen werden. Um eine kurze Ladedauer erreichen zu können, wird eine hohe Ladeleistung benötigt, die diese Infrastrukturen ohne zusätzlichen Aufwand zur Verfügung stellen können.

Dazu gehören einerseits die Unterwerke, in denen die zum Betrieb der Nahverkehrsbahnen und O-Busse erforderliche Gleichspannung aus den städtischen

Mittelspannungs-Drehstromnetzen erzeugt wird sowie die Fahrleitungsanlagen, aus denen die Bahnen und O-Busse den Gleichstrom mit Hilfe von Stromabnehmern beziehen.

Das Ergebnis der Oberhausener Machbarkeitsstudie zeigt, dass insbesondere die stationäre Energieentnahme zur Schnellladung von Elektrobussen sowohl an einem Straßenbahnunterwerk als auch direkt aus der Fahrleitung am Bahnhof Sterkrade möglich ist sowie die vorhandene Infrastruktur und die technischen Einrichtungen entsprechend ergänzt werden können. Auch die Batterie-Fahrzeuge anderer Verkehrsträger können aus den vorhandenen Infrastrukturen schnellgeladen werden, was in einem weiteren Projekt für drei Pkw-Schnellladesäulen verwirklicht wurde.

Das Projekt wird von Prof. Dr.-Ing. Adolf Müller-Hellmann von der RWTH Aachen fachlich begleitet. Der VRR fördert das Projekt E-Mobilität in Oberhausen von Beginn an.

### Umsetzung und Wirtschaftlichkeit

Im Mai 2014 fiel der Startschuss für das gemeinsame Pilotprojekt von STOAG und VRR. Ab Oktober 2015 wurden zwei Elektrobusse im Linienverkehr auf den Linien 962 (Umlauflänge 15,6 km) und 966 (Umlauflänge 13,3 km) auf Oberhausener Stadtgebiet eingesetzt. Beide Linien verkehren im 60 Minuten-Takt, sodass jeweils nur ein Fahrzeug benötigt wird. Nach jedem Umlauf wird die Batterie des Busses an der Endhaltestelle innerhalb von zehn Minuten geladen.

Die Entnahme des Gleichstroms zur Schnellladung der Batterie eines Batteriebusse sowohl aus einem Unterwerk als auch aus einer Fahrleitung der Straßenbahn wird in dem STOAG-Projekt realisiert. Die Entnahme aus dem Unterwerk Neumarkt ist dadurch gekennzeichnet, dass nicht nur die Komponenten des Unterwerks zur Erzeugung der Gleichspannung mitbenutzt werden können, sondern auch die Unterbringung des Hochleistungs-ladegerätes zur Regelung des Ladestroms

der Batterien im Unterwerk ermöglicht wird. Es muss demnach kein weiteres Gehäuse in Form eines Gebäudes oder eines Containers zur Unterbringung der Komponenten zur Schnellladung der Batterien des Elektrobusses errichtet werden.

Anlagen zur Entnahme aus der Straßenbahn-Fahrleitung am Bahnhof Sterkrade werden insbesondere dann angewendet, wenn sich optimal gelegene Schnelllademöglichkeiten, z. B. an Knotenpunkten mehrerer Buslinien, in der Nähe einer Fahrleitungsanlage befinden. Der Gleichstrom zur Schnellladung der Batterien des Elektrobusses wird bei diesem Anwendungsfall mittels eines Mastschalters aus der Fahrleitung entnommen. Im einem Outdoor-Schrank befindet sich ein Leistungsschalter für den Kurzschlusschutz. Am Eingang des Schrankes sichert ein Überspannungsableiter die Anlage gegen Überspannungen durch u.a. Blitzschlag. In einem weiteren Outdoor-Schrank ist das Schnellladegerät zur Regelung des Ladestroms der Batterien untergebracht.

Im März 2016 wurden drei Schnellladesäulen für Pkw in Betrieb genommen, weswegen die Anlage zur Entnahme der Ladeenergie zur Schnellladung der Batterien eines Batteriebusse am Bahnhof Sterkrade um drei zusätzliche 50 kW Schnellladesäulen für Pkw erweitert wurden. Elektro-PKW können zusätzlich zum normalen Ladeanschluss mit einer Schnellladefunktion ausgerüstet werden. Um auch hier die Elektromobilität zu unterstützen, errichtete die Energieversorgung Oberhausen AG im März 2016 zusätzlich zu den fünf bereits im Stadtgebiet errichteten Ladestationen nun die ersten zwei öffentlich zugänglichen Schnellladestation in Oberhausen. Die dritte Schnellladesäule ist für Dienstfahrzeuge der STOAG reserviert.

### Fazit

Mit diesen drei Projekten wird die hohe Relevanz vorhandener Gleichspannungsinfrastrukturen des ÖPNV zur kostengünstigen Realisierung dringend benötigter Schnelllademöglichkeiten für ÖPNV- Elektrobusse und Batteriefahrzeuge anderer Verkehrsträger verdeutlicht.

Stand: April 2018

### Impressum

Herausgeber:  
Bundesministerium für  
Wirtschaft und Energie  
(BMWi)  
10115 Berlin  
www.bmwi.de

Bildnachweis:  
© Robert Kneschke  
(fotolia.com)

Redaktion:  
Bundesverband Materialwirtschaft,  
Einkauf und Logistik e.V. (BME)  
Frankfurter Straße 27  
D-65760 Eschborn  
www.bme.de

Umsetzung:  
www.waldmann-gestaltung.de

### Ansprechpartner und Kontakt

STOAG Stadtwerke Oberhausen GmbH  
Max-Eyth-Straße 62, 46149 Oberhausen  
Stefan Thurm, Abteilungsleiter Werkstatt und Betriebshof  
Tel: 0208 / 835 8400  
E-Mail: s.thurm@stoag.de  
www.stoag.de

Weitere Praxisbeispiele unter: [www.koinno-bmwi.de](http://www.koinno-bmwi.de)