

Transit News



Trendbericht

Elektromobilität im öffentlichen Verkehr

"Energieeffizienz" und "Klimaneutralität" sind die Themen der Stunde – dies betrifft nahezu alle Branchen, auch den öffentlichen Verkehr. Verkehrsbetriebe sollen den Weg ebnen für die Reduktion der Emissionen und das Erreichen der gesteckten Klimaziele. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Elektromobilität.

Nachrichten zur Umstellung der Busflotten auf saubere Energie sind in Europa seit längerer Zeit allgegenwärtig, sowohl in den Ländern der EU, als auch in der Schweiz. Man findet kaum einen Verkehrsbetrieb, der nicht zumindest Pilotversuche durchführt. Zum Einsatz kommen Fahrzeuge, die mit alternativen Brennstoffen angetrieben werden, aber auch Elektrobusse. Hierbei spielen Batteriebusse die Hauptrolle, doch es sind auch Brennstoffzellenbusse im Einsatz.

Elektromobilität in der EU und in Deutschland

Der öffentliche Verkehr ist bereits heute die klimafreundlichste Art der motorisierten Mobilität. Dieselfahrzeuge der modernsten Generation sind sehr sauber. Die Frage ist daher erlaubt: Was kann der öffentliche Verkehr noch zur CO₂-Reduktion beitragen und rechtfertigt der Nutzen die hohen Kosten?

Die EU denkt über den Klimaschutz hinaus. Durch das öffentliche Beschaffungswesen und damit verbundene Förderprogramme kann sehr zielgerichtet gelenkt werden. Es sollen Anreize für die Industrie geschaffen werden, damit sie moderne Technologien entwickelt und so ihre Wettbewerbsfähigkeit für die Zukunft sichert. Aus diesem Grund hat die EU eine Richtlinie verabschiedet, welche die Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge für den öffentlichen Personenverkehr vorschreibt.

Deutschland hat diesen Ball aufgenommen und auf Bundes- und Landesebene Förderinstrumente geschaffen, die es den Verkehrsbetrieben ermöglichen, die EU-Richtlinie umzusetzen. Gefördert wird neben dem Erwerb von Elektrobussen auch die Beschaffung unterstützender Systeme.

Auch auf kommunaler Ebene ist der politische Wille zum klimaneutralen öffentlichen Verkehr sichtbar. Diverse Städte haben sich zusammen mit ihren Verkehrsbetrieben weit ehrgeizigere Ziele gesetzt, als die EU vorschreibt. So bestellt die Hamburger Hochbahn seit 2020 nur noch saubere Busse und die Berliner Verkehrsgesellschaft stellt ihren Fuhrpark bis 2030 ganz auf emissionsfreien Antrieb um.



Durch den Einsatz von elektrisch betriebenen Fahrzeugen leisten Verkehrsbetriebe einen wichtigen Beitrag zu den Themen "Energieeffizienz" und "Klimaneutralität". Unterstützung bieten staatliche Förderprogramme und intelligente IT-Systeme.

Elektromobilität in der Schweiz

Auch in der Schweiz steht das Thema ganz oben auf der Agenda. Der Bund und die öV-Branche haben eine «Energiestrategie für den öffentlichen Verkehr» entwickelt. Vertreter des Bundesamts für Energie (BFE), der Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) und von Postauto informierten im August 2020 an einer Medienkonferenz des Informationsdienstes für den öffentlichen Verkehr (LITRA) über ihre Pläne und Überlegungen.

«Es besteht Handlungsbedarf, um der Elektromobilität im öffentlichen Verkehr zum Durchbruch zu verhelfen und den öffentlichen Verkehr konkurrenzfähig zu halten», so LITRA-

Betriebliche Herausforderungen

Batteriebusse bringen neue Herausforderungen mit sich, unter anderem die Koordination der Ladevorgänge und den Umgang mit der beschränkten Reichweite. Die Batterie als Energiespeicher ist teuer und schwer, daher sollte sie so klein wie möglich sein. Optimal ist das Nachladen während des Tages, sei es an der Haltestelle oder während der Fahrt über die Oberleitung.

Die Ladevorgänge müssen so aufeinander abgestimmt werden, dass die zur Verfügung stehende Leistung ausreicht und die Fahrzeuge immer vollgeladen abfahren können. Im Betriebshof wird in der Nacht gestaffelt geladen. Der Ladevorgang muss vor der Ausfahrt abgeschlossen sein, die Batterie voll sein und die optimale Betriebstemperatur aufweisen.

Die Reichweite eines Elektrobusses wird täglich anders sein. Die wichtigen Einflussfaktoren sind:

- das Fahrzeug an sich (Gewicht, Motorisierung),
- die Umgebungstemperatur (Heizung / Kühlung),
- das Fahrgastaufkommen (Gewicht),
- die Topographie (Anstiege) und
- das Geschwindigkeitsprofil (Stop-and-go).

Die Umlaufplanung kann auf die unterschiedlichen Reichweiten keine Rücksicht nehmen. Zum einen ist sie mit der Dienstplanung verwoben, zum anderen stehen nicht genug Ersatzbusse zur Verfügung, wenn etwa an besonders kalten Tagen mehr Energie benötigt wird und die Fahrzeuge öfter oder länger laden müssen. Daher wird die Umlaufplanung auf die energieintensivsten Tage ausgerichtet. An solchen Tagen können keine grossen Reserven eingeplant werden. Die Fahrzeuge müssen laufend überwacht werden, um Abweichungen vom Soll frühzeitig zu erkennen.

Die Ladeinfrastruktur ist ein grosser Kostenfaktor, besonders kostspielig sind Ladepunkte an Haltestellen. Sie benötigen eine Energiezuleitung und müssen neben praktischen auch ästhetischen Anforderungen genügen. Damit sie sich rechnet, muss die Ladeinfrastruktur daher gut ausgelastet werden. Damit nimmt jedoch die Flexibilität ab, Fahrzeuge ausserplanmässig zu laden, zum Beispiel wegen Verspätungen.

Präsident Martin Candinas in einer Mitteilung zur Medienkonferenz. Heute seien die Voraussetzungen der einzelnen Verkehrsbetriebe sehr unterschiedlich und die Rahmenbedingungen für die Umstellung auf Elektrobusse müssten zwingend optimiert werden.

Das öV-Gesetz der Stadt Basel fordert bis 2027 eine vollständige Umstellung auf Antriebe mit erneuerbarer Energie. Basel setzt dabei auf elektrische Energie. Die Städte Schaffhausen und Zürich werden ihre Flotten ebenfalls zu 100% elektrifizieren – bis zum Jahr 2029 bzw. 2030.

Unterstützende Systeme

Um die oben skizzierten Herausforderungen zu meistern, ist das Betriebsleitsystem (ITCS) gefordert. Es muss den Disponenten in der Leitstelle die erforderlichen Informationen liefern, damit sie Probleme erkennen und Entscheidungen treffen können: Darf ein verspätetes Fahrzeug länger laden, obwohl das nächste schon beim Ladepunkt eingetroffen ist, oder soll es seinen Ladevorgang abbrechen, weil die Energiereserven ausreichen? Soll ein Ladevorgang verkürzt werden, damit das Fahrzeug einen Anschluss einhalten kann?

Das ITCS muss den Anwendern die passenden Werkzeuge anbieten, um einen solchen Konflikt aufzulösen: Der Disponent weist dann beispielsweise das neu eingetroffene Fahrzeug einem anderen Ladepunkt zu, der gerade noch frei ist. Ein weiteres Fahrzeug, das dort in Kürze eintreffen wird, soll in diesem Fall ohne Ladevorgang weiterfahren.

Das ITCS erhält die Stammdaten zur Ladeinfrastruktur und die Informationen zu den geplanten Ladevorgängen vom Planungssystem. Die Echtzeitdaten zur Verfügbarkeit und zur Belegung der Ladepunkte erhält es vom Lademanagementsystem (LMS).



Unaufhaltsame Elektromobilität

Die Weichen sind gestellt. Der öffentliche Verkehr fährt zukünftig emissionslos und zu einem guten Teil elektrisch. Staatliche Förderprogramme mildern die höheren Beschaffungskosten ab und intelligente Software-Lösungen ermöglichen den Verkehrsbetrieben, die komplexen betrieblichen Herausforderungen zu meistern und den Kunden einen optimalen Service zu bieten.

KONTAKT:

DOMINIQUE MÜLLER

PRODUKTMANAGER ELEKTROMOBILITÄT
dominique.mueller@trapezgroup.com